

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 174 (2023)

Heft: 6

Artikel: Forstkarten als Praktiken der Nachhaltigkeit : zu den Anfängen forstwissenschaftlicher Planung in der Schweiz (1800-1870)

Autor: Cronjäger, Lisa / Stuber, Martin

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1097166>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 03.05.2026

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

Forstkarten als Praktiken der Nachhaltigkeit: zu den Anfängen forstwissenschaftlicher Planung in der Schweiz (1800–1870)

Lisa Cronjäger^{1,*}, Martin Stuber^{2,**}

¹ Departement Medien, Künste und Philosophie, Universität Basel (CH)

² Historisches Institut, Universität Bern (CH)

Abstract

Im Übergang von der bedarfsorientierten Holznutzung zur forstwissenschaftlichen Waldplanung spielten Karten eine wichtige Rolle. Forsttaxationskarten führten die Techniken der Waldplanung vor Augen, indem sie das Einteilen von Schlägen visualisierten. Entscheidend für die Standardisierung der Forsttaxation im 19. Jahrhundert – und damit für die Etablierung der wissenschaftlichen Waldplanung in der Schweiz – war der europaweite Austausch von Wissen über Kartierungsverfahren. Wir werfen daher einen Blick auf eine renommierte Ausbildungsstätte in Sachsen, an die zahlreiche angehende Schweizer Forstwissenschaftler für ihre Ausbildung entsandt wurden. Exemplarisch vergleichen wir eine global rezipierte Lehrbuchkarte von Heinrich Cotta mit den Forsttaxationskarten für die Winterthurer Stadtwälder, bevor wir Schlussfolgerungen ziehen zum Verhältnis von Forsttaxationsverfahren, Nachhaltigkeitsvorstellungen und Monokulturen. Schliesslich liessen die Forsttaxationskarten homogene Waldflächen als erstrebenswert erscheinen.

Keywords: forest maps, sustainable yields, knowledge transfer, Karl Kasthofer, Elias Landolt
doi: 10.3188/szf.2023.0330

* Rheinsprung 11, CH-4051 Basel, E-Mail lisa.cronjaeger@unibas.ch

** Länggassstrasse 49, CH-3012 Bern, E-Mail martin.stuber@unibe.ch

Im Juli 1856 hielt Elias Landolt, soeben zum Forstprofessor am Eidgenössischen Polytechnikum (später ETH Zürich) gewählt, einen Vortrag an der Jahresversammlung des Schweizerischen Forstvereins in Frauenfeld. Vor den aus der ganzen Schweiz angereisten 40 Mitgliedern sowie 20 Zugewandten sprach Landolt über Methoden der «forstlichen Taxation» und der «Betriebsregulierung», also der Wertabschätzung und Haueinteilung von Wäldern, die er für Gemeinde- und Korporationswälder für geeignet hielt und die er selbst bei der Kartierung und Forstplanung der Stadtwälder Winterthurs anwenden würde (Landolt 1893, S. 24, Morier & Rutishauser 2021). An den Anfang seiner Ausführungen stellte er eine bedrohliche Entwicklung für den Wald:

«Die Anforderungen an den Wald steigen von Jahr zu Jahr und er kann sie während einer ziemlich langen Reihe von Jahren auch dann befriedigen, wenn sie sein Ertragsvermögen weit übersteigen, weil er in seinen, das Betriebskapital bildenden nutzbaren Holzvorräthen die beste Gelegenheit bietet, mit den Zinsen auch einen Theil des Kapitals aufzuzeren. Diese Gelegenheit wird denn auch sehr häufig – bald bewusst, bald unbewusst – benutzt und es werden derartige Übergriffe nicht selten mit

einer Überschätzung der durch die sorgfältigere Waldbehandlung zu erzielende Steigerung des Ertragsvermögens gerechtfertigt.» (Landolt 1856, S. 4).

Forsteinrichtung in der Wachstumsperspektive

Die grundlegende Beobachtung von Landolt lässt sich in der Geschichte der forstlichen Nachhaltigkeit verorten. Die Warnung, dass eine übernutzende Waldwirtschaft sich nicht auf den anfallenden Zinsertrag beschränke, sondern auch Teile des Kapitals verbräuche und damit die künftigen Generationen um ihre Renten bringe, zählt – mitsamt dem ökonomisch geprägten Vokabular – zum Kernbestand des Nachhaltigkeitsdiskurses in der Mitte des 19. Jahrhunderts. Xavier Marchand, Landolts Fachkollege am Polytechnikum, drückte die Kritik in seiner Nachhaltigkeitsbilanz zum Kanton Bern noch anschaulicher aus: «Wir haben jetzt Überfluss an Holzmasse, weil wir uns selbst zu Grunde richten; weil wir uns nicht mit den Renten begnügen, sondern auch das Kapital verzehren, welches unsern

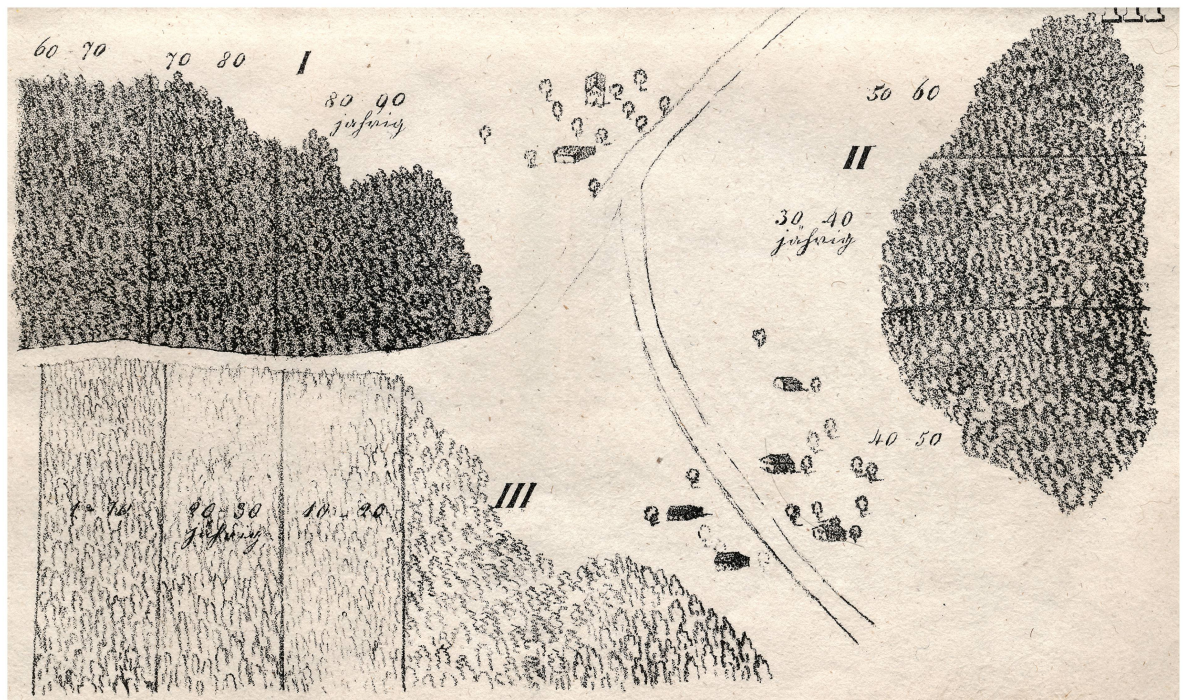


Abb 1 Eine einfache Flächeneinteilung des Gemeindewaldes in Bezirke und drei Altersklassen, wie sie am Anfang der Verwissenschaftlichung der Forstwirtschaft propagiert wurde. Aus: Kasthofer 1828/1829, Tafel III

Kindern Zins tragen sollte. – Wir halten eine fette Mahlzeit, denn mit dem Ei verzehren wir die Henne!» (Marchand 1852, S. 15). Wie grenzüberschreitend diese Warnung vor übermässiger Waldnutzung war, zeigt sich darin, dass der deutsche Forstwissenschaftler Edmund von Berg in den 1850er-Jahren das gleiche Bild vom Schlachten der Henne in einer Auftragsarbeit für den finnischen Senat benutzte (Berg 1859, S. 13, Cronjäger 2017, S. 66–68).

Seit Mitte des 18. Jahrhunderts wurden Warnungen vor einem bevorstehenden Holz-mangel europaweit allgegenwärtig. Die prognostizierte Energieknappheit trat aber in verschiedenen Regionen in sehr unterschiedlichem Ausmass auf und war zudem keineswegs frei von den Eigeninteressen der expandierenden Forstverwaltungen (Radkau 2000, S. 98, Hürlimann 2005, Schenk 2006). Inspiriert von der sich entfaltenden Ökonomischen Aufklärung waren diese der festen Überzeugung, dass sich aus den Naturalressourcen eines Territoriums mit gezieltem Einsatz von Wissenschaft und Technik erhebliche Ertragssteigerungen erzielen liessen (Popplow 2008). Als Antwort auf die prognostizierte Energieknappheit propagierten die neuen Fachexperten, die eine standardisierte Ausbildung an neu gegründeten Akademien im In- und Ausland durchlaufen hatten, daher den nachhaltigen Försterwald, der unter professioneller Leitung die maximal mögliche nachhaltige Holzproduktion garantieren sollte (Schuler 1984, Warde 2018, Stuber 2020). Mit dem einsetzenden Übergang in die «agrarisches-industrielle Wissensgesellschaft» in der Mitte des 19. Jahrhunderts (Auderstet & Moser 2018), als die Professionalisierung der Forstwirtschaft endgültig vollzogen wurde und

sich in Fachdisziplinen wie Forstbotanik, Hydrologie und Triangulation ausdifferenzierte, erhielt die Nachhaltigkeitsdebatte eine zusätzliche Dynamik. Während der Transformation der Agrar- zur Industriegesellschaft verstärkte sich das Streben nach einer optimierten Holzproduktion, auch nachdem der Anschluss an das europäische Schienennetz den Import grosser Mengen Steinkohle ermöglicht hatte. Zwar entlastete der Rückgriff auf fossile Energie zu einem gewissen Mass den Nutzungsdruck auf den Wald, gleichzeitig verstärkte er den Holzbedarf, zum Beispiel beim Schienenbau und in anderen Wirtschaftssektoren.

Diese Wachstumsperspektive findet sich im Eingangszitat von Landolt, in dem er auf der einen Seite von den steigenden «Anforderungen an den Wald» sprach und auf der anderen Seite vor der «Überschätzung» der «zu erzielenden Steigerung des Ertragsvermögens» warnte. Für seine Argumentation ist entscheidend, dass sich die Verknüpfung von gegenwärtiger Übernutzung und künftigen Mangel dem unmittelbaren Erfahrungswissen entzog. Die Lösung sah Landolt in der gründlichen «Forstabschätzung» und «Betriebsregulierung»: «Nur durch diese erlangt der Waldeigentümer und der wirtschaftende Forstbeamte eine genaue Einsicht in das Waldvermögen und die Grösse der nachhaltig aus demselben zu erhebenden Rente und nur durch sie kann man sich gegen Fehler und Missgriffe, die das Ertragsvermögen der Wälder schwächen, [...] schützen» (Landolt 1856, S. 4).

Die Forsteinrichtung, unter die man «Forsttaxation» und «Betriebsregulierung» im 19. Jahrhundert zunehmend subsumierte, enthält erstens die Er-

hebung des Waldzustands nach Fläche und Bestand, zweitens die daraus abgeleitete Planung über die gegenwärtige und künftige Waldbehandlung in Raum und Zeit. Wir verstehen Forsteinrichtungsverfahren, so die These des vorliegenden Beitrags, als zentrale Praktiken für die Realisierung von Nachhaltigkeit (Cronjäger 2021, Cronjäger 2022). Dabei folgen wir den Spuren der aktuellen Synthesepublikation «The Invention of Sustainability» (Warde 2018, S. 183–227, ausserdem Dargavel & Johann 2013, Hölzl 2010), nehmen aber zudem die ältere Forschung wieder auf, die bereits früh auf den engen Zusammenhang zwischen Forsteinrichtung und Nachhaltigkeit im Allgemeinen (Zürcher 1965, Mantel 1990, S. 378–408) und bei Landolt im Besonderen aufmerksam gemacht hat (Hauser 1971). Auf die Kartierungsverfahren legen wir in der Analyse ein besonderes Augenmerk, denn es sind die Bildpraktiken der Forsteinrichtung, die dem Ziel, nachhaltige Holzträge zu erwirtschaften, eine Visualisierung verliehen – in Form einer Flächeneinteilung des Waldgebietes und begleitet von Reflexionen über das zugrunde liegende Nachhaltigkeitskalkül im Übergang von der bedarfsorientierten Holznutzung zur Maximierung des finanziellen Ertrags.

Bedarfsorientierte Holznutzung

Um das Neue an Landolts Anliegen in den 1850er-Jahren zu verstehen, wenden wir uns zunächst einem in der Schweiz weit verbreiteten Lehrbuch zu, das eine Generation zuvor erschienen war: Karl Kasthofers «Der Lehrer im Walde» (1828/1829). In dessen Urteilen über «schlechte» und «gute» Waldwirtschaft ist unschwer die Wachstumsperspektive der Ökonomischen Aufklärung zu erkennen. Mit Pathos schrieb Kasthofer: «Wie reich die vaterländische Natur sey, wie wenig wir noch ihre Gaben zu benutzen verstehen, wie wüste die unermesslich grossen Flächen unserer Gebirge noch liegen, wie schlecht wir mit unsern Wäldern verfahren, wie nützlich, unbeschadet ihrer Erhaltung und Verbesserung, diese Wälder für unsere Viehzucht, für unsern Volkswohlstand, werden könnten: darüber habe ich aus voller Überzeugung und nicht nur aus Büchern, sondern mehr noch aus dreissigjährigen Erfahrungen mit euch gesprochen.» (Kasthofer 1828/1829, II, S. 148).

Das Zitat verweist aber nicht nur auf den Fortschrittsoptimismus der Ökonomischen Aufklärung, sondern auch auf ein vielseitiges Erfahrungswissen, das Kasthofer während seiner langjährigen forstlichen Tätigkeit im Kanton Bern sowie auf seinen schweizweiten Alpenreisen gewonnen hatte. Zusätzlich glaubwürdig erscheinen Kasthofers präzise Beobachtungen durch die Tatsache, dass sich in seinen umfangreichen Publikationen grosses Verständnis zeigt für den traditionellen «Nährwald» der Gemein-

den und Korporationen, in dem die lokale Versorgung Priorität hatte. Diese beinhaltete nicht nur Brenn- und Bauholz, sondern ebenso weitere Holzsortimente wie Schindeln- und Zaunholz sowie vor allem die im Zitat unter «Viehzucht» hervorgehobene Weide- und Streunutzung (Stuber & Bürgi 2012, Stuber 2008, Hauser 1967) – also eine nachhaltige Versorgung mit diversen Holz- und zahlreichen weiteren Waldprodukten sowie mit Weideflächen.

Als Ausgangspunkt seiner Diagnose hob Kasthofer hervor, dass in den Schweizer Wäldern noch kaum ausgebildete Forstleute tätig seien, abgesehen von wenigen Ausnahmen in den Stadtwäldern. Wohl würden in vielen Gemeinden «Bannwarte» oder «Waldhüter» eingesetzt, deren Aufgabenbereich beschränke sich aber in der Regel auf die Verhinderung von Holzfrevel, denn sie seien meist ohne jegliche Kenntnisse über die Natur der Waldbäume. Daraus gehe eine unregelmässige Einzelstammnutzung hervor: «Entweder bezeichnen also diese Bannwarten die Bäume, welche gefällt werden sollen, selbst, oder die Besitzer und Berechtigten fällen sie nach Gutdünken da, wo es ihnen am bequemsten ist; fast immer aber werden die Bäume ohne Regel im ganzen Wald herum gehauen» (Kasthofer 1828/1829, II, S. 14–15).

Solche Unordnung verhindere zum einen den natürlichen Wiederaufwuchs und verunmögliche zum anderen die Bestimmung des optimalen nachhaltigen Holztrags: «So kömmt eine Hauptursache des schlechten Zustandes unserer Wälder daher, dass wir unsere Holzschläge ganz ohne Ordnung bald hier bald da vornehmen, dass immer der jüngere Baum von seinen ältern Nachbarn unterdrückt und in seinem Wachsthum gehindert wird; dass bey unsern unregelmässigen Holzschlägen wir nie wissen, ob wir zu viel oder zu wenig Holz nehmen, oder ob wir einen zu grossen oder zu kleinen Theil des Waldbodens abholzen.» (Kasthofer 1828/1829, II, S. 67).

Für die Gewinnung des «Bürgerholzes», das die Gemeinden und Korporationen jährlich an ihre berechtigten Genossen abzugeben hatten, gehe man vielerorts davon aus, dass auf einer Jucharte Wald jährlich ein Klafter Holz zu gewinnen sei. Diese einfache Faustregel erachtete Kasthofer aber als äusserst unzuverlässig, da sich die Wälder dafür eben viel zu unregelmässig darstellten, und zwar gleich auf mehreren Ebenen:

«Gewöhnlich gleicht bey uns keine Juchart Wald einer andern Juchart; bald sind die Baumarten so, bald anders unter einander gemengt; bald junge und alte durcheinander ohne Ordnung, bald kleine Bezirke, wo die Bäume darin ohngefähr von gleichem Alter sind; oft hat die Gemeinde die nächsten Bezirke ganz ausholen lassen, während in entfernteren Bezirken, wo die Abfuhr schwierig ist, unbenutzt Tausende der schönsten Bäume faulen. [...] Bald hat die Gemeinde den Wald so, bald anders behandelt; bald weiden Kühe, bald Geissen und



Abb 2 Faltplan «Stadtwaldungen von Winterthur. Revier I–IV Eschenberg». Jede unterteilte Waldfläche enthält eine Kombination aus römischen und arabischen Zahlen, die sich auch in der begleitenden Tabelle und im Text wiederfindet. Dabei stehen die römischen Zahlen für die Zeitperiode, innerhalb derer die Bäume der jeweiligen Fläche gefällt und die Fläche neu aufgeforstet werden soll. Aus: Landolt et al 1862

Schaafe, bald nur kurze Zeit und nicht an allen Orten, bald immer und überall; bald ist die Gemeinde allein Eigentümer und Nutzniesser des Waldes, bald hat der Staat Ansprachen; bald stimmt der Waldeigentümer mit dem Nutzungsberechtigten über die Behandlung und Nutzung des Waldes überein; bald ist unaufhörlicher Streit zwischen Beyden» (Kasthofer 1828/1829, II, S. 73–74).

Um dieser Unordnung und Ungewissheit des Forsthaushalts mittels einer einfachen Methode ein Ende zu machen, empfahl Kasthofer den Gemeinden und Korporationen ohne professionellem Forstpersonal, die Wälder aufgrund ihrer Bestandsqualitäten in drei Bezirke mit ungefähr gleich grossen Flächen einzuteilen (Abbildung 1):

- Bezirk I: «wo sich das mehrste alte Holz findet»
- Bezirk II: «wo sich das mehrste halbausgewachsene Holz findet»
- Bezirk III: «wo das mehrste junge Holz ist und die meisten und grössten leeren Plätze»

In einem zweiten Schritt würde jeder dieser Bezirke in drei Altersklassen aufgeteilt, und zwar so, dass die erste überwiegend 80- bis 90-jähriges, die zweite 70- bis 80-jähriges, die dritte 60- bis 70-jähriges Holz enthielte. Gemäss dieser Ordnung würde das «Bürgerholz» 30 Jahre im Bezirk I gewonnen, dann ebenso lang im Bezirk II, schliesslich 30 Jahre lang in Bezirk III, jeweils immer 10 Jahre in der ältesten, mittleren und jüngsten Abteilung, sodass die jüngsten Bäume in der Zwischenzeit ebenfalls ein

hohes Alter erreichen konnten (Kasthofer 1828/1829, II, S. 68). Interessanterweise sind es Faustregeln wie jene Kasthofers, die ursprünglich den Bannwarten und Gemeindevorstehern die Bewirtschaftung der Bürgerwälder erleichtern sollten, die zur Zeit der Ökonomischen Aufklärung als Forsttaxationslehre ausgearbeitet, standardisiert und quantifiziert wurden.

Taxationsunterricht an Forstakademien

An den forstwissenschaftlichen Akademien und Hochschulen, die im Verlauf des 19. Jahrhunderts europaweit gegründet wurden, lehrte man die Forsttaxation zunehmend auf standardisierte Weise. Die angehenden Taxatoren sollten die Wälder vermessen, kartieren und in Schläge einteilen, ihre Grösse und das Holzvolumen bestimmen und davon ausgehend Berechnungen für die zu erwartenden Holzerträge anstellen (Cotta 1804, Hartig 1795/1804). Als Medienformate der Waldplanung dienten:

- Forsttaxationskarten, die auch als Forsteinrichtungskarten bezeichnet wurden;
- tabellarische Auflistungen der Flächeninhalte und -erträge;
- begleitende Taxationsmanuale, in denen die Wälder beschrieben und Vorschläge für die bestmögliche Wirtschaftsform formuliert wurden.

Die Forsttaxation und ihre Dokumente legitimierte Entscheidungen darüber, welche Waldbewirtschaftungsformen zu nachhaltigen Holzerträgen beitragen und daher angestrebt werden sollten. Mithilfe des Vergleichs von Karten, Tabellen und Manualen bewerteten die Taxatoren gewisse Waldnutzungspraktiken als schädlich für den jeweiligen Forstbestand und sanktionierten diese als Holzfrevel, was vielerorts zu Strafverfahren und Landnutzungskonflikten führte.

Die 1805 gegründete Königlich-Sächsische Akademie für Forst- und Landwirthe in Tharandt zog viele ausländische Studierende an, die im Auftrag ihrer Regierungen die aktuellen Standards der Forsttaxation erlernten. Im Universitätsarchiv der Technischen Universität Dresden werden die Diplome von Studierenden aus der Schweiz, Frankreich, Spanien, Portugal, Italien, Griechenland, Skandinavien, Russland, Österreich-Böhmen – und später aus den USA, Japan und vielen anderen Nationen – aufbewahrt. Damit war der kleine sächsische Ort im Erzgebirge keine Ausnahme. Auch die École Royale Forestière de Nancy bildete internationale Studierende aus, darunter zahlreiche Schweizer (Guyot 1898, Lionnet 2009). Grossbritannien liess vor der Gründung einer eigenen Forsthochschule seine Kolonialforstbeamten für Indien in Nancy unterrichten. Auch andere Forstakademien – ob in Eberswalde bei Berlin oder in Hannover-Münden, in Mariabrunn bei Wien oder in Lisino bei Sankt Petersburg – hatten einen internati-

onalen und oft auch imperialen Wirkungsanspruch, der zu Waldnutzungskonflikten in den Herkunftsländern der Studierenden oder in Kolonialverwaltungen führte (Rajan 1998, Fedotova & Loskutova 2015, Bonan 2019, Kreye 2021). Der Zusammenhang zwischen der Verbreitung von Forsttaxationsverfahren und Landnutzungskonflikten ist in den Institutionengeschichten der Lehrinstitute bisher kaum aufgearbeitet worden. Hier eröffnet sich ein Forschungsfeld mit Fragen zum Transfer von Techniken der Forsteinrichtung und zu den sozialen Folgen ihrer Anwendung (Hölzl 2012, Lotz 2018), das im Folgenden aus schweizerischer Perspektive skizziert werden soll.

Wirtschaftsplanung über die Stadtwaldungen von Winterthur

Wie die Forsteinrichtung konkret realisiert wurde, lässt sich anhand eines Wirtschaftsplans über die Stadtwaldungen von Winterthur nachvollziehen, den Elias Landolt zusammen mit dem Winterthurer Oberförster Kaspar Weinmann sowie dem Forstmeister des Kreises II, dem späteren Bundesrat Wilhelm Friedrich Hertenstein, entwarf (Landolt et al 1862). Landolt, Weinmann und Hertenstein erhielten ihre forstwissenschaftliche Ausbildung unter anderem an der Forstakademie in Tharandt. Ehemalige Studierende sandten die in eigener Landessprache verfassten Taxationsbücher oft an die Ausbildungsinstitutionen zurück. So kam es, dass wir auf «Beschreibung und Wirtschaftsplan über die Stadtwaldungen in Winterthur» nicht in der Schweiz aufmerksam wurden, sondern in der Sächsischen Landesbibliothek –

Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (Tharandt).

Am Ausgangspunkt stand folgende Frage der Winterthurer Forstkommission: «Auf welche Weise kann, mit Rücksicht auf Lage und Beschaffenheit des Bodens, der nachhaltige Ertrag der Waldung am zweckmässigsten gesteigert, das überstehende Holz beseitigt und dem Areal das bestmögliche Interesse gesichert werden?» (Wiesner 2014, S. 144). Folgerichtig setzt der Wirtschaftsplan ein mit der Beschreibung des Terrains und der Grenzverläufe, von Lokalklima und Bodenqualität, Vegetation und Eigentumsverhältnissen und schliesst mit Vorschlägen für die Forstbewirtschaftung ab.

In der grossformatigen Karte, die der Publikation in Form eines Faltplans beigelegt war, fand die geplante nachhaltige Betriebsführung eine Visualisierungsform (Abbildung 2). Die Grenzverläufe zwischen den Revieren, Abteilungen und Unterabteilungen erklärt die Legende unterhalb des Titels. Die Karte trägt die Signatur der «Topographischen Anstalt von Wurster und Comp» in Winterthur, die überregional Karten herstellte, zum Beispiel auch von Wäldern in Basel und Zürich, und die sich durch eine filigrane Ausführungsweise auszeichnete. Römische Zahlen nummerieren die Unterabteilungen, die sich somit im tabellarischen Flächenverzeichnis wiederfinden lassen. Auf diese Weise wirken die römischen Ziffern als Indizes, die zwischen den Medienformaten Karte, Tabelle und Manual vermitteln. Ähnlich wie bei Kasthofer bezeichnen die Nummern die Zeiträume, innerhalb derer die Bäume auf der jeweiligen Unterabteilung gefällt und die Flächen neu aufgeforstet werden sollten. Aufgrund der Veränderungen des Waldbildes im Verlauf der Zeit sollte der Plan regelmässig erneuert werden. Nach 20 Jahren stand die erste Hauptrevision an. Aber auch die Karte von 1862 orientierte sich an Vorgängerversionen.

Auf der Karte von 1847, deren erste Version der Forstinspektor und Mitbegründer des Winterthurer Kunstvereins, Jacob Melchior Ziegler, 1835 aufgenommen und gezeichnet hatte, fallen die bunten Flächeneinfärbungen auf (Abbildung 3). Sie repräsentieren die vorherrschenden Baumarten und je nach Farbabstufung das durchschnittliche Alter des Baumbestandes in den Unterabteilungen. Grüne Farbtöne stehen dabei für Nadelholz, Gelb und Braun für Buchen und Eichen. Je älter und damit wertvoller die Baumbestände sind, desto stärker ist die Farbintensität. Insgesamt dominieren dunkelgrüne Farben auf dem Wirtschaftsplan. In den vorherigen Jahrzehnten war vor allem Nadelwald angepflanzt worden, während in den Forstrevieren, die zu dem Zeitpunkt mindestens 60 Jahre alt waren, noch vereinzelte Buchen- und Eichenbestände existierten. Die blauen Farbtöne repräsentieren die Altersklassen von I bis III, also die maximal 60 Jahre alten Mittelwaldbestände, die noch in der Nähe des

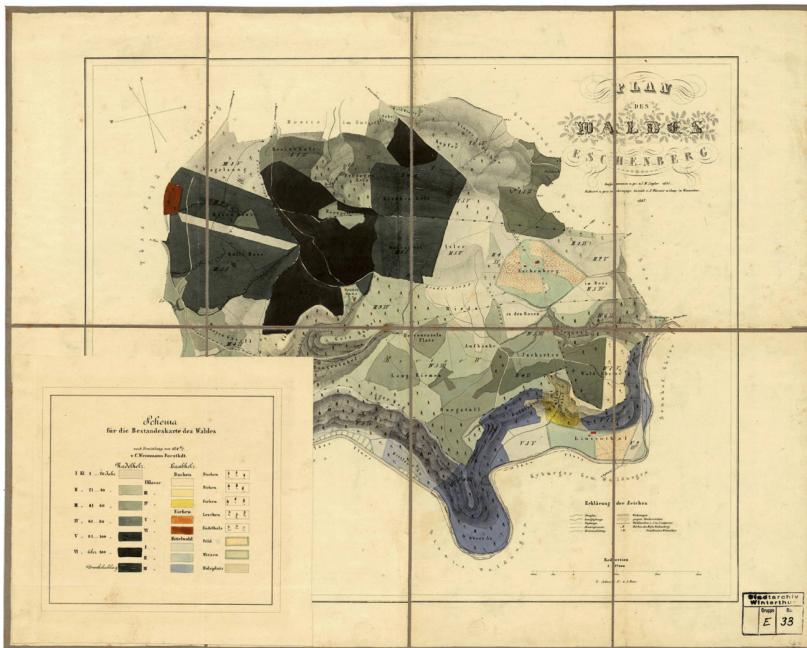


Abb 3 «Plan des Waldes Eschenberg», 1847. Die Einfärbungen der Waldflächen verweisen auf die vorherrschende Baumart, die Altersklasse sowie die Bewirtschaftungsform im jeweiligen Abschnitt. Mittelwälder wurden zu diesem Zeitpunkt nicht mehr neu angelegt. Nadelhölzer dominieren. Stadtarchiv Winterthur, Signatur E 33

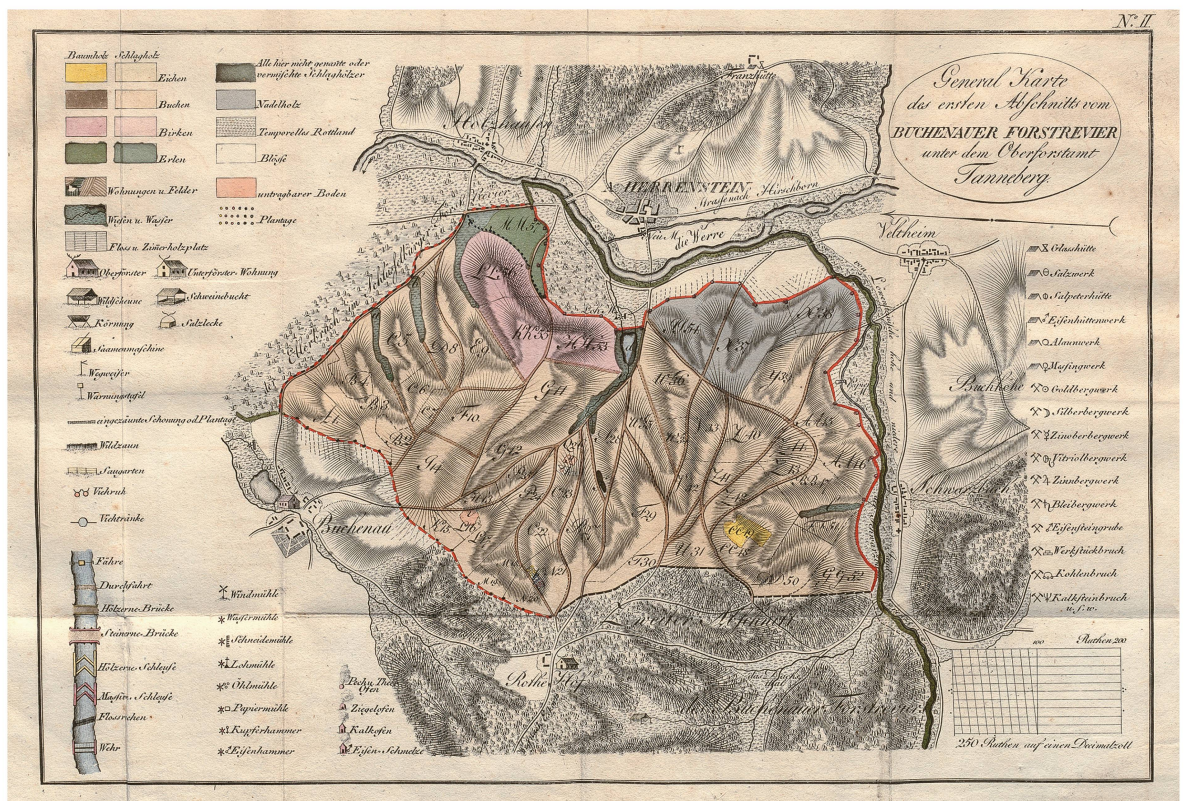


Abb 4 «General Karte des ersten Abschnitts vom Buchenauer Forstrevier unter dem Oberforstamt Tanneberg». Das Notationssystem dieser Lehrbuchkarte kombiniert Flächeneinfärbungen zur Kennzeichnung der Baumarten mit Buchstaben und Zahlzeichen zur Identifikation der Abschnitte. Die Farbintensität zeigt an, ob es sich um Schlagholz in Nieder- und Mittelwäldern oder um ältere Bestände aus Hochwäldern handelt. Die Zahl gibt das Jahr an, in dem der jeweilige Abschnitt innerhalb einer Umtriebszeit von 57 Jahren geschlagen werden soll. Cottas Lehrbuch, in dem dieses Kartenbeispiel des Flächenfachwerks abgedruckt war, wurde europaweit an Forstakademien rezipiert. Aus: Cotta 1804, Tafel II

Flusses Töss in den Auwäldern der Überschwemmungsgebiete vorlagen. Bis in die 1830er-Jahre schlugen die Forstwirtschaftsplaner vor, den Mittelwald mit der für ihn charakteristischen Zweiteilung zwischen regelmässig zurückgeschnittenem Unterholz und hochgewachsenen Bäumen in Winterthur zu fördern (Wiesner 2014, S. 144–148). Landolt, Weinmann und Hertenstein lehnten auf dem nachfolgenden Wirtschaftsplan von 1862 jedoch die Anlage von neuen Mittelwäldern ab. Stattdessen strebten sie Hochwälder mit einer Umtriebszeit von 100 Jahren an. Während der Vorbereitung dieses Plans in ihrer Studienzeit an der Forsthochschule in Tharandt hatten sie sich anscheinend überlegt, dass mit Hochwäldern das Ziel von nachhaltigen Holzträgen am effektivsten erreicht und diese sogar langfristig gesteigert werden könnten. Allerdings wurde auf diese Weise die Waldbewirtschaftungsform des Mittelwaldes, deren lichte Flächen sich für die Waldweide und andere Subsistenzpraktiken eigneten, zeitweise verdrängt – nicht nur in Winterthur, sondern auch in anderen Regionen (Vollmuth 2021).

Medien des Wissenstransfers

In Tharandt kann man heute nicht nur Wirtschaftspläne aus der Schweiz, sondern zum Beispiel

auch französische, finnische und portugiesische Taxationsbücher einsehen. Ihre Autoren waren nach dem Studienabschluss wichtige Akteure in der forstwissenschaftlichen Ausbildung ihrer Heimatländer. Landolt, Hertenstein, Weinmann und ihre internationalen Kommilitonen erlernten die Taxation nach dem Flächenfachwerk Heinrich Cottas, dem Begründer der Tharandter Forstakademie. Eine Karte, anhand derer die Forsteinrichtung vielerorts unterrichtet wurde, findet sich in Cottas «Systematischer Anleitung zur Taxation der Waldungen» (Cotta 1804, Abbildung 4). Dieses Lehrbuch nahmen viele Schüler wiederum in die Bibliotheken ihrer Heimatländer mit.

Auch auf Cottas Lehrkarte, die möglicherweise als Vorbild für die Wirtschaftspläne in Winterthur diente, zeigen kräftige Farbtöne Hochwälder an – zum Beispiel deutet die satt gelb eingefärbte Parzelle CC49 auf einen hochgewachsenen Eichenbestand hin, während die helle Farbabstufung das jüngere Schlagholz aus Mittel- und Niederwäldern repräsentiert. Die unterteilten Parzellen, deren Formen sich ebenfalls an den geografischen Bedingungen orientieren, sind von 1 bis 57 nummeriert. Nach einer Umtriebszeit von 57 Jahren sollte in der Parzelle 1, die zuerst gefällt und neu aufgeforstet wurde, theoretisch also ein 57 Jahre alter Baumbestand zur Verfügung stehen, gefolgt von der Parzelle 2 im Folge-

jahr und so weiter. Die bisher hellbraun markierten Buchenbestände würden nach Umwandlung in einen Buchenhochwald in eine dunkelbraune Farbe überführt. Letztendlich stellen Forsttaxationskarten mit ihrer Farbsymbolik und dem Umtriebszeitenprinzip im 19. Jahrhundert oftmals Hochwälder als angestrebtes Ziel der Waldplanung in Aussicht.

Ausblick

Indem wir uns in diesem Beitrag jenen forstwissenschaftlichen Praktiken widmeten, die mittels Karten nachhaltige Holzerträge gewährleisten sollten, gaben wir einen Einblick in die Anfänge der Waldplanung in der Schweiz und fragten gleichzeitig danach, wie die Forsteinrichtungsverfahren und das Streben nach Ertragssteigerung die Homogenisierung der Waldlandschaften hin zu Monokulturen beeinflussten. Die internationale Verbreitung der Forsttaxationskarten trug während der Ökonomischen Aufklärung dazu bei, dass Hochwälder mit gleichförmigen Beständen aus einer Baumart und einer Altersklasse als erstrebenswert angesehen wurden. Die auf Karten visualisierten Nachhaltigkeitsvorstellungen gingen also mit einer Transformation von Wäldern einher, die aus heutiger Perspektive in ökologischer und sozialer Hinsicht negativ zu bewerten ist. Landolt entfernte sich später von diesen flächigen Nutzungsformen (Bürgi 2021, Hauser 1967). Bereits Kasthofer hatte in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts explizit für agrarische Waldnutzungsformen wie die Waldweide oder den Kartoffelanbau im Wald argumentiert. Die einseitige Konzentration auf die nachhaltige Produktion von handelbaren Nutz- und Bauholzsortimenten führte vielerorts zu Spannungsfeldern mit der ländlichen Gesellschaft und ihren breiten lokalen Versorgungsbedürfnissen. Ausserdem zeigte sich ab den 1870er-Jahren eine Tendenz zum naturnahen Waldbau als eine Gegenreaktion auf die ausschliessliche Priorisierung der Holzerträge bei der Planung von Hochwäldern (Hölzl 2014). Vieles weist darauf hin, dass in der Schweiz die agrarischen Waldnutzungen nicht derart rigide aus dem nachhaltigen Försterwald ausgegrenzt wurden wie in anderen Ländern und dass sich gerade die kantonalen Forstverwaltungen weniger durch Ausgrenzung als durch Partizipation der Gemeinden und Integration verschiedener traditioneller Waldnutzungen auszeichneten (Stuber 2021). Es bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten, inwieweit sich dabei ein spezifischer helvetischer Weg der nachhaltigen Waldplanung rekonstruieren lässt. Die im 19. Jahrhundert standardisierten Bildpraktiken stehen jedenfalls in einer Kontinuität zu den Waldentwicklungsplänen sowie den digitalen Bildgebungsverfahren der Gegenwart.

Eingereicht: 30. Januar 2023, akzeptiert (mit Review): 28. September 2023

Anmerkung

Der Beitrag entstand aus dem Vortrag «Zwischen Nachhaltigkeit und Frevel: Forsteinrichtungskarten des 18. und 19. Jahrhunderts» (L. Cronjäger) an den Schweizerischen Geschichtstagen in Genf (29.6.–1.7.2022) im Rahmen des Panels «Forstliche Nachhaltigkeit als Neuordnung des Raums. Homogenisierung und Exklusion im Wald der Ökonomischen Aufklärung (1750–1850)» (M. Stuber).

Literatur

- AUDERSET J, MOSER P (2018) Die Agrarfrage in der Industriegesellschaft. Wissenskulturen, Machtverhältnisse und natürliche Ressourcen in der agrarisch-industriellen Wissensgesellschaft (1850–1950). Wien u.a.: Böhlau. 341 p.
- BERG CHE (1859) Berättelse om Finlands skogar. An den hohen Kaiserlichen Senat des Grossfürstenthumes Finnland in Helsingfors. Helsinki: Finska Litteratur-sällskapets tryckeri. 74 p.
- BONAN G (2019) Natural Time and Bureaucratic Time: State Building, Forests and Environmental Conflicts in the 1800s. *Environ Hist* 25 (3): 421–450.
- BÜRGI M (2021) Welche Spuren hinterliess Landolt im forstlichen Denken? *Zürcher Wald* 5: 29–31.
- COTTA H (1804) Systematische Anleitung zur Taxation der Wäldungen. Berlin: Johann Daniel Sander. 216 p.
- CRONJÄGER L (2017) Nachhaltigkeit in forstwissenschaftlichen Reiseberichten. Edmund von Bergs «Die Wälder in Finnland» (1859). Berlin: Humboldt-Universität, Masterarbeit. 91 p.
- CRONJÄGER L (2021) Bäume für das neue Jahrtausend. Die Vorstellung einer genauen Ressourcenverwaltung im Kreislaufprinzip. In: Dätwyler L, Klarskov A, Knierzinger L, editors. *Imagination und Genauigkeit. Verschränkungen in Künsten und Wissenschaften*. Berlin: Neofelis. pp. 137–154.
- CRONJÄGER L (2022) On the Exactly Balanced Use of Nature and its Representation. *Hist Humanit* 7 (2): 161–175.
- CRONJÄGER L (2022) Umtriebszeiten. Forsteinrichtungskarten und Waldnutzungspraktiken zwischen Nachhaltigkeit und Holzfrevel, 1760–1860. Basel: Universität Basel, Dissertation. 295 p.
- DARGAVEL J, JOHANN E (2013) Science and Hope. A Forest History. Cambridge: The White Horse Press. 278 p.
- FEDOTOVA AA, LOSKUTOVA MV (2015) Forests, Climate, and the Rise of Scientific Forestry in Russia. From Local Knowledge and Natural History to Modern Experiments (1840s–early 1890s). In: Phillips D, Kingsland S, editors. *New Perspectives on the History of Life Sciences and Agriculture*. Dordrecht: Springer. pp. 113–137.
- GUYOT C (1898) L'Enseignement Forestier en France. L'École de Nancy. Nancy: Crépin-Leblond. 400 p.
- HARTIG GL (1795/1804) Anweisung zur Taxation und Beschreibung der Forste. Bd. 1. Giessen/Darmstadt: Heyer (2. Aufl.). 208 p.
- HAUSER A (1967) Karl Albrecht Kasthofer, ein Pionier der Berglandwirtschaft des 19. Jahrhunderts. In: *Wege und Forschungen der Agrargeschichte*. Frankfurt: DLG-Verlag. pp 213–229.
- HAUSER A (1971) Das forstwirtschaftliche Leitbild Elias Landolts. *Schweiz Z Forstwes* 122: 439–452.
- HÖLZL R (2010) Historizing Sustainability: German Scientific Forestry in the Eighteenth and Nineteenth Centuries. *Sci Cult* 19 (4): 431–460.
- HÖLZL R (2012) Der «deutsche Wald» als Produkt eines transnationalen Wissenstransfers? Forstreform in Deutschland im 18. und 19. Jahrhundert. In: Dauser R, Schilling L, editors. *Grenzen und Kontaktzonen. Rekonfigurationen von Wissensräumen zwischen Frankreich und den deutschen Ländern 1700–1850. Discussions* 7: 1–29. <http://www.perspectivia.net/content/publikationen/discussions/7-2012>.
- HÖLZL R (2014) Natur ohne Wald? Oder warum «naturnaher Waldbau» und «Naturschutz» nicht zusammenfinden – Ein Essay. In: Jakubowski-Tiessen M, Sprenger J, editors. *Natur und Ge-*

- sellschaft. Perspektiven der interdisziplinären Umweltgeschichte, Göttingen: Göttingen University Press. pp 103–113.
- HÜRLIMANN K (2005)** Holzangel oder Holzüberfluss? Wald- und Holznutzung in den Schriften der ökonomischen Gesellschaft Graubündens und der Reiseschriftsteller. Bündlerwald 3: 220–234.
- KASTHOFER K (1828/1829)** Der Lehrer im Walde. Ein Lesebuch für Schweizerische Landschulen, Landleute und Gemeindevorwalter, welche über die Waldungen zu gebieten haben (2 Teile). Bern: Jenni. 302 p.
- KREYE L (2021)** «Deutscher Wald» in Afrika. Koloniale Konflikte um regenerative Ressourcen, Tansania 1892–1916. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht. 536 p.
- LANDOLT E (1856)** Über forstliche Taxation u. Betriebsregulierung. Referat an die Versammlung des schweizerischen Forstvereins in Frauenfeld im Juli 1856. Zürich: Walder und Sohn. 68 p.
- LANDOLT E, HERTENSTEIN W F, WEINMANN K (1862)** Beschreibung und Wirthschaftsplan über die Stadtwaldungen von Winterthur. Winterthur: S. Bleuler-Hausheer. Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden, Zweigbibliothek Forstwissenschaft Tharandt, Signatur: Fe 200. 59 p.
- LANDOLT E (1893)** Festschrift zum fünfzigjährigen Jubiläum des Schweizerischen Forstvereins. Zürich: Orell Füssli. 96 p.
- LIONNET M-J (2009)** La sylviculture à la conquête de la planète: «Miter la nature, hâter son œuvre». Responsab environ 53: 56–63.
- LOTZ C (2018)** Nachhaltigkeit neu skalieren. Internationale forstwissenschaftliche Kongresse und Debatten um die Ressourcenversorgung der Zukunft im Nord- und Ostseeraum (1870–1914). Köln u.a.: Böhlau. 359 p.
- MANTEL K (1990)** Wald und Forst in der Geschichte. Ein Lehr- und Handbuch. Hannover: Schaper. 518 p.
- MARCHAND X (1852)** Über das Verhältnis der Holzproduktion zur Holzkonsumation. Bern: Stämpflische Buchdruckerei. 17 p.
- MORIER A, RUTISHAUSER U, EDITORS (2021)** Zum 200. Geburtstag von Elias Landolt. Oberforstmeister und Professor 1821–1896. Zürcher Wald 5, Spezialheft. 52 p.
- POPLOW M (2008)** Die Ökonomische Aufklärung als Innovationskultur des 18. Jahrhunderts zur optimierten Nutzung natürlicher Ressourcen. In: Poplow M, editor. Landschaften agrarisch-ökonomischen Wissens. Strategien innovativer Ressourcennutzung in Zeitschriften und Sozietäten des 18. Jahrhunderts. München: Waxman. pp. 2–68.
- RADKAU J (2000)** Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt. München: C.H. Beck Verlag. 469 p.
- RAJAN R (1998)** Imperial Environmentalism or Environmental Imperialism? European Forestry, Colonial Foresters and the Agendas of Forest Management in British India 1800–1900. In: Grove R H, Damodaran V, Sangwan S, editors. Nature and the Orient. The Environmental History of South and Southeast Asia. Delhi: Oxford University Press. pp. 324–371.
- SCHENK W (2006)** Holznöte im 18. Jahrhundert? – Ein Forschungsbericht zur «Holznotdebatte» der 1990er Jahre. Schweiz Z Forstwes 157: 377–383.
- SCHULER A (1984)** Nachhaltigkeit und Waldfunktionen in der Sicht der Schweizer Forstleute des 19. Jahrhunderts. Schweiz Z Forstwes 135: 695–709.
- STUBER M (2008)** Wälder für Generationen. Konzeptionen der Nachhaltigkeit im Kanton Bern (1750–1880). Köln u.a.: Böhlau. 394 p.
- STUBER M, BÜRGI M (2012)** Hüeterbueb und Heitisträhl. Traditionelle Formen der Waldnutzung in der Schweiz 1800–2000. Bern u.a.: Haupt (2. Aufl.). 302 p.
- STUBER M (2020)** Vom Versorgungswald zum Försterwald. Die «Oberaufsicht über die Forstpolizei» in der longue durée. In: Mieg H A, Haefeli U, editors. Umweltpolitik in der Schweiz. Von der Forstpolizei zur Ökobilanzierung. Zürich: NZZ. pp. 34–53.
- STUBER M (2021)** Nachhaltigkeit mit Rendite. Eine umweltpolitische Innovation im Kanton Graubünden. In: Fuchs K et al, editors. Nutzen und schützen. Johann Coaz (1822–1918), der Wald und die Anfänge der schweizerischen Umweltpolitik. Zürich: hier & jetzt. pp. 93–149.
- VOLLMUTH D (2021)** Die Nachhaltigkeit und der Mittelwald. Eine interdisziplinäre vegetationskundlich-forsthistorische Analyse oder: Die pflanzensoziologisch-naturschutzfachlichen Folgen von Mythen, Macht und Diffamierungen. Göttingen: Universitätsverlag. 570 p.
- WARDE P (2018)** The Invention of Sustainability. Nature and Destiny, c. 1500–1870. Cambridge: University Press. 407 p.
- WIESNER M (2014)** Waldzeit. Wälder für Winterthur. Winterthur: Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur (2. Aufl.). 368 p.
- ZÜRCHER U (1965)** Die Idee der Nachhaltigkeit unter spezieller Berücksichtigung der Gesichtspunkte der Forsteinrichtung. Zürich: Beer & Co. 218 p.

Les cartes forestières comme pratiques de gouvernance durable. Sur les débuts de la planification forestière en Suisse (1800–1870)

Les cartes ont joué un rôle important dans la transition de l'exploitation du bois basée sur la demande à la planification forestière scientifique. Les cartes de taxation forestière montraient les techniques de planification forestière en représentant la répartition des coupes. L'échange de connaissances sur les méthodes de cartographie à l'échelle européenne a été décisif pour la standardisation de l'aménagement forestier au XIX^e siècle – et donc pour l'établissement de la planification forestière scientifique en Suisse. Nous jetons donc un coup d'œil sur un centre de formation renommé en Saxe, où de nombreux aspirants scientifiques forestiers suisses ont été envoyés pour leur formation. A titre d'exemple, nous comparons une carte provenant d'un traité de Heinrich Cotta avec les cartes des forêts communales de Winterthur, avant de tirer des conclusions sur le rapport entre les méthodes de la planification forestière, les conceptions de la durabilité et les monocultures. Enfin, les cartes de taxations forestières faisaient valoir que les cartes forestières homogènes étaient souhaitables.

Forest maps as practices of sustainability. On the beginnings of forest planning in Switzerland (1800–1870)

Maps played an important role in the transition from subsistence-based wood harvesting to scientific forest planning. Forest assessment maps demonstrated the techniques of forest planning by visualising the partitioning of plots. Crucial for the standardisation of forest assessment in the 19th century – and thus for the establishment of scientific forest planning in Switzerland – was the Europe-wide exchange of knowledge on cartographic techniques. We therefore take a look at a renowned forest academy in Saxony, to which several Swiss foresters were sent for their education. As an example, we compare a widely received educational map by Heinrich Cotta with the forest maps for the municipal forests of Winterthur, before drawing conclusions on the relationship between forest assessment methods, conceptions of sustainability, and monocultures. The forest assessment maps made homogeneous forest areas appear to be desirable.