

# Anfang

Wir erzählen die Geschichte der hoffnungsvollen Wissenschaft und der vertrauenden Kunst der Forstwirtschaft. Sie ist leider keine Erzählung von Triumphen; der Blick auf die Zukunft ist dafür zu trostlos; während viele Wälder wunderbar gedeihen, verändert sich das Klima, tropische Wälder verschwinden, andere degradieren, Arten gehen verloren, Regierungen können sich nicht entscheiden, und internationale Konferenzen haben keinen Erfolg. Es wäre leicht, den zermahlenden Gang des Weltsystems zu beklagen, aber dies wäre eine unvollständige Geschichte. Die Unsere ist anders und länger; sie ist eine des Nachfragens, der Wissenschaft und des unablässigen Bestrebens, für die Wälder eine bessere Zukunft zu finden. Auch sie ist nur unvollständig; Wissenschaft ist nicht genug, aber sie ist notwendig.

Seit über dreihundert Jahren haben Forstleute versucht, ihre Wälder wissenschaftlich zu verstehen und haben gehofft, ihr Wissen gut umzusetzen, aber sie lebten nicht lange genug, um die Zukunft des Waldes zu sehen, die sie sich vorstellten. Forstleute müssen langfristig planen: fünfzig, einhundert, zweihundert Jahre oder mehr; sie träumen unbegrenzt. Nur in den Niederwäldern der Alten Welt oder in den Plantagen der neuen Welt können sieben, ein Dutzend oder dreißig Jahre genügen.<sup>1</sup> Die Forstwirtschaft ist nicht allein eine Angelegenheit ihrer Träume. Ungeachtet aller Bemühungen ist sie tief in der Volkswirtschaft und dem Zeitgeist verankert. Sie ist auch deshalb kompliziert, weil Wälder von allen natürlichen Ressourcen am meisten miteinander vernetzt sind; ihr Lebensgewebe, vom höchsten Ast bis zur tiefsten Wurzel, stellt ein Füllhorn von Gütern und Werten zu Verfügung, nach denen die Menschen verlangen. Ihre politische Macht durchdringt die Wälder auf eine Art und Weise, die die Bemühungen des Forstmanns in unterschiedlicher Weise beeinflusst. Abholzung ist ihre endgültige Niederlage, aber die Forstleute hoffen, dass ihrem Fortschreiten Einhalt geboten werden kann, und sie bemühen sich, Wälder neu aufzubauen, die in der Vergangenheit verwüstet wurden.

---

1 Niederwald ist eine Bewirtschaftungsform, bei der nach kurzer Umtriebszeit (üblicherweise 7–20 Jahre) die Gehölze dicht über dem Boden abgeschlagen werden. Er verjüngt sich durch Stockausschlag oder Wurzelbrut, bis nach der vorgesehenen Periode die Stämme wieder gefällt werden.

Die Wissenschaft und die Vorstellungen der Forstwirtschaft sind der Fokus dieses Buches. Über die Anfänge und die Entwicklung der modernen Forstwirtschaft in verschiedenen Ländern ist viel geschrieben worden, und auch über die Menschen und Institutionen, die daran beteiligt sind, aber es gibt in der Forstgeschichte wenig Literatur, die erklärt, was diese Wissenschaft tatsächlich *ist*. Für viele ist das die Domäne von Lehrbüchern. Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, die Kluft zwischen Geschichte und Lehrbüchern zu überbrücken.

Bäume dominieren so sehr das Lebensgewebe des Waldes, dass Pflanzen, Pflegen und Fällen die Hauptaufgaben sind. Es ist nur der Versuch, sich mit den Konsequenzen der Langfristigkeit auseinanderzusetzen, die die Wissenschaft und die Entscheidungen so schwierig machen. Nach welchen Vorstellungen Forstleute ihre Entschlüsse treffen, wird in diesem Buch in Betracht gezogen. Zur Verwaltung des Waldes gehören viele andere Aktivitäten – Straßenbau, Erholungsangebot, Wildmanagement, Kontrolle der Weide, Schutz all der Vielfalt von Pflanzen und Tieren, und der Schutz des Wassers, das in den Bächen des Waldes plätschert. Innerhalb der forstlichen Wissenschaft gibt es eine Vielzahl von Fachgebieten, beispielsweise von der Physiologie der Wurzeln bis zur Wissenschaft des Holzes, zu Blattkrankheiten und zu forstlichem Ingenieurwesen, jedes Gebiet hat seine eigene Geschichte. Wir konzentrieren uns auf die Kernbereiche der Waldbewirtschaftung, um eine Vision ihrer Zukunft zu ermöglichen.

Die forstliche Wissenschaft im Sinn des Wissens um den Wald hat eine lange Geschichte, die seit der Klassik dokumentiert und innerhalb des komplizierten sozialen und rechtlichen Systems des mittelalterlichen Europas angewendet wurde.<sup>2</sup> Uns geht es um die moderne Form, die in Europa im frühen neunzehnten Jahrhundert begründet wurde. Hier ist eine Einführung erforderlich, weil sie sich nur langsam aus den Jahrhunderten traditionellen Wissens entwickelte. Diese Entwicklung erfolgte nicht überall gleichzeitig, und die ländlichen Gewohnheiten änderten sich nur langsam. Die europäischen Gesellschaften befanden sich noch immer

---

2 Betreffend die alte Welt siehe Hughes, 1996, 1997. Für die mittelalterliche Praxis und Kontrolle des Forstes in Frankreich siehe Bechmann 1990; in Deutschland siehe Arbeiten in Vavra 2008; in England siehe James 1981 und Cardigan 1949.

im Holz-Zeitalter, wie sie es seit der Bronzezeit gewesen waren.<sup>3</sup> Holz war die Grundlage für Heizmaterial, Unterkunft, Schiffe, Zäune und Dinge des täglichen Lebens. Die Wälder waren ihre Quelle, aber sie lieferten auch Futter, Streu für die Tiere, sauberes Wasser, Nahrung und Medizin; sie waren für die ländliche Wirtschaft von wesentlicher Bedeutung. Die wachsenden Städte und Industrien verlangten mehr und mehr Holz; sie waren davon abhängig, und die Wälder mussten es zu Verfügung stellen, nicht nur zur Deckung des Energiebedarfs der Industrie, sondern auch für Chemikalien, wie z.B. Pottasche für die Glashütten. Es wurden Systeme der Waldbewirtschaftung zerstört, die bis in die alte Welt zurückverfolgt werden konnten und in kompliziertem Detail im Mittelalter funktionierten. Neue Wege mussten gefunden werden.

Sie konnten nicht vollständig neu sein; es gab Wissen, das in indigene Bräuche eingebunden war, von ländlicher Praxis zusammengetragen und in der alten, mediterranen Welt aufgeschrieben worden war, das man verwenden konnte.<sup>4</sup> Zum Beispiel hatte Theophrastus im dritten Jahrhundert v. Chr. in seiner *Historia plantarum* die Charakteristika vieler Baumarten beschrieben, und im ersten Jahrhundert n. Chr. hatte Plinius der Ältere in seiner *Historia naturalis* beschrieben, wie man Kastanie, Eiche, Zypresse und Kiefer kultiviert, indem man ihre Samen aussät. Zu Beginn des vierzehnten Jahrhunderts hatte ein Italiener, Petrus de Crescentiis, klassische und mittelalterliche Quellen genutzt, um sein *Liber Ruralium Commodorum* zu schreiben. Er nahm Abhandlungen über Baumnachzucht, Waldwirtschaft und Waldbewirtschaftung darin auf und unterschied zwischen Wäldern, die natürlich, und solchen, die durch menschliche Intervention entstanden waren.<sup>5</sup> Wälder waren so wichtig, dass sein lateinisches Manuskript ins Italienische, Französische und Deutsche übersetzt wurde. In Deutschland war es nach der Bibel das erste Buch, das gedruckt wurde.

Während des siebzehnten und achtzehnten Jahrhunderts waren es Mathematik, Astronomie, Naturphilosophie – vieles davon nennen wir heute Physik – und Chemie, die die Musterbeispiele der quantitativen Wissenschaft bildeten, während Naturgeschichte – in Botanik und Zoologie –

---

3 Perlin 1989

4 Hughes 1994, 1997 bespricht, wie die alte mediterrane Welt über Wald und andere Umweltprobleme dachte.

5 Mantel 1980.

die Klassifizierung der lebenden Dinge entwickelte. Der Fortschritt der Wissenschaft, der aufgeklärte Glaube an Rationalität, die industrielle Revolution, politische Revolutionen, die Ausbreitung der Demokratie, die agrarwirtschaftliche Veränderung, die Urbanisation, der Aufstieg des Kapitalismus, die Erforschung der neuen Welt: sie alle waren in dem Paket der Veränderungen enthalten, das das moderne Weltsystem entstehen ließ.

Moderne Wissenschaft und Forstwirtschaft vereinten sich am Dienstag, dem 16. Februar 1664, in einem Augenblick, der den Beginn dieser Geschichte und der Fäden, die sie durchziehen, kennzeichnen kann. Dies war der Tag, an dem John Evelyn sein Buch *Sylva, or a discourse on forest trees and the propagation of timber in His Majesties Dominions* der Royal Society vorstellte, der ersten wissenschaftlichen Gesellschaft von Bestand, die in Europa gegründet wurde.<sup>6</sup> *Sylva* war das erste Buch, das sie veröffentlichte, und das beständigste.<sup>7</sup> Keine Publikation über die Forstwirtschaft war bis zu diesem Zeitpunkt so umfassend gewesen oder hatte die Zustimmung sowohl der Wissenschaft wie auch des Staates gehabt.

Evelyn setzte sich mit einem nationalen Problem auseinander. „Wahrlich, die Verschwendung und Zerstörung unserer Wälder ist so allgemein gewesen“, schrieb er, „dass ich mir nicht vorstellen kann, dass weniger als die allgemeine Pflanzung aller Baumarten diesem Mangel entgegenwirken und ihn aufheben kann“. Entwaldung – ‚die unverhältnismäßige Ausbreitung des Ackerbaus‘ – während der Bürgerkriege und der wachsen-

---

6 Nationale wissenschaftliche Gesellschaften wurden in Italien (1657 – 1667), England (1662), Frankreich (1666), Preußen (1700) und später in anderen Ländern gegründet.

7 Evelyn (1664) 1995. Evelyn veröffentlichte 1664, 1670, 1679, 1706 und 1729 fünf Ausgaben von *Sylva*, von denen die letzte wenige Monate nach seinem Tod erschien. Alexander Hunter veröffentlichte 1776, 1786, 1801, 1812 und 1825 fünf überarbeitete und umfangreichere Ausgaben, und eine gekürzte Ausgabe wurde von Mitchell 1827 veröffentlicht. Acht weitere Ausgaben von historischem und antiquarischem Interesse erschienen im 20sten und 21sten Jahrhundert.

de Bedarf an Holz bedeuteten, dass die Wälder wiederhergestellt werden mussten.<sup>8</sup>

Der Mangel an Holz für die Marine war ein dringendes Problem. Im September 1662 fragten die Kommissare der Marine die neu gegründete Royal Society um Rat.<sup>9</sup> In heutiger Sprache würden wir sagen, dass sie die Society als Berater zur Beantwortung folgender fünf Punkte engagierten: Könnten die abgewirtschafteten königlichen Wälder durch Pflanzungen wiederhergestellt werden? Wieviel sollte gepflanzt werden und auf welche Weise? Sollte das Fällen von Holz auf Privatland vom Staat geregelt werden? Sollte der Hausbau in London geregelt werden, um die Verwendung von Eiche zu verringern? Und sollte von Landeigentümern gefordert werden, einen Teil ihrer Ländereien mit Eiche oder Ulme zu bepflanzen? Die ‚Anfragen‘ der Kommissare waren anders formuliert, und jede Anpflanzung musste mit dem ‚Vorteil und Vergnügen Seiner Majestät an seinem Wild ... Wäldern, Hetzjagden und Parks‘ übereinstimmen. Nur Wälder in einem Umkreis von dreißig Kilometern vom Meer oder an einem schiffbaren Fluss konnten in Betracht gezogen werden, da die hohen Kosten den Landtransport des Holzes über weitere Entfernungen unmöglich machten. Es war klar, Wissenschaft, öffentliche Ordnung, politische Macht, die unterschiedliche Nutzung der Wälder, und die profane Realität der Produktion waren in den Köpfen der Kommissare miteinander verbunden.

Evelyns Vision, die königlichen Forste und die Wälder der Gutsbesitzer zu rekultivieren, spiegelte ein nationales Verlangen wider, nämlich nach Jahren des Krieges wieder eine Ordnung aufzubauen. Seine Vorstellungen verkörperten sich in der königlichen Politik von Charles II. Sie zeigte auch sein Interesse an Landschaftsgestaltung, da *Sylva* genauso viel über ästheti-

---

8 Evelyn wählte 17 Baumarten als für Anpflanzungen geeignet aus: Erle, Esche, Buche, Birke, Kastanie, Ulme, Hasel, Hainbuche, Linde, Ahorn, Eiche, Pappel, Eberesche, Platane, Walnuss, Mehlbeere, Weide.

9 Die Gesellschaft wurde 1660 gegründet und bekam ihre Königlichen Satzungen am 15. Juli 1662 verliehen, Hunter 1989. ‚Fragen der obersten Offiziere und Kommissare der Navy, die der Royal Society von Sir R. Moray am 17. September 1662 vorgelegt wurden, Probleme, die sich darauf bezogen, Nutzholz zu erhalten, das gegenwärtig wuchs. Und in den Dominien Seiner Majestät in England und Wales mehr anzupflanzen‘, Archive der Royal Society, ‚Klassifizierte Papiere‘, Cl.P, vol. 10(3):20.

sche Werte enthielt wie über Holz für die Schifffahrt und andere Produkte. Für Evelyn gingen Schönheit und Nützlichkeit Hand in Hand. Nachdem er sich diese Zukunft des Waldes vorgestellt hatte, legte er dar, wie sie zu verwirklichen sei. Evelyn, ein Enthusiast der Bäume, sah in der Pflanzung die Lösung. Die nützlichsten Arten, und die besten Wege, sie zu züchten, mussten gefunden werden. *Sylva* war ein praktisches Lehrbuch.

Evelyns *Sylva* verkörperte die Ära, in der Wissenschaft sich als eine Form von Fragestellungen präsentierte, sich mehr auf Beobachtung gründete als darauf, den klassischen Texten zu folgen. Trotzdem war das Buch voll von Hinweisen auf die griechischen und römischen Klassiker, denn dies war eine literarische Konvention, der jeder Schriftsteller, wollte er ernstgenommen werden, folgen musste.<sup>10</sup> Er erwarb sein Wissen bei ‚geschickten Gärtnern‘ im ganzen Land und auf seinem eigenen Gut, Sayes Court, in Deptford, östlich von London.<sup>11</sup> Seine Wissenschaft war daher eine Mischung aus den zu Hause durchgeführten eigenen, einfachen Experimenten und von dem, was er von den besten traditionellen Praktiken des Englands seiner Zeit lernte. Die Veränderung kann in seiner Praxis der Pflanzzucht festgestellt werden. Mit der erforderlichen Verbeugung vor den Klassikern stellte er fest, dass Plinius seine Jungpflanzen zwei bis drei Jahre im Pflanzgarten behielt, so wie er selbst es empfahl, dass sich aber Cato durchaus irrte, wenn er sagte, sie sollten dort behalten werden, bis sie viel größer waren. Evelyn wurde zu seiner Zeit als ‚einfallsreicher Gentleman‘ angesehen, da der Begriff ‚Wissenschaftler‘ bis in die 1840er Jahre nicht allgemein gebräuchlich war.

Frankreich hatte die gleichen Probleme, aber größere Wälder. Diejenigen, die zugänglich waren, waren über die Jahrhunderte durch Ausschlägerung, Diebstahl und Schädigung degradiert worden. Die erste Priorität

---

10 Evelyn bezog sich zum Beispiel auf Cato, Juvenal, Renatus Rapinus, Lukretius, Plinius, Theophrastus und Vergil.

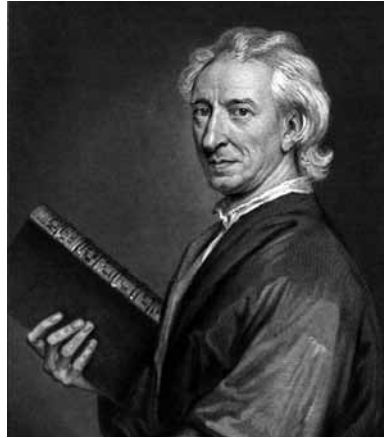
11 Archive der Royal Society, ‚Klassifizierte Papiere‘, Cl.P. Vol. 10(3):65. Er war ein Mitglied des Komitees für Landwirtschaft, das sich intensiv damit beschäftigte, ‚eine gute Geschichte der Landwirtschaft und der Gärtnerei zusammenzustellen, um deren Praktiken zu verbessern‘. Sein Korrespondenznetzwerk machte es Evelyn möglich, von den Praktiken geschickter Gärtner im ganzen Land zu lernen. Auf seinem eigenen Gut probierte er verschiedene Möglichkeiten aus, Bäume, Gemüse und Zierpflanzen zu ziehen.

## John Evelyn (1620 – 1706)\*

John Evelyn war der zweite Sohn einer englischen Familie aus der Oberschicht des niederen Adels. Sein Vater, Richard, wurde Sheriff von Surrey und Sussex, und hatte einen gut bewaldeten Besitz in Wotton, Surrey, wo John Evelyn 1620 geboren wurde. Von seinem fünften Lebensjahr an wurde er von seiner Großmutter in Lewes, Sussex aufgezogen. Als junger Mann studierte er am Middle Temple und Balliol College, Oxford. Er liebte Wotton und entwarf dessen Gärten. Als sein Vater 1640 starb, ging der Besitz an seinen älteren Bruder George und schließlich an Evelyn, der die letzten sieben Jahre seines langen Lebens dort verbrachte.

Er lebte während der turbulenten Zeiten des Bürger-Krieges (1642 – 1646), der Commonwealth-Regierung, angeführt von Oliver Cromwell, der Wiedereinsetzung Charles II (1660), dreier Kriege mit den Niederländern und dem Krieg mit Frankreich, der Glorreichen Revolution von 1688, die James II absetzte, der Pest 1665, und dem großen Feuer von London 1666. Er verbrachte vier Jahre (1643 – 1647) auf einer Grand Tour nach Frankreich und Italien, wo er viele der großen Gärten besuchte. 1647 heiratete er im Alter von 26 Jahren in Paris die zwölf- oder dreizehn Jahre alte Mary Browne. Sie war die Tochter von Sir Richard Browne, der damals am Exil-Hof des zukünftigen Königs Charles II diente. Sie lebten erst vier Jahre später zusammen, als er nach England zurückgekehrt war und ein kleines Gut erworben hatte, Sayes Court, im Mündungsgebiet der Themse, östlich von London. Sie hatten acht Kinder, von denen vier im Kindesalter starben. Er wurde nur von seiner Frau Mary und ihrer gemeinsamen Tochter Susanna überlebt.

Evelyn war aktives Mitglied der Royal Society seit ihrer Gründung im Jahr 1662 und hatte einige öffentliche Ämter inne, einschließlich dem eines Bevollmächtigten, um für die Kranken und Verwundeten der Niederländischen Kriege zu sorgen, und später für pensionierte Seeleute der Marine das Greenwich Krankenhaus zu bauen. Obwohl er über verschiedene Themen schrieb und veröffentlichte, lag sein großes Interesse in der Gartenbaukunst, der Baumzucht und der Gartengestaltung. Er entwickelte die Gärten und Anpflanzungen von Sayes Court, beriet andere Landbesitzer, und sammelte eine Menge an Informationen für eine unveröffentlichte Enzyklopädie über Gartenbau, *Elysium Britannicum*. Sein Buch *Sylva* wurde zu seinen Lebzeiten und im achtzehnten Jahrhundert hoch geachtet. Heute ist Evelyn am besten durch sein langes *Diary* bekannt, das, wie jenes seines Freundes Pepys, einen wertvollen Einblick in das Leben und die Sitten einer Zeit großer Veränderungen gibt.



John Evelyn mit *Sylva*  
 Von Thomas Bragg nach Sir Geoffrey Kneller. Br. Stich 1818, National Portrait Gallery, London, D 2317

\*) Darley 2006 ist die neueste von einigen Biografien

war es, ihre Bewirtschaftung zu verbessern; das Pflanzen war weniger wichtig. Die Vielzahl der Gewohnheitsrechte und der Gesetze, die sich seit dem Mittelalter angesammelt hatten, machte Reformen schwierig, die nationale Verwaltungsstruktur, *Eaux et Forêts*, hatte sich verschlechtert, und das staatliche Einkommen aus dem Forst war drastisch gesunken.<sup>12</sup> Beinahe zur selben Zeit, zu der die Kommissionsmitglieder der Admiralität an die Royal Society schrieben, begann die Königliche Verwaltung in Paris, sich mit Frankreichs Forstproblem zu beschäftigen.

Jean Baptiste Colbert, ein mächtiger Minister mit zunehmender Verantwortung für die Finanzen, die Marine und den Handel, leitete die Reform ein. Eine Bestandsaufnahme der Wälder der Nation, die 1661 durchgeführt wurde, zeigte eine weitverbreitete Korruption, eine Vielzahl an alten Rechten und das Fehlen eines systematischen Managements. Ihr folgte 1669 eine nationale Verordnung, die die staatliche Verfügungsgewalt über alle königlichen, kirchlichen, kommunalen und privaten Wälder festschrieb und festlegte, wie sie zu bewirtschaften waren.<sup>13</sup> Sie behielt das Prinzip der kommunalen Rechte bei, aber kodifizierte sie und eliminierte alle, die weniger als ein Jahrhundert alt waren.

Die Königliche Akademie der Wissenschaften, auf Colberts Initiative 1666 gegründet, wurde zum Zentrum von Frankreichs wissenschaftlicher Recherche, Beratung und Publikation. Die Royal Society in London nahm

---

12 Bechmann 1990

13 Siehe Reed für eine Geschichte des französischen Forstes. Brown 1883 legt eine englische Übersetzung der Verordnung vor und diskutiert den Zustand der Wälder. Um schrittweise die Wälder wieder herzustellen präzisiert sie, dass Kirche und Kommunen (örtliche Obrigkeiten, die für das Gemeinde-land verantwortlich sind) ein Viertel ihres Landes bewaldet halten müssen, und das die Grenzen der königlichen, kirchlichen und kommunalen Forste überprüft und dauerhaft gekennzeichnet werden müssen, um Übergriffe von Bauern zu verhindern. Sie präzisiert, wie die Forste zu verwalten sind, damit auch auf privatem Land in den Niederwaldarealen einige Bäume zu Nutzholz heranwachsen können. Der Niederwald sollte in einem Zehn-Jahres-Rhythmus geschnitten werden. Bei einem System eines ‚Niederwaldes mit Standards‘ sollten 16 Bäume pro Arpent (47 pro Hektar) wachsen gelassen und alle Nutzholz-großen Bäume stehen gelassen werden, bis sie verkauft waren, wie in den Verordnungen beschrieben. Waldbausysteme werden in Kapitel 2 besprochen.



Beziehungen zur französischen Akademie und anderen Gesellschaften auf, indem sie ausländische Mitglieder wählte. Zum Beispiel wurden zwei vielfach begabte Franzosen – Henri Louis Duhamel du Monceau, der als ‚Vater des französischen Waldbaus‘ gefeiert wird, und der große Enzyklopädist Georges Louis Leclerc, Conte de Buffon, der mit Duhamel bei Forstexperimenten zusammengearbeitet hatte – Mitglieder beider Gesellschaften. Mit dem Austausch von Publikationen und Menschen wurde die forstliche Wissenschaft zur internationalen Forschung.<sup>14</sup>

Im frühen achtzehnten Jahrhundert wurde mit der großen Aufgabe begonnen, die Wälder wiederherzustellen. In England wurde Evelyns Vision, dies durch Anpflanzungen zu bewerkstelligen, im Bereich des Kronlandes praktisch ignoriert, jedoch begannen die Gutsbesitzer bereits, als er noch lebte und auch später während des ganzen achtzehnten Jahrhunderts zu pflanzen und nutzten *Sylva* als Anleitung.<sup>15</sup> Im frühen neunzehnten Jahrhundert hatten sich die Pflanzungen von einer patriotischen Verschönerung der Güter eines Gentlemans zu einer wirtschaftlichen Praxis entwickelt, In Schottland und im nördlichen England waren es besonders Nadelbäume, die angepflanzt wurden. Während des achtzehnten und des frühen neunzehnten Jahrhunderts blieb die britische Forstwirtschaft auf dem Stand, den wir heute praktischen Waldbau nennen, allerdings auf hohem Niveau. In Frankreich wurde die nationale Vision, alle Wälder durch besseres Management und Kontrolle wiederherzustellen, energisch vorangetrieben, und wurde nur während des Siebenjährigen Krieges (1756 – 1763) und der Revolution von 1789 gravierend unterbrochen. Im neun-

---

14 Jeweils 1735 und 1740, Hartley 2010. Siehe auch Bonnaire 2000; Fellows und Milliken 1972.

15 Die Royal Society gab 1729 eine fünfte Ausgabe von *Sylva* in Auftrag, und ein Mitglied der Royal Society, Alexander Hunter, überarbeitete fünf weitere Ausgaben, die zwischen 1776 und 1825 veröffentlicht wurden. Wie Anonymus 1913 über Hunters Ausgabe von 1812 feststellt, ‚wird sich niemand zu dem Text von *Sylva* wie zu einem wissenschaftlichen Buch hinsetzen ... ein erfahrener Gärtner, gemeinsam mit einem einigermaßen ausgebildeten Botaniker, würde für einen modernen Pflanzler eine bessere Anleitung zustande bringen‘.

zehnten Jahrhundert musste die Aufgabe der Wiederherstellung an diesem Punkt erneut aufgenommen werden.

Es handelte sich um ‚Wälder‘ und um ‚Forste‘, obwohl ihre Definition sich je nach Zeit und Ort unterschied. Zu Evelyns Zeit waren viele Forste immer noch Königliche Domänen, während Wälder kleinere Areale in landwirtschaftlichen Gegenden waren, die von ihren Dörfern oder Eigentümern bewirtschaftet wurden. Heute werden Forste eher nach ihrer Vegetation kategorisiert und nach ihrer Höhe und dem von ihnen beschatteten Areal definiert, während Wälder, wie sie häufig in den semiariden Zonen der Welt vorkommen, nach ihren spärlicheren, weniger hoch gewachsenen Bäumen definiert werden.<sup>16</sup>

Dieses Buch ist weitgehend in einer chronologischen Reihenfolge aufgebaut. Der erste Teil mit vier Kapiteln – ‚Grundlagen‘ – beschreibt die klassische Phase der Forstwissenschaft, wie sie sich in Europa vom Ende des achtzehnten Jahrhunderts an entwickelte. Seine Kapitel behandeln Vermessung, Waldbau, Ökonomie und Regulierung. Der zweite Teil –, ‚Ausbreitung‘ – befasst sich damit, wie sich die Forstwirtschaft ab der Mitte des neunzehnten bis zur Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts dadurch ausgebreitet hat, dass Bäume von anderen Teilen der Welt eingeführt und Mischwälder in imperialer Form quer durch Europas Reiche zu Monokulturen umgewandelt wurden,

Die meisten forstgeschichtlichen Bücher haben sich auf diese grundlegenden und imperialen Phasen konzentriert, aber dieses Buch geht darüber hinaus und untersucht die Hoffnungen und die Wissenschaft der Forstwirtschaft seit den 1950er Jahren. Der dritte Teil – ‚Entwicklung‘ – befasst sich mit den wissenschaftlichen Fortschritten in den Bereichen Genetik, Düngung und Planung, die die Basis der Ausbreitung intensiv

---

16 Die Food and Agriculture Organisation der Vereinten Nationen definiert Forst als Land mit einer Beschirmung von mehr als 10 Prozent, auf dem die Bäume imstande sein sollten, eine Mindesthöhe von 5 Metern zu erreichen. Sie definiert bewaldetes Land entweder als Land mit einer Beschirmung von 5 – 10 Prozent durch Bäume, die in der Reife 5 Meter erreichen können, oder als Land mit einer Beschirmung von mehr als 10 Prozent durch (Zwerg- oder Krüppel-)Bäume, die nicht imstande sind, 5 Meter zu erreichen.

bewirtschafteter industrieller Plantagen waren, die heute 35 Prozent des Rundholzes der Welt bereitstellen.

Der viere Teil – ‚Divergenz‘ – ist den Hoffnungen und der Wissenschaft der Forstwirtschaft während der schwierigen Zeit ab den 1970er Jahren gewidmet, in der drei spezifische Zukunftsvisionen für die natürlichen Wälder entwickelt wurden. Man adaptierte frühere Methoden, um unter dem Titel ‚Mehrzweckforstwirtschaft‘ zu einer umweltsensibleren, ökologisch basierten Praxis zu kommen. In Gegensatz dazu lag ein Schwerpunkt auf Biodiversität und Naturschutz, der oft mit einer Ablehnung der menschlichen Nutzung und einer Ausdehnung streng geschützter Areale einherging. Der dritte Schwerpunkt lag auf der menschlichen Nutzung auf Dorfebene in Entwicklungsländern, unter dem Titel ‚soziale‘ oder ‚partizipative‘ Forstwirtschaft.

Der letzte, fünfte Teil – ‚Jahrtausendwende‘ – befasst sich mit dem einundzwanzigsten Jahrhundert, in dem der Klimawandel der Erde für Politik und Wissenschaft ein überwältigendes Thema geworden ist. Das Ausmaß der forstwissenschaftlichen Forschung ist über die Jahrhunderte stetig gewachsen, aber der Klimawandel verlangte von den Forstwissenschaftlern, den Einfluss des Waldes auf den Kohlenstoffzyklus in der Atmosphäre zu messen und zu modellieren. Der Klimawandel vermehrte die Sorge um Entwaldung und um den Verlust der Biodiversität, bot aber auch eine Vision darüber, wie Wälder imstande sein könnten, die Veränderung zu reduzieren. Im Kontrast zu diesen globalen Dimensionen konzentriert sich das nachfolgende Kapitel auf das Lokale und das Besondere, denn dort müssen die Wälder erhalten werden. Es beschreibt, wie das traditionelle Wissen der Vergangenheit untersucht wurde um festzustellen, ob es Richtlinien für eine ungewisse Zukunft anbietet; wie der kulturelle Reichtum der Landschaften erhalten werden könnte; und den Drang nach nachhaltiger Praxis in der Waldbewirtschaftung.

Das Buch endet mit einer Reflexion über den Verlauf der über drei Jahrhunderte ausgeübten Forstwissenschaft: eine hoffnungsvolle Arbeit, die in einer entmutigenden Welt immer weitergeht.



Urwaldreste Provinz  
Misiones, Argentinien

# Grundlagen

Förster teilten die große Hoffnung der Aufklärung auf Rationalität. Sie stellten sich eine Zukunft des Waldes vor, in der die vernünftige Verwendung der verschiedenen Forste auf ewig weitergeführt werden könnte. Sie nannten diese Vision das Nachhaltigkeitsprinzip.

Bestandsaufnahme, Beurteilung, Messung, Experiment und Analyse wurden ihre Arbeitsmethoden. Holz war das hauptsächliche Produkt des Forstes, und sie mussten wissen, wieviel sie davon hatten und wie die verschiedenen Methoden, mit denen sie den Forst behandeln konnten – Waldbau – die Menge ändern konnten, die sie heranziehen konnten. Dann mussten sie die beste Methode auswählen, die ihnen zur Verfügung stand, damit die Ergebnisse weit in die Zukunft reichen würden. Sie fanden dafür ein wirtschaftliches Modell, obwohl dieses von zweifelhafter Hilfe war. Am wichtigsten war es, dass sie Modelle entwickelten, um den Ertrag eines gesamten Waldes zu regulieren. Die folgenden vier Kapitel stellen das vor, was als Grundlage der modernen, wissenschaftlichen Forstwirtschaft bezeichnet werden kann.

Die Grundlagen wurden ab dem Ende des achtzehnten Jahrhunderts in den Deutschen Königreichen und Fürstentümern, in Frankreich, dem Österreichischen Kaiserreich und in den Schweizer Kantonen gelegt. Sie befassten sich mit dem Problem, wie man durch Management die großen, ursprünglichen Wälder wiederherstellen konnte, anstatt wie auf Britischen Gütern Pflanzungen anzulegen. Das Problem war dringend, denn die Industrialisierung im nahezu gesamten Zentraleuropa musste mit Holz betrieben werden anstatt mit Kohle, wie es zunehmend in England der Fall war.

Anfänglich war es ein örtliches Problem, weil der Transport über Land zu teuer war, um Holz weit zu liefern, und darüber hinaus konnte Holz nur auf Flüssen oder auf dem Meer verschifft oder in Kohle umgewandelt werden, die über weitere Strecken transportiert werden konnte. Die wachsende Nachfrage nach Holz konnte nur auf zwei Wegen befriedigt werden: entweder durch die Ausdehnung der Nutzungsgrenzen noch weiter ins Gebirge, mit Hilfe erfindungsreicher Forsttechnik, oder indem man nach gangbaren Wegen suchte, die kontinuierliche Produktion aus den erreichbaren Forsten zu steigern.

Gangbare Wege benötigten eine sinnvolle Regelung, die in einer spezifischen Forstgesetzgebung niedergelegt wurde. Obwohl einige Versuche bis ins frühe sechzehnte Jahrhundert zurückverfolgt werden können, wurde die Gesetzgebung im neunzehnten Jahrhundert in ganz Europa zunehmend gestärkt und standardisiert. Dies war besonders wichtig für Regionen in Österreich, Ungarn und Slowenien, in denen die Nachfrage nach Holz äußerst groß war, weil sie Salz und Eisen abbauten, aber sie dehnte sich auch auf einige Skandinavische- und Mittelmeerländer aus. Am Ende des Jahrhunderts besaßen fünfzehn Europäische Länder moderne Forstgesetze und hatten Forstorganisationen gegründet, um sie umzusetzen.<sup>1</sup>

Die Suche nach vernünftigen Konzepten, Forste zu verwalten, begann in den größeren Deutschen Staaten wie Sachsen, Preußen, Bayern, Württemberg und Baden, wurde aber in den kleineren betrieben. Große Forstgebiete waren in den Händen der Herrscher und verschafften ihnen den größten Teil ihrer Staatsfinanzen. Sowohl Wälder wie Staatsfinanzen waren durch den Siebenjährigen Krieg (1756 – 1763), die Napoleonischen Kriege (1799 – 1815) und andere Konflikte ausgeplündert worden. In der deutschsprachigen Welt begann man die Sanierung durch eine neue Art von öffentlicher Verwaltung, die ‚Kameralwissenschaft‘, genannt wurde. Ihre Studenten wurden an Universitäten in Wirtschaft, Mathematik und Recht ausgebildet und waren das Personal der Staatlichen Bürokratien. Sie sammelten beschreibende Statistiken, um die natürlichen Ressourcen des Staates zu regeln.

Auf der Grundlage dieses Kameralistischen Systems entwickelte sich die Forstwissenschaft und ein neuer Typ eines Forstmanns entstand.<sup>2</sup> Praktische und jagdliche Kenntnisse, die Domäne des traditionellen Forstmanns und Jägers, waren immer noch nötig, aber für das neue System wurde auch Kenntnis von Mathematik, Vermessungskunde, Forstvermessung, hydraulischer Technik, Botanik, Zoologie und Baumphysiologie, Boden-

---

1 Das erste Forstgesetz, das man als modern bezeichnen kann, wurde in dem Land erlassen, das jetzt als Tschechische Republik bekannt ist. Dem folgten 1805 Dänemark, 1809 die Schweiz und 1816 Deutschland.

2 Lowood 1990.

kunde und anderen Themen benötigt.<sup>3</sup> Moderne Forstleute mussten in angewandter Wissenschaft erfahren sein.

In der zweiten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts starteten viele kleine Forstschulen, doch erst im neunzehnten Jahrhundert wurden große, vom Staat finanzierte Ausbildungsstätten gegründet. Die erste gab es 1807 im Österreichischen Kaiserreich, in Banská Stiavnica in der Slowakei. Zwei der bedeutendsten waren die Forstakademie in Tharandt in Sachsen, die von Johann Heinrich Cotta 1816 gegründet wurde und die Preußische Forstakademie, die 1821 an der Universität von Berlin eingerichtet, und 1830 unter der Leitung von Friedrich Wilhelm Leopold Pfeil nach Neustadt-Eberswalde verlegt wurde. Frankreich folgte, als es 1824 in Nancy eine Nationale Forstschule einrichtete. Acht Jahre später begann in Frankfurt die Veröffentlichung des ersten wissenschaftlichen Forstjournals, die *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung*: die Forstwirtschaft hatte sich eindeutig als wissenschaftliche Disziplin etabliert. Am Ende des neunzehnten Jahrhunderts hatten achtzehn Europäische Länder Forstschulen – mehrere in Deutschland und zwei in England – und die USA hatten gerade ihre ersten zwei gegründet.

Die Leiter der Forstschulen, wie Cotta, Pfeil und Georg Ludwig Hartig, begannen mit den frühen Anfängen quantitativer Methoden, doch als sich die Forstwissenschaft erweiterte, mussten besondere Experimentierstationen eingerichtet werden, die sich auf Forschung konzentrierten. In den 1890er Jahren gab es davon acht in Deutschland und sechs in anderen Europäischen Ländern. Sie befassten sich mit allgemein bekannten Arten und Problemen und benötigten ein internationales Forum, nicht nur um wissenschaftliche Information auszutauschen, sondern auch um Untersuchungsmethoden zu standardisieren.

Mittwoch der 17. August 1892 kennzeichnet den formellen Eintritt der Forstwissenschaft auf die internationale Bühne, als die Forschungsstationen von Deutschland, Österreich und der Schweiz den Internationalen Verband Forstlicher Versuchsanstalten gründeten (heute Internationaler Verband Forstlicher Forschungsorganisationen, IUFRO).<sup>4</sup> Die Grundla-

3 Die traditionellen Waidmänner, die *Jäger*, hatten in der Deutschen Forstkultur einen wichtigen Platz inne. Brown 1887 beschreibt ausführlich die Lehrpläne verschiedener Forstschulen.

4 International Union of Forest Research Organisations (IUFRO) 1992.



gen, auf denen sich die moderne Forstwirtschaft über die ganze Welt ausbreiten würden, waren gelegt worden.



4. Versammlung des Verbands Forstlicher Versuchsanstalten in Brüssel 1910. Quelle: BFW Archiv



## 1. Messen

Forstwissenschaft konnte nicht beginnen, ehe die Forstleute nicht wussten, wieviel Holzvorrat sie hatten und wie schnell ihre Bäume wuchsen. Sie mussten sie messen. Es scheint ein grundlegender Schritt zu sein. Anfänglich hatten sie so einfache Mittel, dass es kaum eine ‚Wissenschaft‘ zu sein scheint, verglichen mit der Chemie und Physik der damaligen Zeit; trotzdem beleuchtet gerade seine Einfachheit einen Handlungsfaden, der sich durch die Geschichte der Forstwissenschaft zieht: die Möglichkeiten, die Komplexität des Waldes zu verstehen, sind immer begrenzter als die menschliche Hoffnung.

Wie in anderen Wissenschaften verwendeten die Forstleute Modelle, um Wege zu entwickeln um zu beurteilen, was sie aus ihren Messungen wissen mussten. Hierin gab es Stufen, von Einzelbäumen, zu Forsten, zu Wachstum. Mit der Zeit versetzten bessere Instrumente wie Luftbilder, Computer und Satellitenbilder die Forstleute in die Lage, ihre Modelle von einfachen Diagrammen zu komplizierten Computersystemen zu verbessern. Messungen waren in der Ausbildung eines Forstmanns ein essentielles Fach. Als ‚Holzmesskunde‘ bekannt, wurde es bis in das einundzwanzigste Jahrhundert ein Forschungsgegenstand und dauerhaftes Thema in Lehrbüchern.<sup>1</sup> Die Messungen der Forstleute und die Modelle des Waldes, das Thema dieses Kapitels, wurden bis ins späte zwanzigste Jahrhundert nicht signifikant auf andere Nutzungen und Werte des Forstes ausgedehnt, wie es in den späteren Kapiteln beschrieben wird.

---

1 In Fachbüchern auf Englisch nahm Schlich 1895 in Band 3 seines *Manual of Forestry* Messkunde mit Management auf und Jerram stellte 1939, 1949 einen Text zu Verfügung, als Schlich nicht mehr gedruckt wurde. Auf Schlich und Jerram folgten in den USA gedruckte Texte: Graves 1906; Chapman 1921 mit anschließenden Überarbeitungen mit Demeritt 1931, 1936 und mit Meyer 1949; Bruce und Schumacher 1930, 1935. Die Ausweitung der Forstwirtschaft in Entwicklungsländern ab den 1950er Jahren führte dazu, dass Instanzen wie die FAO einführende Handbücher veröffentlichten. Es folgten weitere Veröffentlichungen, als sich die Messung im einundzwanzigsten Jahrhundert weiterentwickelte. Husch, Beers und Kershaw 2003 ist ein aktuelles Beispiel, und Pretzsch stellte 2009 eine umfassende Bearbeitung des Messens und der Planung zur Verfügung, die für die Praxis des intensiven Waldbaues benötigt werden.

## Vier grundlegende Messungen

Forste sind zu große, unhandliche Dinge, um sie zu messen. Sie sind äußerst komplex, und einige sind riesig. Es ist schwer, sich in ihnen zu bewegen; die meisten sind voll von Hügeln, Bächen, steilen Hängen und Felsnasen; es ist schwer, weit zu sehen, und an manchen Orten kann der Unterwuchs so dicht sein, dass ein Pfad freigeschnitten werden muss. Viele Dinge müssen gemessen werden, um ein quantitatives Verständnis zu erhalten, aber die Forstleute begannen damit, sich auf das Holz zu konzentrieren. Sie führten nur vier grundlegende Messungen durch: die Fläche, den Durchmesser, die Höhe und das Alter der Bäume.

Um auch nur das einfachste Merkmal zu messen, das Forstareal, war ziemlich viel Arbeit nötig. Zuerst mussten Landvermesser oder manchmal der Forstmann selbst vermessen und die Grenzen kartieren. Die Messungen betrafen einzelne Forstbestände, bis der Fortschritt des nationalen Kartierungssystems während des neunzehnten und zwanzigsten Jahrhunderts einen vollständigen Katasterplan der Eigentümer und Nutzer zur Verfügung stellen konnte. Die Grenzen jedes Forstes mussten am Boden markiert werden, und diese Grenzlinie war essentiell, um gesetzliches Eigentum zu bestätigen. Die Forstleute mussten sie immer wieder gegenüber Bauern nachweisen, die ihre Grenzen in den Forst ausdehnten, oder gegenüber Holzfällern, die die Bäume stahlen. Es war ein Problem, das die Akten mittelalterlicher Gerichte füllte und bis heute andauert, besonders stark ausgeprägt in einigen tropischen Wäldern. Es beleuchtet einen anderen Handlungsfaden, der sich durch die Geschichte der Forstwissenschaft zieht: ständige Überwachung ist nötig, bevor sie angewendet werden kann.

Wurden die äußeren Grenzen eindeutig festgelegt, musste der Forstmann das Innere des Waldes kartieren, um unterschiedliche Bestandestypen einzumessen und Flächen ohne Wald wie Rodungen, Wege, Flüsse, Seen, Felsnasen und so weiter festzuhalten. In dem gebirgigen oder hügeligen Gebiet der meisten Forste war es auch notwendig, Details von den Höhenrücken und Flüssen einzuzeichnen. Dies alles musste zu Fuß erledigt werden. Allerdings wurde es leichter und genauer, als ab den 1950er Jahren Luftbilder allgemein zu Verfügung standen. Die Männer, die sich im neunzehnten Jahrhundert durch die Wälder der Welt schlugen, hätten sich nie die Männer und Frauen im einundzwanzigsten Jahrhundert vor-

stellen können, die an entfernten Computer-Bildschirmen sitzend Satellitenbilder von Forsten betrachten, die sie kaum besuchen.

Die wichtigsten Bäume in einem Wald waren so groß, dass die Forstleute nur drei Basismessungen durchführen konnten – Durchmesser, Höhe und Alter – und es gibt so viele Bäume in einem Wald, dass sie nie bei allen nicht einmal diese drei Messungen durchführen konnten; sie konnten nur *Stichproben* nehmen. Sie mussten sich entscheiden, wie viele welcher Messungen an welchen Bäumen durchgeführt werden sollten, doch war die Anzahl derer, die sie messen konnten, durch die zu Verfügung stehende Zeit begrenzt. Außerdem mussten ihre Methoden der Stichproben-Entnahme einfach genug sein, dass ihr Hilfspersonal sie anwenden konnten. Systematisch Stichproben zu nehmen, indem man zum Beispiel jeden zehnten oder hundertsten Baum auf einem über den Wald gelegten Rastermaß, war am einfachsten. Als ab den 1920er Jahren die Theorien der analytischen Statistik entwickelt wurden, standen anspruchsvollere Methoden zu Verfügung, Stichproben zu nehmen, bei denen diese zufällig ausgewählt wurden. Sie waren effizienter, benötigten aber sowohl für Messungen wie Berechnung besser ausgebildete Hilfskräfte.

Als eine Ausnahme bei der Erhebung von Stichproben maßen einige Schweizer, Slowenische und Französische Forstleute den Umfang aller Bäume in Intervallen von fünf bis zehn Jahren. Man begann damit 1890 in der Schweiz und zwei Jahre später in einigen Forstgütern in Slowenien als Teil eines neuen Waldbausystems, das ‚Kontroll-Methode‘ genannt wurde und über das in späteren Kapiteln gesprochen wird.<sup>2</sup> In den 1969er und 1979er Jahren entnahm man Stichproben als Teil allgemeiner Reformen im Messungswesen.

Der Durchmesser war am leichtesten zu messen, weil die Forstleute oder ihre Hilfskräfte mit ihren Armen ein Messband um die Stämme legen konnten, um ihren Umfang zu messen, oder eine Kluppe verwendeten, um den Durchmesser in ‚Brusthöhe‘ zu messen.<sup>3</sup> Es war ihre erste Basismessung, aber sie war abhängig von allen Abweichungen, die durch Äste, Beulen und Wurzeln verursacht wurden und die man in Betracht ziehen

2 Siehe Kapitel 2 betreffend den Waldbau ausgewählter Wälder und Kapitel 4 betreffend ihre Steuerung durch die Kontroll-Methode.

3 1,3 Meter oder 4 Fuß 3 Inches über Boden in den meisten Ländern, 4 Fuß 6 Inches in den USA.

musste: In den Tropen musste man Abweichungen durch große Brettwurzeln in Kauf nehmen, die sich an manchen Bäumen bis weit den Stamm hinauf erstreckten. (Abbildung 7.3)

Die Höhe war ihr zweites Maß, aber man konnte nur eine kleinere Auswahl messen, denn der Zeitaufwand war hier wesentlich höher als beim Messen des Durchmessers. Entweder musste ein einfacher Stab be-

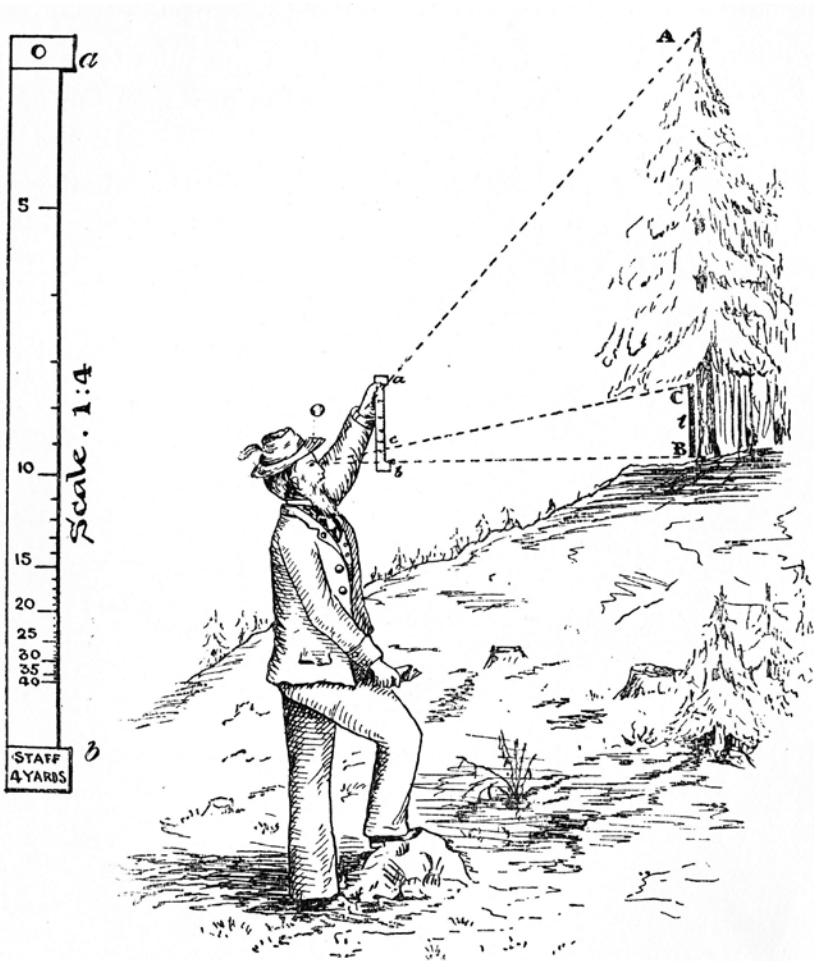


Abbildung 1.1 Verwendung eines einfachen Stabes, das Christen'sche Hypsometer, um die Höhe eines Baumes zu messen.

Quelle; W.Schlich 1895. *A Manual of Forestry, Vol. III Forest Management including Mesuration and Valuation*