

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 146 (1995)

Heft: 12

Artikel: 30 Jahre Stichprobeninventur im Berner Oberland : sind wir auf dem richtigen Weg?

Autor: Bürki, Andreas

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767011>

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: 19.02.2026

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

30 Jahre Stichprobeninventur im Berner Oberland – Sind wir auf dem richtigen Weg?

Von *Andreas Bürki*

Keywords: Forest inventories, random sampling, planning concepts, canton of Berne (Switzerland).

FDK 524.6: 624: 911: (494.24)

1. Inventuren sind noch zeitgemäß

Im Jahre 1965 wurden in der bernischen Forstinspektion Oberland (FIO) die ersten Testaufnahmen mit Kontrollstichproben durchgeführt. Ein nur wenig modifiziertes Verfahren stellt noch heute einen Grundpfeiler für die forstliche Informationsbeschaffung dar. Die Frage ist daher angebracht, ob die von Paul Schmid-Haas massgeblich geförderte Methode (siehe z.B. Schmid, Werner *et al.*, 1969 und 1978) heutige und auch künftige Ansprüche an eine vielfältige Grundlagenerhebung erfüllen kann. Oder umfassender gefragt: Welche Inventur brauchen wir für eine zeitgemäße forstliche Planung?

Seit den ersten forstlichen Betriebsplanungen vor gut hundert Jahren hat sich Wesentliches verändert:

- Die Zeiten und damit die geltenden Ansichten werden immer kurzlebiger.
- Unvorhergesehenes geschieht häufiger (z.B. Naturereignisse).
- Die finanziellen Rahmenbedingungen der Forstwirtschaft sind enger, die Palette der Ansprüche an den Wald aber deutlich breiter geworden.
- Und vieles mehr.

Hinzu kommt eine weitverbreitete Planungsverdrossenheit. Trotzdem oder gerade deshalb, ist es wichtig, dass wir

- klare und längerfristig verbindliche Zielvorstellungen für den Wald gegenüber allen daran Interessierten erstellen;
- schnell auf aktuelle Bedürfnisse reagieren können und
- den Einsatz knapper Mittel optimieren.

Um diesen Anforderungen nachzukommen, genügt der viel zitierte «Götterblick» längst nicht mehr. Moderne Managementmethoden haben in der zeitgemässen Waldwirtschaft Einzug gehalten oder werden es noch tun.

Unter diesen Umständen ist eine zielgerichtete Lageanalyse aktueller denn je, um damit eine verantwortungsvolle Planung aufzubauen und kontrollieren zu können.

2. Von der Vollkluppierung zur Stichprobeninventur

Im Berner Oberland stocken rund 70 000 ha Wald. Etwa 60 % der produktiven Waldfläche sind im Besitz von Privaten oder privatrechtlichen Körperschaften. Nach geltendem Forstgesetz können auch Privatwaldeigentümer zur Errichtung eines einfachen Wirtschaftsplans verpflichtet werden, wenn ihre Wälder wichtige Schutzfunktionen erfüllen. Daher wurden seit Jahrzehnten auch in Privatwäldern Inventare und Planungen erstellt. 1967 sind die Wälder der privatrechtlichen Bergschaften Bach und Holzmatten bei Grindelwald erstmals mit permanenten Probeflächen inventarisiert worden. Die Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen (EAFV) hat dabei tatkräftig mitgeholfen. Über Ergebnisse und Erfahrungen mit der 1977 durchgeführten Folgeinventur haben *Gadola* und *Langenegger* 1981 berichtet. Die Drittaufnahmen der Wälder erfolgten übrigens 1987 durch die FIO und wurden mit einer Waldschadeninventur kombiniert.

Die Abkehr von der traditionsreichen Vollkluppierung bedeutete einen markanten Richtungswechsel. Die Stichprobenmethode wurde primär für Mittellandwaldungen konzipiert; sie brachte aber auch für Gebirgsverhältnisse bedeutende Vorteile. Erwähnenswert sind nebst der «genauen» Aussage über Entwicklungen Aspekte der Kostenersparnis, insbesondere bei Folgeaufnahmen, und der Kontrollführung (Verzicht auf minutiöse Stehendkontrolle). Zudem konnten mit den regionsweise koordinierten Wirtschaftsplanrevisionen Vorteile bei der Auswertung und Umsetzung der Ergebnisse erzielt werden.

Aber auch technische Probleme mit den permanenten Probeflächen dürfen nicht verschwiegen werden. *Langenegger* (1981) hat die wesentlichsten aufgeführt. Namentlich die Standard-Probeflächengrösse von 3 Aren hat bei inhomogenen Bergwäldern mit dem üblichen Aufnahmeprozent von 1,5 % pro Hektar zu recht hohen Streuungen der Resultate geführt. In klassischen Plenterwäldern sind daher schon ab 1966 – wiederum unter Mithilfe der EAFV – Inventuren mit 5-Aren-Proben durchgeführt worden (siehe *Abbildung 1*). In kleinflächigen Forstbetrieben spielt auch die minimale Probeflächenzahl für die statistische Genauigkeit der Ergebnisse eine Rolle. Nicht quantifizierte Schätzfehler werden zudem in waldrandreichen, gruppen- und

horstweise bestockten Gebirgswäldern vermutet. Die «Spiegelung» von Waldrandproben dürfte im wuchsgünstigen Saumbereich zu überhöhten Messwerten führen.



Abbildung 1. Inventur mit Kontrollstichproben im Plenterwald von Unterlangenegg. Bei ungleichförmigen Bestandesstrukturen sollten minimal 5-Aren-Probeflächen inventarisiert werden. (Foto: H. Langenegger †)

3. Anpassungen an spezifische Bedürfnisse

Im Laufe der letzten Jahre haben sich die Ansprüche an die Inventur stetig gewandelt. Der Trend von quantitativen zu qualitativen Fragestellungen und insbesondere zu einer kostenbewussteren Planung war im Berggebiet wohl eher aktuell als anderswo. Dies hat uns in den 80er Jahren veranlasst, nach einer zuvor einheitlichen Anwendung der kantonalen Einrichtungsinstruktion vermehrt auf betriebliche und öffentliche Bedürfnisse Rücksicht zu nehmen. Das Inventurverfahren mit permanenten Probeflächen bietet dazu weitgehende Möglichkeiten.

Der ursprüngliche Merkmalskatalog für Einzelbaum- und Probeflächenaufnahmen konnte fast beliebig angepasst werden. Je nach Interessenlage wurden diverse Zusatzkriterien aufgenommen. Die Auswertung und Interpretation verschiedener anfänglich erfasster Flächendaten war jedoch problematisch, da der permanenten Instruktion und Kontrolle der Aufnahmeequipen zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Auf die Erhebung von Quali-

tätsmerkmalen am Einzelbaum wurde im Gebirgswald verzichtet. Hier standen Aussagen zur Stabilität im Vordergrund (siehe *Langenegger*, 1979). Letztere wurden zwar mit einer flächendeckenden Bestandesbeurteilung angestrebt; Ergebnisse sind grundsätzlich aber auch aus Stichprobendaten erhältlich.

Kosteneinsparungen konnten insbesondere durch angepasste Aufnahmedichten und durch Unterlassen einer Folgeaufnahme im generell zehnjährigen Revisionsturnus erreicht werden. So wurden zwischen 1986 und 1995 auf der insgesamt inventarisierten Waldfläche von 25 000 ha nur 58 % neu erfasst. Grundsätzlich bestand jedoch die Absicht, die erste Folgeaufnahme nach zehn Jahren zu realisieren. Damit konnte eine längere Unsicherheit über die Waldentwicklung nach dem Systemwechsel vermieden und von der (Vor-)Investition der verhältnismässig teuren Erstinventur profitiert werden.

Gegenwärtig sind in der FIO knapp drei Fünftel der 300 wirtschaftsplanpflichtigen Forstbetriebe mit permanenten Kontrollflächen inventarisiert. Die übrigen Waldeigentümer haben entweder eine zu kleine Waldfläche oder nutzen den Wald derart extensiv, dass eine Inventur mit Kontrollstichproben einen unverhältnismässigen Aufwand verursacht. *Tabelle 1* gibt über den aktuellen Stand der Inventur Auskunft.

Tabelle 1. Betriebliche Waldinventuren im Berner Oberland (Stand Ende 1995).

Wald mit permanenten Probeflächen	25 016 ha
davon mit Drittaufnahmen	2 664 ha
Wald mit temporären Probeflächen	6 743 ha
Wald mit Vollkluppierung	651 ha
Wald mit «nur» Bestandeskarten	15 574 ha

Die Flexibilität bei der Grundlagenerhebung wird auch bei der Planung angewendet. In der aktuellen Gesetzgebungsphase werden bewusst betrieblich «massgeschneiderte» Lösungen gefördert, um Erfahrungen für die Ausgestaltung künftiger Planungsvorschriften zu gewinnen.

4. Auswirkungen der neuen forstlichen Planung

Das künftige Planungskonzept des Kantons Bern geht mit dem Entwurf zum neuen Berner Waldgesetz Ende 1995 in eine breite Vernehmlassung. Es sieht ein Schwergewicht bei der überbetrieblichen Planung zur Wahrung der öffentlichen Interessen am Wald vor. Die Entwicklungsabsichten und Bewirtschaftungsgrundsätze für das gesamte Waldareal sollen in einem Regionalen Waldplan behördlich festgehalten werden. Der Ausdruck «Waldentwicklungsplan» wurde wegen der unbefriedigenden Übersetzungsmöglichkeit ins Französische bewusst nicht verwendet.

Unsere Anliegen an die forstliche Planung der Zukunft wurden Ende 1989 von *Balsiger* (1990) vorgetragen. Sie bauten weitgehend auf den von Schule (siehe z.B. *Kurt*, 1980) und Verwaltung (siehe z.B. *Wandeler*, 1977) vertretenen Vorstellungen auf. Neu am aktuellen Vorschlag ist insbesondere die Behördenverbindlichkeit der Planung auf überbetrieblicher und deren Freiwilligkeit auf betrieblicher Ebene. Letztere will den Betriebsplan nicht abschaffen oder zurückstufen. Vielmehr soll damit die Eigenverantwortung der Waldbesitzer gestärkt werden. Die Betriebspläne behalten zudem ihre Bedeutung für die eigentümerverbindliche Umsetzung von Zielen des Regionalen Waldplanes.

Unter dem Aspekt des umfassenden Nachhaltigkeitsgebots stellen sich neue hohe Anforderungen an die Grundlagenbeschaffung und Kontrolle auf überbetrieblicher Ebene. Gegenwärtig prüfen wir in Zusammenarbeit mit Hochschule und Forschungsanstalt Möglichkeiten, um diese Herausforderung zu bestehen. Neben den bisherigen Methoden der terrestrischen und kombinierten Betriebsinventur wird auch eine Integration oder Verdichtung der Aufnahmen des Schweizerischen Landesforstinventars (LFI) ins Auge gefasst. Es war daher unser Bestreben, bis Ende 1995 auf allen LFI-Probeflächen in der FIO eine Zweitaufnahme durchzuführen, auch dort, wo die landesweite Folgeerhebung Abstriche machte. Aus Kostengründen ist aber inskünftig auch zu prüfen, wo allenfalls auf eine teure Inventur verzichtet oder ein einfacheres Verfahren gewählt werden kann.

Im Aufnahmeverfahren des LFI werden die Charakteristiken der von Schmid-Haas propagierten Methode grundsätzlich beibehalten. Sie erweist sich also als ausbau- und anpassungsfähig. Weitere praxisorientierte Verwendungszwecke wie die Erfassung und Kontrolle verschiedener Bestandesstrukturen, die auch Hinweise auf die Art und das Ausmass von Eingriffen erlauben, wurden bereits untersucht (*Bürki*, 1981). Die Art der Datenerhebung eignet sich auch für die Übernahme in ein Geographisches Informationssystem (GIS). Entsprechende Anwendungen mit LFI-Daten werden bei uns vorbereitet. Als Nachteil der bisherigen Betriebsinventuren erweist sich jedoch zunehmend die geringe Grösse der Probeflächen von 3 Aren. Nebst finanziellen Mehraufwänden für kleinere, aber zahlreichere Probeflächen sind sie zur Überwachung der geltenden Zielvorstellungen von Gebirgswaldstrukturen nicht optimal. Dies gilt auch bei einer gegenwärtig aus verschiedenen Gründen modifizierten Schutzwaldbewirtschaftung (*Bürki*, 1993). Ob und wo eine Vollaufnahme von grösseren Flächen oder eine Lösung mit zwei konzentrischen Probekreisen (wie im LFI) angestrebt wird, ist noch nicht entschieden.

5. Wertung und Dank

Das momentane forstpolitische Umfeld ist geprägt durch knappe oder fehlende Eigenmittel und begrenzte Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Waldleistungen. Vor diesem Hintergrund sind Entscheidungsgrundlagen und -instrumente bereitzustellen, um damit die Waldentwicklung für die Entscheidungsträger transparent zu machen. Dabei sind neben anspruchsvollen Planungsaufgaben insbesondere Kommunikationsprobleme zu lösen. Die ausbaufähige Stichprobeninventur mit permanenten Probeflächen liefert dazu wertvolle Grundlagen, die mit jeder Folgeinventur an Wert und Zuverlässigkeit gewinnen. Wir sind daher überzeugt, dass dieses Inventurverfahren seinen Platz in der nächsten Planungsaera behalten wird. Dafür sind wir dem Förderer Paul Schmid-Haas dankbar. An forstlichen Daten und Methoden zur Informationsbeschaffung und -kontrolle fehlt es nicht. Es bleibt zu hoffen, dass bei den Entscheidungsträgern auch der Wille vorhanden ist, diese umzusetzen.

Zusammenfassung

Vor 30 Jahren wurden im Berner Oberland die ersten Testaufnahmen zur Waldinventur mit permanenten Stichproben gemacht. Das neue Verfahren der EAFV brachte für die Forsteinrichtung im Gebirgswald wesentliche Vorteile, aber auch nicht zu vernachlässigende Probleme. Heute liegen für mehrere Forstbetriebe bereits Drittinventuren nach der gleichen Methode vor.

Nach einer Phase der möglichst systematischen Grundlagenerhebung mit Kontrollstichproben gelangten in den letzten zehn Jahren vermehrt differenzierte Verfahren zur Anwendung. Damit konnte sowohl betrieblichen als auch staatlichen Interessen entgegenkommen werden. Am Grundprinzip des ausbaufähigen Inventursystems wurde jedoch stets festgehalten.

Gegenwärtig erfährt die forstliche Planung auch im Kanton Bern eine Neuausrichtung. Die öffentlichen Interessen werden inskünftig in einer überbetrieblichen Planung behördensverbündlich festgehalten. Die Betriebsplanung soll nicht an Bedeutung verlieren, aber dem Waldeigentümer freigestellt werden. Dadurch ergeben sich für die Verfahren der Grundlagenerhebung neue Herausforderungen. Nach wie vor muss die forstliche Inventur über die nachhaltige Entwicklung der verschiedenen Waldleistungen Auskunft geben können. Detaillierte Vorstellungen über das künftige Inventursystem liegen noch nicht vor; aus Gründen der Vergleichbarkeit dürften jedoch wesentliche Charakteristiken der Stichprobenerhebung erhalten bleiben.

Résumé

Oberland bernois: 3 décennies d'inventaires par échantillonnage – Sommes-nous sur le bon chemin?

Voici 30 ans se déroulaient dans l'Oberland bernois les premiers tests d'inventaires par échantillonnage au moyen de placettes permanentes. La nouvelle méthode de l'Institut de recherche apportait bien des avantages pour l'aménagement des forêts de montagne mais aussi différents problèmes non négligeables. Aujourd'hui, certaines entreprises forestières disposent des données de 3 passages selon la même méthode.

Après une phase où l'on s'attacha à rester très systématique dans la méthode d'inventaire, on en arriva ces dix dernières années à des techniques plus différencierées fournissant des informations utiles tant aux entreprises qu'à l'Etat. Malgré cette évolution, on resta fidèle aux principes de base.

Comme partout ailleurs, la planification forestière prend actuellement un virage dans le canton de Berne. La planification régionale, contraignante pour les autorités, permettra de garantir les intérêts publics. La planification de la gestion sera laissée à l'initiative du propriétaire forestier sans toutefois devoir trop perdre en importance. Ainsi, les méthodes d'inventaires devront s'adapter à cette nouvelle situation tout en continuant à fournir des informations sur le rendement soutenu des différentes fonctions forestières. Ces méthodes ne sont pas encore mises au point, mais les caractéristiques principales de l'inventaire par échantillonnage seront vraisemblablement maintenues, ne serait-ce que pour garantir un minimum de continuité.

Traduction: *H. Neuhaus*

Summary

Thirty years of sample inventories in the Bernese Oberland

Thirty years ago the first test samplings for a forest inventory, with permanent samples, were carried out in the Bernese Oberland. As well as important advantages, the new EAFV methods of forest management in mountainous areas were also accompanied by problems which had to be solved. Today several forest enterprises have already carried out as many as three inventories by means of this method.

Following a phase of basic sampling, conducted as systematically as possible, more differentiated methods have been applied during the last ten years. In this way, the interests both of the forest enterprise and the state could be taken into account. The basic principle of an expandable system of inventory control has, however, never been lost sight of.

At present, forest planning is in a phase of reorientation in the canton of Berne, too. In the future, public interests will be recorded and safeguarded in legally-binding regional plans. Management planning should not become unimportant but should be left up to the owner of the forest. Thereby, the practice of basic surveys will be faced

with new challenges. Forest inventory must continue to provide information about ongoing developments in forest management. Detailed plans for a future inventory system are not yet available; essential characteristics of sample surveys, however, will be retained for the sake of comparability.

Translation: *Marcia Schoenberg*

Literatur

- Balsiger, H.*, 1990: Anliegen an die Forstliche Planung der Zukunft. Schweiz. Z. Forstwes. 141 (1990) 10: 791–800.
- Bürki, A.*, 1981: Bestandesstrukturen im Gebirgsfichtenwald. Charakterisierung von Strukturtypen durch Inventurdaten aus Kontrollstichproben. Beih. Zeitschr. d. Schweiz. Forstvereins, 69, 181 S.
- Bürki, A.*, 1993: Schutzwaldbewirtschaftung im Wandel. Schweiz. Z. Forstwes. 144 (1993) 7: 514–518.
- Gadola, C.* und *Langenegger, H.*, 1981: Forstliche Planung und Kontrolle mit Hilfe von permanenten Stichproben in einem Gebirgswald. Schweiz. Z. Forstwes. 132 (1981) 2: 65–73.
- Kurt, A.*, 1980: Zur Suche nach einer zweckmässigen Forsteinrichtung. Schweiz. Z. Forstwes. 131 (1980) 10: 855–868.
- Langenegger, H.*, 1979: Eine Checkliste für Waldstabilität im Gebirgswald. Schweiz. Z. Forstwes. 130 (1979) 8: 640–647.
- Langenegger, H.*, 1981: Erfahrungen aus neuen Waldaufnahmen im Berner Oberland. Schweiz. Z. Forstwes. 132 (1981) 5: 355–361.
- Schmid, P., Werner, J. et al.*, 1969 und 1978: Kontrollstichproben: Aufnahmeinstruktion. 1. und 2. Aufl., Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., Berichte 27 und 186, 57 S.
- Wandeler, H.*, 1977: Aufgabe und Bedeutung integraler Forstinventuren aus der Sicht des Eidgenössischen Oberforstinspektorates. Schweiz. Z. Forstwes. 128 (1977) 1: 30–33.

Verfasser: Dr. Andreas Bürki, Oberförster, Forstinspektion Oberland, CH-3700 Spiez.