

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	112 (1961)
Heft:	4
Artikel:	Die Lochkarte in der Forsteinrichtung
Autor:	Hübscher, M.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-767481

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 16.01.2026

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

Die Lochkarte in der Forsteinrichtung

Von *M. Hübscher*, Buchs AG

Oxf. 622

In der Forstwirtschaft begann die Umstellung auf den motorisierten Betrieb (Motorsäge, Pflanzlochbohrer, Baumaschinen usw.) nach dem Kriege vorerst nur zögernd. Der in den letzten Jahren jedoch rasch ansteigende Mangel an Arbeitskräften, begleitet von einem schnellen Anwachsen der Lohnkosten, veranlaßte die Waldbesitzer stets häufiger, moderne, leistungsfähige und kostensparende Maschinen einzusetzen. Die schwere körperliche Arbeit wird dabei immer mehr der Maschine übertragen.

Im Gegensatz zur praktischen forstlichen Arbeit im Walde, die heute schon von Fall zu Fall zum Teil sehr weitgehend mittels Maschinen ausgeführt wird, werden die administrativen Arbeiten, wozu auch die Ausarbeitung von Wirtschaftsplänen zu rechnen ist, noch fast durchwegs wie vor zehn und mehr Jahren von Hand vorgenommen. Die im Laufe der Jahre stark verbesserten Rechenmaschinen brachten bestimmt eine fühlbare Erleichterung der Arbeiten. Davon profitierten aber in der Regel nur einzelne Arbeitsvorgänge, jedoch nie ein ganzes, von mehreren Operationen zusammengesetztes Arbeitsprogramm, so daß sich der Gewinn an Geld und Zeit stets in einem bescheidenen Rahmen hielt.

Der Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen gebührt unser besonderer Dank, daß sie in den «Mitteilungen» in Band 35, Heft 4 vom Jahre 1959 auf die umfassenden Möglichkeiten des Lochkartenverfahrens als Rationalisierungsmittel in der Forstwirtschaft hinwies. In diesen von A. Weidmann und F. Thommen verfaßten Veröffentlichungen wurde besonders auf den Einsatz der Lochkarte in der Forsteinrichtung aufmerksam gemacht.

Im Kanton Aargau werden im Durchschnitt pro Jahr 25 Revisionen von Wirtschaftsplänen mit einer Gesamtfläche von zirka 4000 ha durchgeführt. Allein die Erstellung der Holzmassenberechnungen für diese aus rund 400 Abteilungen bestehende Waldfläche beansprucht einen geübten Kanzlisten während mindestens sechs Monaten, wobei diese Arbeit nicht gerade als sehr abwechslungsreich bezeichnet werden kann. Der Umstand, daß das Statistische Amt des Kantons Aargau — Vorsteher Dr. A. Rey — für statistische Arbeiten, im besonderen für die Steuerstatistik, schon seit 1947 das Remington-Rand-Lochkartenverfahren mit ausgezeichnetem Erfolg einsetzt, erleichterte der Abteilung für Forsteinrichtung des kantonalen Oberforstamtes die Einführung der Lochkarte auch für ihre Aufgaben

ganz beträchtlich. Nachdem im Verlaufe des letzten Halbjahres die erforderlichen Vorbereitungen getroffen und die nötigen Kredite eingeholt worden waren, ergab der im Februar 1961 auf der elektrischen Datenverarbeitungsanlage UNIVAC UCT der Remington Rand AG, Zürich, vorgenommene Programmtest auf den ersten Anrieb ein einwandfreies Resultat.

Die Instruktion über die Ausarbeitung von Wirtschaftsplänen im Kanton Aargau vom Jahre 1956 sieht sowohl die Einrichtung mit liegender als auch mit stehender Nutzungskontrolle vor. Während bei der Liegendkontrolle die Holzmassenberechnung mittels vier verschiedenen, auf Grund von Höhenmessungen ermittelten Nettotarifen erfolgt, gelangt bei der Stehendkontrolle der Einheitstarif zur Anwendung. Die Kluppierungsschwelle liegt bei 16 cm, die 4-cm-Stufen sind wie folgt zu Stärkeklassen zusammengefaßt:

Klasse I	16 bis 24 cm	Klasse III	36 bis 52 cm
Klasse II	24 bis 36 cm	Klasse IV	über 52 cm

Es werden grundsätzlich acht Baumarten auseinandergehalten:

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. Fichte | 5. Weymouthsföhre |
| 2. Tanne (+ Douglasie) | 6. Buche |
| 3. Föhre (+ Schwarzföhre) | 7. Eiche |
| 4. Lärche | 8. übriges Laubholz |

Die Berechnung der Holzmassen mittels Lochkarten geht im Aargau wie folgt vor sich: Die im Walde erstellten Aufnahmeprotokolle werden wie üblich kontrolliert und dabei die Stammzahlen, getrennt nach Holzarten und Stärkestufen, bestimmt. Von diesen kontrollierten Protokollen erfolgt der Übertrag auf die Grundbelege, welche gleichzeitig auch als Stammzahlverzeichnis dienen und im Wirtschaftsplan Aufnahme finden. Auf diesen Grundbelegen sind sämtliche Angaben, welche bei der Lochung der Karte benötigt werden, aufgeführt:

Forstkreise	1 bis 6
Gemeinden	1 bis 999 (auch für Privatparzellen)
Abteilungen	1 bis 99
Unterabteilungen	1 bis 9 (auch für Neuankäufe und Abt. Änderungen)
Holzarten	1 bis 8 (siehe oben)
Tarife	1 bis 5 (1 bis 4 Nettotarife, 5 Einheitstarif)
Stärkestufen	1 bis 34 (Stufen 18 bis 150 cm)
Stammzahl	1 bis 9999

Wie die Erfahrung zeigt, ist die Bereitstellung der Lochkarte sehr leicht verständlich, so daß die Einführung des Kanzleipersonals leicht vor sich geht. Eine Lochkarte nimmt nur je eine Holzart auf, wobei ein Exemplar

genügt, wenn die Zahl der Stärkestufen nicht über 13 (Stufe 66) liegt. Die Genauigkeit der Lochung wird stets durch eine Kontroll-Lochung geprüft. Fehlerhafte Karten werden dabei eliminiert und sind neu zu lochen.

Die Auswertung mit dem UNIVAC-UCT-Datenverarbeitungssystem der Remington Rand geht sehr rasch vor sich. Die Lochkarten werden der Anlage mittels dem Schnell-Lesegerät mit der außerordentlich hohen Geschwindigkeit von bis zu 36 000 Karten pro Stunde zugeführt. Die ab-

Die Lochkarte enthält oben links die erforderlichen Angaben betr. Forstkreis, Gemeinde, Abt., Unterabt., Holzart, Tarif; dann folgen 13 Felder für die Lochung der Stufen 18 cm bis 66 cm; auf einer zweiten, eventuell sogar dritten Karte können Stammdurchmesser bis 150 cm aufgenommen werden.

gefühlten Informationen werden im Speicher des UNIVAC UCT festgehalten und dann verarbeitet und gedruckt. Hier ist noch zu bemerken, daß das Programm, in welchem zirka 800 Massentarife enthalten sind, vor Beginn der eigentlichen Auswertung mittels Lochkarten in den Speicher der Maschine geladen wird. Die ausschließliche Verwendung modernster elektronischer Bauelemente, wie Transistoren, Ferraktoren, Magnetkerne und gedruckte Schaltungen, ergibt eine enorme Operationsgeschwindigkeit, gepaart mit einer optimalen Zuverlässigkeit. Die ausgehenden Resultate werden auf dem Schnelldrucker direkt in Klarschrift niedergeschrieben. Unser Programm ist derart ausgestaltet, daß der Schnelldrucker den Zusammenzug der Holzmassenberechnungen sowohl nach Abteilungen, Revieren, Gesamtwald wie auch nach Stärkeklassen und Holzarten (Stammzahlen und Holzmassen sowie deren Anteil in Prozenten) in jeder beliebigen Anzahl Exemplare in einem einzigen Maschinenlauf liefert.

Nach unseren bisherigen Erfahrungen ergeben sich mit der elektronischen Lochkartenauswertung gegenüber dem bisherigen System der Holzmassenberechnungen beträchtliche Einsparungen an Zeit und Geld.

Gemeinde Nr. 49		HERENSCHWAND								Abteilung Nr. 1		
6										Unterabteilung Nr.		
Holzart	Stärkeklassen								Total			
	I 16 bis 24 cm		II 24 bis 36 cm		III 36 bis 52 cm		IV 52 cm und mehr		Stammzahl Stück		Holzmasse Tl/m³v	
	Stammzahl	Holzmasse	Stammzahl	Holzmasse	Stammzahl	Holzmasse	Stammzahl	Holzmasse	Stammzahl Stück	in %	Tl/m³v	in %
Fichte	512	185	1490	1298	957	1667	90	288	3049	63	3436	73
Tanne	391	128	99	79	15	30			505	11	237	5
Föhre	14	4	72	61	206	352	10	35	302	6	452	10
Lärche			1	1	2	3	1	3	4		7	
Weymouthie	16	4	18	13	20	38	5	19	59	1	74	2
Nadelholz	933	321	1680	1452	1200	2090	106	345	3919	81	4208	90
Buche	416	106	117	77	6	9			539	11	192	4
Eiche	27	7	18	12	1	1	2	12	48	1	32	1
übr. Laubholz	117	31	135	105	66	104	4	15	322	7	253	5
Laubholz	560	144	270	194	73	114	6	25	909	19	477	10
Total	1493	465	1950	1646	1273	2204	112	370	4828	100	4645	100
in %	31	10	40	35	27	47	2	8	100		100	

Die Zusammenstellung der Holzmassen nach Abteilungen, Revieren und Gesamtwald erfolgt nach Stärkeklassen und Holzarten.

Das nachstehende *Beispiel* soll diese Tatsache erhärten:

Gemeindewald A. 120 ha, 12 Abteilungen.

a) Auswertung mit Lochkarten.

Erstellen der Grundbelege:

12 Abteilungen à 10 Minuten = 2 Std. à Fr. 8.- =	Fr. 16.-
Lochen und Prüflochen der Karten, total etwa 110 Karten . . .	Fr. 30.-
Amortisation des Programmes	Fr. 24.-
Auswertungskosten der Lochkarten inkl. Druck der Massenberechnungen	Fr. 25.-
Total pro Wirtschaftsplan	<u>Fr. 95.-</u>

b) Auswertung nach bisherigem System, mit Rechenmaschinen.

Erstellen der Holzmassenberechnungen, nach Stärkestufen und Holzarten. Übertrag der Subtotal der Stärkeklassen — unter gleichzeitiger Auf- und Abrundung auf ganze Tarif-Festmeter bzw. Silven — in die stärkeklassenweise Zusammenfassung der Holzmassen, Berechnen der Prozentanteile, sowohl nach Stärkeklassen als auch nach Holzarten.

32 Stunden à Fr. 8.- = Fr. 256.-

Diese Gegenüberstellung des Kostenaufwandes der beiden Systeme ist eindeutig, dazu kommt ein gewaltiger zeitlicher Gewinn bei elektronischer Auswertung. Die Auswertung von 12 Gemeindewaldungen durchschnittlicher Größe benötigt mit allen Abteilungen, Unterabteilungen und allen Zusammenzügen auf dem UNIVAC-UCT-Datenverarbeitungssystem zirka 30 Minuten.

Nachdem im Aargau heute rund 90 Prozent der Wirtschaftspläne mit Liegendkontrolle und nur zirka 10 Prozent mit Stehendkontrolle ausgearbeitet werden, lohnt sich die stärkeklassenweise Zuwachsberechnung mit Lochkarten für die Stehendkontrolle heute noch nicht.

In der Forstwirtschaft bestehen noch verschiedene Möglichkeiten des Einsatzes von Lochkarten (Holzverkauf, Lohnabrechnungen usw.). Die Einführung der Lochkarten darf aber nicht überstürzt erfolgen, alle Belange müssen stets sorgfältig abgeklärt werden, wobei natürlich in erster Linie die Rentabilität eingehend zu überprüfen ist. Setzen wir die Lochkarte — und dies gilt in weitgehendem Maße für alle Maschinen überhaupt — sinnvoll und mit Überlegung ein, so wird sie uns bestimmt in allen Teilen vor treffliche Dienste leisten.

Résumé

L'utilisation de cartes perforées en aménagement des forêts

Le calcul et l'interprétation des résultats des inventaires exigent en aménagement des forêts, avec les méthodes encore généralement utilisées de nos jours, beaucoup de temps et des frais élevés. Le canton d'Argovie vient d'introduire l'utilisation de procédés mécanographiques pour l'exécution des calculs de masse et l'établissement des sommaires. Les premiers résultats montrent que, grâce aux machines mécanographiques, les frais peuvent être réduits de 50 %, et que les gains de temps s'élèvent même à 80 %, comparés aux anciennes méthodes de travail. Le programme d'exécution, lequel contient tous les détails de la marche à suivre lors de l'emploi des machines mécanographiques, se base sur les instructions d'aménagement existantes. Le seuil d'inventaire, les catégories de diamètre, les classes de grosseur, les essences ou groupes d'essences distinguées ainsi que les tarifs utilisés doivent être au préalable exactement fixés. L'expérience a montré également que l'introduction de ces procédés mécanographiques n'avait donné lieu à aucune difficulté, au contraire toute l'introduction s'est faite avec une facilité étonnante.

Farron