

# FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des  
„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

Herausgeber: Oberforstmeister a. D. Müller-Thomas

Postverlagsort Mainz

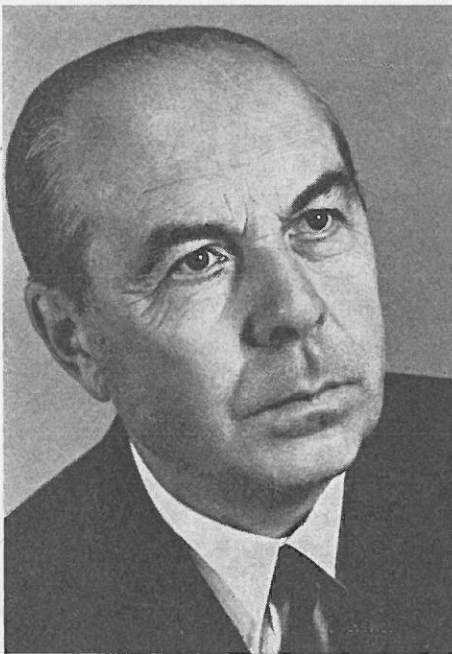
---

Verlag „Forsttechnische Informationen“, 65 Mainz-Gonsenheim, Kehlweg 20

---

Nr. 10

Oktober 1970



## Dr. Hans-Joachim Loycke 65 Jahre

Am 13. Oktober 1970 vollendet Oberforstmeister Dr. Hans-Joachim Loycke sein 65. Lebensjahr. Er wird aber nicht wie üblich in den Ruhestand treten, sondern — seit 40 Jahren der forstlichen Arbeitswissenschaft und der forstlichen Technik vielseitig verpflichtet — seine Tätigkeit als Leiter der Mechanisch-technischen Abteilung des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik fortsetzen. Eine Tätigkeit, die nach den üblichen Stationen — 1924 Abitur Berlin, anschließend Lehrzeit Forstamt Lehnin Bez. Potsdam, Studium in Berlin, Freiburg, Hann. Münden, 1929 Forstreferendar u. a. mit Försterzeit im Forstamt Finowtal, 1932 Staatsexamen — ihren Angelpunkt in Eberswalde an der Stätte einer jungen forstlichen Arbeitswissenschaft und -lehre fand. Der junge Forstassessor, der sich schon 1928 mit methodischen Fragen der Auswertung von Arbeitszeitstudien im Hauungsbetrieb befaßt hatte, wurde Assistent am Lehrstuhl für Forstbenutzung und Institut für Forstliche Arbeitswissenschaft in Eberswalde. Er hatte hier Gelegenheit, Grundlagen für eine bessere Gestaltung der damals üblichen Pflanzverfahren zu erarbeiten und sich eingehend einer forst- und holzgerechten Kiefernharzgewinnung zu widmen. Dieses Gebiet wurde von ihm umfassend vom Werkzeug bis zu den Auffangvorrichtungen

und der Entwicklung von Arbeitstechniken usw. geklärt und führte folgerichtig 1936 zu seiner Berufung als Leiter des zunächst preußischen und späteren Reichsarzamentes des Reichsarzamentes (1940). Die Jahreserzeugung des Harzamentes konnte schließlich auf 10.000 to hochwertigen Balsamharzes beim Einsatz von rd. 30 Beamten und Angestellten in der Zentrale und etwa 3.500 Arbeitskräften in den Außenbetrieben gesteigert werden. Diesen Erfolg verdankt Loycke neben seinem Organisationstalent seiner hervorstechenden Gabe einer komplexen und gesamtwirtschaftlichen Betrachtungsweise. 1942 promoviert er in Eberswalde aus Grund seiner Dissertation „Zur Arbeitsführung in der Kiefernharzgewinnung unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitsgestaltung (Soll-Setzung)“. Im selben Jahr wird er zum Oberforstmeister befördert. Die Einberufung zum Kriegsdienst mit anschließender amerikanischer Kriegsgefangenschaft (bis 1946) setzte dann seiner Tätigkeit im Reichsarzament ein Ende.

### INHALT:

#### Dr. Hans-Joachim Loycke 65 Jahre

Forstdirektor W. Böhmcker, Obmann des  
Arbeitsausschusses:  
Der Arbeitsausschuß des KWF für Datenverarbeitung

Forstdirektor W. Böhmcker, Lauterbach/Hessen:  
Einführung der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) in  
Forstbetrieben

Oberforstmeister Alfred Grütz, Wörnbrunn:  
Datenerfassung – Möglichkeiten und Erfahrungen

Dr. Christoph Unterdörfer, Inzigkofen:  
EDV ohne eigene Anlage

Im Novemberheft folgt:

Forstmeister Gunter Borggreve, Aachen:  
Mittlere Datentechnik in der Forstwirtschaft

Von je her war es ein besonderes Anliegen von Dr. Loycke, seine mit unendlichem Fleiß gewonnenen Erkenntnisse anderen durch Schulung, Beratung und Veröffentlichungen zu vermitteln. Es war nicht verwunderlich, daß er bereits 1932 zu arbeitstechnischen Lehrgängen für Forstbeamte besonders auf dem Gebiet der Kulturtechnik eingesetzt wurde und, mit Ausbildungsproblemen vertraut, 1934 auf der GEFFA-Tagung in Bonn forderte, daß auch die Waldarbeiter künftig intensiver zu schulen seien. Daß er dabei auch bereits Vorschläge für Ausbildungspläne machte, die viel beachtet wurden, entspricht seinem Sinn für Realitäten. Es darf mit als sein Erfolg gewertet werden, daß bereits Ende 1934 die ersten Waldarbeiterlehrgänge abgehalten und schon 1 Jahr später Waldarbeiterschulen gegründet wurden.

Durch die Folgen der Kriegszeit konnte Loycke sein Anliegen der Wissensvermittlung bis 1950 nur freiberuflich von Dillingen aus durch Waldarbeiterschulung bei Privatverwaltungen, harztechnische Industrieberatung sowie durch Forsteinrichtungen und Standortkartierungen fortsetzen, bis ihm zum 1. 1. 1951 bei der Technischen Zentralstelle der deutschen Forstwirtschaft in Hamburg der weitere Ausbau des forsttechnischen Prüfwesens übertragen wurde.

Der Stand und das Ansehen des heute 20 Jahre bestehenden Forsttechnischen Prüfausschusses (FPA) des KWF sind das Werk einer Gemeinschaftsleistung von Wissenschaftlern und Praktikern, das aber im wesentlichen auf den prüftechnischen Vorleistungen von Dr. Loycke aufbaut. Ihm gelang es, aus einfachen Anfängen des Prüfens damals aktueller Handgeräte Methoden und Verfahren zu entwickeln und mit leider nur sehr begrenzt zur Verfügung stehenden Mitteln so anzuwenden, daß die Arbeitsergebnisse des FPA auch heute, bei den immer komplizierter werdenden technischen Hilfsmitteln, der forstlichen Praxis unentbehrliche, wertvolle Unterlagen für den Betriebsvollzug bilden. Aus der Prüfung, die im wesentlichen der von ihm geleiteten Mechanisch-technischen Abteilung des KWF als Hauptprüfstelle des FPA oblag, ergaben sich vielfältig — mangels vorhandener Unterlagen — grundlegende Untersuchungen. Loycke hat z. B. als Anlaß der Prüfung von Jungwuchspflegegeräten Grundsätze für eine wirtschaftliche und in biologischer Beziehung ausreichende Pflege der Kiefer und Buche erarbeitet, die der Praxis die Stückverlohnung dieser Arbeiten gestattet. Ähnliches gilt für die Schäl-eisen-, Motorsägen- und Schlepperprüfungen, die Prüfung von Geräten und Maschinen für die Pflanzgartenarbeit und die Schlagabraumbeseitigung. Umfangreiches Zeitstudienmaterial aus den Schlepperprüfungen wurde zu einem Tabellenwerk „Vorausschätzen von Leistungen beim Rücken von Fichtenstammholz mit Forstschleppern“ der Praxis zur Verfügung gestellt.

Daß Loycke bei seinen vielschichtigen Arbeiten es immer verstanden hat, die Gesamtschau zwischen Mensch, Betrieb, Technik und Biologie in kritischer Weise zu behalten, beweist das Aufsehen, das z. B. seine Veröffentlichung „Zur Prognose der Entwicklungstendenzen forstlicher Mechanisierung“ und seine Vorträge auf der Tagung des Bayerischen Forstvereins 1969 und auf dem Kongreß forstlicher Jugend 1970 in Berlin erzielt haben. In Würdigung seiner Leistungen hat ihm der Deutsche Forstverein 1968 den Lorenz-Wappes-Preis verliehen.

Die Leistungen Loyckes sind umso höher zu bewerten, als sie lange Zeit in persönlich ungesicherter Lage, bei von der Familie getrennter Lebensführung, mit einem relativ kleinen und wegen der ungesicherten Situation von TZF und KWF oft wechselnden Mitarbeiterstab erbracht werden mußten. Es erfordert hohe Anerkennung, daß Loycke mehrfach Gelegenheiten, den Wirkungsbereich, auch mit Aussicht auf ein Wiedererreichen des Beamtenstatus, zu wechseln, aus der eigenen Verpflichtung gegenüber der ihm gestellten Aufgabe und der Verbundenheit mit dieser ausschlug.

Das KWF dankt Oberforstmeister Dr. Loycke für seine Verdienste in den 19 Jahren seiner bisherigen Tätigkeit, für seine Mitwirkung in den Ausschüssen und auch für die Vertretung der Belange forstlicher Technik in anderen deutschen und in internationalen Gremien.

Das KWF mit allen seinen Mitarbeitern gratuliert herzlich zur Vollendung des 65. Lebensjahres und wünscht Dr. Loycke bei bester Gesundheit noch eine Reihe von erfolgreichen Arbeitsjahren an seiner bisherigen Wirkungsstätte. Die nachstehende Zusammenstellung seiner zahlreichen Veröffentlichungen beweist die Vielseitigkeit seines Arbeitsgebietes und sein Bemühen, die forstliche Praxis an den Ergebnissen teilhaben zu lassen. Auch dafür Anerkennung und Dank.

Dr. H. Schleicher

### Zusammenstellung der Veröffentlichungen von Dr. H. J. Loycke

Vorbemerkung: Die Veröffentlichungen bis zum Jahre 1945 sind unvollständig. Es fehlen einzelne Arbeiten aus den Vorkriegs- und Kriegsjahren, die dem Verfasser verlorengegangen sind.

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. „Die Praktik forstlicher Markterkundung“, Forstarchiv 1931, Nr. 16</li> <li>2. „Analyse des Kiefernrundholzes“, Forstarchiv 1931, Nr. 19</li> <li>3. „Das Pflanzen jüngerer Nadelhölzer“. In Zusammenarbeit mit Baak. Merkblätter für die deutsche Waldarbeit, des Instituts für forstliche Arbeitswissenschaft (Iffa), 1932, Reihe I, Kulturbetriebsmerkblatt Nr. 5</li> <li>4. „Organisationsfragen beim Kiefern-Großpflanzbetrieb“, Der Deutsche Forstwart 1934, Nr. 30</li> <li>5. „Der gegenwärtige Stand der deutschen Kiefernharzgewinnung“, Forstarchiv 1934, Nr. 6</li> <li>6. „Die technische und wirtschaftliche Bedeutung des Bohrverfahrens nach Prof. Dr. Wislicenus für die Kiefern Balsamharzgewinnung in Deutschland“, Forstarchiv 1934, Nr. 11</li> <li>7. „Die Harzarbeiten, der Vorgang des Rötens und Nachrötens“, Entwurf zu einem Merkblatt, Sonderdruck des Iffa 1932</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>8. „Neue Arbeiten auf dem Gebiete der Lebendharzung“, Forstarchiv 1935, Nr. 21</li> <li>9. „Deutsches Harz“, „Der Papierfabrikant“, 1935, Nr. 41, 42 und 43</li> <li>10. „Deutsche Harztechnik“, herausgegeben vom Iffa 1935</li> <li>11. „Die Harzung der Kiefer mit chemischen Reizmitteln in der großbetrieblichen Praxis“, Forstarchiv 1938, Nr. 16</li> <li>12. Jahresbericht des preußischen Harzamtes Eberswalde für das Arbeitsjahr 1938, Sonderdruck, wurde nur Dienststellen sowie interessierten wissenschaftlichen Instituten zur Verfügung gestellt</li> <li>13. „Reiche Harzgewinnung in der Ostmark“, Deutsche Forstzeitung 1938, Nr. 19</li> <li>14. „Die Harzarbeiten. Der Vorgang des Rötens und Nachrötens“, Merkblätter für die deutsche Waldarbeit des Instituts für forstliche Arbeitswissenschaft 1939, Nr. 63</li> </ol> |
|--|---|



15. „Die entscheidende Bedeutung der Kiefernlebendharzung bei der Eigenversorgung der deutschen Wirtschaft mit Harzen“, Chemiker-Zeitung 1939, Nr. 30 und Nr. 32
16. „Harzerzeugung in Polen“, Forstarchiv 1940, Nr. 15/16
17. „Wege und Möglichkeiten für unsere Harzversorgung“, Umdruck vom 26. 2. 1940 zu einem Referat vor akademischen Forstbeamten, herausgegeben für den Dienstgebrauch im Auftrag des Reichsforstamts
18. Jahresbericht des Harzamts des Reichsforstmeisters für die Arbeitsjahre 1939/40, Sonderdruck, wurde nur Dienststellen sowie interessierten wissenschaftlichen Instituten zur Verfügung gestellt
19. „Das südwest-französische Strandkieferngebiet als Glied europäischer Großraumwirtschaft“, Forstarchiv 1941, Nr. 23/24
20. Jahresbericht des Harzamts des Reichsforstmeisters für das Arbeitsjahr 1941, Sonderdruck, wurde nur Dienststellen sowie interessierten wissenschaftlichen Instituten zur Verfügung gestellt
21. „Zur Arbeitsvereinfachung in der Kiefernabharzung unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitsgestaltung“ (Promotionsarbeit April 1942)
22. „Harzung und Landschaftsgestaltung“, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1942, Nr. 4/5
23. „Harzerzeugung als Aufgabe der europäischen Forstwirtschaft“, Schriftenreihe der internationalen Forstzentrale Silvae Orbis, Veröffentlichung Nr. 12: Harznutzung
24. „Zur Harzung der Kiefer: Die Stammverwundung bei der Kiefernharzung“, Forstarchiv 1944, Nr. 10-12
25. „Über die Versorgung mit Kolophonium“, Farbe und Lack, 1948, Nr. 8
26. „Arbeitstechnische und arbeitswirtschaftliche Aufgaben in der forstlichen Betriebsführung“, Die Forstarbeit (Mitteilungen der Gefa) 1950, Nr. 1
27. „Ausbildung und Umstellung ganzer Holzhauerbelegschaften im süddeutschen Privatwald“, Forst und Holz 1951, Nr. 15
28. „Die wirtschaftliche Bedeutung der Kiefernharzung“, Veröffentlicht im Jahresbuch des Hess. Forstvereins 1951
29. „Die Prüfung von Wildverbißschutzmitteln im Forstbetrieb“, Nachrichtenblatt des deutschen Pflanzenschutzdienstes 1952, Nr. 1
30. „Maschinelle Bodenbearbeitung in Beständen“, Forstarchiv 1952, Nr. 2/3
31. „Die Auewaldungen des bayerisch-schwäbischen Donaurieds und Möglichkeiten des Pappelanbaues“, AFZ 1952, Nr. 17/18
32. „Wirtschaftliche Zielsetzung in Arbeitsforschung und Arbeitsführung“, Zeitschrift für Weltforstwirtschaft 1952, Nr. 3
33. Verzeichnis der mit Erfolg geprüften forstlichen Geräte, Werkzeuge und Maschinen, FPA-Verzeichnis, Stand 1. 10. 52
34. „Der Elektrozaun in der Forstwirtschaft“ (Aus den Arbeiten des Forsttechnischen Prüfausschusses) Forsttechnische Informationen 1953, Nr. 53
35. „Menschenführung in Forstbetrieben“, AFZ 1953, Nr. 7
36. „Menschenführung in der Forstwirtschaft“, Forstliche Arbeitslehre und Menschenführung, Verlag Georg Fromme & Co, Wien und München 1954
37. „Der forsttechnische Prüfausschuß und seine Arbeiten“, Forsttechnische Informationen 1953, Nr. 54
38. „Axt und Säge als Werkzeugproblem der Forstwirtschaft“, 1953 als Manuskript veröffentlicht durch die Zeichengemeinschaft deutscher Hersteller von Werkzeugen, Geräten und landwirtschaftlichen Maschinenteilen
39. „Der forsttechnische Prüfausschuß“, Die grüne Farbe, Mitteilungsblatt des Bundes Rheinisch-pfälzischer Forstmänner 1953, Nr. 6
40. „Über den Stand der Technik in der Forstwirtschaft“, Umdruck der Forstabteilung der Landwirtschaftskammer Frankfurt, 1953
41. „Die Sicherung der Buchen-Naturverjüngung durch Bodenverwundung oder Bodenbearbeitung“, Forsttechnische Informationen 1953, Nr. 61
42. „Gegenwartsprobleme der Waldarbeitersausbildung“, Vortrag auf der Tagung der technischen Sektion Holzfällung und Transport anlässlich des Europ. Kongresses für Forst- und Holzwirtschaft in Stuttgart, September 1953
43. „Bringung von Stammholz mit neuen Rückewagen“, Forstarchiv 1954, Nr. 7
44. „Zur Methodik der forsttechnischen Prüfung“, Referat auf der Gefa-Tagung, Juli 1954, in Hann.-Münden
45. „Forstwirtschaft und Mechanisierung“, Der Forst- und Holzwirt, 1954, Nr. 24, 1955, Nr. 1
46. Verzeichnis der mit Erfolg geprüften forstlichen Geräte, Werkzeuge und Maschinen, 2. Auflage, Stand 1. 1. 1955
47. „Der wirtschaftliche Einsatz von tragbaren Motor-Kulturreinigungsgeräten“, AFZ 1955, Nr. 23/24
48. „Betriebsplanung und Arbeitsvorbereitung bei der Pflege von Jungbeständen“, Forsttechnische Informationen 1955, Nr. 85/86
49. „Berufsertüchtigung innerhalb des Forstbetriebes“, Der Forst- und Holzwirt 1955, Nr. 20
50. „Jungbestandspflege“, Die grüne Farbe, 1955, Nr. 11
51. „Forstwirtschaft und Mechanisierung“, Wald und Holz, Zeitschrift für Waldwirtschaft, Holzhandel und Holzverwertung des schweizerischen Verbandes für Waldwirtschaft 1956, Nr. 6
52. „Die Mechanisierung der Waldarbeit“, Forsttechnische Informationen 1956, Nr. 2/3
53. „Technische Neuerungen an Schleppern und Maschinen auf der 44. Wanderausstellung der DLG in Hannover“, Holz-Zentralblatt 1956, Nr. 126
54. „Stehen wir vor einer Wende in der Forstwirtschaft“, Der Forst- und Holzwirt 1956, Nr. 24
55. „Forstliche Kleinschlepper“, Forstarchiv 1957, Nr. 1
56. „Bodenfräsen in der Forstwirtschaft“, AFZ 1957, Nr. 7
57. „Wege wirtschaftlicher Verwendung von Radschleppern in Forstbetrieben“, Forstarchiv 1957, Nr. 5
58. „Werkzeuge und Geräte zur Jungbestandspflege“, Forsttechnische Informationen 1957, Nr. 8
59. „Ferguson-Diesel-Schlepper in der Forstwirtschaft“, Der Forst- und Holzwirt 1957, Nr. 17
60. „Prüfung von Forstschleppern auf internationaler Grundlage“, Holz-Zentralblatt 1957, Nr. 111
61. „Vergleichende Untersuchungen über Pflegesägen“, Der Forst- und Holzwirt 1957, Nr. 19
62. „Stand der forstlichen Arbeitstechnik in den europäischen Ländern“, Holz-Zentralblatt 1957, Nr. 137
63. „Waldarbeit und Waldarbeiter in Sowjetrußland“, AFZ 1957, Nr. 47
64. „Leichte Radschlepper für die Forstwirtschaft“, Forstarchiv 1957, Nr. 12
65. „Forstliche Reise in die Sowjetunion (I): Holzerzeugung und Holzeinschlag“, Holz-Zentralblatt 1958, Nr. 1/2
66. „Die forstliche Bodenbearbeitung im Zeichen der Mechanisierung“, Forsttechnische Informationen 1958, Nr. 2
67. „Forstliche Reise in die Sowjetunion (II): Die Holzerntetechnik in der Sowjetunion“, Holz-Zentralblatt 1958, Nr. 20
68. „Schlepper in der Bundesrepublik“, Der Forst- und Holzwirt 1958, Nr. 4
69. „Die Bringung von nichtgebündeltem Schichtholz an Abfuhrstraßen mit Motor-Förderungsmitel“, AFZ 1958, Nr. 18
70. „Die Bekämpfung von Forstunkräutern mit mechanischen Mitteln“, AFZ 1958, Nr. 18
71. „Schleppereinsatz in der Forstwirtschaft“, Die Waldarbeit, April/Mai 1958
72. „Das Bedürfnis der Forstwirtschaft nach Radschleppern der schweren und mittelschweren Leistungsklasse“, Der Forst- und Holzwirt 1958, Nr. 9
73. „Die Ringelung von Protzen und Zwieseln im angehenden Stangenholz der Rotbuche“, Der Forst- und Holzwirt 1958, Nr. 12
74. „Waldarbeit und Waldarbeiter in Sowjetrußland“, AFZ 1958, Nr. 24
75. „Der Einfluß der letzten technischen Entwicklung auf die Gestaltung der Forstarbeit im In- und Ausland“, Der Forst- und Holzwirt 1958, Nr. 13
76. „Die Maschinenbuchführung des Forstbetriebes“, Forsttechnische Informationen 1958, Nr. 7/8
77. „Zur Jugenderziehung des Waldes“, Forstarchiv 1958, Nr. 9
78. „Forstwirtschaft, Forstorganisation und Forsttechnik in der Tschechoslowakei“, Holz-Zentralblatt 1958, Nr. 116
79. „Über Schäleisen“, Der Forst- und Holzwirt 1958, Nr. 23
80. „Sinnvolle Mechanisierung der Forstarbeit (I): Rationalisieren und Intensivieren im Forstbetrieb“, Holz-Zentralblatt 1958, Nr. 156
81. „Sinnvolle Mechanisierung der Forstarbeit (II): Aufgaben und Ziele der Mechanisierung“, Holz-Zentralblatt 1959, Nr. 1/2
82. „Sinnvolle Mechanisierung der Forstarbeit (III): Die Arbeitsvorbereitung im Forstbetrieb“, Holz-Zentralblatt 1959, Nr. 5
83. „Schlepper in der Bundesrepublik“, Der Forst- und Holzwirt 1959, Nr. 2
84. „Über das Verhältnis von Technik und Forsttechnik zur Betriebswirtschaftslehre und zur Arbeitslehre“, AFZ 1959, Nr. 3

85. „Mechanisches Laden von Holz auf Lastwagen“, Holz-Zentralblatt 1959, Nr. 25
86. „Maschineneinsatz im Forstbetrieb“, Forsttechnische Informationen 1959, Nr. 3
87. „Maschinen zum Freimachen von Kulturflächen“, Forsttechnische Informationen 1959, Nr. 4
88. „Zur Frage der Lebenderhaltung der Unterschicht in Rotbuchen-Jungbeständen“, Der Forst- und Holzwirt 1959, Nr. 11
89. „Schlepper und Maschinen für die Forstwirtschaft auf der 45. Wanderausstellung der DLG in Frankfurt/M.“, Holz-Zentralblatt 1959, Nr. 81
90. „Forstliche Kleinmaschinen“, Holz-Zentralblatt 1959, Nr. 107
91. „Maschinen für die Bodenbearbeitung — Fräsen“, Forsttechnische Informationen 1959, Nr. 9
92. „Forstliche Arbeitstechnik und Ausbildung; Tagung des FAO/ECE-Komitees in Oslo“, Holz-Zentralblatt 1959, Nr. 129
93. „Der Schlepper in der Forstwirtschaft“, Übersicht 1969, Nr. 11
94. „Mechanisierung in der Forstwirtschaft“, AFZ 1959, Nr. 48
95. „Forstliche Studienreise durch Norwegen“, Holz-Zentralblatt 1959, Nr. 152
96. „Einsatz von Geräten im Bauernwald“, Informationen für die Wirtschaftsberatung 1960, Nr. 2
97. „Arbeitsplanung — eine Voraussetzung sinnvoller Arbeitsführung“, Forsttechnische Informationen 1960, Nr. 2
98. „Vergleichende Untersuchungen an Einmann-Motorsägen“, Holz-Zentralblatt 1960, Nr. 52
99. „Mechanisierung und Betriebsstruktur“, AFZ 1960, Nr. 17
100. „Prüfung und Entwicklung von Forstmaschinen“, Holz-Zentralblatt 1960, Nr. 81
101. „Direkt angetriebene Motorsägen und Getriebesägen“, Holz-Zentralblatt 1960, Nr. 91
102. „Getriebelose Motorsägen oder Getriebesägen?“, Holz-Zentralblatt 1960, Nr. 100
103. „Die Forstarbeit des Betriebes als Erkenntnisobjekt der forstlichen Arbeitswissenschaft“, Allg. Forst- und Jagdzeitung 1960, Nr. 11
104. „Arbeitsmethodik und Organisation der Forstarbeit“, Holz-Zentralblatt 1961, Nr. 36
105. „Die Nutzbarmachung geringwertiger schwacher Holzsortimente“, Holz-Zentralblatt 1961, Nr. 47
106. „Zur Frage: der Bauernschlepper im Forst“, Holz-Zentralblatt 1961, Nr. 50
107. „Produktivitätssteigerung bei der Aufarbeitung des Holzanfalls aus Jungbeständen“, Holz-Zentralblatt 1961, Nr. 81
108. „Im Walde sind der Technik noch Grenzen gesetzt“, Deutsche Bauernzeitung 1961, Nr. 32
109. „Schleppereinsatz in der Forstwirtschaft“, Der Forst- und Holzwirt 1961, Nr. 17
110. „Untersuchungen über die Pflege von Jungbeständen der Hauptbaumarten und deren typische Mischbestände“, Landwirtschaft — Angewandte Wissenschaft, Forschungsergebnisse zur Förderung der forstlichen Erzeugung, Teil III, 1961
111. „Maschineneinsatz im Forstbetriebe — Mechanik des Schleppers im Forsteinsatz“, Forsttechnische Informationen 1962, Nr. 2
112. „Wirtschaftliche Stockrodung“, AFZ 1962, Nr. 9/10
113. „Zur Lärmbelastung des Motorsägenführers“, Holz-Zentralblatt 1962, Nr. 55
114. „Untersuchungen an Schnellschnitt-Bügelsägeblättern“, Holz-Zentralblatt 1962, Nr. 103
115. „Entwicklung und Prüfung von Forstmaschinen in Europa“, Holz-Zentralblatt 1962, Nr. 109
116. „Forsttechnische Prüfung und Praxis“, Forsttechnische Informationen 1962, Nr. 10
117. „Forstliche Technik in der Bundesrepublik und im Ausland“, Der Forst- und Holzwirt 1963, Nr. 1
118. „Die Messung der Arbeitsproduktivität in der Forstwirtschaft“, Holz-Zentralblatt 1963, Nr. 6
119. „Lärmbelastung des Waldarbeiters als Maschinenführer“, Der Forst- und Holzwirt 1963, Nr. 3
120. „Über den Wandel in der Forstkulturtechnik“, AFZ 1963, Nr. 9/10
121. „Die Messung der Arbeitsproduktivität im Forstbetrieb“, Holz-Zentralblatt 1963, Nr. 29
122. „Die Gruppenarbeit im Forstbetrieb“, Holz-Zentralblatt 1963, Nr. 35
123. „Mechanisierung der Forstarbeit im europäischen Raum“, Holz-Zentralblatt 1963, Nr. 56
124. „Neues über die Kulturtechnik in England“, Der Forst- und Holzwirt 1964, Nr. 4
125. „Unfallverhütung bei der Arbeit mit Forstschleppern“, AFZ 1964, Nr. 12/13
126. „Stand und Entwicklungstendenzen der Kulturtechnik“, Forsttechnische Informationen 1964, Nr. 3
127. „Die Wahl des Bodenbearbeitungsverfahrens bei Kiefernkulturen“, AFZ 1964, Nr. 18
128. „Wege zur Rationalisierung der Jungwuchs- und Jungbestandspflege“, AFZ 1964, Nr. 31
129. „Entästen mit Axt und Einmann-Motorsäge“, Holz-Zentralblatt 1964, Nr. 113
130. „Der Schlepper als Arbeitsmaschine“, AFZ 1964, Nr. 37/38
131. „Der Schleppereinsatz im Walde“, Der Forst und Holzwirt 1965, Nr. 2
132. „Zur Stammholzbringung an Hängen“, Forsttechnische Informationen 1965, Nr. 2/3
133. „Forst-Radschlepper werfen neue Probleme auf“, Holz-Zentralblatt 1965, Nr. 89
134. „Technisches Tabellenwerk für die forstliche Praxis“, AFZ 1965, Nr. 36
135. „Rationelle Jugendpflege der Kiefer“, Der Forst- und Holzwirt 1965, Nr. 22
136. „Symposion über mechanische Entrindung in Finnland“, Holz-Zentralblatt 1966, Nr. 26
137. „Das vielgestaltige Gesicht forstbetrieblicher Mechanisierung“, Forsttechnische Informationen 1966, Nr. 5/6
138. „Anforderungen an Forstmaschinen“, Forstarchiv 1966, Nr. 4
139. „Stammholzbringung, Verfahren und Entwicklungstendenzen“, Der Forst- und Holzwirt 1966, Nr. 11
140. „Die Stammholzbringung als Glied der Erntearbeitskette“, Holz-Zentralblatt 1966, Nr. 81
141. „Entwicklungstendenzen der Schichtholzbringung“, Holz-Zentralblatt 1966, Nr. 111
142. „Verfahren der mechanischen Entrindung“, Holz-Zentralblatt 1966, Nr. 115
143. „Ertragslage der Forstwirtschaft, Rationalisierung, Mechanisierung“, AFP 1966, Nr. 39
144. „Zur Prognose der Entwicklungstendenzen forstlicher Mechanisierung“, Der Forst- und Holzwirt 1968, Nr. 3
145. „Gegenwartsprobleme der forsttechnischen Prüfung“, Forsttechnische Informationen 1968, Nr. 5/6
146. Podiumsgespräch „Schlagabraumbeseitigung“, Jahresbericht des Hess. Forstvereins, 1968
147. „Ein neues Gesetz sorgt für besseren Unfallschutz“, Forsttechnische Informationen 1969, Nr. 4
148. „Der technische Fortschritt und die Forstwirtschaft heute“, Der Forst- und Holzwirt 1970, Nr. 1
149. „Der technische Fortschritt und der Mensch in der Forstwirtschaft“, Forsttechnische Informationen 1970, Nr. 6
150. „Erste Beobachtungen an ortsbeweglichen Stammholz-Entrindungs-maschinen“, mit Dr. Parniewski, Holz-Zentralblatt 1970, Nr. 103

## Bücher und Schriften

1. „Forst- und holzgerechte Harzung der Kiefer“, Schrift, 1951
2. „Die Technik der Forstkultur“, Unter Mitwirkung von Schwerdtfeger, Reinhold, Gutschick und Baak. Bayer. Landwirtschaftsverlag München — Basel — Wien 1963. Mitteilungen des KWF Band I
3. „Zur Jugendpflege der Rotbuche“, Aus dem Walde 1967, Nr. 12, Mitteilung aus der niedersächsischen Landesforstverwaltung
4. „Rationalisierung des Pflanzgartenbetriebes durch Mechanisierung“, Herausgegeben vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Zusammenarbeit mit dem Land- und Hauswirtschaftlichen Auswertungs- und Informationsdienst e. V., Landwirtschaftsverlag Hiltrup b. Münster in der Schriftenreihe: Landwirtschaft — Angewandte Wissenschaft, 1967, Nr. 126
5. „Vorausschätzen von Leistungen beim Rücken von Fichtenstammholz mit Forstschleppern“, Mitteilungen des KWF Band VII, 1970



# Der Arbeitsausschuß des KWF für Datenverarbeitung

Der Arbeitsausschuß des KWF ist aus dem „Ausschuß für Organisation des Bürobetriebes“, der unter Leitung von Landforstmeister Obertreis, Trier, stand, hervorgegangen. Es zeigte sich, daß sich die Bemühungen um eine wirkliche Verbesserung der Verwaltungsarbeiten auf den Einsatz von Computern konzentrierten. Computer wirken sich jedoch nicht nur auf die Arbeitsgestaltung der Büros aus, sondern berühren den gesamten Forstbetrieb und fast alle darin tätigen Menschen. Im Arbeitsausschuß sind die Fachleute für Datenverarbeitung der Landesforstverwaltungen, einiger Kommunal- und Privatverwaltungen und die Wissenschaft vertreten. Sein Arbeitsfeld

beschränkt sich zunächst bewußt auf die Datenverarbeitung im gesamten Forstbetriebsablauf. Die Anwendung in der Forsteinrichtung, zu der der Brückenschlag natürlich zu wahren ist, und in der Forschung gehören nicht zu seinen Aufgaben. Einen Einblick über den Stand, die Probleme und die Möglichkeiten der Datenverarbeitung, insbesondere für Betriebe, die noch „konventionell“ arbeiten, sollen die folgenden Beiträge geben. Auch in Zukunft soll über Neuentwicklungen berichtet werden.

W. B ö h m c k e r  
Obmann

---

## Einführung der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) in Forstbetrieben

von W. B ö h m c k e r

### 1. Zielsetzung

Die elektronische Datenverarbeitung hat dem Forstbetrieb zu dienen. Dies ist das oberste Gebot. Sie kann weder Selbstzweck noch Hobby einzelner sein. Sie soll weder Prestigebedürfnis befriedigen, noch Aushängeschild für einen besonders modernen Betrieb sein. Dies wurde vor wenigen Jahren noch vermutet, als die Elektronik Eingang in die ersten Forstbetriebe fand.

Die Datenverarbeitung soll dem Betrieb zu besserer, schnellerer Information verhelfen. **Primitive Rechenvorgänge und Buchungsarbeiten**, in der Forstwirtschaft oft von dafür zu teuren Arbeitskräften ausgeführt, sollen „mechanisiert“ werden. Dadurch soll der Betrieb auf lange Sicht in diesem Bereich **Kostensteigerungen vermeiden**. Ganz oder teilweise entlastete Mitarbeiter können ihren Fähigkeiten und den Kosten entsprechende Aufgaben erhalten.

Der Betriebsführung soll sie laufend wenige, aber entscheidende **Leitzahlen** vermitteln, die die augenblickliche Leistung des Betriebes klarlegen und schnelle Entscheidungen für die unmittelbare Zukunft ermöglichen. Diese Zielsetzung ist heute durch die Nutzung des technischen Angebotes und des Wissens zu erreichen.

### 2. Vielfalt der Entwicklung

Es wird vielfach bedauert, daß praktisch jede Forstverwaltung eigene Wege geht und es **kaum ein einheitliches Vorgehen** und Verfahren für die Forstbetriebe in Deutschland gibt, wie zum Teil in Schweden, Österreich oder Norwegen. Der Anschluß weiterer Forstbetriebe ist dadurch erschwert. Die föderalistische Struktur der Bundesrepublik, die Unterschiedlichkeit der Organisationsformen mit verschiedenen Tarifen, Verwaltungsstrukturen und Anforderungen sind ebenso die Gründe, wie der Zeitpunkt der Einführung der EDV mit der Ausnutzung neuer technischer Möglichkeiten. Ich glaube nicht, daß die Vielfalt nur zu bedauern ist. Sie ermöglicht nämlich auch die Wahl zwischen verschiedenen Angeboten und Konzeptionen durch die Forstbetriebe und ein besseres „Auf den Leib schneiden“. Sie fördert durch Anregungen und Vergleich auch den Fortschritt wie jede Konkurrenz.

Was wir in Deutschland m. E. brauchen, sind jedoch

- a) **Ausgebildete Berater** für Datenverarbeitung in der Forstwirtschaft mit hoher Sachkenntnis bei den für die forstliche Beratung zuständigen Stellen in den Ländern, also ebenso wie es sie schon für Forsteinrichtung, Technik, Holzverkauf usw. gibt.  
Sie sollten den Betrieben sowohl helfen als auch notwendige Zusammenschlüsse vorbereiten können.
- b) **Regionale Zentralen** für Datenverarbeitung in der Forstwirtschaft, um alle Betriebsgrößen bedienen zu können. Hier sind sowohl Datenzentren von Zusammenschlüssen als auch forstverwaltungseigene- oder Fremdanlagen mit Servicebetrieb jeder Größenordnung denkbar. Man sollte sie in die gesetzliche Förderung einbeziehen ohne Schematismus. Das regionale Bedürfnis muß den Ausschlag geben.
- c) Eine **Vereinheitlichung der Begriffe** im forstlichen Buchungswesen mit dem Ziel der Entwicklung eines **Leitprogrammes** für die wichtigsten Buchungsvorgänge.

### 3. Die Einführung in den Betrieb

Die Vorbereitung der einzuführenden Datenverarbeitung ist m. E. die mühe- und dornenvollste Seite. Die Scheu vor der Beschäftigung mit der unbekanntem Materie muß und kann überwunden werden. Große und kleine Forstbetriebe haben es da gleichermaßen schwer.

**Große Betriebe** wie Landesforstverwaltungen haben die Probleme der räumlichen Entfernungen, des Massenanstalles, der Vielzahl der betroffenen Mitarbeiter, Instanzen und Vorschriften. Sie lösen diese meist durch den Einsatz verwaltungseigener Spezialisten und durch schrittweises Vorgehen.

**Kleine Betriebe** scheitern am know-how, an den Kosten der Programmierung beim Alleingang, an der Schwierigkeit, Personal einzusparen und daran, gleichgesinnte Partner zu finden. Deshalb ist die EDV auch in diesen Forstbetrieben bisher am wenigsten zu finden. Ihnen wird z. Z. nur der An- oder Zusammenschluß helfen können, vielleicht auch später der Einsatz von Kleincomputern.

**Mittlere Betriebe**, zu denen ich sogenannte größere Kommunal- und Privatverwaltungen zähle, kommen in der Regel schneller zum Ziel. Sie sind lokal, personell und betrieblich besser zu

übersehen. Es sind weniger Instanzen beteiligt und Entscheidungen oft schneller zu realisieren. Eigene Spezialisten jedoch können sie sich aus zeitlichen wie finanziellen Gründen in der Regel nicht leisten. Die Arbeit der Vorbereitung ist von der Betriebsleitung zusätzlich zu erbringen und zu verkraften. Zeitweise engagierte Programmierer leisten hier die notwendige Unterstützung. Die weitestgehende Datenverarbeitung befindet sich deshalb im Augenblick noch in diesen mittleren Betrieben.

Zur Vorbereitung gehört die **Zustandserfassung**, die Prüfung des **technischen Angebotes** und der Systeme, die Entscheidung hierüber, die **Finanz-, Personal-, Zeit- und Organisationsplanung**.

Mindestens ein bis zwei Jahre vergehen mit der Vorbereitung. **Weitreichende Veränderungen** im gesamten Verwaltungsablauf lassen sich — soll die Zielsetzung erreicht werden — nicht vermeiden. Buchungsabläufe, Zahlungsverkehr, Verwaltungsbestimmungen, Tarife und Statistiken müssen umgestaltet oder angepaßt werden. Die **Zweckmäßigkeit der Verwaltungsorganisation** ist zu überprüfen und meist zu ändern. **Fachkräfte** sind auszubilden, **Mitarbeiter** aufzuklären, zu schulen und umzusetzen. Das sind Mühen, die bisher wohl keinem Betrieb erspart blieben.

#### 4. Der Erfolg durch die EDV

Die ständig steigenden **Personalkosten** waren z. B. bei der Waldgesellschaft der Riedesel Freiherren zu Eisenbach unter anderem der Ausgangspunkt der Überlegungen für die Einführung der EDV. Das ungebrochene Steigen dieser Kosten sollte vermieden und ihre teilweise Umwandlung in fixe Sachkosten erreicht werden.

Die **Revierbeamten** sollten auf ihre eigentliche Aufgabe im Revier konzentriert, von „primitiver“ Schreib- und Rechenarbeit entlastet und dafür mit größeren Revieren betraut werden.

Dieses Ziel wurde mit Hilfe der Entlastung durch die EDV erreicht, so daß nach Ablauf eines Organisationsplanes für die Forstämter eine wirksame Kosteneinsparung zu verzeichnen ist. Die EDV-Anlagen ermöglichen heute die maschinelle Anfertigung der **gesamten Buchungsabläufe im Forstbetrieb**, vom Nummernbuch über die Verlohnung bis zu monatlichen Bilanzen, den Grundstücksübersichten und den Unterlagen als Führungshilfe für die Betriebsleitung, um hier nur einige zu nen-

nen. Das Studium der Literatur und Betriebsbesuche ermöglichen hierüber den besten Überblick.

Eine teils betrübliche Feststellung ist allerdings auch, daß es einen Endzustand in der EDV ohne Stillstand nicht geben wird. Nicht nur der technische Fortschritt wird eine ständige **Weiterentwicklung** erzwingen. Für die **Betriebsleitung bleibt** deshalb die ständige geistige Beschäftigung und Fortbildung eine ebensolche Notwendigkeit wie das Abwägen zwischen Erfolg und Kosten, Wünschen und Notwendigkeiten.

### Zusammenfassung

#### 1. Zielsetzung

Die EDV muß dem Betrieb dienen. Sie soll wertvolle Mitarbeiter von manuellen Schreib- und Rechengängen befreien, Informationsmaterial und Entscheidungshilfen liefern sowie auf lange Sicht Kostenvorteile bringen.

#### 2. Vielfalt der Entwicklung

Vorgeschlagen werden:

- a) Hochqualifizierte Berater für EDV bei den forstlichen Beratungsstellen in den Ländern,
- b) Regionale EDV-Zentralen verschiedener Konstruktion zur Befriedigung der regionalen Bedürfnisse,
- c) Vereinheitlichung der Begriffe im forstlichen Buchungswesen.

#### 3. Einführung der EDV

Die sorgfältige Vorbereitung umfaßt die Zustandserfassung, die Prüfung des technischen Angebotes, die Finanz-, Zeit- und Organisationsplanung.

#### 4. Erfolg durch EDV

Entlastung der Revierbeamten von Büroarbeiten.

Langfristige Personalkosteneinsparung bei konsequenter Organisation.

Mechanisierung des gesamten Buchungsablaufes in Forstbetrieben.

Bessere Information.

Änderung der Verwaltungsorganisation.

Die Notwendigkeit der Weiterentwicklung als Aufgabe für die Betriebsleitung.

---

## Datenerfassung - Möglichkeiten und Erfahrungen

von A. Grütz

### Gliederung

#### 0. Die Problematik der Datenerfassung für die elektronische Datenverarbeitung

#### 1. Methoden der Datenerfassung

##### 1.1 Der Datenfluß zum Computer

##### 1.2 Methoden der indirekten Datenerfassung

###### 1.21 Lochkarte

###### 1.22 Lochstreifen

###### 1.23 Lochstreifenkarte

###### 1.24 Magnetband

###### 1.25 Klarschriftstreifen

###### 1.26 Klarschriftbeleg

#### 1.3 Methoden der direkten Datenerfassung

##### 1.31 Marksensing-Karte

##### 1.32 Port-a-Punch-Karte

##### 1.33 Markierungsbeleg

##### 1.34 Handschriftbeleg

#### 2. Erfahrungen mit der Datenerfassung

##### 2.1 Datenerfassungsmethoden in Forstbetrieben

##### 2.2 Der Handschriftbeleg als Datenträger in der Bayerischen Staatsforstverwaltung

###### 2.21 Voraussetzungen

###### 2.22 Schreibtischtest

###### 2.23 Problemorientierter Test

###### 2.24 Umstellungsentscheidung



### 2.3 Erfahrungen vergleichbarer Großanwender im industriellen Bereich

2.31 Continental Gummi-Werke Hannover

2.32 Joh. Jacobs & Co Bremen

## 3. Zusammenfassung

### 0. Die Problematik der Datenerfassung für die EDV

Daten sind kleinste erfassbare Informationen in der Form von Ziffern, Buchstaben oder Sonderzeichen (z. B. Satzzeichen). Sie zu erfassen ist eine gewohnte Tätigkeit jedes Betriebes und jeder Verwaltung von alters her.

Mit zunehmender Automation der Verarbeitung von Daten wurde die Datenerfassung sehr schnell zu einem bedrohlichen Engpaß und für die Anwender der automatischen Datenverarbeitung geradezu zum Hauptproblem ihrer Organisation. Rationelle, den Besonderheiten des Betriebes angepaßte Datenerfassung ist die Hauptvoraussetzung einer wirkungsvollen automatischen Datenverarbeitung. Sie stellt innerhalb des Gesamtverfahrens einen Zeit- und Kostenfaktor von 30–70 % je nach der angewendeten Methode dar.

Im Rahmen der automatischen Datenverarbeitung ist Datenerfassung die zentrale oder dezentrale Umwandlung von Urbelegen in maschinenlesbare Datenträger. Dieser zwangsläufig arbeitsintensive Vorgang zwingt weit stärker als die Datenverarbeitung selber zur Rationalisierung. Im Idealfall sollten daher alle vom Betriebs- oder Verwaltungsgeschehen ausgelösten Daten nur ein einziges Mal, und zwar beim ersten Anfallen, erfaßt werden.

## 1. Methoden der Datenerfassung

### 1.1 Der Datenfluß zum Computer

Als die Tabelliermaschine noch die Datenverarbeitungsanlage und die Lochkarte noch der Datenträger schlechthin waren, bildete bei vielen Anwendern, z. B. auch bei der Forsteinrichtung im Bereich der Oberforstdirektion Würzburg, die Datenerfassung meist die Folge

Urbeleg — Ablochbeleg — Datenträger.

Die Daten wurden in dieser Folge zweimal umgesetzt, der zweifache Bruch im Datenfluß verursachte erhebliche Kosten und brachte eine erhöhte Zahl von Übertragungsfehlern mit sich.

Durch Umgestaltung des Urbelegs zum Ablochbeleg (z. B. durch Einteilung nach Kartenarten und Lochspalten) wurde die Folge um eine Stufe verkürzt auf

Erfassungsbeleg — Datenträger.

Die vor dieser Umstellung z. B. bei der Forsteinrichtung in Bayern häufig geäußerten Zweifel, die im Wald direkt erstellten Erfassungsbelege könnten den Anforderungen an die Schriftqualität für Ablochbelege nicht erfüllen, erwiesen sich als unberechtigt. Ein einmaliges Umsetzen der Daten blieb aber notwendig. Dennoch ist dieser Datenfluß für die Datenerfassung der meisten forstlichen Anwendungen in der Bundesrepublik typisch.

Es hat nicht an frühen Versuchen gefehlt, den Datenträger unmittelbar und direkt beim ersten Anfallen der Daten zu erstellen. Wegen des hohen Kosten- und Zeitanteils der Datenerfassung an der gesamten automatischen Datenverarbeitung vollzieht sich zur Zeit in dieser Richtung eine stürmische Entwicklung. Ein entscheidender Durchbruch zu dieser Methode der direkten Datenerfassung war der von IBM im Jahr 1966 vorgestellte Mehrfunktions-Belegleser 1287, der numerische Handschrift zu lesen vermag.

Die Datenerfassung ist in allen der oben genannten Entwicklungsstufen mit einem mehr oder weniger hohen Fehlerrisiko behaftet. Jede Erfassungsmethode wird daher durch ein besonderes System von unterschiedlichsten Kontrollen und Prüfungen abgesichert.

### 1.2 Methoden der indirekten Datenerfassung

Alle Datenerfassungsmethoden, die mindestens ein einmaliges Umsetzen der Daten erfordern, die also entweder der Folge „Urbeleg — Ablochbeleg — Datenträger“ oder der Folge „Erfassungsbeleg — Datenträger“ entsprechen, bezeichnet man als Methoden der indirekten Datenerfassung. Sie sind gekennzeichnet durch die Verwendung von

- Lochkarte,
- Lochstreifen,
- Lochstreifenkarte,
- Magnetband,
- Klarschriftstreifen (Additionsstreifen) oder
- Klarschriftbeleg

als Datenträger. Die „Beschriftung“ dieser Datenträger erfolgt in allen Fällen auf speziellen Geräten oder Maschinen über eine Schreibmaschinen- oder eine reine Zahlentastatur.

#### 1.21 Lochkarte

Die Lochkarte, 1886 von Hermann Hollerith entwickelt, besteht aus einem elektrisch nicht leitenden Spezialkarton im Format 187,3 x 82,5 mm und einer Stärke von 0,16–0,17 mm. Sie ist normalerweise in 80 Lochspalten und 12 Lochzeilen eingeteilt und kann durch entsprechende Aufdrucke dem speziellen Verwendungszweck angepaßt werden. In jeder Spalte kann durch Lochung ein Buchstabe, eine Ziffer oder ein Sonderzeichen dargestellt werden. Je nach Ausnutzungsgrad der vorgegebenen 80 Spalten und je nach technischer Ausstattung des Lochers können je Stunde etwa 100 bis 300 Lochkarten aufgrund von Ablochbelegen erzeugt werden. Die erforderlichen Locher können nur stationär verwendet werden. Die gebräuchliche Leistung des automatischen Lochkartenlesers liegt bei etwa 0,5 Mio Zeichen/h.

#### 1.22 Lochstreifen

Lochstreifen bestehen aus leicht pergamentiertem Papier oder auch aus Kunststoff, sind 0,075 bis 0,09 mm dick, je nach Kanalzahl 17,4 mm, 22,2 mm oder 25,4 mm breit und maximal bis 340 m lang. Die Daten werden durch bestimmte Kombinationen der Informationslöcher von 1,5 bis 1,8 mm Durchmesser in 6 bis 8 nebeneinander laufende Spuren (= Kanäle) in stetiger Folge codiert dargestellt. Als Datenträger ist der Lochstreifen gegenüber der Lochkarte kompakter und zudem an eine begrenzte Spaltenzahl nicht gebunden. Überwiegend wird er stationär durch Lochstreifenstanzer erzeugt, die Übertragungsleistung ist gegenüber der Lochkarte in der Regel etwas höher. Neuerdings lassen sich Lochstreifen durch Kopplung des Stanzers mit einem Meßgerät (z. B. Theodolit, Kluppe) auch direkt am Ort des Datenanfalls erzeugen. Je nach Fabrikat des verwendeten Lochstreifenlesers können 3,6–7,2 Mio Zeichen/h gelesen werden.

#### 1.23 Lochstreifenkarten

Lochstreifenkarten sind ein Mittelding zwischen Lochkarte und Lochstreifen. Die Daten werden in Lochstreifenlochungen am Rande kleiner, in Form eines Endlosformulars in Zickzacklage miteinander verbundener Karten gespeichert. Die Karten sind platzsparender und billiger als die normalen Lochkarten. Die Lochstreifenkarten werden in einer Geschwindigkeit gelesen, die zwischen der Lesegeschwindigkeit der Lochkarte und des Lochstreifens liegt.

#### 1.24 Magnetband

Im Gegensatz zu den als externe Speicher der Datenverarbeitungsanlagen gebräuchlichen Magnetbändern sind die für die Datenerfassung verwendeten Magnetbänder kürzer (z. B. bei der Magnetband-Beschriftungseinheit IBM 50 haben sie eine Länge von 30 m gegenüber 100 bis maximal 2000 m bei Speicherbändern) und haben eine geringere Schreibdichte (z. B. bei

IBM 50 mit 20 Zeichen/Zoll gegenüber 80 bis 1600 Zeichen/Zoll bei den Speicherbändern). Sie werden nach einem 9-Kanal-Code elektromagnetisch auf stationären Anlagen beschriftet. Auf reichlich 10 cm nehmen sie die Information einer voll ausgelochten Lochkarte auf und können im Gegensatz zur Lochkarte oder zum Lochstreifen mehrfach verwendet werden. Das Einlesen erfolgt mit einer Geschwindigkeit von etwa 3,2 Mio Zeichen/h.

#### 1.25 Klarschriftstreifen

Klarschriftstreifen werden auf streifenschreibenden Additions- bzw. Saldiermaschinen erzeugt, die mit maschinell-optisch lesbaren Zifferntypen (z. B. OCR-A-Schrift oder IBM-1428-Schrift) ausgerüstet sind. Die stilisierten Ziffern können auch okular erkannt werden. Je Streifenzeile sind bei einer Schreibdichte von 10 Ziffern/Zoll bis zu 40 Ziffern zulässig. Buchstaben, sogenannte alpha-Zeichen, können nicht geschrieben werden. Sie sind nur über den Umweg eines Zahlenschlüssels darstellbar. Der Vorteil dieser Datenträgererstellung liegt vor allem im relativ geringen Kostenaufwand für die Additionsmaschinen, wodurch es möglich ist, die Datenerfassung relativ weit zu dezentralisieren. Die Streifen können mit einer Geschwindigkeit von etwa 1,5 Mio Zeichen/h maschinell gelesen werden.

#### 1.26 Klarschriftbelege

Klarschriftbelege sind je nach verwendetem Lesegerät unterschiedlich große Einzelblätter (z. B. für den Seitenleser IBM 1288 maximal 355,6 x 228,6 mm) aus holzfreiem weißem Papier mit bestimmten mechanischen und optischen Eigenschaften, die mit maschinell-optisch lesbaren Ziffern, Buchstaben und Sonderzeichen beschriftet werden können. Zur Beschriftung dienen mit den entsprechenden Typen ausgerüstete Schreibmaschinen. Der Seitenleser IBM 1288 liest etwa 3,6 Mio Zeichen/h.

### 1.3 Methoden der direkten Datenerfassung

Bei direkter Datenerfassung ist der Urbeleg selber der Datenträger. Im wesentlichen kommen dabei als Datenträger

- Marksensing-Karte,
- Port-a-Punch-Karte,
- Markierungsbeleg und
- Handschriftbeleg

infrage. Gegenüber den Methoden der indirekten Datenerfassung ergibt sich eine durchschnittliche Leistungssteigerung von 1 : 8, unter Einschluß der Prüflochung z. B. bei der Lochkarte sogar von 1 : 16. Berücksichtigt muß aber werden, daß die Sicherheit der Datenübertragung in den Computer besonders gegenüber der geprüften Lochkarte geringer ist. Durch ein System von programmierten Kontrollen und Prüfungen kann aber auch bei direkter Datenerfassung annähernd die gleiche Sicherheit erreicht werden. Entscheidender Vorteil der direkten Datenerfassung ist die Möglichkeit, mit einfachen und billigen Hilfsmitteln wie Bleistift oder Stanzstift Datenträger zu erzeugen. Schon deswegen sind die Methoden der direkten Datenerfassung für alle jene Anwendungen interessant, bei denen räumlich weit entfernt von der Datenverarbeitungsanlage an vielen einzelnen Stellen je Stelle relativ geringe Datenmengen, womöglich noch „im Feld“, anfallen und daher die Installation von aufwendigen Geräten und Maschinen zur Datenerfassung an diesen Stellen nicht rentiert.

#### 1.31 Marksensing-Karte

Diese älteste Methode der direkten Datenerfassung verwendet als Datenträger eine Lochkarte, auf der mittels speziellem Graphitstift in vorgegebenen Bereichen Markierungen von Hand angebracht werden. Dabei läßt sich aber nur eine wesentlich geringere Zeichendichte je Lochkarte erreichen als beim Ablochen. Die Markierungen werden in speziellen Maschinen

vollautomatisch in Lochungen umgewandelt, sodaß die Karten wie normale Lochkarten weiterverwendet werden können. Heute wird diese Methode nur noch selten angewendet.

#### 1.32 Port-a-Punch-Karte

Auch die Port-a-Punch-Karten sind Lochkarten, die aber nur in 38 bzw. 40 Spalten vorgestanzte Lochungen haben. Die Karten werden unter eine Plexiglas-Matrize geschoben und mit einem Stift von Hand durch Ausstoßen des vorgestanzten Loches an der gewünschten Stelle direkt gelocht. Die so erzeugten Lochkarten können wie normale Lochkarten verarbeitet werden. Unter dem Namen „Stiftstanzmethode“ wurde dieses Verfahren von der Data-Zentralen in Sundsväl (Schweden) speziell für die Datenerfassung im Wald weiterentwickelt und sowohl in Schweden als auch bei den Österreichischen Bundesforsten mit Erfolg z. B. für die Holzaufnahme eingeführt.

#### 1.33 Markierungsbeleg

Markierungsbelege sind Einzelblatt-Datenträger, auf denen Informationen durch Bleistiftstriche ersichtlich gemacht werden. Die Belege haben z. B. für den Markierungsleser IBM 1231 ein Format von maximal 215 mm x 280 mm und können Aufdrucke in sechs verschiedenen Farben haben, was für die sinnfällige Organisation der Belege von großer Bedeutung ist. Je Beleg sind maximal 50 Markierungsreihen und maximal 1000 Markierungsstellen vorhanden. Die reine Lesezeit für einen derart maximal ausgenutzten Beleg beträgt beim Markierungsleser IBM 1231 z. B. 1,8 sec. Die Zeichendichte je Beleg erreicht aber nicht die Zahl der Markierungsstellen, da z. B. zur Darstellung einer Ziffer 10 Markierungsstellen reserviert werden müssen. Immerhin kann durch intelligente Definition der Markierungsstellen die Zeichendichte 100 Zeichen je Beleg wesentlich überschreiten.

#### 1.34 Handschriftbeleg

Handschriftbelege sind Einzelblatt-Datenträger aus holzfreiem weißem Papier mit bestimmten mechanischen und optischen Eigenschaften vom maximalen Format 228,6 mm x 150,1 mm für den Mehrfunktions-Belegleser IBM 1287 oder 355,6 mm x 228,6 mm für den Seitenleser IBM 1288. Das eigentliche Lesefeld hat bei IBM 1287 die Größe von 228,6 mm (= 9 Zoll) x 101,6 mm (= 4 Zoll) und bei IBM 1288 die Größe von 349,2 mm (= knapp 14 Zoll) x 200,5 mm (= etwa 8 Zoll). Die Zeichendichte kann maximal 5 Zeichen/Zoll in der Zeile und 3 Zeilen/Zoll betragen. Daraus ergibt sich, daß z. B. auf dem Beleg für IBM 1287 maximal etwa 500 Handschriftzeichen eingetragen werden können. Bei IBM 1288 sind bis zu 1600 Handschriftzeichen/Beleg möglich.

Handschriftlich können die arabischen Ziffern von 0 bis 9 sowie die Blockbuchstaben C, S, T, X und Z eingetragen werden. Die Zeichen dürfen nur in den im Beleg entsprechend dessen Organisation vorgesehenen Kästchen eingetragen werden und müssen nach allerdings sehr einfachen Schreibregeln geschrieben werden. Die Belege werden programmgesteuert von einem mit einer ausreichend großen Datenverarbeitungsanlage gekoppelten speziellen Leser IBM 1287 oder IBM 1288) gelesen. Dabei tastet ein gebündelter Lichtstrahl von 0,02 mm Durchmesser in spiralförmiger Bewegung den Schriftzug entlang der Hell-Dunkel-Grenze ab. Maximal können auf diese Weise bis zu 300 Zeichen/sec gelesen werden. In einer Minute liest der Leser die gleiche Datenmenge, die in einer Stunde in Lochkarten übertragen werden kann. Das rechtfertigt auch die relativ hohe Monatsmiete, die z. B. für den IBM 1287 zwischen 16.000 und 18.000 DM beträgt.



## 2. Erfahrungen mit der Datenerfassung

### 2.1 Datenerfassungsmethoden in Forstbetrieben

Eine ins Einzelne gehende kritische Würdigung der oben dargestellten Datenerfassungsmethoden würde sowohl den Verfasser überfordern als auch den Rahmen dieses Artikels sprengen. Es fehlt auch an ausreichend umfangreichen und exakten vergleichenden Untersuchungen speziell über die Eignung der verschiedenen Methoden für die Anwendung im Forstbetrieb. Derzeit werden folgende Methoden in der Praxis großer Forstverwaltungen mit Erfolg angewendet bzw. stehen vor ihrer Einführung:

Methode	Verwaltung
Lochkarte	Hessische Landesforstverwaltung
Lochkarte	Rheinl.-Pfälz. Landesforstverwaltung
Lochstreifen	Österreichische Bundesforste
Klarschriftstreifen	Niedersächsische Landesforstverwaltung
Port-a-Punch-Karte	Schweden, Österreichische Bundesforste
Markierungsbeleg	Hessische Landesforstverwaltung
Handschriftbeleg	Bayerische Staatsforstverwaltung Niedersächsische Landesforstverwaltung

Gewiß sind in jedem Falle über die optimale Datenerfassungsmethode unter den gegebenen Umständen Untersuchungen angestellt worden, z. T. wurden auch zunächst mehrere Methoden getestet. Häufig aber wurde die endgültige Entscheidung wesentlich mitbeeinflusst von den vorgegebenen technischen Voraussetzungen bei der zur Verfügung stehenden Datenverarbeitungsanlage. Auch der Zeitpunkt der Umstellung auf automatische Datenverarbeitung spielte vielfach eine Rolle bei der Entscheidung, denn wer bereits 1950 mit der automatischen Datenverarbeitung begann, hatte unter wesentlich weniger Möglichkeiten zu wählen als jener, der jetzt im Begriff ist, die automatische Datenverarbeitung einzuführen.

Es soll daher mit dem Folgenden kein Dogmenstreit provoziert werden. Vielmehr möchte dargestellt werden, wie die Bayerische Staatsforstverwaltung dazu kam, den im November 1966 erstmals in Europa vorgeführten Mehrfunktions-Belegleser IBM 1287 für die Datenerfassung vor allem beim Holzeinschlag vorzusehen.

### 2.2 Der Handschriftbeleg als Datenträger in der Bayerischen Staatsforstverwaltung

Dr. KENNEL, s. Zt. an der Forstlichen Forschungsanstalt München, berichtete am 18. 11. 1966 der Ministerialforstabteilung in München von einer Vorführung des Mehrfunktions-Beleglesers IBM 1287 in Frankfurt. Dabei schrieb er bereits damals: „Für die Anwendung in der Bayerischen Staatsforstverwaltung wäre er sehr gut geeignet. Ein Gerät wäre zusammen mit einem IBM-System/360 in der Lage, sämtliche anfallenden Daten, angefangen vom Nummernbuch bis zu den Originalaufnahmebögen der Forsteinrichtung für ganz Bayern direkt zu verarbeiten.“

#### 2.2.1 Voraussetzungen

In der Bayerischen Staatsforstverwaltung ist die Problematik des weit ausgedehnten Flächenbetriebes mit einer Vielzahl von Daten aufnehmenden Stellen besonders klar ausgeprägt. So beträgt z. B. die Entfernung von Aschaffenburg bis München 350 km und fast 1.400 Revierbeamte sind an der Erfassung des Holzeinschlages beteiligt. Außerdem ist der Datenanfall wegen der Größe der Staatswaldfläche und der Höhe des jährlichen Einschlages besonders hoch. Unterstellt man z. B. bei einem durchschnittlichen Jahreseinschlag von rund 3,4 Mio fm drei Holznummern je fm und geht man für die vollständige Beschreibung jeder dieser nummerierten Aufnahmeeinheiten von

18 Zeichen aus (Holznummer = 4 Zeichen, Holzart = 2 Zeichen, Sorte = 1 Zeichen, Güte = 1 Zeichen, Länge = 3 Zeichen, Durchmesser = 3 Zeichen, Entrindung = 1 Zeichen, Losnummer = 1 Zeichen, Stärkeklasse = 2 Zeichen), dann ergibt sich allein aus der Erfassung der Urdaten des Holzeinschlages ein jährlicher Anfall von 180 Mio Zeichen. Selbst wenn man durch zweckmäßige Organisation der Erfassung sich auf die unbedingt notwendigen Hauptmerkmale beschränkt (Holzart, Sorte, Güte, Länge, Durchmesser, Entrindung, Los), verbleibt ein Datenanfall von ca. 120 Mio Zeichen/Jahr.

Bei optimaler Kartenausnutzung entspricht das etwa einer Menge von 2 Mio Lochkarten/Jahr und bei 250 Arbeitstagen/Jahr im Durchschnitt 8000 Lochkarten/Tag. Bei einer Stundenleistung von 150 Lochkarten/Platz müßten 6 Locher installiert und 8 Datentypistinnen eingestellt werden. Wollte man die Karten dann noch — wie in der Regel üblich — prüfen, wären weitere 6 Plätze und 8 Prüferinnen nötig. Unberücksichtigt ist in diesem Überschlag der übrige Datenanfall sowie der ausgeprägte Jahresgang im Holzeinschlag mit erheblichen Spitzenbelastungen.

Die klassische Lochkarte schied allein aufgrund dieses Überschlages als Datenträger aus. Auch die anderen Methoden der indirekten Datenerfassung wurden wegen des damit verbundenen technischen, personellen und zeitlichen Aufwandes nicht weiter in Betracht gezogen.

Eben weil der weit überwiegende Anteil der Urdaten im Forstbetrieb extrem dezentral an einer Vielzahl von Stellen entsteht und dort erstmals festgehalten wird und weil wegen der Vielzahl dieser Stellen der Datenanfall je Stelle relativ klein ist, bieten die Methoden der direkten Datenerfassung mit minimalem technischem Aufwand je Erfasser die optimalen Lösungen. Eingeschränkt allerdings wird die Anwendung dieser Methoden durch die Forderung der Brauchbarkeit für die Datenerfassung im Wald.

#### 2.2.2 Schreibtischtest

Ausgehend von den oben angeführten, zunächst rein theoretischen Überlegungen und der Tatsache, daß zum Rechenzentrum des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten auch ein Mehrfunktions-Belegleser IBM 1287 gehören sollte, wurde die Datenerfassung mittels Handschriftbeleg auf ihre Anwendbarkeit geprüft. Dabei konnte 1968 bereits von den Erfahrungen der bayerischen Landwirtschaftsverwaltung beim Einsatz des Handschriftbeleges für die Abwicklung der Gas-Öl-Betriebsbeihilfe und des Getreidepreisausgleiches für 300.000 bayerische landwirtschaftliche Betriebe und von den Erfahrungen des bayerischen Landesversorgungsamtes beim Einsatz des Lesers für die Zahlbarmachung der Kriegsofferrenten ausgegangen werden. In beiden Anwendungen betrug allerdings die Zahl der Belegblätter nur etwa ein Zehntel jener Zahl, die in der Bayerischen Staatsforstverwaltung infrage kommt.

In der Zeit vom 23. 4. 1969 bis 24. 7. 1969 wurde zunächst mit allen Revierbeamten und je einem Angehörigen der sechs Oberforstdirektionen, insgesamt mit 1.525 Personen, ein Test durchgeführt, um zu prüfen, ob überhaupt ein so großer Personenkreis nach geringem Schulungsaufwand maschinenlesbare Ziffern zu schreiben imstande ist. Jede Testperson erhielt ein Heft mit den Schreibregeln, zwei Übungsblätter und einen genormten Testbeleg der Firma IBM. Eine direkte persönliche Schulung erfolgte nicht. Der Testbeleg sollte am Schreibtisch ausgefüllt werden. Die Angabe des Namens, des Dienstgrades und des Alters des Belegausfüllers auf dem Beleg wurde verlangt. Je Beleg waren 241 Zeichen zu schreiben. Zur Erleichterung der Auswertung war eine feste Ziffernfolge vorgeschrieben. Neben den Ziffern 0 bis 9 war das Zeichen X zugelassen worden.

Von 1.526 Belegen wurden zwei ohne jeden Eintrag wieder zurückgegeben, ein weiterer Beleg enthielt entgegen der Anweisung Blockbuchstaben des gesamten Alphabetes. So konnten in die Auswertung nur 1.523 Belege einbezogen werden. Das Ergebnis lautete:

richtig erkannt	361.875 Zeichen =	98,59 %
nicht erkannt	2.088 Zeichen =	0,57 %
falsch erkannt	781 Zeichen =	0,21 %
Lesen in der Zeile		
abgebrochen bei	629 Zeichen =	0,17 %
nicht ausgefüllt bzw.		
wegen Abbruch des Lesens		
in der Zeile nicht erfaßt	1.670 Zeichen =	0,46 %
<hr/>		
1.523 Belege x 241 Z =	367.043 Zeichen =	100,00 %

Die nicht erkannten Zeichen werden bei entsprechender Programmierung des Lesens vom Leser stark vergrößert auf einen Bildschirm projiziert und können on-line, d. h. direkt während des Lesens vom Maschinenbediener über Tastatur eingegeben werden. Diese on-line-Korrektur der sogenannten Rückweisungen bewirkt eine Verringerung der optimalen Leseleistung, hat aber den Vorteil, daß die weitere Verarbeitung durch fehlende Werte nicht behindert ist.

Die falsch erkannten Zeichen, sogenannte Substitutionen, lassen sich durch programmierte Kontrollen und Prüfungen weitgehend korrigieren. Die verschiedenen Ziffern haben eine unterschiedlich starke Neigung zur Substitution. So wurden von 1.000 Sechsen 8 falsch gelesen, dagegen von 10.000 Nullen und Zweien nur 3. Das Zeichen X mit 6 Substitutionen auf 1.000 Zeichen wurde aufgrund dieses Testergebnisses von der weiteren Verwendung weitgehend ausgeschlossen. 78,85 % aller Belege waren frei von jeder Substitution, weitere 11,42 % wiesen nur eine Substitution aus. 80 % der in den Test einbezogenen Personen waren also jedenfalls am Schreibtisch in der Lage, die Schreibregeln so zu beachten, daß beim Lesen der Belege keinerlei Falschlesungen auftreten.

Die zum Abbruch des Lesens führenden Zeichen (z. B. bei Überschreiben des Kästchenrandes) lassen sich wie die falsch erkannten Zeichen korrigieren. Durch Unterteilung der Zeilen in kleinere Felder wird dieser Fehler in seiner Auswirkung wesentlich verringert, da dann beim Abbruch des Lesens nur die restlichen Ziffern des Feldes verloren gehen. Auf dem Testbeleg war jede Zeile mit durchschnittlich 22 Zeichen als ein Feld definiert und deswegen die Zahl der verlorengegangenen Zeichen entsprechend hoch.

46,97 % aller Belege waren völlig einwandfrei ohne jeden Fehler gelesen worden, weitere 19,28 % aller Belege wiesen nur einen Fehler aus.

Die häufigste Ursache für Lesefehler war entweder

- zu harter Bleistift und daher zu blasser Strich oder
- zu schlecht gespitzter Bleistift und daher zu dicker Strich.

Durch Beschaffung eines japanischen Spezialstiftes, der nicht gespitzt zu werden braucht und eine ausreichend weiche Mine hat, werden derartige Fehler zukünftig ausgeschaltet.

Als Fazit dieses mit einem Minimum an Schulungsaufwand durchgeführten Testes ergab sich, daß die weit überwiegende Zahl der beteiligten Personen, insbesondere der Revierbeamten beider Laufbahnen, aller Dienstgrade und Altersstufen in der Lage ist, sich auf die Schreibregeln für maschinenlesbare numerische Handschrift umzustellen.

### 2.23 Problemorientierter Test

Der Schreibtischtest sagte zunächst noch nichts über die Anwendung der Methode im Wald aus. Daher wurden in einem zweiten Test Belege für die Holzaufnahme im Wald gedruckt (10 Holznummern je Beleg) und an etwa 350 Revierbeamte in 30 Hochgebirgs- und 30 Flachlandforstämtern während einer eintägigen Schulung ausgehändigt. Bei dieser Schulung wurde zwar nochmals auf die Schreibregeln und die gesammelten Erfahrungen aus dem Schreibtischtest verwiesen, im übrigen aber vor allem die Technik des Verschlüsseln und der eigentlichen Aufnahme dargestellt und geübt. Ab März 1970 liefen dann bis Ende Mai 1970 rund 400 Holzaufnahmebücher, die über-

wiegend im Wald gefertigt worden waren, beim Rechenzentrum des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ein. Bis auf sechs unbrauchbare Aufnahmen konnten alle erfolgreich verarbeitet werden.

Während der Bearbeitung der einlaufenden Nummernbücher wurden ständig neue Erfahrungen gesammelt und durch entsprechende Änderungen der Programme berücksichtigt. Im ganzen zeigte sich, daß, meist wegen noch vorhandener Unsicherheiten im Umgang mit den Zahlenschlüsseln, etwa 10 % der Belege wegen mindestens eines Fehlers nicht sofort weiterverarbeitet werden konnten, sondern zunächst einer Korrektur unterzogen werden mußten. In allen Fällen war die Korrektur anhand der Fehlerprotokolle im Rechenzentrum möglich. Aus der Analyse der aufgetretenen Fehler ergibt sich, daß nach genügender Einarbeitung der Anteil der fehlerhaften Belege auf 5 % absinken wird.

### 2.24 Umstellungsentscheidung

Es soll hier nicht im einzelnen das Verfahren selber dargestellt werden, wenngleich der Erfolg der Anwendung des Handschriftbeleges entscheidend hiervon abhängt. Hierüber soll gesondert berichtet werden. Nur soviel sei gesagt: Aufgrund der beiden durchgeführten Tests hat sich die Bayerische Staatsforstverwaltung entschlossen, ab 1.9.1970 die Holzaufnahme auf elektronische Datenverarbeitung umzustellen und als Datenerfassungsmethode den Handschriftbeleg anzuwenden.

## 2.3 Erfahrungen vergleichbarer Großanwender im industriellen Bereich

### 2.31 Continental Gummi-Werke AG Hannover

Bei der dezentralen Vertriebsorganisation der Continental Gummi-Werke AG werden für die Datenerfassung der Aufträge Handschriftbelege eingesetzt, die zentral in Hannover auf einem Mehrfunktions-Belegleser IBM 1287 in das Datenverarbeitungssystem eingelesen werden. Es fallen täglich 6.000 Belege mit einer saisonbedingten Schwankung von  $\pm 30\%$  an. Die on-line korrigierten Rückweisungen haben einen Anteil von 0,5 % der eingelesenen Ziffern. Nach Durchlauf aller Kontrollen und Prüfungen wird bei der Fakturierung schließlich mit einer Fehlerquote von 0,02 % eine ausgezeichnete Sicherheit erreicht.

### 2.32 Joh. Jacobs & Co Bremen

Die Firma Joh. Jacobs & Co, Bremen betreut 170.000 Einzelunternehmen durch 1.500 Vertreter in einem etwa achtstägigen Besuchsdienst. Pro Tag erstellen diese Vertreter zwischen 30.000 und 40.000 Rechnungen und Lieferscheine mit einer durchschnittlichen Zeichendichte von 100 Zeichen/Beleg. Die Erfassung der Daten mußte auf rationellste Weise gelöst werden. Lochkarte und Magnetband schieden wegen Raum- und Personalmangel aus, der Markierungsbeleg wurde wegen der hohen Fehlerquote und der Vielzahl der notwendigen Formulare abgelehnt. Daher untersuchte man in einem Schreibtischtest die Anwendbarkeit des Handschriftbeleges. Das Ergebnis dieses Tests ließ eine etwa 50 %ige Erfolgchance vermuten und so entschloß man sich zur Umstellung. Die 1.500 Vertreter wurden nach einer halbtägigen Schulung mit den Belegen und zweckmäßigen Mappen für das stehend freihändige Schreiben ausgestattet und mußten dann sofort das neue Verfahren anwenden. Der Anteil der mit mindestens einem Fehler behafteten Belege beträgt zur Zeit 11 %, im Durchschnitt können 0,08 % (0,01 — 0,65 %) der Zeichen nicht gelesen werden, 0,02 % (0,00 — 0,11 %) der Zeichen werden substituiert. Die dadurch verursachten Korrekturen werden von 24 Arbeitskräften täglich erledigt.

## 3. Zusammenfassung

Rationelle Datenerfassung ist ein Hauptproblem der EDV, da 30 — 70 % der Gesamtkosten der Datenverarbeitung auf die Datenerfassung entfallen. Der Datenfluß zum Computer hat sich von der dreigliedrigen Folge „Urbeleg — Ablochbeleg — Datenträger“ über die zweigliedrige Folge „Erfassungsbeleg — Datenträger“ zur direkten Datenerfassung auf dem Datenträger selber verkürzt, in speziellen Fällen ist selbst der Datenträger verschwunden.

Ohne Anspruch auf absolute Vollständigkeit wurden die Methoden der indirekten und der direkten Datenerfassung unter



besonderer Berücksichtigung der dabei verwendeten Datenträger kurz umrissen. Die Gründe für die Vielfalt der z. Zt. in der Forstwirtschaft angewendeten Datenerfassungsmethoden wurden dargelegt. Schließlich wurden die Voraussetzungen und Tests beschrieben, die in der Bayerischen Staatsforstverwaltung zur Entscheidung für den Handschriftbeleg führten.

Unberücksichtigt blieben das weite Feld der direkten Datenverarbeitung im Bereich der mittleren Datentechnik, die Möglichkeiten der Datenfernverarbeitung und die Bildschirm-Datenerfassung.

Man kann hier und dort hören, daß der Mensch auch hinsichtlich seiner Kommunikationsmöglichkeiten, besonders hinsichtlich seiner Schrift „falsch programmiert“ sei, weil sie nicht computergerecht sind. Der Handschrift wird von daher nur eine geringe Zukunftschance gegeben. Derartige Prognosen sind recht kühn. Ihnen stehen mit gleichem Gewicht die genau entgegengesetzten Voraussagen gegenüber, wie z. B. einem Artikel von H. ERNST in der Zeitschrift „Sämann“ zu entnehmen ist: „Trotz aller Datentechnik ist die Handschrift neben der Sprache Verständigungsmittel Nr. 1 und wird es auch in Zukunft bleiben. . . Im Pelikan-Zentrum für Schreib-erziehung arbeiten maßgebliche Fachleute an einer neuen lateinischen Ausgangsschrift für die Grundschule, die auch auf die Unterscheidungsmöglichkeiten durch Computer Rücksicht nimmt.“

## Literatur

1. GANAHL - BERGBRUNN, F.: „Die elektronische Datenverarbeitung im Forstbetrieb“ in „diagramm“ 1969, S. 9 - 17 und 90 - 96
2. HILGERT, G.: „Auftragsentwicklung mit dem Mehrfunktions-Belegleser IBM 1287 bei dezentraler Vertriebsorganisation bei den Continental Gummi-Werken Aktiengesellschaft“ in „IBM-Nachrichten“ Nr. 200, April 1970, S. 122 - 125
3. IBM „Belegverarbeitungsmaschinen“ IBM-Form 74 155-5 2.69 Kie
4. Informationsbüro für Datenverarbeitung „Glossary der Datenverarbeitung“ 1967
5. KGSt, Gutachten der — „Systemvergleich elektronischer Datenverarbeitungsanlagen“ Köln 1966
6. SCHNEIDER, C.: „Datenverarbeitungs-Lexikon“ Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler, Wiesbaden 1970
7. UFER, J.: „Direkte Datenerfassung mit dem Mehrfunktions-Belegleser IBM 1287 im Markenartikel-Frischdienst der Firma Joh. Jacobs & Co Bremen“ in „IBM-Nachrichten“ Nr. 199, Januar 1970, S. 35 - 40

---

# EDV ohne eigene Anlage

von Dr. Ch. Unterdörfer

Automatisierte Datenverarbeitung im betrieblichen Rechnungswesen überträgt bei Anwendung der EDV logische Folgeprozesse dieses Rechnungswesens auf Sachmittel. Der Vorteil gegenüber manueller Bearbeitung besteht in verbesserter Information, sowohl in Hinsicht auf zeitliche Evidenz als auch bezüglich der Qualität der Rechnungsergebnisse, also ihrer Aussagefähigkeit. Überdies können die direkten Kosten der automatisierten Bearbeitung gegenüber der manuellen weitgehend gesenkt werden, zumal solche Sachkosten dem ständigen steigenden Trend der Personalkosten kaum im gleichen Ausmaß unterworfen sind.

Mit der Verschlechterung der forstwirtschaftlichen Ertragslage gewinnt die Verwendung der EDV als Möglichkeit, forsttechnisch hochqualifizierte Mitarbeiter von reiner Rechen- und Stapelarbeit zu entlasten, gerade in denjenigen Waldbesitzarten an Bedeutung, die im Gegensatz zu den großen Staatsforstverwaltungen meist über keine eigene EDV-Anlage verfügen: im großen und mittleren Privatwald sowie im kommunalen Waldbesitz. Sofern personalmäßig im technischen Dienst wie im Bürodienst entsprechende Konsequenzen möglich werden, ist unter Vermeidung aller sozialen Härten der Einsatz der EDV zumindest für die künftige Organisationsentwicklung und -planung zu überdenken.

Bei Überlegungen dieser Art zeigen sich gewisse Schwierigkeiten. Einmal bestehen allgemein und erst recht auf dem speziell forstlichen Fachgebiet nur geringe Möglichkeiten, sich über den zweckmäßigen Einsatz der EDV im mittleren Kommunalwald wie auch im Privatwald zu orientieren. Die Herstellerfirmen sind für den Laien kaum als objektive und verständliche Quelle anzusehen, weil ihre Unterrichtung in erster Linie auf die Maschinenteknik bezogen und im Branchen-

jargon dargeboten wird. Für die relativ einfachen forstlichen Abrechnungsprobleme wird dabei häufig zu wenig Verständnis aufgebracht. Die Staatsforstverwaltungen gingen, von wenigen Ausnahmen abgesehen, meist den Weg von oben nach unten, wobei große Mengen forstamtlich bereits vorverdichteter Daten für Zwecke der Zentrale von der EDV zur Weiterverarbeitung übernommen wurden. Der Weg von unten nach oben hingegen ist oft erst noch im Ausbau begriffen, weil das Hauptproblem der maschinenlesbaren Erfassung der Primärdaten wegen ihrer Menge wie auch ihres zeitlich gehäuften und räumlich verstreuten Anfalls nicht einfach zu lösen ist. Unabhängig davon zeigen die Rechnungsgänge der staatlichen Verwaltungen Bindungen an haushaltsrechtliche und konventionelle forstliche Verwaltungsbestimmungen, die für nichtstaatliche Forstbetriebe unangenehm sind. Die Forsteinrichtung unterliegt als vorwiegend forsttechnische Inventur- und Planungsaufgabe solchem Mangel am wenigsten.

Zum anderen erscheint dann wegen der nicht erreichbaren vollen Auslastung der heutigen Computer für den genannten Interessentenkreis die mittlere Datentechnik, der sog. Kleincomputer als gängiger Ausweg. Ihre Verwendung scheitert aber auch noch an der Auslastungsfrage, sofern sie über einen brauchbaren Speicherumfang und damit über eine gewisse Leistungsfähigkeit verfügen sollen. Für integrierte Datenverarbeitung, worunter lückenloser Datenfluß bei zweckmäßigem Verarbeitungsgrad zu verstehen ist, bedarf es zusätzlicher, größerer Anlagen. Damit würde die Bearbeitung zweistufig und sicher nicht sonderlich billig sein.

Der Zusammenschluß forstlicher Betriebe zum Betrieb eines rein forstlichen Rechenzentrums ist heute aus Gründen des stark saisonalen Datenanfalls, der Verschiedenheit der Besitz-

formen, der räumlichen Trennung und leider auch aus Gründen der Mentalität kaum realisierbar. Er würde zumindest die Ausnützung der stark schwankenden freien Restkapazität der Anlage durch nichtforstliche Mitbenützer erforderlich machen.

Wie in der gewerblichen Wirtschaft bereits erwiesen bietet sich die Möglichkeit, die leistungsfähige Anlage eines anderen Betriebes im Lohnservice mitzubenutzen. Dieser Weg wird heute von einigen Privatforstverwaltungen und ebenso von Kommunalforstverwaltungen bereits gegangen. Für die laufende Bearbeitung ist dabei weniger bedeutungsvoll, ob sich das Rechenzentrum in der Hand der gleichen Kommune oder desselben Privatwaldbesitzers befindet, deren Forstverwaltungen automatisierte Datenverarbeitung wünschen, oder ob man im echten Lohnservice auf fremder Anlage arbeiten läßt. Wichtigste Voraussetzung für günstige Kostengestaltung ist vielmehr, daß die Anlage nur mit einem gewissen Anteil durch forstliche Arbeiten beschäftigt wird, weil schwankender Datenanfall zu ungünstiger Preiskalkulation führen muß.

Der EDV sollten alle Arbeitsgänge des Rechnungswesens überlassen werden, die in sich wiederholenden Serien bestehen, wobei aber die Relation zwischen zeitlichen Bearbeitungsintervallen zu den gespeicherten Programmkonstanten ebenso wichtig wie der Umfang der Serie selbst ist. Das sind im laufenden forstlichen Betrieb vor allem:

- Holzeingangsbuch,  
einschl. Holzliste mit Klassenabschluß
- Stücklohnberechnung
- Holzausgangsbuch,  
einschl. Erlösgliederung
- Brutto- und Nettoverlohnung,  
einschl. rothenweiser Schlagabrechnung  
Banküberweisung  
Lohnkonten der Arbeiter
- Finanzbuchhaltung,  
einschl. lfd. Etatüberwachung

ferner:

sämtliche erforderlichen Jahresabschlußübersichten.

Die Forsteinrichtung als periodische Arbeitsaufgabe unterliegt anderen Aspekten als das laufende Rechnungswesen und bleibt darum hier unberücksichtigt.

Die Entwicklung, welche der Einsatz der EDV in den verschiedenen staatlichen Forstverwaltungen genommen hat, zeigt deutlich, daß die Anwendung vereinheitlichter Programme nur möglich wäre, wenn die Bindung an konventionelle Rechnungsvorschriften aufgegeben werden könnte. Die Erarbeitung eigener Programme für einen Servicekunden ist mit erheblichen Kosten für Systemanalyse und Programmierung verbunden. Dabei ist die Systemanalyse übertragbar. Die Maschinenprogramme dagegen sind wegen des verschiedenen internen Speicherumfangs wie wegen der verschiedenen Ausstattung mit externen Speichermedien (Band, Platte, Lochkarte) selbst bei Anlagen des gleichen Herstellers nur sehr bedingt übertragbar. Aus diesen Gründen scheint der kostengünstigste Weg jener zu sein, bei dem mehrere forstliche Servicekunden beim gleichen Rechenzentrum mit einheitlichen Programmen arbeiten lassen. Gewisse Schwierigkeiten entstehen dann, wenn nicht tarifgebundene Privatforstverwaltungen mit verschiedenen betriebsinternen Tarifen nach gleichen Programmen arbeiten

lassen wollen, möglichst zusammen mit tarifgebundenen Partnern. Die Schwierigkeiten äußern sich vor allem im laufenden Änderungsdienst.

Es ist leider festzustellen, daß die Entwicklung objektiver Systemanalysen als Basis für austauschbare Programme durch die forstliche Praxis, ihre Verbände oder auch durch forstliche Institute noch nicht wirkungsvoll in Angriff genommen wurde. Die Erfüllung dieser Aufgabe ist die wichtigste Voraussetzung für den wirtschaftlichen und rationellen Einsatz der EDV in mittleren und kleinen Forstbetrieben mittels Service. Die Bearbeitung mehrerer Servicekunden mit vereinheitlichten Programmen im gleichen Rechenzentrum ergibt ferner durch bessere Relation von Rüstzeit zu Arbeitszeit günstigere Bearbeitungskosten.

Da unterstellt werden kann, daß ein für mehrere Servicekunden einheitliches Programm traditionelle Zöpfe und überflüssige Gewohnheiten der Einzelnen ebenso fühlbar wie zweckmäßig beschneidet, dürfte dabei mancher vergessene Ballast über Bord gehen. Die zwingende Notwendigkeit, das Rechnungswesen als innerbetriebliche Dienstleistung unter den Gesichtspunkten seiner Zielsetzungen und dem Einsatz der EDV zu analysieren, erscheint somit als Vorteil gemeinschaftlicher Programmanwendung mehrerer Servicekunden auf einer Anlage. Leider wird häufig vom Laien Verzicht auf eigene Gewohnheiten und Rechnungsabläufe als Nachteil der EDV betrachtet.

Die Erfassung der Verarbeitungsdaten auf maschinenlesbare Datenträger dürfte bei Servicebearbeitung auch heute noch am besten mit der Lochkarte und konventionellem Ablochen erfolgen. Dabei sollte alphanumerisch abgelocht werden, weil dann die notwendige Verschlüsselung für das forsttechnische Personal ungleich einfacher gestaltet werden kann als bei nur numerischer Verschlüsselung.

Der mit der Datenerfassung im Walde und im Büro betraute Mitarbeiter mißt die Qualität des EDV-Systems an der Einfachheit oder Kompliziertheit der Verschlüsselung. Sofern bei der Einführung der EDV die Betroffenen gründlich geschult werden, sind nach wenigen Monaten Anlaufzeit kaum noch Schwierigkeiten vorhanden. Wird für mehrere Forstbetriebe mit gleichen Programmen auf einer Anlage gearbeitet, sollten Anfangsschulung wie die in gewissen Abständen erforderlichen Fortbildungskurse unbedingt von einer Stelle bzw. gemeinsam durchgeführt werden, um einen möglichst gleichen Wissensstand zu gewährleisten. Bestehende Unterschiede im Leistungsniveau werden dann am ehesten ausgeglichen.

Die heutige Zeit läßt aus wirtschaftlichen Gründen der Forstwirtschaft keine Möglichkeit mehr, noch länger am Einsatz der EDV vorbeizugehen. Die Datenverarbeitung außer Haus wird für die Mehrzahl der nichtstaatlichen Forstbetriebe die einzige Möglichkeit sein, diesem zwingenden Trend zu folgen. Die daraus resultierende Vereinheitlichung von Rechnungssystemen und Maschinenprogrammen kann die betriebswirtschaftliche Statistik günstig beeinflussen, weil dann zwischenbetriebliche Vergleiche auch wirklich vergleichbar werden. Der EDV-Service wird um so niedrigere Kosten verursachen, je mehr Forstbetriebe sich für gemeinsame Standardprogramme bei einem Rechenzentrum entscheiden.