

# FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

herausgegeben im Auftrage der

TECHNISCHEN ZENTRALSTELLE DER DEUTSCHEN FORSTWIRTSCHAFT

HAMBURG 36, NEUER WALL 72

---

von Oberforstmeister Müller-Thomas, Mainz, auf der Steig 12 / Druck und Verlag: Rud. Francken, Bonn, Poppelsdorfer Allee 46

---

Verlagsort Bonn

Dezember 1954

Nr. 76

## Intensivierung der Forstwirtschaft durch Mechanisierung

von Ofm. Prof. Dr. Gläser

Mit der zunehmenden Vollbeschäftigung unserer Volkswirtschaft wird die Anwerbung geeigneter Arbeitskräfte für den Forstbetrieb immer schwieriger. Es dürfte daher im Interesse unserer Leser sein, einmal die nachstehenden Gedanken zum Abdruck zu bringen, die in einem Vortrag zur Einweihung einer Waldarbeiterschule vor einiger Zeit geäußert wurden.

Die Schriftleitung

Lässt sich die Forstwirtschaft durch Mechanisierung der Waldarbeit ertragsreicher machen ?

Unter allen Zweigen menschlicher Wirtschaft hat die Forstwirtschaft bisher zweifellos am wenigsten Gebrauch von Maschinen und anderen technischen Hilfsmitteln zur Erhöhung ihres Ertrages gemacht.

In der Industrie stieg nach einer amerikanischen Quelle der jährliche Güterausstoß während der vergangenen 100 Jahre um das Dreißigfache. Um das Dreißigfache stieg in der gleichen Zeit auch die Anwendung der Maschinenkraft und setzte den einzelnen Arbeiter in den Stand, seine Stundenproduktion im Durchschnitt zu verfünffachen. Die Kaufkraft des Arbeitslohnes wurde in der gleichen Zeit um das Dreieinhalbfache erhöht.

Auf einer einzigen Spinnmaschine neuester Konstruktion kann eine Arbeiterin während eines achtstündigen Arbeitstages soviel Garn spinnen, wie es 45 000 Hausfrauen vor 150 Jahren kaum an einem Tage fertig brachten.

In der Braunkohlengrube Golpa wurde ein Kohlenzug mit 140 t Gesamtgewicht mit einem modernen Kohlenbagger in 13 Minuten vollgebaggert und später durch nur 3 Arbeiter in zwei Minuten entladen. Vor 20 Jahren stellte ein Arbeiter in der Stunde 5 Glühbirnen her, heute liefert eine automatische Glühbirnenmaschine in der gleichen Zeit 3.000. Allein in den 18 Jahren von 1907 bis 1925 stieg die in Deutschland installierte Maschinenkraft von 8,8 auf 35,4 Mill. PS, also jährlich um 17 %. Ja, das Lebensniveau auf dieser Erde steht in deutlichem Abhängigkeitsverhältnis von der Energieindexziffer. Diese beträgt je Kopf in Nordamerika 3.000 Kilowattstunden, in Europa 2.000 Kilowattstunden, in Indien aber nur 90 Kilowattstunden.

Auch in der Landwirtschaft hat die Maschine in den letzten Jahrzehnten einen Siegeszug ohnegleichen angetreten. Schon seit mehreren 1000 Jahren hat sich der Bauer die tierische Muskelkraft der Zugtiere nutzbar gemacht, zuerst nur für die Boden- und Erntearbeiten, später über das Göpelwerk für den Antrieb der verschiedensten Maschinen.

Von der 2.000 Jahre alten Ährenrupfmaschine der alten Gallier bis zum modernen Mährescher unserer Tage zieht sich eine gerade Linie der Entwicklung. Heute

läßt sich kaum ein landwirtschaftlicher Betrieb denken, der Motorenkraft nicht in irgendeiner Form verwendete - von der schweren Raupe bis zum leichtesten Einachsschlepper, von der Dreschmaschine bis zur elektrischen Zentrifuge.

Warum also blieb die Forstwirtschaft bisher im großen und ganzen frei von Maschinen ? Im Hauungsbetrieb z.B. stehen wir heute etwa dort, wo die Landwirtschaft vor einigen 1000 Jahren stand, als die Hackkultur durch die Pflugkultur ersetzt wurde und der Mensch sich die tierische Muskelkraft nutzbar machte. Der Holzhauer ist einer der wenigen Arbeiter im Rahmen einer modernen Volkswirtschaft, der seine Arbeit fast nur mit seinen eigenen Muskeln vollbringt. Und dabei kostet eine PS-Bereitschaftsstunde eines mittleren Schleppers etwa 50 Dpf. bis 1,30 DM, eines Pferdegespanns etwa 80 Dpf. bis 1 DM, einer Zweimannrotte mit menschlicher Muskelkraft aber 8 - 10 DM. Trotz dieser hohen Kosten und dieser für einen Menschen harten und schweren Muskelarbeit werden heute zum Beispiel noch überall in den deutschen Wäldern Tag für Tag tausende und abertausende von Raummeter Schichtholz und von Festmetern Stangen- und Grubenholz durch Menschen zusammengetragen, -gekarrt oder -geschleift. Weshalb also blieb die Forstwirtschaft so konservativ ?

Hierfür gibt es viele Gründe und ihre Betrachtung gibt uns vielleicht einen Fingerzeig, wo wir ansetzen müssen, um Werbungs- und Kulturkosten zu senken und unseren Waldarbeitern die schwere Bürde einer Kuliarbeit abzunehmen, die in unsere hochentwickelte Volkswirtschaft nicht mehr recht passen will.

Zunächst einmal ist der Forstmann nach Herkommen und Ausbildung vorwiegend waldbaulich-biologisch ausgerichtet. Er hat den Forstberuf ergriffen aus einer gewissen Romantik, aus Liebe zur Natur und zum Waidwerk. Solchen Menschen liegt aber die wirtschaftliche Überlegung und das technische Planen weniger als etwa dem Ingenieur.

Und es ist doch recht bezeichnend, dass auf unseren forstlichen Fakultäten das Fach der Waldarbeit und Forstmaschinenkunde bisher nur recht stiefmütterlich behandelt worden ist.

Sodann fehlt bei den Leitern unserer Forstbetriebe, die ja meist als mäßig bezahlte Beamte ihre Arbeit aus ideellen Motiven verrichten, vielfach der starke materielle Antrieb des Gewinnstrebens, kurz die Unternehmerinitiative des Industriellen aber auch des fortschrittlichen Landwirts.

Schliesslich fehlt es aus diesen beiden Gründen an großzügigem Einsatz von Kapital, das werbend angelegt wird. Unsere öffentlichen Forstverwaltungen sind durch Haushaltsbestimmungen so eingeengt, dass sie sich über eine extensive Vermögensverwaltung nicht zu erheben vermögen. Die leitenden Beamten und die Haushaltsausschüsse der Parlamente sehen ihre Aufgabe in der sparsamen Verwendung der bewilligten Mittel, nicht aber im wagefreudigen Einsatz zusätzlicher Gelder, um mehr zu gewinnen.

Neben diesen psychologischen Gründen sind aber viel schwerwiegender die produktionstechnischen. Die Arbeitsstätte eines Forstbetriebes erstreckt sich über viele Quadratkilometer. Die Arbeiten wechseln sehr nach Standort, Bestandesalter und Jahreszeit und ähneln darin stark den Verhältnissen der Landwirtschaft. Jene hat aber wieder den Vorteil, dass sich gleichartige Arbeiten auf denselben Flächen im ewigen Rhythmus jahraus, jahrein wiederholen, während im Forstbetrieb ein Ausgleich erst über größere Räume nach Ort und Zeit gefunden werden kann. Die Einschlagsarbeiten in einer Durchforstung erfordern z.B., dass die im Bestand verstreuten Stämme einzeln aufgesucht werden. Wir wissen heute, dass schon das unbelastete Gehen auf Waldböden eine hohe körperliche Beanspruchung darstellt, die niemals ganz vermieden und nur schwer vermindert werden kann.

Überall in der Wirtschaft sind es die Transportarbeiten, die zunächst eine Mechanisierung herausfordern. Gerade sie stossen aber im Forstbetrieb auf kaum zu überwindende Schwierigkeiten.

Unwegsames Gelände, steile Hänge, dichtes Unterholz, der Zwang, Boden und Bäume zu schonen, all dies ist einer Mechanisierung der Transportarbeit hin-

derlich. Dazu kommt noch der Brauch, dass der Transport des Holzes in den meisten Fällen schon vom Hiebsort ab dem Käufer überlassen bleibt, der wenig genug Interesse an wirtschaftlicher Gestaltung dieser Aufgabe zeigt, zumal ja die hohen Gesteungskosten bei dem knappen Rohstoff Holz leicht auf den Endverbraucher abgewälzt werden können.

Trotz aller dieser Schwierigkeiten haben weitschauende Forstmänner schon vor langer Zeit erkannt, dass man die Anwendung von Maschinen auch bei der Waldarbeit fördern müsse. Schon auf der Tagung des deutschen Forstvereins in Salzburg in den zwanziger Jahren wurde ein Maschinenausschuss des deutschen Forstvereins unter der Leitung des Oberlandforstmeisters Dr. Gernlein gegründet. Dieser entwickelte sich später zu dem bekannten Ausschuss der Technik in der Forstwirtschaft (ATF) und zur heute noch bestehenden Technischen Zentrale der deutschen Forstwirtschaft in Hamburg. Zusammen mit der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft bildete sie den forsttechnischen Prüfausschuss, in dem sämtliche deutschen Landesforstverwaltungen vertreten sind. Dieser Ausschuss vertritt die Interessen der forstlichen Verbraucher und verleiht sein Eignungszeichen, die Eichel, nur für solche Maschinen und Geräte, die sich in harter Prüfung bewährt haben.

Leider ist das Interesse der Maschinenindustrie am forstlichen Markt vorerst noch gering. Kleine Serien und langwierige Entwicklungsarbeiten machen das Forstgeschäft immer noch zu einem grossen Risiko. Auch für die Industrie ist daher die Arbeit der TZF und des forsttechnischen Prüfausschusses von grossem Wert, da sie durch diese Stellen den Bedarf und die Anforderungen der Praxis objektiv erfährt.

Welches sind denn überhaupt die Voraussetzungen für den Einsatz von Maschinen oder anderen technischen Massnahmen?

Gleichartige Arbeitsvorgänge müssen sich örtlich und zeitlich häufen, damit ein stetiger Arbeitsablauf z.B. mit Hilfe einer Maschine ermöglicht wird. Das setzt eine weitgehende Zerlegung der Arbeit in gleichartige Teilarbeiten voraus, die ohne Lösung des Transportproblems nicht gedacht werden kann.

Jede Anwendung von Maschinen bedingt auch eine Änderung des Arbeitsverfahrens.

Wenn dieser Grundsatz nicht beachtet wird, führt der Maschineneinsatz zum Misserfolg, wie wir ihn gerade in den letzten Jahren bei der Motorsäge erlebt haben. Der Übergang vom Handwebstuhl zur mechanischen Weberei, liess einen ganzen Handwerkerstand verschwinden, brachte eine völlig neue Arbeitsorganisation und konzentrierte die Arbeit in grossen Fabrikhallen. So wird auch der Maschineneinsatz im Walde entsprechende Organisationsaufgaben mit sich bringen.

Ausserdem muss sich der Einsatz einer Maschine auch lohnen, die Arbeit muss im Endeffekt billiger getan werden können als in reiner Handarbeit. Das ist erst dann in ausreichendem Masse möglich, wenn hohe Stundenlöhne solche Lohnersparnisse begünstigen. In den ganzen Jahren der Vergangenheit gehörte aber der Waldarbeiter in Deutschland zu den am schlechtesten bezahlten Lohnarbeitern und Ersparnisse an Arbeitsstunden und Löhnen erschienen kaum aussichtsreich. Anders war es z.B. in Amerika, wo das hohe Lohnniveau zusammen mit dem Mangel an Arbeitskräften in den Waldgebieten zur Mechanisierung direkt aufforderten. Umgekehrt wird es uns nie gelingen, unserem Waldarbeiter höhere Verdienste zukommen zu lassen, wenn wir nicht jede einzelne Arbeitsstunde z.B. durch Einsatz von Maschinen ergiebiger, produktiver machen.

Gelingt uns dies aber nicht, dann werden wir unsere zuverlässigen und strebsamen Waldarbeiter mit der Zeit verlieren. Kein Mensch wird es ihnen verdienen können, wenn sie sich nach Arbeitsplätzen dort umsehen, wo sie leichtere Arbeit mit höheren Verdiensten finden können und wir können dann unsere noch so gut geplanten Waldpflegearbeiten einfach aus Mangel an geeigneten Mitarbeitern nicht ausführen.

Wir stehen also an der Schwelle eines neuen Zeitabschnittes: Die Maschine wird auch in unsere stillen Wälder eindringen, ob wir es wollen oder nicht. Sie wird unseren Mitarbeitern die schwere Muskelarbeit abnehmen und höhere Real-löhne gewähren. Sie wird uns helfen, Kosten zu sparen, billiger zu arbeiten und damit alle die Aufgaben zu lösen, die eine intensive Wirtschaft erfordert, um gesunde und leistungsfähige, aber auch schöne Wälder zu schaffen und zu pflegen.

Nach dem Gesagten können uns Maschinen besonders dort helfen, wo gleichartige Arbeiten in grösserem Umfang auszuführen sind. Das ist z.B. der Fall bei Kulturarbeiten auf ebenen Kahlflächen. Dort können zunächst die Bodenbearbeitung, dann aber auch die Pflanzung und schliesslich die Kulturpflege mit Hilfe von Maschinen erleichtert und verbilligt werden. Es hat sich bei Vollumbruchkulturen gezeigt, dass die Maschinenarbeit nicht nur die besten Wuchsbedingungen ermöglichte, sondern darüber hinaus auch bei weitem am billigsten war.

Ähnliche Verhältnisse liegen bei Wegebauaufgaben vor, wo die Erdarbeiten durch den Schlepper mit Räumschild, die Befestigungsarbeiten durch Pressluftbohrer und Steinbrecher, durch Teerkessel und Walzen, durch Betonmischmaschinen und Stampfer entscheidend verbilligt werden können und damit überhaupt häufig erst den Ausbau eines modernen Wegenetzes ermöglichen.

Kultur- und Wegebauarbeiten haben ein gemeinsames Kennzeichen: Sie stellen an einem Ort eine Investition für viele Jahre dar. Sind sie an einer Stelle einmal ausgeführt, so vergehen Jahrzehnte, bis dort ähnliche Arbeiten wieder erforderlich werden.

Dies und die Notwendigkeit, ausgebildete Spezialisten mit der Handhabung teurer Maschinen zu betrauen, hat in manchen Ländern zur Einrichtung von Maschinenhöfen geführt. Solche Maschinenhöfe haben sich besonders in Bayern bewährt, seit dort der älteste forstliche Maschinenbetrieb Deutschlands im Forstamt Bodenwöhr schon vor fast 30 Jahren begründet wurde. Als eines besonders verdienstvollen Förderers dieser Einrichtungen muss hier des Oberlandforstmeisters Spengler und seines Mitarbeiters Dr. Windirsch gedacht werden. Aber auch das Land Niedersachsen hat mit seinem Maschinenhof Misburg, den Oberforstmeister Dr. Lubisch auf Grund seiner jahrelangen Erfahrungen im Bezirk Frankfurt a./Oder ins Leben rief, gute Erfahrungen gemacht.

Auch das Land Baden hat - begründet von Oberforstrat Faber und seinem damaligen Mitarbeiter Dr. Ganter - erfolgversprechende Schritte auf diesem Wege getan.

Und schliesslich sei der Maschinenbetrieb nicht vergessen, der im Forstamt Königsbronn seit einigen Jahren besteht.

Der Maschinenhof sichert pausenlosen Einsatz der teuren Maschinen - eine der wichtigsten Bedingungen für ihre Wirtschaftlichkeit - ermöglicht deshalb auch die Anschaffung teurer Spezialmaschinen, verfügt über technisch bestens ausgebildetes Personal und spart Reparaturkosten durch vorbildlich eingerichtete Werkstätten. Auch die Entwicklung neuer Maschinen hat oft von Maschinenhöfen ihren Ausgang gefunden.

Weniger riskant, aber vielleicht teurer ist der von anderen Ländern wie z.B. Nordrhein-Westfalen - eingeschlagene Weg, den Maschineneinsatz zuverlässigen Unternehmern in einem Vertragsverhältnis zu überlassen. Einige Länder sind aber auch noch weit zurück, während vielfach weitsichtige Verwalter von Kommunal- und Privatrevieren oft unter dem Zwang ungünstiger Arbeiterverhältnisse in der Nähe grosser Städte - wie z.B. Frankfurt/Main oder Lübeck - bereits einen recht beachtlichen Stand der Mechanisierung forstlicher Arbeit erreicht haben.

Der Maschineneinsatz im Hauungs- und Holztransportbetrieb lässt sich nicht so leicht in Maschinenhöfen konzentrieren. Diese Arbeitsaufgaben sind in jedem Revier so umfangreich, dass die Maschinen schon an Ort und Stelle vorhanden sein müssten. Der Holztransportbetrieb ist bisher meist Sache der Käufer. Erst allmählich setzt sich mehr und mehr die Erkenntnis durch, dass der Verkauf

frei Bahn oder fester Strasse besonders in Zeiten schwieriger Absatzverhältnisse seine grossen Vorteile hat. Pflegliche Waldnutzung in Form der Einzelstammwirtschaft lässt sich zudem ohne eigenen Holzrückbetrieb kaum vorstellen. Noch wichtiger wird aber das Rücken in eigener Regie in Verbindung mit einer Mechanisierung des Hauungsbetriebes.

Wichtigste Maschine im Hauungsbetrieb war bisher die Motorkettensäge, die besonders in Zeiten des Arbeitermangels im Kriege und der ersten Nachkriegsjahre in Deutschland eine Verbreitung gefunden hatte, wie sonst nirgends in Europa. Ihr Einsatz ging von der - wie wir heute wissen - irrigen Voraussetzung aus, dass die Sägezeit im Hauungsbetrieb 30 ja 50 % der Gesamtarbeitszeit umfasst.

Wir konnten neuerdings nachweisen, dass die reine Sägezeit - also unter Abzug der Arbeitszeiten für Vermessen, Keilen, Weitergehen von Schnitt zu Schnitt - in keinem Fall mehr als 20 - 25 % der Arbeitszeit beträgt, wie auch die Axtarbeit nur etwa 20 % der Arbeitszeit beansprucht. Der Anteil dieser Arbeiten am Energieverbrauch ist allerdings höher. Den höchsten Anteil an Sägezeit haben nicht etwa die Brennholzschläge - wie früher fälschlich angenommen wurde - mit ihrem hohen Aufwand an Rück-, Spalt- und Gehzeiten, sondern vielmehr die Stammholzschläge mit kurzer Aushaltungslänge, z.B. Schwellenhiebe. Wir konnten nachweisen, dass die Zeitersparnis durch Benutzung einer Zweimann-Motorsäge aus diesem Grunde gering ist und eine Geldersparnis beim derzeitigen Lohnniveau kaum erreicht werden kann.

Als praktische Folge dieser Erkenntnis konnten wir in den letzten Jahren beobachten, dass die Zweimann-Motorsägen wieder mehr und mehr aus den deutschen Wäldern verschwanden. Viel folgerichtiger wäre schon eine Mechanisierung der Entrindungsarbeit gewesen, die in Nadelholzschlägen einen viel höheren Anteil der Gesamtarbeitszeit beansprucht als die Sägearbeit.

Es konnte aber auch gezeigt werden, dass es einen Weg gibt, auch die Sägearbeit mit Vorteilen für höhere Verdienste und geringere Werbungskosten zu mechanisieren, wenn man das Holz in langem oder sogar ungeästetem Zustand an die Wege rückt und dort erst aufarbeitet. Dies entspricht dem schon erwähnten Grundsatz jeder Maschinenarbeit. Die zu mechanisierende Arbeit muss an einem Ort möglichst konzentriert werden, um fortlaufenden Einsatz der Maschinen ohne grossen Leerlauf zu ermöglichen. Ausserdem muss die besonders anstrengende Arbeit des Gehens, die kalorienmässig kaum leichter ist als etwa die des Sägens, nach Möglichkeit vermieden werden. Von besonderer Bedeutung wird diese Überlegung in schwierigem Gelände, z.B. am Steilhang, wo das Gehen und Steigen, aber auch sogar das Bergabgehen einen hohen Anteil an Zeit und Energie erfordert. Auch bei Benutzung von Handsägen bietet das Rücken langer Stücke vor dem Einschneiden die beste Möglichkeit zur Arbeitserleichterung. Selbstverständlich muss diese Transportarbeit durch Maschinen wie Schlepper oder Seilwinden oder durch Pferde verrichtet werden.

Nur so erreichen wir in unserer Holzhauerei die Entwicklungsstufe, die die Landwirtschaft schon vor vielen hundert Jahren überschritt.

So wertvoll auch die Mechanisierung der Sägearbeit und eines Teils der Axtarbeit - beim Hauen des Fallkerbs und beim Abbeilen der Wurzelanläufe - durch den Einsatz der Motorkettensäge sein mag, der sich aber nach dem Gesagten nur lohnt, wenn auch die Transportarbeit mit in den Arbeitsablauf eingeschlossen wird: viel wichtiger wäre noch eine Verbesserung der Entrindungsarbeit. Trotz vieler Erfindungen und Patente hat uns die Industrie bisher keine brauchbare Entrindungsmaschine zur Verfügung gestellt. Daher haben wir seit einigen Jahren den in Amerika mit Erfolg beschrittenen Weg verfolgt, die Schälbarkeit der Bäume durch Behandlung mit Chemikalien in der Saftzeit zu verbessern. Unsere Arbeiten bezweckten vor allem einen Ersatz des heimtückischen Giftstoffes Natriumarsenit durch ein anderes Präparat, das wir auch gefunden zu haben glauben.

Für Faserholz, das weissgeschnitzt zur Verarbeitung kommen muss, dürfte schon heute die Wirtschaftlichkeit der chemischen Entrindung durch Verringerung der Schnitserlöne und durch Einsparung an Frachtkosten infolge der intensiven Austrocknung des absterbenden Stammes auf dem Stock erwiesen sein. Anders steht

es bei der Entrindung stärkeren Holzes, das ja keine Löhne für das teure Weiss-schnitzen sondern nur für das meist billigere Raspeln erfordert. Zwar lassen sich auch hier namhafte Ersparnisse an Entrindungszeit machen und auch die Gewichtsverluste durch Trocknen auf dem Stamm unter Vermeidung von Trockenrissen bieten Vorteile, aber die bisherigen Versuche haben doch auch gezeigt, dass die so behandelten Stämme vielfach Farbfehler erleiden, die eine Anwendung dieses Verfahrens für bessere Hölzer ausschliessen. Vielleicht ist es eines Tages möglich, durch eine chemische Behandlung der stehenden Bäume zur Abhaltung von Insekten eine Entrindung ganz zu vermeiden.

Wir entrinden die Nadelholzstämmen vorwiegend, um dem Borkenkäfer die Brutmöglichkeiten zu nehmen. Können wir diesen Zweck auf andere Weise erreichen, so wäre eigentlich nicht mehr einzusehen, wozu das Holz überhaupt noch entrindet zu werden brauchte.

So sehen wir, dass die Mechanisierung der Waldarbeit ein Mittel ist, um unsere Werbungskosten zu senken und unseren Mitarbeitern höhere Verdienste bei geringerer Muskelbeanspruchung zukommen zu lassen. Wir stehen hier noch ganz im Anfang und haben im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen noch viel nachzuholen. Manches wissen wir schon, viele Zusammenhänge sind uns aber noch verborgen. Nur unermüdliche Forschungsarbeit wird uns Klarheit gewinnen lassen über die Voraussetzungen und Bedingungen einer Produktionsverbesserung durch technische Hilfsmittel. Vor allem aber muss die Abneigung überwunden werden, die viele Forstleute der alten Schule noch gegen solche Neuerungen empfinden.

Vergessen wir nicht: unsere waldbaulichbiologischen Ziele erreichen wir nur, wenn wir uns die Mittel dazu durch immer grössere Wirtschaftlichkeit unseres gesamten Betriebes erwerben. Wir können den Wald nur erhalten und pflegen, wenn wir das Geld dazu haben und wenn wir uns zufriedene und freudige Mitarbeiter erhalten.

=====  
Die Forsttechnischen Informationen erscheinen in der Regel einmal monatlich, herausgegeben im Auftrage der Technischen Zentralstelle der Deutschen Forstwirtschaft, Hamburg 36, Neuer Wall 72. Verantwortlich für den Inhalt: Oberforstmeister Müller-Thomas, Mainz, Auf der Steig 12. Verlag und Druck: Rud. Francken, Bonn, Poppelsdorfer Allee 46, Ruf: 32893. Zahlungen werden erbeten auf das Konto: "Forsttechnische Informationen, Geschäftsstelle Mainz" Nr. 10857 bei der Süddeutschen Bank, Filiale Mainz, d e r e n Postscheckkonto: Frankfurt/Main, Nr. 2800.