

# FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

Mitteilungsblatt des

„KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK“

1 Y 6050 EX

31. Jahrgang

Nr. 4

April 1979

## Automatisierung der Datenerfassung bei forstlichen Arbeitsstudien

W. Guglhör

### 1. Konventionelle Durchführung von Arbeitsstudien

Die automatisierte Auswertung von forstlichen Arbeitsstudien mit Hilfe der EDV ist seit mindestens 10 Jahren allgemein üblich geworden. Bei der Datenerfassung, also der Durchführung der Studie im Wald, sind bis heute handschriftlich ausgefüllte Belege der wichtigste, wenn nicht einzige Träger der Primärdaten. Ein erster Rationalisierungsschritt beschränkte sich darauf — auch in den skandinavischen Ländern und Nordamerika — den Feldbeleg von vornherein als Ablochbeleg zu gestalten.

Neben der Fehlerquelle, die jeder gebrochene Datenfluß darstellt, besteht der entscheidende Nachteil dieses Verfahrens im Zeitbedarf für die Kontrolle der Feldbelege durch den Arbeitsstudienmann und für das nachfolgende Übertragen auf Datenträger. Im Falle von Multimoment-Studien beinhaltet die Kontrolle die Abgleichung der Ist- und Soll-Aufzeichnungen. Bei Studien mit kurzen, wenige Minuten dauernden Zyklen und mehreren Ablaufabschnitten wurden zum Zweck von Vorkalkulationen folgende Erfahrungszahlen für den Zeitbedarf zum Aufbereiten einer Tageszeitstudie ermittelt:

- > für Kontrolle der Feldbelege und Vorbereiten zum Ablochen: 1 Tag für den Arbeitsstudienmann.
- > für Ablochen mit Kontrolle: ca. 2 Tage für eine Hilfskraft.
- > für Plausibilitätskontrolle und optische Kontrolle der EDV-Ausdrucke: 1 Tag für Arbeitsstudienmann oder Versuchsleiter.

### 2. Möglichkeiten zur Rationalisierung der Datenerfassung

In vielen Verwendungsbereichen der EDV findet eine vollautomatische Datenerfassung statt, d. h. Meßwerte werden automatisch digitalisiert und gespeichert. Aber auch die manuelle Datenerfassung auf einem maschinenlesbaren Datenträger bewirkt einen wesentlichen Rationalisierungseffekt und stellt den ungebrochenen Datenfluß her. Bei forstlichen Arbeitsstudien fallen als Daten Zeiten, Meßwerte für die Bezugsmengen, wie z. B. Brusthöhendurchmesser oder Rückentfernung, sowie Einflußfaktoren an (Abb. 1); die Automatisierung der Datenerfassung erfordert für die verschiedenen Datenarten einen unterschiedlichen Aufwand.

Folgende Möglichkeiten der automatisierten Datenerfassung bei forstlichen Arbeitsstudien wurden auf ihre Verwendungsmöglichkeit hin geprüft:

- > Ausfüllen von maschinenlesbaren Klarschriftbelegen: Bei forstlichen Arbeitsstudien, wo rasche Bewegungen möglich sein müssen, nicht hinreichend exakt auszufüllen. Zeiten müssen von der Uhr abgelesen und maschinenlesbar übertragen werden.
- > Spezielle Arbeitsstudiengeräte für die Industrie, z. B. „Stopperechner“, die Häufigkeit und Summen für mehrere Zeitarten oder Ablaufabschnitte festhalten: Hier ist eine statistische Auswertung nicht möglich, nur die Mittelwerte der einzelnen „Spalten“ werden festgehalten. Beim „Epsilon-Minicomputer“ wird zusätzlich die Streuung der einzelnen Zeiten ausgewertet, ebenfalls ohne Bezugsmaße. Offensichtlich besteht in der Industrie kaum Bedarf für Erhebung von Bezugsmaßen, da sich identische Werkstücke etc. laufend wiederholen.

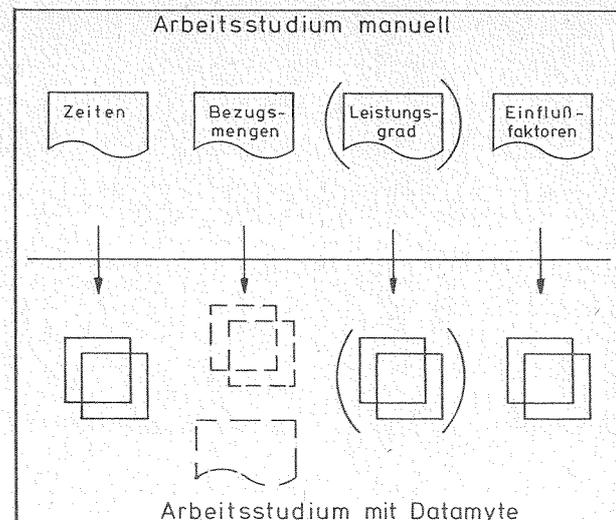


Abb. 1: Bei forstlichen Arbeitsstudien anfallende Daten und Möglichkeiten zur Rationalisierung der Datenerfassung.

### INHALT:

GUGLHÖR, W.:

Automatisierung der Datenerfassung bei forstlichen Arbeitsstudien

LEINERT, S.:

Forschungsvorhaben „Wechselwirkungen zwischen Waldbau und Forsttechnik“

LEINERT, S.:

Die KWF-Information, ein Hilfsmittel bei der Beschaffung von Forstmaschinen

KROHN, B.:

Die Reifenbezeichnung

STREHLKE, B.:

Vorhaben des KWF-Arbeitsausschusses „Mensch und Arbeit“

Postvertriebsstück 1 Y 6050 EX

Gebühr bezahlt

Verlag Fritz Nauth Erben und Philipp Nauth Erben  
Bonifaziusplatz 3, 6500 Mainz 1

### 3. Anforderungen an ein Erfassungsgerät für forstliche Arbeitsstudien

Gegenüber den angeführten technischen Möglichkeiten ergeben sich bei forstlichen Arbeitsstudien folgende Anforderungen an ein Datenerfassungsgerät:

- > Automatische Registrierung von Zeiten (Fortschrittszeit bzw. Einzelzeit; Kontrollzeit bei Multimoment-Studien). Siehe Abb. 1 links: Die bisher auf dem Beleg notierten Zeiten sollen automatisch auf einem Datenträger (z. B. Kernspeicher) abgespeichert werden.
- > Tastatur für die Eingabe von Codes für die Ablaufabschnitte. Mit der gleichen Tastatur können die Bezugsmengen entweder durch Zyklennummern (Baum-Nummern) identifiziert werden, oder besser die zugehörigen Bezugsmaße direkt eingegeben werden.
- > Netzunabhängiger Einsatz unter forstlichen Bedingungen.

Wünschenswert wären darüber hinaus: Intervallgeber für Multimoment-Studien; Generator für zufällige Intervalle; Texteingabe für Kommentare; Möglichkeit, beliebige Datensätze abzurufen und zu korrigieren; automatische Datenübertragung von Meßgeräten zur Speicherung von Bezugsmaßen. Ein Datenerfassungssystem, das diese letzte Möglichkeit beinhaltet, befindet sich bei der Mechanisch-Technischen Abteilung des KWF in Entwicklung.

### 4. Möglichkeiten zur Realisierung der Anforderungen

Grundsätzlich läßt sich jedes Registrierverfahren, das über eine Stromversorgung verfügt, mit einer Zeituhr kombinieren; die Frage ist nur, ob eine Sonderanfertigung nach Preis, Gewicht etc. entspricht.

So stand unser Institut jahrelang in Verbindung mit der Firma Kienzle Apparatebau\*), um aus deren Datenschreiber durch Einbau einer Uhr ein Arbeitsstudiengerät zu erhalten. Ein erster Prototyp wurde 1977 fertiggestellt und getestet, die Firma will die Entwicklung weiterverfolgen. Die Vorteile dieser Lösung liegen in der Betriebssicherheit des Systems, bei dem die Zeichen auf ein Metallband eingedampft werden, und im vergleichsweise günstigen Preis von ca. 3000,— DM. Der Nachteil besteht darin, daß laufend Verbrauchsmaterial in Form von Metallbandkassetten benötigt wird und Zeitverlust sowie Kosten für das Überspielen der Daten — derzeit nur auf Lochstreifen, künftig auch auf Magnetbandkassetten — anfallen.

1977 kam ein Datenerfassungsgerät aus den USA auf den deutschen Markt, das die oben angeführten Anforderungen weitgehend erfüllt. (Anonym 1977). Es wurde noch im gleichen Jahr beschafft und seither in mehreren Projekten eingesetzt.

Ein ähnliches, lediglich weniger vielseitiges Gerät wurde schon früher beschrieben (HARNISCH, J., LAGEMANN, R. und JUFFA, R., 1976), kam aber bisher nicht auf den Markt.

Datenträger ist hier ein Kernspeicher. Das ermöglicht die Interaktion mit dem Kernspeicher von Rechenanlagen ohne Transformation, führt aber andererseits zum Verlust der Daten, wenn die Stromversorgung ausfällt. Für diesen Fall ist ein Warnsignal vorgesehen, ferner eine eingebaute Reservebatterie zur Überbrückung bis zu einer halben Stunde. Die Tastatur des Gerätes verfügt neben den numerischen Zeichen über vier Alpha-Zeichen. Es kostet etwa 10.000,— DM und wiegt etwa 2 kg.

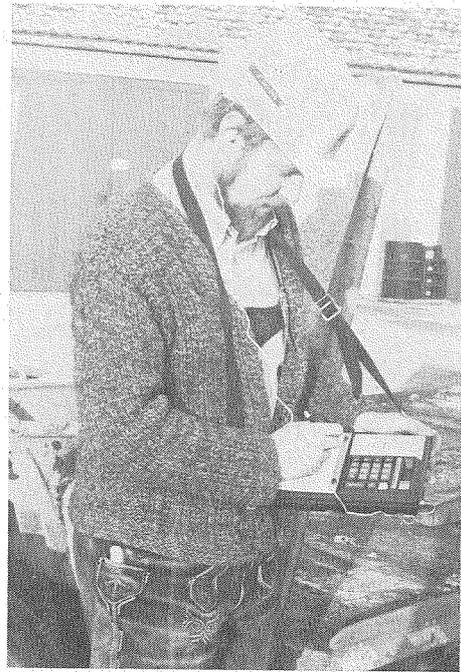


Abb. 2: DATAMYTE

### 5. Beispiel für eine Arbeitsstudie mit dem Datamyte im Fortschrittszeitverfahren

Das folgende Beispiel soll insbesondere die Flexibilität des Datamyte demonstrieren. Gewählt wurde ein Durchforstungsverfahren mit einem schwedischen Processor, KOCKUMS GP 822 (NAGY, J., 1978, RIEGER, G., PFEIL, C., 1978). Die Bäume eines Fichten-Kiefern-Bestandes waren selektiv gefällt, überwiegend zu Fall gebracht, teilweise aber auch angelehnt. Die Maschine fuhr auf der vorher geräumten Gasse, ergriff die Bäume mit Hilfe eines Teleskop-Auslegers, entastete sie bis zu einem Zopf von etwa 8 cm, hob die ganzen Schäfte in die Gasse und legte sie dort rechtwinklig zur Fällrichtung und parallel zur Gasse ab. Während des Astens oder des Einschwenkens brachen gelegentlich die Kronen ab; das war erwünscht und wurde vom Maschinenführer immer dann angestrebt, wenn es ohne Komplikationen zu bewerkstelligen war, aber dennoch war es mehr oder weniger zufällig und für den Beobachter weder vorhersehbar noch hinreichend trennscharf auszuscheiden.

Dementsprechend wurde der Arbeitsablauf gegliedert:

Ablaufabschnitt	Code
Fahren	1
Greifen mit dem Teleskop-Ausleger	2
Asten	3
Asten und gleichzeitig Abbrechen der Krone	31
Einschwenken auf die Gasse	4
Einschwenken und gleichzeitig Abbrechen der Krone	41

Ferner Codes für Verteilzeit sachlich, Verteilzeit persönlich, Störung, Reparatur und nicht auswertbare Zeiten.

Zu Code 31 und 41: Das Abbrechen der Krone war nicht als eigener Ablaufabschnitt erkennbar. Es hatte aber ein anderes Arbeitsergebnis zur Folge (Langholz statt ganzer Schäfte), und es sollte geprüft werden, ob nicht doch ein verdeckter Zeitbedarf für die zusätzliche Tätigkeit vorläge.

\*) Die Erwähnung von Firmennamen stellt keine Empfehlung durch das Institut für Forstliche Arbeitswissenschaft und Verfahrenstechnik dar.

Als Bezugsgrößen wurden erhoben (s. Abb. 1: nur teilweise automatisierte Erhebung):

- > Baumart, codiert mit H für Fichte, HH für Kiefer an beliebiger Stelle des Zyklus, gefolgt von dem okular geschätzten BHD. (Die Stämme wurden später nummernweise vermessen, der geschätzte BHD diente der Plausibilitätskontrolle.)
- > Aufarbeitungsgrad, also ob mit Krone (codiert durch \*) oder ohne Krone (\*\*\*) abgelegt, gefolgt von der Baumnummer, die ein Meßgehilfe anschlug.

Bei der Arbeitsstudie mit dem Datamyte-Gerät war also folgendes zu tun: Zu Beginn war die Uhr durch Betätigen der „Enter“-Taste zu starten, bzw. der Zyklus-Beginn festzuhalten. Für jeden Ablaufabschnitt war ein Code einzutasten, beim Trennpunkt zum nächsten Ablaufabschnitt war wiederum die „Enter“-Taste zu betätigen. An beliebiger Stelle konnte das Zeichen für Baumart und geschätzten BHD folgen. Wurde ein Fehler vor dem Bedienen der „Enter“-Taste bemerkt, konnte die Eingabe gelöst und neu vorgenommen werden. War die „Enter“-Taste bereits gedrückt und der Ablaufabschnitt bereits gespeichert, wurde der Fehler durch F markiert, nach Möglichkeit durch eine darauffolgende Ziffer zusätzlich gekennzeichnet und durch eine Notiz erläutert. Ebenso ließen sich Bemerkungen durch ein C mit folgender Nummer einem beliebigen Zyklus zuordnen.

Nach der Rückkehr ins Büro wurden die Daten aus dem Kernspeicher des Geräts auf den Kernspeicher der Rechenanlage — in diesem Fall ein Tischrechner Hewlett Packard 9830 B mit 16 Kilobytes — übertragen und rechnerintern auf Magnetbandkassetten abgespeichert. Zur Kontrolle wurden die Primärdaten ausgedruckt.

Ein typischer Zyklus ergab folgenden Output:

- |          |   |
|----------|---|
| 1, 21635 | Fahren, von der letzten Zeit bis 2 h 16 Minuten 35 Centiminuten |
| 2, 21662 | Greifen, bis 16,62 Minuten                                      |
| 3, 21701 | Asten, bis 17,01 Minuten  |
| 4, 21721 | Einschwenken auf die Gasse, bis 17,21 Minuten                   |
| *** 435  | Baum Nr. 435, mit Zopf abgelegt.                                |

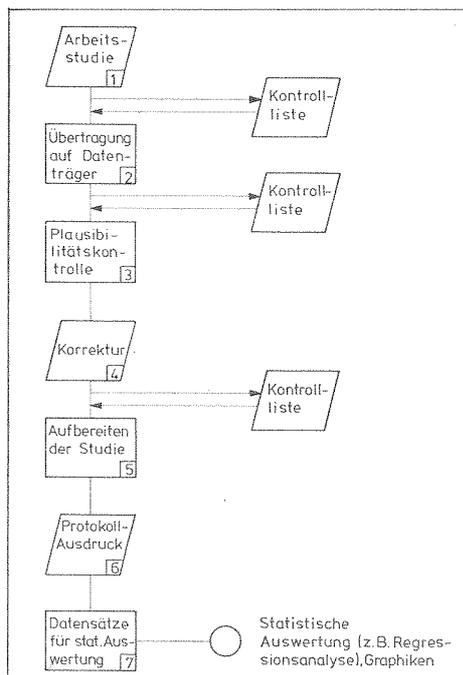


Abb. 3: Ablaufplan für Arbeitsstudien mit Datamyte

Die daran anschließende Plausibilitätskontrolle sollte vom Arbeitsstudienmann durchgeführt werden. Nur er kann Korrekturen anbringen. Wenn die Plausibilitätskontrolle an den EDV-Sachbearbeiter delegiert wird, führt jeder Fehler zur Eliminierung des betreffenden Zyklus. Im Idealfall werden die Daten einer Tageszeitstudie noch am gleichen Abend gespeichert und geprüft. Dafür ist etwa 1 Stunde erforderlich. Der Zeitbedarf für das reine Abspeichern ist vom Rechner abhängig, im angeführten Beispiel lag er bei 20 Minuten für etwa 220 während 4 Stunden beobachtete Bäume.

Im Beispiel wurden im Zuge der Plausibilitätskontrolle alle unregelmäßigen Datensätze im Display des Rechners angezeigt, also z. B. wenn der Code F vorkam oder wenn der Code für den Ablaufabschnitt gar nicht oder doppelt abgespeichert war. Der betreffende Zyklus konnte dann wahlweise korrigiert oder gestrichen werden.

Der Gesamtverlauf einer Arbeitsstudie ist in Abbildung 3 graphisch dargestellt. Die nach rechts herausgerückten Kontrolllisten sind fakultativ, in jedem Fall sollte ein Protokoll (6) gedruckt werden, eine Liste der unkorrigierten Primärdaten ist zu empfehlen für den Fall, daß der Datenträger — im Beispiel eine Magnetbandkassette — beschädigt werden sollte. Programmablaufpläne oder Programmbeispiele in BASIC können beim Institut angefordert werden.

Der Zeitbedarf nach Abschluß der Feldstudie (1) bis zum fertigen Datensatz (7) — das entspricht etwa dem Ablochen bei konventioneller Studie mit sämtlichen dazugehörigen Kontrollen und Vorbereitungen — ist auf 1 bis 2 Stunden zu veranschlagen, je nach Anzahl der Korrekturen. Dazu kommt der Zeitbedarf für das Programmieren und Testen der Programme. Wenn ähnliche Programme von früheren Projekten vorliegen, kann der Zeitbedarf von einer halben bis zu einigen Stunden betragen. Er ist nur einmal pro Studie zu veranschlagen, während Überspielen und Korrekturen bei jeder Tageszeitstudie anfallen.

## 6. Anwendung für Multimoment-Studien

Die Standardausführung der Datamyte-Geräte gibt regelmäßige Intervalle für Multimoment-Studien wahlweise zwischen 0,5 und 32 Minuten, die über einen Ohrhörer als akustisches Signal übermittelt werden. Für forstliche Multimoment-Studien werden kürzere Intervalle benötigt; ein Intervallgeber mit 5 Centiminuten als kleinstem Intervall steht inzwischen zur Verfügung, konnte aber noch nicht in einem größeren Projekt erprobt werden.

Bei Fortschrittszeitstudien hat sich gezeigt, daß auch bei der automatisierten Durchführung mit Datamyte kurze Ablaufabschnitte mit schwer zu erkennenden Meßpunkten den Zeitnehmer überfordern. Das Multimomentverfahren wäre in solchen Fällen vorzuziehen und ist mit dem Datamyte eben so gut durchzuführen wie die Fortschrittszeitstudien.

Ein wesentlicher Vorteil der Multimomentstudie ist ferner, daß das Prinzip zweier unabhängiger Messungen gewahrt wird. Durch die Kontrollzeit werden die Zahl der Meßpunkte überprüft und personenbedingte Fehler dadurch eliminiert. Gerätefehler dagegen nicht, da Intervallgeber und Kontrollzeit von der gleichen Uhr stammen. Die Ungenauigkeit der quartzesteuerten Uhr dürfte jedoch keine nennenswerte Fehlerquelle sein.

## 7. Zusammenfassung und Ausblick

Für die Automatisierung von forstlichen Arbeitsstudien stehen brauchbare Geräte zur Verfügung. Ein Gerät, bei dem die Daten auf einem Kernspeicher registriert und direkt auf den Kernspeicher eines Rechners übertragen werden, wird näher beschrieben. Das Gerät ist für Anwender geeignet, die häufig

Pflanzung mit 13 Einheiten in der Gerätegruppe Pflanzmaschinen.

Düngung mit 21 Einheiten in der Gerätegruppe Anbaugeräte.

Forstschutz mit 35 Einheiten und den Gerätegruppen Spritz-, Sprüh-, Stäube- und Nebelgeräte.

Bestandspflege mit 82 Einheiten und den Gerätegruppen Freischneidegeräte, Entastungssägen, Mulchgeräte.

Holzernte mit 261 Einheiten in den Gerätegruppen Motorsägen, fahrbare Fällmaschinen, Entastungsgeräte, Kurzholz-, Hand-, Anbau- und Langholzzentrindungsmaschinen, Entastungs- und Entrindungsmaschinen, Anbauprocessoren, Processoren, Harvester, Spaltgeräte, Hacker.

Holzbringung mit 782 Einheiten und den Gerätegruppen Forstspezialschlepper, landwirtschaftliche Traktoren, Rückzüge, Rückewagen, Bergungs-, Aufbau-, Anbau-, Kleinseil- und Motorschlittenwinden, Rückezangen, Anbauklemmbänke, Langholzzückewagen, Polterschilde, Hebeschleifzüge, Seilkräne, Loiten, Schichtholzgeräte, Ladekrane, Funksteuerungen.

Wegepflege mit 36 Einheiten und den Gerätegruppen Wegepflegegeräte, Walzen, Anhängegrader, Grabenfräsen.

Baummaschinen mit 210 Einheiten und den Gerätegruppen Motorgrader, Raupen, Hacker, Radlader, Baggerlader.

Sonstige mit 52 Einheiten und den Gerätegruppen Schneepflüge, Ballenstechmaschinen, Holzumschlagsgeräte.

Auf der Grundlage dieser systematischen Erhebung baut die „KWF-INFORMATION“ auf. Sie ist nach möglichst einheitlichem Schema gestaltet, um einen raschen Vergleich innerhalb der Gruppe zu ermöglichen. Pro Gruppe werden die jeweils besonders interessierenden technischen Daten sowie der Preis und der Hersteller bzw. Händler bei Importmaschinen ausgeworfen. Diese technischen Daten, die nur einen verhältnismäßig kleinen Teil der tatsächlich erhobenen Daten umfassen, wurden so bestimmt, daß sie den Informationsbedarf des technisch interessierten Praktikers auf der Stufe des Maschinenvergleiches befriedigen müßten.

Bei der Benutzung ist besonders darauf zu achten, daß es sich im Prinzip um Herstellerangaben handelt, die von uns auf Plausibilität überprüft worden sind. Falls allerdings von einer Maschine Meßdaten einer unabhängigen Prüfstelle vorliegen, werden diese an Stelle der Herstellerangaben aufgeführt und mit einem Sternchen gekennzeichnet. Das FPA-Zeichen weist darauf hin, daß die Maschine geprüft und für einen bestimmten Einsatzbereich positiv beurteilt wurde. Außerdem liegen über diese Maschinengruppen entsprechende Praxisdaten beim KWF vor. Dies ist allerdings auch bei zahlreichen anderen, nicht FPA-geprüften Maschinen der Fall.

Folgende Hinweise erscheinen in diesem Zusammenhang von Bedeutung: bei den FPA-geprüften Maschinen kann eine Sonderausstattung enthalten sein, die vom FPA-Hauptauschuß gefordert wurde. Der beschriebene Ausrüstungszustand entspricht zudem nicht in allen Fällen demjenigen der Abbildung. Eine gewisse Schwierigkeit bereitet die unterschiedliche Gestaltung des Preises im Hinblick auf Grund- und Sonderausstattung. Wir haben versucht, in diesem Punkt durch eine gewisse Aufgliederung auch die Preisgestaltung vergleichbar zu machen. Bekanntlich sind jedoch auf diesem Gebiet die regionalen/lokalen Angebote und Konditionen sehr verschieden.

Bisher wurden im Rahmen der „KWF-INFORMATION“ folgende Gruppen publiziert:

> Forstspezialschlepper	
Skidder	29 Einheiten
Grapple-Skidder	9 Einheiten
> Forwarder	27 Einheiten
> Kurzholzzückewagen	
mit Kran	6 Einheiten
ohne Kran	2 Einheiten
> Rückezangen	
Langholz	6 Einheiten
Kurzholz	2 Einheiten
> Kleinseilwinden	
ohne Funk	2 Einheiten
mit Funk	5 Einheiten

Die Gruppe der An- und Aufbauwinden mit insgesamt 151 Einheiten ist fast fertiggestellt und wird in den nächsten Wochen publiziert werden. Die „KWF-INFORMATION“ umfaßt demnach derzeit rund 240 Geräte.

#### Ausblick

Es ist beabsichtigt, als nächste Gerätegruppen die Motorsägen (140 Einheiten) und die Maschinen für Entasten und Entrinden (33 Einheiten) fertigzustellen. Noch in diesem Jahr sollen nach Möglichkeit die wichtigsten Gerätegruppen für die Arbeitsbereiche Flächenräumung, Bestandspflege, Holzernte und Holzbringung herausgegeben werden. Die restlichen Informationsblätter sollen dann im Jahre 1980 publiziert werden.

Einen verhältnismäßig breiten Raum werden außerdem die Arbeiten einnehmen, die für das laufende Instandhalten der Lose-Blatt-Sammlung und die Ausarbeitung der Gruppenübersichten anfallen werden. Es ist beabsichtigt, den einzelnen Arbeitsbereichen Übersichten vorzustellen, in denen die wesentlichen Aspekte der betreffenden Maschinengruppen angesprochen und kommentiert werden. So sollen beispielsweise die verschiedenen Bauarten dargestellt und die Vor- und Nachteile bestimmter Konstruktionsweisen behandelt werden. Das Ziel dieser kurzgefaßten Gruppenübersichten ist darin zu sehen, daß dem interessierten Praktiker die technische Beurteilung erleichtert und damit die bessere Herleitung des forstlichen Gebrauchswertes ermöglicht wird.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß diese „KWF-INFORMATION“ sich nicht nur an den Waldbesitzer, sondern in gleicher Weise auch an Forstunternehmer und Hersteller bzw. Importeure richtet. Diese Information sollte andererseits auch nicht überbewertet werden. Wohl leistet sie einen notwendigen Beitrag, der zur Klärung und Erleichterung der ersten Investitionsüberlegungen beitragen kann. Andererseits entfällt das die Praxis besonders interessierende Gebiet der betrieblichen Daten. Das KWF bemüht sich derzeit, diese Lücke durch eine „Praxisdaten-Datei“ im Rahmen der Forsttechnischen Informationszentrale nach Möglichkeit zu schließen. Die Hoffnung ist jedenfalls nicht mehr unbegründet, daß die Beratung in Zukunft wesentlich qualifizierter vorgenommen werden kann, vor allem auch dann, wenn sich der Waldbesitzer präzisere Vorstellungen über die wichtigsten Einflußgrößen erarbeitet hat, die die Mechanisierung im Einzelfall bestimmen.

Anschrift des Autors:

Dr. S. Leinert  
KWF — Mechan. techn. Abt.  
Spremlbergerstraße 1  
6114 Groß Umstadt

# Die Reifenbezeichnung

B. Krohn

Wer sich die Prospektangaben eines Schleppers oder eines anderen geländegängigen Fahrzeuges ansieht, kann zwar sicher eine Vorstellung mit der Motorleistungsangabe verbinden, die Reifenbezeichnung, die eine ganz wesentliche Größe für die Einsatzmöglichkeiten der Maschine darstellt, erzeugt dagegen vielfach nur eine vage Vorstellung von den vorhandenen Radabmessungen. Die Schuld an dieser Tatsache trägt im Wesentlichen die sich laufend ändernden Bezeichnungen für Reifen. Wer sicher gehen will, dem bleibt der Griff zum Reifenhandbuch in keinem Fall erspart. Trotzdem soll hier versucht werden, einige einfache Anhaltspunkte zu geben.

Ein Reifen ist im Wesentlichen durch vier Abmessungen gekennzeichnet, dem Außendurchmesser  $D$ , dem Felgendurchmesser  $d$ , der Reifenbreite  $B$ , und der Reifenquerschnittshöhe  $H$ , so wie es die Abbildung zeigt. Je nach Reifengruppe zieht man unterschiedliche Abmessungen zur Charakterisierung des Reifens heran, und verwendet — um die Verwirrung vollständig zu machen — zum einen „Zoll“ und zum anderen „mm“:

1. Fahrradreifen:  $D \times B$   
beide Maße in Zoll
2. Industriereifen:  $D \times B - d$   
alle Maße in Zoll
3. Kraftfahrzeugreifen:  $B - d$   
beide Maße in Zoll

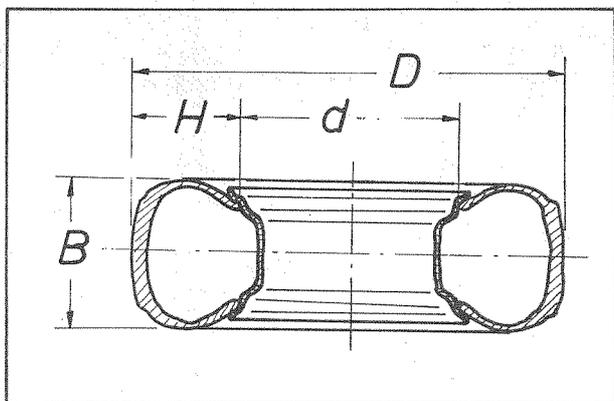


Abb.: Bezeichnung verschiedener Abmessungen eines Reifens

4. Radialreifen für Pkw:  $B - d$   
 $B$  in mm,  $d$  in Zoll
5. neue Reifenbezeichnung:  $B/\frac{H}{B} - d$   
 $B$  in mm,  $\frac{H}{B}$  dimensionslos,  $d$  in Zoll

Daraus ergibt sich, daß z. Zt. für die Bezeichnung der Schlepperreifen, die Reifenbreite und der Felgendurchmesser die entscheidende Rolle spielen. Beide Maße werden in Zoll angegeben.

Will man in diesem Fall von der Reifenbezeichnung auf den Außendurchmesser des Reifens schließen, so bietet sich folgende Faustregel an:

Reifenbezeichnung:  $B - d$

Außendurchmesser (mm) =  $(40 \times B) + (25 \times d)$   
oder falls dies besser zu merken ist

Außendurchmesser (mm) =  $(40 \times B) + (100 \times b/4)$

Durch die Faustregel erhält man beispielsweise für den Reifen 16.9-30 einen Außendurchmesser von 1426 mm, während das Reifenhandbuch den exakten Wert von 1485 mm angibt.

Die Faustregel leitet sich aus folgenden Überlegungen ab

1. 1 Zoll = 25,4 mm
2. Das Höhen-Breiten-Verhältnis der Schlepperreifen liegt zwischen 80 und 90 %
3. Die Breitenangabe in Zoll entspricht im Regelfall nicht genau dem umgerechneten Maß in mm
4. Der Radaußendurchmesser ergibt sich aus dem Felgendurchmesser und der doppelten Reifenhöhe.

Daraus folgt:

$$A = 2 \times (0,8 \dots 0,9) \times 25,4 \times B + 25,4 \times d$$

Eine exakte Berechnung des Reifendurchmessers aus den Reifenangaben ist nicht möglich. Auch treten bei Reifen gleicher Bezeichnung unterschiedliche Außendurchmesser auf. Einen Einfluß haben hier beispielsweise die verschiedenen Profile.

So bietet z. B. die Firma Michelin den Reifen 16.9-30 unter der Bezeichnung „Bibagrip“ mit einem Außendurchmesser von 1485 mm an, während der gleiche Reifen mit der Bezeichnung „Forestier“ nur einen Durchmesser von 1472 mm aufweist. Diese Differenzen fallen jedoch bei den nach DIN 7807 für Ackerschlepperreifen zulässigen Toleranzen (für den Außendurchmesser  $+ 44$  mm bis  $- 22$  mm) nicht ins Gewicht.

Anschrift des Autors:

Dipl. Ing. B. Krohn  
KWF — Mechan. techn. Abt.  
Sprengerstraße 1  
6114 Groß Umstadt

## Vorhaben des KWF-Arbeitsausschusses „Mensch und Arbeit“

B. Strehke

Vom 17. bis 19. 1. 1979 trafen 9 Ausschußmitglieder aus der Bundesrepublik, Österreich und der Schweiz in Groß-Umstadt zusammen, um folgende Fragen zu besprechen:

- 1.) AID-Broschüre 259 „Unfallverhütung bei der Arbeit im Wald“

Eine überarbeitete 7. Neuauflage ist fertiggestellt (bisher insgesamt 280.000 Stück). Zu ihr wurde abschließend ein Prüfbogen durchgesprochen, der ergänzend als Ausbildungshilfe dienen soll.

- 2.) Filme zur Unfallverhütung bei der Motorsägenarbeit  
Verschiedene Firmenfilme wurden im Hinblick auf ein eigenes

Vorhaben zu einem Motivationsfilm begutachtet, für welches eine deutsch-österreichische Zusammenarbeit geplant ist; Vorarbeiten sind bereits angelaufen.

- 3.) Schwedischer Film über Beinaheunfälle  
Eine deutsche Fassung wurde mit Hilfe des AID erstellt, die demnächst von dort ausgeliehen werden kann.

- 4.) Super 8 - Lehrfilme  
Ein Film über Arbeitsschutzkleidung soll zum Abschluß gebracht werden, verschiedene Kurzfilme zur Arbeitstechnik von der WAS Bad Segeberg wurden begutachtet.

#### 5.) KWF-Arbeitsstagung 1980 „Erkennen und Beachten von Unfallquellen“

Die Ausschußmitglieder beschäftigten sich mit der Zusammensetzung, Abgrenzung und den Vorbereitungsarbeiten der zu bildenden Arbeitskreise, in denen sie aktiv mitwirken werden.

#### 6.) Ergonomisches Seminar

Ein erster Meinungsaustausch fand statt über ein erneutes ergonomisches Seminar. Es soll sich auf die Umsetzung ergonomischer Erkenntnisse in die Praxis richten, hauptsächlich an Ausbilder von Waldarbeiterschulen wenden und unter besonderer Berücksichtigung neuerer österreichischer Erfahrungen möglichst in der 2. Hälfte 1980 durchgeführt werden.

#### 7.) Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung

Der Ausschuß diskutierte neue Entwicklungen auf der Grundlage der beim KWF aus der Praxis gesammelten Testergebnisse.

#### 8.) Gymnastik für Waldarbeiter

Der begonnene Erfahrungsaustausch wurde fortgesetzt mit dem Ziel, im Rahmen der Lehrgänge an Waldarbeiterschulen

im Zusammenwirken mit Fachkräften und aufbauend auf ausländischen Erfahrungen gymnastische Übungsprogramme zu entwickeln und zu verbreiten.

#### 9.) Winterliche Lichtverhältnisse und Arbeitszeit

Die zunehmend fühlbaren betrieblichen und ergonomischen Probleme der Winterarbeit durch Verkürzung des Tageslichts wurden einer allgemeinen Erörterung unterzogen (Unfallverhütung, Reduzierung der Tagesarbeit, Pausengestaltung, Sonnabend-Arbeit).

#### 10.) Sonstiges

Der Ausschuß wurde über die Ergebnisse des FAO/ECE/ILO Unfallseminars in Polen 1978, über die Unfalluntersuchungen des KWF und über eine Umfrage des KWF über Berufskrankheiten bei der Forstarbeit unterrichtet und hatte Gelegenheit, hierzu Anregungen zu geben.

Anschrift des Autors:

Forstdirektor Dr. B. Strehle  
Forstamt, In der Ahe 32  
2130 Rotenburg

### Neues zur Funkwelle Forst

Die funkbeauftragten Stellen des Bundes und der Länder trafen sich erneut am 10. 1. 1979 beim Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) in Groß-Umstadt, um die anstehenden Fragen beim Ausbau des Forstfunks zu besprechen. Erarbeitet wurde ein einheitliches Genehmigungsverfahren für Feststationen und mobile Anlagen, wobei das KWF als gemeinsamer Ansprechpartner der Waldbesitzer der Bundespost gegenüber fungiert. Die bei den in Arbeitsmaschinen eingebauten Mobilgeräte teilweise auftretenden Störungen und Ausfälle gaben Veranlassung, eine Prüfung durch das KWF

vorschlagen. Es ist vorgesehen, diesen Test noch in diesem Jahr durchzuführen. Schließlich wurden noch einige Festlegungen für die zwischen KWF, Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (BLB) und den Herstellern derzeit verhandelten Sicherheitsschaltungen bei der Funkfernsteuerung von Forstwinden getroffen.

Das KWF wird sich auch weiterhin vorrangig mit den Fragen des Forstfunks befassen, damit der Forstwirtschaft eine möglichst sichere und rationelle Nutzung dieses neuen Betriebsmittels ermöglicht wird.

### GEFFA-Stiftung

Die GEFFA-Stiftung wurde anlässlich der Fusion der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft (GEFFA) und der Technischen Zentralstelle der deutschen Forstwirtschaft (TZF) zum Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) aufgrund eines Überleitungsvertrages gegründet.

Das Vermögen ist aus dem Erlös des Verkaufs des Instituts für forstliche Arbeitswissenschaft (IFFA) an den Bund entstanden.

Die Erträge fließen gemäß Stiftungssatzung den Institutionen für Forschung, Entwicklung und Prüfung auf dem Gebiet der Waldarbeit und Forsttechnik zu, deren Tätigkeit der Aufsicht des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten unterliegt. Dies sind das Institut für Arbeitswissenschaft (IFFA) der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Reinbek und das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF), Groß-Umstadt.

Nach der derzeit geltenden Stiftungssatzung sind alle KWF-Mitglieder automatisch und ohne Beitragsleistung Mitglieder der GEFFA-Stiftung.

Die Geschäfte der Stiftung werden von einem Vorstand unter der Aufsicht eines Verwaltungsrates wahrgenommen.

Diese Gremien beschließen über die Förderungsanträge von IFFA und KWF, die sich auf Projekte beziehen, die in den normalen Haushalten keine Aufnahme finden konnten, so z. B. zusätzliche ergonomische Untersuchungen, Verbesserung des Instrumentariums, zusätzliche Auslandskontakte, Zeitschriftenaustausch mit dem Ausland usw. Für 1979 konnten rund 42.000 DM vergeben werden.

Nach 5-jähriger Tätigkeit scheidet der bisherige Kurator Herr Ministerialdirigent a. D. Wagemann aus dem Amt. Ebenso hat das Verwaltungsratsmitglied Forstpräsident a. D. Paul um Entlastung von seinen Pflichten gebeten. Der neu gewählte Kurator sprach beiden Herren für ihr Wirken zum Wohle der von der GEFFA-Stiftung geförderten forstlichen Maßnahmen, den Dank des Verwaltungsrates und des Vorstandes aus.

Der Verwaltungsrat der GEFFA-Stiftung, in den BML 2 und KWF 3 Vertreter entsenden, setzt sich nunmehr wie folgt zusammen:

Kurator: Ministerialrat D. Fischer, Wiesbaden (KWF)  
Forstdirektor H. Abel, Mainz (KWF)  
Professor Dr. G. Eisenhauer, Reinbek (BML)  
Forstdirektor Dr. A. Klein, Saarbrücken (KWF)  
Oberamtsrat K. Schürmeier, Bonn (BML)

Der Vorstand der GEFFA-Stiftung wird nach der Satzung von folgenden, auf dem Gebiet der forstlichen Arbeitswissenschaft führenden Persönlichkeiten, gestellt:

Vorsitzender: Professor Dr. H. B. Platzer, Bad Krozingen  
Stellvertreter: Forstdirektor a. D. Dr. G. Reissing, St. Heinrich  
Geschäftsführendes Vorstandsmitglied:  
Forstdirektor H.-U. Arnold, Seesen/Münchhof

Jeweils anlässlich der Mitgliederversammlung des KWF legt die GEFFA-Stiftung Rechenschaft ab über ihre zurückliegende Tätigkeit.

Herausgeber: Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e. V.

Schriftleitung: Dr. Dietrich Rehschuh, Sprembergerstraße 1, 6114 Groß-Umstadt, Telefon (060 78) 2017-19 - Forsttechnische Informationen Verlag: Fritz Nauth Erben u. Philipp Nauth Erben, Bonifaziusplatz 3, 6500 Mainz 1, Tel. 06131/62905 - Druck: Gebr. Nauth GmbH, 6500 Mainz 1, Tel. 06131/62905  
Erscheinungsweise: monatlich - Bezugspreis jährlich einschl. Versand und 6% MWSt. 31,- DM. Zahlung wird im Voraus erbeten auf Konto „Fritz und Philipp Nauth“ Nr. 20032 Sparkasse Mainz oder Postscheckkonto Ludwigshafen Nr. 786 26-679 - Kündigungen bis 1. XI. jed. Jahres - Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Mainz - Anschrift des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik e. V.: Sprembergerstraße 1, 6114 Groß-Umstadt  
Einzel exemplar: DM 3,-. Bei Bestellung den Betrag bitte in Briefmarken einsenden an den Verlag.