

Die Bodenfräse in der Forstwirtschaft

Von H. J. Loycke

Ich darf zunächst zum Ausdruck bringen, daß wir in der Forstwirtschaft die Arbeiten, die in Völkenrode und in anderen Instituten über Fräsen angelauten sind, ganz besonders begrüßen. Wir messen der Fräse bei der Bodenbearbeitung im Walde eine große Bedeutung bei. Unsere Wertschätzung geht über die Bedeutung der Fräse für die Landwirtschaft weit hinaus; denn wir arbeiten unter ganz anderen Boden- und Bestandsverhältnissen. Seit 35 Jahren befaßt sich die Forstwirtschaft mit Bodenfräsen. Wir wandten uns damals zunächst der *Siemens*-Fräse zu, um vom Spitzhaken über verschiedene Tiefenmesser, Hackmesser usw. zum Hauenmesser zu kommen.



Bild 1. „Pionier“fräse – ein spezielles Gerät für den Forstbetrieb.
(Hersteller: P. Mullikas, Quickborn/Holstein)

Heute interessieren uns nur noch Hauenmesser mit oder ohne Rutschkupplung. Die Fräse ist in der Forstwirtschaft ein wichtiges Zusatzgerät zum forstlichen Einachsschlepper. Wir sind andererseits sehr interessiert an einem brauchbaren Anbaufräswerk für Radschlepper. Vielleicht sind die Erfahrungen, die wir gemacht haben, und die Anforderungen, die wir stellen müssen, auch für die Konstrukteure der Landmaschinenindustrie von Bedeutung. Unsere Anforderungen entsprechen in vielem denen, die man in Übersee auf Rohböden usw. an Fräsen stellt.

Das Fräswerk des Einachsschleppers ist in der Forstwirtschaft nicht ein Gerät bzw. eine Maschine

des kleinen Betriebes. Wir gehen mit dieser kleinen Fräse auch in Forstämter von 3 000 bis 4 000 ha Betriebsgröße. Der moderne Waldbau wirtschaftet nur noch selten großflächig; wir vermeiden den Großkahlschlag. Man wirtschaftet in zunehmendem Maße innerhalb der Bestände, unterbaut und verjüngt diese. Man nutzt dabei die Möglichkeit, in diese Bestände hineinzufahren, um noch nicht verjüngte Bodenflächen zu bearbeiten. Betriebswirtschaftlich gesehen, sind wir zum Unterschied von der Landwirtschaft in der Lage, mit einem Einachsschlepper im Jahre 800 bis 1 200 Maschinenbetriebsstunden herauszuholen. Man kann dabei jährlich mit 250, 500 oder 600 Frässtunden rechnen, die sich über verschiedene Jahreszeiten verteilen.

Warum sind die Anforderungen in der Forstwirtschaft so hoch? Man bearbeitet gewachsenen, stark durchwurzelten, oft äußerst steinigem Boden. Es stören in jedem Falle frische oder vermorschende Wurzelstöcke. Diese Wurzelstöcke zwingen den Forstwirt gerade zur Abkehr vom Pflug. Stockrodung vor einem Vollumbruch mit Tiefbeetpflügen läßt sich häufig aus Arbeitermangel nicht mehr durchführen. Man muß, kann man die Wurzelstöcke nicht roden – das Roden kostet 2 000 bis 3 000 DM je ha –, sich für einen flachen Vollumbruch entscheiden und dazu einige neuere Pflüge oder Fräsen benutzen.

Weitere Erschwernisse bringen die Reisigaufgabe und vor allem die Bodenbewachung, mit der die Fräse fertig werden muß. Ein Boden mit kniehohen Heidekraut- oder Beerenkrautbewachung soll von der Maschine bewältigt werden. Die Fräse muß in der Lage sein, diese holzigen Unkräuter zu zerschlagen.

Es ergeben sich in der Forstwirtschaft zwei Hauptanwendungsbereiche. Den ersten Arbeitskomplex bildet die Kulturgründung, d.h. die Vorbereitung des Bodens. Charakteristisch sind hierfür eine tiefe Bearbeitung auf wenigstens 20 cm und verhältnismäßig große Bodenbissen. Die Kulturpflege bildet den zweiten Arbeitskomplex. Das Hacken wird mit 3 bis 6 cm Tiefe flach ausgeführt. Der Boden soll lediglich grobkrümelig, ohne seine natürliche Krümelung zu verlieren, zerschlagen werden. Wir schätzen dabei eine größere Arbeitsgeschwindigkeit.

Mit gefederten Spitzhaken kann man in der Forstwirtschaft nichts anfangen. Schon auf leichten Böden brechen bei Hindernissen die Federn ab. Der Fräsestyp, den wir bisher bevorzugt haben, geht auf das *Gobiet*-Prinzip zurück. Es sind dies das System *Fey* und eine ausgesprochene Forstfräse, die *Pionierfräse* (Bild 1), mit der in 10 Jahren gute Erfahrungen gesammelt wurden. Vorteilhaft sind Mittelantrieb und eine Achse, die beiderseitig in Armen gelagert ist. Messerkränze, die je Kranz eine Rutschkupplung besitzen (System *Fey*), haben den Vorteil, daß beim Auftreffen auf Steine, Wurzeln oder Stöcke nicht das ganze Fräswerk aussetzt, sondern nur der betreffende Kranz, haben jedoch den Nachteil, daß dadurch die ursprünglich spiralige Anordnung der Werkzeuge nicht erhalten bleibt, was zu hohen Beanspruchungsspitzen führt. Je mehr Messerkränze bei einer bestimmten Arbeitsbreite vorhanden sind, umso weniger brauchen die einzelnen Messer abgebogen zu sein. Fräsen mit halbachtigen Rutschkupplungen hatten den Nachteil, die Fahrtrichtung nicht zu halten, wenn eine der Rutschkupplungen aussetzt. Doch wurde dieser Nachteil inzwischen durch die Verwendung einer Differentialsperre im wesentlichen behoben. Der „*Pionier*“ als Einachsschlepper mit 9-PS-*Fichtel* u. *Sachs*-Motor genügt ebensowenig wie der gleichstarke *L5D-Bungartz*-Schlepper mit Anbaufräswerk allen forstlichen Anforderungen. Man ist gezwungen, bei schwerem Boden sowie bei Steigungen – es genügen schon 6 bis 8% – zum stärkeren Motor überzugehen. Mit einem 9-PS-Motor kann man bei einer Fräsbreite von 60 oder 70 cm nur in der Ebene unter leichten bis mittleren Verhältnissen 10 bis 12 cm tief arbeiten. Mit einer 12-PS-*Bungartz*-Einachsschlepperfräse wurden dagegen in letzter Zeit

sehr gute Erfahrungen gemacht. Der 12-PS- oder 14-PS-Motor gestattet unter gleichen Verhältnissen bereits beim ersten Durchgang der Fräse einen tieferen Bodeneingriff; außerdem kann ein Steigungswiderstand überwunden werden. Die Bearbeitung stärker vergrastem Lößlehm Bodens sowie leichte Steigungen lassen eine 9-PS-Fräse schnell warm werden. Fräsen von 12 oder 14 PS werden mit diesen Verhältnissen gut fertig.

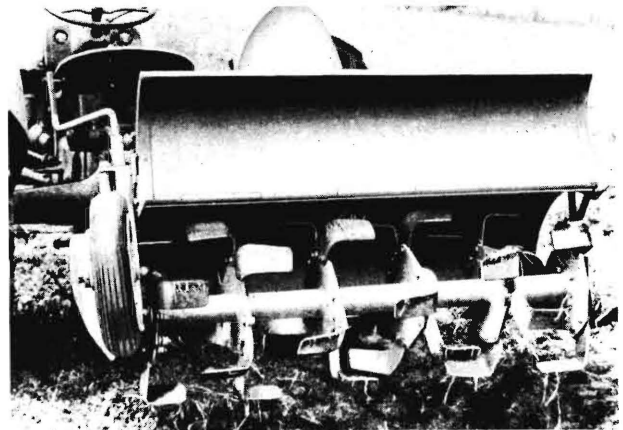


Bild 2. Das Fräswerk des Rotavators.
(Hersteller: Rotary Hoes Limited, Horndon/England)

Die Forstwirtschaft sucht vorerst noch nach einem im Walde brauchbaren Anbaufräswerk für Radschlepper. Ein ausländisches Fabrikat der *Rotavator* (Bild 2) wurde kürzlich versuchsweise auf sehr steinigen Keupersandstein- und Buntsandsteinböden eingesetzt. Fräswerk und Messer sind aus vorzüglichem Material gefertigt, sie vertragen viel. Mit 80 bis 95 cm breiten Anbaufräswerken für Radschlepper von 25 bis 36 PS kann der Waldboden in einem Arbeitsgang bis 20 cm Tiefe gelockert und durchmischt werden. Außer dem *Rotavator* hat sich auch das *Osthaus*-Anbaufräswerk (Bild 3 und 4) der *Hanomag* seit kurzem gut bewährt. Allerdings stehen die Erfahrungen im Dauereinsatz noch aus. Eine kleinere Fräse, für die die Forstwirtschaft Interesse hat, besitzt keine Rutschkupplungen. Wir

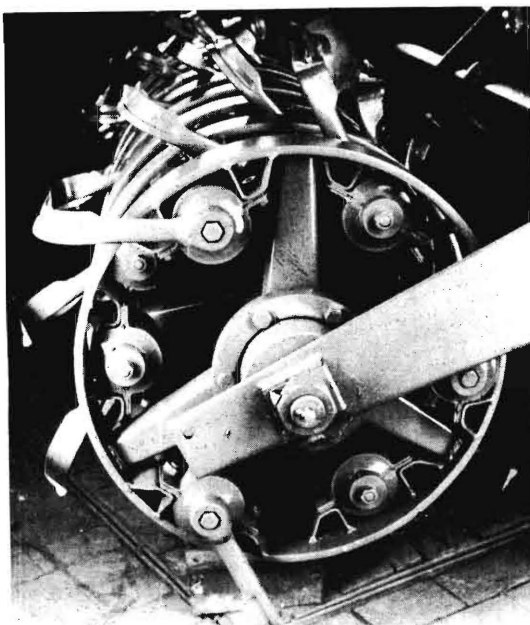


Bild 3 und 4. Das *Osthaus*-Anbaufräswerk (Hersteller: *Hanomag*, Hannover-Linden).
Das rechte Bild zeigt sehr schön das bodenfreie Laufen dieser Fräse

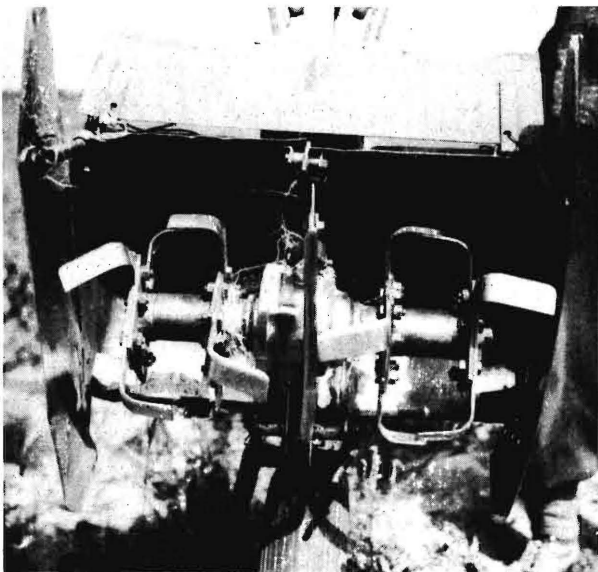


Bild 5. Hauenmesserfräswerk der Firma
Hans Koch u. Sohn, Bad Oldesloe.

verwenden diese, die *Hako*-Fräse (Bild 5), zum Pflegen der Kulturen sowie zur Arbeit im Pflanzgarten.

Beim Hacken der Kulturen kommt es auf feinere Lockerung des Bodens an. Das Unkraut soll tunlichst im Keimlingsstadium getroffen werden. Hier stellt man keine so hohe Anforderungen an den Motor.

Eine in der Forstwirtschaft häufige Arbeit ist das Fräsen der Humusbalken zwischen den Pflanzreihen. Auf den Zwischenbalken soll Laubholz nachgebaut werden, oder es kommt darauf an, den hier vorhandenen Auflagehumus zu aktivieren. Humus ist im Waldboden nicht nur in günstigen Formen vorhanden; wir kennen Auflagehumus, besser gesagt Rohhumus, der sich in Schichten von 5 bis 10 cm und mehr Mächtigkeit ansammelt. Kalkung allein führt zu einer Mineralisierung des Rohhumus; es gehen wertvolle Nährstoffe verloren, die von den Pflanzen u.U. nicht aufgenommen werden können. Kalkdünger in Verbindung mit Fräsarbeit, d.h. gute

Untermischung, bewirkt die Bildung sogenannter echter Humusstoffe, die dem Boden erhalten bleiben. Die Aktivierung des Rohhumus in etwa 1 m hohen Kiefernkulturen durch Fräsen der Mittelbalken gibt der ganzen Kultur einen Wachstumsvorsprung; die Kiefern schieben höhere Triebe.

Besonders wichtig ist eine 8 bis 12 cm tiefe Fräsarbeit in Buchenaltbeständen zur Vorbereitung der natürlichen Verjüngung. Man hat oft mit einer starken Verangerung zu rechnen. Schwierigkeiten verursacht eine Verangerung eigentlich nicht, nur wenige Gräser, z.B. Pfeifengras, wickeln sich gelegentlich um die Fräswelle; auch Verstopfungen treten verhältnismäßig selten auf. Die Messer von Fräsen mit Rutschkupplungen je Kranz reinigen sich leicht selbst. Fräsmesser dürfen durch Sandsteinbrocken von Kopfgröße bzw. durch Steinplatten von einem halben Meter Durchmesser nicht nennenswert beschädigt werden. Flachstreichende Fichtenwurzeln bis 20 oder 25 mm Stärke werden zerschlagen, auch stärkere Wurzeln dürfen die Messer nicht ernstlich verletzen. Beerenkrautdecken von 35 bis 40 cm Höhe werden von den Hauenmessern des Fräswerks in ein oder zwei Arbeitsgängen zerschlagen.

Einachsschlepper und Fräswerk sollen gut ausgewogen sein, das erreicht man durch Zusatzgewichte. Man hebt bei flachstreichenden Fichtenwurzeln, sobald man in die Nähe der Wurzelteller kommt, was sich durch ein dumpf wiederklingendes Fräsgeräusch andeutet, das Fräswerk aus, um es baldmöglichst wieder einzusetzen. Mit Reisig, so wie es im Walde liegt, wird die Fräse fertig, wenn es angemorscht ist. Frisches Reisig, das obendrein von Gras überwachsen ist, stellt größere Anforderungen an die Messer.

Es wurde im Vorstehenden ein Einblick in die Anforderungen, die die Forstwirtschaft an die Bodenfräse stellt, gegeben. Es ist zu erwarten, daß die Bodenfräse sich in der Forstwirtschaft in noch weit stärkerem Maße durchsetzen wird, als es bisher geschehen ist.

Eingegangen am 11. 4. 1956

Technische Zentrale der deutschen Forstwirtschaft
Süddeutsche Außenstelle Dillingen

Anschrift des Verfassers: Oberforstmeister Dr. H. J. Loycke, Dillingen/Donau, Grosse Allee 21