

I S 2894 E 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. 12

Dezember 1970

Schaugatter Technische und sonstige Hinweise zu ihrer Errichtung von Dr. E. Ueckermann

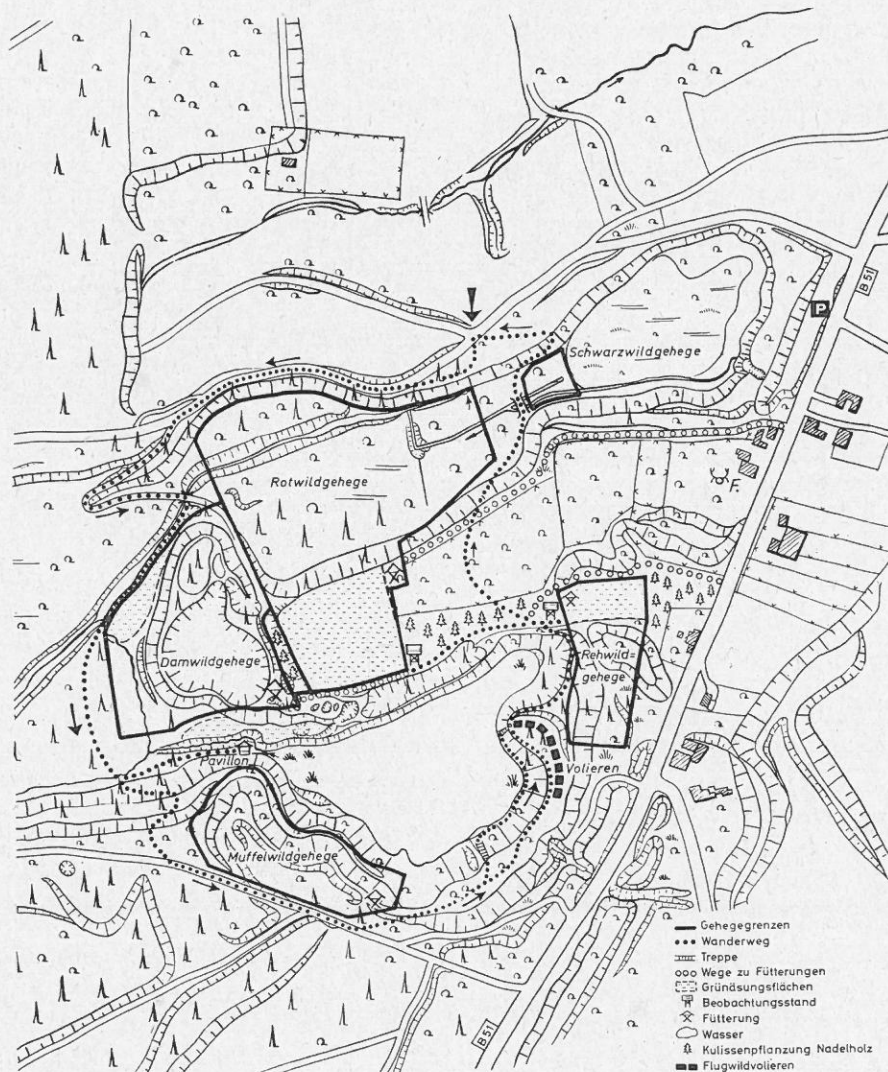


Abb. 1
Plan für eine Schaugatteranlage

INHALT:

Dr. E. Ueckermann, Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung, Bonn-Beuel, Forsthaus Hardt:
Schaugatter, Technische und sonstige Hinweise zu ihrer Errichtung

H. Schmidt, Buchschlag

Aus den Arbeiten der Mechanisch-technischen Abteilung des KWF:

Ein- oder Zweimannarbeit beim Rücken von Stammholz mit Forstschleppern

Schaugatter werden in zunehmendem Maße in der Bundesrepublik Deutschland, aber auch anderswo errichtet (1, 4, 5, 8). Oftmals wird der Forstmann, wenn er nicht selbst sogar Initiator ist, zur Beratung herangezogen. Häufig sehen zudem private Waldbesitzer in der Anlage derartiger Gatter eine Möglichkeit, die Einnahmeseite merklich zu verbessern. Schließlich kommt den Schaugattern im Rahmen der Erholungsaufgaben des Waldes eine Bedeutung zu. Der Forstmann wird angesprochen, weil man von ihm auf Grund seiner jagdlichen Ausbildung zur Haltung von Wild Kenntnisse erwartet, in besonderem Maße fällt aber der Bau der Gehegezäune in sein berufliches Aufgabengebiet, weshalb hier an dieser Stelle eine Abhandlung angebracht erscheint.

Begriffserläuterung und Konzeption

Schaugatter haben im Idealfall im wesentlichen den Zweck, der Bevölkerung die heimischen und ehemals heimischen Wildarten in gemäßer Umgebung zu zeigen, ohne die freie Wildbahn zu gefährden oder sie etwa zu ersetzen. Sie unterscheiden sich damit hinsichtlich ihrer Aufgabe deutlich von anderen Gatterarten wie Jagdgattern, Eingewöhnungsgattern, Zuchtgattern, Wintergattern und Forschungsgattern. Wenn auch die technischen Hinweise, besonders zum Zaunbau, für alle Gatterarten weitgehend übereinstimmen und alle Gatter der Aufnahme von Wild dienen, muß von der weiteren Zweckbestimmung her doch eine deutliche Trennung und Abgrenzung erfolgen. Hier bedarf es für die übrigen genannten Gatterarten keiner Begriffserklärungen, ihre Namensgebung verdeutlicht klar ihre Aufgabe. Zu erläutern wäre lediglich das Wintergatter, das an einer Hochgebirgsfütterung im Winter das gefütterte Wild aufnimmt. Es ist auch einleuchtend, daß alle angeführten Arten von Gattern mit Ausnahme der Jagdgatter und Schaugatter in Hinblick auf den Zweck, dem sie dienen, nur in geringem Umfange errichtet werden. Sie bringen somit weder für jagdliche und forstliche noch für landeskulturelle Belange besondere Belastungen.

Im Gegensatz dazu werden insbesondere Schaugatter in einer solchen Zahl errichtet, daß ernste Gefahren von ihnen für die freie Wildbahn, die Wildtierhaltung, aber auch für die Landschaft ausgehen können.

Vor dem IUFRO-Kongreß in München 1967 habe ich in der Section 26 „Recreation and Wildlife“ über die Bedeutung der Schaugatter für den Forst- und Jagdbetrieb berichtet (4). Neben dem Grundsatz, daß Schaugatter die freie Wildbahn nicht in Frage stellen oder sie gefährden dürfen, wurde hervorgehoben, daß die Anlagen für den Forst- und Jagdbetrieb Entlastung bringen können, indem sie den Besucherstrom lenken. Der Kontakt der Bevölkerung mit jagdbarem Wild weckt zudem das Verständnis für notwendige Schutz- und Hege-maßnahmen in freier Wildbahn und fördert die Liebe zum Wildtier allgemein.

In welchem Maße Schaugatter den Menschen anziehen, sei am Beispiel von zwei ansprechenden Anlagen dieser Art im Stadtforstamt Köln (Oberforstmeister ADEN) verdeutlicht. Jährlich liegt die Besucherzahl bei rund einer Million, sie entspricht damit der des dortigen Zoos und übersteigt ganz erheblich die Zahl derer, die Museen aufsuchen. Es dürfte deshalb keinem Zweifel unterliegen, daß die Errichtung von Schaugattern unter bestimmten Voraussetzungen im öffentlichen Interesse liegen kann.

Positive Wirkungen der Schaugattererrichtung sind aber nur dann zu erwarten, wenn die Größe der Anlagen, ihre Ausführung und Unterhaltung und die Wildhaltung selbst gewissen Normen entsprechen. Deshalb wurde schon früh gefordert, seitens der Jäger und Forstleute eine Konzeption zu den Schaugattern zu vertreten und die Anlagen einer Kontrolle zu unterwerfen (2, 4, 5).

Entsprechende Anregungen ergingen in jüngster Zeit seitens der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung an den Internationalen Jagdrat (Conseil International de la Chasse) und die Arbeitsgemeinschaft Deutscher Wildgatterbesitzer.

Gesetzliche Gegebenheiten

Nordrhein-Westfalen hat als erstes Bundesland in einem Gesetz Wildfreigehege behandelt. In dem „Gesetz zur Änderung des Tierschutzgesetzes“ vom 16. Juni 1970 ist festgelegt, daß die Anlage von Wildfreigehegen und das Halten von Wild in diesen Gehegen der Genehmigung der oberen Tierschutzbehörde bedarf. Erteilt werden darf die Genehmigung nur, wenn an der Haltung des Wildes ein erhebliches öffentliches Interesse besteht und öffentliche Belange nicht entgegenstehen und die Gewähr gegeben ist, daß die Tiere ordnungsgemäß gehalten und keinen besonderen Gefahren ausgesetzt werden. Der Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wird weiterhin ermächtigt, durch Rechtsverordnung festzulegen, welche Beschaffenheit Gehege und Wildfreigehege aufweisen müssen.

Wie schon erwähnt, dürfte für eine begrenzte Anzahl von Schaugatteranlagen ein öffentliches Interesse an ihrer Errichtung oder ihrem Weiterbestehen zu unterstellen sein. Eine solche Auffassung vertritt auch der Schalenwildausschuß des Deutschen Jagdschutzverbandes, der bei seiner letzten Sitzung im Oktober 1970 festgestellt hat, daß man zwar einer die freie Wildbahn gefährdenden Gatterung unbedingt entgegenzutreten sollte, dem Schaugatter positive Wirkungen für den Jagd- und Forstbetrieb aber nicht absprechen kann.

Berührt wird die Schaugattererrichtung in Nordrhein-Westfalen aber auch durch das Forstgesetz vom 29. Juli 1969, nach dem das Sperren von Waldflächen genehmigungspflichtig ist.

In anderen Bundesländern fehlen derartige Vorschriften bisher. Nordrhein-Westfalen hat deshalb Regelungen bringen müssen, weil bereits mehr als 25 Schaugatter vorhanden sind — die Zahl aller Gatter und Gehege liegt weit höher — und eine weitere Zunahme gegeben ist. Einige der Anlagen weisen dabei jährliche Besucherzahlen über 200.000 auf, bei anderen zeichnen sich die Gefahren ab, die für Wild und Landschaft dann entstehen, wenn die Gatter wegen zu geringer Besucherzahlen nicht mehr gut unterhalten werden.

Größe der Schaugatteranlagen

Entsprechend ihrer Zweckbestimmung soll der Besucher in Schaugattern Wild in gemäßer Umgebung sehen können. Das setzt einerseits nicht zu große Einzelgehege voraus, und zwar Einzelgehege für jede Wildart schon deshalb, weil die Verträglichkeit der jagdbaren Wildarten untereinander meist nicht so ist, daß man sie in einem kleinen Gehege miteinander halten kann. Zu vermeiden ist weiterhin jede Massierung von Wild, da dadurch die Gehege in kürzester Zeit ausgeäst oder zertreten sind, was auch einer gemäßen Haltung widersprechen würde. Andererseits ist eine minimale Kopfzahl je Wildart anzustreben, soll der Schaugatterzweck erreicht werden. Berücksichtigt man ferner den Mindesttraumanspruch bei ganzjähriger Fütterung, gelangt man zu einer Aufstellung, die wiederum zur Gesamtgröße einer Schaugatteranlage hinführt.

Wildart	Flächenbedarf je Stück	Mindestwildzahl u. Höchstwildzahl	Mindestgehegegröße ohne gegatterte Sichtschutzpartien
Rotwild	0,3 ha	5 bis 10	1,5 bis 3,0 ha
Damwild	0,1 ha	5 bis 10	0,5 bis 1,0 ha
Muffelwild	0,1 ha	5 bis 10	0,5 bis 1,0 ha
Schwarzwild	0,05 ha	2 bis 10	0,1 bis 0,5 ha
Rehwild	0,1 ha	3 bis 8	0,3 bis 0,8 ha

Geht man von den Mindestgehegegrößen aus, braucht ein Schaugatter, das aus Einzelgehegen mit entsprechenden ungezäunten Wander- und Ruhezonon besteht, nicht größer als 10 ha zu sein, die Obergrenze einer solchen Anlage sollte etwa 50 ha nicht überschreiten.

Jede wesentliche Ausdehnung über den oberen Wert für die Gesamtfläche hinaus führt dazu, daß eine unnötig große Waldfläche abgesperrt wird, für den Normalbesucher zu lange Wanderwege entstehen — ein Rundgang von 1½ bis 2 Stunden dürfte vollauf sein Bewegungsbedürfnis zufriedenstellen — und zwangsläufig so große Einzelgehege vorgesehen werden, daß der Besucher das Wild in ihnen nicht oder nur selten sieht.

Halten wir immer wieder fest, daß Schaugatter nur dann vertretbar sind, wenn sie die freie Wildbahn nicht ersetzen oder gefährden. Für den Erholungssuchenden, der das Wild in freier Wildbahn erwandern will, bietet unsere freie Wildbahn genügend Möglichkeiten, die diesen Menschen auch nicht verwehrt werden dürfen, zumal sie sich meist mit Verständnis für die Interessen des Jägers bewegen. Irreführend ist auch eine Bezeichnung wie „Hochwildschutzpark“ für unsere Schaugatteranlagen. Damit soll offenbar bei dem Besucher der Eindruck erweckt werden, als betrete er ein letztes Rückzugsgebiet des Wildes, was für unsere heimischen Wildarten nicht zutrifft.

Der zu vertretenden Konzeption entgegenstehend ist auch die Einrichtung von kombinierten Jagd- und Schaugattern. Bei derartigen Anlagen ist primär das Bestreben gegeben, ein Jagdgatter zu besitzen, das zur Duldung in stark von Erholungssuchenden benutzten Wäldern bis zu einem gewissen Grade für diese geöffnet wird. Akzeptiert man diesen Typ grundsätzlich, verleitet man viele Revierigentümer geradezu zum Bau von Jagdgattern, wodurch letzthin die freie Wildbahn aufgegeben wird, ganz abgesehen von der Verdrängung der Landschaft durch die Gatterzäune. Wildgatter und Gatterungen überhaupt sind in erster Linie als notwendige jagdtechnische und forsttechnische Einrichtungen zu betrachten, um die Wildhaltung in freier Wildbahn zu ermöglichen. In ihrem Umfang sind sie auf das notwendige Mindestmaß zu beschränken.

Zu haltende Wildarten

In erster Linie kommen für Schaugatter die attraktiven Schalenwildarten in Betracht, sofern Wasserflächen vorhanden sind, in beschränktem Umfange Wasserflugwild. Auerwild und sonstiges Niederwild und Raubwild, in Volieren und Käfigen untergebracht, werden im Regelfall nicht vorgesehen.

Rotwild, Damwild, Sikawild, Muffelwild und Schwarzwild sind im Prinzip leicht in Gehegen zu halten, da sie keine besonderen Äsungsansprüche stellen, wenig durch Parasiten gefährdet und zu einem Teil dazu noch verträglich gegenüber Besuchern sind. Wenig geeignet ist dagegen das Rehwild für das Leben in einem Kleingehege. Es hat diffizile Nahrungsbedürfnisse, leidet unter Parasiten, Böcke werden zudem meist wutzahm und damit aggressiv.

Von den ehemals heimischen Wildarten werden häufiger Wisente und Elche in Schaugattern gehalten. Sofern Steinbrüche vorhanden sind, können diese ohne größere Schwierigkeiten mit Stein- oder Gamswild besetzt werden.

Mit dieser Aufzählung sollte die Schalenwildhaltung allerdings abgegrenzt sein. Mit der Aufnahme weiterer Arten wandelt man die Anlage zu einem Wald- oder Wildzoo um und gibt damit u. U. die wichtigsten Funktionen einer Schaugatteranlage auf.

Geeignete Wasserflugwildarten sind Graugänse und Kanadagänse, neben Stock- und Krickenten, Brandenten, Reiherenten, Spießenten, Tafelenten, Kolbenenten, Mandarinenten u. a.

Aufwendig ist die Haltung von Auerwild wegen der Äsungsbeschaffung. Daß sie gelingt und sich das Auerwild in Schau-

gattervolieren vermehrt, hat Oberamtsrat SCHMIDT im Wildgehege Klarenthal der Stadt Wiesbaden unter Beweis stellen können.

Will man in Volieren weiteres Flugwild und Vögel zeigen, kämen Fasanen, ggf. nach Rassen getrennt, das Rebhuhn, das Steinhuhn, für die Aufnahme in einer sog. Waldvogelvoliere Elster, Eichelhäher, Rabenkrähe und Dohle und in einer Kleinvogelvoliere Buchfink, Grünfink, Stieglitz, Zeisig, Dompfaff, Kernbeißer und Kreuzschnabel in Betracht.

In sog. Greifvogelwarten werden hin und wieder Greifvögel, zugleich für Vorführungszwecke, gehalten.

Raubwild kann natürlich auch in entsprechenden Käfigen untergebracht werden.

Der Regelfall wird allerdings sein, nur Schalenwild zu zeigen und, sofern eine Wasserfläche zur Verfügung steht oder geschaffen werden kann, Wasserflugwild einzubeziehen. Die weiteren Hinweise zur Gehegeerrichtung beziehen sich deshalb auch im wesentlichen auf die Schalenwildhaltung.

Ohne damit einen Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, werden nachfolgend Beschaffungsmöglichkeiten für einige Wildarten genannt. Wildtierhandlungen können einen Bedarf meist kurzfristig decken. Bei den genannten Forstverwaltungen besteht dagegen oft nur im Winter eine Fangmöglichkeit, was bei der Planung zu berücksichtigen wäre. Nach dem hier gegebenen Überblick steht dort typenreines bzw. gutveranlagtes Wild zur Verfügung.

Wisente:	Wildtierhandlungen und Ofm. Faxen, Gernverket, Schweden
Rotwild:	Wildtierhandlungen, Forstamt Saupark, 3257 Springe
Damwild:	Wildtierhandlungen, Stadforstamt Hannover, 3 Hannover-Kleefeld, Hans-Böckler-Allee 53, Forstamt Saupark, 3257 Springe, Wittelsbacher Ausgleichsfonds, Forstdirektion Ingolstadt, 807 Ingolstadt
Sikawild:	Wildtierhandlungen, Stadforstamt Köln, 5 Köln, Brückenstraße 19
Muffelwild:	Wildtierhandlungen, Forstamt Egharting, 8011 Egharting über Zoorneding, Forstamt Saupark, 3257 Springe
Schwarzwild:	Wildtierhandlungen, Forstamt Saupark, 3257 Springe
Rehwild:	Wildtierhandlungen, Handelszoo Knauers, 839 Passau/Bayern, Josef Knödl, 8381 Roßbach b. Honsdorf
Übrige Wildarten und Vögel:	Wildtierhandlungen
Wildtierhandlungen:	Tierhandlung Schloß Krechting, Karl Müller, 4292 Rhede-Krechting, Fasanerie Sagerheide, Franz J. v. Löbbecke, 2901 Sage/Oldenburg, Weyer und Co. Import und Export, 2 Hamburg 22, Sonnenau 10.

Mit der zunehmenden Zahl der Schaugatter ergibt sich natürlich auch in diesen die Bezugsmöglichkeit für Wild. Mit ihnen ist deshalb ggf. Verbindung aufzunehmen. Soweit sie der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Wildgatterbesitzer, 62 Wiesbaden, Burgstraße 16 angehören, können dort die Anschriften in Erfahrung gebracht werden.

Technische Hinweise

Im folgenden werden technische Hinweise zu Gehegearten und zwar überwiegend nur für die wichtigsten Schalenwildarten und das Wasserflugwild gebracht. Sie sollen dem Forstmann, der beim Bau eines Schaugatters mitwirkt, eine grobe Information geben, die ggf. durch Rückfragen bei Fachstellen zu vervollständigen und dem neuesten Erfahrungsstand und Marktangebot anzupassen ist. Neben einer fachgerechten Ausführung sollte immer angestrebt werden, eine saubere, das Waldbild nicht verunzierende Bauweise zu erreichen.

Für den Bau werden vielfach Unternehmer einzusetzen sein. Soweit dabei nicht auf örtliche Firmen zurückgegriffen werden kann, seien, wiederum ohne daß ein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben wird, als Firmen, die derartige Arbeiten übernehmen oder vermitteln, genannt:

Eisenwerk Draht-Bremer, 8772 Marktheidenfeld; Draht- und Drahtseilgroßhandlung Felten und Guillaume, 5 Köln-Mühlheim, Schanzenstr. 51; Privatforstmeister a. D. Hüniken, 543 Montabaur, Wiedstraße und R. Kaiser K.G., 4019 Monheim/Rhld.

Für alle Gehegezäune gilt, daß die Geflechte auf der Pfahlseite angebracht werden, die dem Wild zugewandt ist, damit anfliehendes Wild das Geflecht gegen den Pfahl drückt und nicht aus der Verkrampfung reißt. Zu fordern ist für die Geflechte eine Starkverzinkung nach DIN 1548. Alle Pfähle sollten, sofern unimprägnierte Eichen- oder Akazienpfähle gesetzt werden, sorgfältig entripet, gespalten oder beigebeilt sein. Werden geschälte Nadelholzpfähle verwandt, müssen sie nach Postvorschrift im Druckverfahren, ggf. im Osmoseverfahren, geschützt sein. Zopfstärken von etwa 10–12 cm sollten nicht unterschritten werden.

Die Wildarten, die den Besucher bei Annäherung gefährden, müssen im Bereich des Wanderweges von ihm ferngehalten werden. Man erreicht dies entweder durch einen sog. Läuferzaun oder einen Schutzzaun gegen Menschen. In beiden Fällen genügen gut 1 m hohe Knotengeflechte, die als Läuferzaun im Abstand von 0,80 m sonst auch weiter entfernt vom Gehegezaun stehen. Der Pfahlabstand sollte, um ein ruhiges Bild zu erhalten, dem des Gehegezaunes entsprechen. Zwischen Schutzzaun gegen den Menschen und den Gehegezaun kann man eine Hecke setzen, die den Zaunverlauf optisch aufnimmt.

Der Außenzaun

Die Abb. 1, die hier gezeigt wird, um an dem Plan eines Schaugatters gewisse Grundprinzipien zu erläutern, stellt eine von uns beratene Anlage dar. Für sie wurde kein Außenzaun vorgesehen. Das ist nicht die Regel, sondern die Ausnahme. Der Außenzaun verhindert das Entweichen von Wild, das aus einem Gehege entsprungen ist, er schützt die Anlage gegen Menschen und sichert dort, wo für den Besuch ein Eintrittsgeld erhoben wird, daß das Schaugatter nur über den Haupteingang betreten wird. Verzichtet man auf den Außenzaun, müssen die Einzelgehege hundesicher gehalten werden, in Tollwutgebieten wird man die Hundesicherung sogar zur Sicherung gegen den Fuchs ausbauen, was man u. a. dadurch erreicht, daß vor ein sonst fuchssicheres Geflecht ein Sechseckgeflecht der Abmessung $38 \times 1,4 \times 1000$ mm gesetzt und in den Boden eingelassen wird.

Als Geflecht wird man für den Außenzaun ein solches wählen, das das Entweichen auch kleineren Schalenwildes verhindert, etwa ein 2 m hohes Knotengeflecht aus 17 Längsdrähten bestehend, bei dem die senkrechten Drähte einen Abstand von 15 cm haben. Nur dann, wenn die Gefahr besteht, daß der Außenzaun von Menschen überklettert wird, ist die Anbringung von zwei Stacheldrähten vertretbar. An den Gehegezäunen sollten Stacheldrähte nicht verbaut werden, um Verletzungen des Wildes aber auch der Besucher zu vermeiden. Eine Ausnahme wäre nur für den sog. Wühldraht des Schwarzwildgehegezaunes zuzulassen, der im Boden liegt.

Als Pfahlabstand genügt für den Außenzaun ein solcher von 8 bis 10 m.

Das Rotwildgehege

Im Beispielsfalle (Abb. 1) hat es eine Größe von 4,3 ha, davon sind 0,7 ha Grünäsungsfläche. Die Höchstzahl des zu haltenden Rotwildes liegt damit bei knapp 15 Stück, 6 bis 8 Stück Rotwild dürften aber vollauf für die Anlage genügen. Begründet werden kann ein solcher Bestand mit einem Spießler und zwei Stück Kahlwild.

Der Zaunverlauf wurde so gewählt, daß das Gatter weitgehend am Fuße einer Geländestufe steht und damit für den Besucher verschwindet.

Sofern der Wanderweg Kontakt mit dem Gehegezaun hat, wäre auf dieser Strecke entweder der schon erwähnte Läufer-

zaun oder Schutzzaun gegen Menschen beim Rotwildgehege vorzusehen.

Kleinere Partien mit wintergrünen Nadelbäumen bestockt, die stark schälgefährdet sind, müssen, wenn sie im Rotwildgehege erhalten bleiben sollen, was im Hinblick auf ihre Sichtschutz- und Deckungsfunktion unbedingt erwünscht ist, als sog. Sichtschutzinseln oder Sichtschutzkulissen gesondert gezäunt werden. Im Waldteil des Rotwildgeheges sind sie zwar nicht eingezeichnet, aber vorgesehen. Zwischen Rot- und Damwildgehege befindet sich eine Sichtkulisse, um in diesem Bereich die Zäune zu kaschieren, Kulissenpflanzungen sind auch auf dem Acker zwischen Rotwild- und Rehwildgehege vorgesehen. Sie sollten vornehmlich aus wintergrünen Nadelholzarten bestehen.

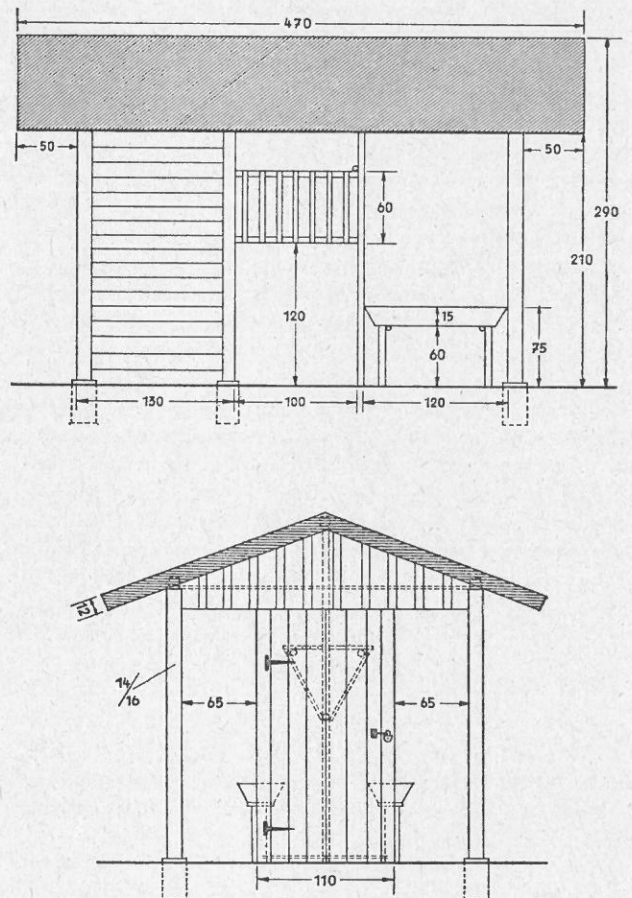


Abb. 2: Fütterung für Rotwild im Schaugatter, Seitenansicht und Frontansicht, Maßangaben in cm.

Als Gehegezaun bietet sich wie für den Außenzaun ein Knotengeflecht von 2 m Höhe, aus 17 Horizontaldrähten und senkrechten Drähten im Abstand von 15 cm bestehend, an. Darüber müßte ein Aufsatzknotengeflecht von 20 cm Höhe angebracht werden, damit eine Gesamtzaunhöhe von 2,20 m entsteht. Für den Pfahlabstand sind rd. 6 m vorzusehen.

Zur Sicherung der Sichtschutzinseln genügt, sofern sie klein sind, ein 1,80 m hohes Knotengeflecht, der Pfahlabstand kann bis etwa 8 m gehen. Weitere notwendige technische Einrichtungen für das Rotwildgehege sind Aussichtskanzeln, eine Fütterung und ggf. eine künstliche Suhle. Zur Fütterung des Schalenwildes wird auf das Heft 5 der Schriftenreihe der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung „Die Fütterung des Schalenwildes“ (3) hingewiesen, dem auch die auf Abb. 2 dargestellte Zeichnung entnommen ist. Durch einige freistehende Tröge ergänzt genügt diese Rotwildfütterung voll auf den Anforderungen in einem Schaugatter. Soll der Be-

sucher Wild an der Fütterung beobachten, kann ein solches Futterhaus auch beispielsweise im Blockhausstil ausgeführt werden.

Sind natürliche Suhlen im Rotwildgehege nicht vorhanden, müßten künstliche erstellt werden. Dazu wäre eine Mulde von wenigen Metern Durchmesser auszuheben und mit einer Betonwanne zu versehen. Diese wird so übererdert, daß eine Vertiefung verbleibt. In ihr sammelt sich das Wasser, und es entsteht eine Suhle.

Unnötig, ja sogar störend, sind Schutzhütten, ausgenommen für Rehwild und Schwarzwild.

Anregungen zur Anlage und Pflege von Dauergrünlandäsungsflächen können dem Buch „Wildäsungsflächen“ (6), Heft 6 unserer Schriftenreihe, entnommen werden.

Damwild- und Sikawildgehege

Für beide Wildarten gelten die gleichen Hinweise. In dem auf Abb. 1 dargestellten Beispiel ist ein 2,1 ha großes Damwildgehege geplant, von dem 0,1 ha Grünäsungsfläche sind. Es könnte bis zu 20 Stück Damwild aufnehmen, davon ist aber abzuraten, da auch 8 bis 10 Stück den Besuchern voll ausreichenden Anblick bieten. Genügend ist eine Gehegezaunhöhe von 2 m. Knotengeflechte dieser Höhe mit einem Abstand der senkrechten Drähte von 15 cm, erwiesen sich bei einem Pfahlabstand von 6 m als ausreichend. Für Sichtschutzzinseln genügt auf jeden Fall ein rd. 1,80 m hohes Knotengeflecht. Als Fütterung würde eine verkleinerte Ausführung des auf Abb. 2 dargestellten Modells genügen, mit einem Abstand zwischen Trogoberkante und Boden von 50 cm. Schutzhütten sollten entfallen.

Nicht unüblich ist es, Damwildgehege für den Besucher freizugeben. Dagegen bestehen im Regelfall keine Bedenken, wenn das Füttern des Wildes strikt untersagt wird. Aus Futterneid greifen auch Damwildschaufler hin und wieder an. Die Eingänge wären u. a. durch Gitterroste zu sichern. Der Abstand der Bänder dieser Gitterroste muß 7 cm betragen. Als Länge der Gitterroste genügen 4 m. Der Gatterzaun soll seitlich in T-form anstoßen, d. h., daß sich der Zaun auf einer Länge von mindestens 1,50 m an den Gitterrost in Längsrichtung anschmiegen muß.

Das Muffelwildgehege

Muffelwild ist anspruchslos. Deshalb wurde im Beispielfalle eine Waldfläche von nur 1,5 ha Größe vorgesehen, die maximal 15 Stück aufnehmen könnte, aber nur von 5 bis 7 Stück besiedelt werden sollte. Ein Gehegezaun von 2 m Höhe, etwa aus einem Knotengeflecht mit einem Abstand der senkrechten Drähte von 15 cm bestehend, wäre ausreichend. Als Futterhaus wäre das für das Damwild- und Sikawildgehege empfohlene zu verwenden, auf eine Schutzhütte kann bei dieser harten Wildart verzichtet werden.

Das Muffelwild leidet unter Schalenwachstums und den daraus sich ergebenden Entzündungen. Das Auswachsen kann man leicht verhindern, wenn dem Muffelwild ein Gehege mit felsigem oder kiesigem Boden gegeben wird. Wo dies nicht möglich ist, sollten vor den Trögen Betonplatten mit rauher Oberfläche angelegt werden.

Zur Fütterung und evtl. Äsungsflächenanlage wird auf die schon erwähnten Hefte 5 und 6 unserer Schriftenreihe (3, 6) verwiesen.

Das Rehwildgehege

Obwohl die Gehegehaltung des Rehwildes problematisch ist, sollen einige Hinweise gebracht werden. In der Abb. 1 ist ein Rehwildgehege vorgesehen. Es hat 0,9 ha Größe, davon sind 0,25 ha Dauergrünlandäsungsfläche. Die Höchstzahl zu haltenden Rehwildes würde nach der eingangs gebrachten Übersicht

9 Stück betragen können, aber auch in diesem Falle wird empfohlen, unter der Maximalbestandeszahl zu bleiben und nur die Haltung von 4 bis 5 Rehen anzustreben. Fütterung, Beobachtungsstand am Gehege und eine Schutzhütte wären vorzusehen. Das Rehwild ist windempfindlich und nimmt deshalb in kleinen Gehegen Schutzhütten an. Diese sollten allerdings versteckt liegen, um dem Besucher, wie bei der Zaunführung, ein weitgehend unzerstörtes Waldbild zu erhalten.

Der Gehegezaun müßte 1,60 m hoch sein. Geeignet wären beispielsweise 1,65 m hohe Knotengeflechte mit 15 Horizontaldrähten und einem Abstand der senkrechten Drähte von 15 cm. Kitzsicher sind sie nicht. Will man dies erreichen, wäre entweder ein Vorsatzsechseckgeflecht der Abmessung $38 \times 1,2 \times 1200$ mm anzubringen oder ein hasensicheres Knotengeflecht zu wählen. Diese werden in 1,60 m Höhe angeboten. Will man auf ein 1,50 m hohes hasensicheres Geflecht zurückgreifen, müßte ein Aufsatz angebracht werden. Als Pfahlabstand sind 5 m zu empfehlen.

Hier, wie auch für die übrigen behandelten Schalenwildarten, werden Knotengeflechte empfohlen. Sechseckgeflechte und Viereckgeflechte bringen zwar die gleiche Sicherheit bei entsprechender Drahtstärke, ihre Aufstellung erfordert aber mehr Zaunpfähle und bringt einen unruhigeren Zaunverlauf, so daß sie stärker hervortreten und damit mehr stören und schon deshalb die Knotengeflechte vorzuziehen sind, die zudem noch im Waldgelände meist leichter aufzustellen sind.

Zur Fütterung und Äsungsflächenanlage wird auf die schon mehrfach erwähnten Hefte 5 und 6 unserer Schriftenreihe hingewiesen (3, 6).

Das Schwarzwildgehege

In der Planung, die die Abb. 1 festhält, nimmt das Schwarzwildgehege nur 0,15 ha Fläche ein. Sauen brechen den Boden um, in relativ kurzer Zeit ist auch der Boden eines größeren Geheges in einem Zustand, der manchem Besucher das gehaltene Schwarzwild dauern läßt. Große Gehege sind für die Wildart deshalb unnötig und führen zu der erwähnten Bodenveränderung auf großer Fläche. Auch in kleinen Gehegen gedeihen die Sauen. Bei Fütterung kann man auf 0,5 ha 3 Stück halten, eine Zahl, die für Schaugatterzwecke ausreicht, wenn sie auch die minimale Stückzahl darstellt.

Die Besucher werden von den Sauen dort, wo der Gehegezaun an den Wanderweg stößt, häufig beschmutzt. Um dem abzuwehren, kann man in diesem Bereich etwa 2 m Breite betonieren.

Auch die Fütterung erfolgt zweckmäßig auf einer Betonplatte. Notwendig ist für das Saugehege eine Schutzhütte, wenn möglich sollten sogar bei einem kleinen Bestand deren zwei errichtet werden, da Schutzhütten mit Vorliebe von den Sauen aufgesucht werden.

Die Einfriedigung eines Saugeheges kann aus Kanthölzern, Viereckgeflecht oder auch Knotengeflecht bestehen. Bei größeren Gehegen haben sich 1 m hohe Spezialknotengeflechte als ausreichend erwiesen. Der Pfahlabstand soll bei ihnen 4 m betragen, dazwischen sind auf 2 m Heringe von 0,90 m Länge so einzusetzen, daß die unteren drei Horizontaldrähte an ihnen angeschlauft werden können. Im Boden ist ein Wühl draht (Stacheldraht) als untere Begrenzung zu ziehen.

Bei kleineren Gehegen ist zur Verwendung 1,25 m hoher, starker Viereckgeflechte der Abmessung $70 \times 2,8 \times 1250$ mm zu raten. Der obere Rand des Geflechtes wäre mit einer Stange zu begrenzen, der untere mit einem Stacheldraht. Als Pfahlabstand kämen 2,50 m bis 3,00 m in Betracht.

Die Kanthölzer für die Einfriedigung müßten 5×8 cm Stärke haben. Sechs Kanthölzer wären übereinander zu setzen, so daß eine Höhe von 1,20 m entsteht. Als Pfahlabstand wären 2,50 bis 3,00 m zu wählen.

Wasserflugwild

Die Schaugatteranlage, die auf Abb. 1 dargestellt ist, gruppiert sich um einen Teich. Es lag nahe, für diesen eine Besiedlung mit Wasserwild vorzusehen. Dafür kommen Gänse- und Entenarten in Betracht. Zwischen Damwild- und Muffelwildgehege wurde eine Grünfläche für das Flugwild geplant. Zu umgeben ist die Grünfläche wie der gesamte Teich weitgehend unauffällig mit einem Sechseckgeflecht der Abmessung $38 \times 1,2 \times 1200$ mm, über das ein Tragband aus Knotengeflecht gespannt wird. Das Geflecht ist 25 cm einzulassen. An Stellen, an denen die Besucher den Zaun zu Gesicht bekommen, wurde kunststoffummanteltes Geflecht vorgesehen. Da das Wasserwild amputiert ist, kann es nicht entweichen. Eingesehen wird die Grünfläche von einem Pavillon aus.

Fasanen, Rebhühner, Waldvögel, Kleinvögel

Für sie sind Einzelvolieren in dem Plan vorgesehen. Diese Einzelvolieren sind als Schauvolieren gedacht. Im Grundriß sind sie $7,60 \times 5,80$ m, der hintere Teil ist als Futtergang ausgeführt und überdacht.

Weitere Anlagen und Einrichtungen

Der Plan, den die Abb. 1 veranschaulicht, ist so angelegt, daß der Besucher die Fütterungen nicht sieht. Das erfordert spezielle Anfahrtswege zu den Futterstellen neben den Wanderwegen, Parkplätze, Imbißhallen, ggf. Automaten für Wildfutter sind weitere notwendige oder mögliche Anlagen. Vielfach sind die Schaugatter durch Waldlehrpfade, Wildlehrpfade u. a. ergänzt. Immer sollte eine gute Beschilderung der Gehege angestrebt werden*). Mit der Beschilderung wird ein Lehrzweck verbunden, der auch das Verständnis für unsere frei-

*) Speziell auf die Herstellung derartiger Schilder ist Zoodirektor i. R. Dr. Richard Müller, 282 Platjenwerbe bei Bremen, Auf der Heide 115 eingestellt. Auch dieser Hinweis erhebt keinen Vollständigkeitsanspruch.

lebende jagdbare Tierwelt erweckt und fördert. Erfüllen die Schaugatter in dieser Richtung und im Erholungswald allgemein ihre Funktion, sind sie, in bemessener Zahl mit begrenzter Größe erstellt, durchaus als Anlagen zu betrachten, denen sich der Forstmann planend, beratend oder ausführend annehmen sollte.

Literatur

1. BREITHAUPT, G. und HELLWIG, A.: Zur Haltung von Schalenwild in Schaugattern, *Unsere Jagd*, 20 (1970) 2, S. 41-43
2. HERZOG, W.: Es war kein Alptraum, *Deutsche Jäger-Zeitung* (1967) 24, S. 986
3. UECKERMANN, E.: Die Fütterung des Schalenwildes, Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1964
4. UECKERMANN, E.: Die Bedeutung des Schaugatters für den Forst- und Jagdbetrieb, dargestellt am Beispiel der Verhältnisse im Lande Nordrhein-Westfalen, Internationaler Verband forstlicher Forschungsanstalten, XIV IUFRO-Kongreß, Referate VII, Section 26, München 1967, S. 246-264
5. UECKERMANN, E.: Schaugatter, Nationalpark und freie Wildbahn, *Wild und Hund*, 70 (1967) 11, S. 241-245
6. UECKERMANN, E. und SCHOLZ, H.: Wildäsungsflächen, Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1970
7. Die Forschungsstätte „Deutsches Wild“, Werbellinsee-Schorfheide, Jahrbuch der Deutschen Jägerschaft, 1935/36, Parey, Berlin, 1936, S. 139-147, Jahrbuch der Deutschen Jägerschaft, 1936/37, Parey, Berlin, 1937, S. 38-43, Jahrbuch der Deutschen Jägerschaft, 1937/38, Parey, Berlin, 1938, S. 62-66
8. Das Hochwild-Schaugatter Sababurg, *Allgemeine Forstzeitschrift*, 23 (1968) 30, S. 525

Ein- oder Zweimannarbeit beim Rücken von Stammholz mit Forstschleppern

von H. Schmidt

Solange der Rückebetrieb von bäuerlichen Kleinunternehmern in arbeitsruhigen Monaten mit Pferden durchgeführt wurde, arbeitete man je nach Stärke des Holzes mit einem einzelnen Pferd oder einem zweipferdigen Gespann. Das Rücken erfolgte damals grundsätzlich in Einmann-Arbeit.

Rückepferde wurden auch beim Transport von geringen Lasten in hohem Maße beansprucht. Während des Transportes unterbrechen die Pferde mehrmals das Ziehen, um zu verschnaufen. Die Wartezeiten beim Vorspannen und Abhängen, während des Anbringens von Hilfsgeräten bzw. beim Aufladen von Stammholz auf den Rückewagen reichten als Schnaupausen bzw. Erholungszeiten für das Pferd nicht immer aus.

Mit der Ablösung des Pferdes durch Rückeschlepper änderten sich die Voraussetzungen grundlegend. Der Anteil der Nichtfahrzeiten an der für den Transportvorgang benötigten Gesamtzeit mußte, um die Maschinenstandzeiten klein zu halten, ebenfalls niedrig sein. Eine Verkürzung der Belade- und Entladezeiten war bei älteren Bringungsschleppern mit primitiver Rückeausrüstung durch Beschäftigung eines sog. Beifahrers zu

erreichen. Der Schlepperfahrer konnte nun auf der Maschine sitzen bleiben und soweit es erforderlich war, rangieren bzw. die Seilwinde bedienen.

So bürgerte sich beim Rücken von Stammholz mit Schleppern Zweimannarbeit ein. Sie hat sich im wesentlichen bis heute erhalten, ohne daß sie bei modernen Bringungsmaschinen ein Erfordernis wäre. Erst in den letzten Jahren war immer häufiger zu beobachten, daß vor allem Lohnunternehmer mit schweren Knickschleppern, aber auch mit anderen Maschinen ohne Hilfe des zweiten Mannes auskamen. In weiten Kreisen der Praxis sträubte man sich auch dort, wo die Einmannarbeit empfehlenswert wäre, nach wie vor gegen diese. Nur in wenigen Waldgebieten bzw. Forstbetrieben der BRD ist Einmannarbeit z. Zt. üblich.

Um die heute in der Praxis vorherrschende Meinung zu erforschen, wurden 31 Forstbetriebe, von denen 24, d. h. 77 %, den Fragebogen zurücksandten, befragt. Sie nahmen zu den Vor- und Nachteilen der Ein- und Zweimannarbeit wie folgt Stellung:

Die Mehrzahl der Betriebe spricht sich für die Zweimannarbeit aus. Man hebt hervor, daß schon im Interesse der Unfallverhütung ein zweiter Mann anwesend sein müsse, um gegebenenfalls dem anderen helfen zu können. Man glaubt, daß Einmannarbeit unwirtschaftlicher sein müsse, weil lange Standzeiten der Maschine, deren Betriebsstunde hohe Kosten verursacht, die Wirtschaftlichkeit einschränkt. Durch Zweimannarbeit sei größtmögliche Auslastung der Maschine gegeben. Sind Fahrer und Beifahrer gleichermaßen in der Lage, den Schlepper zu bedienen, so bedeutet der Ausfall des Einen durch Krankheit usw. noch keineswegs die Einstellung des Rückebetriebs. Fahrer und Beifahrer können sich überdies im Laufe des Arbeitstages ein oder mehrmals in der Maschinenführung ablösen. Hierdurch ergibt sich, wie man meint, ein Leistungsvorteil, der nicht zuletzt auf geringerer Ermüdung beruht.

Diese für die Zweimannarbeit vorgebrachten Argumente sind nur zum Teil überzeugend. Wichtiger erscheint, daß unter bestimmten Arbeitsbedingungen Zweimann-Bedienung des Schleppers unerlässlich ist. Das gilt für die Seilarbeit am Steilhang, ebenso aber für die Anwendung des Chokerverfahrens beim Rücken von Schwachholz oder Stammholz geringer Dimension. Unter schwierigen Verhältnissen vermag der Beifahrer den Vorgang der Lastenbildung durch Einweisung des Fahrers zu beschleunigen. Beim Rücken von Durchforstungsholz durch zwei Mann kommt es vor, daß bestandspfleglicher gearbeitet wird, falls der Beifahrer genügend erfahren und einsatzfreudig ist.

Die Anhänger der Einmannarbeit heben demgegenüber hervor, daß der Hauptvorteil der Einmannarbeit ein wirtschaftlicher ist. Die Leistungsminderung bei der Maschine sei, jedenfalls sofern nicht zu schwaches Holz gerückt wird, im Grunde unwesentlich. Es sei bedeutsamer, daß der zweite Mann während des Rückevorganges nicht voll ausgelastet ist. Die Einführung der Einmannarbeit setzt einen gewandten und gut ausgebildeten Fahrer, der die Maschine beherrscht und mit Stammholz umzugehen versteht, voraus.

Die Vertreter der Einmannarbeit halten diese für ungefährlicher als die Zweimannarbeit, weil der Fahrer auf die Gegenwart eines zweiten Mannes hier nicht Rücksicht zu nehmen braucht. Beim Seilen an Hängen oder in unübersichtlichem Gelände sei der Beifahrer wegen der Verständigungsschwierigkeiten erhöht gefährdet. Den gegen die Einmannarbeit erhobenen Einwänden, daß ein verunglückter Fahrer hilflos sei, wird entgegengeworfen, daß dem durch arbeitsorganisatorische entgegengewirkt werden könne. So sei es möglich, den Schlepperfahrer in Nähe von Waldarbeitern rücken zu lassen bzw. Fällen, Rücken und Aufarbeiten einer Verbund-Gruppe (Complex-team-work) zu übertragen, die gemeinsam verlohnt wird.

Die Auffassungen gehen tatsächlich so weit auseinander, daß das Für und Wider die Einmannarbeit gründlicher Erwägung bedarf. Analysiert man hieraufhin den Rückeprozess, so wird man feststellen, daß die Ausführung der Teilarbeiten Leerfahrt, Lastfahrt, Poltern der Bringungslast sowie das Wenden und Rangieren im Grunde nur einen Mann, nämlich den Fahrer des Schleppers erfordert.

Lediglich die Vorgänge der Lastenbildung und das Abhängen vor dem Poltern, selten einmal gelegentlich notwendiges Seilpoltern, auf jeden Fall aber das Aufseilen an Hängen bedingen die Mitwirkung einer zweiten Kraft. Wir stehen damit vor der Tatsache, daß nur bei einigen der zu beobachtenden Teilvergänge ein zweiter Mann produktiv mitzuwirken vermag.

Um dem Leser eine Vorstellung zu geben, welchen Zeitanteil die vorerwähnten Teilarbeiten an der Gesamtzeit bei Zweimannarbeit haben, sei auf die nachstehenden Zahlen ver-

wiesen. Sie sind bei Zweimannarbeit erhoben worden und sie beziehen sich auf Bringungsentfernungen zwischen 200 und 300 m. Es beanspruchen etwa

Leerfahrt	10 - 15 %
Lastenbildung	25 - 50 %
Lastfahrt	15 - 20 %
Abhängen der Last	5 - 10 %
Poltern der Last	15 - 25 %
Wenden und Rangieren	ca. 5 %

Zeitlich betrachtet wäre somit die Mitwirkung eines zweiten Mannes, des Beifahrers, bestenfalls bei 50 bis 60 % der durchschnittlich für den einzelnen Bringungsvorgang benötigten Zeit überhaupt möglich. Die Mitwirkung des Beifahrers beschränkt sich, sofern man von dem nur an Steilhängen notwendigen Aufseilen des Holzes absieht, auf die Vorgänge Lastenbildung und Abhängen, manchmal jedoch noch auf das Poltern.

Zur Erhärtung der vorstehenden Überlegungen wurden von der maschinentechnischen Abt. (MtA) des KWF während des Jahres 1970 in drei bayerischen Forstämtern — Ebrach, Lohr-West und Isen — vergleichende Zeitstudien ausgeführt. Derselbe Rückeschlepper — Unimog U 70, Eicher „Königstiger II“ oder Eicher-Mammut — wurde dazu auf gleicher Fläche in Ein- und Zweimannarbeit eingesetzt. Außerdem wurde die Tätigkeit des zweiten Mannes beim Rücken in Zweimannarbeit durch einen zweiten Zeitnehmer in 4 Forstämtern — Isen, Ebrach, Forbach II-Murgschifferschaft und Hofkammer/Altshausen — bei 5 Tageszeitstudien an einem Timberjack, je einem Unimog U 45 und U 70 sowie einem Mammut unter normalen Rückebedingungen exakt beobachtet.

Auf Grund der zuletzt genannten Erhebungen wurde festgestellt, daß der zweite Mann beim Rücken von stärkerem Laubholz mit einem großen Unimog nur zu 43,0 bzw. 44,4 % während des Rückevorganges produktiv mitwirkt. Somit ist er 55,6 bzw. 57,0 % der Arbeitszeit unproduktiv. Die unproduktive Zeit schließt allerdings das Laufen bzw. Mitfahren zum Polterplatz und die Rückkehr zum Fällort ein. Das sind wiederum 28 bzw. 36 % der Arbeitszeit. In der produktiv verbrachten Zeit befaßt sich der Beifahrer mit dem Einweisen des Fahrers, dem Seilausziehen, Anhängen und Umhängen sowie dem Abhängen und Hilfeleistungen beim Poltern. Beim Rücken von mittelstarkem Fichtenstammholz m. R. standen 29,6 % produktiven Zeiten 70,4 % unproduktive gegenüber. Mitfahren und Mitgehen machten hier 45,3 % aus. Die Rückentfernung war in diesem Fall in Isen mit 280 m größer als bei der Bringung von Laubstammholz (ca. 200 m) in Ebrach. Besonders interessant war das Ergebnis der Aufnahmen an einem Timberjack in Altshausen. Die produktive Zeit erreichte hier eine Höhe von 44,8 %. Zwei Drittel der Zeit, d. h. 31 % erforderte der Chokervorgang (gerückter Mittelstamm 1,98 fm) bei einer Rückentfernung von i. D. 340 m. Zu bemerken ist, daß der Beifahrer hier den Fällort nicht verlassen hat; 55,2 % der Arbeitszeit waren damit reine Wartezeiten. Nach diesen Erhebungen ist der zweite Mann nur zwischen 30 und 45 %, i. D. 40 %, der Arbeitszeit wirklich produktiv tätig. Seine Mitwirkung erstreckt sich etwa auf nachstehende Arbeiten:

Einweisen des Schlepperfahrers	5 - 7 %
Seilausziehen während der Lastenbildung	6 - 8 %
Anhängen	13 - 15 %
Mithilfe beim Beseitigen von Störungen, bei der Seilarbeit oder beim Umhängen	6 - 8 %
Mithelfen beim Abhängen und Poltern, nur gelegentlich erforderlich; setzt voraus, daß der Mann mitfahren kann	5 - 6 %

Der zweite Mann ist, wie die Beobachtungen gezeigt haben, nicht einmal während der Teilarbeiten, an denen er aktiv teilnimmt, voll ausgelastet. Der Fahrer steigt nämlich am Fällort ab, um dem Beifahrer bei den Verrichtungen zu helfen, die sich auf die Lastenbildung beziehen. Normalerweise ist der Beifahrer bei Teilarbeiten anwesend, die zeitlich etwa 60% des Bringungsvorgangs ausmachen. Da er selbst, wie die Untersuchungen gezeigt haben, i. D. jedoch nur 40% der Bringungszeit produktiv arbeitet, ist er auch in diesem Zeitbereich tatsächlich nur zu zwei Dritteln ausgelastet.

Vergleichsweise sei erwähnt, daß sich beim Rücken von schwachem Fichtenholz in langem Zustand mittels kleinerer Knickschlepper nebst Seilwindenwagen unter Anwendung des Chokersystems infolge des geringen Festgehalts der Stämmchen bzw. der großen Anzahl von Stämmen, die zu einer Chokerlast zusammengestellt werden müssen, eine wesentlich höhere Belastung des Beifahrers ergibt. Ähnliche Erhebungen, die von der MtA im Dezember 1969 im Bereich der Waldarbeiterschule Goldberg bzw. im bayerischen Forstamt Kelheim-Nord ausgeführt wurden, hatten zum Ergebnis, daß der Anteil der Wartezeit (vgl. nachstehende Übersicht) hier nur 17 bzw.

23% beträgt. Der Beifahrer arbeitet somit zu etwa 80% der Rückzeit produktiv.

	Fläche 1	Fläche 2
Holzstärke		
(Mittelstamm des gerückten Holzes)	0,06 fm	0,09 fm
durchschnittliche Transportentfernung	230 m	280 m
Stämme je Last	17 - 18	13 - 15
Anteil der Wartezeit an der reinen Arbeitszeit	17%	23%

Der Mann ist im Schwachholz körperlich wesentlich stärker beansprucht; die relativ geringe unproduktive Zeit kann er als Erholungszeit ausnutzen.

Andere Untersuchungen dienten (vgl. die nachstehende Übersicht) dem unmittelbaren Vergleich von Ein- und Zweimannarbeit auf derselben Hiebsfläche. In jedem der 3 Forstbetriebe wurden die Zeitstudien an denselben Schleppern und Fahrern durchgeführt. Das vorliegende Material — 6 Zeitstudien — ist nicht umfangreich. Es ist jedoch möglich, aufgrund der unten wiedergegebenen Verhältnisse wenigstens bestehende Tendenzen aufzuzeichnen.

Gegenüberstellung:

FA	Maschine	Einmannarbeit					Zweimannarbeit				
		ger. Mittelstamm	mittl. Seilweg	mittl. Rückweg	Std. Lstg. Gesamt-arbeitszeit	% Minderlsg. bez. auf Zwei-mannarbeit	ger. Mittelstamm	mittl. Seilweg	mittl. Rückweg	Std. Lstg. Gesamt-arbeitszeit	% Mehrleistung bez. auf Ein-mannarbeit
		fm	m	m	fm		fm	m	m	fm	
Ebrach	U 70	1,18	9	199	10,84	90	1,08	9	197	11,99	112
Lohr	Königst. II	0,63	9	158	7,35	69	0,66	8	83	10,66	145
Isen	Eicher-Mammut	0,64	17	305	7,11	80	0,87	18	280	8,85	125

1. Je stärker der zu rückende Mittelstamm wird, umso weniger zeitaufwendig ist die Lastenbildung. Damit wird der Vorteil der Zweimannarbeit gegenüber Einmannarbeit geringer. So erreichte beispielsweise in Ebrach der Fahrer des U 70 ohne einen Beifahrer bei einem Mittelstamm von ca. 1,98 bzw. 1,18 fm gegenüber Zweimannarbeit nur eine Minderleistung von 10%. In den beiden anderen Beispielen, die sich auch auf zwei Eicher-Schlepper und einen gerückten Mittelstamm von 0,63 bis 0,66 fm bzw. 0,87 fm beziehen, bei Einmannarbeit nur 70 bis 80% der Stundenleistung.
2. In gleicher Richtung wirkt eine größere Rückentfernung. Der hier höhere Zeitanteil für Leer- und Lastfahrt begünstigt ebenfalls die Einmannarbeit. Das geht beispielsweise aus dem dritten Beispiel — Rückedistanz 305 bzw. 280 m — hervor. Die Zweimannarbeit ist hier sogar durch den wesentlich stärkeren Mittelstamm gegenüber Einmannarbeit begünstigt.
3. Umgekehrt spricht die geringe Holzdimension (vgl. den Grenzfall Schwachholz), vor allem bei Anwendung des Chokersystems, das dann eine ziemlich gute Auslastung des Beifahrers nach sich zieht, für Zweimannarbeit.
4. Ähnliches gilt selbst bei zunehmendem Festgehalt des zu rückenden Mittelstammes für sehr kurze Bringungsentfernungen.

Wirtschaftlich gesehen sind somit Ein- und Zweimannarbeit beim Rücken von Stammholz je nach den vorherrschenden Bedingungen zu rechtfertigen. Es gibt Verhältnisse, die einfach zum Einsatz eines Beifahrers zwingen, wie das Aufseilen von

Stämmen aus Hängen, die Bildung von größeren Schlepperlasten aus relativ schwachen Stämmen, gleichgültig, ob dabei das Chokersystem zur Anwendung kommt oder nicht. Darüber hinaus gibt es Fälle, in denen sehr ungünstige Geländebedingungen oder etwa das Rücken aus Verjüngungsbeständen bzw. Plenterhiebs, die einen überdurchschnittlich hohen Anteil an Seilarbeit notwendig machen, Zweimannarbeit vorteilhafter erscheinen lassen.

Aus der Umfrage bei Betrieben der Praxis geht hervor, daß Vertreter beider Richtungen, die höhere Wirtschaftlichkeit der Ein- oder Zweimannarbeit für sich in Anspruch nehmen.

Hier wird eine Klärung notwendig. Wie aus der obigen Übersicht bzw. den erkennbaren Tendenzen hervorgeht, ist der Leistungsabfall beim Übergehen von Zweimannarbeit zur Einmannarbeit uneinheitlich. Die Entscheidung für jedes der beiden Verfahren wird in wirtschaftlicher Beziehung letzten Endes von der Höhe der Rückekosten je Festmeter abhängen. Diese Rückekosten variieren nicht nur mit der Zahl der beschäftigten Arbeitskräfte, sondern sie verändern sich gleichzeitig mit der Höhe der reinen Maschinenbetriebsstundenkosten für den jeweils verwendeten Rückeschlepper.

In der folgenden Übersicht sind für die erwähnten Eicher-Schlepper, den Schlüter Sp 650 SV, je einen Unimog U 45 und U 70 sowie einen schweren Knickschlepper, z. B. Welte „Ökonom“, Timberjack usw., die Kosten der Maschinenbetriebsstunden für Ein- und Zweimannarbeit aufgeführt. In der letzten Spalte der Tabelle wurden die Kosten der Einmannarbeit in Prozenten bezogen auf die der Zweimannarbeit wiedergegeben.

	E i c h e r Königs- tiger II	M a m m u t	S c h l ü t e r SP 650 SV	U n i m o g U 45	U 70	schwere Knick- schlepper Welte Ökonom Timberjack usw.
	DM	DM	DM	DM	DM	DM
reine Maschinenkosten	15,—	17,50	20,—	15,—	19,—	26,—
Einmann-Arbeit (Fahrer 12,— DM/Std.)	27,—	29,50	32,—	27,—	31,—	38,—
Zweimann-Arbeit (Beifahrer 12,— DM/Std.)	39,—	41,50	44,—	39,—	43,—	50,—
Prozentuale Gegenüberstellung	69%	71%	73%	69%	72%	76%

Sinken die Kosten für die Einmannarbeit beispielsweise auf 69% der Kosten der Zweimannarbeit, so ist Einmannarbeit solange billiger, bis der durch diese verursachte Leistungsabfall ebenfalls 69% beträgt. Die Rückekosten je Festmeter würden an diesem kritischen Punkt somit beim Eicher „Königstiger II“ (vgl. Beispiel Lohr) genau soviel kosten wie bei Zweimannarbeit. Der Unimog U 70 rückt dagegen bei 90% Leistung bezogen auf 100% bei Zweimannarbeit in Einmannarbeit billiger. Je schwerer und leistungsstärker ein Schlepper ist, umso teurer werden die reinen Maschinen-Betriebsstundenkosten. Mit dem kleiner werdenden Anteil der Lohnkosten an den Betriebsstundenkosten wird der Unterschied im Aufwand für Ein- und Zweimannarbeit geringer. Der Leistungsabfall bei Einmannarbeit darf bei Knickschleppern, wie oben zu ersehen ist, höchstens auf 24% sinken. Sinkt der prozentuale Lei-

stungsabfall unter den Prozentsatz der Kostensenkung bei Einmannarbeit, ist Zweimannarbeit stets wirtschaftlicher.

Ein weiterer ernstzunehmender Einwand gegen die Einmannarbeit bezieht sich auf die Unfallgefährdung. Dabei ist zu betonen, daß eine erhöhte Unfallgefährdung durch Einmannarbeit i. d. R. nicht gegeben ist. Der auf sich allein gestellte Schlepperfahrer erhält im Falle eines Unfalles u. U. nicht rechtzeitig Hilfe. Dem kann aber, durch eine entsprechende Arbeitsorganisation abgeholfen werden.

Zusammenfassend muß gesagt werden, daß Einmannarbeit beim Rücken von Stammholz mit Schleppern in der Bundesrepublik vorerst noch zu wenig Beachtung findet. Gerade aus wirtschaftlichen Gründen wäre dieser eine größere Verbreitung zu wünschen. In vielen Waldgebieten bestehen hierzu günstige Voraussetzungen.

Hinweise auf bemerkenswerte Veröffentlichungen in der Fachpresse des In- und Auslandes

- EHLERS, H.-U.: „Schneiden und marktfertiges Bündeln von Schmuckgrün“. Forstarchiv Oktober 1970 Heft 10 S. 214 – 216
- HEIL, K.: „Wertästung mit der SACHS-Klettersäge KS 31“. Der Forst- und Holzwirt November 1970 Nr. 22 S. 468 bis 473
- HUSS, J. und RIPKEN, Dr. H.: „Förderung der Buchen-Naturverjüngung durch intensive Bodenbearbeitung“. Der Forst- und Holzwirt November 1970 Nr. 21
- v. KAUFMANN, G.: „Lohnt sich das Pferd noch beim Holzrücken?“ Allg. Forstzeitschrift Oktober 1970 Nr. 44
- KNIGGE, W. und OLISCHLÄGER, K.: „Möglichkeiten der Grünästung der Fichte“. Holz-Zentralblatt August 1970 S. 1497 – 1500
- KRAMER, W.: „Zur Grünästung der Kiefer“. Allg. Forstzeitschrift, August 1970 Nr. 33/34 S. 705 – 707
- PESTAL, Prof. Dr. E.: „Optimale Gestaltung eines Holzhofes“. Allg. Forstzeitschrift November 1970 Nr. 48
- PFEIFFER, K.: „Rückeversuche mit dem 65-PS-Knickschlepper“. Allg. Forstzeitschrift Oktober 1970 Nr. 42
- v. STACKELBERG, S., KAMINSKY, G. und LEMBKE, E.: „Stammholzentbindung mit der Entrindungsmaschine Biber, Arbeits- und Belastungsstudie beim Entrinden von Fichte“. Allg. Forst- und Jagdzeitung Juni 1970 Heft 6
- SZELSS, St.: „An den Folgekosten wird die Werkentbindung nicht scheitern“. Holz-Zentralblatt November 1970 Nr. 137 S. 2032/2033
- Anonymus: „Große Holz Sorgen der Zellstoff- und Papierholzindustrie. Wie lassen sich forstliche Produktionsreserven mobilisieren?“ Holz-Zentralblatt Oktober 1970 Nr. 130 S. 1912/1913
- Anonymus: „Regierungen sollen Erholungsfunktionen der Wälder abgelden“. Holz-Zentralblatt November 1970 Nr. 134 S. 1985

Textberichtigung aus Hinweis in Nr. 11/1970:

LIEBENEINER, E.: Die Wirtschaftslage der Forstbetriebe ist verbesserungsfähig statt „verbessert“. HZ 1970 Nr. 39 S. 814-818

TEXTBERICHTIGUNG

Auf Seite 101 der FTI Nr. 11/1970 muß es im § 5 im dritten Satz heißen:
statt „haftet der Auftragnehmer den Auftraggeber ausdrücklich“, „enthaltet der Auftragnehmer den Auftraggeber ausdrücklich“.

AN UNSERE LESER!

Auf vielfachen Wunsch unserer Abonnenten gehen wir ab 1. Januar 1971 auf halbjährliche Rechnungsstellung über. Erheblich gestiegene Löhne, Materialpreise und Versandkosten zwingen uns leider zu einer Anhebung des Bezugspreises. Das Halbjahresabonnement kostet ab 1. Januar 1971 DM 10,— einschließlich Versand und Mehrwertsteuer, für den forstlichen Nachwuchs wird Ermäßigung gewährt. Wir bitten um Ihr Verständnis.

Frohe Weihnachten und ein gesegnetes neues Jahr

wünschen Herausgeber und Verlag der Forsttechnischen Informationen ihren Mitarbeitern und Lesern.