

Inhalt

Optimierung der Harvestereinsätze

WILFRIED PRÖLL Optimale Harvestereinsätze mit geprüften Forstmaschinen	3
WOLFGANG JIRIKOWSKI Ausbildung und Vermittlung von Harvesterfahrern...	5
FRANZ RIEGLER Stärken und Einsatzgrenzen der Harvestertechnologie.....	8
GERNOT ARNOLD Vollmechanisierte Holzernte aus der Sicht der Bauernwaldbetreuung	9
PETER KONRAD Optimale Einsatzplanung, Organisation und Kontrolle der vollmechanisierten Holzernte	11
HARALD OFNER Bonus-/Malus-System für Harvestereinsätze.....	13
CHRISTIANE BERGER, IRENE KÖCKEIS Eignungstest für Harvesterfahrer.....	15

In dieser Ausgabe der BFW-Praxisinformation werden die Vorträge der BFW-Praxistage zum Thema „Optimierung der Harvestereinsätze“ zusammengefasst. Viele Personen sind am Gelingen der Arbeit beteiligt: die Maschinenhersteller, die unter anderem gewährleisten müssen, dass ihre Harvester und Forwarder auf Sicherheit und Forsttauglichkeit geprüft sind; die gut ausgebildeten Fahrer, die mehr als nur die Steuerung der Maschine beherrschen; außerdem die Waldbesitzer, das Forstpersonal, die Holzernteunternehmer und viele andere, die ein Teil der Wertschöpfungskette sind. Für alle bietet diese Ausgabe interessante Praxisinformation, Hilfestellungen und Anregungen.

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft

Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien
<http://bfw.ac.at>





Qualität der Harvestereinsätze sichern

Der Harvester hält Einzug in Österreichs Wälder. Seine Bilanz lässt sich sehen: 200 Maschinen ernten jährlich 3 Mio. Efm. Über zwei Drittel davon fallen bereits bei Durchforstungen an, denn speziell in

den arbeitsintensiven, schwächeren Durchmesserbereichen ist die vollmechanisierte Holzernte kostengünstig den anderen Ernteverfahren eindeutig überlegen. Eigentlich ideale Voraussetzungen, um die Durchforstungsrückstände aufzuarbeiten, vor allem im Kleinwald. Viele bäuerliche Waldbesitzer stehen jedoch Harvestern skeptisch gegenüber, erinnern sie sich doch noch an misslungene Einsätze, die große Schäden am verbleibenden Bestand und tiefe Spurrinnen im Wald hinterließen. Zugegeben, dies kam vor. Deshalb glaube ich, dass die berechtigte Skepsis nur durch Qualität überwunden werden kann.

Qualität wird dabei aber umfassend verstanden: gut ausgebildetes Personal; Maschinen, die auf ihre Gebrauchstauglichkeit im forstlichen Einsatz geprüft sind; bestandesschonende Ernteeinsätze und eine optimale Abstimmung zwischen allen Beteiligten. Das Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW) kann einen Beitrag zur Optimierung der Harvestereinsätze leisten. Zum einen mit der vorliegenden Broschüre, zum anderen durch Serviceleistungen im Bereich Maschinensicherheit sowie Aus- und Weiterbildung.

Das BFW hat deshalb eine eigene Infrastruktur aufgebaut, mit der Maschinen auf Sicherheit, Forsttauglich-

keit und forstlichen Gebrauchswert geprüft werden können. Die Tests umfassen technische Messungen, forstliche Einsatzprüfungen und Praxisumfragen. Bei positiven Ergebnissen darf die Maschine mit dem FPA-Zertifikat versehen werden, das die Praxistauglichkeit bestätigt. Ähnlich wie die Prüfungen der Stiftung Warentest soll die FPA-Prüfung als Entscheidungshilfe für Investitionen dienen. Darauf weist Wilfried Pröll in seinem Beitrag hin (s. Seite 3).

Was nützt ein geprüfter Harvester, wenn der Fahrer nicht gut ausgebildet ist? Ab sofort kann hier Abhilfe geschaffen werden. Unter Federführung der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort in Gmunden wurde eine Ausbildungsoffensive gestartet, die von den Maschinenherstellern und Holzernteunternehmen unterstützt wird. Ziel ist es das Ausbildungsniveau hinsichtlich Forstwirtschaft, Technik, Arbeitssicherheit, Ausformung und Marketing zu verbessern. Wolfgang Jirikowski stellt die Lehrinhalte vor (s. Seite 5).

Nicht jeder ist für das „Harvesterfahren“ geeignet, sind Christiane Berger und Irene Köckeis überzeugt. Die Fahrer sind einer extrem hohen Arbeitsbelastung ausgesetzt. Im Idealfall sollten die Anforderungen an die Person mit deren Fähigkeiten, Kenntnissen und Fertigkeiten übereinstimmen. Um dies herauszufinden, entwickeln die beiden Wissenschaftlerinnen derzeit einen Eignungstest für Harvesterfahrer (s. Seite 15).

Die vorliegende Ausgabe der BFW-Praxisinformation enthält die Vorträge der beiden BFW-Praxistage zu diesem Thema, die im Jänner 2005 an den beiden Forstlichen Ausbildungsstätten Ort und Ossiach abgehalten wurden.

Ein interessantes Lesevergnügen wünscht

Dipl.-Ing. Dr. Harald Mauser
Leiter des BFW

Impressum

© Mai 2005

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

Presserechtlich für den Inhalt verantwortlich:

Harald Mauser

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald,
Naturgefahren und Landschaft (BFW)

Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien

Tel.: +43 1 87838 0

Fax: +43 1 87838 1250

<http://bfw.ac.at>

Fotos: BFW

Grafik: Johanna Kohl

Layout: Johanna Kohl

Druck: Druckerei

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald,
Naturgefahren und Landschaft (BFW)

Bezugsquelle: Bibliothek

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald,
Naturgefahren und Landschaft (BFW)

Tel.: +43 1 87838 1216



Optimale Harvestereinsätze mit geprüften Forstmaschinen

Wilfried PRÖLL

Zur Optimierung der Harvestereinsätze soll der Fahrer technisch und waldbaulich gut geschult sein. Um die Anforderung an Sicherheit, Leistung, Boden- sowie Bestandesschutz und Umweltverträglichkeit erfüllen zu können, benötigt er entsprechende Maschinen.

Die heutigen Maschinen und Geräte haben, mit wenigen Ausnahmen, einen hohen technischen Standard. Alle technischen Arbeitsmittel, die am europäischen Markt verkauft werden, müssen mit „CE“ gekennzeichnet sein. Damit bestätigt der Hersteller, dass die grundlegenden Sicherheitsanforderungen und einschlägigen Rechtsvorschriften erfüllt sind (Konformitätserklärung). Das kann, muss aber nicht im vollen Umfang zutreffen. Daher empfiehlt sich die Prüfung der Maschinen auf Sicherheit, Forsttauglichkeit und den forstlichen Gebrauchswert beim Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF). Damit erwirbt er auch das GS-Zeichen, das dokumentiert, dass eine zertifizierte Prüfstelle die Einhaltung einschlägiger Sicherheitsbestimmungen überprüft hat.

Was ist das KWF?

Das KWF ist eine zertifizierte Prüfstelle, die im Auftrag der deutschen Forstwirtschaft Arbeitsmittel und -verfahren auf ihre Eignung und Anwendbarkeit prüft. Die Prüfung dient der Ermittlung des Gebrauchswertes von Maschinen, Geräten, Werkzeugen, Arbeitskleidung, persönlicher Schutzausrüstung und von Arbeitsverfahren für den Forstbetrieb unter besonderer Berücksichtigung von Arbeitssicherheit, Ergonomie und Umweltverträglichkeit. Die Prüfung soll gleichzeitig die Hersteller zu Verbesserungen anregen und Fehlentwicklungen verhindern. Das KWF wurde 1949 gegründet und hat seinen Sitz in Groß-Umstadt/ Deutschland.

30 Jahre Mitarbeit des BFW beim KWF

1974 wurde zwischen den Bundesministerien für Land- und Forstwirtschaft in Deutschland und Österreich ein Abkommen über eine fachliche Zusammenarbeit der Forstlichen Bundesversuchsanstalt mit dem KWF getroffen. Seit damals wirken Vertreter des heutigen Bundes-



forschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW) Wien und der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort/Gmunden bei der Prüfung in folgenden Ausschüssen mit:

- Forstmaschinen,
- Forstgeräte und Werkzeuge,
- Arbeitsschutzausrüstung.

Prüfzeichen

Als Ergebnis der Prüfungen vergibt das KWF verschiedene Zeichen:

Forstlicher Gebrauchswert

Forsttechnische Arbeitsmittel, die das KWF umfassend geprüft hat, werden mit dem Prüfzeichen „KWF-Gebrauchswert“ ausgezeichnet. Sie entsprechen allen Anforderungen gemäß dem Stand der Technik. Dazu gehören Wirtschaftlichkeit und die Standards der Arbeitssicherheit, Ergonomie und Umweltverträglichkeit. Unter Gebrauchswert ist der praktische Nutzen zu verstehen, den ein Anwender aus dem Arbeitsmittel ziehen kann. Dieser lässt sich durch eine gesamtheitliche Betrachtung des Prüfobjektes und unter den für das Objekt tauglichsten Arbeitsverfahren im Praxiseinsatz ermitteln.

Die Prüfungen umfassen technische Messungen, forstliche Einsatzprüfungen und Praxisumfragen. Bei positivem Ergebnis beschließt der zuständige Prüfungsausschuss mit dem Urteil „FPA-anerkannt“ (FPA = **F**orstlicher **P**rüf**A**usschuss) die Praxistauglichkeit. Die Anerkennung kann an Auflagen und Empfehlungen für notwendige Verbesserungen geknüpft werden. Zu jeder erfolgreichen Prüfung wird ein Prüfbericht veröffentlicht und das Arbeitsmittel in das FPA-Verzeichnis aufgenommen.

KWF-Test

Mit dem Prüfzeichen „KWF-Test“ werden Produkte versehen, bei denen spezielle technische Merkmale positiv getestet wurden, zum Beispiel Messgenauigkeit bei Vollerntern oder Reifendruck-Regelungsanlagen. Durch das Prüfzeichen wird das konkret beurteilte Merkmal charakterisiert. Das KWF vergibt dieses Zeichen auch, wenn Produkte für den nicht professionellen Forsteinsatz erfolgreich geprüft wurden.

Kooperationen

Bei Forsttechnik für landwirtschaftliche Betriebe und in Fragen des Arbeitsschutzes arbeitet das KWF mit der deutschen Prüfstelle für Land- und Forsttechnik (PLF) zusammen. Um eine Mehrgleisigkeit durch verschiedene ähnliche Prüfzeichen zu vermeiden, wird in Österreich mit dem Bundesamt für Landtechnik (BLT-Wieselburg) zusammengearbeitet. Somit ist eine gegenseitige Anerkennung der Prüfzeichen gewährleistet, dies unterstützt auch die Bemühungen zur Vereinheitlichung der europäischen Prüfinitiativen.

KWF-Prüfung seit 2004 auch am BFW

Das FPA-Zertifikat kann nun auch am Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW) erworben werden. Dafür wurde nun eine eigene Prüfstelle vornehmlich für heimische Maschinenerzeuger und Produzenten aus den östlichen EU-Beitrittsländern eingerichtet. Somit ist das BFW (mit der Abteilung für Forsttechnik in Wien und der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort) der Ansprechpartner bei Fragen der Maschinenprüfung.

Prüfanmeldung

Auf Antrag, der vom Hersteller selbst oder einem Firmenrepräsentant gestellt wird, wird das Prüfverfahren eingeleitet. Die Prüfung läuft nach strengen Regeln ab und umfasst einen ingenieurfachlichen, messtechnischen Teil und eine sicherheitstechnische Begutachtung. Im Rahmen von Praxiseinsätzen werden verfahrenstechnische Aspekte, die Nutzbarkeit der Technik und die Handhabbarkeit der Arbeitsmittel beurteilt. Bereits im Vorfeld werden Erfahrungswerte aus Umfrageergebnissen zusammengefasst, die die Sachbearbeiter aufmerksam machen sollen. Während der Prüfdauer werden die Ergebnisse ständig aktualisiert. Ergänzt wird der Prüfeinsatz durch Arbeitsstudien.



Entscheidungshilfe für Investitionen

Die FPA-Prüfung versteht sich als Orientierungshilfe für Hersteller bei der weiteren Maschinenentwicklung. Darüber hinaus soll sie als Entscheidungshilfe für Investitionen - ähnlich den Prüfergebnissen der Stiftung Warentest - dienen. Ziel sollten sichere, bedienungsfreundliche, effiziente, waldschonende und umweltverträgliche Betriebsmittel sein. Der Hersteller kann das Prüfzeichen für Marketingzwecke nutzen.

Mitgliedschaft beim KWF

Aktive Mitgliedschaft: Aktive Mitglieder sind alle zur persönlichen Mitarbeit an den Aufgaben des KWF bereiten Personen, im Besonderen Forstleute und Mitarbeiter an Forschungsinstituten. Der jährliche Mitgliedsbeitrag beträgt 30,- Euro.

Fördernde Mitgliedschaft: Fördernde Mitglieder sind alle natürlichen und juristischen Personen, die Ziele des KWF zu fördern gewillt und geeignet sind. Im Besonderen sind dies Waldbesitzer, forstliche Vereine und Verbände und Angehörige aus Wirtschaftszweigen, die der Forstwirtschaft nahe stehen. Der jährliche Beitrag liegt im eigenen Ermessen, mindestens jedoch bei 65,- Euro.

Vorteile für Mitglieder

- kostenlose Beratung
- regelmäßige Zusendung der monatlich herausgegebenen Fachzeitung „Forsttechnische Informationen“ (FTI) und Mitgliederinformationen
- 20% Rabatt auf die vom KWF vertriebenen Schriften
- verbilligte Eintrittskarten zu vielen forstlichen Großereignissen, wie z.B. zu den KWF-Tagungen
- Zugang zu den nur KWF-Mitgliedern offenen KWF-Arbeitstagen
- Zugriff per Internet auf die aktuellen Prüfberichte und Veröffentlichungen

Wilfried Pröll ist Leiter der Abteilung für Forsttechnik und Ökonomie am BFW in Wien und Mitglied des Fachausschusses für Waldarbeit und Forsttechnik des Österreichischen Forstvereins sowie Mitglied des Forstlichen Prüfausschusses (FPA) für Forstmaschinen im KWF (Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik) in Deutschland.

Hofrat Dipl.-Ing. Wilfried Pröll
Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald,
Naturgefahren und Landschaft
Abteilung für Forsttechnik und Ökonomie
Hauptstraße 7, 1140 Wien
E-Mail: wilfried.proell@bfw.gv.at

Ausbildung und Vermittlung von Harvesterfahrern

Wolfgang JIRIKOWSKI

Die Harvestertechnologie ist in Österreich zum unverzichtbaren Bestandteil der Holzernte geworden. Anwachsende Durchforstungsreserven und ein abnehmender Arbeiterstand in den Forstbetrieben haben dazu geführt, dass der Einsatz von modernen Maschinen im Wald an Bedeutung gewinnt. Einem größer werdenden Angebot an Maschinensystemen steht allerdings ein Mangel an qualifizierten Maschinisten gegenüber.

Ausbildungskonzept für Harvesterfahrer

Um diesem Defizit entgegenzuwirken und den speziellen regionalen Bedürfnissen Rechnung zu tragen, wurde in Österreich ein Konzept zur Ausbildung, Anwerbung und Vermittlung von Harvester- und Forwarderfahrern entwickelt.

Unter Federführung der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort in Gmunden konnte eine Ausbildungsinitiative gestartet werden, die von den forstlichen Aus- und Weiterbildungsträgern sowie Maschinenanbietern und Holzernteunternehmungen unterstützt wird. Das Lehrgangsangebot zielt auf eine Verbesserung des Ausbildungsniveaus der Fahrer in den Bereichen Wald-Boden-Forstwirtschaft, Technik, Arbeitssicherheit, Ausformung und Marketing.

Die mittelfristig angestrebte Standardisierung der Ausbildung könnte wesentlich zur nachhaltigen Entwicklung eines Fahrerpotenzials beitragen, verbunden mit einer adäquaten Bewertung der Arbeitsqualität. Sie stellt einen wirkungsvollen Beitrag zur Aufrechterhaltung einer konkurrenzfähigen Forstwirtschaft dar.

Höhere Qualifikation

Durch die höhere Qualifikation ergeben sich derzeit keine unmittelbaren Vorteile am Markt, wie etwa die Bevorzugung von Dienstleistungen, die von zertifizierten Unternehmen angeboten werden. Deshalb ist die Bildungsbereitschaft noch vergleichsweise gering: Weniger als 10% der österreichischen Harvesterfahrer können eine Ausbildung nachweisen.

Auch ist meist der Erzeugungspreis das entscheidende Kriterium, wenn es um den Zuschlag bei konkurrierenden Dienstleistungsangeboten geht, die Arbeitsqualität scheint nicht die Hauptrolle zu spielen.

Daneben werden Argumente wie Ausbildungskosten und -dauer sowie das Fehlen der für den Kursbesuch nötigen Zeit ins Treffen geführt. Der in Gmunden im Mai und Juni angebotene Kurs kommt speziell den Bedürfnissen der Praxis entgegen.

Zertifizierte Unternehmen

Ein Aspekt, der die Bemühungen zur Verbesserung der Ausbildung unterstützt, ist die verpflichtende Gefahrenermittlung am Arbeitsplatz. Dieser als Evaluierung bezeichnete Prozess sieht auch Maßnahmen zur Verminderung bestehender Gefahren vor. Auch die Zerti-

fizierung von Holzernteunternehmen, ein in Deutschland bereits übliches, freiwilliges Prozedere, bewertet die Qualifikation und den Stand der Ausbildung der Mitarbeiter und kann so der Initiative Schubkraft verleihen. Zusätzlich erscheinen Maßnahmen zur besseren Kooperation von Forstbetrieben, Dienstleistungsunternehmen, Holzkäufern und Maschinenanbietern geeignet, das Berufsbild des Harvester- und Forwarderfahrers attraktiv zu machen. Eine angemessene Entlohnung, die Art und der Umfang der Tätigkeit sowie die Stabilität des Arbeitsplatzes könnten Kriterien und Motivation sein, um diese Ausbildung in Angriff zu nehmen.

Kundenorientiertes Ausbildungskonzept

An der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort ist man um ein attraktives Kursprogramm bemüht, das in modular aufgebauten Kurseinheiten angeboten wird. Dies garantiert eine zeitlich überschaubare und kostengünstige Ausbildung.

In weiterer Folge ist daran gedacht, die Zeiten, die der Teilnehmer an der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort präsent sein muss, zu reduzieren und Unterrichtsinhalte in Form von E-Learning über Internet zu offerieren.

• Aus der Sicht des Kursteilnehmers

vermitteln die Ausbildungsinhalte Wissen und Kenntnisse für eine qualitätsvolle und pflegliche Arbeit im Wald. Berufs- und Einkommenschancen ergeben sich durch das Erlernen von fachlichen Fertigkeiten und sichern Vorteile bei der Jobsuche. Die optimale Maschinenbedienung ist das Ergebnis eines lang dauernden Lern- und Erfahrungsprozesses, an dessen Anfang eine grundlegende fachliche Ausbildung stehen sollte.



- **Aus der Sicht des Waldeigentümers**

ergeben sich Vorteile, da der Kursabsolvent für standörtliche Fragen sensibilisiert wird und Kenntnisse über ökologische Zusammenhänge erwirbt. Das Wissen über den Produktionsprozess kann die Kosten für Einsatzbetreuung und Kontrolle senken. Ein Wettbewerbsvorteil für den Betrieb ergibt sich durch bessere Ausformungsergebnisse, weniger Schäden und damit weniger Folgekosten im Bestand.

- **Aus der Sicht des Ernteunternehmers**

ist gut ausgebildetes Personal den immer schwieriger werdenden Einsatzbedingungen besser gewachsen. Der Verdrängungswettbewerb und ein zunehmender Kostendruck nach dem „Billigstbieterprinzip“ bedingen Aufgabenerweiterungen und führen zu immer neuen Herausforderungen.

Bessere Ausbildung, raschere Einarbeitung und der richtige Maschineneinsatz garantieren weniger Schäden und eine höhere Arbeitssicherheit. Die gesteigerte Arbeitseffizienz durch weniger und kürzere Stehzeiten bringen Wettbewerbsvorteile gegenüber anderen Ernteunternehmern. Eine höhere Betriebssicherheit und Referenzen über einwandfrei erbrachte Dienstleistungen sichern eine bessere Marktposition.

- **Aus der Sicht des Maschinenanbieters**

ergibt sich eine höhere Kundenzufriedenheit. Auch ziehen weniger Störungen einen geringeren Serviceaufwand, oftmals verbunden mit Kulanzregelungen, nach sich. Gut abgelaufene Einsätze verstärken den Werbeeffect und machen Maschinensysteme attraktiv.

Zielgruppe für das Ausbildungsprogramm

- Fahrer, die bereits beruflich tätig sind
- junge Menschen aus dem ländlichen Raum mit Bezug zur Natur und Technik, vor allem Bauernsöhne und künftige Hofübernehmer am Beginn ihres Berufslebens

Das BFW sieht sich als erste Anlauf- und Informationsstelle für Schulungen. Gute nationale und internationale Kontakte sowie Erfahrungen in der Durchführung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen, seit dem Jahr 2000 auch im Bereich der Harvestertechnologie, sprechen dafür. Erprobungen und Maschinenprüfungen in Zusammenarbeit mit dem deutschen Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik gewährleisten, dass das Lehrpersonal immer über den aktuellen Stand des Fachwissens verfügt.

Das BFW hat in den letzten Jahren eine Infrastruktur für Ausbildungsmaßnahmen aufgebaut. So stehen ein Fahrsimulator, ausgewählte Übungsflächen und ein Übungsparcours zur Verfügung. In enger Zusammenarbeit mit den Maschinenanbietern wurden Lehrmittel für den Unterricht erstellt. Projektpartnerschaften und -durchführungen gemeinsam mit anderen Institutionen, wie die Entwicklung von Eignungstests und Lernprogrammen, unterstreichen die Kompetenz des BFW. Eine Jobbörse für die Absolventen soll ein berufliches Weiterkommen ermöglichen – ein weiteres Argument für eine Ausbildung am BFW.



Ausbildung zum Harvester- und Forwarderfahrer



Umfassendes Kursangebot

Um den Bedürfnissen aller Zielgruppen gerecht zu werden, bietet die Forstliche Ausbildungsstätte Ort mehrere Kursvarianten an, die sich hinsichtlich Dauer und Lehrinhalt unterscheiden. Informationstage geben einen allgemeinen Überblick über die Harvestertechnologie, während sich Schnupperkurse an Neueinsteiger richten. Dort wird bereits eine erste Fahrpraxis am Simulator und Echtgerät geboten. Seminare greifen dagegen Teilaspekte des Themenkomplexes auf und vermitteln vorwiegend dem Praktiker neue Erkenntnisse.

Die mehrwöchigen Fahrkurse sind für den künftigen Maschinisten konzipiert und liefern das theoretische und praktische Fachwissen für die Durchführung von Ernteeinsätzen.

Harvesterkurse gibt es an der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort seit Anfang der neunziger Jahre.



Seit 2000 werden regelmäßig Fahrkurse durchgeführt. Die jährliche Teilnehmerzahl liegt bei rund zehn Personen. Hinzu kommen jährlich etwa zehn Harvester-Schnupperkurse, die für landwirtschaftliche Fachschulen im gesamten Bundesgebiet organisiert werden.

Ablauf und Lehrinhalte des Fahrkurses

- Eignungstest auf Wunsch
- einwöchige Einschaupraxis (Mitfahrgelegenheit mit dem Servicebus renommierter Maschinenanbieter)
- zweiwöchiger Kurs an der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort
- Kranführerausbildung
- Individuelle Fahrpraxis
- E-Learning
- Prüfungswoche

Der Fahrkurs vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten, die zum optimalen Einsatz von Harvestern und Forwardern bei der Holzernte unter Zugrundelegung eines dualen Ausbildungssystems führen. Die Erreichung des Ausbildungszieles wird durch ein Zertifikat bestätigt. Folgende Lehrinhalte werden geboten:

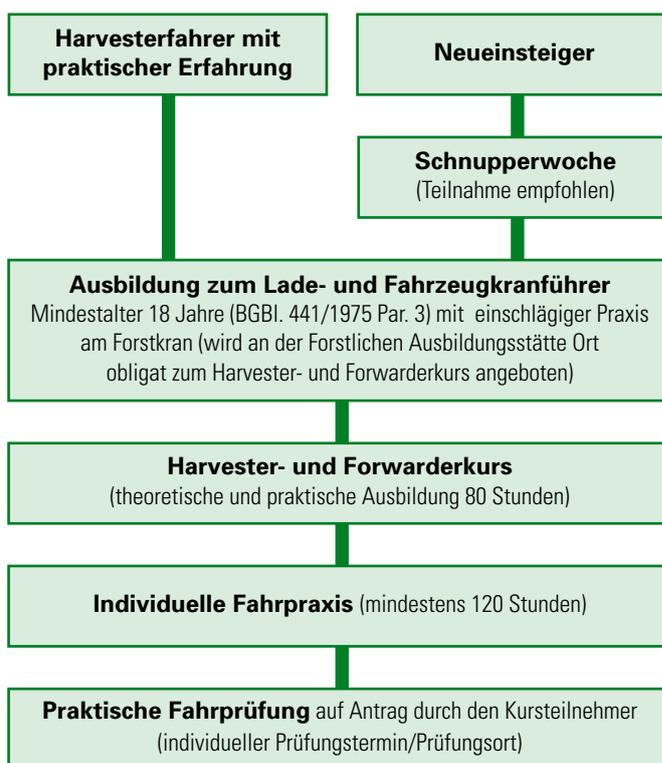
- Forstliche Grundlagen
- Planung und Organisation von Harvester- und Forwardereinsätzen
- Maschinenteknik
- Maschinenbedienung am Simulator und Übungskran mit anschließender Theorieprüfung

Nach Absolvierung der theoretischen Ausbildung an der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort und einer individuellen Fahrpraxis im Ausmaß von mindestens 120 Einheiten kann der Kursteilnehmer zur Prüfung antreten. Sie umfasst einen praktischen und einen theoretischen Teil. Der erfolgreiche Abschluss wird durch ein Zertifikat des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft bestätigt.

Die Ausbildung entspricht dem Standard anderer mitteleuropäischer Qualifikationen zum Harvester- und Forwarderfahrer. Somit ergeben sich für den Absolventen auch Berufschancen als Maschinist im Ausland. Die erfolgreiche Qualifikation kann neben den für sich sprechenden Arbeitsergebnissen nach außen durch eine Vignette dokumentiert werden.

Vermittlung von Maschinisten über die Jobbörse

In einer Kartei hält das BFW Angebote an freien Arbeitsstellen und jene Fahrer in Evidenz, die einer Tätigkeit in der Praxis nachgehen wollen. Die Weitergabe entsprechender Stellenangebote und die Vermittlung talentierter Fahrer versteht sich vorläufig als kostenloser Service.



Wolfgang Jirikowski ist Leiter des Fachausschusses für Waldarbeit und Forsttechnik des Österreichischen Forstvereins und unterrichtet am BFW in der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort.

Professor Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang Jirikowski
 Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald,
 Naturgefahren und Landschaft
 Forstliche Ausbildungsstätte Ort
 Johann Orth-Allee 16, 4810 Gmunden
 E-Mail: fastort@bfw.gv.at

Stärken und Einsatzgrenzen der Harvestertechnologie

Franz RIEGLER

Die anhaltende Kosten-Ertrags-Schere zwingt die Waldbesitzer, den größten Kostenverursacher im Betriebsgeschehen, die Holzernte, durch den Einsatz moderner Technik ständig zu optimieren und den neuen Rahmenbedingungen anzupassen. So hat auch der Forstbetrieb Admont bereits Mitte der siebziger Jahre die hochmechanisierte Holzernte eingeführt und einen für die damalige Zeit modernen Zweigriff-Prozessor angekauft. Zum Unterschied zu den heutigen, hochtechnisierten Eingriffprozessoren, die mit einem Prozessorkopf an der Kranspitze die Entastungs-, Abläng- und Polterarbeit durchführen, wurden damals die vom Forstspezialschlepper (Knickschlepper) und/oder Seilgerät unentastet zur Forststraße gerückten Bäume (Baumverfahren) im ersten Arbeitsgang mit einer Holzzange erfasst und in die Entastungs- und Ablängeinheit eingelegt und dann die erzeugten Sortimente im zweiten Arbeitsgang von der Holzzange aufgenommen und an der Forststraße abfuhrgerecht gelagert (Zweigriff = zwei Arbeitsgänge). Trotz der aus heutiger Sicht veraltet scheinenden Geräte haben die Zweigriffprozessoren damals die Effizienz der Holzernte wesentlich gesteigert und den Waldarbeitern erstmals die schwere, zeitaufwändige Entastungsarbeit abgenommen. Den nächsten Innovationsschub brachten dann die Eingriffprozessoren, die bis heute in verschiedensten Bauvarianten im Einsatz sind.

Schon früh Harvester eingesetzt

1990 brach in Österreich das Zeitalter der Harvester (Kranvollernter) an. Während sich die vollmechanisierte Holzerntetechnik hierzulande anfänglich nur langsam verbreitete, verwendete der Forstbetrieb Admont bereits 1994 einen Harvester zur Durchforstung von Beständen, die in den siebziger Jahren auf gering tragfähigen, anmoorigen Standorten begründet wurden. Zur Bearbeitung rüstete der Unternehmer den Harvester und Forwarder mit breiten Bogiebändern aus, mit denen auch die Befahrung der mit tiefen Gräben durchgezogenen Rabattepflanzungen möglich war. Die große Überlegenheit der Harvestertechnik gegenüber herkömmlichen Holzerntesystemen liegt überwiegend in der Durchforstung. Es gibt im befahrbaren Gelände derzeit keine kostengünstigere Alternative dazu.

Das große Problem sind Durchforstungen in nicht befahrbaren Steilhängen. In diesen Lagen wird zwar das hochmechanisierte Arbeitssystem Gebirgs-harvester (Seilkran mit aufgebautem Prozessor) eingesetzt, es ist damit aber erst ab etwa der Zweidurchforstung ein positiver Deckungsbeitrag I erzielbar. Die Situation verbessert sich mit zunehmender Holzdimension.

Ab etwa Media 25 cm ist das Baumverfahren mit motormanueller Fällung, Schlepperrückung und anschließender Prozessoraufarbeitung an der Forststraße

teilweise sogar kostengünstiger als der Harvester. Bei den Verfahren steigt mit zunehmender Holzdimension die Leistung kontinuierlich an, während die Leistung des Harvesters bei Überschreitung des für das verwendete Aggregat optimalen Baumdurchmessers sinkt.

Weitere Einsatz-Einschränkungen

Harvester und Forwarder sind wegen der vielen steilen Lagen eines Gebirgsforstbetriebes nur im kleineren Umfang auf etwa 15% der gesamten nutzbaren Waldfläche einsetzbar. Nicht nur die Hangneigung schränkt die Einsätze stark ein, sondern auch die Geländeform (Topografie), auf unseren Kalkstandorten mit Dolinen, Felsen etc. Nassgallen, Steine, Felsen und dergleichen reduzieren die befahrbaren Flächen ebenfalls beträchtlich. Auch Wurzelteller stellen bei Windwurfaufarbeitung ein großes Hindernis dar. Gerade diese zwingen den Fahrer häufig die optimale Fahrlinie zu verlassen, wodurch die Maschine früher die Befahrbarkeitsgrenzen erreicht. Handelt es sich hingegen um „ruhiges“ Kleinrelief, sind speziell Raupenharvester bis zu einer Hangneigung von bis zu 40% einsetzbar, in Ausnahmefällen auch darüber. Weil die Einflüsse auf den Harvestereinsatz so vielfältig sind, kann eine generelle Empfehlung bezüglich Hangbefahrbarkeit nicht gegeben werden. Die Wahl der richtigen Maschine nach Größe und Ausführung entscheidet aber sehr häufig über Vor- und Nachteile der hochmechanisierten Holzernte gegenüber der konventionellen.

Eigener Harvester in nur wenigen Betrieben rentabel

Kaum ein Forstbetrieb in Österreich – die Österreichische Bundesforste AG und einige Großforstbetriebe ausgenommen - kann vom Holzanfall und von der Befahrbarkeit her einen eigenen Harvester auslasten. Es sei denn, er geht damit in die Dienstleistung. Um





Industrieholzanfall im Kronenbereich wird, unterstützt durch Vorschläge vom Bordcomputer zur richtigen Längenwahl, minimiert. Nicht zu vergessen ist die Unfallverhütung wie beispielsweise bei Kalamitäten-nutzung, wo Harvester gerade in diesem Einsatzbereich durch den Fahrerschutz in der sicheren Kabine und durch eine nur kurze Verweildauer im Gefährdungsbereich einen großen Vorteil bringen.

Abmaß- und Qualitätskontrolle

Die erfolgsnotwendige Personalreduktion in den Forstbetrieben erlaubt nur mehr mangelhaft die erforderliche Verkaufskontrolle durch den Verkäufer. Die qualitative und quantitative Bestimmung von Rundholz wird daher seit einigen Jahren zum größten Teil nur mehr vom Holzkäufer im Werk durchführt (Werksabmaß). Dafür hat die Holzindustrie die notwendigen Messeinrichtungen geschaffen. Da aber auch Harvester Messeinrichtungen haben, ist eine sinnvolle Abmaßkontrolle durchführbar. Allerdings sollten bei den Messeinrichtungen am Harvester Sortimentssummen programmierbar sein. Bezüglich Sortierung bleibt dem Fahrer nur die manuell einzugebende Qualität, die Längenausformung in Abhängigkeit vom Durchmesser erfolgt automatisch.

nämlich die gesamte Holzernte von der Durchforstung bis zur Endnutzung mit eigenen Maschinen sinnvoll abzudecken, wären drei Maschinengrößen erforderlich und zwar mit einem Entastungsvermögen bis etwa 35 cm BHD, bis ca. 50 cm BHD und ein Großgerät für größere Holzdurchmesser. Daher ist die vollmechanisierte Holzernte Sache der auf die jeweiligen Dimensionen spezialisierten Unternehmen. Diese ermöglichen die rasche Befriedigung von Kundenwünschen. Bei einer konzertierten, geschlossenen Arbeitskette Harvester/Forwarder können innerhalb eines Tages etliche Lastzüge Blochholz gewünschter Länge abfuhrgerecht bereitgestellt werden. Bei herkömmlicher Holzernte im Sortimentverfahren wären für dieselbe Holzmenge Vorlaufzeiten von mehreren Wochen erforderlich. Zusätzlich ermöglicht die elektronische Steuerung eines Harvesters die Optimierung der Blochholzausformung. Selbst der

Franz Riegler ist Forstmeister im Stift Admont, ausgebildeter Maschinenbauer und Forstwirt und für die Holzernteeinsätze in der Forstverwaltung Admont zuständig.

OFM Dipl.-Ing. Franz Riegler
Wirtschaftsdirektion des Benediktinerstiftes Admont,
Forstverwaltung Admont
Kirchplatz 1, 8911 Admont
E-Mail: riegler@stiftadmont.at

Vollmechanisierte Holzernte aus der Sicht der Bauernwaldbetreuung

Gernot ARNOLD

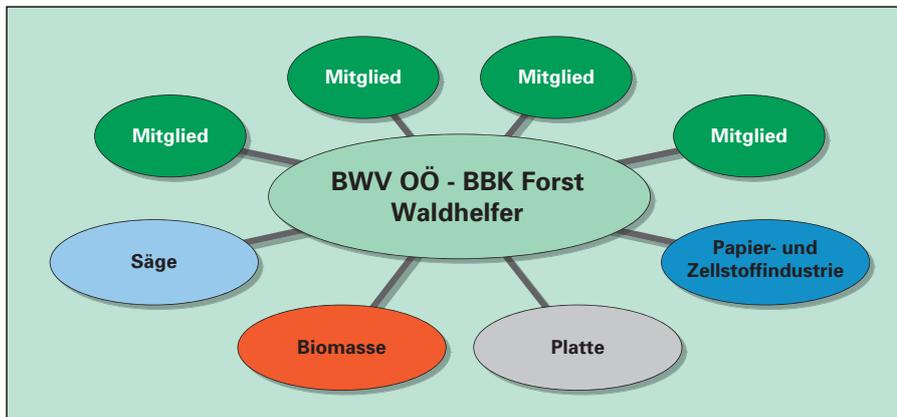
In Oberösterreich betreuen die Landwirtschaftskammer für Oberösterreich (LWK), Abteilung Forst und Bioenergie, und der Bäuerliche Waldbesitzerverband Oberösterreich (BWV) den Bauernwald. Der BWV ist als Verein über das ganze Bundesland hierarchisch aufgebaut, auf Landes-, Bezirks- und Ortsebene organisiert und umfasst 21.000 Mitglieder (ca. 65 % der oberösterreichischen Waldbesitzer). Er vermarktet jährlich 325.000 Festmeter Holz (85 % Sägerundholz, 15 % Industrieholz).

Abnehmermonopole versus diskontinuierliche Holznutzung

Die heimische Holz verarbeitende Industrie verzeichnet schon seit Jahren einen laufend steigenden Holzbedarf. Sie unterliegt einer Strukturbereinigung: „Die Großen werden immer größer und die Kleinen werden immer weniger.“

Dies führt dazu, dass Österreichs Forstwirtschaft bei manchen Sortimenten eine monopolistische Abnehmerstruktur vorfindet und bei den Hauptsortimenten wie etwa Nadelsägerundholz ein ausgeprägtes Oligopol auf der Abnehmerseite den Markt bestimmt. Der Holzverbrauch ist über das gesamte Jahr annähernd gleichmäßig verteilt und die Globalisierung der Märkte sowie die starken Bestrebungen zur laufenden Vergrößerung der EU kommen dem stetigen Ausweitungsbestreben der heimischen Industrie sehr entgegen.

Auf der anderen Seite zeigen die Ergebnisse der letzten Waldinventur (2000 – 2002) laufend steigende Holzvorräte, die aber bei weitem nicht genutzt werden. Produktion und Anlieferung des Rohstoffes „Holz“ erfolgen eher diskontinuierlich und sind nicht immer auf den kontinuierlichen Verbrauch der Abnehmer abgestimmt. Die Bildung von Oligopolen und



Voraussetzungen für den Harvesterereinsatz im Kleinwald

Um in der für Österreich so typischen kleinstrukturierten Forstwirtschaft für den Harvester die nötigen Einsatzbedingungen zu schaffen, ist eine genaue zeitliche und räumliche Abstimmung der Einsatzflächen in Form einer Routenplanung notwendig. Vor Beginn des Einsatzes sind die Absatzsicherung des Holzes, die Holzausformung und Holzabfuhr mit dem jeweiligen Abnehmer zu fixieren. Ver-

ständlicherweise legt der Bäuerliche Waldbesitzerverband Oberösterreichs bei der Organisation von Unternehmereinsätzen größten Wert darauf, dass qualifizierte Unternehmer und Harvesterfahrer zum Einsatz kommen.

Der Bestandesvorbereitung wird größtes Augenmerk geschenkt: Generell werden sowohl die Fahrgassen (ob mit oder ohne Fahrerbetrieblung) als auch die zu entnehmenden Bäume ausgezeigt. Letztlich soll der Waldbesitzer bestimmen, wie die Bestände zu durchforsten sind. Es entspricht nicht den Vorstellungen der LWK oder des WBV, dass Schlägerungs- und/oder Holzhandelsunternehmer die waldbaulichen Maßnahmen bestimmen.

Der Weg zum Erfolg

Egal, welches Preisniveau vorherrscht, welches Sortiment und welche Besitzgröße man betrachtet:

- Holz muss angeboten werden, wenn der Abnehmer es braucht.
- Es muss jenes Holz angeboten werden, das der Abnehmer benötigt.
- Der Grundsatz, Holz dann zu produzieren, wann es dem Waldbesitzer gelegen kommt, muss der Vergangenheit angehören.

Aus Erfahrung wissen wir, dass für Arbeitsvorbereitung der Planungs- und Organisationsarbeit im Kleinwald mit einer Vorlaufzeit von mindestens einem halben Jahr zu rechnen ist. In der Vegetationszeit ist auf eine geschlossene Arbeitskette von Harvester und Forwarder größter Wert zu legen, damit bei Witterungsänderungen kein geschlägertes Holz im Bestand liegen bleiben muss. Grundsätzlich sind für Arbeiten in der Vegetationszeit nur solche Einsatzflächen einzuplanen, bei denen die wichtigsten, den Maschineneinsatz beeinflussenden Faktoren dafür sprechen. Dies sind vor allem Geländeneigung, Tragfähigkeit des Bodens und das vorhandene Forststraßensystem.

Harvestertechnologie ist Stand der Technik

Es macht keinen Unterschied, ob vollmechanisierte Erntemethoden im Groß- oder Kleinwald eingesetzt werden. Sie müssen bei beiden Besitzgruppen die gleichen Einsatzbedingungen vorfinden. Harvestertechnologie verlangt eigene Einsatzstrategien hinsichtlich Gelände, Menge pro Einsatzort, Vorbereitung der Einsatzflächen und Abfuhrorganisation.

Für den bäuerlichen Bereich bedeutet der Einsatz von Fremdarbeitskräften und hier speziell Einsatz von Harvestern, dass das an sich sehr willkommene Arbeitseinkommen durch Eigenleistung geschmälert und in deutlich spürbare Arbeitskosten umgewandelt wird.

Dabei darf nicht übersehen werden: Der Einsatz der Harvestertechnologie ermöglicht es jedem Waldbesitzer in relativ kurzer Zeit eine hohe Produktionsleistung, d.h. große Holz mengen an der Straße, bereitzustellen, kurzfristig auf gute Marktbedingungen zu reagieren und die restliche Arbeitszeit für andere wichtige Waldpflege-maßnahmen verwenden zu können.

Die Harvestertechnologie ist speziell in den arbeitsintensiven, schwächeren Durchmesserbereichen hinsichtlich der Kosten ganz eindeutig überlegen. Bei stärkeren Dimensionen darf nicht vergessen werden, dass Harvester leistungs- und kostenmäßig hier an ihre Grenzen stoßen und die klassische motormanuelle Holzernte wieder konkurrenzfähig wird.

Mit der Harvestertechnologie gelingt es auch, die Anzahl der Unfälle zu minimieren und speziell in gefährlichen Einsatzgebieten (Schadholzaufarbeitungen, Windwürfe, Windbrüche) das Risiko für die arbeitenden Menschen bei der Aufarbeitung deutlich zu senken.

Aus Erfahrung wissen wir, dass für Arbeitsvorbereitung der Planungs- und Organisationsarbeit im Kleinwald mit einer Vorlaufzeit von mindestens einem halben Jahr zu rechnen ist. In der Vegetationszeit ist auf eine geschlossene Arbeitskette von Harvester und Forwarder größter Wert zu legen, damit bei Witterungsänderungen kein geschlägertes Holz im Bestand liegen bleiben muss. Grundsätzlich sind für Arbeiten in der Vegetationszeit nur solche Einsatzflächen einzuplanen, bei denen die wichtigsten, den Maschineneinsatz beeinflussenden Faktoren dafür sprechen. Dies sind vor allem Geländeneigung, Tragfähigkeit des Bodens und das vorhandene Forststraßensystem.

Bäuerlicher Waldbesitzerverband als Schaltstelle im Logistiksystem

Für Unternehmerauswahl, Planung, Organisation und Bestandesvorbereitung sind bei dem in Oberösterreich gemeinsam zwischen LWK und Waldbesitzerverband angewendeten System die Forstberater der Bezirksbauernkammer bzw. die örtlichen Waldhelfer zuständig.

Für Absatzorganisation, Abfuhr, Zufuhreinteilung, Verrechnung und Zahlungsverkehr sind der örtliche Waldhelfer und der Waldbesitzerverband zuständig.

Der Waldbesitzerverband übernimmt gemeinsam mit den örtlichen Waldhelfern und den Forstberatern die Rolle des Vermittlers und steuert das gesamte System. Unsere örtlichen Waldhelfer stellen ein GIS-System dar, das persönliche Betreuung garantiert, immer auf dem neuesten Stand ist (beispielsweise über die Straßenverhältnisse Bescheid weiß) und sicherstellt, dass das Holz auch zum richtigen Abnehmer kommt.

Waldbesitzer soll Entscheidungen treffen

LWK und WBV haben großes Interesse daran, dass der Waldbesitzer alle Entscheidungen im Wege der Bewirtschaftung selbst trifft und nicht eine dritte Person. Solange es möglich ist, soll die Waldarbeit vom Waldbesitzer selbst durchgeführt werden und er sich somit ein Arbeitseinkommen durch Eigenleistung erwirtschaften. Wenn jedoch aus innerbetrieblichen Notwendigkeiten oder anderen Überlegungen ein Fremdarbeitskräfteeinsatz notwendig ist, stehen die genannten zwei Organisationen hilfreich zur Seite.

Mit der Nutzung der Harvestertechnologie soll besonders dem Erfordernis des Marktes nachgekommen, das Holzaufkommen bedarfsgerecht gesteigert, die Produktion besser auf den Bedarf abgestimmt und auf eine Kontinuität in der Produktion hingearbeitet werden.

Ein Harvestereinsatz muss nicht unbedingt mit einem „Ab-Stock-Verkauf“ verbunden sein. Unser Interesse liegt ganz klar darin, auch bei Fremdarbeit dem Waldbesitzer einen transparenten Holzpreis frei Straße und klar definierte Arbeitskosten auszuweisen. Für das an der Forststraße abfuhrgerecht gelagerte Holz darf es keinen Preisunterschied zwischen motormanuell oder mit Harvester erzeugtem Holz geben.

Der Bäuerliche Waldbesitzerverband ist ein wichtiges Bindeglied zwischen Waldbesitzer und Holzabnehmer. Ohne diese Schaltstelle wird es der Holz verarbeitenden Industrie mit ihrem immer größer werdenden Holzbedarf nicht möglich sein, an die Vielzahl der Einzelanbieter heranzukommen. Und auch der Kleinwald wird Schwierigkeiten haben, ohne Mengenkonzentration über die Schaltstelle Waldbesitzerverband den Weg zu den marktbestimmenden Abnehmern zu finden.

Gernot Arnold ist an der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich im Bereich Holzmarkt und Forsttechnik tätig und betreut daneben ein Kleinwald-Logistik-Projekt.

Dipl.-Ing. Gernot Arnold
Bäuerlicher Waldbesitzerverband Oberösterreich
Auf der Gugl 3, PF 597, 4021 Linz
bww@waldverband-ooe.at

Optimale Einsatzplanung, Organisation und Kontrolle der vollmechanisierten Holzernte

Peter KONRAD

Je höher der Technisierungsgrad der Holzernte ist, desto größer wird der Planungs-, Organisations- und Kontrollaufwand. Dies gilt sowohl für den Schlägerungsunternehmer als auch für den Waldbesitzer. Harvestereinsätze müssen gut geplant sein, da sich diese teuren Maschinen nur bei entsprechend hoher Leistung und Auslastung rechnen. Dazu kommen noch die Holzrückung und, wegen des kurzfristig hohen Holzbedarfes, die Holzabfuhr, die Lagerung und die Holzvermarktung. Für einen optimalen Arbeitsablauf müssen daher Arbeitsvorbereitung, Auftragsdurchführung und die kontinuierliche Holzabfuhr sowie Holzvermarktung ineinander greifen.

Planung eines Forstmaschineneinsatz

Nach der ersten Kontaktaufnahme zwischen Auftraggeber (Waldbesitzer oder Förster) und Holzernteunternehmer werden die zu bearbeitenden Flächen gemeinsam besichtigt. Anschließend kann der Unternehmer beurteilen, welche Harvester-Maschinenklasse er einsetzen wird. Der Waldbesitzer oder Förster setzt die gewünschten waldbaulichen Maßnahmen, die Eingriffstärke usw. fest. Anhand der Baumarten und Stärkeklassen wird die Ausformung der Sortimente fixiert. Diese Vorgaben des Auftraggebers sollte der Unternehmer schriftlich festhalten und vom Auftraggeber bestätigen lassen. Damit wird späteren Diskussionen vorgebeugt. Es empfiehlt sich, schon bei der



Planung

Folgende Punkte werden erhoben:

- Art der Maßnahme
- Durchforstungsstärke
- Sortimentsauswahl
- Bestand ausgezeichnet
- Rückelinie angelegt
- Grenzen - schwieriges bzw. steiles Gelände
- welche Maschinen kommen zum Einsatz (Einsatz mit Bändern)
- Polterplätze
- Abfuhrlogistik
- Benötigt die Maßnahme motormanuelle Unterstützung?
- Wann soll der Hieb beginnen - bis wann soll er beendet sein?
- schriftliche Protokollierung des Arbeitsauftrages
- Terminzusage ist +/- 10 Tage einzuhalten

gemeinsamen Begehung vorhandene Bestandeslücken oder alte Wege in die Erschließung und in die Gassenanlage mit einzubeziehen und gleich zu markieren sowie Holzlagerplätze zu kennzeichnen.

Ein wesentlicher Punkt ist die Bestandesauszeige: Bei Durchforstungen sollte grundsätzlich ausgezeigt werden, speziell dann, wenn es sich um eine diffizile waldbauliche Maßnahme handelt wie beispielsweise eine Hochdurchforstung mit Z-Bäumen. Die Auszeige kostet Geld. Sie bringt aber Vorteile für den Fahrer, weil er sich später darum nicht mehr kümmern muss. Das wirkt sich positiv auf die Leistung aus und er kann sein Augenmerk mehr auf die Sicherheit sowie die Boden- und Bestandeschonung richten. Davon profitiert auch der Waldbesitzer, weil er damit rechnen kann, dass die richtigen Bäume entnommen werden.

Terminvereinbarung

Abgestimmt auf die Jahreszeit ist der Einsatztermin mit etwa +/- zehn Tagen Toleranz festzulegen und von den Vertragspartnern einzuhalten. Die dem jeweiligen Partner zugedachten Aufgaben (Markierungen etc.) müssen bis dahin erledigt und die Einsatzbereitschaft der Forstmaschinen gewährleistet sein. Handelt es sich um schwieriges Gelände, ist das Gerät aus Sicherheitsgründen mit Gleitschutzketten und/oder Bogiebändern auszurüsten. Sind überstarke Bäume mit zu ernten, ist ein Mitarbeiter mit der Motorsäge zum Zufällen bereitzustellen.

Auftragsdurchführung

Absolute Prioritäten haben die Sicherheit für den Fahrer und die boden- sowie bestandespflegliche Arbeit. Naturschutz und ökologische Aspekte sind im Arbeitsauftrag zu berücksichtigen (zum Beispiel Ameisenhügel unversehrt und Spechtbäume stehen lassen, Feuchtgebieten und Biotopen ausweichen). Aus wirtschaftlicher Sicht ist auf eine bestmögliche Wertschöpfung durch richtige Ausformung und Sortierung zu achten.

Auftragsdurchführung

Harvester

- bestandespflegliches Arbeiten
- bestmögliche Wertschöpfung in Ausformung bzw. Sortierung
- Schlagabraum ist, wenn möglich, auf die Rückegasse zu legen
- laufende Qualitätskontrolle
- Länge- und Durchmesserkontrolle
- optimale Voraussetzungen für den Forwarder schaffen, d.h. nach Baumarten getrennt vorsortieren
- bestmögliche Wertschöpfung in Ausformung bzw. Sortierung
- ökologische Aspekte sind zu berücksichtigen in Absprache mit dem Waldbesitzer
 - Biotope
 - Feuchtgebiete
 - Spechtbäume

Voraussetzungen für eine optimale Rückearbeit

Der Harvesterfahrer muss sich um die Koordination der Rückearbeit mit dem Forwarder kümmern. Hierbei werden die Sortimente nach Holzarten getrennt sortiert - wenn möglich bündig - und ohne Astmaterial am Boden so platziert, dass rasch beladen werden kann. Der Harvesterfahrer oder ein Mitarbeiter (ev. Beifahrer) muss laufend die Holzqualität, die Sortimentlängen und -durchmesser kontrollieren. Eine genaue, gewissenhafte Sortierung hat einen erheblichen Anteil am Gelingen eines Auftrages. Die umgehende Rückung und Abfuhr der Sortimente ist für alle Beteiligten wichtig. So kommt es vor allem zu keinen Lager Schäden.

Abmaßvergleich

Je nach Arbeitsfortschritt oder nach Abschluss des Ernteeinsatzes erhält der Auftraggeber vom Unternehmer die Abmaßlisten des Harvesters. Diese dienen für den späteren Vergleich mit dem Werksabmaß des Holzabnehmers (Säge- oder Papierindustrie). Sie können aber auch für eine Abschlagzahlung an den Unternehmer in einem im Vertrag ausgehandelten Prozentsatz der geernteten Holzmenge dienen. Wichtig ist jedenfalls eine ständige Kommunikation zwischen Auftraggeber, Holzernteunternehmer, Holzfrächter und Holzabnehmer.

Qualifizierte Harvester- und Forwarderfahrer

Langfristig gesehen muss sich durchsetzen, dass nur Einsätze mit gut ausgebildeten Harvester- und Forwarderfahrern durchgeführt werden. Entscheidend ist auch eine professionelle Vorbereitung des Bestandes: Die Bäume sollten ausgezeigt und die Rückegassen markiert sein. Lagerplätze müssen eindeutig bestimmt und dem Forwarderfahrer bekannt sein. Sie müssen große Holzmassen aufnehmen können und möglichst nahe den zu bearbeitenden Beständen liegen. Je weniger verschiedene Sortimente anfallen, desto rascher geht die Aufarbeitung und Rückung voran. Schnellere Holzabfuhr und Übernahme bedeutet für alle

Beteiligten, dass sie rascher zu ihrem Geld kommen. Dazu gehört die Absprache bezüglich des Arbeitsvolumens, das wegen der hohen Überstellungskosten pro Einsatzort nicht unter 1000 fm liegen soll. Je höher und kontinuierlicher die jährliche Geräteauslastung eines Unternehmers ist, desto günstiger kann er seine Arbeit anbieten. Daher sollte seitens der Waldbesitzer die Bereitschaft bestehen, Unternehmer, die ihre Arbeit in jeder Hinsicht vorbildlich ausführen, eher zu beschäftigen als schlechte, auch wenn diese für ihre Arbeit weniger verlangen.

Peter Konrad ist Holzernteunternehmer und hat bei vielen Harvesterprojekten mitgewirkt. So war er beispielsweise in den letzten Jahren Trainer bei den Ausbildungslehrgängen für Harvesterfahrer in Ort/Gmunden.

Gebrüder Konrad G.m.b.H
Gewerbepark 3
8564 Krottendorf
info@hydraulprodukter.com

Bonus-/Malus-System für Harvestereinsätze

Harald OFNER

Bis vor wenigen Jahren fanden in der Oststeiermark Harvestereinsätze fast nur im Großwald statt und nur in Einzelfällen im Kleinwald. Die bäuerlichen Waldbesitzer nehmen eher eine konservative Haltung ein und stehen nicht nur deswegen Harvestern skeptisch gegenüber, sie haben auch Bedenken aufgrund einiger misslungener Harvestereinsätze, die große Schäden am verbleibenden Bestand und tiefe Spurrinnen im Waldboden hinterließen.

Dabei wäre es nicht nur aus waldbaulichen, sondern auch aus wirtschaftlichen Gründen empfehlenswert, Harvester vermehrt im Kleinwald einzusetzen. Die Importe von Sägerund- und Industrieholz nach Österreich sind in den letzten Jahren auf jährlich 9 Mio. fm angewachsen. Ob dies so bleiben wird, ist angesichts der derzeitigen Investitionen der typischen Holz-Exportländer in die Säge-, Papier- und Zellstoffindustrie fraglich. Gleichzeitig wird der Energieholzbedarf in Österreich infolge des Investitionsbooms in große Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen kräftig ansteigen.

Steigender Holzbedarf und zunehmende Durchforstungsreserven

Wird die Forstwirtschaft den steigenden Holzbedarf mit weniger werdenden, betriebseigenen Arbeitskräften und einem zunehmenden Anteil hofferter Wälder abdecken können? Ein Blick auf die Statistik: Die Österreichische Waldinventur (ÖWI) weist insbesondere für den Kleinwald einen Rückgang der Nutzungen und einen Anstieg der Durchforstungsrückstände aus. Die Nutzungen gingen durchschnittlich von 72% (1996) auf etwa 60% (2002) zurück; besonders stark in Oberösterreich von 74% auf 53%, etwas weniger gravierend in der Steiermark (von 70% auf 65%).

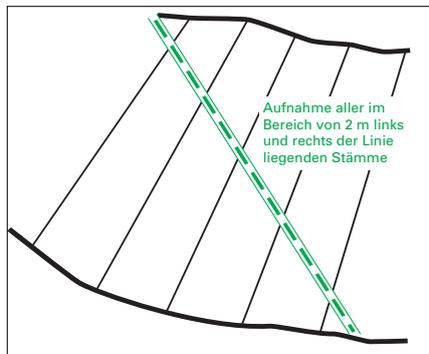
Wie kann man das Versorgungsproblem mit Holz noch lösen? Einen Beitrag dazu kann die Rationalisierung der Holzernte im Kleinwald leisten: Auf mehr als der Hälfte der Waldfläche Österreichs stocken drei Fünftel des gesamten Holzvorrates. Die Kleinstrukturiertheit des Kleinwaldbesitzes erschwert jedoch das Anbieten größerer Holzkontingente. Dieser Nachteil gegenüber

dem Großwald kann nur durch überbetrieblichen Maschineneinsatz und gemeinschaftlichen Holzverkauf wettgemacht werden. Hier bedarf es aber viel Überzeugungsarbeit, um den Waldbauer zu einem gemeinsamen unternehmerischen Handeln zu bewegen. Die Sicherung der Arbeitsqualität ist eine wesentliche Voraussetzung, um die Akzeptanz von Harvestereinsätzen zu erhöhen. Mindestanforderungen sind professionelle Arbeitsvorbereitung und Organisation sowie effiziente Kontrolle und Konsequenzen bei Abweichungen von den Vorgaben. Folgende Standards für Harvestereinsätze wurden vom Waldverband Hartberg-Fürstenfeld festgelegt:

- Markierung der ausscheidenden Bäume (Rückegassen werden vom Unternehmer selbst ausgewählt); der Zeitaufwand beträgt zwei Stunden/ha
- Markierung der Besitzgrenzen
- Festlegung der auszuformenden Holzsortimente
- Lokalisierung der Holzlagerplätze
- Werkvertrag mit Terminvereinbarung für den Einsatz
- laufende Kontrolle von Arbeitsfortschritt und Arbeitsqualität
- Organisation der Holzabfuhr
- Stichprobenaufnahme nach Bonus-/Malus-System (s. Kasten S.14)
- Holzabrechnung
- Nachkalkulation



Der Qualitätssicherung hat das Forstreferat der Bezirksbauernkammer Hartberg- Fürstenfeld beispielgebend Rechnung getragen und gemeinsam mit dem lokalen Bezirkswaldverband und einigen Unternehmern ein Bonus-/Malus-System entwickelt, das im Wesentlichen die Schonung des verbleibenden Bestandes zum Ziel hat.



Ausgangsbasis waren schonend durchgeführte Harvestereinsätze, bei denen die Schäden an den verbleibenden Bäumen entlang einer Linie, die diagonal über die Rückegassen läuft, erhoben wurden (aus: Handbuch für den überbetrieblichen Maschineneinsatz der steirischen Landwirtschaftskammer).

Nach dieser Methode müssen je ha mindestens 35 Stämme erhoben werden, damit man statistisch abgesicherte Ergebnisse erhält. Die Anwendung des Bonus-/Malus-Systems wird im Werkvertrag schriftlich vereinbart:

- Nach Arbeitsende muss jede bearbeitete Fläche von einem Mitarbeiter des Forstreferates erhoben werden. Der Arbeitsaufwand dafür beträgt inklusive Auswertung im Durchschnitt circa eine halbe Stunde je ha.
- Bei der Linienbegehung bekommt jeder Baum ab 8 cm BHD, der bis 2 m links und rechts der Linie steht, eine fortlaufende Nummer. Nach Baumarten getrennt wird die Größe der Schadensfläche ermittelt. Anschließend erfolgt die Gewichtung der Beschädigung.

Die Summe der gewichteten Punkte wird mit der Gesamtzahl der erhobenen Stämme in Relation gebracht

und ein Schadensprozent (die Qualitätsziffer) ermittelt, das auf ganze Prozent gerundet wird. Bei der Qualitätsziffer 10 (10%) gibt es weder Zuzug noch Abschläge. Für jeden Punkt (1%) darüber gibt es einen Malus (Abzug) von 1% der ausgehandelten Holzerntekosten/fm, für jeden Punkt (1%) unter 10 einen Bonus (Zuschlag) von 2% der ausgehandelten Holzerntekosten/fm (s. Beispiel).

	Gewichtung
Baumart	
Fichte, Buche, Kirsche, Pappel	1,0
Kiefer, Lärche, Tanne und alle übrigen Laub und Nadelbäume	0,7
Größe des Schadens	
bis 9,9 cm ²	0,1
von 10- 49,9 cm ²	0,5
von 50- 99,9 cm ²	1,0
100 cm ²	2,0

Das Bonus-/Malus-System hat einiges bewirkt:

- Gute Unternehmer und Fahrer kristallisierten sich rasch heraus
- Die Unternehmer haben gelernt, Arbeiten auch bei schlechter Auftragslage nicht anzunehmen, wenn sie glauben, die geforderte Arbeitsqualität nicht erbringen zu können
- Die Qualitätsziffer hat sich seit der Einführung des Bonus/Malus-Systems signifikant verbessert

Beispiel für Bonus-/Malus-System

Nach Abschluss der Holzernte bei einem Waldbauern (ca. 2 ha) wurden 76 Stämme aufgenommen, von denen acht beschädigt waren.

Berechnung der Qualitätsziffer:

Baumnummer	Baumart	Gewichtung Baumart	Schaden	Gewichtung Schaden	Wert
7	Fichte	1,0	4	2,0	2,0
25	Birke	0,7	3	1,0	0,7
27	Fichte	1,0	1	0,1	0,1
31	Fichte	1,0	2	0,5	0,5
58	Fichte	1,0	3	1,0	1,0
67	Buche	1,0	3	1,0	1,0
71	Lärche	0,7	2	0,5	0,35
72	Tanne	0,7	4	2,0	1,40
				Summe	7,05

Die Summe der Einzelwerte wird auf die Gesamtzahl der aufgenommenen Stämme bezogen: $7,05 : 0,76 = 9,28$. Diese Zahl wird gerundet und ergibt die Qualitätsziffer, in diesem Fall 9. Also erhält der Unternehmer 2% Bonus zu den vereinbarten Holzerntekosten.

- Das Vertrauen der bäuerlichen Waldbesitzer in die Harvester-technik ist deutlich gestiegen.

Harald Ofner ist für die Landwirtschaftskammer Steiermark tätig und wendet das Bonus-/Malus-Instrumentarium zur Qualitätssicherung von Harvestereinsätzen in seiner täglichen Arbeit an.

Dipl.-Ing. Harald Ofner
Bezirkskammer für
Land- und Forstwirtschaft Hartberg
Wienerstraße 29
8230 Hartberg
E-Mail: ofner@hartberg.lk-stmk.at

Eignungstest für Harvesterfahrer

Christiane BERGER, Irene KÖCKEIS

In Österreich sind rund 200 Harvester und dementsprechend viele Fahrer im Einsatz. Wie aus Studien hervorgeht ist deren Arbeitsbelastung extrem hoch. Eine hohe Verantwortung für die teuren Maschinen, lange tägliche Arbeitszeiten, Alleinarbeitsplätze sowie fehlender familiärer Kontakt - die Einsatzgebiete liegen oft weit entfernt vom Heimatort - gehören zum Berufsalltag. Viele Knöpfe und Hebel sind in Kombination mit der meist vom Harvesterfahrer durchzuführenden Auszeige zu bedienen. Gleichzeitig ist oft auch die Entscheidung über Ausformung und optimales Ablegen der verschiedenen Sortimente zu treffen.

Für verschiedene Berufsgruppen – wie Piloten – gehört es zum Standard, vor Berufseintritt einen Eignungstest zu absolvieren. Um den Harvesterfahrern ein ähnliches Instrument anbieten zu können, wurde am Institut für Forsttechnik der Universität für Bodenkultur Wien ein Eignungstest gemeinsam mit der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort (Dipl.-Ing. Dr. Jirikowski) und einer Psychologin (Mag. Irene Köckeis) entwickelt. Bereits im Vorfeld soll herausgefunden werden, ob der Interessent den Belastungen gewachsen ist und ob diese Tätigkeit seinen Vorstellungen entspricht. Auf Grund der Ergebnisse lässt sich prognostizieren, mit welchen Problemen der Interessent als Harvesterfahrer zu rechnen hat.

Entwicklungsschritte

Unter „beruflicher Eignung“ versteht die Psychologie das Ausmaß der Übereinstimmung von Anforderungen des Arbeitsplatzes und der weiteren Arbeitsumgebung mit den Leistungsvoraussetzungen der Person.

Tätigkeit	Person
Anforderungen der Tätigkeit (Aufgaben/geforderte Ergebnisse)	Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse
Was bietet die Tätigkeit (Arbeit im Freien, Alleinarbeitsplatz...)	Interessen und Bedürfnisse

Die Arbeit mit dem Harvester setzt zum Beispiel technisches Verständnis oder überdurchschnittliches feinmotorisches Geschick zur Steuerung der Maschine mittels Joysticks voraus.

Auf der anderen Seite verfügt jeder Mensch unterschiedlich ausgeprägte Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten. Im Idealfall decken sich diese mit den Anforderungen. Dasselbe gilt für die Interessen und Bedürfnisse, die sich mit den Arbeitsbedingungen ergänzen sollten.

Voraussetzungen für Harvesterfahrer

Zu den zehn wichtigsten Fähigkeiten, Kenntnissen und Fertigkeiten zählen:

- **Entscheidungsfähigkeit:** Aus mehreren Möglichkeiten die passende Antworten auf komplexe Situationen finden
- **Problemsensibilität:** Fehlfunktionen bemerken
- **Information ordnen („Einhalten von Abfolgen“):** Bestimmte Regeln genau befolgen und Dinge oder einzelne Handlungen in einer vorgeschriebenen Reihenfolge bearbeiten können
- **Stressresistenz:** Das Vermögen, mit Stresssituationen umgehen zu können. Die Kontrolle soll behalten und die Ziele erreicht werden
- **Situationsbewusstsein („Auf dem Laufenden Sein“):** Immer sich einer ständig verändernden Umwelt bewusst bleiben
- **räumliches Vorstellungsvermögen:** Die Fähigkeit sich vorstellen zu können, wie nach einer Bewegung oder wenn Teile entfernt werden etwas aussehen wird
- **Motivation:** Kontinuierlich Energie aktivieren, regulieren und aufrechterhalten können
- **Bestimmtheit/ Hartnäckigkeit:** Auf eine Initiative handeln und für die eigene Meinung gerade stehen können
- **Deduktives Schlussfolgern:** Hier gilt es, Regeln auf spezifische Probleme anzuwenden, also auf logische Antworten kommen (Beispiel: Entscheiden zu können, ob eine Lösung für diese Problem passt oder nicht)
- **Selbstbeurteilung:** Die Fertigkeit, die eigene Leistung und persönliche Fitness beurteilen zu können

In der Psychologie gibt es drei Zugänge, um die Eignung einer Person zu eruieren.

- **Eigenschaftsansatz:** Merkmale der Person, die als relativ stabil gelten (= Fähigkeiten, Fertigkeiten, Kenntnisse), werden mit psychologischen Messverfahren ermittelt
- **Simulationsansatz:** Verhalten, das in ähnlicher Form am Arbeitsplatz gefordert ist, wird nachgeahmt (mittels Flug- oder Harvestersimulator)
- **Biographischer Ansatz:** Mittels Interview oder Fragebogen werden Lebenslauf, berufliche Erfahrungen etc. abgefragt

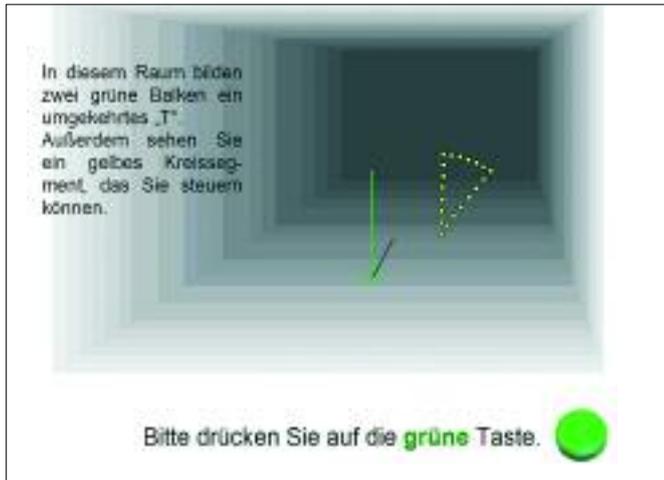
Beschreibung des Eignungstests

Der Test besteht aus sechs Einzelteilen, die am PC abgearbeitet werden. Da es sich um adaptive Testversionen handelt, liegt der große Vorteil darin, dass der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben sich dem Niveau des Probanden anpasst. Damit hat dieser nie den Eindruck, überfordert zu sein. Nachfolgend werden exemplarisch drei Tests dargestellt.

Sensomotorische Koordination

In der Testsituation muss der Proband ein gelbes Dreieck, das immer wieder ausbricht und Eigenbewegungen ausführt, mit Hilfe von Joysticks so steuern, dass die Spitze des Dreiecks möglichst ruhig im Schnittpunkt der zwei grünen Linien ruht.

Dieser Test misst die Auge-Hand-Koordination. Die Bewegungen, die von der Hand mittels Joystickführung ausgeübt werden, verfolgt der Proband mit den Augen. Erfasst wird der Zeitbedarf der Koordinationsbewegungen.



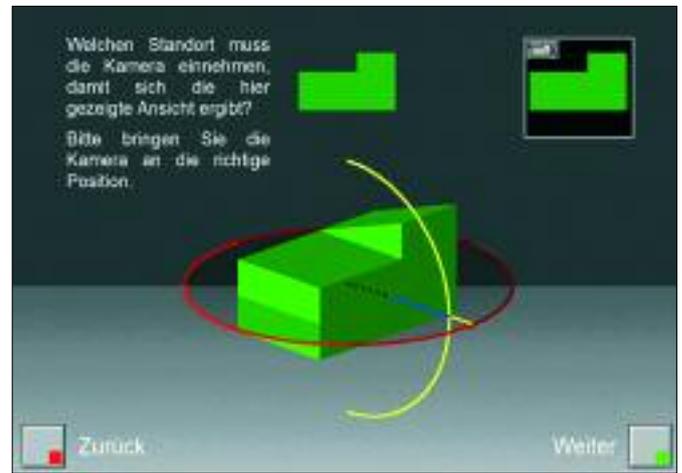
Wiener Determinationstest

Dieser Test erfasst die Fähigkeit, sich über bestimmte Zeit auf eine Aufgabe konzentrieren zu können, ohne sich dabei ablenken zu lassen (reaktive Belastbarkeit). Am Bildschirm erscheinen verschiedene Farben und akustische Signale, auf die der Proband möglichst rasch reagieren sollte. Es geht um die Geschwindigkeit, mit der die Bewegung der Hand oder des Fußes einsetzt.



Mentale Rotationen

Der Test überprüft das Vorstellungsvermögen. Etwa wie etwas aussehen wird, nachdem es bewegt worden ist oder wenn Teile entfernt worden sind. Diese Fähigkeit hilft bei der Orientierung in einem sich bewegenden und richtungsverändernden Fahrzeug, wie dies beispielsweise bei der Auszeige der Fall ist. Die Aufgabe für den Probanden besteht darin, die Kamera so zu positionieren, dass sich die links oben eingblendete Ansicht ergibt.



Wie sieht das ideale Profil eines Harvesterfahrers aus?

Mit Hilfe genormter Tests kann das individuelle Ergebnis im Vergleich zum Durchschnitt der Gesamtbevölkerung (grau hinterlegter Bereich) eingeordnet werden. Es ist allerdings noch nicht klar, wie das ideale Profil eines Harvesterfahrers (gelbe Kurve) aussehen soll, in welchen Fähigkeiten der künftige Harvesterfahrer im Durchschnitt oder sogar weit über dem Durchschnitt liegen muss.

Um das herauszufinden, ist vorgesehen, geübte Harvesterfahrer auf ihr Verhaltensprofil zu testen und die Ergebnisse mit jenen von jungen, interessierten Personen zu vergleichen. Zur Überprüfung des Tests auf seine Gültigkeit sollten nach ein bis zwei Jahren Rückmeldungen kommen, anhand derer die Qualität der Prognosen beurteilt werden soll.



Abb:
In dieser Matrix wird das Stressverhalten abgebildet

Christiane Berger und Irene Köckeis haben im Rahmen eines vom BMFLUW finanzierten Projektes zum Thema „Belastung von Harvesterfahrern“ wissenschaftlich gearbeitet und entwickeln derzeit einen Eignungstest für Harvester- und Forwarderfahrer.

Dipl.-Ing. Dr. Christiane Berger, Mag. Irene Köckeis,
Institut für Forsttechnik, Universität für Bodenkultur,
Peter Jordan-Straße 82, 1190 Wien,
E-Mail: christiane.berger@boku.ac.at
E-Mail: irene.koeckeis@boku.ac.at