




**18. KWF
tagung**
EINLADUNG ZUR
MITGLIEDER-
VERSAMMLUNG S. 39



Die FTI ist PEFC-zertifiziert, d.h. die Zeitschrift stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen. www.pefc.de

Titelbild: Jochen Grünberger, KWF

INHALT

EDITORIAL	3
FORSTLICHE ARBEITSVERFAHREN, TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG	
Projekt ForestSatCert	4
FORSTGERÄTE UND WERKZEUGE	
Fachausschuss „Geräte und Werkzeuge“ tagt im KWF	6
FORSTMASCHINEN UND ZUBEHÖR	
Die ISO Arbeitsgruppe Forestry Winch Systems (ISO TC 23 SC 15 WG 10) hielt ihre Gründungssitzung in Groß-Umstadt	8
Der Preis der Leistung – Die Entwicklung der Maschinengewichte im Licht des KWF-Langzeitmonitorings von Forstmaschinen	11
ARBEITSSICHERHEIT UND QUALIFIZIERUNG	
FNR Projekt Virtual Reality in Forestry Training (VR_FT)	21
Europäisches Motorsägenzertifikat ECC-Bedarfsanalyse	23
HOLZLOGISTIK UND DATENMANAGEMENT	
Umfrage zum Thema Mensch und Digitalisierung in der Forstwirtschaft	26
Projekt „CO2ForIT“: Gemeinsamer Workshop	28
AUS LEHRE UND FORSCHUNG	
Digitale Innovation in der deutschen Forstwirtschaft	33
AUS DEM KWF	
19. Sitzung des KWF-Firmenbeirates	37
KWF-TAGUNG	
KWF-Mitgliederversammlung am 20. Juni 2024	39
GEFFA-Videowettbewerb 2024 „Sichere Waldarbeit im Klimawandel“	39
Das KWF kommt zu Ihnen – Wir sind für Sie da in Alsfeld, Erfurt und Offenburg	40
AUS DEM KWF	
Thilo Wagner zum 60. Geburtstag	41
Dr. Edgar Kastenholz zum 60. Geburtstag	42
Klaus Heil – Laudatio	43
WIR GRATULIEREN	44

Liebe KWF-Mitglieder, liebe Leserinnen und Leser der FTI,

willkommen im Neuen Jahr 2024, dem Jahr, in dem nun - endlich! - vom 19. bis 22. Juni 2024 die 18. KWF - Tagung stattfinden wird.

Dann wird es fast genau acht Jahre her sein, seitdem die 17. KWF-Tagung in Roding am 12. Juni 2016 ihre Pforten geschlossen hat.

Viele jüngere Forstleute und Waldbesitzer sind deswegen noch nie auf einer KWF-Tagung gewesen. Sie wissen gar nicht, was das für eine faszinierende Veranstaltung ist!

Modernste Forsttechnik in dieser Dichte und im Demo - Einsatz zu sehen, auf der EXKURSION Kolleginnen und Kollegen aus allen Bundesländern und dem Ausland zu treffen, mit Ihnen Erfahrungen auszutauschen, neuste wissenschaftliche Erkenntnisse auf dem KONGRESS zu erfahren und technische Highlights auf der EXPO zu entdecken, das ist einfach grandios!



Foto: KWF

Meine Bitte geht daher an diejenigen, die schon einmal dabei waren: erzählen Sie Ihren jüngeren Kolleginnen und Kollegen, was Ihnen damals 2016 in Roding, 2012 in Bopfingen oder 2008 in Schmallenberg so gut gefallen hat, was Sie erlebt haben und auch, warum Sie eigentlich KWF - Mitglied sind.

Denn als KWF-Mitglied ist die Tagung ja „Ihre“ Veranstaltung. Sie haben das so gewollt, schon seit der Entscheidung auf der Forstvereinstagung in Rostock 1926, sich intensiver mit Waldarbeit und Forsttechnik zu beschäftigen. Seitdem gab es regelmäßig Exkursionen und Fortbildungen zu diesem Thema, die von den Vorläuferorganisationen des KWF ausgerichtet wurden.

Fortbildung in dieser, unserer guten Sache hat also Tradition.

Die Geschichte der KWF-Tagungen begann etwas später, kurz nach der Gründung des KWF, „Bestandesbegründung - technische Möglichkeiten und neue Wege“ war das beherrschende Thema der 1. KWF-Tagung 1964 in Lüneburg. Aktuell, wie heute!

Neue Wege - Innovationen, diese Schlagworte begleiten die Tagungen bis heute. Während 1984 in Ruhpolding noch die Perfektionierung der Handarbeit im Fokus stand, war 1992 in Koblenz „Waldarbeit im Umbruch“ das Thema. Harvestertechnik, die in Ruhpolding noch als vielleicht befremdlich bestaunt wurde, war jetzt perfektioniert zu sehen. Heute, 32 Jahre später, blicken wir nach Schwarzenborn. Digitalisierung aller Prozesse der Waldarbeit wird ein beherrschendes Thema dieser Tagung sein.

Erleben Sie die Zukunft der Forstwirtschaft in Deutschland und Europa- kommen Sie auf die 18. KWF-Tagung vom 19. bis 22. Juni 2024 - mitten in Deutschland.

Ihr Stefan Meier

P.S. Und kommen Sie nicht allein nach Schwarzenborn- bringen Sie Ihre Freunde mit! Auf das größte Festival für Waldarbeit und Forsttechnik - weltweit!

Projekt ForestSatCert

Zusammenfassung

Andrea Hauck, Malte Lerner, KWF e.V.

Jeder, der sich schon einmal mit Positionsbestimmung beschäftigt hat, weiß, dass GNSS-Messungen im Wald typischerweise unpräzise sind. Teilweise kann die Genauigkeit durch längere Messzeiten und sogenanntes Postprocessing im Büro verbessert werden. In der forstlichen Praxis jedoch ist die Genauigkeit von Vermessungswerkzeugen nicht überprüfbar. Das Projekt ForestSatCert schließt diese Lücke. Die Genauigkeit von Vermessungswerkzeugen im forstlichen Einsatz wird mithilfe eines präzise eingemessenen Testfeldes überprüft. Die Ergebnisse der Prüfung werden durch die Vergabe eines (KWF-)Zertifikats dem forstlichen Praktiker zugänglich gemacht.

GNSS im Wald

Der Satellitenempfang im Wald ist schlecht. Dies liegt in der Natur der Sache: Satelliten arbeiten mit elektromagnetischen (Radio-)Wellen, mit Wellenlängen zwischen 1 mm und 10 km¹ (zum Vergleich: für Menschen sichtbares Licht besteht aus Wellenlängen zwischen 0,00038 mm und 0,00078 mm).² Durch die Messung der Zeit, die die Wellen vom Satelliten zum Empfänger brauchen, erfolgt die Berechnung der Position des Empfängers.^{3,4} Diese Laufzeitmessung hat im Wald zwei große Probleme:

Zum einen werden die Radiowellen von Wasser absorbiert, sie können also das Kronendach nicht bzw. nur in Lichtfenstern durchdringen. Zum anderen werden die Wellen an Baumstämmen gebrochen und reflektiert, sodass das Signal eines Satelliten mehrfach bei dem Empfänger ankommt. Dieses Problem wird als „Mehrwegeeffekt“ bzw. „Multipath“ bezeichnet⁵.

Problemstellung

Die Genauigkeit von GNSS-Empfängern wird häufig mit wenigen Zentimetern oder Dezimetern angegeben. Diese Genauigkeiten werden überprüft, indem der Empfänger auf einem bekannten Punkt steht und seine Position misst. Durch die Abweichung des vom GNSS-Empfänger gemessenen Punktes von dem bekannten Punkt kann die Genauigkeit des Empfängers ermittelt und angegeben werden. Diese Messungen finden (üblicherweise) nicht im Wald statt.^{9 i.V.m. 10, 11}

Dies bedeutet erheblich unterschiedliche Bedingungen zwischen (Hersteller-)Prüfung und dem praktischem Einsatz des Empfängers. Diese Unterschiede beeinflussen die tägliche Arbeit im Wald. Bei einer Kontrollmes-

sung waren von GPS-Sensoren im Wald aufgezeichnete Wege zwischen 9 % und 28 % länger als die tatsächlich gemessenen Wegstrecken.¹² Aber auch Punktmessungen und Flächenmessungen werden durch die Überschirmung erschwert.

ForestSatCert - Zielsetzung

Die Herstellerangaben bezüglich der Genauigkeiten ihrer Antennen lassen sich aktuell nur auf sogenannten Testfeldern überprüfen. Testfelder bestehen aus bekannten Punkten, Linien und Flächen. Auf diesen Feldern messen und dokumentieren die GNSS-Geräte ihre eigenen Positionen. Aus den Abweichungen zu den tatsächlichen Punkten kann so die Genauigkeit von unabhängiger Stelle überprüft werden.

Aktuell gibt es zertifizierte Testfelder für die Verwendung von GNSS in der Landwirtschaft. Eines dieser Testfelder befindet sich in Frascati bei Rom (Italien). Es besteht aus unterschiedlich großen, unterschiedlich geformten Flächen. Einige dieser Flächen weisen zusätzlich Abschirmungen gegen den Horizont (=Hecken) auf.

Ziel von ForestSatCert ist es, ein akkreditiertes Testfeld im Wald zu konstruieren und darauf GNSS-Empfänger für die praktische Waldarbeit mittels eines Gütesiegels zu zertifizieren.

ForestSatCert - aktuelle Aufgaben

Aktuell werden

1. GNSS-Anwendungen im Wald erfasst.

Begriffserklärung GNSS:

GNSS steht für Global Navigation Satellite System. Es ist der Überbegriff für mehrere Satellitensysteme wie GPS (USA), Galileo (Europäische Union), GLONASS (russische Föderation) oder Beidou (Volksrepublik China).^{4,6}

Satelliten senden per Funk ihre Position und aktuelle Uhrzeit aus. Durch die Messung der Zeit, die das Signal vom Satelliten zum Empfänger braucht, kann eine Positionsbestimmung erfolgen. Zur Positionsbestimmung sind mindestens vier Satelliten notwendig.^{3,4,6,7,8}

Eine erste Version wurde von Thüringen-Forst und dem KWF erarbeitet. Diese wird in einem zweiten Schritt durch eine Praxisumfrage komplettiert.

2. physikalische Einflussfaktoren auf GNSS wie Wind, Regen, Nebel oder Sonnenstürme erhoben.
3. Erfahrungen zu bereits bestehenden GNSS-Testfeldern ermittelt.
4. Waldgebiete auf ihre Eignung hin überprüft, ob dort die Anlage von Testfeldern möglich und sinnvoll ist.
5. erste Ansprüche an die Zertifizierung diskutiert.

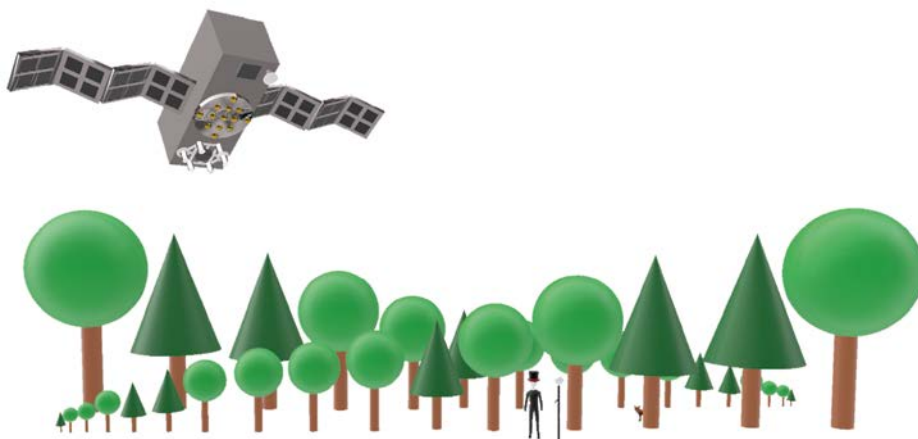


Abbildung 1: Projektlogo ForestSatCert © Malte Lerner, KWF

ForestSatCert - Zeitplanung

Das Projekt ForestSatCert läuft bis zum 30. Juni 2026.

Das nächste Online-Projekt-treffen ist für den 22. Februar terminiert. Für April 2024 ist ein Projekt-treffen in Gotha mit allen assoziierten Projektpartnern geplant.

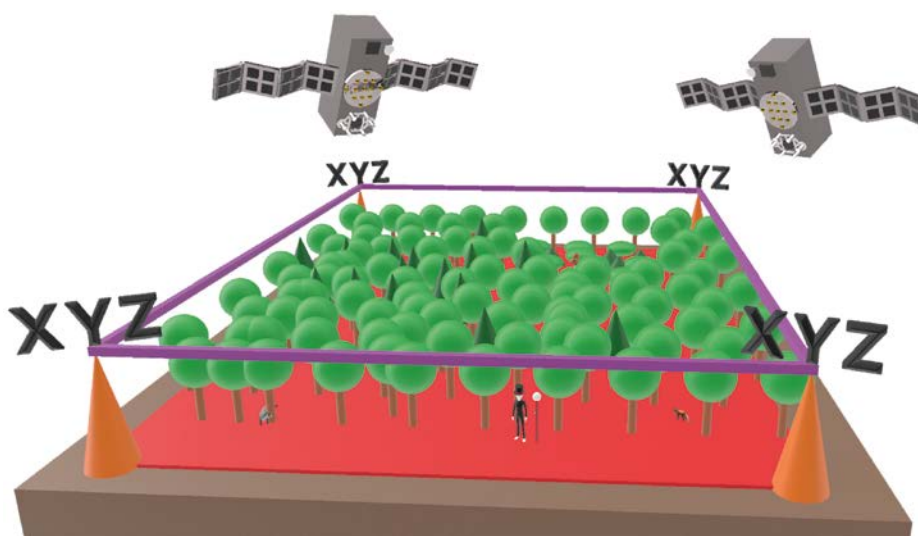


Abbildung 2: Schema Testfeld im Wald, bestehend aus exakt gemessenen Flächen (rot), Linien (lila) und Punkten (© Malte Lerner, KWF)

ForestSatCert-Projektförderung:

Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über seinen Projektträger, die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), im Rahmen des Förderprogramms Nachwachsende Rohstoffe, gefördert (Förderkennzeichen 2221NR052B).

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.



Abbildung 3: QR-Code scannen und auf die ForestSatCert-Seite zugreifen, um weitergehende Informationen zu erhalten und auf dem Laufenden zu bleiben. Alternativ geben Sie <https://kwf2020.kwf-online.de/portfolio/forestsatcert/> in Ihren Webbrowser ein.



Abbildung 4: QR-Code scannen um auf die Quellen zuzugreifen. Alternativ geben Sie <https://kwf2020.kwf-online.de/forestsatcert-fti23-quellen/> in Ihren Webbrowser ein.

Fachausschuss „Geräte und Werkzeuge“ tagt im KWF

Malte Lerner, Lars Nick, KWF e.V.

Am 15. und 16. November 2023 trafen sich die Mitglieder des Fachausschusses „Geräte und Werkzeuge“ (FAGW) im KWF in Groß-Umstadt. Rund ein Fünftel der Produkte wurde die Eignung für die professionelle Waldarbeit zugesprochen, rund ein Viertel der Produkte genügen den Ansprüchen für den gelegentlichen forstlichen Anwender. Die aktuelle Liste der Geräte und Werkzeuge mit den KWF-Prüfsiegeln kann unter <https://kwf-services.de/fpa->

gebrauchswertzeichen/ eingesehen werden. Knapp ein Drittel der vorgestellten und untersuchten Produkte können ohne weitere Änderungen an den Produkten weder für die gelegentliche noch für die professionelle Waldarbeit empfohlen werden.

Zu Beginn der Sitzung wurden die neuen Mitglieder in der Runde willkommen geheißen:

Martin Schraitle aus Baden-Württemberg als Nachfolger von Werner Kieser, Andre Wildner aus

Sachsen-Anhalt als Nachfolger von Frank Fassbutter und Michael Sonderfeld aus Niedersachsen als Nachfolger von Frank Eickmann.

Akkugeräte

Für akkubetriebene Geräte wurde der Grundsatzbeschluss gefasst, dass stets der Verbund aus Gerät, Akku und Ladeeinheit bewertet werden soll. Eine mögliche Einzelbetrachtung von Gerät, Akku oder Ladeeinheit wird nicht favorisiert, da die Bauteile an sich nicht allei-



Abbildung 1: Teilnehmer der Fachausschusssitzung (v.l.n.r.): Iris Kreh (KWF e.V.), Oliver Goob von dem Borne (Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein), Martin Schraitle (ForstBW – Forstliches Bildungszentrum Königsbronn), Burkhard Pritsch (Hessen-Forst), Christoph Lüthy (WaldSchweiz), Malte Lerner (KWF e.V.), Markus Ruf (Bayerische Staatsforsten), Lars Nick (KWF e.V.), Alexander Janusko (BFW – Forstliche Ausbildungsstätte Traunkirchen), Michael Sonderfeld (Niedersächsische Landesforsten), Thomas Stehl (Sachsenforst), Dirk Trampenau (Landesbetrieb Forst Brandenburg), Sebastian Wagner (Gast, KWF Services GmbH), André Wildner (Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt), Thomas Kreis (KWF e.V.), Dr. Johannes Windisch (Obmann des Fachausschusses, Bayerische Staatsforsten) (Foto: Katja Büchler, KWF)

ne nutzbar sind während gleichzeitig alle drei Komponenten z. T. Wechselwirkungen entfachen und gemeinsam die Gebrauchseigenschaften des Gesamtproduktes erheblich beeinflussen. So ist beispielsweise für einen Nutzer das Gesamtgewicht einer Maschine mit Akku relevant und nicht das „Leergewicht“.

Aus diesem Grund können z. B. mangelhafte Akkus die Einsatzfähigkeit der komplettierten Akkugeräte beeinträchtigen, obwohl die Maschine an sich gute Eigenschaften hat.

Grundsätzlich konnten noch keine strombetriebenen Sägen die Eignung für die professionelle Holzernte erlangen, da diese im Vergleich zu benzinbetriebenen Geräten noch deutlich zu schwer sind und die mitgeführte Stromkapazität keine durchgehende Waldarbeit ermöglicht. Für die professionelle Verwendung in der Jungbestandspflege sind leichtere Akkusägen geeignet, da hier die Anforderungen an die Schnittleistung geringer sind; in der Seilklettertechnik sind sie sogar sehr verbreitet. Für den nicht kontinuierlichen Einsatz im Hochsitzbau, GaLaBau und in der Bauwirtschaft, oder auch für die gelegentliche Aufarbeitung von Brennholz, sind auch stärkere, akkubetriebene Sägen geeignet.

Fällhilfen

Erstmals beschäftigte sich der Fachausschuss mit dem Einsatz von Infrarot-Steuerungen zur Aktivierung von fernbedienten Fällhilfen. Bei dieser Technologie ist im Unterschied zur Funksteuerung eine ungestörte Sichtverbindung vom Anwender direkt auf die Fällhilfe notwendig. Diese ist jedoch bei Verjüngung, kupiertem Gelände oder starker Sonneneinstrahlung nicht immer gegeben. Der Anwender müsste also ggf. seine sichere Rückweiche verlassen, um eine potenziell gefährliche Position mit Sichtverbindung zur Fällhilfe aufzusuchen. Da mit funkfernbedienten Fällhilfen keine solchen Zwänge auftreten, ist eine sicherere und robustere Technologie bereits auf dem Markt verfü-

bar. Der Fachausschuss fällte den Grundsatzbeschluss, dass die Verwendung von Infrarot zum Starten einer aktiven Fällhilfe nach heutigem Stand nicht für die forstliche Anwendung empfohlen werden kann.

Auf lange Sicht ist es möglich, dass passive Fällhilfen (durch eine/einen Spaltaxt/Vorschlaghammer eingetriebene Keile) nicht mehr für den Einsatz in der professionellen Holzernte empfohlen werden könnten. Die Verwendung aktiver Fällhilfen ist für den Anwender deutlich sicherer, da die Gefahrenzone um den Baum verlassen werden kann, außerdem wird der Baum etwas erschütterungsärmer aus seiner stehenden Position gebracht. Ferner ist die aktive Fällhilfe trotz des Eigengewichts gegenüber den passiven Geräten als ergonomischer zu beurteilen, da das aktive Eintreiben der Keile mittels Spaltaxt/Vorschlaghammer entfällt.

Äxte/Beile/Spaltäxte

Zahlreiche Werkzeuge konnten keine Einsatzempfehlung für die Waldarbeit erhalten, da sie z. T. schwer erkennbare Eigenschaften aufwiesen, die dieser entgegenstehen. Nur etwa einem Drittel der beurteilten Geräte konnte eine Empfehlung für die Waldarbeit ausgesprochen werden, was deutlich erkennbar macht, wie wichtig es ist, beim Kauf von Ausrüstungen auf den erfolgreichen Abschluss der Untersuchung zu achten.

Größter Mangel war eine z. T. deutliche Ausstellung der Schneide zum Stiel der begutachteten Werkzeuge, sodass ein sicheres Treffen des anvisierten Holzes erschwert wurde. Teilweise waren die Schneiden schief und behielten die Schärfe nur für kurze Zeit.

Abschluss

Nach Ausgabe der neuen Prüfmuster für den Praxiseinsatz wurden die Termine für die nächsten Sitzungen festgelegt. Die regulären Sitzungen des FAGW in 2024 sind für März und Oktober geplant.

Die ISO Arbeitsgruppe Forestry Winch Systems (ISO TC 23 SC 15 WG 10) hielt ihre Gründungssitzung vom 17. - 19. Oktober in der KWF-Geschäftsstelle in Groß-Umstadt

Dr. Günther Weise, KWF e.V.

Seilwinden stellen nach Motorsägen die wichtigste und zahlenmäßig bedeutendste Forstmaschinengruppe dar (Bild 1). Ähnlich wie Motorsägen muss bei diesen Maschinen sorgfältig auf die Maschinensicherheit geachtet werden. Die wesentlichen europäischen und internationalen Akteure haben sich daher in der ISO-Arbeitsgruppe Forestry Winch Systems (ISO TC 23 SC 15 WG 10) zusammen gefunden, um eine Sicherheitsnorm für Forstseilwinden auf dem aktuellen Stand der Technik und nach den neuesten Erkenntnissen der Unfallverhütungsträger für Europa und zum weltweiten Gebrauch zu erstellen. Die Zusammenkunft der ISO Arbeitsgruppe fand vom 17. bis zum 19.10.2023 in der KWF Geschäftsstelle unter der Leitung des Autors statt, der die Funktion des Convenors dieser ISO-Arbeitsgruppe ausübt.

Ein erster Entwurf war bereits vom deutschen Spiegel-Gremium der ISO Arbeitsgruppe, dem Normenausschuss Forstmaschinen und Geräte bei DIN (NA 051-06-01) erarbeitet worden. Auf dieser Basis waren parallele Normungsprojekte bei der Internationalen Normungsorganisation ISO und unter der Wiener Vereinbarung auch bei der Europäischen Normungsorganisation CEN beantragt und angenommen worden. Die Bearbeitung erfolgt unter Führung der internationalen Normungsorganisation ISO (ISO-lead), um die weltweite Anwendung dieser Norm zu gewährleisten. Der vorliegende Normentwurf wurde von den Delegierten aus 6 Ländern zwei Tage lang intensiv dis-



Bild 1: Typische Anbau-Seilwinde (Bild KWF)



Bild 2: Abziehen eines Hängers mit tragbarer Spillwinde (Bild Weise)



Bild 3: Konstantzugwinde — Seilzug mit aufgebauter Seilzugwinde (Bild Weise)



Bild 4: Seilwindenunterstützte Baumfällung mit Kompaktgeräteträger (Bild Weise)

kutiert und besprochen. Im Vorfeld waren bereits Hinweise zum Entwurf eingegangen, die im Lauf der Sitzung alle gelöst werden konnten. Auf dieser Basis entsteht bereits der überarbeitete Entwurf der forstlichen Sicherheitsnorm, der den Herstellern sowohl im europäischen Rechtsraum als auch international Gewissheit geben soll, rechtskonforme und sichere Seilwinden nach dem Stand der Technik herstellen zu können.

Am 18. Oktober fand eine Exkursion in Zusammenarbeit mit HessenForst statt, auf der sich die Experten der Normengruppe über aktuelle Entwicklungen der Seilwindentechnik, wie tragbare Spillwinden (Bild 2), welche die Handseilzüge größtenteils verdrängt haben, Konstantzugwinden, Seilauszugswinden (Bild 3), den großen Bereich der seilunterstützten Baumfällung (Bild 4) oder auch Personenhubwinden (Bild 5) informieren konnten. Im Anschluss an die Maschinenvorführung wurden die Ergebnisse von der Normengruppe und den Maschinenführern vor Ort diskutiert (Bild 6).



Bild 5: Personenhubwinde zur Erleichterung von Baumsteigerarbeiten (Bild Weise)



Bild 6: ISO Arbeitsgruppe bei der Diskussion der Exkursion (Bild Weise)

Der Preis der Leistung – Die Entwicklung der Maschinengewichte im Licht des KWF-Langzeitmonitorings von Forstmaschinen

Dr. Günther Weise, KWF e.V.

Das KWF erfasst im Rahmen seiner Gebrauchswertuntersuchungen über den Lauf der Zeit eine Anzahl von Parametern der untersuchten Forstmaschinen und gelangt so zu Zeitreihen dieser Parameter. Wesentlich ist in allen Fällen das Datum der Anmeldung zur Gebrauchswertuntersuchung.

Im Rahmen dieses Beitrags sollen die Entwicklung des Maschinengewichts untersuchter Maschinengruppen und dessen Auswirkung auf die Bodenbelastung sowie deren Bezug zur Aufarbeitungsleistung speziell von Harvestern dargestellt werden.

Verwendet wurden die Daten der KWF-Gebrauchswertuntersuchung. Dargestellt sind die Werte geordnet nach den Maschinenklassen der KWF-Prüfgrundlagen. Soweit Regressionen und Mittelwerte berechnet wurden, wurden jedoch die gesamten Daten in einen Datensatz zusammengefasst. Aufgrund der recht hohen Streuungen wurden in allen Fällen lineare Regressionen verwendet.

Harvester

Leitmaschine der forstlichen Mechanisierung ist der Harvester (Bild 1). Die im Rahmen der Gebrauchswertuntersuchung ermittelten Maschinenmassen, geordnet nach dem Jahr der Anmeldung zur Gebrauchswertuntersuchung und unterteilt in die 3 Klassen, sind in Bild 2 dargestellt. Die Klasseneinteilung der Harvester erfolgte dabei nach Tabelle 1, wobei die Motorleistung das Kriterium der Klasseneinteilung darstellt.

Betrachtet man die zeitliche Entwicklung (Bild 2), so ist über alle Harvesterklassen eine deutliche Zunahme der Maschinengewichte zu beobachten. Im Mittel

nahmen die beobachteten Maschinenmassen pro Jahr etwa um 400 kg zu, wobei allerdings erhebliche Streuungen zu beobachten sind.

Inwieweit sich diese Entwicklung fortsetzen wird ist noch nicht absehbar, doch werden seit einiger Zeit wieder kleinere Durchforstungsharvester zur Prüfung angemeldet, da die Endnutzung der Bestände mit den sehr großen Harvestern an Grenzen stößt und an vielen Stellen Jungbestände nachgewachsen sind. Noch größere und schwerere Maschinen

Tabelle 1 Klasseneinteilung der Harvester für die KWF-Gebrauchswertuntersuchung

Harvesterklasse	Motorleistung M [kW]
1	$M \leq 140$
2	$140 < M \leq 180$
3	$M > 180$

könnten jedoch im Zusammenhang mit der Vergrößerung der Gassenabstände auf bis zu 40 m unter Umständen eine Rolle spielen. Nur entsprechend schwere Maschinen weisen eine ausrei-



Bild 1 Harvester (Bild Weise)

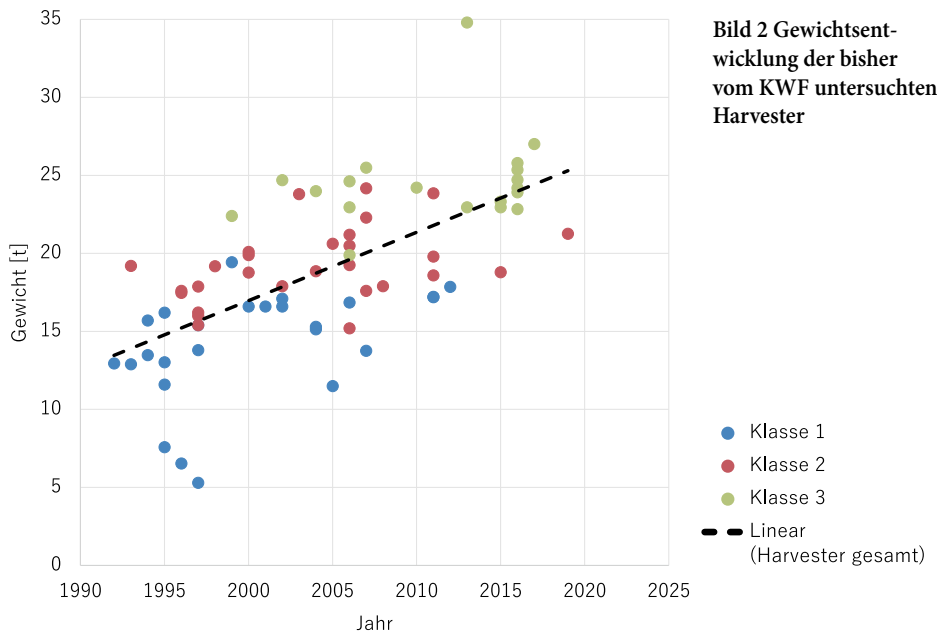


Bild 2 Gewichtsentwicklung der bisher vom KWF untersuchten Harvester

Gewicht einzusparen. Stattdessen sind die wachsenden Maschinengewichte der Preis, der derzeit für die steigende Leistungsfähigkeit der Forstmaschinen gezahlt werden muss.

Die Bodenbelastung durch die Maschinen wird vom KWF anhand von dem nach Jacke berechneten Maximaldrucks unter 20 cm Sand bewertet. Berechnungsergebnisse für diesen Bodendruckwert liegen nicht für alle untersuchten Maschinen vor. Bild 5 zeigt die vorliegenden Werte für die untersuchten Harvester. Diese Werte zeigen eine erhebliche Streuung, doch deutet eine Regressionsanalyse darauf hin, dass auch für den Wert des Bodendrucks ein leichter Anstieg über die Zeit zu beobachten ist, mithin also die in den letzten Jahren verstärkt verwendeten breiten Reifen mit Dimensionen zwischen 700 und 800 mm den Anstieg des Maschinengewichts nicht vollständig auffangen können. Pro Jahr ergibt sich, wiewohl mit einiger Unsicherheit, ein Zuwachs des Bodendrucks von etwa 0,04 bar pro Jahr (Tabelle 7). Der beobachtete Mittelwert der Harvester beträgt 4,09 bar.

chende Standfestigkeit auf, um Auslegerreichweiten von bis zu 20 m oder Stehendentnahmen durchführen zu können.

Die Entwicklung der Maschinengewichte ist, seit diese Statistik geführt wird, getragen durch die progressive Einführung immer stärkerer und leistungsfähiger Harvester mit immer mächtigeren Fäll- und Aufarbeitungsaggregaten. So dominierten um 1990 ursprünglich die kleinen Harvester der Klasse 1 das Untersuchungs-geschehen, doch wurden diese ab Mitte der 90er Jahre durch die größeren Harvester der Klasse 2 verdrängt und ab den 2000er Jahren dominieren die großen Harvester der Klasse 3. Auffällig ist, dass die Aufarbeitungsleistung der Harvester recht eindeutig mit dem Maschinengewicht korreliert. Eine Erhöhung der Aufarbeitungsleistung geht praktisch immer mit einer Erhöhung des Maschinengewichts einher (Bild 3). Erklären lässt sich dies damit, dass es nicht genügt, die Motorleistung zu vergrößern, sondern dass dann auch alle anderen angetriebenen Aggregate wie Fahrwerk, Ausleger, Aggregat, Hydraulikpumpen und -motoren und viele weitere ebenfalls an die erhöhte Leistung angepasst werden müssen. Aus der Regression für Bild 3 ergab sich, dass im Mittel die Aufarbeitungsleistung pro t zusätzlicher Fahr-

zeugmasse um ca. 0,6 Fm/MAS zunimmt. Dieses Ergebnis passt gut mit der Beobachtung zusammen, dass das Leistungsgewicht der Harvester, dargestellt in Bild 4, sich über den Beobachtungszeitraum kaum verändert hat, wenn-gleich eine leichte Steigerung möglich scheint. Es gelingt mit der derzeitigen konventionellen Auslegung der Harvester anscheinend nicht, die Leistungsdichte der Maschinensysteme wesentlich zu erhöhen und auf diese Weise

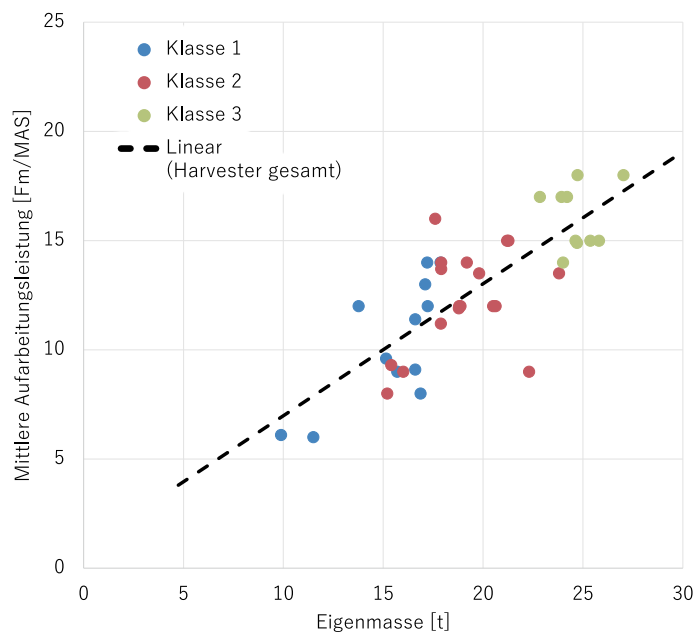


Bild 3 Beziehung zwischen der gemessenen Aufarbeitungsleistung untersuchter Harvester und der jeweils gemessenen Maschinenmasse

Forwarder

Ergänzung und Gegenstück des Harvesters ist der Forwarder (Bild 6). Die Einteilung der Forwarder-Klassen erfolgt im Gegensatz zu den Harvestern nach der Zuladung (Tabelle 2).

Auch bei den Forwardern ist ähnlich den Harvestern über den Beobachtungszeitraum eine Zunahme der Maschinenleermasse zu erkennen, wobei sich eine Tendenz sehr ähnlich wie bei den Harvestern ergibt (Bild 7). Bei den Forwardern wechselten die zur Gebrauchswertuntersuchung vorgestellten Maschinen über die Jahre ebenfalls mehrheitlich von der kleinen Klasse 1 in die größere Klasse 2 und seit der Jahrtausendwende dominieren mehr und mehr die Forwarder der Klasse 3. Eine Steigerung des Leergewichts über der Zeit konnte in allen Forwarder-Klassen beobachtet werden. Die Regression über alle Klassen ergibt allerdings einen etwas geringeren Wert der jährlichen Zunahme des Leergewichts als bei den Harvestern. Im statistischen Mittel steigt die Masse der Forwarder pro Jahr um ungefähr 340 kg. Die Bodenbelastung durch die Forwarder entwickelt sich allerdings etwas ungünstiger, da bei diesen Maschinen die Beladung in die Kalkulation mit eingeht und die Zuladungen der untersuchten Forwarder in den letzten Jahren stetig gewachsen sind (Bild 8). So konnten bei diesen Maschinen größere Reifendimensionen die Vergrößerung des Maschinengewichts in geringem Maße kompensieren als dies bei Harvestern der Fall war. Im Mittel stieg der berechnete Bodendruck um ca. 0,1 bar pro Jahr. Es steht zu erwarten, dass diese Entwicklung anhält, da nach und nach die von den Herstellern bereits angebotenen Forwarder der 15- und 19 t-Klasse auch in Deutschland eingeführt werden. Diese Maschinen waren in Deutschland bislang wenig verbreitet und galten als zu groß für unsere Forstverhältnisse, eine Einschätzung die sich zu ändern beginnt.

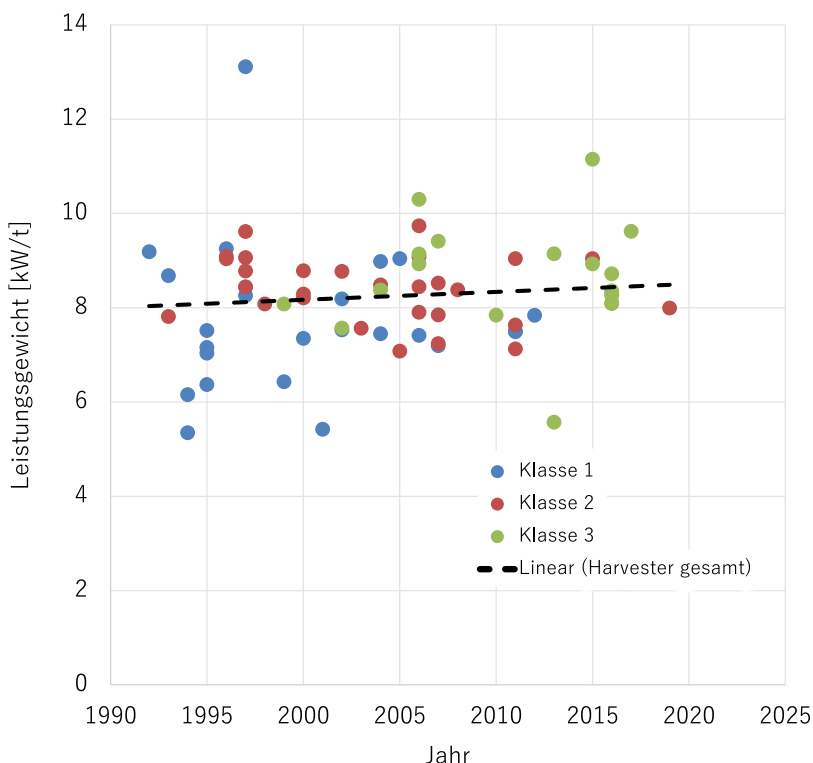


Bild 4 Entwicklung des Leistungsgewichts der bisher vom KWF untersuchten Harvester

Tabelle 2 Klasseneinteilung der Forwarder für die KWF-Gebrauchswertuntersuchung

Forwarderklasse	Nutzlast [t]	Motorleistung M [kW] (orientierend)
1 (klein)	$m_{\text{nutz}} < 10$	$M \leq 100$
2 (mittel)	$10 \leq m_{\text{nutz}} < 14$	$100 < M \leq 150$
3 (groß)	$m_{\text{nutz}} \geq 14$	$M_i > 150$

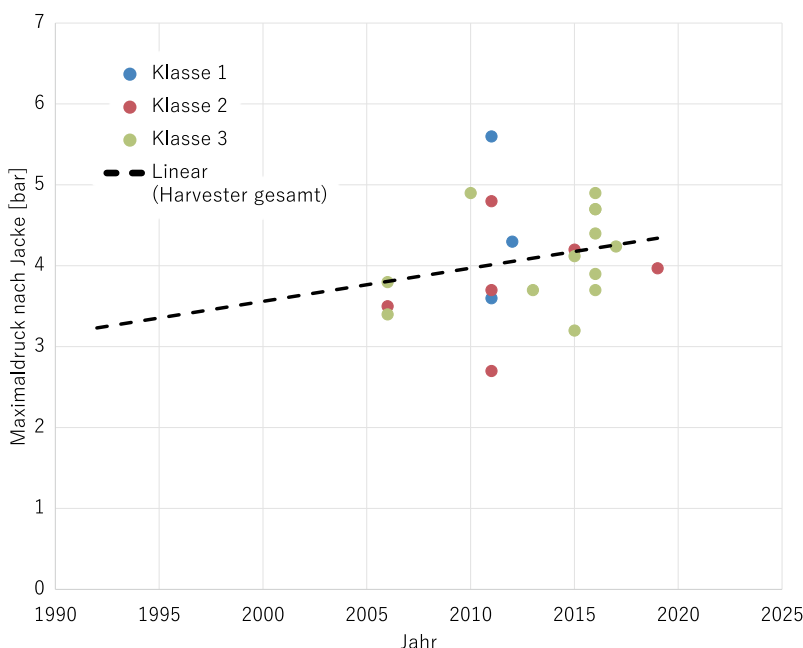


Bild 5 Entwicklung des Vergleichsbodendrucks (nach Jacke) der bisher vom KWF untersuchten Harvester



Bild 6 Forwarder (Bild Weise)

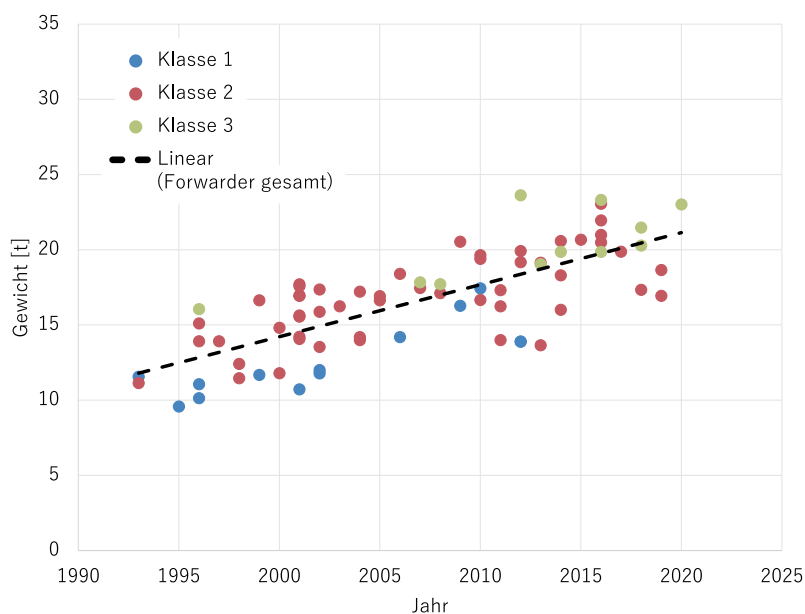


Bild 7 Gewichtsentwicklung der bisher vom KWF untersuchten Forwarder

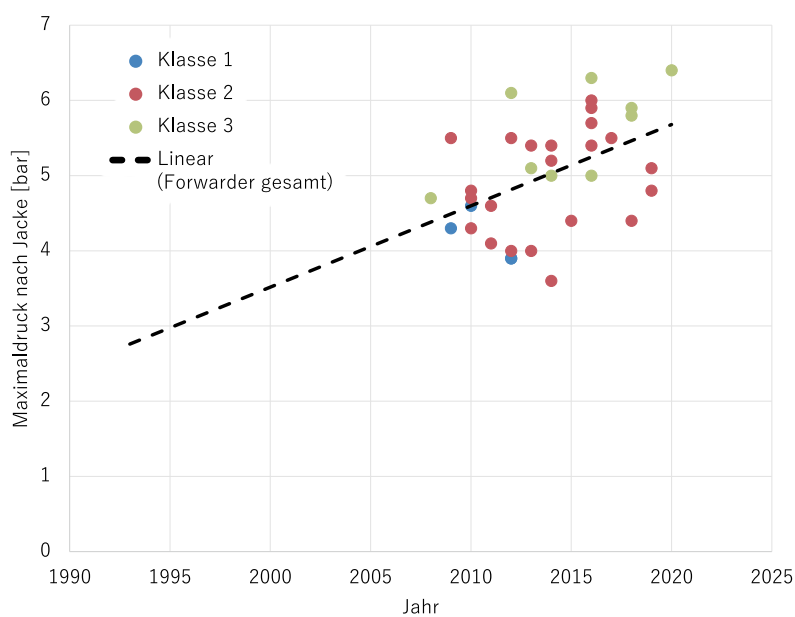


Bild 8 Entwicklung des Vergleichsbodendrucks (nach Jacke) der bisher vom KWF untersuchten Forwarder



Bild 9 Kombinationsmaschine; großes Bild Skidderkonfiguration mit Klemmbank, gut erkennbarem beweglichen Rollenbock und Bergstütze (Konfiguration Langholz [L]); kleines Bild alternativ aufbaubarer Rungenkorb (Konfiguration Kurzholz [K]) (Bild Weise)

Kombinationsmaschinen

Kombinationsmaschinen sind Forstmaschinen, die Elemente eines Forwarders und eines Skidders in sich vereinen (Bild 9). Die Klasseneinteilung von Kombinationsmaschinen für die KWF-Gebrauchswertuntersuchung ist in Tabelle 3 dargestellt.

Von dieser Maschinengruppe sind nur relativ wenige Exemplare untersucht worden, doch kann auch bei dieser über den Beobachtungszeitraum ein Anstieg der Maschinengewichte mit der Zeit konstatiert werden (Bild 10). Die Regression ergibt, wenn auch mit erheblichen Unsicherheiten, einen mittleren Anstieg der Maschinenmassen von ca. 200 kg pro Jahr. Wie andere Forstmaschinen werden Kombinationsmaschinen mit immer großvolumigeren Bereifungen ausgestattet, dennoch ist für diese Maschinen ein schwacher Trend zu größeren Vergleichsbodendrücken erkennbar (Bild 11); die Zunahme beträgt im Mittel etwa 0,08 bar pro Jahr bei einem mittleren Vergleichsbodendruck von 4,57 bar. Bei einigen der untersuchten Maschinen konnte zwischen der Vergleichsbodenbelastung beim Kurzholz- und beim Langholzrücken unterschieden

werden. Während beim Kurzholzrücken von der theoretisch möglichen Zuladung des Rungenkorbs ausgegangen wird, wird beim Langholzrücken ein einheitlicher Rückelastzuschlag auf der Hinterachse angesetzt. Auch wenn die wenigen Werte keine eindeutige

Tabelle 3 Klasseneinteilung der Kombinationsmaschinen für die KWF-Gebrauchswertuntersuchung

Kombinationsmaschinenklasse	Motorleistung M [kW]
1 (klein)	$M \leq 100$
2 (mittel)	$100 < M \leq 150$
3 (groß)	$M > 150$

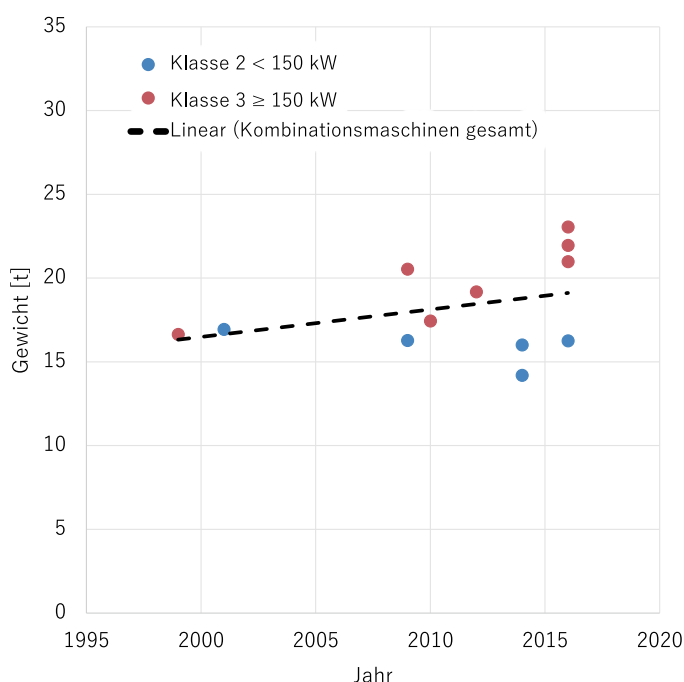


Bild 10 Gewichtsentwicklung der bisher vom KWF untersuchten Kombinationsmaschinen

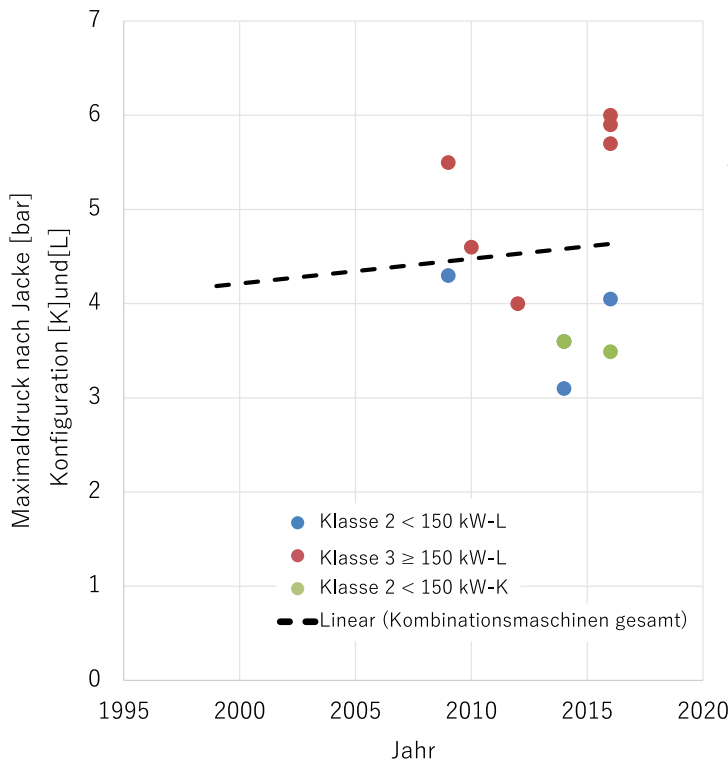


Bild 11 Entwicklung des Vergleichsbodendrucks (nach Jacke) der bisher vom KWF untersuchten Kombinationsmaschinen; in Klasse 2 wird unterschieden nach der Konfiguration für Kurzholz [K] und Langholz [L]

Aussage zulassen, so ist doch bemerkenswert, dass der Vergleichsbodendruck in der Kurzholzkonfiguration meist deutlich unter den ermittelten Werten für die Langholzkonfiguration lagen.

Kranrückeschlepper

Bei den Forstspezialmaschinen mit Kranausleger (Bild 12) ist gleichfalls über alle Maschinenklassen (Tabelle 4) und Jahre ein eindeutiger Anstieg des Maschinengewichts zu beobachten (Bild 13).

Im Mittel und mit einiger Streuung wurden die geprüften Maschinen pro Jahr ungefähr 260 kg schwerer. Dabei ist auffällig, dass die kleine Klasse 1 praktisch verschwunden ist und in der Prüfung die Klassen 2 und 3 vorherrschen. Somit werden bei diesen Forstspezialmaschinen zunehmend größere und damit schwerere Maschinen zur Prüfung angemeldet und dominieren wahrscheinlich auch das Geschehen der Waldarbeit. Die Betrachtung des Vergleichsbodendrucks nach Jacke zeigt für diese Maschinengruppe ebenfalls einen leichten Anstieg über den Beobachtungszeitraum (Bild 14). Er nimmt, allerdings mit erheblichen Streuungen, im Mittel um 0,02 bar im Jahr zu. Die wachsenden Reifendimensionen kompensieren den Gewichtszuwachs nicht vollständig. Der Anstieg ist aber deutlich geringer als bei allen anderen Maschinengruppen. Bei der Maschinengruppe der Kranrückeschlepper, die in der Hauptsache Zugarbeiten verrichten und hohe Kräfte und Schlupf in den Boden einbringen, ist diese Tatsache von besonderer Bedeutung. Im Mittel betrug der Bodendruck der Kranrückeschlepper 4,3 bar.

Forstspezialschlepper ohne Rückenausleger (Skidder)

Die Klasseneinteilung dieser Maschinengruppe für die KWF-Gebrauchswertuntersuchung ist in Tabelle 5 dargestellt.

Für die in Deutschland eher seltenen Skidder ohne Ausleger (Bild 15) liegen nur wenige Daten vor, doch war bei dieser Maschinengruppe ebenfalls ein leichter Anstieg der Maschinemassen über

Tabelle 4 Klasseneinteilung der Kranrückeschlepper für die KWF-Gebrauchswertuntersuchung

Rückeschlepperklasse	Motorleistung M [kW]
1 (klein)	$M \leq 100$
2 (mittel)	$100 < M \leq 150$
3 (groß)	$M > 150$



Bild 12 Kranrückeschlepper als Spezialmaschine

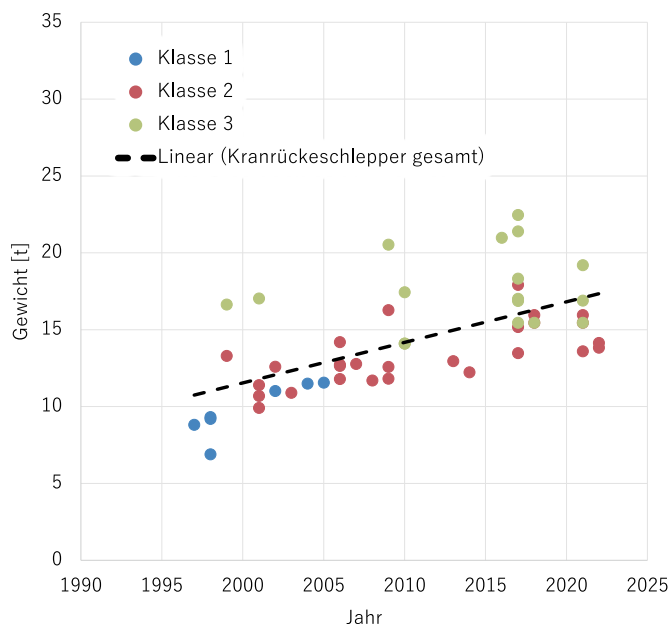


Bild 13 Gewichtsentwicklung der bisher vom KWF untersuchten Kranrückeschlepper

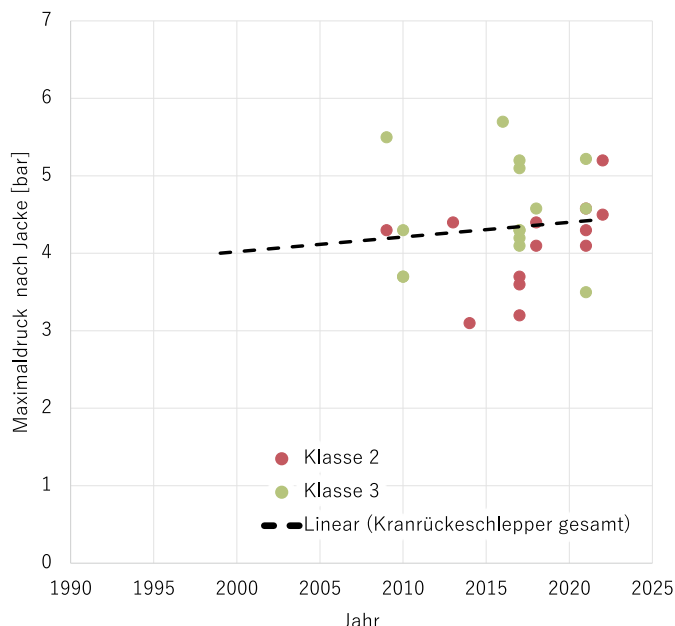


Bild 14 Entwicklung des Vergleichsbodendrucks (nach Jacke) der bisher vom KWF untersuchten Kranrückeschlepper

den Beobachtungszeitraum zu erkennen (Bild 16). Die Regression lieferte einen relativ geringen Wert des Massenanstiegs von ca. 50 kg pro Jahr. Ebenso war ein Anstieg des Vergleichsbodendrucks dieser Maschinengruppe über die Beobachtungszeit von ca. 0,066 bar pro Jahr zu erkennen. Hinzuweisen ist auf das recht hohe Leistungsgewicht dieser Maschinengruppe von 10,65 kW/t. Dies deutet darauf hin, dass die heute bei vielen Forstmaschinen verwendeten Aggregat-, Lade- und Rückenausleger mit tendenziell wachsender Reichweite ein wesentliches Element der relativ hohen beobachteten Maschinengewichte sind. Aufgrund der recht wenigen und insgesamt überholten untersuchten Maschinen ist die Aussagekraft der Analyse der Maschinengruppe Forstspeziialschlepper ohne Rückenausleger (Skidder) allerdings gering.



Bild 15 Rückeschlepper als Spezialmaschine ohne Rückenausleger

Tabelle 5 Klasseneinteilung der Forstspeziialschlepper ohne Rückenausleger für die KWF-Gebrauchswertuntersuchung

Forstspeziialschlepperklasse	Motorleistung M [kW]
1 (klein)	$M \leq 50$
2 (mittel)	$50 < M \leq 80$
3 (groß)	$M > 80$

Tabelle 6 Klasseneinteilung der Forstraktoren für die KWF-Gebrauchswertuntersuchung

Forstraktorklasse	Motorleistung M [kW]
1 (klein)	$M \leq 120$
2 (mittel)	$120 < M \leq 160$
3 (groß)	$M > 160$

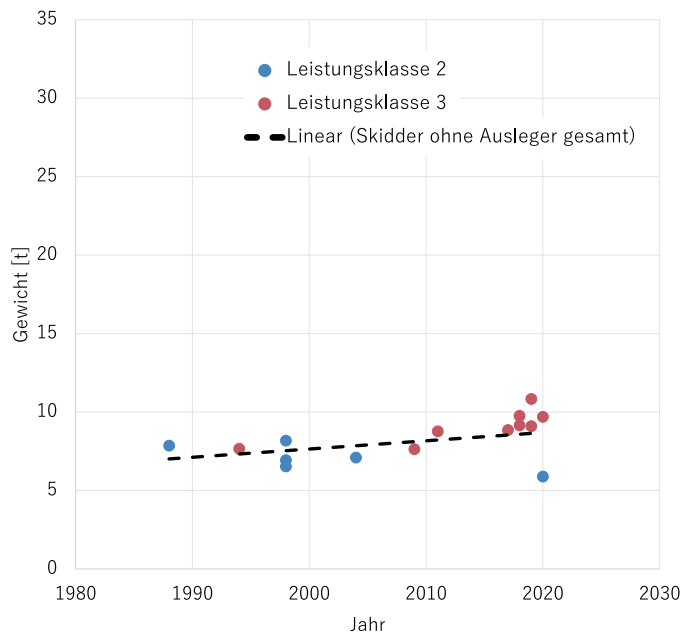


Bild 16 Gewichtsentwicklung der bisher vom KWF untersuchten Rückeschlepper als Spezialmaschine

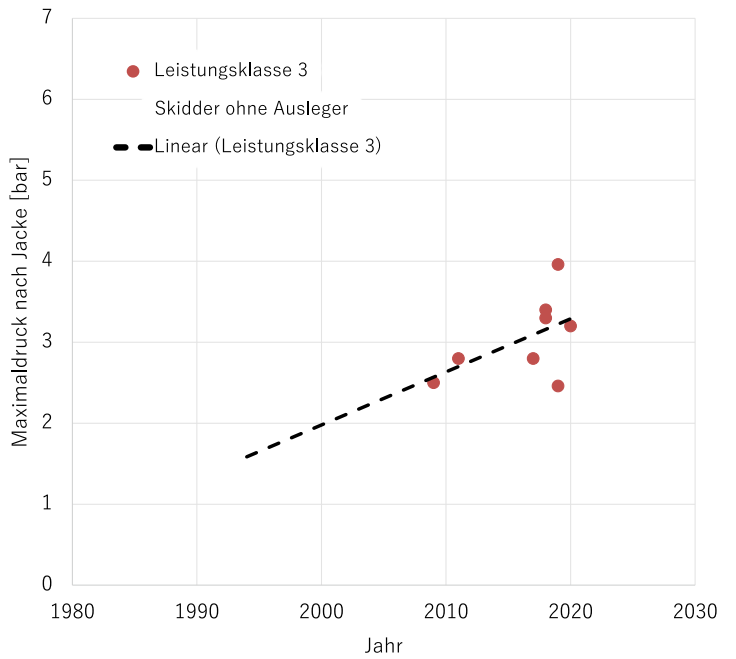


Bild 17 Entwicklung des Vergleichsbodendrucks (nach Jacke) der bisher vom KWF untersuchten Rückeschlepper als Spezialmaschine



Bild 18 Forsttraktor (Bild Weise)

Forsttraktoren

Die Daten für die Traktoren im Forsteinsatz (Bild 18), die bei weitem in der Praxis am häufigsten verwendete Maschine, unterscheiden sich in der Tendenz nicht von den anderen Maschinengruppen. Die Klasseneinteilung dieser Maschinengruppe ist in Tabelle 6 dargestellt.

Diese Maschinen legten über die Jahre ebenfalls an Gewicht zu, wobei die Regression eine mittlere Zunahme der Maschinenmasse von etwa 62 kg pro Jahr, mit erheblichen Streuungen, liefert. Es ist zu beachten, dass die mittlere Masse untersuchter Forsttraktoren mit 9,1 t deutlich unter derjenigen der untersuchten Forstspezialmaschinen liegt. Damit erzielt diese Maschinengruppe mit den niedrigsten mittleren Vergleichsbodendruck (3,1 bar), auch wenn sich ein relativ geringer Anstieg des Vergleichsbodendrucks über den Beobachtungszeitraum von 0,06 bar pro Jahr ergab.

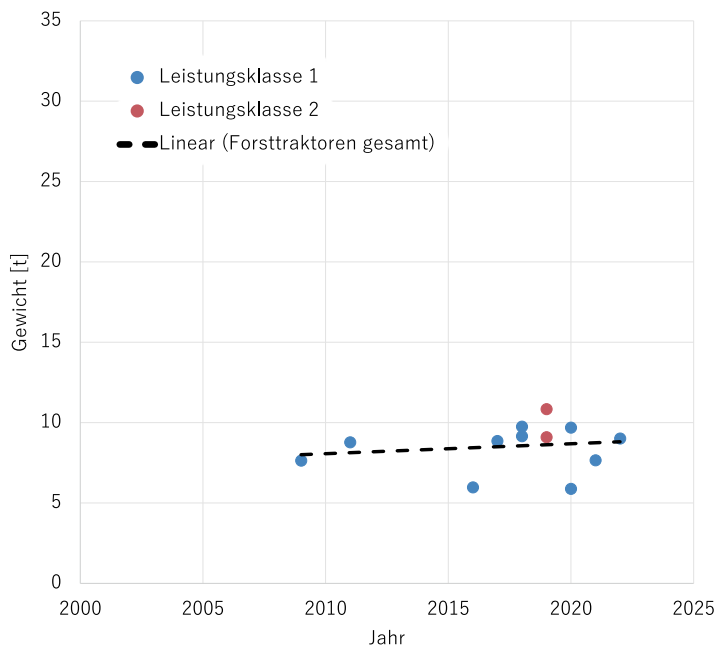


Bild 19 Gewichtsentwicklung der bisher vom KWF untersuchten Forsttraktoren

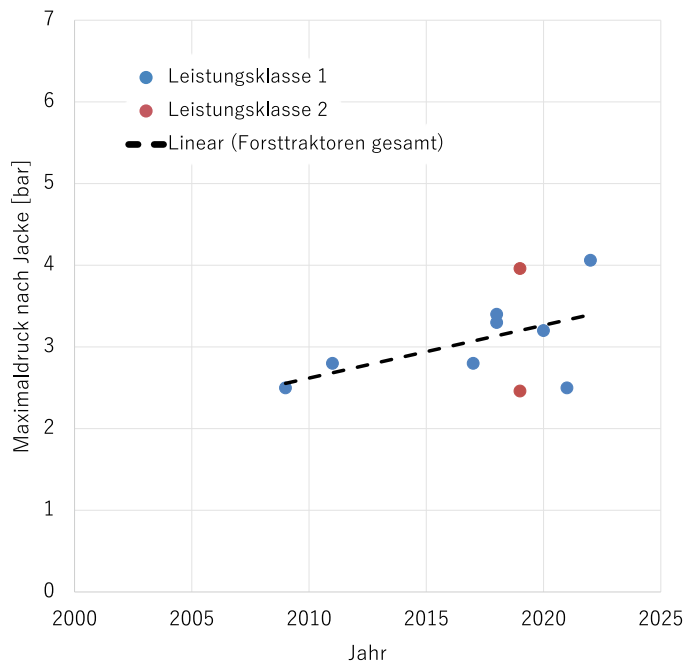


Bild 20 Entwicklung des Vergleichsbodendrucks (nach Jacke) der bisher vom KWF untersuchten Forsttraktoren

Maschinenvergleich

In der folgenden Tabelle 7 sind wesentliche Kennwerte aus der Auswertung zusammengestellt.

Tabelle 7 zeigt, dass ausgehend vom reinen Leergewicht, Harvester mit 18,4 t im Mittel die schwersten beobachteten Maschinen waren, gefolgt von Kombimaschinen mit 17,7 t und Forwardern mit 16,3 t. Aufgrund der in Harvestern verbauten vielen schweren Komponenten und Aggregaten sowie dem jeweils erforderlichen Fäll-

und Aufarbeitungsaggregat an einem starken Ausleger verwundert dies nicht. Die relativ hohe mittlere Masse von Kombimaschinen erklärt sich dadurch, dass neben Ladekran und Rungekorb auch eine oder zwei Seilwinden in der Maschine untergebracht werden müssen. Eine geringere mittlere Masse ergab sich für die Forstspezialmaschinen oder Skidder mit Rückenausleger zu 14,3 t. Die relativ geringe mittlere Masse der Forstspezialschlepper ohne

Ausleger von 8,0 t ist hier nicht besonders aussagekräftig, da diese Maschinengruppe in den Untersuchungen der letzten Jahre kaum mehr vorkam. In Deutschland dominieren die Maschinen mit Rückenausleger. Das geringste relevante mittlere Maschinengewicht weisen Forsttraktoren auf mit 9,1 t. Diese sind oft kleiner als Spezialmaschinen, leichter gebaut und weniger aufwändig für die Forstarbeit ausgestattet. Zudem erfolgt die Leistungsübertragung

Tabelle 7 Vergleich der Mittelwerte von Gewicht und Vergleichsbodendruck, Leistungsgewicht Aufarbeitungsleistung und deren jährliche Veränderung (aus linearer Regression) für die beobachteten Maschinengruppen; für Forwarder wird die Leermasse betrachtet; zusätzlich wird der Wert der Zunahme der Aufarbeitungsleistung von Harvestern in Abhängigkeit von der beobachteten Maschinenmasse dargestellt

	Harvester	Forwarder	Kombimaschinen	Skidder mit Rückenausleger	Skidder ohne Ausleger	Forsttraktoren
Masse [t]	18,4	16,6	17,7	14,3	8,0	9,1
Massenzunahme [t/a]	0,438	0,343	0,205	0,263	0,053	0,062
Vergleichsbodendruck [bar]	4,09	4,86	4,57	4,34	3,05	3,10
Zunahme des Vergleichsbodendrucks [bar/a]	0,041	0,108	0,079	0,019	0,066	0,065
Leistungsgewicht [kW/t]	8,34	7,91	8,87	9,66	10,65	10,38
Aufarbeitungsleistung [Fm/MAS]	12,7	–	–	–	–	–
Zunahme der Aufarbeitungsleistung [(Fm/MAS)/t]	0,604	–	–	–	–	–

in der Regel nicht vollständig hydraulisch, sondern mechanisch, was ebenfalls Gewicht spart.

Betrachtet man die Massenzunahme der untersuchten Maschinen, wobei hier nur die Leermasse zugrunde liegt, so war auf der Basis der linearen Regression für Harvester eine Zunahme des Maschinengewichts von etwas mehr als 400 kg pro Jahr festzustellen. Das ist die höchste beobachtete Zunahme. Waren die Maschinen anfangs eher zur Durchforstung vorgesehen, so stand bei den letzten Untersuchungen die Endnutzung mit Fälldurchmessern von bis zu 60 oder 80 cm im Vordergrund. Der mittlere Vergleichsbodendruck liegt bei 4,09 bar, wobei die beobachtete Zunahme mit 0,041 bar pro Jahr relativ gering war. Harvester weisen trotz der sehr hohen Maschinengewichte den geringsten mittleren Vergleichsbodendruck der untersuchten Forstspezialmaschinen auf. Dies erklärt sich einmal mit der zunehmenden Verwendung von sehr großen Breitreifen, wo sich inzwischen 800er Dimensionen finden. Zudem ist die beinahe durchgehende Umstellung auf 8-Rad-Fahrwerke wirksam geworden. Schließlich ist darauf hinzuweisen, dass für Harvester keine Zuladung zu berücksichtigen ist.

Bei den Forwardern ergab sich über den Untersuchungszeitraum eine etwas geringere Zunahme der Leermasse als bei den Harvestern von etwa 343 kg pro Jahr. Der mittlere Vergleichsbodendruck dieser Maschinen war mit 4,86 bar der höchste beobachtete, was sich dadurch erklärt, dass in diesen Wert auch die Zuladung eingeht. Auch die beobachtete Zunahme des Vergleichsbodendrucks war für Forwarder mit mehr als ein $\frac{1}{10}$ bar pro Jahr die höchste aller untersuchten Maschinen. Für Forwarder wuchs die Reifenbreite ebenfalls an, doch konnte diese Vergrößerung wohl den gesamten Massenzuwachs der Forwarder nicht mehr ausgleichen. 8-Rad Fahrwerke sind bei Forwardern ohnehin schon länger Standard und Fahrwerke mit mehr als 8 Rädern oder Raupenlaufwerke konnten sich

bislang nicht durchsetzen.

Bei den Kombimaschinen waren ähnliche Verhältnisse wie bei den Forwardern zu beobachten. Die mittlere Leermasse war erwartungsgemäß etwas höher als bei reinen Forwardern, die Massenzunahme jedoch etwas geringer. Auch der mittlere Vergleichsbodendruck, wiewohl der zweithöchste beobachtete, war geringer als bei Forwardern und die beobachtete jährliche Zunahme des Vergleichsbodendrucks ebenfalls, auch wenn dieser Wert eher hoch war.

Skidder mit Rückenausleger weisen den dritthöchsten Vergleichsbodendruck (4,34 bar) auf. Das dürfte zum einen damit zusammenhängen, dass für diese Maschinengruppe immer noch 4-Rad-Fahrwerke dominieren. Auch die schwere Bauweise der Spezialmaschinen mit integrierter Forstausrüstung dürfte eine Rolle spielen und die heute fast immer vorhandene Ausstattung mit einem Rückenausleger. Als Bereifung werden überwiegend Traktionsprofile verwendet, die gleichfalls einen höheren Vergleichsbodendruck generieren. Zu beachten ist jedoch, dass die beobachtete jährliche Zunahme des Vergleichsbodendrucks sehr viel geringer ist als bei Forwardern und Kombinationsmaschinen und sogar deutlich unter der Zunahme für Harvester liegt. Hier wirken sich wohl die generell großvolumigen Reifen und die auch für Skidder zunehmend breiteren Reifen positiv aus. Darüber hinaus ist natürlich wichtig, dass die beobachtete mittlere Masse dieser Maschinen mit ca. 50 kg pro Jahr nur relativ langsam wächst. Bei Harvestern, Forwardern und Kombinationsmaschinen wurde eine um ein Mehrfaches höhere jährliche Zunahme der mittleren Maschinenleermasse beobachtet. Es ist davon auszugehen, dass für Skidder eine Vergrößerung der Maschinen keine weiteren Vorteile bringt, während die CTL-Maschinen (Harvester und Forwarder) noch zu mehr Leistung und Transportkapazität streben.

Den geringsten mittleren Vergleichsbodendruck von 3,1 bar

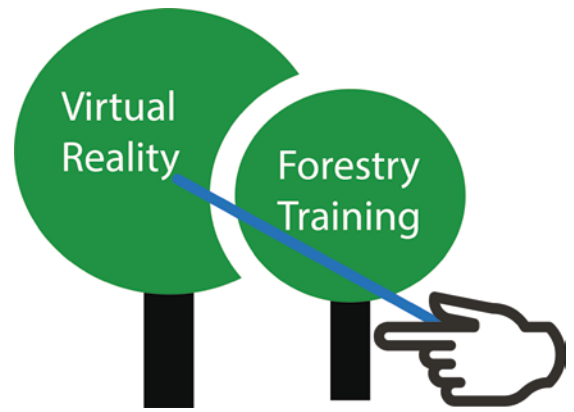
(neben den Skiddern ohne Ausleger mit 3,05 bar) findet man bei Forstraktoren. Trotz der erforderlichen Forstausrüstung sind Traktoren deutlich leichter gebaut und weisen eine entsprechend geringere Masse auf. Auch sind die Hydraulikkomponenten eines Traktors insgesamt deutlich leichter als die einer Forstspezialmaschine. Die spezielle Bauweise gestattet darüber hinaus eine sehr großvolumige Bereifung speziell auf den beim Rücken am höchsten belasteten Hinterrädern. Gleichzeitig werden mit der Installation starker Motoren hohe Leistungsgewichte erreicht, während auf die schwere vollhydraulische Leistungsübertragung der Forstspezialmaschinen verzichtet wird. Es muss dafür allerdings in Kauf genommen werden, dass traktorbasierte Rückeschlepper weder so robust ausgeführt noch so geländegängig sind wie vergleichbare Forstspezialmaschinen und die Leistungsfähigkeit der Arbeitsgeräte hinter der von Spezialmaschinen zurück bleibt.

Fazit

Über den Beobachtungszeitraum von etwa 30 Jahren konnte das KWF für alle geprüften selbstfahrenden Forstmaschinen eine deutliche Zunahme der Maschinenmasse beobachten. Ebenso nahm der Vergleichsbodendruck als Maß der Bodenbelastung zu, obwohl die Abmessungen, insbesondere die Breite, der Bereifung über den Zeitraum ebenfalls deutlich angewachsen ist. Der Effekt ist besonders deutlich bei der Maschinengruppe der Forwarder zu beobachten. Es scheint, dass eine substantielle Leistungssteigerung der selbstfahrenden Forstmaschinen, insbesondere der Kurzholztechnik, derzeit nur unter Inkaufnahme von wachsenden Maschinengewichten möglich ist. Die geringsten Maschinenmassen und Vergleichsbodendrücke weisen die untersuchten Traktoren mit Forstausrüstung auf.

FNR Projekt Virtual Reality in Forestry Training (VR_FT)

Mark-Fabian Franz, Dr. Edgar Kastenholz,
Dr. Andrea Teutenberg, KWF e.V.



Im Rahmen des durch die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR e.V.) geförderten Projektes VR_FT, wurde am Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e.V. in Zusammenarbeit mit den Verbundpartnern Didactic-Innovations GmbH und dem Institut für Informationsmanagement und Wirtschaftsinformatik (imwi) der Universität Osnabrück ein VR-Lehrsystem für Privatwaldbesitzende sowie ein Authoringtool für forstliche Beratende und Lehrende entwickelt.

Das Projekt „Virtual Reality in Forestry Training“ hat das Ziel, Lerninhalte rund um das Thema Wald und Forstwirtschaft für Waldbesitzende ohne bzw. mit geringem forstlichen Hintergrundwissen greifbar zu gestalten. Wie in vielen anderen Bereichen, zeichnet sich auch in der Gruppe der Kleinprivatwaldbesitzenden

mit Waldflächen < 20 ha in den nächsten Jahren ein Generationswechsel ab. Dies führt aller Voraussicht nach zu einer Zunahme von Waldeigentümer:innen ohne einschlägige forstwirtschaftliche Kenntnisse. Hierbei ist ein Umdenken bei der zielgruppengerechten Vermittlung von Bildungsinhalten erforderlich. Ein möglicher Ansatz ist die Nutzung von Virtual Reality, um forstwirtschaftlich relevante Inhalte schnell und zielgruppengerecht erschließbar zu machen und weiterzugeben. Eine zu Beginn des Projektes durchgeführte Umfrage bei Privatwaldbesitzenden ergab ein hohes Interesse im Bereich der Weiterbildung mittels Virtual Reality.

In einem Marteloskop im Bereich des Forstamts Hachenburg (Rheinland-Pfalz) wurden mittels 360°-Panoramaaufnahmen hochauflösende Bilder realer Waldum-

gebungen für die VR-Simulation erzeugt und durch didaktische Elemente ergänzt. Ein Marteloskop ist eine Waldfläche mit einer Größe von 100*100m in welcher jedes einzelne Detail der Bäume genau aufgenommen wurde. Hierüber lassen sich Bestandesimulationen ableiten. Hierbei wird der Schwerpunkt auf die Beratung für Privatwaldbesitzende gelegt. Die Themenwünsche für den forstlichen Input entstanden aus einer vorher durchgeführten Umfrage bei den Privatwaldbesitzenden. Die Fotoaufnahmen der Waldumgebungen finden in den vier Jahreszeiten statt und werden jeweils mit passenden saisonalen forstlichen Themen hinterlegt. Somit dienen die 360-Grad Bilder als Leinwand für den forstlichen Input. Eine weitere Option ist, die Themen mit entsprechenden 360-Grad-Aufnahmen an bestimmte Waldorte zu platzieren und diese direkt in die Beratung einzubinden. Z.B. wird der Themenpunkt „Pflanzung“ nicht anhand der Marteloskop-Frühjahrsaufnahme erläutert, sondern anhand einer Fotoaufnahme einer Kahlfäche, die aufgeforstet werden soll.

Bisherige Testversuche zeigen, dass die Bedienung der Oberfläche in der VR-Brille intuitiv und ohne Probleme mit Hilfe der Controller erfolgen kann. Die Lernumgebung soll ein Anreiz sein, sich mit dem Thema zu beschäftigen. Einfaches Bedienen und niedrigschwellige Erklärungsansätze erhöhen die Bereitschaft, sich mit forstfachlichen Themen auseinanderzusetzen. Der Inhalt der Videos





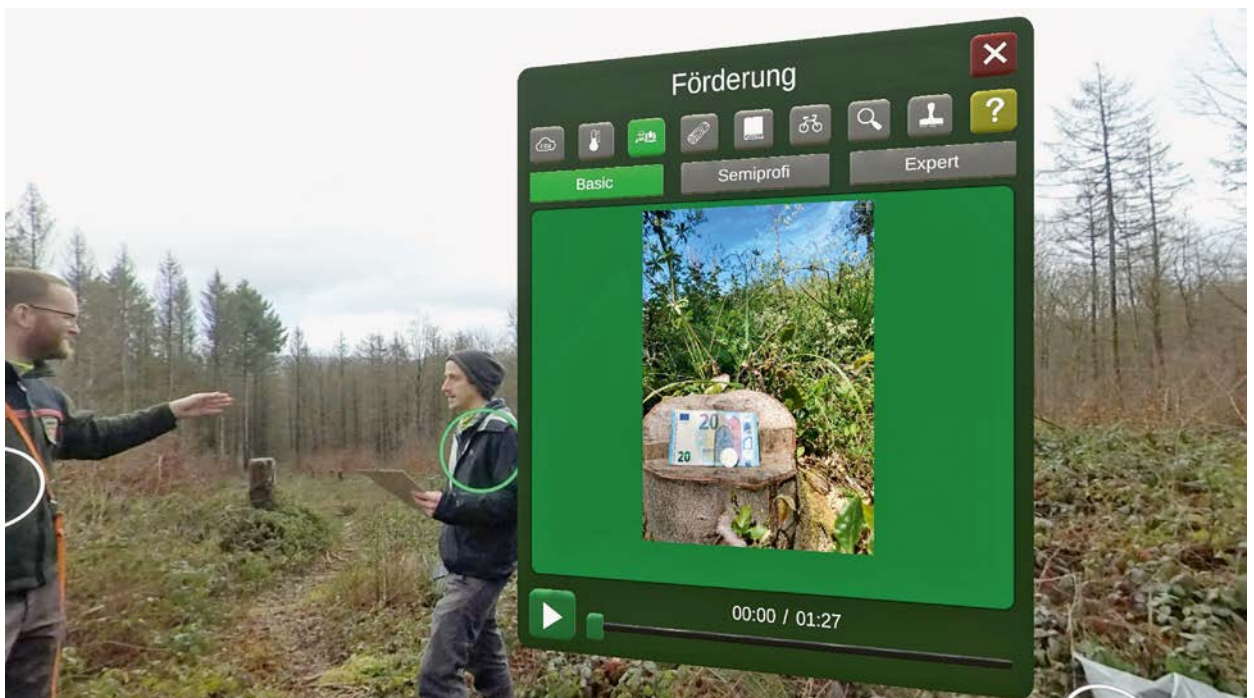
stellung der VR-Lernumgebungen sind durchweg positiv. Im Zeitraum von Oktober bis Dezember 2023 wurden die bisherigen Projektergebnisse im Rahmen von Kurz-Workshops an Forstlichen Bildungszentren in Deutschland gezeigt. Hierzu wurden das Projekt, die VR-Anwendung und die Weboberfläche den Lehrenden an den Forstlichen Bildungsstätten präsentiert. Dieser Ansatz sorgt für ein höheres Interesse zur Teilnahme an den Workshops. Die Projektvorstellung hat ebenfalls den Zweck, dass sich Diskussionen im Bereich der aktuellen Lernmethodik entwickeln. Die besuchten FBZ zeigen durchweg ein hohes Interesse, vorhandene Videosequenzen zu modernisieren oder auch zu erstellen. Die Videos sind der erste Ansatz zur Etablierung der Nutzeroberfläche in der VR-Brille. Bei nahezu jedem Workshopbeginn reagierten die Teilnehmenden zurückhaltend und skeptisch. Diese Reaktionen änderten sich jedoch während des Vortrags und während des selbstständigen Ausprobierens der Brille und es entwickelten sich durchwegs konstruktive Diskussionen.

sowie des Lehr- und Lernmaterials ist gemäß der Zielgruppe ‚Waldbesitzende mit keinen/geringen Vorkenntnissen‘, einfach gehalten. Neben den Inhalten, die während der Projektlaufzeit durch das KWF erstellt werden, wurde eine Weboberfläche für Lehrende zur individuellen Bespielung der VR-Umgebung mit eigenen Lerninhalten entwickelt. Mit Hilfe dieser Weboberfläche werden z. B. forstliche Beratende und Forstliche Bildungszentren bzw. Schulen in

die Lage versetzt, eigene Inhalte für unterschiedliche Zielgruppen zu erstellen und im eigenen Weiterbildungsangebot nutzen und anbieten können. Der Vorteil ist, dass bundeslandabhängige Unterschiede zu einzelnen Themengebiete differenziert aufbereitet und angeboten werden können und neue Lern- und Lehrumgebungen während der Ausbildung und Weiterbildung entstehen.

Die Rückmeldungen aus forstlichen Fachkreisen bei der Vor-

Inwieweit die Projektidee in die Lehre eingebunden werden kann, ist nach jetzigem Stand noch nicht



sicher, da feste und streng gefüllte Stundenpläne bei wenig freiem Gestaltungsraum Hürden darstellen. Die Option die VR-Umgebung in Fortbildungsmaßnahmen oder zur Vor- und Nachbereitung einzusetzen, stellt jedoch eine erste Möglichkeit der praktischen Umsetzung dar.

Die erste internationale Projektvorstellung auf der FORMEC 2023 in Florenz (Italien) stieß auf ein hohes Interesse an der Thematik sowohl im internationalen Forst- als auch Informatik-Bereich. Im Zeitraum vom 20. September bis 22. September wurde das VR-FT Projekt in Form einer Posterpräsentation vor internationalem Pu-

blikum präsentiert. Die VR-Brillen als Blickfang, lockten während der Kaffeepausen sehr schnell weitere Interessenten an. Anschließend Diskussionen über die Verwendung der VR-Brillen und der Applikation sorgten für neue Ideen und das kritische Betrachten bisheriger Schwachstellen.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.



Didactic Innovations
Digital Technologies & Corporate Education



Die FORMEC (International Symposium on Forest Mechanization) ist ein internationales Symposium der Forsttechnik und Mechanisierung. Die Veranstaltung dient dem Erfahrungsaustausch zwischen Fachleuten, aus den Bereichen Forsttechnik und Digitalisierung, untereinander. Die Veranstaltung ist in verschiedene Sessions mit jeweils drei bis fünf Fachvorträgen und einer parallel verlaufenden Postersession gegliedert. Die Fachvorträge dienen als Input für Diskussionen, aber auch dem Erfahrungs- und Gedankenaustausch zwischen den Teilnehmenden. Die Posterpräsentationen sind mit einer Dauerausstellung - über die Zeit der Veranstaltung - vergleichbar und dienen als Gesprächsinput während der Pausen.

Europäisches Motorsägenzertifikat ECC-Bedarfsanalyse

Mark-Fabian Franz, Dr. Andrea Teutenberg, KWF e.V.

Das Europäische Motorsägenzertifikat (ECC) ist ein europaweit gültiger **Befähigungsnachweis** für die Arbeit mit der Motorsäge. Einheitliche europäische ECC-Standards ermöglichen die Vergleichbarkeit der in den beteiligten Ländern ausgegebenen Zertifikate für die Motorsägenarbeit im gewerblichen Holzeinschlag. Das ECC ist ein aufeinander aufbauendes System, welches aus vier Leveln (siehe Abbildung 1) besteht, die jeweils mit einer Prüfung abgeschlossen werden. Die ECC-Standards der Stufen 1 bis 4 beschreiben Kenntnisse und Fertigkeiten, welche im Rahmen einer Prüfung nachgewie-

sen werden müssen. Der Besuch eines vorbereitenden Lehrgangs ist nicht verpflichtend, erhöht jedoch die Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Prüfungsabschlusses. **ECC-Zertifikate werden über eine Prüfung erworben. Es handelt sich hier nicht um eine Ausbildung oder irgendeine Art von ‚Motorsägenkurs‘.**

Die ECC-Prüfungen werden durch sogenannte Prüfstellen angeboten, welche die Organisation und Durchführung selbstständig gestalten. Die Abstimmung zwischen den Prüfstellen sowie die internationale Kommunikation zwischen den einzelnen Mitglieds-

ländern übernimmt die Nationale Agentur. In Deutschland fungiert das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF e. V.) als Nationale Agentur.

Das KWF führte im Herbst 2023 im Rahmen einer Bedarfsanalyse eine Umfrage durch, welche sich gezielt an Unternehmen im Holzeinschlag richtet. Es sollten die Nachfrage nach ECC-Prüfungen und der allgemeine Kenntnisstand über das Europäische Motorsägenzertifikat im Unternehmensumfeld erfasst werden. Die Umfrage wurde auf der Webseite des KWF geschaltet und durch Soziale

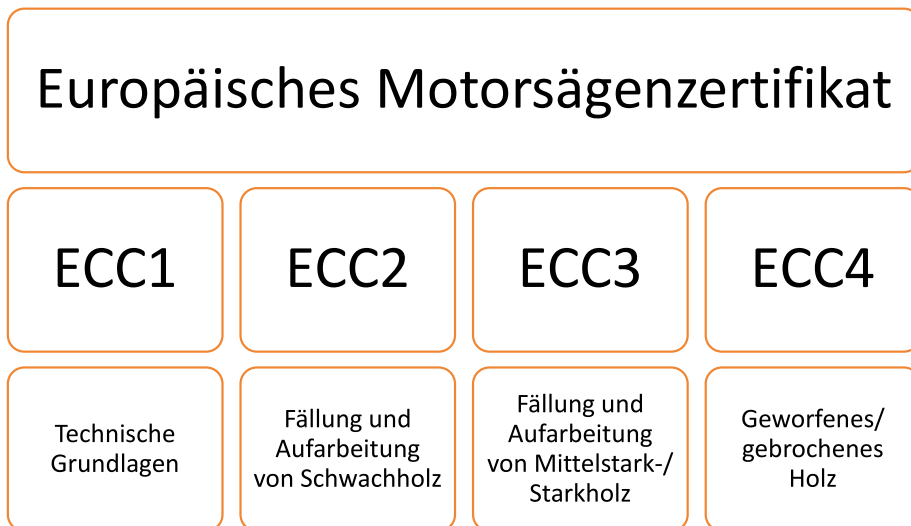


Abb. 1: Darstellung der ECC-Level

Medien, die Fachpresse und über die Webseite der SVLFG in die Zielgruppe gestreut.

An der Umfrage nahmen 47 Personen beziehungsweise Unternehmen teil, die Mehrheit wurde, zu jeweils 40 % über die Fachpresse und die Sozialen Medien auf die Umfrage aufmerksam.

In der Umfrage wurde erkennbar, dass der Großteil des neu eingestellten Personals vor Arbeitsaufnahme noch nicht im Besitz des ECC-Level 3 ist. Lediglich ein Unternehmen gab bei der Befragung an, nur Forstwirte einzustellen. Hierbei ist zu erwähnen, dass ausgebildete Forstwirte auf Wunsch ECC Level 1-4 ausgestellt bekommen. 40 % der Befragten gaben an, dass ein Teil der zukünftigen Mitarbeitenden einen Befähigungsnachweis nach ECC besitzen.

An der Frage zum Umgang mit sprachlichen Barrieren wurde deutlich, dass ein Drittel der Unternehmen nur deutschsprachiges Personal einstellen. Unternehmen, bei welchen sprachliche Barrieren vorliegen nutzten meist eine Kombination mehrerer Optionen zur Kommunikation. Bei 55 % der befragten Unternehmen wird eine vereinfachte Wortwahl bei der Übermittlung der Arbeitsaufträge genutzt. Lediglich drei Unternehmen wählten bei Barrieren die schriftliche Kommunikation - ein schriftlicher Arbeitsauf-

trag hat jedoch überdies weitere Vorteile. Die Kommunikation über Vorarbeiter, welche von 31 % der befragten Personen gewählt wurde, kann den Nachteil haben, dass relevante Informationen „unterwegs“ verloren gehen. Ein Wechsel der Sprache auf Englisch oder die Heimatsprache (bspw. über Übersetzungstools) wird von 25 % der Unternehmen als Möglichkeit der Kommunikation genutzt.

Die Vorbereitungslehrgänge auf die ECC-Prüfungen sind nicht verpflichtend, dennoch empfehlen rund 75 % der Unternehmen ihren Mitarbeitenden die Teilnahme an den speziell angebotenen Vorbereitungslehrgängen oder empfehlen andere Kursangebote, vor dem Absolvieren der ECC-Prüfung. Hierbei ist zu erwähnen, dass seitens der Prüfstellen aufgrund der hohen Durchfallquoten eine Empfehlung zum Besuch der Lehrgänge ausgesprochen wird.

Neben Gründen der Arbeitssicherheit sorgen auch Regularien der jeweiligen Waldzertifizierung für das Absolvieren der ECC-Prüfung. Rund 13 % befragten Unternehmen gab an, dass die durchgeführten Holzerntetätigkeiten nur im FSC-zertifizierten Wald durchgeführt werden. Die Mehrheit der Unternehmen arbeitet teilweise im FSC-zertifizierten Wald. Holzerntetätigkeiten in nicht zertifizierten Waldgebieten wird

von 15 Unternehmen (30 % der Befragten) durchgeführt.

Folgen des Klimawandels, Waldumbau, Holzernte auf ehemaligen Sturmflächen, steigende Mechanisierung, Verringerung des Bodendrucks, Arbeitssicherheit, Kronentotholz - ein paar Stichpunkte für die Veränderung der Arbeitsmaßnahmen und der Wahl der Arbeitsverfahren. Während 17 % der befragten Unternehmen nicht von einer zukünftigen Veränderung der Gesamtnachfrage ausgehen, prognostizieren 52 % der Unternehmen einen Anstieg der Gesamtnachfrage nach ECC-Zertifikaten. Lediglich 25 % gehen von einer Reduktion der Nachfrage aus.

Abbildung 2 stellt die allgemeine Prognose der ECC-Nachfrage der individuellen Prognosen der befragten Unternehmen gegenüber. Diese schätzen die Veränderung im eigenen Unternehmen niedriger ein. Rund 30 % gehen davon aus, dass sich die Nachfrage nach ECC im eigenen Unternehmen nicht verändern wird. Allgemein wird deutlich, dass die Befragten nur zu 40 % von einer Erhöhung der Nachfrage im eigenen Unternehmen ausgehen, also 12 % weniger als in der Gesamtentwicklung. 13 % gehen von einer Reduktion der Nachfrage aus.

Dieser Vergleich lässt die Vermutung zu, dass viele Unternehmen bereits im Vorfeld auf eine langfristig geplante Mitarbeiterqualifizierung achten und sich gut auf mögliche Entwicklungen und Veränderungen hinsichtlich relevanter Regularien und Vorschriften vorbereitet fühlen.

Informationen über das Europäische Motorsägenzertifikat können auf vielen Wegen an die Zielgruppen gelangen. Die Umfrageergebnisse zeigen, dass mehrere Informationskanäle angesteuert werden. Die Mehrheit der Unternehmen informieren sich im Internet über das ECC. 30 % nutzen die Fachpresse und 25 % informieren sich bei anderen Unternehmen. Nur 5 bis 15 % der Unternehmen nutzen das KWF, Verbände oder Freunde zur

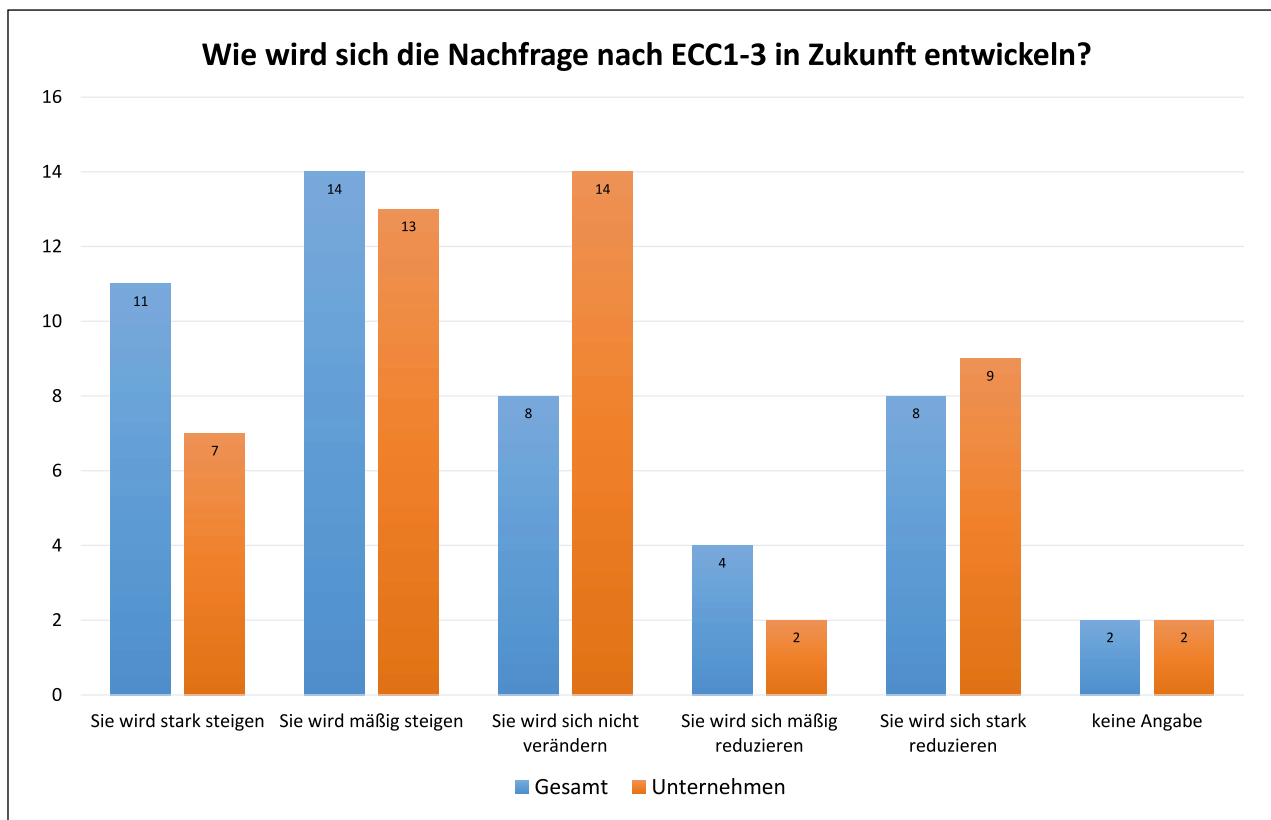


Abb. 2: Zukünftige Entwicklung der Nachfrage an ECC

Informationsgewinnung. Es wird allerdings auch deutlich, dass sich 25 % der Befragten gar nicht über das ECC informieren. Gründe hierfür könnten - neben einer Ablehnung - sein, dass nur Forstwirte oder Personen eingesetzt werden, die bereits ECC-Level 3 besitzen. Damit würde die Beschaffung des Befähigungsnachweises durch das Unternehmen wegfallen.

Die Auswertung der freien Kommentare über das Wissen der Befragten Unternehmen zum ECC zeigt jedoch, dass Informationen und Aufklärung darüber, was das ECC ist - oder eben nicht ist - unter den Unternehmen dringend notwendig sind. Die Antworten machen deutlich, dass sehr viel Halbwissen, Nichtwissen und Falschinformationen innerhalb von Unternehmenskreisen kursiert und damit leider auch Vorurteile gepflegt und bedient werden. So fühlen sich - trotz selbstständiger Informationsgewinnung - nur 55 % der Unternehmen im Hinblick auf das ECC gut beraten.

Informationen zum ECC können auf der Webseite <https://kwf2020.kwf-online.de/ecc-europaeisches-motorsaegenzertifikat/>) abgerufen werden. Für Rückfragen stehen wir per Mail oder Telefon zur Verfügung.

Mit Blick auf die erwartete steigende ECC-Nachfrage und der vorhandenen Angebotskapazitäten der Prüfstellen empfinden nur 51 % der befragten Unternehmen die derzeitigen Prüfungsangebote als ausreichend.

Die Frage nach dem Einfluss des ECC auf die Arbeitssicherheit wurde von 52 % der Unternehmen positiv beantwortet. Jeweils 8 Unternehmen sehen in dem Befähigungsnachweis einen geringen bzw. keinen Einfluss auf die Arbeitssicherheit. Die persönliche Meinung zum ECC ist bei 50 % der Befragten positiv. 10 % der Unternehmen haben eine zwiespaltene Meinung und 25 % der Befragten haben eine negative Meinung über das ECC. Anhand der Freitext-Antworten wur-

de auch hier das bereits erwähnte Informationsdefizit erneut sehr deutlich.

Fazit

In der Umfrage wurde ersichtlich, dass das ECC zum Großteil positiv bei den Unternehmen ankommt, teilweise aus unterschiedlichen Intentionen. Der Wille zur Informationsgewinnung ist vorhanden, jedoch führen Fehlinformationen und darauf basierende Schlussfolgerungen oft zu einem verfälschten Blick auf den Befähigungsnachweis. Es ist ebenfalls erkennbar, dass die Gesamtnachfrage nach ECC-Prüfungen steigen wird. Wie diese steigende Nachfrage befriedigt werden kann, wird - neben anderen Themen rund um das Europäische Motorsägenzertifikat - im Rahmen des Prüfstellentreffens 2024 diskutiert werden.

Umfrage zum Thema Mensch und Digitalisierung in der Forstwirtschaft

Dr. Dorothea Mayer, Alexander Kaulen, KWF e.V.

Im Rahmen des Forschungsprojekts „SmartForestry“ befragte das KWF während des Jahres 2023 gezielt Arbeitende in der Forstwirtschaft zum Thema Mensch und Digitalisierung. Ziel der Umfrage war ein besseres Verständnis des Einflusses digitaler Technologien

auf Menschen, die in der Forstwirtschaft arbeiten, sowie auf deren Arbeitsbedingungen. Es sollten durch die Anwendung digitaler Technologien verursachte Nutzen oder Schäden identifiziert werden. Insbesondere sollte damit besser abgeschätzt werden können, wie sich die Einführung des in SmartForestry entwickelten Systems auf die Waldarbeitenden voraussichtlich auswirkt.

Die Umfrage erfolgte online auf der Website des KWF. Der Link dazu wurde über Forstbetriebe und Forstverbände verbreitet. 130 Waldarbeitende beteiligten sich an der Studie. Für eine große Gruppe, wie die Arbeitenden in der Forstwirtschaft, wird eine Stichprobe von 100 Personen als statistisch signifikant angenommen. Die Anzahl der Rückmeldungen in unserer Studie wird daher als groß genug eingeschätzt, um robuste Aussagen treffen zu können. Erwartungsgemäß war ein Großteil der Studienteilnehmenden männlich (88%). Somit kann keine Aussage zu geschlechtsspezifischen Unterschieden getroffen werden.

Eine mangelnde Korrelation zwischen der gefühlten Sicherheit im Umgang mit digitalen Systemen und der Anzahl der absolvierten Schulungen vorzufinden, hat uns besonders überrascht (Abbildung 1). Selbst wenn die Befragten angaben, mehrmals im Jahr Schulungen zu bekommen, fühlten sie sich im Schnitt nicht sicherer als solche, die nie eine Schulung bekommen hatten. Gleichzeitig hatten ca. 20% der Befragten nie eine Schulung bekommen, obwohl sie sich diese wünschten. Arbeitgebende in der Branche sollten daher darauf achten, dass Schulungen bedarfsorientiert organisiert werden und, dass möglichst alle, die sich eine

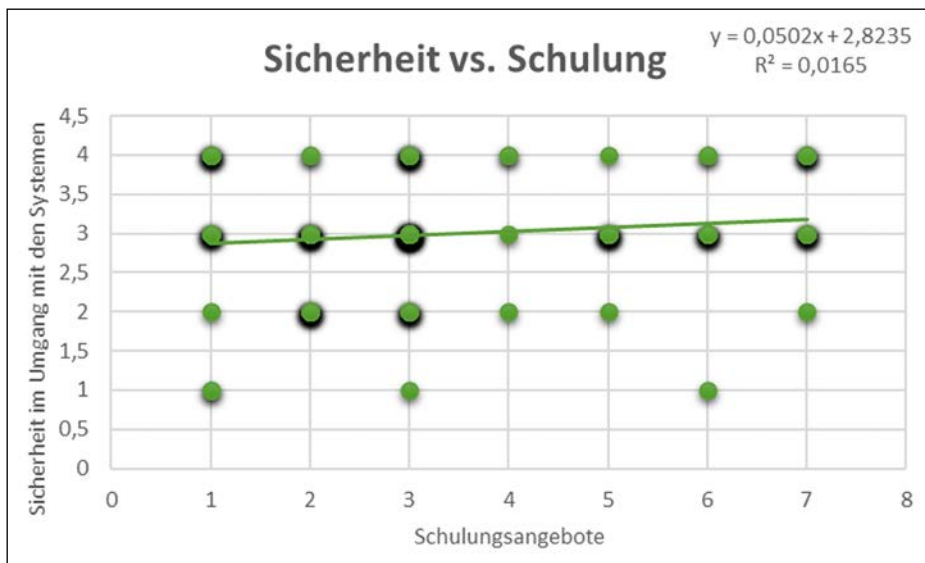


Abbildung 1: Zusammenhang zwischen gefühlter Sicherheit im Umgang mit digitalen Systemen und den absolvierten Schulungen. Schulung: Frage: Wurden Sie im Umgang mit einem oder mehreren dieser Systeme geschult? Antworten: 1 = nein, ich möchte auch keine Einführung/Schulung, 2 = nein, ich wünsche mir eine Einführung/Schulung, 3 = ja, einmalig, 4 = ja, alle 4-5 Jahre, 5 = ja, alle 2-3 Jahre, 6 = ja, jährlich, 7 = ja, mehrmals im Jahr; Sicherheit: Frage: Wie sicher fühlen Sie sich im Umgang mit dem, in Ihrer Wahrnehmung, komplexesten System? Antworten: 1 = sehr unsicher, 2 = eher unsicher, 3 = eher sicher, 4 = sehr sicher

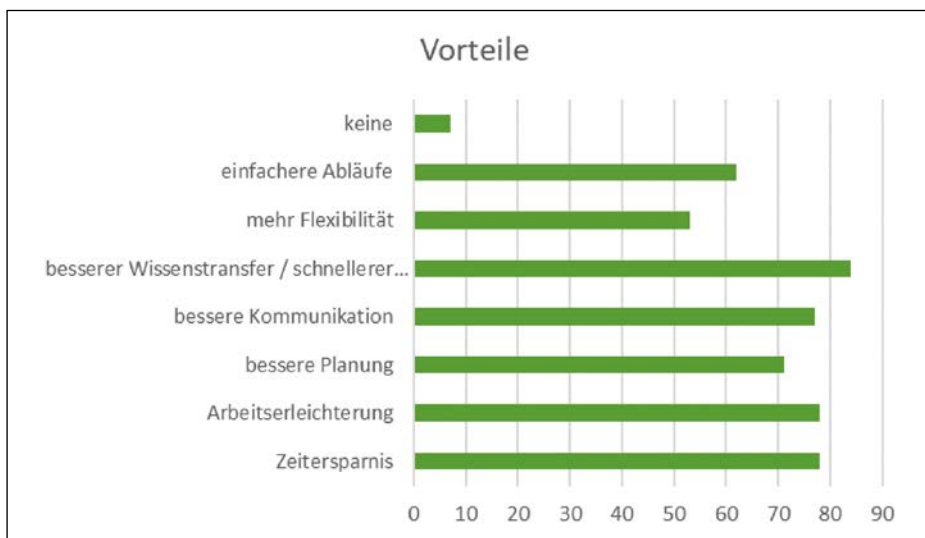


Abbildung 2: Welche Vorteile erleben Sie persönlich in Ihrem Umfeld durch die Einführung digitaler Systeme?

Schulung wünschen, diese auch bekommen. Sie sollen aktiv in den Prozess der Aus- und Weiterbildung eingebunden werden, so dass sie ihre Potentiale entfalten können.

Die Befragten gaben insgesamt an, durch die Anwendung digitaler Technologien viel weniger Nachteile (260) als Vorteile (510) zu erleben. Diese Diskrepanz lässt darauf schließen, dass die meisten Befragten mit der Digitalisierung positive Erfahrungen verbinden. Unter den Vorteilen wurde keiner besonders hervorgehoben. Lediglich fünf Personen (<4%) sahen keine Vorteile in der Einführung digitaler Systeme.

Bei den Nachteilen fällt als Erstes auf, dass „Vereinsamung / Vernachlässigung persönlicher Kontakte“ überhaupt nicht genannt wurde. Dieses Thema wird sowohl in der Literatur, als auch in der Öffentlichkeit immer wieder als Folge der Digitalisierung genannt. Es scheint für die Betroffenen gar keine Rolle zu spielen. Stattdessen wurde der Punkt „zu viel

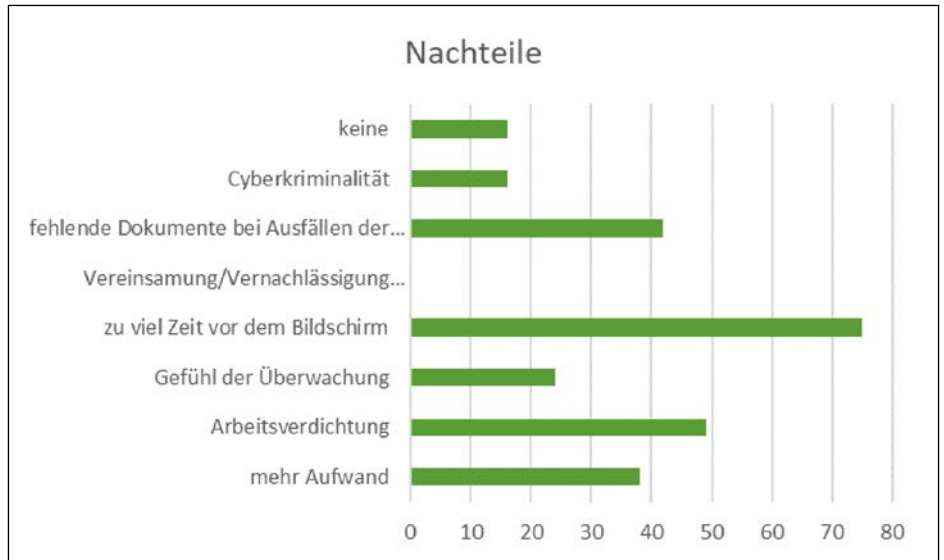


Abbildung 3 Welche Nachteile erleben Sie persönlich in Ihrem Umfeld durch die Einführung digitaler Systeme?

Zeit vor dem Bildschirm“ am häufigsten genannt (75 Nennungen, ca. 29%). Gerade im Bereich der Forstwirtschaft könnten Betriebe durch eine bewussteren Verteilung der vielen abwechslungsreichen Tätigkeiten gegensteuern.

Insgesamt war die Umfrage ein großer Erfolg und ein erster Schritt zu mehr Verständnis über die Auswirkungen immer komplexerer digitaler Systeme auf den Menschen. Die fortlaufende Auswertung der Umfrage verspricht weitere spannende Ergebnisse.

Förderkennzeichen: 2220NR254 A bis H



Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen



Gefördert von:

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Projekt „CO2ForIT“: Gemeinsamer Workshop

der Arbeitsgruppen „Holzernte und -logistik im Datenraum“, „Tracking und Tracing im Datenraum“ und „Datenraum -Basistechnologien“ im Anwendungsfall „Nachhaltige klimapositive Holzwertschöpfung“ zur Übergabe der Anforderungsanalyse Holzernte / Holzlogistik vom 06. bis 08. Dezember 2023 am KWF in Groß-Umstadt.

Volker Labudda, Alexander Kaulen, KWF e.V.

Der trotz Nikolaus und trotz des überraschend anberaumten Bahnstreiks gut besuchte Workshop hat unsere Erwartungen übertroffen. Aus unserem intensiven fachlichen Austausch in kollegialer Atmosphäre ergab sich, dass die Vorträge und Diskussionsbeiträge nahtlos ineinander übergingen und unsere Erkenntnisse vertieften.

Den ersten Tag begannen wir mit dem de facto Datenstandard für alle Harvester und Forwarder in Europa: „Standard for Forest Machine Data and Communication StanForD“. Frau Julia Kemmerer, Managerin forstlicher Forschungsprojekte in den Bereichen Holzvertrieb und -logistik und Information und Kommunikation der Bayerischen Staatsforsten, stellte uns souverän seine Möglichkeiten, Grenzen und die damit gemachten Praxiserfahrungen vor. Wir führten die Erkenntnisse aus dem Vortrag unmittelbar in unser



Julia Kemmerer stellte den Datenstandard StanForD vor

Projekt über und erarbeiteten bereits konkrete Anwendungs- und Auswertungsmöglichkeiten dafür aus.

Genauso verfahren wir mit der Übergabe unserer Anforderungs-

analyse Holzernte und Holzlogistik incl. Tracking und Tracing an die Arbeitsgruppe Datenraum-Basistechnologien durch Herrn Dr.-Ing. Arthur Wahl, Institut für Mensch-Maschine-Interaktion der



Geradezu knisternde Konzentration während des Vortrags ...



... und entspannte Phasen danach



Dr.-Ing. Arthur Wahl trug nicht nur vor

RWTH Aachen, und Herrn Volker Labudda, Fachressort Holzlogistik und Datenmanagement des KWF e. V., in Vertretung für Herrn Malte Storm, Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen. In der anschließenden Arbeitsgruppenphase wurde der Flow noch intensiver. Unser Projektleiter, Herr Dr.-Ing. Ingo Lück, Projektkoordinator Forschungsprojekte bei Materna Information & Communications SE in Dortmund, und Herr Dr.-Ing. Martin Hoppen, Abteilungsleiter am Institut für Mensch-Maschine-Interaktion der RWTH Aachen, konzipierten bereits die Architektur des zukünftigen Daten- und Dienste -Ökosystems - und nebenbei das Arbeitsprogramm für die nächsten anderthalb Jahre, um diese aufzubauen.

Am zweiten Tag wollte uns Herr Daniel Ossweiler, Büroleiter am Kompetenzzentrum Waldtechnik der Landesforsten Rheinland-Pfalz (KWL), das Flottenmanagement „MaxiFleet“ der Firma Komatsu vorstellen. Daraus ergab sich spontan ein gemeinsamer Vortrag von Daniel Ossweiler, Felix Heubaum, Leiter der Maschinenstation Königstein des Staatsbetriebes Sachsenforst, Dr.-Ing Chris Geiger, Abteilung Forschung und Entwicklung bei der Hohenloher Spezial-Maschinenbau GmbH & Co. KG (HSM), und Ralph Geßner, Landesbetrieb Forst Brandenburg, Fachbereich Informationsverarbeitung und Kommunikationstechnik. Dieser wurde wieder begleitet von einem sehr intensiven Austausch.



▲ Herr Ossweiler, Herr Heubaum, Herr Dr.-Ing. Geiger und Herr Geßner führten ihren gemeinsamen Vortrag aus dem Plenum heraus

◀ Herr Daniel Ossweiler wollte ursprünglich „nur“ die Diskussion in seinen Vortrag integrieren

▼ Dr.-Ing. Chris Geiger und Julia Kemmerer, geballte Expertise in Sachen hochmechanisierte Holzernte





Alexander Kaulen fragte uns zum Abschluss nach unserem „Wort des Tages“ ...



... und das lautete am Ende: „Verwaltungsschale“, erläutert von Dr.-Ing. Martin Hoppen

Im Vorgriff auf das angedachte Anschlussprojekt ließen wir uns nach dem Mittagessen von dem größten und modernsten Laubholz-Sägewerk Europas, dem Werk Aschaffenburg der Firma Pollmeier GmbH & Co. KG, beeindrucken. Auch diese Werksführung endete in intensivem Austausch und begründete tragfähige Kontakte, die die Forst- und Holzwirtschaft gemeinsam voranbringen werden.

Die Anfuhr riesiger Holzmen-gen per Schiff, Bahn und LKW auf denselben Holzplatz und das Beladen des Querförderers ins Sä-gewerk mit langen, starken und entsprechend schweren Buchen im 10 -Sekunden-Takt sind so beeindruckend wie das Sägewerk



Die Teilnehmer der Werksführung

selbst - innerhalb dessen wir natürlich nicht fotografieren durften.

Auch die winterlichen Straßenverhältnisse des dritten Tages hielten uns nicht davon ab, uns Einsatz und Flottenmanagement der Harvester und Forwarder in der Praxis anzuschauen, diesmal mit dem „TimberManager“ der Firma John Deere. Forstunternehmer Wolfgang Lauer mit seinem Team und Herr Carsten Kromm, Verkaufsberater für Forstmaschinen der Firma John Deere Forestry bei Hencon Forestry GmbH, erläuterten detailliert Harvester und Forwarder, führten ihren Einsatz in einer Durchforstung vor und stellten sich geduldig unseren Fragen. Dafür unseren herzlichen Dank. Am nachdrücklichsten ist in unseren Köpfen wohl der Satz von Herrn Lauer geblieben: „Harvester fahren ist so anspruchsvoll wie Hubschrauber fliegen.“ Das KWF kann diese Aussage nur unterstreichen.

Insgesamt sind drei sehr intensive Tage wie im Flug vergangen. Wir sind als Team zusammengewachsen, haben wieder sehr viel voneinander gelernt und unser Projekt in dem Anwendungsfall „Nachhaltige, klimapositive Holzertschöpfung“ in die Spezifikationsphase überführt. Dem Verfasser bereitet es besondere Freude, zu erleben und daran mitzuwirken,



Wolfgang Lauer erklärte jedes Detail (nicht nur) des Harvester -Aggregats



Dr.-Ing. Ingo Lück ließ es sich ganz genau erklären – wann sitzt man schon in einer Harvester -Kabine?



Fährt der Forwarder in die Rückegasse ein, dann ist so herum meist „vorwärts“ – auf dem Waldweg oder der Straße wäre es „rückwärts“



Und so herum kommt er hier mit seiner Ladung wieder heraus auf den Waldweg (alle Bilder: KWF)

wie viele unterschiedliche Charaktere vereint an demselben Strang ziehen, unsere vielseitigen Kompetenzen sich fein abgestimmt gegenseitig ergänzen und so ein größeres Ganzes in einem harmonischen Miteinander Schritt für Schritt Form annimmt.

In dem Workshop wurden für den Anwendungsfall „Nachhaltige klimapositive Holzertschöpfung“ die Arbeitsschritte Datenverwertung aus forstlichen Prozessen, Beschreibung typischer Wege der Holzbereitstellung, Tracking und Tracing und nachhaltige klimapositive Holzertschöpfung, für die ursprünglich zwei getrennte Workshops vorgesehen waren, operational zusammengeführt.

Das Forschungsprojekt wird gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz über den DLR Projektträger, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (Förderkennzeichen 01MN23017G).

Projektsteckbrief

Forest Data Space for a CO₂-aware Forestry - Datenraum für das Nachhaltigkeitsmonitoring der Wald- und Holzwirtschaft: IT für die nachhaltige, klimapositive Holzertschöpfung (CO₂ForIT)

Projektlaufzeit:

01.05.2023 - 30.04.2026

Projektpartner:



THÜRINGENFORST



Gefördert durch:



DLR Projektträger

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Alexander Kaulen

+49 (0) 6078 785-27
alexander.kaulen@kwf-online.de

Volker Labudda

+49 (0) 6078 785-52
volker.labudda@kwf-online.de

Digitale Innovation in der deutschen Forstwirtschaft

Schwach ausgeprägte Kooperation, Datenprotektionismus, unzureichende zentrale Organisation und Strukturkonservatismus sind die wichtigsten Ursachen für den bestehenden Rückstand in der Digitalisierung

Ferdinand Bennighof, Alexander Kaulen (KWF e.V.), Prof. Dr. Michael Suda (TU München), Prof. Dr. Dirk Jaeger (Uni Göttingen)

In der Deutschen Forstwirtschaft schaffen digitale Innovationen Optimierung und Effizienzsteigerung. Gegenüber anderen Branchen erkennen wir allerdings einen Rückstand bei der Digitalisierung. Doch welche Faktoren hemmen, welche fördern digitale Innovation? Im Rahmen einer qualitativen Studie wurden problemzentrierte Interviews mit neun ausgewiesenen Branchenkennern durchgeführt.

Methoden

In vier Oberkategorien zusammengefasst, wurden nacheinander insgesamt zehn Unterkategorien in den Interviews abgefragt und im Nachgang analysiert, dargestellt in Abbildung 1.

Erkenntnisse

Akteure

Die Notwendigkeit zu Digitalisierungsprozessen ist in der Branche bekannt. Gleichzeitig ist ein Bewusstsein für deren Optimierungspotential vorhanden. Dem entgegen steht als Hemmnis die demographische Struktur der Forstleute und die branchen-typisch konservativen Ausprägungen, welche sich in einer hemmenden Werthaltung ausdrücken. Der Strukturkonservatismus, der sich in der geringen Bereitschaft für Veränderungen und dem Festhalten am Etablierten niederschlägt, wirkt sich in der Branche hemmend aus. Dem kann nur durch frühzeitige Förderung von Innovationen entgegen gewirkt werden. Die in der Innovationsforschung als „Quick-Wins“ bezeichneten, schnellen und einfach umzusetzenden Innovationen können hier fördernd wirken.

Ein Beispiel macht das Phänomen des Strukturkonservatismus deutlich: Der Austausch von Daten. Vorbehalte forstlicher Akteure gegenüber dem Austausch von Daten beruhen auf der Befürchtung, selbst Nachteile zu erfahren. Datenprotektionismus befürchtet die Prozessoffenlegung bis hin zur vollständigen Beobachtung und Kontrolle, beschrieben mit dem Begriff des „Gläsernen Mitarbeiters“. Es fehlt das Vertrauen gegenüber den anderen Beteiligten (SCHALLMO ET AL., 2021, S. 206ff). Insbesondere in kleinen Forstbetrieben, welche von den Befragten als ‚Verlierer‘ der Digitalisierung angesehen werden, fehlen finanzielle und betriebliche Kapazitäten, um vom Datenaustausch zu profitieren. Demgegenüber werden größere Forstbetriebe, denen diese Mittel zur Verfügung stehen und die diese auch für digitale Innovationen einsetzen, als ‚Gewinner‘ der Digitalisierung gesehen. So stellten BÖTTCHER UND HUSMANN (2020)

eine geringe Anwendung des EL-DAT-Standards in kleineren Forstbetrieben in Deutschland fest, was diesen Zusammenhang zu stützen scheint.

Neben dieser möglichen Konkurrenz-Verdrängung, sehen die Befragten außerdem ein Vertrauensdefizit der forstwirtschaftlichen Betriebe gegenüber externen Akteuren, da sie sich bei gemeinsamen digitalen Vorhaben schnell benachteiligt sehen. Dieses Vertrauensdefizit beeinträchtigt digitale Innovationen sowohl in der Branche selbst, weil so von Partnern induzierte Innovationen abgelehnt werden, als auch die digitale Zusammenarbeit mit externen Partnern im Hinblick auf lückenlose digitale Abbildung der Prozesskette. Auch im Hinblick auf gemeinsame Datenstandards ist dies ein hemmender Faktor, wengleich der gegenseitige Austausch von Daten als Gewinn erkannt wird.

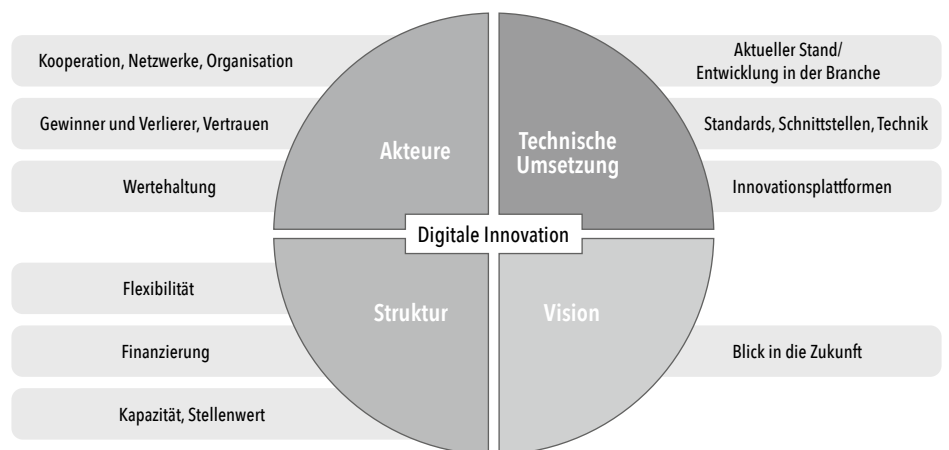


Abbildung 1: Basis Kategoriensystem

Strukturen

Um digitale Innovation zu fördern, sieht die Innovationsforschung eine effiziente *Organisation* als wesentlichen Baustein (BOGERS & WEST, 2012; YOO ET AL., 2012). Die Befragten sehen hier ebenfalls Potenziale. Zuvorderst wird hier das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) genannt, welches als „Spinne im Netz“ agiere. Es nimmt einige Aufgaben einer Innovationsagentur zur Förderung verteilter Innovation (YOO ET AL., 2012, S. 1400) wahr. Jedoch wird es aufgrund seiner Abhängigkeit von Projektmitteln als zu gering institutionalisiert bewertet, bzw. als mit zu wenig institutionellen Mitteln ausgestattet, um diese Aufgaben zur Förderung der Digitalisierung vollumfänglich abzudecken. Damit einhergehend erkennen die Befragten Defizite in den Netzwerken für digitale Innovationen. Um digitale Innovation zu fördern, sehen BOGERS UND WEST (2012, S. 66f) und YOO ET AL. (2012, S. 1400) verteilte Innovation als Schlüsselphänomen. Es wird damit die zufällige Akteurszusammensetzung bei Projekten beschrieben, welche digitale Innovationen erzeugen und die aus Innovationsnetzwerken hervorgehen. Etablierte forstliche ‚Netzwerke‘ und Netzwerk-Institutionen beschäftigten sich außerdem zu selten mit digitaler Innovation.

Der Stellenwert von digitaler Innovation in den Unternehmen gilt als ein wichtiger Faktor zur Förderung derselben. Die Managementebene ist hier in der Verantwortung, die Innovationen im eigenen Unternehmen zu organisieren und vor allem zu priorisieren. Dies gilt gerade im Hinblick auf die Bereitstellung von betrieblichen Kapazitäten. Je höher eine IT-Abteilung in der Managementebene angesiedelt ist, desto besser kann sie Kapazitäten für digitale Innovationen durchsetzen. Größere Unternehmen sind eher in der Lage, die dazu erforderliche personelle und infrastrukturelle Ausstattung, die Schaffung und Besetzung neuer Stellen, und die Freistellung und Qualifizierung von Mitarbeitern zu ermöglichen oder durchzusetzen. Nicht nur zur

Entwicklung, sondern auch zur Implementierung neuer Verfahren und Arbeitsabläufe und zur Betreuung der Mitarbeiter wird Personal benötigt. Intrapreneure aus dem eigenen Unternehmen auszumachen und zu fördern (DESOUZA, 2011), ihnen die entsprechende Infrastruktur (Stichwort „Idea Hubs“) bereitzustellen (CIRIELLO ET AL., 2018, S. 566f), Promoter für das administrative Management zu beauftragen (FICHTER, 2009) und Katalysatoren zur Unterstützung zu benennen (TORTORIELLO ET AL., 2015), wie es für die Entwicklung digitaler Innovationen in der Literatur empfohlen wird, ist für kleine Forstbetriebe schwer umsetzbar. Diese Kapazitäten kann bei entsprechendem Stellenwert nur ein großer Forstbetrieb umsetzen. In Deutschland sind das zuvorderst die Landesforstbetriebe.

Obwohl kleine Unternehmen eher agil und flexibel agieren können (LINDNER ET AL., 2017), sehen die Befragten kleine Unternehmen in der deutschen Forstwirtschaft nicht als wirksame Treiber digitaler Innovation und deren Anwendung. Vielmehr erkennen sie Notsituationen, wie z. B. Großkalamitäten, in denen Kapazitätsengpässe entstehen, sowohl als Treiber, als auch als Hemmnis dafür. Als Treiber, weil die fehlenden Kapazitäten stellenweise durch digitale Unterstützung aufgefangen werden (ZÖLLER, 2019). Als Hemmnis, weil mit der Bewältigung der Notsituation zu viele Kapazitäten gebunden sind. Darüber hinaus bescheinigen die Befragten der Branche, starr zu agieren und eben nicht flexibel. Die Befragten sehen aber auch das Potential digitaler Innovationen zur selbstverstärkenden Flexibilisierung eines Betriebes. In der Digitalisierung der Branche, oder, im Kleineren, der Forstbetriebe, läge somit ein Ansatzpunkt, um zunehmend zu flexibilisieren. Gerade auch im Hinblick auf den kritisierten *Strukturkonservatismus* bietet die Flexibilität Angriffsfläche zur Optimierung zugunsten digitaler Innovation (ZÖLLER, 2019, S. 157f)

Im Zusammenspiel mit Kapazitäten und Flexibilität ist weiterhin

die *Finanzierung* von Belang. Auch außerhalb der Forstbranche werden die Kosten für digitale Innovationen von kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland als sehr hoch eingeschätzt (LINDNER ET AL., 2017, S. 901). Die Befragten geben an, dass die Betriebe das Aufbringen dieser Kosten als unverhältnismäßig hohes Risiko einschätzen. Das Investitionsrisiko kann nur durch öffentliche Förderung gemindert werden. Für die Forschungseinrichtungen sei diese ausreichend. Jedoch sei ihre Vergabe und Organisation unflexibel, schleppend und schlecht organisiert, bemängeln die Befragten. Daher stünde für digitale Innovationen die Eigenfinanzierung im Vordergrund. Die Einrichtung von Innovationsagenturen (NAMBISAN ET AL., 2017, S. 228f) Sorge auch hier für Optimierung. Sie bewirkten, dass die öffentlichen Fördermittel angepasster und flexibler organisiert würden.

Technische Umsetzung

Bedarf für die Entwicklung neuer (Daten-)Standards sehen die Befragten in den Bereichen Waldinventur, Fernerkundung und Digitaler Zwilling. Diese könne nur mit öffentlicher Förderung gelingen. Die gängigen Datenstandards der Branche sind i. d. R. mit öffentlicher Förderung entwickelt worden.

Die ‚Schnittstellen‘, interne wie externe, werden von den Befragten als bedeutsam eingeschätzt, insbesondere für die Kommunikation zwischen den eigenen Softwarelösungen. Weil es im Bereich der digitalen Innovation eine Vielzahl individueller Insel- und Einzellösungen gibt, welche nicht kompatibel zu den Einzellösungen anderer Betriebe sind (VON BODELSCHWINGH, 2006, S. 64) sehen die Befragten Ausbaubedarf bei der Umsetzung von Schnittstellen. Auch BÖTTCHER UND HUSMANN (2020, S. 178f) kommen zu dem Ergebnis, dass die verschiedenen Softwarebausteine in Forstbetrieben nicht zufriedenstellend aufeinander abgestimmt und miteinander verbunden sind.

Die Befragten beurteilen die ‚Technik‘-Ausstattung der Branche

mit Software- und mit Technologie-Angeboten als gut. BÖTTCHER UND HUSMANN (2020, S. 179) kommen allerdings zu einem anderen Ergebnis: Die verwendeten Programme seien weitgehend veraltet, wenig intuitiv, böten unzureichende Funktionen und seien nicht auf die Betriebe abgestimmt.

Die Befragten erkennen in der momentan unzureichenden GPS- und Mobilfunk-Abdeckung im Wald ein großes Problem. Durch den Netzausbau mit 5G-Technologie und einer durch die Bundesregierung herbeigeführten Vereinbarung zur Teilung der Mobilfunktechnologie zwischen den Betreibern, ist in wenigstens bezüglich der Mobilfunkabdeckung eine zeitnahe Besserung zu erwarten (PRESSE- UND INFORMATIONSSAMT DER BUNDESREGIERUNG, 2021).

Die große Bedeutung von ‚Innovationsplattformen‘, wie sie unter anderem von GAWER (2014, S. 1242), RACHLITZ (2021, S. 94) und CUSUMANO ET AL. (2019, S. 46ff) beschrieben wird, ist der Branche bewusst. Vorteilhaft ist, dass Technologieplattformen wie das Smartphone, die Drohne oder Cloudsysteme bereits Einzug in die Forstwirtschaft halten. Cloudsysteme werden als wichtige, zukünftige digitale Innovationen in der Forstwirtschaft bewertet. Mit dem Ausbau der Zusammenarbeit, beispielsweise auch zentral koordiniert durch Institutionen wie Innovationsagenturen, könnte ein stärkerer Fokus auf Innovationsplattformen gelegt werden.

Als einen deutlich hemmenden Faktor beklagen die Befragten, dass in der Forstwirtschaft Fachwissen über IT und digitale Innovation selten vorhanden sei. Dies ist der Entwicklung spezieller digitaler Innovationen für die Forstbranche nicht zuträglich (CIRIELLO ET AL., 2018, S. 565f; ZIMMERMANN ET AL., 2021, S. 9ff). Unter anderem komme Entwickeltes nicht in Anwendung, was wieder den Bogen zur erschwerten Kooperationsbereitschaft in der Branche (MÜLLER ET AL., 2019, S. 216) spannt. Als treibenden Faktor benannten die Befragten die Covid-19-Pandemie. Auch in der Forstwirtschaft kamen

Online-Meetings und Homeoffice als neuer Bestandteil des Arbeitsalltags hinzu (ENGELS, 2020).

Vision

Mit ‚Blick in die Zukunft‘ sehen die Befragten die Angst vor dem Wegfall von Arbeitsplätzen durch Automation und Prozessoptimierung im Rahmen des Einsatzes digitaler Innovation als bedeutendes Hemmnis (vgl. Schallmo et al., 2021, S. 205). Ein weiteres Hemmnis wird in der EU-Forststrategie gesehen, welche unter anderem eine europaweit standardisierte Forsteinrichtung forcieren. Die Umsetzung solch großer Veränderungen in einem Schritt sieht Zöller (2019, S. 155f) als kontraproduktiv an. Hier böte sich ein kleinschrittiges Vorgehen nach dem Prinzip der „Quick Win’s“ an, um die Anwender im Implementierungsprozess nicht abzuschrecken (Zöller, 2019, S. 155f). Zusätzlich sei die Prognose förderlich, die Prozessketten in der deutschen Forstwirtschaft mittelfristig komplett digital abzubilden. Weiterhin müsse die Performance der vorhandenen Anwendungen deutlich verbessert werden. Mit zunehmender Nutzung und Beobachtungsdauer von Anwendungen erfahren deren Entwickler und Unterstützer viel über die Präferenzen der Anwender und können ihre Produkte dementsprechend anpassen. Fallende Preise in der IT-Hardware entschärfen die Frage der Finanzierung, auch im Hinblick auf das Investitionsrisiko kleinerer Betriebe (von Bodelschwingh, 2006, S. 152), und somit der flächendeckenden Implementierung digitaler Innovationen.

Schlussfolgerungen und Lösungsvorschläge

Der Digitalisierungsrückstand in der deutschen Forstwirtschaft wird im Rahmen der Untersuchungen als gravierend bewertet.

Die Relevanz von Kooperationen und Netzwerken im Zusammenhang mit digitaler Innovation wird hervorgehoben und mitunter gleichzeitig mangelnde Kooperationsbereitschaft unterstellt. Dies hängt eng mit einem Vertrauens-

defizit in der Branche zusammen. Die Befragten beschreiben eine eher misstrauische Grundstimmung der Branche. Hierin vermag die größte Herausforderung zu liegen, digitale Innovation in der Branche zukünftig voranzubringen.

Die Forstbranche und ihre Mitarbeiter werden als wenig bereit für Veränderungen eingeschätzt. Ein ausgeprägter *Strukturkonservatismus* verdeutliche die geringe Offenheit gegenüber Neuem und Veränderungen. Dies stehe im Zusammenhang mit oftmals geringem Know-how der Beteiligten über Informationstechnologien. Eine breit angelegte Aufklärungsarbeit in der Branche sowie die Schwerpunktlegung auf Informationstechnologie in der forstlichen Ausbildung, könne Abhilfe schaffen.

Weiterhin hemmend seien starre Strukturen in den Betrieben. Als bedeutender Hebel wird die öffentliche Förderung von digitalen Innovationen angesehen. Hier sind Kooperationen, Zusammenschlüsse, Netzwerke, Organisationen oder Institutionen förderlich, welche digitale Innovationen in der Branche zentral organisieren. Die Einrichtung und Förderung einer solchen Stelle könne ein Weg sein, um einigen Hemmnissen entgegenzuwirken.

Konkrete Lösungsvorschläge kommen auch aus einem Positionspapier des von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) geförderten Forschungsprojekts Wood Supply 4.0 (FKZ 22015317):

- Vernetzung der Praktiker, die gemeinsame Anforderungen an Verbände und Politik formulieren
- Interoperabilität der Anwendung zum Gegenstand der Ausschreibung machen und die Einhaltung von Standards und Standardschnittstellen einfordern
- Aufbau eines IT-kundigen Personalstamms
- Verbindliche Verknüpfung der Förderung mit der Einhaltung von Datenstandards
- Begleitforschung zu Transformationsprozessen (Wood Supply 4.0, 2023)

Literatur

- BOGERS, M., & WEST, J. (2012). Managing Distributed Innovation: Strategic Utilization of Open and User Innovation: MANAGING DISTRIBUTED INNOVATION. *Creativity and Innovation Management*, 21(1), 61-75. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2011.00622.x>
- BÖTTCHER, F., & HUSMANN, K. (2020). Digitale Warenwirtschaft in deutschen Forstbetrieben: Einführung eines bundesweit einheitlichen Datenstandards ist an vielen Betrieben vorbeigegangen. *Holz-Zentralblatt*, 178.
- CIRIELLO, R. F., & RICHTER, A. (2015). *Idea Hubs as Nexus of Collective Creativity in Digital Innovation*. <https://doi.org/10.5167/UZH-120056>
- CIRIELLO, R. F., RICHTER, A., & SCHWABE, G. (2018). Digital Innovation. *Business & Information Systems Engineering*, 60(6), 563-569. <https://doi.org/10.1007/s12599-018-0559-8>
- CUSUMANO, M. A., GAWER, A., & YOFFIE, D. B. (2019). The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition. *Innovation, and Power*. HarperCollins Publishers, 62896326.
- DESOUZA, K. C. (2011). *Intrapreneurship: managing ideas within your organization*. University of Toronto Press.
- ENGELS, B. (2020). Corona: Stresstest für die Digitalisierung in Deutschland. *IW-Kurzbericht*, 23/2020, 4.
- FICHTER, K. (2009). Innovation communities: the role of networks of promoters in Open Innovation. *R&D Management*, 39(4), 357-371. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00562.x>
- GAWER, A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. *Research Policy*, 43(7), 1239-1249. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.03.006>
- LINDNER, D., OTT, M., & LEYH, C. (2017). Der digitale Arbeitsplatz - KMU zwischen Tradition und Wandel. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 54(6), 900-916. <https://doi.org/10.1365/s40702-017-0370-x>
- MÜLLER, F., JAEGER, D., & HANEWINKEL, M. (2019). Digitization in wood supply - A review on how Industry 4.0 will change the forest value chain. *Computers and Electronics in Agriculture*, 162, 206-218. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2019.04.002>
- NAMBISAN, S., LYYTINEN, K., MAJCHRZAK, A., & SONG, M. (2017). Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World. *MIS Quarterly*, 41(1), 223-238. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2017/41:1.03>
- PRESSE- UND INFORMATIONSAMT DER BUNDESREGIERUNG. (2021, Januar 27). 5G: Das tut die Bundesregierung gegen Mobilfunklöcher. Bundesregierung, Startseite. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/funkloecher-und-5g-1841896>
- RACHLITZ, K. (2021). Interorganisationale Kooperation über Innovationsplattformen. In O. Geramanis, S. Huttmacher, & L. Walser (Hrsg.), *Kooperation in der digitalen Arbeitswelt* (S. 89-106). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-34497-9_6
- Schallmo, D. R. A., Rusnjak, A., Anzengruber, J., Werani, T., & Lang, K. (Hrsg.). (2021). *Digitale Transformation von Geschäftsmodellen: Grundlagen, Instrumente und Best Practices*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-31980-9>
- TORTORIELLO, M., MCEVILY, B., & KRACKHARDT, D. (2015). Being a Catalyst of Innovation: The Role of Knowledge Diversity and Network Closure. *Organization Science*, 26(2), 423-438. <https://doi.org/10.1287/orsc.2014.0942>
- VON BODELSCHWINGH, E. (2006). *Analyse der Rundholzlogistik in der Deutschen Forst- und Holzwirtschaft*. Technische Universität München.
- YOO, Y., BOLAND, R. J., LYYTINEN, K., & MAJCHRZAK, A. (2012). Organizing for Innovation in the Digitized World. *Organization Science*, 23(5), 1398-1408. <https://doi.org/10.1287/orsc.1120.0771>
- Zimmermann, A., Schmidt, R., & Jain, L. C. (Hrsg.). (2021). *Architecting the Digital Transformation: Digital Business, Technology, Decision Support, Management* (Bd. 188). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-49640-1>
- ZÖLLER, S. (2019). *Ja zur Digitalisierung! Mit der richtigen Einstellung die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens sichern*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-23959-6>
- Wood Supply 4.0 (2023). Positionspapier Digitalisierung der Forst-Holz-Bereitstellungskette. https://unigoettingen.de/de/document/download/fb72bf24000021de7a534a40d628b7b9.pdf/20230420_Wood_Supply_4_0_Positionspapier_Digitalisierung_Bereitstellungskette.pdf



19. Sitzung des KWF-Firmenbeirates

Stefan Meier, Axel Jönsson, KWF e.V.

Am 30. November 2023 tagte in Groß-Umstadt der Firmenbeirat des KWF und rückte - neben Interna und der forstpolitischen Großwetterlage - die nahende 18. KWF-Tagung, die vom 19. bis 22. Juni in Schwarzenborn stattfinden wird, in den Blick.

Im KWF-Firmenbeirat, der 2004 aus dem früheren Ausstellerbeirat der KWF-Tagung hervorgeht, sind Hersteller und Händler von Forsttechnik und -ausrüstung aus dem Kreis der fördernden Mitglieder des KWF e.V. vertreten. Sie beraten Vorstand und Geschäftsführung des KWF, um branchenrelevanten Themen gebührend Gehör zu verschaffen und dem KWF als Ansprechpartner zur Seite zu stehen.

Eröffnet wurde die Sitzung durch Dr. Jürgen Munz (Komatsu Deutschland) als Sprecher für die Großmaschinen-Hersteller. Nachdem Rainer Läufer schon 2021 sein Amt als Beiratssprecher für Kleintechnik, IT und Persönliche Schutzausrüstung niedergelegt hatte, übernahm seine Stellvertreterin Britta Schlett von der Stihl Vertriebszentrale AG seine Funktion. Für sie nachgewählt wurde Bertil Stapel, Sales Manager der Treeva GmbH.

EU ruft Green Deal aus

Lars Nick informierte über die aktuellen politischen Rahmenbedingungen. Die EU hat in Reaktion auf die zunehmend sichtbar werdenden Folgen des Klimawandels und Artensterbens einen „Green Deal“ verkündet, um aus fossilen Ressourcen auszusteigen, Treibhausgas-Emissionen zu senken und eine umweltverträglichere Landnutzung auf den Weg zu bringen.

Unter anderem definiert eine EU-Direktive zu Erneuerbaren Energien - die *Renewable Energy Directive* (RED) - verbindliche Ziele für Energie aus Biomasse. Eine Verordnung zu Landnutzung und

deren Änderungen (*Land Use - Land Use Change Forestry*, LULUCF) regelt die Bilanzierung von Treibhausgasen.

Dieses Regelwerk betrachtet die CO₂-Emissionen aus Land- und Forstwirtschaft als Einheit, weshalb der Forstwirtschaft droht, manche nicht reduzierbaren Emissionen des Landbaues ausgleichen zu müssen - was möglicherweise durch Stilllegung von Waldflächen erreicht werden soll, obwohl neutraler forstlicher Sachverstand belegen kann, dass stillgelegte Waldflächen zwar als Kohlenstoffspeicher, nicht aber dauerhaft als Kohlenstoffsinken funktionieren können. Mittel zur Umsetzung solcher Stilllegungen könnten Regelungen zur Produkt-Nachverfolgbarkeit, Verhaltensregeln für Anbieter (*Supplier Code of Conduct*, CoC), entwaldungsfreie Lieferketten, Dokumentationspflichten oder Zertifizierungsanforderungen sein.

Um in dieser heftigen politischen Auseinandersetzung eine wissenschaftlich fundierte Sicht mit Gewicht in die Debatte einbringen zu können, ist das KWF 2023 eine Kooperation mit dem Deutschen Forstwirtschaftsrat (DFWR) eingegangen. Erklärtes Ziel ist, der Politik das offensichtlich verkantete große Potenzial für Klima- und Naturschutz bewusst zu machen, das eine nachhaltige Holznutzung durch Forst- und Waldwirtschaft in der EU erschließen kann.

18. KWF-Tagung 2024 in Schwarzenborn

Stefan Meier stellte dem Beirat das umfangliche, hinter den Kulissen weit fortgeschrittene Genehmigungsverfahren für die 18. KWF-Tagung vom 19. - 22. Juni 2024 im hessischen Schwarzenborn vor, das bereits nahezu erfolgreich abgeschlossen ist. Die offizielle, pressewirksame **Eröffnung wurde auf den 19. Juni, 11 Uhr**

am Eingang West / Campus Forst / Zukunftswerkstatt gelegt, um auch bei weiter Anreise eine Teilnahme zu ermöglichen. Erwartet werden als Gäste die BMEL-Staatssekretärin Claudia Müller, ein hochrangiges Mitglied der neuen hessischen Landesregierung und natürlich wichtige Repräsentanten der Branche. Die KWF-Tagung wird ihre Tore für Besucher täglich von 9:00 bis 18:00 Uhr öffnen.

Jochen Grünberger, verantwortlich für die Geländeplanung, wies darauf hin, dass durch einen verlegten Parkplatz Süd nun auch ein fußläufiger Zugang zum Eingang West möglich sein wird. Obwohl sehr ländlich gelegen, wird das EXPO-Gelände mit Pkw, Bussen und öffentlichem Nahverkehr gut erreichbar sein. Mit dem Exkursionsgelände im Wald ist es per Bus-Shuttle vom Nordeingang verbunden. Stromanschluss wird auf allen EXPO-Ständen vorhanden sein, an einer leistungsfähigen Mobilfunkanbindung wird mit Hochdruck gearbeitet. Es bestand Einigkeit, dass für entsprechende Kommunikations-Anschlüsse, wie auf Messen üblich, eine zusätzliche Gebühr, auch im deutlich dreistelligen Euro Bereich, erhoben werden kann.

Für die Tickets steht in Zusammenarbeit mit einem professionellen Anbieter bereits ein Online-Shop zur Verfügung. Dieser ist über die Tagungs-Website www.kwf-tagung.net zu erreichen. Auch zur Vermeidung von Warteschlangen an den wenigen Tageskassen werden die Preise im Vorverkauf erheblich günstiger sein. Es wird daher ausdrücklich empfohlen, den Vorverkauf zu nutzen. Auch das Marketing ist angelaufen: unter anderem Plakate und Flyer können auf der KWF-Tagungs-Website kostenlos heruntergeladen oder beim KWF bestellt werden, um sie rechtzeitig verteilen zu können.



Derzeit in Vorbereitung wird voraussichtlich ab April eine App für Smartphones bereitgestellt, die auch offline funktioniert. Sie wird vielfältige Funktionen bieten, etwa einen Aussteller-Katalog und Warenverzeichnis, Karten des Geländes mit Ver- und Entsorgungseinrichtungen oder die Möglichkeit, sich Favoriten zu merken.

Die Preise für den mit der KWF-Tagung verknüpften Neuheitenwettbewerb werden am Eröffnungstag um 17 Uhr im Kongresszelt verliehen. Mit diesem kwf members award 2024, über den die Mitglieder des KWF online abstimmen, werden Produkte mit neuer Konzeption ausgezeichnet, bei denen sich die Funktion entscheidend geändert hat, durch deren Einsatz ein neues Verfahren ermöglicht oder ein bekanntes Verfahren wesentlich geändert und verbessert wird.

Ausblick

Der Firmenbeirat war sich einig, den Charakter der KWF-Tagung als Branchenevent erhalten zu wollen, die im Wald an wechselnden Austragungsorten stattfindet,



um die regionalen Unterschiede der Forstwirtschaft herauszuarbeiten. Der Markenkern definiert sich durch die wesentlichen Merkmale „im Wald - Praxisbezug - wechselnde Orte - Dreiteiligkeit mit EXPO, Exkursion und Kongress“.

Das KWF-Team nimmt die auf der Beiratssitzung spürbare Stim-

mung „wir sind *eine* Branche“ als Ansporn und arbeitet mit Leidenschaft daran, die Veranstaltung zeitgemäß zu entwickeln und dabei besonderes Augenmerk auf den immer wichtigeren Aspekt der Nachhaltigkeit zu richten.

KWF-Mitgliederversammlung am 20. Juni 2024

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe KWF-Mitglieder,

wir laden Sie herzlich zur **31. Mitgliederversammlung** des KWF und der GEFFA am 20.06.2024 auf dem Tagungsgelände **im Kongress-Zelt in Schwarzenborn im Rahmen der 18. KWF-Tagung** ein.

Ich würde mich sehr freuen, wenn Sie diesen Termin wahrnehmen, um sich über Aktuelles aus dem KWF zu informieren und uns ein Feedback zu den geplanten Arbeiten zu geben.

Außerdem werden während der Mitgliederversammlung wieder besonders verdiente Partner des KWF für ihr langjähriges Engagement im und für das KWF mit einer KWF-Medaille ausgezeichnet.

Darüber hinaus sind Sie eingeladen, an der Verleihung des

Strehlke-Preises durch die GEFFA teilzunehmen.

Zur besseren Planung bitten wir um Rückmeldung bei Teilnahme. Gerne senden Sie diese formlos per Mail an anja.henrich@kwf-online.de.

**20.06.2024, ab 17:00 Uhr
(Einlass und Registrierung)
Beginn 17:30 Uhr -
Ende gegen 19:00 Uhr**

Sitzungsleitung: Vorsitzender des KWF Dr. H.-W. Streletzki

Tagesordnung:

1. Begrüßung, Beschlussfassung über die Tagesordnung
2. Beschlussfassung Protokoll der 30. Mitgliederversammlung
3. Bericht über die geleistete und die geplante Arbeit des KWF

4. Erhöhung der Mitgliedsbeiträge
5. Tätigkeitsbericht des GEFFA-Vorstandes durch den Vorsitzenden
6. Ehrungen
 - Verleihung von KWF-Medaillen durch den KWF-Vorsitzenden
 - Verleihung des E.-G.-Strehlke-Preises durch die GEFFA
 - Sonstiges

Die KWF-Mitgliederversammlung ist zugleich Mitgliederversammlung der GEFFA. Mitglieder der GEFFA sind die KWF-Mitglieder.

Ich freue mich auf ein Wiedersehen in Schwarzenborn

Ihr Heinz-Werner Streletzki

GEFFA-Videowettbewerb 2024 ,Sichere Waldarbeit im Klimawandel'



im Rahmen der 18. KWF-Tagung vom 19. - 22. Juni 2024 in Schwarzenborn (Hessen)

Die Frage nach der Zukunft des Waldes ist allgegenwärtig: Trockenheit, Sturm, Borkenkäfer oder Forderungen von großen Teilen der Gesellschaft, den Wald sich selbst zu überlassen und als Kulisse für die Freizeit nutzen zu können. Gleichzeitig ist der Wald für viele Menschen als Arbeitsplatz etwas ganz Besonderes.

Der Wald wird seit einigen Jahren mit unkalkulierbaren Fakten konfrontiert. Nicht ohne Folgen für die Arbeit in ihm, die zunehmend gefährlicher wird. Und nicht ohne Folgen für die Menschen, die in ihm arbeiten. Aber wie beeinflusst der Klimawandel die Arbeit im und mit dem Wald?

Die Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft e.V. (GEFFA) ruft aus Anlass der 18. KWF-Tagung in Schwarzenborn (Hessen) dazu auf, sich mit dem Thema Sichere Waldarbeit im Klimawan-

del auseinanderzusetzen. Aus unterschiedlichen Perspektiven und von unterschiedlichen Standpunkten aus. Konstruktiv und gerne kritisch. Das Ergebnis soll ein [Social Media gerechter Video-Clip](#) mit einer Länge von [maximal zwei Minuten](#) sein. Interessante Ideen zum Thema sollen im vorgegebenen Rahmen umgesetzt werden.

Wer kann mitmachen?

Aufgerufen sind Auszubildende, Studierende, Praktikerinnen und Praktiker und Waldinteressierte. Menschen, deren Herz beruflich für den Wald schlägt.

Die besten Beiträge werden von einer Jury bewertet und am 19.6.2024 ab 17:00 im Rahmen des KWF Member Awards im Kongresszelt vorgestellt und prämiert. Bewertet werden der Gesamteindruck des Video-Clips sowie die kreative Auseinandersetzung mit

dem Wettbewerbsthema. Alle Einsendenden erhalten zudem Freitickets für die 18. KWF-Tagung.

Die Preisgelder

1. Preis: 1.000 Euro
2. Preis: 750 Euro
3. Preis: 500 Euro

**Über die KWF-Webseite
<https://kwf2020.kwf-online.de>
und dem dortigen Link zur
GEFFA/Aktuell gelangen Sie zu den
Ausschreibungsunterlagen.**

Sämtliche Informationen zur

18. KWF-Tagung finden Sie unter www.kwf-tagung.de Einsendeschluss für die Wettbewerbsbeiträge ist der 1. Juni 2024.

Das KWF kommt zu Ihnen - Wir sind für Sie da in Alsfeld, Erfurt und Offenburg

Danach kommen Sie zu uns

André Hunwardsen, KWF-GmbH

Als Mitglieder kennen Sie das KWF, waren eventuell zur letzten Feier zum 60-jährigen Jubiläum im Sommer 23 in Groß-Umstadt und freuen sich schon mit uns auf die 18. KWF - Tagung in Schwarzenborn/Hessen. Dort sehen wir uns 19. - 22. Juni 24.

Vorher kommt das KWF zu Ihnen. Wir präsentieren uns auf den Messen in Alsfeld, Erfurt sowie Offenburg und möchten Ihnen hier jeweils das KWF nahebringen.

Wir zeigen ein Ausschnitt aus unserem Leistungsspektrum, stehen bei Fragen zur Verfügung und werden Ihnen natürlich Hinweise sowie Informationen zur 18. KWF - Tagung geben.

Aufruf für eine schöne Ausstellung vor Ort in Erfurt und Offenburg:

Sie kommen aus Erfurt oder Offenburg oder der unmittelbaren Umgebung dieser Städte?

Sie haben eine Motorsäge oder ein forstliches Objekt genau aus einem der Jahre, wo es eine KWF -Tagung gab (siehe FTI 6/23) und können dem KWF am jeweiligen Standort Ihren „Schatz“ zur Verfügung stellen?

Dann melden Sie sich unter andre.hunwardsen@kwf-tagung.de unter dem Betreff: Unterstützung für Erfurt oder Unterstützung für Offenburg. Dazu bitte ein Foto, eine kurze Beschreibung mit Art des Objektes, Hersteller, Einsatzgebiet und Herstellungsjahr.

Wir starten in Alsfeld/Hessen mit der

Messe: Jagen Fischen Offroad

Datum: 08.-10.03.2024

Ort: Alsfeld/ Hessenhalle - An der Hessenhalle 1 - 36304 Alsfeld
 Öffnungszeiten: jeweils von 9.30 Uhr bis 17.00 Uhr
 Internetseite: <https://www.hessenhalle-alsfeld.de/jagenfischenoffroad.de>
 Unsere Hallen und Standnummer: Halle 2 mit der Standnummer 63
 Informationsbeitrag aus dem Haus KWF: Persönliche Schutzausrüstung (PSA) bei der Jagd und der Jagdvorbereitung -
 Freitag 08.03.24 um 12Uhr Halle 2 auf der Aktionsbühne

... sind dann für Sie in Erfurt vor Ort zur

Messekombination Reiten Jagen Fischen und Forst³

Datum: 15.-17.03.2024

Ort: Erfurt/ Hallen der Messe Erfurt - Gothaer Straße 34 - 99094 Erfurt
 Öffnungszeiten: jeweils von 9.00 Uhr bis 18.00 Uhr
 Internetseite: www.forst3.de
 Informationsbeitrag aus dem Haus KWF:
 Standpräsentation des KWF und einer kleinen Sonderschau.
 Vortrag: Persönliche Schutzausrüstung (PSA) bei der Jagd und der Jagdvorbereitung
 Demo: Warum bedarf es Schnitzschutz? -
 Sicherheit bei der Brennholzwerbung und dem Hochsitzbau.
 Freitag 15.03.24 um 13.30 Uhr, am 16.03.24 um 11.30 Uhr,
 am 17.03.24 um 12.30 Uhr auf der Bühne.
 Uns und die Vorträge finden Sie jeweils in der Halle 2.

... und freuen uns auf Sie im Süden in Offenburg zur Messe:

„FORST live, Messe für Technik, Energie und Jagd“

Datum: 12.-14. April 2024

Ort: Offenburg/ Messegelände Offenburg - Schutterwälder Straße 3 - 77656 Offenburg
 Öffnungszeiten: jeweils von 9.00 Uhr bis 17.30 Uhr
 Internetseite: www.forst-live.de
 Informationsbeitrag aus dem Haus KWF:
 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) bei der Jagd/der Jagdvorbereitung.
 Der Vortrag findet täglich auf der Bühne in der Baden Arena statt.

Und dann, und dann, und dann freuen sich alle Mitarbeiter sowie alle Mitarbeiterinnen, alle Partner, alle Unterstützer, alle Personen die das in seiner Art einmalige Forstevent im Jahr 24, die 18. KWF-Tagung, mit dem Exkursionsgelände, dem viertägigen Kongresse und der Expo Sie auf dem Gelände in Schwarzenborn begrüßen zu können.

Unsere 18. KWF-Tagung

Datum: 19.-22.06.2024

Ort: Schwarzenborn/ Hessen

Öffnungszeiten: jeweils von 9.00 Uhr 18.00 Uhr

Internetseite: www.kwf-tagung.net

Besonderheiten:

KWF-Expo - Weltgrößtes Forst-Demo-Event und Branchentreff 2024, inklusive 4 Sonderschauen
Fachexkursion - Neutral moderierte Praxisdemonstrationen - weltweit einmalig!

Kongress - 4 Tage Fachvorträge und Diskussionen
Sind Sie in Schwarzenborn dabei? Wir freuen uns auf Sie.

Thilo Wagner zum 60. Geburtstag

Dr. Andrea Teutenberg,
Leiterin Fachressort ‚Arbeitssicherheit & Qualifizierung‘, KWF e.V.

Wie schreibt man eine Laudatio über jemanden, den man schon sehr lange kennt, sich die beruflichen Wege aber erst vor wenigen Jahren wieder gekreuzt haben?

Forstdirektor Thilo Wagner feiert am 12.2.2024 seinen 60. Geburtstag. Was man zum einen kaum glauben mag, was zum anderen bedeutet, dass es noch einiges an Platz zu lassen gilt, für die noch kommende Zeit mit Thilo Wagner und seinem Engagement für die Forstwirtschaft in den unterschiedlichen Gremien des KWF.

Aber der Reihe nach. Seine Studienzeit hat Thilo Wagner im schönen Freiburg verbracht, die er 1989 mit dem Diplom in Forstwissenschaft abschloss. Von Freiburg aus ging es in Richtung Norden, ein wenig dem Sauerland entgegen. Zwischenstopp machte er für das Referendariat in Hessen, das er 1991 mit der großen forstlichen Staatsprüfung erfolgreich abschloss. Es folgte eine kurze Zeit als Leiter des Holzeinkaufes bei der Papierfabrik Mochenwangen, bevor sich Ende 1992 die Möglichkeit ergab, als Fachgebietsleiter Forsttechnik an die Landesanstalt für Forstwirtschaft nach Nordrhein-Westfalen zu wechseln.

Den Weg in das weit gefächerte Gebiet der forstlichen Ausbildung schlug Thilo Wagner dann endgültig 1994 ein, als er zum Dezernenten im damaligen Dez.

42 Waldarbeiterschule, Forsttechnik und Forstökonomie der LÖBF NRW berufen wurde. Aus dem Dezernenten wurde knapp sechs Jahre später der Dezernatsleiter des Dez. 42 Waldarbeiterschule. 2000 begann ebenfalls Thilo Wagners Tätigkeit als Vertreter des Landes Nordrhein-Westfalen im Prüfausschuss "Forstmaschinen und Zubehör" des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e.V. Kurz darauf im Jahr 2001 wurde er darüber hinaus Mitglied des Arbeitsausschusses der Forstlichen Bildungsstätten des KWF e.V. Zu dessen Obmann wurde er 2014 gewählt und ist es mit großem Einsatz bis heute.

Seit 01.01.2007 leitet Thilo Wagner das Forstliche Bildungszentrum für Waldarbeit und Forsttechnik beim Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen, welches 2019 sein 70-jähriges Bestehen feierte. Hat man es mit ‚forstlichen‘ Prüfungen in NRW zu tun, kommt man an der Kompetenz von Thilo Wagner nicht herum. Er ist Mitglied im Prüfungsausschuss für die große forstliche Staatsprüfung der Länder Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen, Vorsitzender der Prüfungsausschüsse für die Abnahme der Meisterprüfung im Beruf Forstwirt / Forstwirtin und der Abnahme von Prüfungen zum anerkannten Abschluss geprüfter Forstmaschinenführer / geprüfte Forstmaschinenführerin. Daneben ist er Mitglied



im Unterausschuss Forstwirtschaft des Berufsbildungsausschusses der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. Und das nicht genug, nimmt er seit 2011 an der TH Köln einen Lehrauftrag ‚Komunal- und Forstmaschinen‘ wahr.

Und dann sind da noch Projekte. Die Themen Ausbildung, digitale Lehre und Digitalisierung im Allgemeinen haben es Thilo Wagner angetan. So ist er z. B. Mitglied des runden Tisches "Digitalisierung Forst und Holz" beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, speziell im Thementeam „Digitale Lernformate“, und engagiert sich in zahlreichen nationalen und internationalen Forschungsprojekten.

Lieber Thilo, im Namen des KWF möchte ich Dir herzlich für die tatkräftige Zusammenarbeit und Unterstützung danken und dir alles Gute zu Deinem runden Geburtstag wünschen. Du bereicherst durch deine immer qualifizierte, stets aufgeschlossene, fachlich fundierte und zuverlässige Mitarbeit die Arbeit der Ausschüsse maßgeblich. Das KWF freut sich auf die nächsten Jahre mit Dir.

IMPRESSUM

Die FTI sind die Mitgliederzeitschrift des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) e.V. und erscheinen alle zwei Monate

Herausgeber: KWF e.V., Spremberger Str. 1, D-64823 Groß-Umstadt, mit Förderung durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages und durch die Länderministerien für Forstwirtschaft

Redaktion: V. i. S. d. P. Stefan Meier, Anngritt Böhle, Anja Henrich, Andrea Hauck, Dr. Andrea Teutenberg, Alexander Kaulen, Bernhard Hauck, Bernd Heinrich, Lars Nick, Dr. Günther Weise
Telefon (06078) 785-0, E-Mail: fti@kwf-online.de;

Verlag: KWF e.V. Forsttechnische Informationen

Satz, Herstellung: Sigrun Bönold, Maria Quentin
Die Werkstatt Medien-Produktion GmbH, Göttingen
www.werkstatt-produktion.de

Abonnement: Jahresabonnement 20,00 €
im Inland inkl. Versand und MwSt.;
Einzel-Nummer 4,00 € im Inland inkl. Versand und MwSt.;

Kündigung zum Ende eines Quartals mit vierwöchiger
Kündigungsfrist.

Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Groß-Umstadt

Dr. Edgar Kastenholz zum 60. Geburtstag

Dr. Andrea Teutenberg, Leiterin Fachressort ‚Arbeitssicherheit & Qualifizierung‘, KWF e.V.



Die Forstwelt ist klein. Manchmal liegen Jahrzehnte zwischen Begegnungen und dann ist das Wiedersehen umso freudiger.

Edgar Kastenholz traf ich das erste Mal auf der 20. Zusammenkunft der deutschsprachigen arbeitswissenschaftlichen und forsttechnischen Institute und Forschungsanstalten in Brno/Tschechien. Das war im April 1994. Wir hatten beide unser Diplom in der Tasche und waren auf dem Weg, unsere Dissertationen abzuschließen. Ich beschäftigte mich zum damaligen Zeitpunkt am Institut für Waldarbeit und Forstmaschinenkunde der Uni Göttingen bei Prof. Siegfried Häberle mit Fragen der Führung und Arbeitszufriedenheit im Großwaldbesitz. Edgar Kastenholz arbeitete bei Prof. Siegfried Lewark an der Professur für Forstliche Arbeitswissenschaft der Universität Freiburg an den vielfältigen Verflechtungen des sicheren Handelns bei motormanueller Holzernte und welche Faktoren - insbesondere Lohnformen - das Unfallgeschehen bei der Waldarbeit beeinflussen. Das Thema Mensch und Arbeit verband uns. Und diesem Interesse am Menschen, der Waldarbeit, der Prävention, der Ergonomie,

der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes - kurz der Forstlichen Arbeitswissenschaft - ist Edgar Kastenholz auf nationaler und internationaler Ebene mit großer Überzeugung bis heute treu geblieben.

Seit 2017 arbeiten wir nun gemeinsam am KWF e.V. im Fachressort Arbeitssicherheit & Qualifizierung an den unterschiedlichsten Themen ‚rund um den Menschen bei der Arbeit im und am Wald‘. Startpunkt unserer Zusammenarbeit war ‚proSILWA‘. Zwischen 1994, 2017 und dem 9. April 2024, seinem 60. Geburtstag, ist jedoch bei Edgar Kastenholz so einiges geschehen, auf das ich einen Blick werfen möchte.

Nach Abschluss seiner Dissertation nahm Edgar Kastenholz bis 2005 als selbstständiger Berater für Arbeitsschutz und Arbeitsgestaltung Lehraufträge an der Uni Freiburg wahr, übernahm von 2000 bis 2014 die Geschäftsführung des Europäischen Netzwerkes der Forstunternehmer e.V. (ENFE) und engagierte sich während dieser Zeit sowohl in verschiedenen Projekten als auch in nationalen und internationalen Gremien für die Arbeit im Wald, mit Fokus auf den arbeitenden Menschen.

Exemplarisch seien hier seine Mitarbeit in der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) und am "ILO Code of Practice: Safety and Health in Forestry Work" genannt, sowie die Leitungsrolle im ECE/FAO „Team of Specialists“ über gute Praxis beim Unternehmereinsatz oder als Mitglied des Verwaltungsausschusses der COST Aktion E51.

In diese Zeit fallen auch die ersten intensiveren Kontakte zum KWF. In enger Forschungs- und Entwicklungskooperation war Edgar Kastenholz als Projektleiter maßgeblich an den Projekten COMFOR - Entwicklung von

Instrumenten zur Verbesserung der Gesundheit und Leistung von Arbeitnehmern in der Waldarbeit, der Entwicklung des Europäischen Motorsägenzertifikats ECC und Gründung des European Forestry and Environmental Skills Council (EFESC) sowie der Entwicklung einer innovativen Arbeitsforschungsstrategie für ländliche Räume (Ländliche Räume im Wandel) beteiligt.

Endgültig wechselte Edgar Kastenholz 2016 als Leiter des BMBF Verbundprojektes proSILWA - Kultur der Arbeitssicherheit in Forstunternehmen an das KWF. Und genau in diesem Projekt trafen wir uns dann 2017 am KWF wieder.

Lieber Edgar, im Namen des KWF e.V., des Ressorts Arbeitssicherheit & Qualifizierung und persönlich möchte ich Dir herzlich für die angenehme und stets konstruktive Zusammenarbeit, deine Flexibilität in den Themen, die Du am KWF bearbeitest, Deiner Beharrlichkeit, was die forstliche Arbeitswissenschaft betrifft und die bereichernden Diskussionen auch abseits der forstlichen Erfahrungswelt danken und wünsche Dir alles Gute zu Deinem 60. Geburtstag. Wir freuen uns auf die nächsten Jahre mit Dir.

Klaus Heil - Laudatio

Klaus Dummel (Beitrag zum Ehrenkolloquium am 23.11.2023)

Ich freue mich, eine Facette des Wirkens und der Persönlichkeit von Klaus Heil aus der Sicht des KWF beizutragen zu dürfen. Dank an die Veranstalter, denn das KWF war ein wichtiger Teil seines beruflichen Lebens, ebenso wie das KWF aus seiner Mitarbeit großen Gewinn ziehen konnte. Viele der Arbeitsergebnisse sind inzwischen Forstgeschichte – die Jüngeren hier mögen mir dies nachsehen –, vieles heute jedoch auch selbstverständliche Realität.

Um Klaus Heil zu verstehen, ist ein Blick auf die beruflichen Anfänge hilfreich. Da ist vor allem Prof. Ernst-Günther Strehlke zu nennen, Mitbegründer der forstlichen Arbeitswissenschaft und ein Motor der Zusammenführung der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft (GEFFA) und der Technischen Zentralstelle für Forstwirtschaft (TZF) zum KWF im Jahre 1962. Dieser holte Klaus Heil als Assistent an das Institut für Waldarbeit und Forstmaschinenkunde der Uni Göttingen in Hann. Münden. Dort wurde der Same gelegt für wissenschaftliches Handwerk und das lebenslange Interesse am technischen Fortschritt im Forstbetrieb.

Dabei stand für Klaus Heil – wie auch bei den folgenden beruflichen Stationen – stets der Mensch im Vordergrund: sei es als Forstwirt, als mitarbeitender Waldbesitzer, als Maschinenführer – ob mit Motorsäge, im Rückeschlepper oder Harvester – sei es als verantwortlicher Teamleiter, Arbeitsplaner oder Forstunternehmer oder – wie hier – der wissenschaftliche Nachwuchs.

Persönlich bin ich ihm erstmals 1974 begegnet im damals neu gegründeten KWF-Arbeitsausschuss „Mensch und Arbeit“ unter Leitung von Bernt Strehlke, dem ebenfalls höchst verdienstvollen Sohn des genannten E.G. Strehlke, er als Mitarbeiter am Nds.

Maschinenhof Misburg, ich als Arbeitslehrer an der Waldarbeitschule Itzelberg.

1980 wurde Klaus Heil dann die Leitung dieses Ausschusses übertragen, der Fachleute aus dem ganzen Bundesgebiet und dem benachbarten Ausland zusammenführte, namentlich und besonders impulsgebend aus Österreich und der Schweiz und dann seit dem Fall der Mauer auch die Fachkollegen aus den neuen Bundesländern.

Damit hat er, unterstützt durch sein berufspolitisches Engagement im BDF und durch die Übernahme der Professur an der Fachhochschule Schwarzburg (heute Erfurt), maßgeblich zum Zusammenwachsen von Ost und West sowie zum Zusammenführen und Fortentwickeln des Erfahrungswissens beider Seiten in Deutschland beigetragen. Eine gewaltige Aufgabe, für die jungen Kolleginnen und Kollegen hier kaum mehr vorstellbar!

Dass Klaus Heil von den Mitgliedern in das oberste Entscheidungsorgan des KWF, den Verwaltungsrat, entsandt wurde, war eine fruchtbare Entscheidung. Dass er auch zum Kurator der mit dem KWF eng verbundenen Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft gewählt wurde, war schließlich ein Segen für das KWF nicht nur wegen der Projektförderungen, die sie ermöglichte, sondern auch wegen der internationalen Vernetzung und Impulse.

Aus diesem Engagement heraus hat er, zusammen mit seinem Kollegen Bernt Strehlke als Preisstifter, den Ernst-Günther-Strehlke-Preis auf den Weg gebracht: dieser wird seither alle vier Jahre von der GEFFA ausgelobt und zeichnet Persönlichkeiten aus, die sich um die Humanisierung der Waldarbeit besonders verdient gemacht haben. Allein wegen seiner quasi „Befangenheit“

als GEFFA Amtsträger blieb ihm diese Auszeichnung verwehrt, obwohl er sie wie kaum ein anderer verdient hätte.

Gleichwohl fand und findet sein Wirken breite Anerkennung. So durfte ich ihm bei einem Festakt in Schwarzburg anlässlich seines Ausscheidens aus dem aktiven Dienst 2004 die Urkunde zur Ehrenmitgliedschaft des KWF überreichen, mit der das KWF Dank und Anerkennung für sein Lebenswerk zum Ausdruck brachte. Er reiht sich damit ein in die Reihe besonders verdienstvoller Persönlichkeiten um das KWF wie Hubert-Hugo Hilf, wie sein Lehrmeister Ernst Günther Strehlke, dessen Sohn Bernt Strehlke oder Martin Gehringer, Karl Hartwig Piest und vieler anderer mehr, die Vorbild und Ansporn für die Jüngeren sind.

Ich selbst danke Klaus Heil für drei Jahrzehnte der Zusammenarbeit und des gemeinsamen Weges. Zugleich spreche ich ihm hier erneut die Hochachtung des Hauses KWF in Groß-Umstadt aus unter Einschluss der vielen KWF-Mitglieder in Deutschland und der KWF-Partner in unseren Nachbarländern. Es bleibt die Erinnerung an einen beispielgebenden Kollegen und liebenswerten Menschen. Sie möge fortwirken.

Wir gratulieren

Josef Berthold, Teisendorf, KWF-Mitglied seit 2004, zum 75. Geburtstag am 1.3.2024.

Dietmar Ruppert, Gross-Umstadt, KWF-Mitglied seit 1982, zum 70. Geburtstag am 2.3.2024. Eine ausführliche Würdigung findet sich in FTI 3+4/2014.

Prof. Dr. Georg Sonntag, Engen, KWF-Mitglied seit 1985, zum 70. Geburtstag am 3.3.2024.

Erwin Winterbauer, Helmstadt-Bargen, KWF-Mitglied seit 2010, zum 55. Geburtstag am 4.3.2024.

Henning Geske, Bad Lauterberg, KWF-Mitglied seit 2002, Mitglied im Ausschuss „Forstmaschinen“ seit 2003, zum 65. Geburtstag am 5.3.2024. Eine ausführliche Würdigung findet sich FTI 01/2019.

Johann Bley, Papenburg, KWF-Mitglied seit 2015, zum 65. Geburtstag am 10.3.2024.

Martin Braun, Baiershofen, KWF-Mitglied seit 1992, zum 60. Geburtstag am 20.3.2024.

Eberhard Pfizenmayer, Remseck, KWF-Mitglied seit 1988, zum 65. Geburtstag am 28.3.2024.

Hermann Eberhardt, Amstetten, KWF-Mitglied seit 1972, zum 70. Geburtstag am 30.3.2024. Eine ausführliche Würdigung findet FTI 5+6/2014.

Frank Kühnel, Pfaffenweiler, KWF-Mitglied seit 1980, zum 75. Geburtstag am 3.4.2024.

Frank Przewosnik, Ottrau, KWF-Mitglied seit 1996, zum 60. Geburtstag am 7.4.2024.

Dr. Edgar Kastenholz, Reinheim, KWF-Mitglied seit 2003, zum 60. Geburtstag am 9.4.2024.

Karl-Heinz Busch, Annweiler am Trifels, KWF-Mitglied seit 1986, zum 75. Geburtstag am 19.4.2024.

Dr. Reinhard Nimz, Tharandt, KWF-Mitglied seit 1990, zum 75. Geburtstag am 22.4.2024.

Liebe FTI-LeserInnen,

über Anregungen und Kommentare zu den Themen und Beiträgen würden wir uns freuen.

Ihre Leserbriefe schicken Sie bitte an die Redaktion der FTI im KWF.

Spremlinger Str. 1, D-64823 Groß-Umstadt oder an fti@kwf-online.de

Herzlichen Dank – Ihr FTI-Redaktionsteam