

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 82 (2020)

Heft: 3

Rubrik: Sicherheit

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Volle Konzentration auf den Stockbereich – während über ihm Gefahren lauern (können). Bild: zvg

Gefahr droht von oben!

Wer einen Baum fällt, konzentriert sich nicht selten vornehmlich auf den Stockbereich und zu wenig auf das, was über ihm in den Baumkronen passiert. Dort lauern Gefahren, die Personen im Radius bis etwa neun Meter gefährden können.

Ruedi Hunger

Rund 350 000 ha der Waldfläche oder 29 Prozent sind in privatem Besitz. Diese Fläche teilt sich auf 246 000 Besitzer. Teile der Privatwaldungen werden von forstwirtschaftlich ungelernten Personen «mit gelegentlichen Einsätzen bei Holzarbeiten» bewirtschaftet. Diese Personen sind aufgrund ihrer mangelnden Erfahrung einem höheren Risiko ausgesetzt. Mit Motorsägen- und Holzerkursen wird ein wichtiger Beitrag zur Unfallverhütung geleistet. Insbesondere die Baumannsprache und das Abschätzen von Gefahren, die im Kronenbereich lauern, setzen einiges an Erfahrung voraus.

Achtung – verhakte Äste

Wenn sich Bäume, insbesondere Laubbäume, beim Fallen im Kronenbereich mit

den Ästen verhaken, wird es sehr gefährlich. Schwächere, zwischenständige Bäume werden bis zur Bruchlast der Äste gebogen und schnellen anschliessend wieder hoch oder zurück. Dabei können einzelne, mehrere Meter lange Stücke aus der Krone herausbrechen und meist katalytartig in entgegengesetzter Fallrichtung wegfliegen. Erhebungen zeigen, dass die Anzahl Bäume mit hängen gebliebenem Ast bei rund 20 % liegt. Davon wurden bei über 7 % ein Ast oder Baum-/Kronenteile zurückgeworfen. Auf den ersten Blick scheint dies ein tiefer Prozentsatz zu sein. Wenn man das «Zahlenspiel» anders herum betrachtet und diesen Prozentsatz in effektiven Zahlen ausdrückt, bedeutet das, bei 500 gefällten Laubbäumen pro Saison wird ein Zwei-

Mann-Team bei rund 40 Bäumen durch zurückfliegende Baumteile stark gefährdet. Kommt dazu, dass bei etwa jeder fünften Fällung abgebrochene Äste in den Baumkronen über dem Aufarbeitungsraum hängen bleiben und damit eine potentielle Gefahr darstellen.

Sicherheits- oder Rückweicheraum

Um solchen Unfällen vorzubeugen, ist vor Beginn der Fällarbeiten ein Sicherheits- oder Rückweicheraum für die gefährdeten Personen zu planen. Aufgrund analysierter Unfälle weiss man, dass der Endpunkt eines Rückweicheraums nie in direkt entgegengesetzter Fallrichtung zu planen ist. Zudem sollten potentiell gefährliche Bäume im Fallbereich vorher entfernt werden. Untersuchungen zur «Trefferwahrscheinlichkeit»

um den Stock zeigen wenig überraschend, dass in einem Radius von 3 m zum Stammfuss die Gefährdung sehr hoch ist. Im Bereich 3 bis 6 m besteht immer noch hohe Gefahr. Auch der Radius von 6 bis 9 m ist nicht ungefährlich. Subjektiv hat ein Holzfäller bei einer Entfernung von 5 bis 6 m bereits das Gefühl, «recht weit weg» zu sein. Wenn man aber die Auslösehöhe (für das Ereignis) in Betracht zieht, erkennt man, dass der relativ sichere Bereich erst ab etwa

Die Richtung des Sicherheits- oder Rückweiche-raums sollte in Übereinstim-mung mit Baumansprache und den örtlichen Gegeben-heiten erfolgen.

9 m beginnt. Zu beachten ist, dass ein Zurückweichen im Bereich von 80 bis 110° zur Fallkerbe des Stockes nicht ratsam ist. Wird bei der Baumansprache ein hoher Totastanteil festgestellt oder geht von den im Fallbereichssektor stehenden Bäumen eine erhöhte Gefahr aus, muss der Forstarbeiter weiter als 9 m zurückweichen.

Wachsam bleiben

Nach dem Fällen ist der Kronenraum sorgfältig zu beobachten. Sollten sich abgebrochene Äste in den Baumkronen über dem Aufarbeitungsbereich befinden, darf die Gefahr nicht unterschätzt werden. Allenfalls sind die gefällten Bäume vor der Aufarbeitung mit dem Forstraktor oder der Seilwinde aus dem Gefahrenbereich zu ziehen. ■



KUHN Wir suchen Sie

Mit ca. 1,1 Mia. CHF Umsatz ist KUHN Weltmarktführer bei Futtererntemaschinen sowie Futtermischwagen und einer der führenden Hersteller in der Bodenbearbeitung, der Sätechnik und im Pflanzenschutz. Auch in der Schweiz steht KUHN für Qualität und Zuverlässigkeit beim Produkt und im Vertrieb.

Zur Verstärkung unseres Verkaufsteams suchen wir einen:

Produktmanager für Bodenbearbeitung, Sätechnik und Pflanzenschutz

Wir wenden uns an Dipl. Landwirte mit entsprechender Weiterbildung, Agro-Kaufmann oder Agro-Techniker mit gutem technischem Verständnis sowie an Landmaschinenmechaniker mit kaufmännischer Weiterbildung und starkem Bezug zur Landwirtschaft. Die Kommunikation mit den Herstellerwerken, Händlern und den Endkunden in Deutsch und Französisch erledigen Sie fliessend. Maschinendisposition, Auftragsabwicklung im SAP, Markt- und Produktvergleiche, die persönliche Beratung sowie das Pflegen unserer Social Media Kanäle gestalten den Job sehr abwechslungsreich. Es erwartet Sie ein aufgestelltes, lösungsorientiertes Team.

Motivierten Kandidaten mit Eigeninitiative, unternehmerischer Einstellung, Interesse an selbständigem Handeln und der Bereitschaft Verantwortung zu übernehmen bieten wir eine interessante und erfüllende Aufgabe. Ein leistungsgerechtes Einkommen und fortschrittliche Sozialleistungen sind bei einem der stärksten und gesündesten Unternehmen in der Landtechnik selbstverständlich.

Detaillierte Auskünfte gibt Ihnen gerne Herr Ulrich Strauss, Verkaufsleiter KUHN Center Schweiz Telefon +41 44 857 25 30

Haben wir Sie angesprochen? Herr Lukas Buechi Human Resources, erwartet gerne Ihre vollständige Bewerbung. Wir freuen uns, Sie kennen zu lernen.

DIE BESTE INVESTITION IN MEINE ZUKUNFT



KUHN Center Schweiz

Bucher Landtechnik AG, Murzlenstrasse 80, CH-8166 Niederweningen
Telefon +41 44 857 28 00, personal@bucherlandtechnik.ch

MOBILER WEIDEUNTERSTAND

- sehr stabile Ausführung
- auch bei Schnee geeignet
- optimaler Wetterschutz
- flexibel einsetzbar

WÄHRUNGS RABATT

Dirim AG · Oberdorf 9a · CH-9213 Hauptwil
www.dirim.ch · info@dirim.ch · T+41 (0)71 424 24 84

BETRIEBSSICHER – ZUVERLÄSSIG – WIRTSCHAFTLICH

Doppelwirkende, liegende Ölbad-Zweikolbenpumpe,
Baureihe Typ H-303-0 SG2

MEIER

Hans Meier AG · Tel. ++41 (0)62 756 44 77
CH-4246 Altishofen · Fax ++41 (0)62 756 43 60
www.meierag.ch · info@meierag.ch



Grosse Erntemaschinen warnen beim Rückwärtsfahren die Umgebung mittels «Pieper» (dauernd) oder «Zischer» (situativ). Bild: R. Hunger

Akustische Warnsignale

Sensorsysteme warnen in der Regel den Fahrer vor Personen und Hindernissen. Es ist aber sinnvoll, dass nicht nur Fahrer, sondern auch Menschen in der unmittelbaren Nähe gewarnt werden.

Ruedi Hunger

In der dreiteiligen Folge «Warnung in Gefahrenbereichen» war davon die Rede, dass der Bediener oder Fahrer vor Gefährdungssituationen gewarnt wird. In vielen Einsatzbereichen von mobilen Maschinen ist es sinnvoll, auch die anderen Menschen, die sich in der unmittelbaren Umgebung aufhalten, zu warnen.

Effektive Aufmerksamkeit erzeugen

Für mobile Maschinen stehen unterschiedliche akustische Warner zur Verfügung, die der besseren Wahrnehmung dienen. Klassisch ist ein akustischer Warner, der bei Bewegung (z.B. Rückwärtsfahrten) permanent aktiviert ist. Es gibt diese Warner aber auch als situativ aktviertes System, wenn beispielsweise ein Sensoriksystem mit intelligenter Software Personen oder Objekte detektiert. Der erzeugte Alarmton wird als «Zischen» oder «Piepen» wahrgenommen.

Pieper

Der erzeugte Alarmton eines Piepers wird in der Umgebung auch als Lärmelästige-

gung empfunden, die bei Beschäftigten und Anwohnern Ärger und Stress auslösen kann. Die mögliche Folge kann eine Desensibilisierung gegenüber dem Dauerpiepen sein. Das heisst, dass eine tatsächlich drohende Gefahr nicht mehr als solche eingeschätzt wird. Umso mehr als der Piepton nur schwer lokalisierbar ist und sich gefährdete Personen zunächst orientieren, aus welcher Richtung die Gefahr droht.

Zischer

Breitbandton-Warner sind eine neue Generation von Warnsystemen. Im Gegensatz zum Pieper verursachen sie weniger Lärmelastung. Das Breitbandrauschen (Zischen) wird auch als «weisses» Rauschen bezeichnet und entsteht durch die Komposition mehrerer Frequenzen. Es wirkt als verdeckter Schall, indem die Tonimpulse im Rauschen verschwinden. Signifikant für die menschliche Wahrnehmung des so erzeugten Tons sind die räumliche Begrenzung und eine schnelle, einwandfreie Lokalisierbarkeit. Zu den sinnvollen Einsatzbereichen zählen land- und forstwirtschaftliche Fahrzeuge. Ent-

sprechend der vielfältigen Einsatzbereiche sind verschiedene Modelle von Breitbandton-Warnern auf dem Markt. Bei der Auswahl eines geeigneten Systems spielt unter anderem der Lärmpegel in der Umgebung eine Rolle. Für einige Anwendungsbereiche empfiehlt sich eine automatische Anpassung der Warnton-Lautstärke.

Intelligente Software

Die dreidimensionale Umfelderkennung (3D-Terrain-Mapping) ist eine wichtige Unterstützung des Fahrers und dient der Unfallvermeidung. Auf der Basis digitaler Kameradaten werden Personen, Objekte, Hindernisse und auch schwieriges Gelände automatisch erkannt und klassifiziert. Damit können der Fahrer und die mobile Maschine eindeutige Informationen ableiten. Der Fahrer bekommt Informationen, wie und wo das Gelände befahrbar ist. Oder welche Hindernisse sich wo und in welcher Entfernung zur Maschine befinden. Zudem wird der Fahrer darüber informiert, wohin sich Personen bewegen. Die intelligenten Digital-Kamerasensoren arbeiten unter anderem mit Deep-Learning-Methoden. Darunter wird die Zuhilfenahme von Datenanalyse-Algorithmen aus dem Bereich des maschinellen Lernens verstanden. Die intelligente Software muss folglich trainieren und lernen. Nach Abschluss des Trainingsprozesses unterscheidet der Algorithmus im laufenden Betrieb der mobilen Maschine selbstständig und sicher die definierten Objektklassen.

Fazit

Pieper und Zischer als akustische Warnsysteme dienen der Personenwarnung und sind, mindestens im Fall des Piepers, weitgehend bekannt. Wie oft bei digitalen Systemen ist die intelligente Software zur dreidimensionalen Umfelderkennung nicht auf Anhieb «(be)greifbar», man muss ihr einfach vertrauen. ■

Serie (3/3)

In einer dreiteiligen Serie der «Schweizer Landtechnik» wurde das Thema «Warnung in Gefahrenbereichen» behandelt. Mit dem dritten Teil «Akustische Warnsignale, intelligente 3D-Software», wird die Serie beendet.

Erschienen sind bereits: «Den Blindflug beenden» (1/2020) sowie «Warn- und Sensoriksysteme» (2/2020).