



Rehkitze mit Sensoren vor Mähtod retten?

Pöttinger stellte im Vorjahr mit Sensosafe ein System vor, das Wildtiere direkt beim Mähen erkennt. Das soll die Tiere vor dem Mähtod bewahren. Ob das funktioniert, hat die Innovation Farm ausführlich getestet.

Von Georg RAMHARTER, Josef PENZINGER, Fabian BUTZENLECHNER, Franz HANDLER und Markus GANSBERGER

Der erste und oftmals auch noch der frühe zweite Schnitt im Grünland überschneiden sich vielfach mit dem Setzen der Rehkitze. In Österreich werden jährlich ca. 25.000 Rehkitze beim Mähen verletzt oder getötet, in Deutschland je nach Quelle zwischen 100.000 und 200.000. Neben dem oft qualvollen Tod für die Wildtiere führen Kadaverteile zu Futtermittelverschmutzung und in der Folge zu Problemen bei der Gesundheit und der Leistung der Nutztiere. Im schlimmsten Fall können Nutztiere durch auftretenden Botulismus sogar verenden.

Die Technik hinter Sensosafe

Pöttinger hat mit Sensosafe ein System geschaffen, das unabhängig von äußeren Einflüssen und direkt beim Mähvorgang Tiere erkennt. Bei diesem System sind Nahinfrarot-Sensoren auf einem Balken angebracht, der am Mähwerk montiert ist. Über eine eigene Lichtquelle wird der Bestand beleuchtet und das Licht vom Bestand reflektiert. Liegt nun ein

Tier in diesem Bestand, wird ein deutlich anderes Lichtspektrum reflektiert und das Tier dadurch vom Sensor erkannt. Dieses Erkennungsprinzip macht das System unabhängig vom Tageslicht oder der Sonneneinstrahlung. Die Sensitivität von Sensosafe kann in vier Stufen eingestellt werden.

Pöttinger Sensosafe ist in zwei verschiedenen Varianten erhältlich. In Kombination mit dem Pöttinger Alpha Motion-Frontmäherwerk arbeitet das System vollautomatisch. Das Mähwerk wird nach der Tiererkennung automatisch angehoben. Bei dieser Variante ist Sensosafe eine Zusatzausrüstung zum Alpha Motion und der Sensorbalken ist fix auf bzw. vor dem Frontmäherwerk montiert. Das System arbeitet dabei völlig autonom, greift also nicht in die Hydraulik des Traktors ein.

Für alle anderen Mähwerke wird Sensosafe als eigenständiges Produkt Sensosafe 300 mit 3 m Arbeitsbreite und Sensosafe 1000 mit 10 m Arbeitsbreite angeboten. Es kann in dieser Variante als Assistenzsystem eingesetzt werden,



Mähwerkskombination mit Pöttinger Sensosafe, aufgebaut auf einem Pöttinger Alpha Motion Frontmäherwerk und einem Heckmäherwerk.

Fotos: Hersteller



das den Fahrer über die Erkennung informiert. Anhalten und das Mähwerk anheben muss dann der Fahrer. Der dafür notwendige Sensorbalken befindet sich auf einem eigenen Rahmen, der zwischen Traktor und Frontmäherwerk montiert wird. Der Balken wird für den Mähbetrieb nach rechts ausgeklappt. Dieses Assistenzsystem kann mit allen Front- und Heckmäherwerken kombiniert werden und ist daher herstellerunabhängig. In Kombination mit einem Frontmäherwerk muss die Fahrstrategie so gewählt werden, dass jeweils die nächste Mahd abgescannt wird. Eine Mähkombination, bei der die gesamte Mähbreite mit Sensosafe abgescannt wird, ist aktuell nur in Kombination mit einem Pöttinger Alpha Motion-Frontmäherwerk möglich.

Zu beachten ist, dass Sensosafe die Gewichtsverteilung des gesamten Gespanns verändert. An der Fronthydraulik werden mit den beiden Balken zusätzlich ca. 100 kg für den Frontbalken und ca. 130 kg für den seitlichen Sensosafe-300-Balken montiert. Das Frontmäherwerk rückt um 22,5 cm weiter nach vorne. Es kann daher notwendig sein, im Heck zusätzlich zu ballastieren. Beide Sensoren, auch der seitliche Sensosafe 300, können beim Abhängen am Frontmäherwerk montiert bleiben. Für die weiteren Einsätze besteht also der Mehraufwand beim Anhängen und der Inbetriebnahme lediglich aus dem Verbinden des Kabels zwischen Sensor und Terminal.

Der Versuchsaufbau

Hauptziel der Versuche an der Innovation Farm war die Ermittlung der Auslösewahrscheinlichkeit, also das Testen der Zuverlässigkeit. Zusätzlich wurden die Praktikabilität, arbeitswirtschaftliche Aspekte und die Grenzen des Systems betrachtet und der Nutzen von Sensosafe mit anderen Systemen verglichen.

Für die Untersuchung der Auslösewahrscheinlichkeit wurden zwei verschiedene Ansätze gewählt. In dem ersten, bewusst theoretisch angelegten Versuch wurde untersucht, welchen Einfluss die Mähgeschwindigkeit und die Einstellung der Sensitivitätsstufe auf die Wahrscheinlichkeit der Tiererkennung haben. Mit verschiedenen großen Testobjekten wurde simuliert, dass die Tiere in den Beständen unterschiedlich gut sichtbar sind. Alle anderen Einflussfaktoren, insbesondere der Einfluss des Bestands, wurden bewusst standardisiert. Die Testobjekte – verschiedene Fellteile von Rehkitzten – wurden daher auf einer bereits abgemähten Fläche platziert. Gemäht wurde mit vier verschiedenen Geschwindigkeiten (10 km/h,



Die Testobjekte der theoretischen Versuche: Fellteile von Rehkitzten.

Abb. 1: Testergebnisse am Pilotbetrieb 1, Feldfutter mit 50 cm Wuchshöhe und am Pilotbetrieb 2, Feldfutter 60 cm Wuchshöhe.

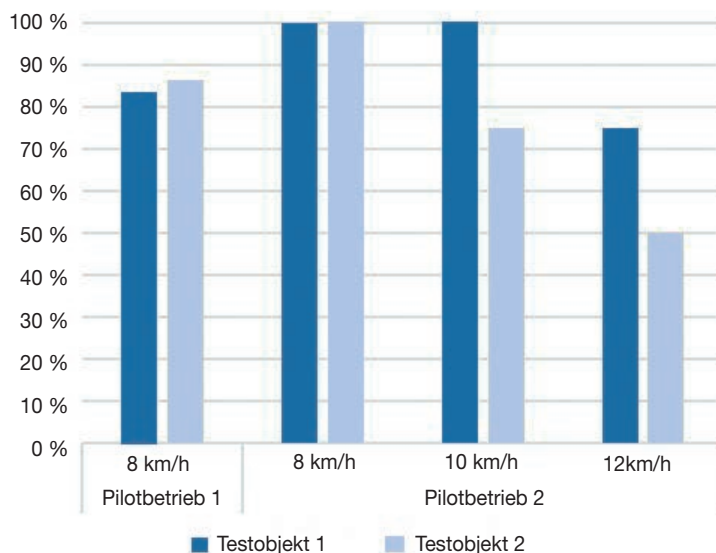
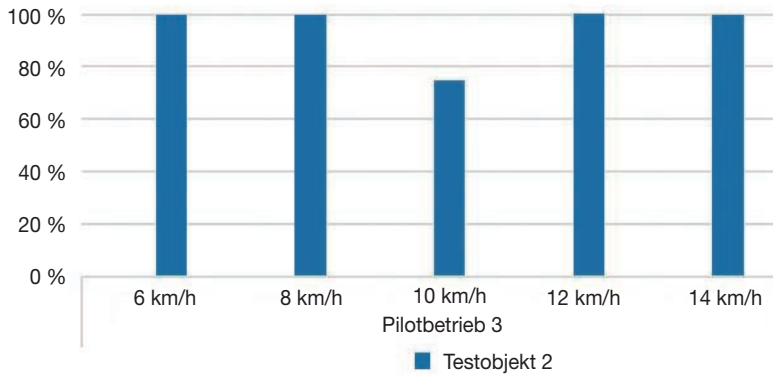


Abb. 2: Testergebnisse am Pilotbetrieb 3, Dauergrünland mit 40 cm Wuchshöhe.



12 km/h, 14 km/h und 16 km/h), jeweils kombiniert mit den vier verschiedenen Sensitivitätsstufen von Sensosafe. Die Versuche wurden mit dem Sensosafe 300 durchgeführt und vier Mal wiederholt.

Der zweite Versuchsansatz repräsentiert den Einsatz in der Praxis. Auf vier verschiedenen Pilotbetrieben wurden unter verschiedenen Bedingungen hinsichtlich Bodenbeschaffenheit, Geländeform, Bestandeshöhe und Bestandesdichte zwischen Anfang Mai und Anfang Juli unterschiedliche Bestände gemäht, in denen die Versuchsobjekte platziert wurden.

Die verwendeten Testobjekte wurden wiederholt im Bestand platziert, sodass insgesamt 84 Messungen durchgeführt wurden. Bei allen Messungen war mit Stufe 4 die höchste Sensitivität eingestellt.

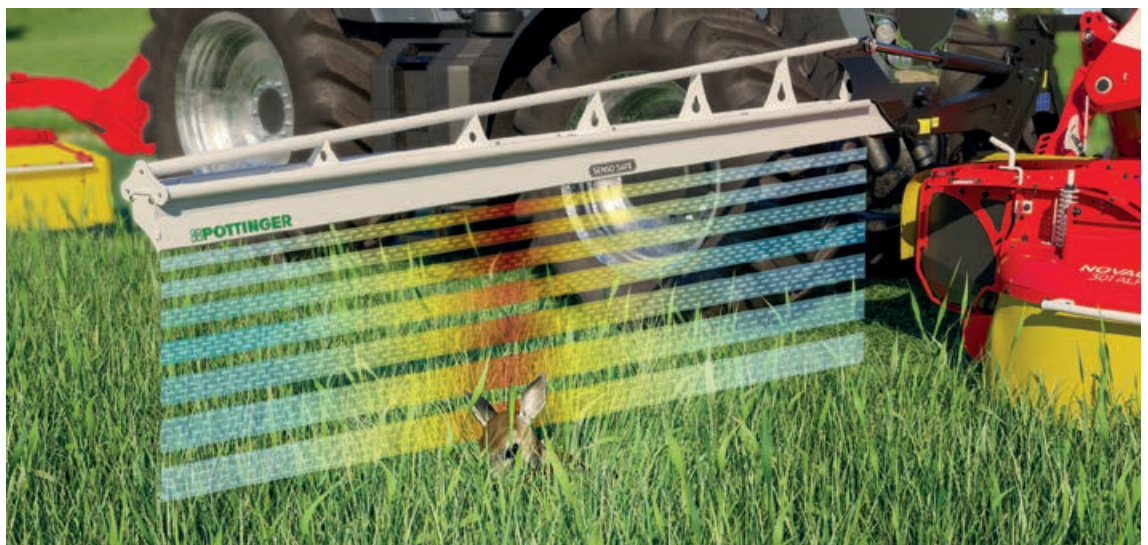
Wie sicher werden Tiere erkannt?

Die erste Versuchsvariante sollte vor allem den Einfluss der Fahrgeschwindigkeit und der Sensitivitätsstufe bei der Erkennung unterschiedlicher Objekte klären. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass bei dieser Versuchsanord-

nung kein Zusammenhang zwischen der Fahrgeschwindigkeit und der Erkennung der Testobjekte festgestellt werden konnte. Selbst bei hohen Geschwindigkeiten werden die Tiere erkannt. Bei den Einsätzen auf den Pilotbetrieben hat Sensosafe mit einer über alle Versuchsvarianten gemessenen durchschnittlichen Auslöswahrscheinlichkeit von 92 % eine überzeugende Leistung geliefert. Umgerechnet auf die derzeit getöteten oder verletzten Rehkitze würde dies bedeuten, dass mit Pöttinger Sensosafe in Österreich ca. 23.000 und in Deutschland (je nach Quelle) 92.000 bis 184.000 Rehkitze gerettet werden könnten. Hinzu kommt, dass genauso viele Quellen für stark giftige Futtermittelverschmutzungen vermieden werden können. Werden die Messergebnisse auf den einzelnen Betrieben im Detail betrachtet, lassen sich daraus weitere Erkenntnisse gewinnen. Auf dem ersten Betrieb wurde der intensive Bestand mit durchschnittlich 8 km/h gemäht. Dabei wurden in knapp 85 % der Fälle die „Tiere“ (also die Testobjekte) von Sensosafe erkannt.

Ein ähnliches Ergebnis konnte am zweiten Betrieb bei einem vergleichbar intensiven Bestand erzielt werden. Durchschnittlich wurden knapp 84 % erkannt. Auffallend war dabei aber, dass zunächst bei 10 km/h das kleinere Testobjekt nicht mehr hundertprozentig erkannt werden konnte, und bei noch höheren Geschwindigkeiten war das bei beiden Objekten der Fall. Dies lässt den Schluss zu, dass bei sehr intensiven Beständen (60 cm Wuchshöhe) eine Mähgeschwindigkeit von rund 10 km/h begrenzend für das sichere Erkennen von Tieren ist.

Beim dritten Einsatz in 40 cm hohem Dauergrünland wurde mit dem kleinen Kitz-Fell getestet. Bei 20 Wiederholungen hat das System in 19 Fällen (95 %) richtig reagiert und die „Tiere“ erkannt. In diesem Bestand war kein Zusammenhang zur Fahrgeschwindigkeit erkennbar.



Die Tatsache, dass in „normalen“ Beständen ein sicheres Erkennen bei jeder (technisch sinnvollen) Fahrgeschwindigkeit möglich ist, wurde am vierten Standort bestätigt. Der zweite Schnitt im Dauergrünland erfolgte bei einer Wuchshöhe von 30 cm mit bis zu 24 km/h. Obwohl ausschließlich die kleinen Testobjekte verwendet wurden, konnten diese Objekte in allen Fällen erkannt werden.

Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass bei gut entwickelten Beständen ab rund 50 cm Wuchshöhe die Sicht auf die Tiere beeinträchtigt ist und die Fahrgeschwindigkeit einen Einfluss auf die Erkennungsrate hat. Selbst unter diesen schwierigen Bedingungen konnte aber mit rund 85 % Auslösewahrscheinlichkeit ein sehr gutes Ergebnis erzielt werden. Bei geringeren Beständen, also auch bei späteren Schnitten, werden Tiere unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit erkannt. Zusätzlich zu den bewusst platzierten Testobjekten konnten im Zuge der Versuche tatsächlich mehrere „echte“ Rehkitze und Feldhasen von Sensosafe gerettet werden.

Vergleich mit anderen Methoden

Pöttinger gibt als Richtwerte für Sensosafe als Option beim Frontmäherwerk Alpha Motion einen Listenpreis von 8.000 Euro (alle Preise exkl. MwSt.) an, für den Sensosafe-300-Balken 6.500 Euro und für Sensosafe 1000 sind es 13.000 Euro. Für eine Mähwerkskombination verursachen die Optionen Sensosafe und Sensosafe 300 zusätzliche Fixkosten von rund 1.500 bis 2.000 Euro pro Jahr – je nachdem, welche Nutzungsdauer, welcher Zinssatz und welcher Restwert unterstellt wird.

Wie die folgende Tabelle zeigt, ist die einzige Methode zur Wildtierrettung, deren Zuverlässigkeit mit Sensosafe vergleichbar ist, die Suche mit Hilfe von Wärmebildkameras auf Drohnen. Diese Zuverlässigkeit wird allerdings nur unter der Voraussetzung erreicht, dass der Drohneneinsatz unter den richtigen, also sehr eingeschränkten Bedingungen (Morgen oder Abend, wenig bis keine Sonneneinstrahlung etc.) erfolgt. Dazu kommt, dass bei dieser Vorgehensweise sowohl der Zeitaufwand vergleichsweise hoch ist, als auch viele Personen benötigt werden, die die gefundenen Tiere dann aus den Beständen holen. Dadurch entsteht ein hoher Gesamtaufwand bei der Anwendung.

Fazit

Das Assistenzsystem Sensosafe setzt an jenen Punkten an, an denen andere Methoden ihre Schwächen aufweisen. Der geringe ar-

Vergleich von verschiedenen Methoden zur Wildtierrettung					
	Sensosafe	Drohne mit Infrarotkamera	akustisches Warnsignal am Mähwerk	akustisches oder optisches Warnsignal am Feld	Flächen mit Freiwilligen absuchen
Zeitlicher Mehraufwand vor oder beim Mähen	++	-	++	-	--
Zusätzlich benötigte Personen	++	-	++	+	--
Einsatzzeitraum (Tageszeit und Vorlaufzeit)	++	--	++	+	-
Zuverlässigkeit (Auslösewahrscheinlichkeit)	++	++	-	-	-
Anschaffungskosten	--	--	+	+	++

Legende: ++ großer Vorteil, + kleiner Vorteil, - kleiner Nachteil, -- großer Nachteil

beitswirtschaftliche Mehraufwand, die Möglichkeit, es auch bei vollem Tageslicht und warmen Temperaturen zu nutzen und vor allem die guten Ergebnisse aus den Versuchsreihen machen dieses System zu einer gelungenen technischen Lösung, um Wildtiere vor dem Mähtod zu bewahren und die Futterqualität hoch zu halten. Beim Schutz von Wildtieren bei Mäheinsätzen kommt es auf die Summe aller getroffenen Maßnahmen an. Da viele davon mit hohem Zeit- und Personalaufwand verbunden sind, ist Sensosafe ein guter Beitrag, um als Landwirt der Verpflichtung zum Tierschutz nachzukommen. Dazu kommt der Imagegewinn bzw. auch der vermiedene Imageverlust in der Bevölkerung. Diese hat den durchaus nachvollziehbaren Wunsch, dass bei landwirtschaftlichen Tätigkeiten keine Tiere zu Schaden kommen. Hohe Grundfutterleistungen waren immer schon eine wesentliche Grundlage für den Erfolg in der Wiederkäuerhaltung. Die Basis dafür bildet eine ausgezeichnete Grundfutterqualität ohne Verunreinigungen; ganz besonders wenn diese sogar Gifte bilden können.

Pöttinger hat mit Sensosafe ein einfach anzuwendendes, relativ zuverlässiges System geschaffen, das neue Möglichkeiten in der Wildtiererkennung eröffnet.

Georg Ramharter und Fabian Butzenlechner sind wissenschaftliche Mitarbeiter bei Josephinum Research. Franz Handler und Markus Gansberger lehren und forschen an der HBLFA Francisco Josephinum /BLT Wieselburg. Josef Penzinger ist selbstständiger Agrarberater.

Dieser Beitrag entstand im Rahmen der Innovation Farm (www.innovationfarm.at), die von Bund, Ländern und der Europäischen Union im Rahmen des ländlichen Entwicklungsprogrammes LE 14–20 unterstützt wird.

Tipp

Eine längere Version dieses Beitrages mit weiteren Infos zu dieser Untersuchung finden Sie im Internet unter: www.landwirt-media.com/landtechnik