

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 83 (2021)

Heft: 4

Rubrik: Impression

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>



Lemken bietet für den «Juwel 8 i V» neben einer Isobus-Steuerung auch eine GPS-Lenkung an. Bilder: R. Engeler

«Juwel» auf dem Acker

Die Pflüge von Lemken des Typs «Juwel» lassen sich vielseitig ausstatten – nun auch mit Isobus- und GPS-Arbeitsbreiten-Steuerung.

Roman Engeler

In der Landtechnik setzt sich der Trend zur Vernetzung von Arbeitsprozessen und zur elektronischen Steuerung von Maschinen fort – selbst bei einem der ältesten Geräte wie dem Pflug. Die «Schweizer Landtechnik» konnte beim Lohnunternehmen Giger in Sevelen SG mit dem «Juwel 8 i V» eine top moderne Pflug-Ausführung unter die Lupe nehmen.

Mit Isobus ...

Bei der Vorbereitung des Pflugs hilft das Einstellzentrum «Optiquick». Vorderfurche und Zugpunkt sind dabei unabhängig voneinander einstellbar. Mit der äusseren Spindel lässt sich die Schnittbreite des ersten Schares an jene der folgenden Körper anpassen. Nachher stellt man den Zugpunkt so ein, dass der Pflug ohne Seitenzug in der Furche läuft. Die Technik er-

laubt zudem, dass sich die Vorderfurchenbreite bei jeder Änderung der Arbeitsbreite automatisch anpasst. Dank einer Speicherfunktion können bis zu vier Pflug-Einstellungen als Szenarien vorge wählt werden.

Lemken hat der Pflug-Baureihe «Juwel» bereits vor geraumer Zeit eine Isobus-Steuerung spendiert. So ist es möglich, dass die «TurnControl Pro»-Steuerung mit elektro-hydraulischem Drehwerk und hydraulischer Neigungsverstellung bequem und ohne Betätigung einzelner Steuergänge über ein Isobus-kompatibles Terminal, sei es jenes vom Traktor oder ein spezielles CCI-Terminal, bedient werden kann.

Über die Isobus-Bedienung können weiter auch die Arbeitstiefe via hydraulisches Stützrad und die Arbeitsbreite inklusive

Breite der Vorderfurche eingestellt werden. Auch einen Packer mit hydraulischer Einschwenkung kann man über die Isobus-Steuerung automatisiert bedienen. Der Jobrechner des Pflugs ist im Dreipunkt-Anbauturm untergebracht. Neue Software lässt sich über eine USB-Schnittstelle laden.

... und GPS

Nun kommt mit der Option «Guide» beim «Juwel» gar eine GPS-basierte Verstellung der Arbeitsbreite hinzu – quasi ein Lenksystem für den Pflug. Um diese Option wirklich exakt anwenden zu können, ist ein RTK-Signal vorteilhaft.

Sind die Feldgrenzen bekannt und eine A/B-Linie gezogen, wird die Arbeitsbreite – bei diesem Modell zwischen 1,20 und 2,15 m – laufend so angepasst, dass man

am Ende exakt auf die Zielfurche kommt. Auch Keile oder gar Trapeze lassen sich so ohne zusätzliches Vorgewende auspfügen. Weiter können auch zwischenzeitlich krumme Furchen nach wenigen Fahrten wieder begradigt werden.

Beim Lohnunternehmen Giger wird der «Juwel 8 i V» mit einem Traktor John Deere «6155R» eingesetzt. Die Steuerung des Pflugs erfolgt über das traktoreigene Terminal, die GPS-Pflug-Lenkung wird über das zusätzlich montierte «CCI-1200»-Display sichergestellt.

Das GPS-Signal kommt über einen John-Deere-«StarFire»-Empfänger, wird aber nicht für die Lenkung des Traktors, sondern nur für die Pflugsteuerung verwendet. Der Traktor selbst fährt (per Hand gesteuert) in der Pflugfurche.

«DuraMaxx»

Der vierscharige, rund 1,7 t schwere Lemken «Juwel 8 i V» mit 85cm Rahmenhöhe und einem Längsdurchgang von 1m ist in der beschriebenen Anwendung mit «DuraMaxx»-Streifenköpfen ausgestattet. Zusätzlich sind spezielle Düngereinleger mit Einlegehänden montiert.

Die «DuraMaxx»-Teile zeichnen sich, neben der erhöhten Stahlqualität, auch durch einfacheres und schnelleres Wechseln der Verschleissteile aus. Für das Austauschen sind keine Schrauben mehr erforderlich. Lemken hat sein Pflugkörpersystem dahingehend weiterentwickelt, dass auf Bohrungen und Stanzungen bei den Werkstoffen verzichtet werden kann.



Verbaut werden Pflugkörper vom Typ «DuraMaxx», die nicht verschraubt sind und einfach in den Rumpf eingesteckt werden können.



Für Sicherheit bei der Strassenfahrt sorgt dieser Heckabschluss mit Beleuchtung.

Die Befestigung des Materials erfolgt ausschliesslich über ein Stecksystem. Dabei werden Streichbleche und Streifen vollständig vom Körperrumpf getragen und sind nicht mehr tragender Teil des Pflugköpfers. Die Streifenkörper und die Streichblechkanten werden schraubenlos und zugleich spannungsfrei montiert. Gehalten werden diese Verschleissteile über das Einhaken am Pflugköperrumpf.

Integrierter Packer

Weiter arbeitet dieser Pflug mit dem integrierten «FlexPack»-Packer. Der grobschollige Boden wird durch die paarweise und versetzt angeordneten Ringe mit einem Durchmesser von 600 mm gleichmässig zerkleinert und rückverfestigt. Die Feuchtigkeit wird so im Boden besser zurück behalten.

Der Packer ist über Arme fest mit dem Pflug verbunden, kann einen Druck zwischen 20 und 100 bar auf den Boden ausüben und

wird am Vorgewende gemeinsam mit dem Pflug gewendet. Der Packer-Rahmen läuft parallel zum Pflugrahmen und passt sich der flexiblen Arbeitsbreite des Pflugs automatisch an. Wird ein «FlexPack» verwendet, kann nicht onlandgepflegt werden, auch die Kombination mit der hydraulischen Steinsicherung ist nicht möglich (erst ab 2022) – in den sandigen Böden des Rheintals auch nicht von hoher Priorität.

Für den Anbau dieses Pflugs werden am Traktor Unterlenker der Kategorie 3, eine Isobus-Steckdose und hydraulikseitig eine Load-Sensing- sowie eine Druck- und Rücklauf-Leitung benötigt. Für den sicheren Strassentransport gibt es zudem Beleuchtungsanlage.

Fazit

Dieser Hightech-Pflug mit den erwähnten Ausstattungen und integriertem «Flexpack» hat seinen Preis – brutto kostet dieses Modell etwas mehr als Fr. 57 000.–. Eine flächenmässig hohe Auslastung bei vielen «unförmigen» Parzellen ist nötig, damit sich diese Investitionskosten lohnen.



Die Pflugsteuerung erfolgt direkt über ein Isobus-kompatibles Terminal.

Steckbrief Lemken «Juwel 8 i V»

Scharanzahl: 4, Streifenkörper «DuraMaxx» mit Düngereinleger
Arbeitsbreite: 1,20-2.15 m
Vierkantrahmen: 140 × 140 × 10 mm
Körperabstand: 100 cm
Rahmenhöhe: 85 cm
Steinsicherung: Scherschrauben (hydraulisch/mechanisch auf Wunsch)
Hydraulik: LS mit Druck- und Rücklaufleitung
Keilpacker: «FlexPack» mit Schnellkupplung
Preis: Fr. 57 339.– (brutto mit Packer, ohne MwSt.)
(Herstellerangaben)



Die «Super Large»-Pendelachse kann in Hanglagen ausgefahren werden, so dass die Aufstandsbreite um 60cm auf bis zu 314cm erhöht werden kann. Bilder: R. Burkhalter

Ausgefahren in den Hang

Die legendäre «Kurmann-Achse» hat Nachwuchs bekommen. «Super Large» nennt sich die neue Variante und soll besonders in Hanglagen für mehr Stabilität sorgen.

Ruedi Burkhalter

1976 entwickelte Otto Kurmann die inzwischen legendäre Doppelpendel-Achse, die heute auf vielen Schweizer Feldern für geringe Bodenverdichtung sorgt. Bei diesem Vierrad-Fahrwerk sind nicht wie bei einem konventionellen Tandem-Aggregat jeweils zwei Räder hintereinander angeordnet, sondern alle vier Räder sind auf einer Linie nebeneinander platziert.

Diese Bauweise hat abgesehen von der Bodenschonung mehrere Vorteile: So sind im Vergleich zur Tandemachse geringere Bauhöhen ab 820 mm realisierbar, beim Manövrieren mit engen Kurvenradien gibt es kein Radieren und somit keinen Schaden an der Grasnarbe. Weiter werden schädliche Mehrfachverdichtungen in der Traktorspur reduziert.

Erfüllte Kundenwünsche

Im Verlaufe der letzten 45 Jahre wurde dieses Fahrwerkskonzept unter Berück-

sichtigung von Kundenwünschen stetig weiterentwickelt. Es kamen zahlreiche neue Modelle und Varianten mit Federaung und grösserer Bereifung auf den Markt. Neu dazu kamen auch 6-Rad- und gar 8-Rad-Fahrwerke mit bis zu 27 t technischer Achslast.

«Super Large»

«Super Large» nennt sich nun die neueste Variante, die speziell zum sicheren Befahren von Hanglagen entwickelt wurde. Für eine erhöhte Kippstabilität lassen sich die beiden Pendeleinheiten bei diesem Modell hydraulisch ausfahren und somit die Aufstandsbreite um 60 cm auf bis zu 314 cm erhöhen. Im eingefahrenen Zustand weist das Fahrwerk eine Außenbreite von lediglich wendigen 255 cm auf. Die «Schweizer Landtechnik» konnte den ersten mit dieser Technik ausgerüsteten Ladewagen auf dem Betrieb von Franz

Sigrist in Wollerau SZ im Hangeinsatz begleiten. Das Fahrwerk ist dort seit Sommer 2018 im Einsatz.

Die Eigenschaften der Doppelpendel-Achse bleiben bei der Variante «Super Large» erhalten: Beim Befahren von Kuppen können die inneren Räder bis 100 mm pendeln, wodurch das Gewicht stets gleichmässig auf alle Räder verteilt wird. Der Pendelanschlag verhindert ein Einbrechen, sollte eines der inneren Räder in eine Senke gelangen. Der Kippunkt der Achse bleibt auch bei Bodenunebenheiten stets an den äusseren Rädern, was für entsprechende Kippstabilität sorgt.

Hydraulisch ein und aus

Beim hydraulischen Ein- und Ausfahren der Pendeleinheiten während der Fahrt werden die Stahlprofile durch Gleitelemente aus Hartkunststoff geführt. Im eingefahrenen Zustand ist die Teleskopfunkti-

on mechanisch verriegelt, so dass ein unbeabsichtigtes Ausfahren ausgeschlossen ist. Die Betätigung erfolgt über ein Zusatzsteuergerät des Traktors, wobei immer gleichzeitig eine zusätzliche Sicherheitsstufe betätigt werden muss. Beim begleiteten Fahrzeug war diese Betätigung als zusätzliche Taste am Steuerkasten des Ladewagens ausgeführt. Bei der Gestaltung der Bedienung bietet Kurmann eine grosse Flexibilität und kann so individuell auf Kundenwünsche eingehen.

«Klebt am Hang»

Im praktischen Einsatz ist Franz Sigrist von der Doppelpendel-Achse «Super Large» in seinen Hanglagen nicht nur wegen der extremen Kippstabilität überzeugt, die jener eines Tiefgangladewagens in nichts nachsteht. Die vier Reifen laufen versetzt zur Traktorspur auf noch unbefahrenem Boden, wodurch eine optimale Verzahnung mit dem Boden erreicht wird: «An den steilsten Stellen, an denen wir früher mit dem Tiefgangladewagen ins Rutschen gerieten, klebt die Doppelpendel-Achse kompromisslos am Hang», berichtet Sigrist. So kann auch in grenzwertigen Hanglagen zügiger und sicherer gearbeitet werden.

Die Doppelpendel-Achse «Super Large» ist von 6,6 bis 10 t Achslast bei 40 km/h erhältlich. Für 30 km/h ist eine vereinfachte, starre Variante verfügbar. In der 40-km/h-Variante gibt es auch einen automatischen und lastabhängigen Bremskraftregler mit Lasterfassung über Federelemente.

Die Bauhöhe beträgt bei der kleinsten Bereifung von «31/15.0-15» 820 mm. Es sind zahlreiche Bereifungsvarianten bis hin zur Version «Big foot» mit vier Reifen



Die Achse im Detail: Beim Ein- und Ausfahren der Pendeleinheiten werden die Stahlprofile durch Gleitelemente aus Hartkunststoff geführt.

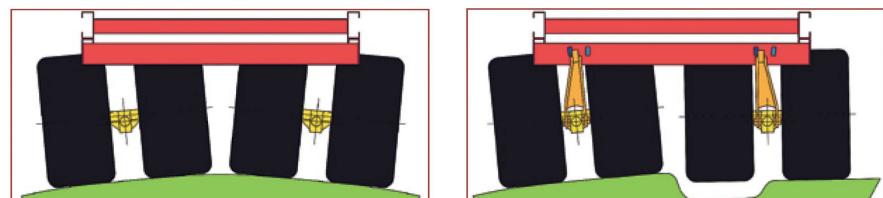
der Grösse 520/50R17 sowie alle Bremsvarianten auf Basis hydraulischer oder pneumatischer Zweileiter-Bremse erhältlich – auf Wunsch auch verstärkte Bremsen für anspruchsvolle Bedingungen.

Fazit

Das Thema der Bodenschonung ist aufgrund der zunehmenden Fahrzeuggewichte und stetig steigenden Anforderungen an die Auslastung moderner

Landtechnik aktueller denn je. Der Anschaffungspreis eines bodenschonenden Fahrwerks relativiert sich schnell, wenn man bedenkt, dass viele Landbewirtschaften infolge von schädlichen Verdichtungen im Ober- und Unterboden finanzielle Einbussen erleiden.

Die Doppelpendel-Achse «Super Large» von Kurmann gibt es ab Fr. 15 000.–. Sie kann an alle neuen und bestehenden Erntewagen montiert werden. ■



Beim Befahren von Kuppen (links) können die inneren Räder bis 100mm pendeln, der Weg ist über den Pendelanschlag begrenzt. Dieser verhindert ein Einbrechen auch nach innen, wenn ein Graben befahren wird (rechts). So bleibt auch in der Schichtenlinie der Kipp-Punkt stets aussen am Rad. Grafik: Kurmann



Innovative Lösungen für mehr Effizienz und Wirtschaftlichkeit.

Unser Know-How im Bereich der Maschinenteuerung bringen wir auch in der Agrarwirtschaft ein. Profitieren Sie von hoch entwickelten und einfach zu bedienenden Geräten, die Rentabilität und Produktivität rundum steigern.

FIELDWORK

Maschinenteuerung- und Vermessungssysteme AG
Bleichelistrasse 22, CH-9055 Bühler, www.fieldwork.ch





Mähwerkskombination von Pöttinger mit aufgebautem «Sensosafe». Bild: Pöttinger

Rehkitze mit Sensoren 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 österreichische Innovation Farm ausführlich getestet.

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. So werden jährlich tausende von Rehkitzen verletzt oder getötet. Neben dem oft qualvollen Tod für die Wildtiere führen Kadavertiere zu Futterverschmutzung und in der Folge zu Problemen bei der Gesundheit und der Leistung der Nutztiere. Im schlimmsten Fall können Nutztiere durch auftretenden Botulismus sogar verenden.

Technik hinter «Sensosafe»

Pöttinger hat mit «Sensosafe» ein System geschaffen, das unabhängig von äusse-

ren 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 Sonneninstrahlung. 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»-Frontmähwerk 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 oder vor dem Frontmähwerk 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, 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 Frontmähwerk montiert wird. Der Balken wird für den Mähbetrieb nach rechts ausgeklappt. Dieses Assistenzsystem kann mit allen Front- und Heckmähwerken kombiniert werden und ist daher herstellerunabhängig. In Kombination mit einem Frontmähwerk 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»-Frontmähwerk möglich.

*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 eines Forschungsprojekts auf der österreichischen Innovation Farm (www.innovationfarm.at).

Gewichtsverteilung

Zu beachten ist, dass «Sensosafe» die Gewichtsverteilung des gesamten Ge spanns verändert. An der Fronthydraulik werden mit den beiden Balken zusätzlich rund 100 kg für den Frontbalken und etwa 130 kg für den seitlichen «Sensosafe 300»-Balken montiert. Das Frontmähwerk 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 Frontmähwerk 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.

Versuchsaufbau

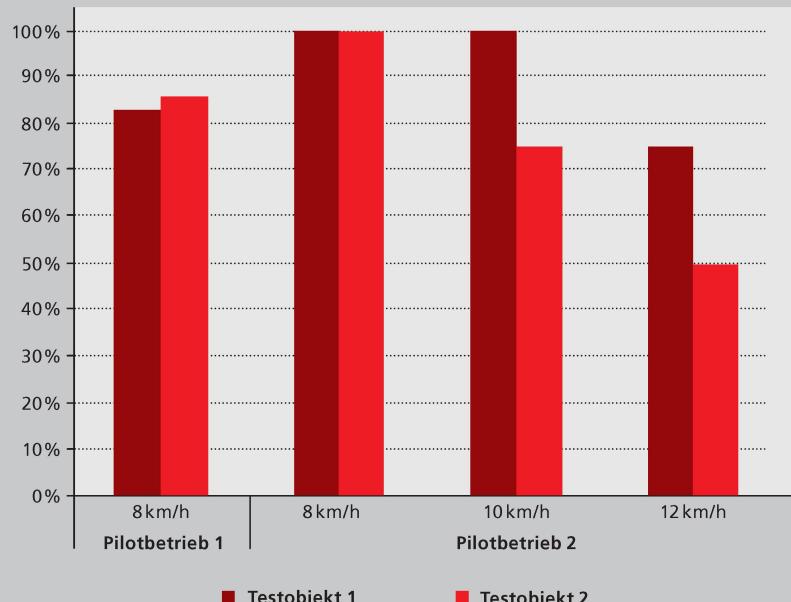
Hauptziel der Versuche an der Innovation Farm war die Ermittlung der Auslösewahrscheinlichkeit, also das Testen der Zuverlässigkeit. Zusätzlich wurden die Praktikabilität, arbeitswirtschaftliche Aspekte und die Grenzen des Systems be-



Die Testobjekte der theoretischen Versuche:
Fellteile von Rehkitzen. Bild: BLT

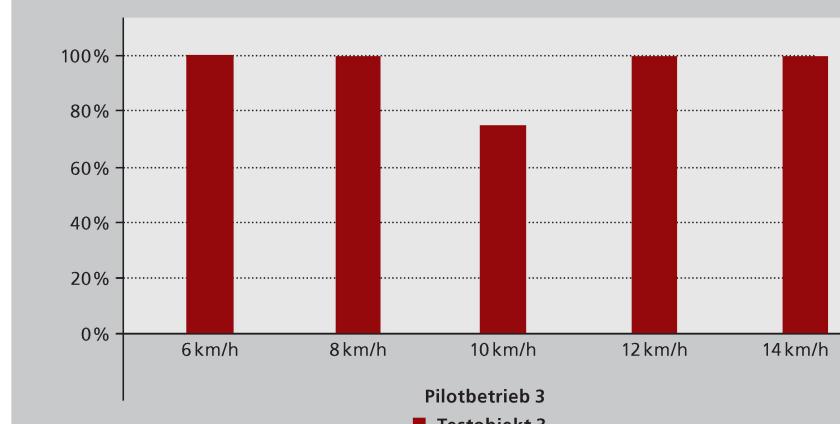
trachtet und der Nutzen von «Sensosafe» mit anderen Systemen verglichen. Für die Untersuchung der Auslösewahrscheinlichkeit wurden zwei verschiedene Ansätze gewählt. In dem ersten, bewusst theoretisch angelegten Versuch wurde untersucht, welchen Einfluss die Mähdgeschwindigkeit und die Einstellung der 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 Rehkitzen – wurden daher auf einer bereits abgemähten Fläche platziert. Gemäht wurde mit vier verschiedenen Geschwindigkeiten (10 km/h, 12 km/h, 14 km/h und 16 km/h), jeweils kombiniert mit den vier verschiedenen Sensitivitätsstufen von «Sensosafe». Die Versuche

Testergebnisse Pilotbetrieb 1 und 2



Ergebnisse am Pilotbetrieb 1 (Kunstwiese mit 50 cm Wuchshöhe) und am Pilotbetrieb 2 (Kunstwiese mit 60 cm Wuchshöhe und bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten) mit den beiden Testobjekten.

Testergebnisse Pilotbetrieb 3



Testergebnis bei Dauergrünland mit 40 cm Wuchshöhe und bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten mit Testobjekt 2.

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 insge-

samt 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 Versuchsanordnung 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 Auslösewahrscheinlichkeit von 92% eine überzeugende Leistung geliefert. Umgerechnet auf die derzeit getöteten oder verletzten Rehkitze würde dies bedeuten, dass mit Pöttinger «Sensosafe» in Österreich gegen 23 000 Rehkitze gerettet werden könnten. Hinzu kommt, dass genauso viele Quellen für stark giftige Futterverschmutzungen vermieden werden können. Werden die Messergebnisse auf den einzelnen Betrieben im Detail betrachtet, lassen sich daraus weitere Erkenntnisse.

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 30cm mit bis zu 24 km/h. Obwohl ausschließlich kleine Testobjekte verwendet wurden, konnten diese in allen Fällen erkannt werden. Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass bei gut entwickelten Bestän-

le Preise exkl. MwSt.) an, für den «Sensosafe-300»-Balken 6500 Euro und für «Sensosafe 1000» sind es 13 000 Euro. Für eine Mähwerkskombination verursachen die Optionen «Sensosafe» und «Sensosafe 300» zusätzliche Fixkosten von rund 1500 bis 2000 Euro pro Jahr – je nachdem, welche Nutzungsdauer, welcher Zinssatz und welcher Restwert unterstellt werden. Wie die 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 Droneneinsatz 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, welche 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 arbeitswirtschaftliche 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 Tier- schutz nachzukommen. Dazu kommt der Imagegewinn beziehungsweise 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. ■

Tabelle: Vergleich verschiedener Methoden zur Wildtier-Rettung

| Methode | Sensosafe | Drohne mit Infrarotkamera | akustisches Warnsignal am Mähwerk | akustisches oder optisches Warnignal 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

se 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

den 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 Frontmähwerk Alpha Motion einen Listenpreis von 8000 Euro (al-



Ein Fendt «314 Vario» mit dem neuen «One»-Bedienkonzept ist nicht der erste, aber der derzeit modernste Fendt bei Hilcona Agrar. Bild: U. Giger

Hilcona Agrar setzt auf Fendt

Fendt hat mit der «300»er-Baureihe Traktoren auf dem Markt, die zu echten Lieblingen avancieren. Sie sind im Vergleich zur «500»er-Serie zwar leichter, können aber ebenso entschlossen zupacken.

Ruedi Hunger

Der «314 Vario» ist das neuste und gleichzeitig stärkste Modell aus dieser Baureihe. Seit Januar 2021 ist der «314 Vario» in den Ausstattungsvarianten «Power», «Profi» und «Profi+» lieferbar. In diesen drei Varianten hat der «314»er laut Fendt insgesamt 24 Innovationen zu bieten. Zu den interessanten Ausstattungsdetails gehören beispielsweise das intelligente Mehrleistungskonzept «DynamicPerformance» DP, welches automatisch bis zu 10 PS aktiviert, oder die «VisioPlus»-Kabine für ein entspanntes Arbeiten auch an langen Arbeitstagen. Darin integriert ist das «FendtOne»-Bedienkonzept, eine zukunftsgerichtete Ausstattung, die im Endausbau (bis Ende

2021) eine «Offboard»-Verbindung von Maschine und Büro sicherstellen kann.

Fendt «314 Vario» mit dem neuen «One»-Bedienkonzept

Im Zuge einer Ersatzbeschaffung haben sich Andreas Messerli, Leiter von Hilcona Agrar, und Ueli Giger, Anbauberater, im vergangenen Herbst für einen Fendt «314 Vario» mit dem «One»-Bedienungskonzept und der Ausstattungslinie «Profi+» entschieden. Vor wenigen Wochen wurde der Traktor geliefert und hat in den ersten warmen Februar- und Märzwochen bereits unter Beweis gestellt, was in ihm steckt. Rund 100 Betriebsstunden war er mit der Spinatsämaschine unterwegs.

Viele Faktoren

Was waren die Gründe, dass man sich für einen «314»er entschieden hat? Messerli betont, dass man vorerst eine interne Bedarfsanalyse gemacht habe, wo die Möglichkeiten der Spurführung, das Hydraulikkonzept, die Nutzlast und anderes beurteilt wurden. Auch eine hohe Einsatzbereitschaft wurde gewünscht und die Sicherstellung der Unterhaltsleistungen durch Servicestellen in der Region war ein Kriterium. Natürlich hätten auch Faktoren wie möglichst umweltfreundliche Motortechnik und die Bremsausrüstung eine wichtige Rolle gespielt. Und nicht zuletzt hat man auch die Fahrer um ihre Meinung gefragt. Dass Fendt seine Langlebigkeit bei Hilcona Agrar

nicht neu unter Beweis stellen muss, dafür sorgen altgediente Fendt «308» und «103» sowie ein Fendt «GT 365».

Der Fahrer ist König

Nicht von ungefähr hat man bei Hilcona Agrar die Fahrer um ihre Meinung gefragt, denn zufriedene Fahrer sind ein grosses Kapital für eine Unternehmung. Damit der Arbeitsplatz zum Lieblingsplatz wird, hat man bei Fendt gute Voraussetzungen geschaffen. Vom Einstieg über breite Trittstufen und einen gut erreichbaren Türgriff bis zur guten Kabinenfederung stimmt, mindestens auf den ersten Eindruck, alles. Beim genaueren Hinschauen merkt man, dass Ergonomie bei der Gestaltung des Fahrerplatzes eine grosse Rolle gespielt hat. Das 10-Zoll-Dashboard zeigt grosse, gut lesbare Zahlen. Darauf sind alle Infor-

mationen übersichtlich dargestellt. Auf der Armlehne liegt der Arm perfekt, der Multi-funktions-Joystick passt gut in die Hand und die vorgelagerten Bedienelemente (Tasten), sind gut erreichbar. Auch das 12-Zoll-Terminal auf der Armlehne ist übersichtlich gestaltet. Auch wenn ein zweites 12-Zoll-Terminal (am Dach) vorhanden ist, bekommt man nicht den Eindruck, dass die Kabine von Anzeigegeräten dominiert wird. Übrigens kann das zweite Terminal zur Hälfte im Dach versorgt bzw. eingefahren werden.

Fendt «Guide» – die Spurführung

«Gerade fahren können unsere Fahrer, aber auf zwei Zentimeter genau fahren, das ist eine ganz andere Anforderung», betont Ueli Giger und weiter: «Für den Anbau, das heißt das Säen, die Kulturflege und letzt-

lich auch für die Ernte von diversen Gemüsearten, sind Spurführungssysteme heute einfach notwendig». Gerade im Hinblick auf die erforderliche Genauigkeit bei den Arbeitsschritten Säen und mechanische Pflege ist Anschlussfahren auf zwei Zentimeter unerlässlich. Der Fahrer kann sich damit auf die Bedienung und Überwachung anderer Maschinenfunktionen konzentrieren und weiß, dass der Traktor dank dem Spurführungssystem absolut genau fährt. Genauer, als der beste Fahrer während einem langen Arbeitstag überhaupt je in der Lage ist.

Bereits im Basispaket der Fendt «Smart Farming Module» ist die Traktorvorbereitung zur Spurführung und die Anwendung von Fendt «Guide» vorhanden. Grundsätzlich ist man bei der Konfiguration eines Spurführungssystems flexibel. Das heißt, man kann das System mit einem «NovAtel»- oder Trimble-Satellitenempfänger ausrüsten. Für jeden Anspruch oder jede Tätigkeit gibt es eine entsprechende Genauigkeitsstufe. Die Stufe «Standard» erreicht mit dem Korrektursignal SBAS eine Genauigkeit von 15 bis 30 cm, mit einem erweiterten Korrektursignal 2 bis 15 cm und mit RTK 2 cm.

Bis zu drei Updates

Marco Hutter, der für den Verkauf Ostschweiz bei GVS-Agrar zuständig ist, sagt: «Eine Spurführung ist immer sinnvoll, denn sie entlastet den Fahrer, indem er sich auf andere Aufgaben konzentriert kann.» Einen zusätzlichen Beitrag zur Bodenschonung leistet eine Spurführung immer dann, wenn einzelne Bahnen übersprungen und keine Wendemanöver mit Vorwärts- und Rückwärts-Korrekturen notwendig sind. Damit die Spurführungssysteme immer auf dem neusten Stand sind, stellt man dem Kunden jährlich zwei bis drei Updates zur Verfügung. Neben dem Säen von Spinat und Bohnen, übernimmt der «314»er auch Aufgaben wie das Anhäufeln und Schlegeln von Kartoffeln bzw. Kartoffelstauden und bei der Ernte dient er als «Zugpferd» vor dem Vollenernter. Da diese Arbeiten (fast) alle reihenabhängig sind, hat man eine Spurbreite von 150 cm gewählt und der Traktor ist mit der Reifengröße 300/95-46 ausgerüstet. Bei Bedarf kann eine Doppelbereifung gleicher Größe montiert werden.

Intuitive Bedienphilosophie

Angesprochen auf die Akzeptanz und die Bedienungsfreundlichkeit von Smart Farming im neuen «314 Vario», sagt Andreas Messerli, dass ja auch die drei Fahrer in die

Hilcona Agrar – der Anbauorganisator

Die «Hilcona Agrar» ist eine 100%-Tochtergesellschaft des international tätigen Lebensmittelherstellers Hilcona AG in Schaan, Lichtenstein, und hat ihren Standort unmittelbar angrenzend zum Firmengelände der Hilcona AG. Hilcona Agrar ist der Stammbetrieb von Hilcona-Firmengründer Toni Hilti. Der Betrieb bewirtschaftet 21 ha eigenes Land, davon sind 16 ha offenes Ackerland, wo Getreide, Mais, Kartoffeln, Freiland- und Konservengemüse angebaut wird. Zu den Haupttätigkeiten gehört im Rheintal (auf Vertragsflächen) der Anbau von Spinat, Pariser Karotten, Kartoffeln und kleineren Mengen Rot- und Weisskabis. Der Lohnbetrieb von Hilcona Agrar über-

nimmt (im Rheintal) die Saat und Ernte von Spinat, das Setzen, Häufeln und Ernten von Kartoffeln. Sowie den Transport von Erzeuggütern mit Traktor oder LKW in Verarbeitungsbetriebe. Hilcona verarbeitet zwar keinen Spinat mehr, hat sich aber nie ganz aus dem Spinatgeschäft zurückgezogen. Die Verarbeitung übernimmt heute ein anderer Verarbeitungsbetrieb und Hilcona kauft den verarbeiteten Schweizer Spinat in Swiss-Garantie- oder Bio-Knospen-Qualität zurück. Gesamtschweizerisch macht Hilcona Agrar die Anbauorganisation auf den Vertragsflächen von über 500 Bauern. Leiter von Hilcona Agrar ist Andreas Messerli und Ueli Giger ist Anbauberater.



Das zentrale 10-Zoll-Digital-Dashboard am Cockpit übernimmt je nach Ausstattungslinie unterschiedliche Aufgaben. Bild: R. Hunger

Entscheidung zum Traktorkauf mit einbezogen wurden, um ihre Meinung zum Bedienkonzept zu erfahren. Weiter sei es ein Vorteil, so Messerli, dass jeder Fahrer im «Individual Operation Manager» (IOM) «seine» Tastenbelegung nach eigenem Gutdünken zusammenstellen könne. Damit wird sich der Fahrer mit dem System identifizieren. «Natürlich hat uns GVS-Agrar eine Schulung auf die neuen Systeme geboten», ergänzt Messerli.

Datenerfassung

Derzeit werden die zahlreichen Anbaudaten bei Hilcona Agrar noch manuell erfasst und schriftlich festgehalten. Der kabellose Datentransfer zur Weiterverarbeitung im Büro ist sicher ein Ziel für die Zukunft. Dieses Ziel ist gar nicht mehr in so weiter Ferne, denn im Endausbau wird das Fendt-«One»-Bedienkonzept über dieses Feature verfügen. Dies sollte ab etwa Ende 2021 der Fall sein. Das wäre dann das

Ende der «Zettelwirtschaft» und dank Datenübertragbarkeit bis zum Büro-Computer kann viel Zeit und Aufwand eingespart werden. Übrigens wandern keine Daten zu Agco Fendt, und schon gar nicht ohne Einverständnis des Eigentümers, bestätigt Marco Hutter auf Nachfrage.

Der erste Eindruck ist gut

Viel Lob für den neuen Traktor. 100 Stunden sind in einem langen Traktorleben ein Pappenspiel und dennoch, sie hinterlassen einen ersten Eindruck und der sei, so Giger, gut. Weiter glaubt er, dass der «314» gegenüber seinen Artgenossen auf einem durchschnittlichen Landwirtschaftsbetrieb rund 35% mehr Betriebsstunden pro Jahr leisten wird. Dank seinem durchzugkräftigen Motor, dem stufenlosen Getriebe und einem zukunftsweisenden Bedienkonzept passe der Fendt «314 Vario» sehr gut auf ihren Betrieb, meint Andreas Messerli abschliessend.

Technische Daten Fendt «314 Vario»

Motor: 4-Zylinder, 4.4 l, Agco-Power, Nennleistung 97 kW/132 PS, Maximalleistung 104 kW/142 PS, Maximalleistung mit DP (Dynamic Performance) 112 kW/152 PS

Drehmoment: max. 608 Nm (650 Nm mit DP), Drehmomentanstieg 37,2%

Getriebe: «ML 75», Fahrbereich vorwärts 0,02–40 km/h, rückwärts 0,02–25 km/h

Zapfwelle: 540/540E/1000, Option 540/1000/4.2 (Wegzapfwelle), Option Frontzapfwelle

Hydraulik: 110 l/min, 200 bar, 4 Heckventile, Heckkraftheber max. 5960 daN Hubkraft

Gewichte: Leer 5010 kg, max. Gesamtgewicht 8500 kg

Richtpreis: je nach Ausrüstung zwischen Fr. 135'000.– und Fr. 185'000.–
(Herstellerangaben)



Das 12-Zoll-Terminal auf der Armlehne. Im Basispaket ist die Vorbereitung zur Spurführung vorhanden. Bilder: U. Giger und R. Hunger



Mit einem Isobus-tauglichen Anbaugerät ist kein Fremd-Terminal mehr notwendig. Das Dach-Terminal übernimmt dessen Aufgaben.

www.g40.ch



**Sicher
unterwegs**



www.facebook.com/g40svlt

Der praktische «G40»-Fahrkurs zum Lenken von landwirtschaftlichen Fahrzeugen des Schweizerischen Verbands für Landtechnik kann ab dem 14. Altersjahr besucht werden.



**Das Original!
Bewährt und erfolgreich!**



ASETA | SVLT

Schweizerischer Verband für Landtechnik | Telefon 056 462 32 00