

Mehr Wissen über Wiesen und Weiden – Möglichkeiten der Digitalisierung

Die Weidewirtschaft ermöglicht ein verbessertes Tierwohl, Natur- und Artenschutz und die nachhaltige Nutzung von Ressourcen. Wie können digitale Hilfsmittel dabei helfen und die Weide- und Grünlandwirtschaft attraktiver machen? Welche weiteren Entwicklungen sind dafür erforderlich? Ein Über- und Ausblick zu den Hilfsmitteln für Tier und Mensch.

Christoph Stumpe, Jessica Werner, Priska Krug und Jonas Weber

Weidegang führt zu mehr Tierwohl, da die Tiere ihr natürliches Verhalten ausleben, sich bewegen und freie Liegepositionen wählen können. Bei guter Weideführung entstehen darüber hinaus Grünlandbestände mit hoher Narbendichte. Durch Geilstellen und die Schaffung von Kleinsthabitaten durch die Weidetiere kann die Weidehaltung auch zum Naturschutz, dem Erhalt von Biodiversität und dem Insektenschutz beitragen. Gerade in benachteiligten Gebieten mit herausfordernden Umweltbedingungen stellt die ökonomische und zugleich ökologische Bewirtschaftung von Grünlandflächen eine große Herausforderung für die Betriebe dar. Für einzelne Flächen ist die Beweidung aufgrund der Topographie die einzig mögliche Nutzungsform. Zusätzlich lässt sich die Offenhaltung der Landschaft in Berggebieten, zum Beispiel im Schwarzwald oder im Alpenraum, durch Weidehaltung erreichen. In der ökologischen Milchviehhaltung ist die Weidehaltung ohnehin von großer Bedeutung.

Die Digitalisierung kann dazu beitragen, die Weidehaltung für Landwirtinnen und Landwirte attraktiver zu gestalten. Das Ziel ist es, mithilfe von Sensoren und entsprechenden digitalen Anwendungen das Weide- und Grünlandmanagement zu vereinfachen und zu optimieren.

Weide 4.0

Die Digitalisierung in der Landwirtschaft ist ein weit gefasster Themenbereich. Häufig wird der Einsatz von Sensorik, Robotik und Big-Data sowie die anschließende Datenverarbeitung als Landwirtschaft 4.0 bezeichnet. Die dadurch gewonnenen In-



Der Kauschlagsensor zeichnet die Maulbewegungen der Kühe auf. Foto: Itin+Hoch GmbH

formationen und ihre Verknüpfung bieten die Möglichkeit zur Erfassung komplexer Systeme.

Die Weidehaltung als naturnahe Form der Grünlandbewirtschaftung steht bisher allerdings noch nicht im Fokus der Digitalisierung. Dabei bietet sie besonders im Zusammenspiel zwischen Tier, Mensch und Umwelt Vorteile und Nutzungspotenziale. Je komplexer ein System aufgebaut ist, desto schwieriger ist es, aufgrund von Erfahrungswerten angepasste Managemententscheidungen zu treffen. Liegen keine Daten über die Einflussfaktoren auf die Weidewirtschaft vor, können die Landwirtinnen und Landwirte meist nur auf Veränderungen reagieren. Ein frühzeitiges Agieren kann hingegen die Weidehaltung

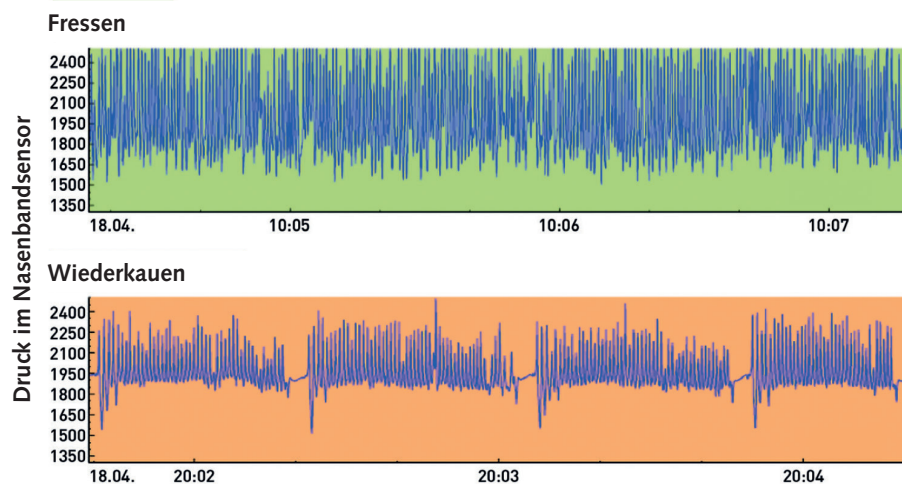
für Tier und Umwelt verbessern. Die Weide 4.0 bietet die Chance, mittels digitaler Hilfsmittel ein komplexes System wie die Bewirtschaftung von Grünlandflächen zu erfassen sowie das Weidemanagement zu optimieren. Dementsprechend dienen digitale Systeme als Werkzeug für eine umweltschonende und nachhaltige Produktion, bei der das Wohl des Tieres im Mittelpunkt steht.

Weidemanagement

Eine erfolgreiche Weidehaltung erfordert eine exakte Planung und eine rasche Anpassungsfähigkeit an die jeweiligen Witterungsverhältnisse. Ziel eines guten

Abbildung: Daten des RumiWatch Kauschlagsensors; unterschiedliche Muster bei Fressen und Wiederkauen bei den Kauschlägen/Maulbewegungen

Quelle: Jessica Werner



Weidemanagements ist es, das verfügbare Weidefutter mit dem Bedarf der Weidetiere in Einklang zu bringen. Dadurch minimieren sich fütterungsbedingte Erkrankungen und die Herausforderungen für die Tierärztinnen und Tierärzte. Die Berücksichtigung der über das Jahr verschiedenen Wachstumsgeschwindigkeiten von Grünlandbeständen ist dabei von zentraler Bedeutung. Denn häufig deckt sich der Zuwachs nicht mit dem Futterbedarf. Besonders im Frühjahr übersteigt die Zunahme des verfügbaren Weidefutters häufig den Bedarf der Tiere. Es entsteht ein Futterüberschuss, der durch Mahd und Konservie-

rung verwertet werden kann. In trockenen Sommern oder gegen Herbst nimmt das Wachstum hingegen ab, der Futterbedarf der Tiere bleibt jedoch bestehen.

Ein bedarfsgerechtes Weidemanagement gleicht die Anzahl der Weidetiere der Flächengröße und dem verfügbaren Futter an. Auch durch die Wahl von unterschiedlichen Weidesystemen, wie zum Beispiel der Kurzrasenweide, der Portionsweide, der Umtriebsweide oder der Standweide, kann das Weidemanagement verbessert werden. Grundsätzlich verfolgen alle Weidesysteme das gleiche Ziel: Das vorhandene Weidefutter optimal auf

die Weidetiere zu verteilen und zusätzlich Schwankungen des Futterangebots zu reduzieren. Eine nicht an den Futteraufwuchs angepasste Zahl der Weidetiere führt entweder zur Über- oder Unterbeweidung der Weideflächen und den damit verbundenen negativen Konsequenzen auf die Grünlandbestände und die Futterqualität.

Gegenwärtig basiert das Weidemanagement zum Großteil auf Erfahrungswerten, weshalb die Entscheidungen subjektiv von den Tierhalterinnen und Tierhaltern getroffen werden. Um objektive Entscheidungen treffen zu können, sind Daten über wichtige Parameter der Weidehaltung notwendig. Diese können auf der Weidefläche und am Tier eingesetzte Sensoren liefern. Sie helfen bei der Ermittlung des vorhandenen Weidefutters und der Bestimmung des Futterbedarfs der Tiere, wodurch diese beiden Parameter in Einklang gebracht werden können.

Sensoreinsatz auf Grünlandflächen

Die Ermittlung des zur Verfügung stehenden Weidefutters und des Ertrags der Mähwiesen, sowie dessen Futterwert, stellt bisher eine große Herausforderung für die Landwirtinnen und Landwirte dar. Sie beruht häufig lediglich auf einer Schätzung, die sie auf Grund langjähriger Erfahrung treffen. Für die angepasste Zuteilung der Weideflächen oder eine ertragsorientierte Ausbringung des Wirtschaftsdüngers auf den Mähwiesen reicht diese Schätzung allerdings nicht aus. Unter Berücksichtigung der zunehmenden Vorschriften zur Düngung, ist die effiziente Nutzung des Wirtschaftsdüngers von großer Bedeutung, wofür präzise Ertragsinformationen essentiell sind.

Zur Überwindung dieser Herausforderung stehen verschiedene Sensortechnologien zur Verfügung, mit deren Hilfe der Ertrag objektiv und standardisiert erfasst werden kann. Dazu zählt unter anderem der sogenannte Grasshopper, ein Plattenmeter, mit dem die Aufwuchshöhe gemessen werden kann. Mit einer hinterlegten Gleichung wird aus der Aufwuchshöhe die verfügbare Biomasse errechnet. Eine weitere Möglichkeit der wachstumsbegleitenden Ertragsermittlung stellt die Auswertung von Drohnenaufnahmen dar. Zur Bestimmung des Futterwertes können auch mobile Nahinfrarotspektroskopie- (NIRS) Geräte eingesetzt werden, die bereits bei anderen Futtermitteln, wie zum Beispiel Silage, zur Qualitätsbestimmung und zur



Der Grasshopper zur Aufwuchshöhenmessung findet nicht nur bei den Kühen Anklang.

Foto: Werner

Bestimmung der Futterzusammensetzung angewendet werden.

Allgemein ist es notwendig, regions- und bestandsspezifische Korrelationsgleichungen zu entwickeln, um die Genauigkeit der einzelnen Technologien zu steigern. Auch durch die Kombination der Messwerte aus verschiedenen Sensorsystemen kann die Präzision der Ertragsinformationen verbessert werden.

Sensoreinsatz am Weidetier

Direkt am Tier werden bisher hauptsächlich Sensoren für die automatisierte Brunsterkennung im Stall eingesetzt. Sensoren wie zum Beispiel Kauschlagsensoren oder Halsbänder schätzen das Fressverhalten der Tiere im Stall und auf der Weide. Ein spezieller Kauschlagsensor, das Rumi-Watch Halfter, wurde bereits mehrfach bei weidenden Rindern validiert und misst dabei nicht nur die Fresszeit, sondern zusätzlich jeden Fressbissen, den das Tier auf der Weide macht, um das Gras abzureißen. Aus diesen Daten lässt sich dann mit Hilfe von Modellen die Futteraufnahme auf der Weide ableiten. Kombiniert mit Daten von Aktivitätssensoren, wie zum Beispiel einem Pedometer, können außerdem die Einflüsse der Beweidung bewertet und die Umwelt- und Ökosystemleistung des Grünlandes quantifiziert werden.

Die mit Hilfe von Sensoren erfassten Werte zur Futteraufnahme der Tiere auf der Weide können die Tierhalterinnen und Tierhalter sinnvoll bei der Rationsplanung berücksichtigen. Für Tiermedizinerinnen und Tiermediziner können diese Werte ebenfalls ein wichtiger Anhaltspunkt bei der Herdenbetreuung sein. Mit einer angepassten Zufütterung werden die Tiere bedarfsgerecht ernährt und es wird möglichen fütterungsbedingten Erkrankungen vorgebeugt.

Software für Weidemanagement

Die Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz von Sensoren beim Weidemanagement ist die sich anschließende Datenverarbeitung. Derzeit mangelt es an einer breit angelegten Software für das Weidemanagement, um die Daten von verschiedenen Sensoren aufzubereiten, zusammenzuführen und entsprechend auszuwerten. Entscheidend ist die Verbindung der ausgewerteten Daten über Algorithmen, die relevante Informationen zur Weidehaltung bereitstellen können. Durch eine vollumfängliche Weidemanagement-

Software bekommen die Nutzerinnen und Nutzer Empfehlungen und Prognosen, die sie bei der Weideplanung unterstützen.

Was muss ein Weidemanagementsystem können?

- Digitalisierung der Weiden und Weideteilflächen (inkl. Planung von Tränkestellen, Zäunen)
- Automatische Berechnung der Futterverfügbarkeit (inkl. Prognose)
- Planung der Weidebewegungen (Übersicht Weidehistorie, Anzeige Erholungszustand der Weideflächen)
- Planung Weidepflege (Nachsaat-Historie, Düngung, etc.)
- Dokumentation der tatsächlich durchgeführten Beweidung zur Nachweisführung hinsichtlich unterschiedlicher Anforderungen (Agrarumweltprogramme, Düngeverordnung, etc.)

In Irland gibt es bereits Weidemanagementprogramme wie beispielsweise „PastureBase Ireland“ oder „GrasslandTools“. Diese beiden Programme sind gut auf die irischen Weidesysteme angepasst und ermöglichen deren Management. Die Datenbanken verfügen über eine gute Datengrundlage der weidelgrasdominierten Grünlandbestände in Irland. Allerdings können die irischen Bestände nicht mit den heterogenen Beständen in Süddeutschland verglichen werden, weshalb diese Systeme nicht übertragen werden können.

Das Landwirtschaftliche Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg (LAZBW) in Aulendorf startete 2019 speziell für die Region Baden-Württemberg mit einem digitalen Weidetagebuch als Webanwendung. Damit erhalten die Landwirtinnen und Landwirte zunächst bei der Dokumentation der Beweidung, speziell für die Sommerweideprämie (FAKT) und für die Aufzeichnung des Nährstoffanfalls auf der Weide, Unterstützung. Das digitale Weidetagebuch ist aktuell in der Testphase und soll zukünftig zum Weidemanagementsystem weiterentwickelt werden.

Dafür sollen die bereits täglich eingegebenen Daten zu den genutzten Weideflächen und den Weidetieren mit weiteren Daten (z. B. Höhe des Bestands, Zuwachskurven, Tierbesatz) ergänzt und eine Weidebilanz aus dem verfügbaren Futter und dem Futterbedarf erstellt werden. Das digitale Weidetagebuch als webbasierte Anwendung hat zum Ziel, den Bewirtschaf-

tenden einerseits eine Planungshilfe für das Weidemanagement hinsichtlich Tierbesatz, Nutzungsintensität und der Ertragsfähigkeit der Weideflächen zu bieten. Andererseits unterstützt es bei der Dokumentation.

KURZ ZUSAMMENGEFASST

Digitale Hilfsmittel haben ein großes Potential, die Weideflächennutzung und das Herdenmanagement zu optimieren. So können sie beispielsweise dazu beitragen die Anforderungen einer hochleistenden Milchkuh mit der Weidehaltung in Einklang zu bringen. Zusätzlich bieten sie eine gute Möglichkeit, um bei der Weidehaltung die tierärztliche Bestandsbetreuung zu erleichtern. Besonders wichtig erscheint derzeit die Entwicklung einer Schnittstellensoftware, die die erhobenen Daten aus den Teilsystemen zusammenführt und analysiert. Zusätzlich ist die Zugänglichkeit und Anwenderfreundlichkeit für die Nutzerinnen und Nutzer von großer Bedeutung. <<

Christoph Stumpe

Universität Hohenheim,
Institut für Agrartechnik,
christoph.stumpe@uni-hohenheim.de

Dr. Jessica Werner

Universität Hohenheim, Institut für
Tropische Agrarwissenschaften

Priska Krug, Dr. Jonas Weber

Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg (LAZBW), Aulendorf

Die Förderung des Vorhabens (DiWenkLa – Digitale Wertschöpfungsketten für eine nachhaltige kleinstrukturierte Landwirtschaft) erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung unter dem Förderkennzeichen 28DE106A18.