

## Anforderungen an eine Webanwendung zur satelliten- gestützten Entscheidungsfindung und optimierten Bewirt- schaftung im Grünland

Magdalena Dotzler<sup>1</sup>, Sebastian A. Pauli<sup>1</sup>, Elisabeth Becker<sup>1</sup>, Wolfgang Angermair<sup>1</sup> und  
Heinz Bernhardt<sup>2</sup>

**Abstract:** Deutschland verfügt über 4,7 Millionen Hektar Dauergrünland, was 28 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen entspricht. 1,06 Millionen Hektar dieser Fläche befinden sich im historisch bedingt kleinstrukturierten Bayern [La17]. Trotz der daraus resultierenden Bedeutung von Grünlandflächen in Deutschland gibt es derzeit in diesem Bereich kaum digitale Lösungen. Aus diesem Grund wurde ein Demonstrator entwickelt und potenzielle Interessensgruppen zu den zentralen Anforderungen an eine Grünlandanwendung befragt. Das Feedback differierte je nach Betriebsgröße deutlich. Die Resultate aus den Befragungen fließen in die weitere Entwicklung der Anwendung ein.

**Keywords:** Farm Management System, Grünlandmanagement, Satellitendaten, Smart Farming

### 1 Einleitung und Zielsetzung

Es gibt eine Vielzahl an Unternehmen in Deutschland, die sich auf die Aufbereitung von Satellitendaten spezialisiert haben. So ist es im Grünland theoretisch möglich, den aktuellen Frischmasseaufwuchs und Feuchtegehalt des Bestandes sowie die Bodenfeuchte mit hoher Genauigkeit über Fernerkundung zu ermitteln. Wichtigste Voraussetzung sind Referenzdaten zu Grünland zur Validierung und Anpassung von Algorithmen. Nach eigenen Recherchen gibt es weltweit derzeit noch keine auf Satellitendaten basierende Anwendung für Grünland, die die Forschungs- und Entwicklungsphase verlassen hat und flächendeckend kommerziell verfügbar ist. Dabei hat Grünland erhebliches Potential. Allein Deutschland verfügt über 4,7 Millionen Hektar Dauergrünland [La17]. Im Gegensatz zu den ein bis maximal zwei Ernten im Ackerland erfolgen im Grünland häufig vier bis fünf Schnitte pro Jahr auf Flächen mit einer überjährig konstanten Pflanzenzusammensetzung. Die systematische Erhebung von Ertrags- und Qualitätsparametern ist im Ackerbau über die Vermarktungswege etabliert. In vielen Grünlandbetrieben ist dies über ein hofeigenes Wiegesystem und Laboruntersuchungen bisher nicht wirtschaftlich darstellbar. Mithilfe einer Applikation zur digitalen Erhebung von Ertrags- und Qualitätsparametern kann dieses Defizit behoben werden. In einer Expertenbefragung wurden eine Konzeptstudie evaluiert und weitere Anforderungen an eine Grünlandapplikation definiert.

---

<sup>1</sup> FarmFacts GmbH, Rennbahnstraße 7, D-84347 Pfarrkirchen, magdalena.dotzler@farmfacts.de

<sup>2</sup> Technische Universität München, Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik, Am Staudengarten 2, D-85354 Freising

## **2 Material und Methoden**

### **2.1 Erstellung eines Demonstrators**

Anhand von User-Stories wurde eine Produktbeschreibung spezifiziert. Daraus wurde ein Demonstrator zur Visualisierung von Ideen und Funktionalitäten der geplanten Anwendung in Form eines klickbaren Mockups entwickelt.

### **2.2 Probandenbefragung**

Im Vorfeld der Untersuchung wurden potenzielle Probandengruppen für Grünlandanwendungen identifiziert: landwirtschaftliche Betriebsleiter und Personen aus dem Umfeld des Beratungs- und Dienstleistungssektors. Für ein differenziertes, regionaltypisches Gesamtbild erfolgte die Auswahl landwirtschaftlicher Betriebe unter Berücksichtigung der Faktoren Flächenausstattung, -nutzung und Betriebsstandort in Deutschland. Es wurden ein mittelständischer, bayrischer Mischbetrieb, zwei kleinere Betriebe mit jeweils hohen Grünlandanteilen in kleinstrukturierten Regionen und ein Großbetrieb in Mecklenburg-Vorpommern mit annähernd 100 % Grünlandflächen befragt. Unter den Probanden aus dem Umfeld des Beratungs- und Dienstleistungssektors waren Mitarbeiter eines Amtes für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten und der Geschäftsführer eines Maschinenringes.

Der mittelständische und der Großbetrieb wurden in Einzelgesprächen befragt. Die Meinungen der verbleibenden Probanden wurden in einer Diskussionsrunde ermittelt. Hierbei erhielten die Teilnehmer zu Beginn Input in Form des Demonstrators und der Herangehensweise in der Arbeit mit Satellitendaten. Anschließend wurden sie mit Blick auf die zukünftigen Herausforderungen im Grünland zu einer Diskussion angeregt.

## **3 Ergebnisse**

### **3.1 Demonstrator**

Mit dem Demonstrator sollten priorisiert die Möglichkeiten hervorgehoben werden, die sich durch die Nutzung von Satellitendaten im Grünlandmanagement eröffnen. In der Summe entstanden aus den gegebenen Anforderungen sechs Wireframes. Der Demonstrator gliedert sich konzeptionell in die Anwendung NEXT Farming <sup>LIVE</sup> als Modul ein. Er beinhaltet grünlandspezifische Anpassungen auf der Startseite und eine Gesamtübersicht über die Grünlandschläge (siehe Abb. 1) eines landwirtschaftlichen Betriebes mit Angabe der durch Satelliten generierten, schlagspezifischen Daten.

NEXT Farming Satellitengestützte Grünlandbewirtschaftung < Erntejahr 2018 >

Übersicht - Grünlandschläge <sup>3</sup>

	Aktuelle Anzahl Schnitte / geplante Schnitte	Datum letzter durchgeführter Schnitt	Aufwuchs aktuell	Aufwuchs letzter Schnitt	Ø Aufwuchs diesjähriger Schnitte	TS-Gehalt	Bodenfeuchte	Datum nächster Schnitttermin
<input type="checkbox"/> Select all								
<input type="checkbox"/> Grünlandschlag 1 <small>Frischmasseaufwuchs der Fläche stark gesunken!</small>	2/4	22.06.2018	22,5 t FM/ha	6,9 t TM/ha	6,9 t TM/ha	22 %	22 %	Datum
<input type="checkbox"/> Grünlandschlag 2 <small>Feuchtigkeitsgehalt des Aufwuchses stark abgefallen!</small>	2/4	22.06.2018	27,9 t FM/ha	7,1 t TM/ha	7,1 t TM/ha	19 %	20 %	Datum
<input type="checkbox"/> Grünlandschlag 3 <small>ausreichende Erntemengen vorhanden!</small>	2/3	09.04.2018	27,0 t FM/ha	7,2 t TM/ha	7,2 t TM/ha	19 %	15 %	Datum
<input type="checkbox"/> Grünlandschlag 4	3/5	30.06.2018	23,4 t FM/ha	6,9 t TM/ha	6,9 t TM/ha	19 %	11 %	Datum
<input type="checkbox"/> Grünlandschlag 5	3/4	18.08.2018	22,5 t FM/ha	6,4 t TM/ha	6,4 t TM/ha	19 %	09 %	Datum
<input type="checkbox"/> Grünlandschlag 6	2/4	22.06.2018	25,0 t FM/ha	6,4 t TM/ha	6,4 t TM/ha	19 %	13 %	Datum
<input type="checkbox"/> Grünlandschlag 7	3/4	18.08.2018	22,5 t FM/ha	6,4 t TM/ha	6,4 t TM/ha	19 %	12 %	Datum

Abb. 1: Gesamtübersicht über die Grünlandschläge eines Betriebes als Startseite des Moduls

### 3.2 Ergebnisse der Probandenbefragung

Das Feedback des mittelständischen und des Großbetriebes war weitgehend positiv. Der Betrieb in Mecklenburg-Vorpommern erhofft sich durch ein derartiges Grünlandmanagementtool gezieltere Planungsmöglichkeiten in Bezug auf Silokapazitäten und den Einsatz bedarfsgerechter Erntetechnik. Der bayrische Betrieb sieht darin eine sinnvolle Ergänzung einer anzustrebenden Gesamtlösung für den landwirtschaftlichen Betrieb und erhofft sich durch die Verwendung des Moduls Effizienzsteigerungen. Die Meinungen, die im Rahmen der Diskussionsrunde erfasst werden konnten, wiesen dagegen ein breiteres Spektrum auf. Die Anwesenden aus dem Beratungs- und Dienstleistungssektor konnten für sich keinen ersichtlichen Nutzen aus der Anwendung ziehen. Die teilnehmenden Landwirte, die sich weitestgehend durch den Besitz von Betrieben in sehr kleinstrukturierten Regionen kennzeichneten, äußerten vorrangig Kritik und Bedenken bezüglich des Nutzenfaktors der Anwendung. Die Effizienzsteigerungen in kleineren Betriebsstrukturen seien zu gering, als dass die Software einen tatsächlichen Mehrwert bieten könne. Gleichzeitig sei eine Software für eine konkretere Betriebsorganisation und ein verbessertes Management unter diesen Bedingungen nicht notwendig, obgleich die lieferbaren Informationen interessant seien. Am vielversprechendsten seien die Angaben zum aktuellen und durchschnittlichen Frischmasseaufwuchs. Dabei stand nicht der betriebswirtschaftliche, sondern vielmehr der ordnungspolitischen Rahmen im Zentrum der Überlegungen. Ein weiterer geforderter Aspekt war die Unterstützung der Ertragsschätzung bei Weidehaltung, welche aktuell nicht im Fokus des Projektes steht.

## 4 Diskussion und Ausblick

Ausgehend von den in der Diskussionsrunde festgestellten Positionen wurden Verbesserungsvorschläge erarbeitet. So soll den Landwirten aus dem Frischmasseaufwuchs und dem Feuchtegehalt des Bestandes zum Zeitpunkt der Mahd die geerntete Menge auf den einzelnen Flächen möglichst genau angegeben werden. Die durch diese Änderung erhaltenen Daten sollen im Anschluss als erwarteter Ertrag bei der Erstellung der Düngedarfsermittlung verwendet werden können. Dies könnte den Landwirten je nach Ertragsfähigkeit der einzelnen Grünlandflächen Optimierung in der Düngung bieten. Dazu ist es notwendig, dass digitale Lösungen und Methoden nicht nur Eingang in die landwirtschaftliche Praxis, sondern auch in fachrechtlichen Regelwerken Akzeptanz und Anwendung finden. Darüber hinaus soll eine Gegenüberstellung der Flächendaten des Landwirtes mit den durchschnittlichen Leistungsbereichen des direkten Umkreises möglich gemacht werden. Dies soll es den Betriebsleitern ermöglichen, die Leistungsfähigkeit ihres Grünlandes regional zu vergleichen und zu bewerten. Zuletzt wird überlegt, das durchschnittliche EC-Stadium der Gräser auf den Flächen in das Konzept mitaufzunehmen, da dieses für viele Landwirte ein bedeutender Parameter bei der Bestimmung des optimalen Erntetermins darstellt.

Besonders die Ergebnisse der Diskussionsrunde lassen eine nur langsam fortschreitende Ausbreitung digitaler Systeme in Grünlandregionen vermuten. Die Anforderungen an die digitalen Lösungen unterscheiden sich von denen ackerbaulicher Betriebe, und vorliegende Betriebsstrukturen können häufig keine Vorteile aus digitalen Systemen unter Vernachlässigung des Informationsgewinns ziehen. Der Erfolg dieses Moduls ist allerdings abhängig von einer breiten Akzeptanz. Eine alleinige Konzentration auf Großbetriebe wäre nicht erfolgswürdig, da diese im Bereich der Grünlandbewirtschaftung die Ausnahme bilden. Mit den geplanten Anpassungen am Demonstrator wird versucht, für Landwirte in kleinstrukturierten Regionen ebenso wie für mittelständische Betriebe einen Mehrwert der Anwendung ähnlich dem der Großbetriebe zu generieren. Das ehrliche Interesse der Betriebsleiter am Demonstrator zeigte trotz der Kritik, dass Digitalisierung in kleinstrukturierten Regionen kein Widerspruch sein muss, sofern neue Ideen an die vorhandenen Bedingungen in eben diesen Regionen angepasst werden.

### Literaturverzeichnis

- [La17] Statistisches Bundesamt: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei; Bodennutzung der Betriebe (Struktur der Bodennutzung). Fachserie 3 Reihe 2.1.2, S. 6/8, 2017.