Nutzung von Daten aus elektronischen Feldkalendern

Ein Erfahrungsbericht aus dem Ressourcen-Projekt PestiRed

Lara Meier[1], Solène Clémence [2] und Alexander Zorn [2]

Abstract: Im Ressourcen-Projekt PestiRed werden alternative Pflanzenschutzmaßnahmen auf 68 teilnehmenden Ackerbaubetrieben getestet mit dem Ziel, den Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln reduzieren zu können. Zur Beurteilung der ökonomischen Effekte werden anhand der Daten aus zwei elektronischen Feldkalendern Wirtschaftlichkeitsanalysen durchgeführt. Mit den Informationen aus den Feldkalendern können der Arbeitsaufwand, die Maschinen- und Lohnunternehmerkosten sowie die Betriebsmittelkosten berechnet werden. In diesem Beitrag werden die Erfahrungen bei der Aufbereitung von Feldkalenderdaten für diese Zielsetzung behandelt. Die Schwierigkeiten und der Aufwand bestehen hauptsächlich darin, die zwei verschiedenen Feldkalenderauszüge zusammenzuführen, die Maschinenkosten zu berechnen und unvollständige Einträge von Arbeitsschritten aufzubereiten. Wir sehen jedoch ein gutes Potenzial für weitere Projekte mit Wirtschaftlichkeitsanalysen basierend auf Feldkalenderdaten.

Keywords: Feldkalender, Wirtschaftlichkeit, Pflanzenschutz, Kosten-Leistungs-Rechnung, Pflanzenschutzmittel, Nationaler Aktionsplan

1 Einleitung und Ablauf des Projektes

Das Ressourcen-Projekt PestiRed (www.pestired.ch) dauert insgesamt sechs Jahre. 68 Ackerbaubetriebe aus drei verschiedenen Schweizer Kantonen (Solothurn, Waadt und Genf) nehmen daran teil. Die teilnehmenden Betriebe bewirtschaften jeweils zwei Parzellen mit der identischen Kultur. Auf der Kontrollparzelle wenden die Betriebsleitenden ihre üblichen Anbauverfahren an und auf der innovativen Parzelle werden alternative Anbauverfahren mit reduziertem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln umgesetzt. Es gibt eine Auswahl von alternativen Maßnahmen (präventive, Vermeidungsmaßnahmen, nicht-chemische Verfahren, vgl. www.pestired.ch/massnahmen), welche im Rahmen des Projekts durchgeführt werden können. Dabei erfassen die Betriebsleitenden alle Arbeitsschritte in elektronischen Feldkalendern. Im Projekt sind zwei verschiedene Feldkalender im Einsatz, die IP-Suisse-App für die Deutsche und ACORDA für die Französische Schweiz.

[1] ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, lameier@student.ethz.ch
[2] Agroscope, Forschungsgruppe Unternehmensführung und Wertschöpfung, Tänikon 1, 8356 Ettenhausen, solene.clemence@agroscope.admin.ch, https://orcid.org/0000-0003-0022-0655; alexander.zorn@agroscope.admin.ch, https://orcid.org/0000-0003-0829-4253

Anhand der Feldkalendereinträge sowie ergänzenden Informationen wird eine Kosten-Leistungs-Rechnung durchgeführt, um die Wirtschaftlichkeit beider Parzellen vergleichen zu können. Dies wird sowohl auf Betriebsebene als auch auf Kulturebene betrachtet. Die detaillierte Erfassung der Kosten der Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinesatzes ist für die Gesamtbeurteilung der Effizienz der alternativen Maßnahmen von großer Bedeutung. In diesem Beitrag werden die Erfahrungen und wesentliche Herausforderungen der Verwendung von Feldkalenderdaten für Wirtschaftlichkeitsanalysen im Projekt PestiRed vorgestellt und diskutiert.

2 Verwendung der elektronischen Feldkalender für die Datenauswertung

Zur Verbreitung von elektronischen Datenmanagementsystemen in der Schweizer Pflanzenproduktion sind keine Quellen bekannt. Die auf norddeutschen Betrieben erfasste Nutzung elektronischer Systeme von über 80 % [AG18] dürfte in der Schweiz bei weitem nicht erreicht werden. Dies dürfte auf die gemäß bewirtschafteter Ackerfläche deutlich kleineren Schweizer Betriebe zurückzuführen sein.

Im Projekt PestiRed werden zwei unterschiedliche elektronische Feldkalender genutzt. Zum einen wird ACORDA verwendet, welcher teilweise für dieses Projekt angepasst wurde, so dass gewisse Felder für die einzelnen Einträge bereits gut auf die darauffolgende Datenauswertung abgestimmt sind. Die Auszüge der IP-Suisse-App, die bereits vor dem Projekt existierte und von LandwirtInnen verwendet wurde, sind allerdings nicht auf die Datenauswertung des Projekts abgestimmt. Zur Information der Landwirte, welche Daten für das Projekt von Bedeutung sind und wie diese zu erfassen sind, wurde zu beiden Feldkalendern jeweils eine Anleitung zur Datenerfassung entwickelt.

2.1 Datenerfassung mit Feldkalendern

Im Feldkalender wird für jede Maßnahme (z. B. Bodenbearbeitung, Saat, Düngung etc.) neben dem Datum sowohl der zeitliche Aufwand dieses Arbeitsschrittes, die eingesetzten Betriebsmittel (Menge und Kosten), die verwendeten Zugmaschinen und Geräte als auch die Kosten des Lohnunternehmers erfasst. Eine erste Kontrolle der Feldkalenderdaten auf Vollständigkeit und Plausibilität erfolgt durch die in das Projekt integrierten regionalen Ackerbauberater (vgl. Abb. 1). Nachdem diese die fehlenden Angaben und eventuelle Korrekturen eingefordert haben und die Auszüge aller Betriebsleitenden verfügbar sind, werden die Daten an Agroscope übergeben. Vor der Wirtschaftlichkeitsanalyse werden die Feldkalender noch einmal plausibilisiert und aufbereitet. Für die Plausibilisierung werden die Feldkalenderdaten kontrolliert und zwischen Betrieben verglichen, ob die Einträge vollständig und die Angaben, wie die Mengen, Kosten und Zeitaufwände, plausibel sind. Für die Aufbereitung werden die Kosten für die verwendeten Zugmaschinen und Geräte

mithilfe standardisierter Maschinenkosten [Ga20] berechnet. Dies wird anhand der angegebenen Arbeitszeit auf dem Acker (Feldarbeitszeit) und der Angabe zur Zugmaschine und zum Gerät gemacht. Zusätzlich müssen auch die Mengen und Einheiten der Betriebsmittel vereinheitlicht werden, um die Kosten korrekt zu berechnen.

2.2 Nacherhebung

Die Direktzahlungen und Nebenleistungen sowie die genauen Ertragsangaben und Verkaufspreise müssen in einer Nacherhebung separat nacherhoben werden, da deren Erfassung in den elektronischen Feldkalendern nicht vorgesehen ist (vgl. Abb. 1). Dazu wurde eine E-Mail mit einem Formular an alle Betriebsleitenden versendet, in welchem diese zusätzlichen Angaben einzutragen waren. Dadurch konnten die fehlenden Informationen für die komplette Kosten-Leistungs-Rechnung ergänzt werden. Schlussendlich ist pro Betrieb und pro Kultur eine Kosten-Leistungs-Rechnung [Sc09] verfügbar (vgl. Abb. 1), auf deren Basis die Effekte der Maßnahmen-Umsetzung auf der Ebene Betrieb bzw. Kultur ausgewertet und verglichen werden können.

2.3 Wirtschaftlichkeitsanalyse

Für die innovativen und Kontrollparzellen wurden die durchschnittlichen Kosten und Leistungen kalkuliert. Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung (DAL) bezeichnet die totale Leistung nach Abzug der Direktkosten und der Kosten der Arbeitserledigung. Ein Standardpreis für Weizen [SC19] wurde vorläufig angenommen, da die final erzielten Preise erst verzögert feststehen. Daher können sich einzelne Preise aufgrund der Ertragsqualität noch ändern, was die durchschnittliche Leistung und DAL erhöhen oder vermindern könnte.

2.4 Herausforderungen

Die unterschiedliche Struktur und Detailliertheit der Feldkalender (z. B. unterschiedliche Definitionen der Arbeitsschritte bzw. Maßnahmen) erfordert einen Datenabgleich. Teilweise entsprechen sich die einzelnen Arbeitsschritte, teilweise gibt es unterschiedliche Detailebenen. So werden beispielsweise beim ACORDA-Feldkalender die Verwendungszeit einzelner Maschinen und die Arbeitszeit separat erfasst, im Unterschied zum IP-Suisse-Feldkalender, bei welchem nur die Arbeitszeit erfasst wird. Beim IP-Suisse-Feldkalender werden pro Maßnahme alle Kosten (Saatgut, Maschinen, Lohnunternehmer etc.) und Arbeitszeiten im selben Bemerkungsfeld eingegeben, beim ACORDA-Feldkalender werden sie hingegen in spezifischen Feldern separat eingetragen. Die mögliche Auswahl an Maßnahmen überlappt zwischen den Feldkalendern, jedoch enthält IP-Suisse eine weitere Maßnahme: „Pflege Boden/Pflanzen“. Spezifische Bodenbearbeitung, wie Striegeln oder Hacken, stehen nicht zur Auswahl; allerdings können Landwirte ihre spezifischen

Bodeneingriffe im Bemerkungsfeld präzisieren. Um die Daten für die Analyse in einem Datensatz zusammenzuführen, mussten diese Unterschiede harmonisiert werden.

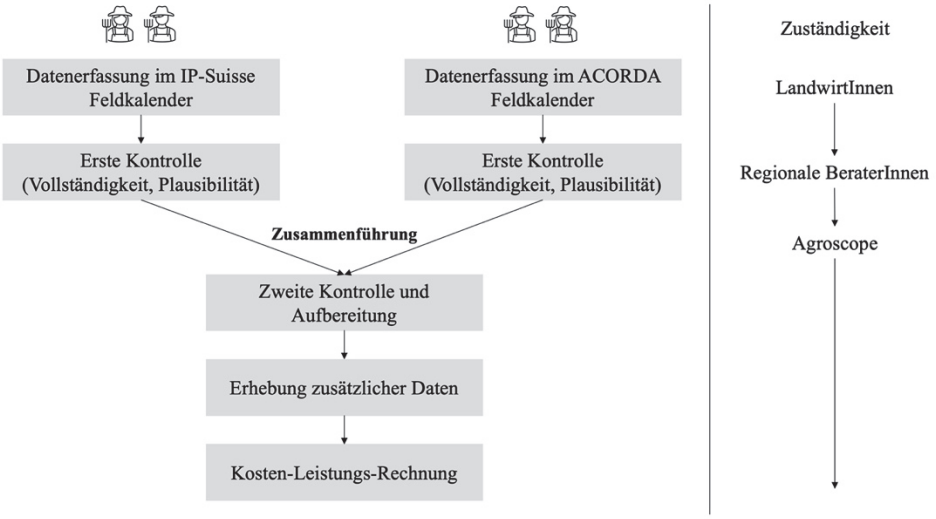

Abb. 1: Datenfluss im Projekt PestiRed

Eine wesentliche Herausforderung besteht in unvollständigen Einträgen von Arbeitsschritten im Feldkalender (fehlende Angaben zu Arbeitszeiten, Betriebsmittelkosten oder Zugmaschinen). Insofern bei den jeweiligen Betrieben nur einzelne Lücken bestehen, so werden diese Datenlücken mit Standardwerten aus der Literatur [Ga20; He20; SC19] gefüllt, um einen Wirtschaftlichkeitsvergleich vornehmen zu können. Da diese Analyse die Wirtschaftlichkeit zweier Parzellen eines Betriebs vergleicht, beeinflussen die beim Füllen von Datenlücken getroffenen Annahmen (z. B. die Festlegung einer spezifischen Maschine) i. d. R. beide Parzellen gleichermaßen. Die Belastbarkeit eines relativen Wirtschaftlichkeitsvergleichs bleibt dabei weitgehend erhalten. Betriebe mit schwerwiegenden Lücken (z. B. komplett fehlende Arbeitsschritte), müssen aus gewissen Analysen ausgelassen werden, da sonst die Standardwerte und Schätzungen das Resultat stark beeinflussen würden.

Schließlich liegen die Rohdaten aus den Feldkalendern in zwei verschiedenen Sprachen vor: Deutsch und Französisch. Für die Aufbereitung und Plausibilisierung der Daten führt das zu einem zusätzlichen Aufwand.

3 Diskussion und Schlussfolgerungen

Elektronische Feldkalender erleichtern die systematische Datenerfassung in einem langjährigen Projekt wie dem Ressourcen-Projekt PestiRed wesentlich. Der initiale Aufwand

für das Harmonisieren unterschiedlicher Datenstrukturen und das Zusammenführen der Daten sowie die Plausibilisierung der Daten zweier Feldkalender in zwei Sprachen ist allerdings erheblich. Dieser Aufwand lohnt sich jedoch für ein sechsjähriges Projekt, um die Kosten der Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes detailliert analysieren zu können.

Für Wirtschaftlichkeitsanalysen wäre es künftig wichtig, dass die Feldkalender-Applikationen detaillierte Informationen erfassen können. Durch die Erhebung zusätzlicher Informationen, bspw. zu den erhaltenen Direktzahlungen sowie den erzielten Preisen, könnte der Arbeitsaufwand um einiges verringert werden, da keine Nacherhebung durchgeführt werden muss. Zusätzlich wäre es von Vorteil, wenn die Datenfelder für die Einträge und somit die Datenauszüge bereits auf die jeweilige Fragestellung abgestimmt sind, um anschließend Kosten-Leistungs-Rechnungen damit machen zu können. Dies reduzierte den Aufwand der Datenharmonisierung und -aufbereitung. So hat ein in verschiedenen Ländern Europas eingesetzter elektronischer Feldkalender ein System entwickelt, welches die Wirtschaftlichkeitsanalyse bereits in der Applikation des Feldkalenders umsetzt [Ga21].

Auch wenn in der Schweiz mittlerweile verschiedene Feldkalender im Einsatz sind, so dominiert gegenwärtig noch die schriftliche Erfassung der Arbeitsschritte im papiernen Feldkalender. Verschiedene LandwirtInnen im Projekt erfassen die Daten zunächst auf Papier und übertragen diese dann für das Projekt in den elektronischen Feldkalender. Um die LandwirtInnen von der Anwendung elektronischer Feldkalender zu überzeugen und auch um eine gute Qualität der erfassten Daten zu unterstützen, ist es wichtig, dass die BetriebsleiterInnen den Nutzen der Daten und deren Analysemöglichkeiten für die eigene Arbeit erkennen. Im Zentrum stehen sollten dabei betriebliche Entscheidungen auf Basis parzellenbezogener Kalkulationen. Eine zeitnahe Analyse und Präsentation der in der wissenschaftlichen Begleitung des Projektes erarbeiteten Ergebnisse kann und sollte dazu beitragen, dass die Landwirte die Möglichkeiten und den Nutzen der Datenerfassung und -analyse nachvollziehen können.

Die Nutzung von Feldkalenderdaten ermöglicht eine fundierte Analyse der Kosten des Verzichts auf Pflanzenschutzmittel. Angesichts der Herausforderungen zum Erreichen der ambitionierten Ziele bei der Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatz in der Landwirtschaft [WB16], scheinen die Kosten der detaillierten Erfassung und Aufbereitung der Daten von Bewirtschaftungsmaßnahmen gerechtfertigt. Wir sehen ein gutes Potenzial für weitere Projekte mit Wirtschaftlichkeitsanalysen basierend auf Feldkalenderdaten.

Literaturverzeichnis

[AG18] Andert, S.; Gerowitt, B.: Empirische Untersuchungen zum Datenmanagement in der Pflanzenproduktion. In (Ruckelshausen, A. Hrsg.): 38. GIL-Jahrestagung, Digitale Marktplätze und Plattformen, Bonn. Gesellschaft für Informatik e.V., 2018.

[Ga20] Gazzarin, C.: Maschinenkosten 2020. Agroscope Transfer 347. Ettenhausen, Agroscope, 2020.

[Ga21] Galliker, U.: barto – Mit dem FMIS automatisch zum Deckungsbeitrag. Agrarökonomietagung 2021, 5.10.2021, Tänikon, Forschungsbereich Wettbewerbsfähigkeit und Systembewertung, Agroscope, 2021.

[He20] Heitkämper, K.; Stark, R.; Besier, J.; Umstätter, C.: Die Arbeitszeit im Griff mit LabourScope: Online-Plattform für die Arbeitsplanung auf dem Bauernhof. Agroscope Transfer 335. Ettenhausen, Agroscope, 2020.

[Sc09] Schneider, M.: Fruchtfolgegestaltung und konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat – Eine pflanzenbaulich/ökonomische Analyse. Dissertation, Technische Universität München, 2009.

[SC19] Schoch, H.; Cassez, M.: REFLEX – die betriebswirtschaftliche Datensammlung. AGRIDEA, Lausanne, 2019.

[WB16] WBF: Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Bern, Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF), 2016.