

Parallelfahren mit Lenkhilfen, Lenkassistenten und Lenkautomaten – Precision Farming auch im Ökolandbau!?

Dr. Ulrike Klöble, Dr. Ing. Norbert Fröba, Hendrik Niemann, KTBL e.V.
Arnd Kielhorn, Fachhochschule Osnabrück

in Anlehnung an einen Beitrag in bio-land 09/07, S. 27-29

Die Möglichkeiten eines Navigationssystems im PKW haben sicher schon viele Ökolandwirte zu schätzen gewusst. GPS, das Globale Positionierungs System, entwickelt zu militärischen Zwecken, wird gern und häufig auch zivil genutzt. Einerseits ist es erstaunlich, wie genau die Stimme aus der Retorte die eigene Position erkennt, andererseits lacht man, wenn sie neue Straßen nicht kennt und beharrlich unmögliche Wendemanöver verlangt. Auch auf dem Acker oder im Grünland kann GPS hilfreich sein und die Lenkarbeit erleichtern.

Um Aussagen zu ermöglichen, wie groß die Einsparungen durch eine Parallelfahrssystem sein können und welche Mindesteinsatzfläche erforderlich sich, ab denen sich ihr Einsatz rentiert, wurden für Öko-Grünlandbetriebe Modellrechnungen durchgeführt. Diesen Berechnungen liegen die in der Tabelle 3 dargestellten Annahmen zu den Kosten zugrunde.

Tab 3: Kostenrelevante Annahmen für Parallelfahrssysteme

		Parallelfahrssystem		
		Lenkhilfe	Lenkassistent	Lenkautomat
Genauigkeit		+/- 30 cm	+/- 20 cm	+/- 5 cm
Anschaffungspreis	€	3.000	10.000	30.000
Nutzungsdauer	a	6	6	12
Abschreibung	€/a	500	1.667	2.500
Zinsansatz 6 %/a	€/a	90	300	900
Korrekturdienst	€/a	-	1.000*	1.000*
Summe Fixkosten	€/a	590	2.967	4.400

* Kosten können evtl. reduziert werden, da das Signal auch für die Ertragskartierung genutzt wird.

Die berechneten Arbeitsgänge, bei denen der Nutzen der Parallelfahrssysteme zur Geltung kommt, sind Gülleinjektion, Striegeln, Mähen, Wenden, Schwaden und Häckseln. Je nach Arbeitsbreite der eingesetzten Maschinen sind die in der Tabelle 4 dargestellten Einsparungen an variablen Arbeiterledigungskosten, also den Kosten für Lohnansatz, Kraftstoff und Reparaturen möglich.

Es werden drei Modellbetriebe betrachtet: „Grünland 3 m“, „Grünland 4 m“ und „Grünland 6 m“. Die Mechanisierungsstufen „3 m“, „4 m“ und „6 m“ stehen für eine zu einem Mähwerk mit diesen Arbeitsbreiten passende Maschinenausstattung der Betriebe. Im Modellbetrieb Grünland 6m werden jeweils zwei Parallelfahrssysteme eingesetzt. Alle Preis- und Kostendaten werden ohne Mehrwertsteuer ausgewiesen.

Es wird deutlich, dass eine höhere Genauigkeit auch höhere Einsparungen zur Folge hat.

Tab 4: Einsparung an variablen Arbeiterledigungskosten in den Modellbetrieben

Modellbetrieb	Einsparung an variablen Arbeiterledigungskosten €/ha		
	Lenkhilfe	Lenkassistent	Lenkautomat
Grünland 3 m	2,59	4,50	10,05
Grünland 4 m	2,80	7,42	11,60
Grünland 6 m	4,36	6,94	10,64

Abbildung 1 zeigt die erforderliche Mindestgrünlandfläche der Modellbetriebe, ab der die Parallelfahrssysteme kostendeckend einzusetzen sind. Für LH sind die geringsten Flächen erforderlich, um Einsparungen zu erreichen. Werden auch die Einsparungen bei den Direktkosten, also vor allem Kalk und Düngemittel, sowie bei den Wendevorgängen berücksichtigt, ist der monetäre Vorteil deutlich

höher. Die erforderliche Auslastung kann über eine gemeinschaftliche Anschaffung oder über einen Lohnunternehmer erreicht werden, wie in den Betriebsreportagen deutlich wird.

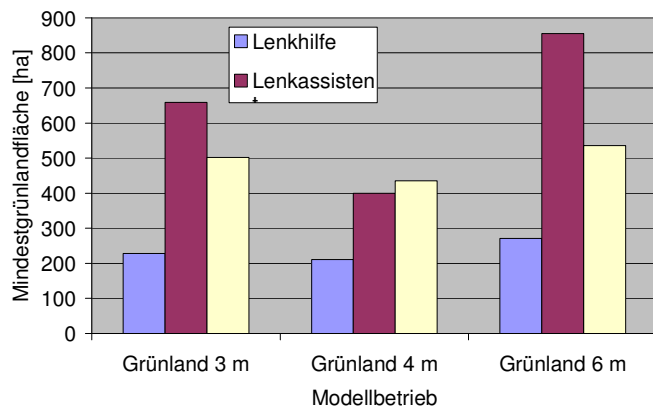


Abb.1: Mindestgrünlandfläche für den Einsatz von Parallelfahrssystemen

Parallelführung in Reihenkulturen mit Kameras oder Ultraschall

Kulturen, die in Reihen angebaut werden, wie z. B. Salat oder Gemüse, erfordern bei der maschinellen Unkrautregulierung eine sehr präzise Spurführung. Hierbei geht es nicht vorrangig um das Parallelfahren zu einer vorherigen Spur, sondern um das Parallelfahren zur Reihe. Eine zweite Arbeitskraft, die das Anbaugerät steuert, ist häufig erforderlich. Taster als Sensoren zur Maschinensteuerung, wie sie beim Rübenroden verwendet werden, kommen nur bei mechanisch belastbaren Kulturen wie z. B. Obst oder Wein oder stabilen Pflanzdämmen in Frage.

Ultraschallsensoren oder Kameras können die Position des Fahrzeugs relativ zur Pflanzenreihe, zu Dämmen oder zur Markierung von Spurreißern exakter und bequemer bestimmen als der Mensch. Eine Hackmaschine, die mit einer Kamera geführt wird, bietet z.B. die Firma Kress Landtechnik an (bio-land 01/06). Diese Art der Spurführung ist Bestandteil eines Lenkautomaten im Traktor oder sie steuert das Anbaugerät direkt. Der Anschaffungspreis dieser Systeme liegt zwischen 9.000€ und 12.500€.

Parallelfahren bei der Mistausbringung – ein Praxisbeispiel aus dem ökologischen Landbau

Wolf Jost bewirtschaftet seit 1995 einen Bioland-Betrieb in der Nähe von Osnabrück. Auf 60 ha Ackerland baut er vor allem Getreide und Ackerbohnen vorwiegend für Saatgutvermehrung an. Zweites Standbein des Betriebes ist eine Dinkelschäl- und Getreideaufbereitungsanlage, in der die Ökolandwirte des Osnabrücker Landes ihr Getreide bäckerfertig reinigen lassen. Außerdem werden noch Fleischrinder gehalten und Blumen zum Selbstpflücken angeboten.

Sämtliche Feldarbeiten lässt Wolf Jost durch einen Lohnunternehmer erledigen, mit dem er schon einige Jahre sehr gut zusammenarbeitet. Für die Ausbringung von Hühnermist, den Wolf Jost in einer Düngerkooperation von einem anderen Bioland-Betrieb erhält, nutzt der Lohnunternehmer ein Parallelfahrssystem. Da dieser Mist für ihn ein sehr wertvolles Betriebsmittel ist, lohnt es sich, wenn die Überlappung oder Fehlstellen bei der Ausbringung dadurch mindestens um zehn Prozent verringert werden.

Interview zwischen dem ökologischen wirtschaftenden Landwirt Wolf Jost vom Iburgshof (WJ) aus Belm (Landkreis Osnabrück) und Arnd Kielhorn (Fachhochschule Osnabrück) (FH)

(FH) Ist Ihnen der Einsatz moderner Maschinenteknik im Ackerbau wichtig?

(WJ) Da mein wesentliches Standbein in der Getreideaufbereitung und -vermarktung liegt, möchte ich mich auf diese Aufgaben konzentrieren können. Darum habe ich mich schon vor Jahren dazu entschlossen, die Außenarbeiten weitestgehend von einem Dienstleister erledigen zu lassen. Das hat den Vorteil, dass ich sehr viel mehr und schneller vom technischen Fortschritt profitieren kann, als ich es mit eigenen Maschinen bei meiner Betriebsgröße könnte. Ich betrachte meinen Dienstleister als Partner, von dem ich allerdings eine höhere Qualität der Arbeiterledigung erwarte als ich es selbst mit eigenen Maschinen erreichen könnte.

(FH) Warum halten Sie paralleles Anschlußfahren für sinnvoll?

(WJ) Neben Leguminosenanbau wird ein Teil des Nährstoffbedarfs auf meinen Äckern durch die Ausbringung organischer Dünger gedeckt. Mein Dienstleister erledigt dies mit Großflächenstreuern, die eine große Arbeitsbreite haben. Jahrelang habe ich mich immer wieder darüber geärgert, dass selbst die erfahrensten Fahrer nicht in der Lage sind gleichmäßige Spurbstände einzuhalten. Dadurch ergeben sich nicht nur pflanzenbauliche Probleme, sondern auch ökologische Probleme bei zu großer Überlappung. Auf Standorten mit wechselhafter Topographie waren die Probleme meist noch größer als auf sehr ebenen Standorten. Darum bin ich froh, dass ich meinen Dienstleister überzeugen konnte, ein Parallelfahrssystem einzusetzen.

Interview zwischen dem Lohnunternehmer Franz-Josef Balgenort-Lingemann (BL) aus Osnabrück und Arnd Kielhorn (Fachhochschule Osnabrück) (FH)

(FH) Warum setzen Sie seit diesem Sommer ein Parallelfahrssystem ein?

(BL) Zunächst ist es von einzelnen Kunden nachgefragt worden. Insbesondere war dies von dem ökologisch wirtschaftenden Landwirt Wolf Jost der Fall. Weil dort ohne Fahrgassen gearbeitet wird, ist paralleles Anschlußfahren besonders beim Ausbringen von organischen Düngern mit großen Arbeitsbreiten interessant. Bei sehr guten Genauigkeiten können aber auch bei Bodenbearbeitung mit großen Arbeitsbreiten gute Ergebnisse erzielt werden. Durch exaktes Anschlußfahren können wir nicht nur bessere Arbeit beim Landwirt abliefern, sondern auch in vielen Fällen Zeit einsparen und dadurch unser eigenes Ergebnis verbessern. Wir sind überzeugt, dass wir die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten schnell wieder einspielen werden.

(FH) Welches System wird bei Ihnen eingesetzt und warum?

(BL) Wir haben uns für eine Lenkhilfe von John Deere entschieden. Weil verschiedene Fahrer mit dem System zu tun haben sollen, war eine einfache Bedienbarkeit sehr wichtig für uns. Bei diesem System muss der Fahrer eigenständig nach einer optischen Anzeige lenken. Das erscheint uns für die vergleichsweise kleinen Schlaggrößen vieler Kunden momentan als ein vernünftiger Einstieg. Aber wir wollten auch ein System haben, das man ohne Systemwechsel bis hin zur automatischen Lenkung ausbauen kann, wenn wir uns später dafür entscheiden sollten.

(FH) Wie hoch schätzen Sie den Nutzen ein?

(BL) Zum jetzigen Zeitpunkt können wir dazu noch keine Zahlen nennen. Wichtig erscheint uns aber der ökologische und ökonomische Vorteil bei der exakten Ausbringung organischer Dünger und die zeitlichen Vorteile bei breiten Bodenbearbeitungsgeräten.

Fazit

Parallelfahrssysteme sind praxistauglich und die erzielbaren Genauigkeiten zufriedenstellend, so dass auf Spurreißer verzichtet werden kann. Präzise Systeme haben aber ihren Preis und der Markt für Parallelfahrssysteme ist auf den ersten Blick nicht leicht überschaubar. Parallelfahrssysteme erleichtern die Lenkarbeit und helfen, die variablen Kosten der Arbeitserledigung zu senken, indem die konstruktiv vorgegebene Arbeitsbreite besser ausgenutzt wird. Bereits kostengünstige Parallelführungssysteme mit Genauigkeiten um 30 cm können in Abhängigkeit von Arbeitsgang und Sichtverhältnissen schon zu erheblichen Spareffekten führen.

Parallelfahrssysteme passen gut zum ökologischen Landbau, weil ein sparsamer Umgang mit Betriebsmitteln und besonders mit Treibstoff den Grundgedanken des ökologischen Landbaus entspricht. Lassen sie sich als Dienstleistung vom Lohnunternehmer einkaufen oder durch eine gemeinschaftliche Anschaffung auf großen Flächen auslasten, können sie auch auf kleinen Betrieben sinnvoll eingesetzt werden.

Weitere Informationen und Literatur zum Thema Precision Farming finden Sie im KTBL-Heft 67: „Parallelfahrssysteme“ und unter www.ktbl.de

Dieser Artikel wurde erstellt im Rahmen des Teilprojekts „Transfer von Precision Farming“ im Forschungsverbundprojekt „Informationsgeleitete Pflanzenproduktion mit Precision Farming als zentrale inhaltliche und technische Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung der landwirtschaftlichen Landnutzung“ *pre agro* II. www.preagro.de

Das Projekt wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Bonn Förderkennzeichen 0330664, Laufzeit 01.01.2005 - 31.12.2007

Anschrift der Autoren

Dr. Ulrike Klöble, Dr. Ing. Norbert Fröba, Hendrik Niemann,
KTBL e.V.
Bartningstraße 49
64289 Darmstadt
www.ktbl.de
u.kloeble@ktbl.de

Arnd Kielhorn
Fachhochschule Osnabrück
Fakultät Agrarwissenschaften u. Landschaftsarchitektur
Faculty of Agricultural Sciences and Landscape Architecture

Oldenburger Landstrasse 24
D-49090 Osnabrück

eMail: a.kielhorn@fh-osnabrueck.de
www.pirol.fh-osnabrueck.de