

Friedrich Tebrügge und Anja Böhrnsen, Gießen

Direktsaat

Beurteilung durch Landwirte und Experten in der EU und Nebraska

Die umfassende Globalisierung beeinflusst auch die europäische Landwirtschaft. Im Sinne der Wettbewerbsfähigkeit sind daher im landwirtschaftlichen Betrieb unter Beachtung dauerhafter Bodenfruchtbarkeit und Ertragsfähigkeit durchgreifende Rationalisierungsmaßnahmen zur Senkung der Produktionskosten notwendig. Während in Europa derzeit die Direktsaat trotz vielseitig vorliegender wissenschaftlicher Versuchsergebnisse mit positiver Auswirkung auf das Ökosystem Boden und auf das Betriebseinkommen nur eine geringe Verbreitung hat, wird dieses in Nord- und Süd-Amerika bereits auf über 41 Mio. ha bei steigender Tendenz praktiziert.

Akad.Dir. Dr. agr. Friedrich Tebrügge ist Abteilungsleiter, Dr. agr. Anja Böhrnsen war wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Landtechnik der Justus-Liebig-Universität, Braugasse 7, D-35390 Giessen.

Schlüsselwörter

Befragung, Bodenbearbeitung, Direktsaat, EU, Nebraska

Keywords

Survey, soil tillage, direct drilling, EU, Nebraska

Acknowledgement

This report is a part of an EC-Concerted Action (AIR 3-CT 93-1464 and has been supported by the Commission of the EC, Directorate-General for Agriculture DG VI-F-II 3

Im Kreise von Wissenschaftlern, Beratern und Landwirten wurde im Rahmen einer EU-finanzierten konzertierten Aktion (AIR 3-CT 93-1464, 1994-1998) über Erfahrungen und Versuchsergebnisse bei der Anwendung des Direktsaatverfahrens (No-tillage) berichtet und diskutiert. Die Ergebnisse stehen als Proceedings I-IV und in einer umfassenden Datenbank auf CD-ROM zu Verfügung.

Unter Beteiligung von sechs EU-Mitgliedstaaten und der Schweiz wurden an Hand einer gemeinsam durchgeführten Befragungsaktion die Erfahrungen von insgesamt 111 Landwirten als Anwender des Direktsaatverfahrens (rund 53000 ha LN) und die Meinungen von 176 „Experten“ aus neun EU-Ländern und der Schweiz zur Direktsaat erfasst und ausgewertet.

Im Rahmen eines Forschungsaufenthaltes in Nebraska (USA) konnten die Meinungen und Erfahrungen von 50 No-till Landwirten (mit rund 20000 ha LN) und von 18 Experten über die Anwendung der Direktsaat unter dortigen Bedingungen erfasst werden.

Aus der Gegenüberstellung der Antworten von Landwirten mit einer Betriebsgröße von durchschnittlich 340 ha (14 bis 646 ha), die das Direktsaatverfahren auf 32% der Ackerfläche (8 bis 65%) anwenden, mit denjenigen von Experten, lässt sich auf EU-Ebene

feststellen (Bild 1), dass hinsichtlich der wichtigen Argumente für die Anwendung des Direktsaatverfahrens vorrangig agronomische Kriterien genannt werden. Aus der Nennhäufigkeit ergibt sich, dass den Einspareffekten bezüglich Arbeitszeit (98%), Verfahrenskosten (98%), Dieseldieselkraftstoff (86%), Traktorleistungsanspruch (79%) und der besseren Befahrbarkeit des Bodens (88%) ein sehr hoher Stellenwert beigemessen wird.

Motive, die boden- und umweltrelevante Auswirkungen betreffen, spielen bei den Landwirten mit Nennungen von etwa jeweils 50% bei weniger Bodenerosion, höherer biologischer Aktivität, Zunahme des Regenwurmbesatzes, Wasserspeicherung, geringerer Nitratverlagerung und höherer Infiltrationsleistung eine deutlich geringere Rolle. Von den Experten werden diese Motive hingegen bei einer Nennhäufigkeit zwischen 61% und 88% deutlich höher eingestuft. Sie liegen damit auf etwa dem gleichen Niveau, welches den agronomischen Motiven durch die Experten beigemessen wird, wobei gleichfalls der Arbeitszeiteinsparung bei einer Nennhäufigkeit von 97% der erste Rang eingeräumt wird.

Im Gegensatz zu den EU-Landwirten ist die Motivationsstruktur der befragten No-till-Landwirte aus Nebraska deutlich stärker geprägt von boden- und umweltrelevanten Kriterien wie Wasserspeicherung, Verbesserung der Bodenstruktur, geringere Bodenerosion, geringere Nitratverlagerung und höherer Humusgehalt. Die Antworten der Experten aus Nebraska zu diesem Themenkomplex sind weitgehend identisch mit denen der dortigen Farmer und decken sich mit dem vorherrschenden Meinungsbild der EU-Experten. Das Motiv der höheren Pflanzenerträge ist im Gegensatz sowohl zu den beiden Befragungsgruppierungen auf EU-Ebene

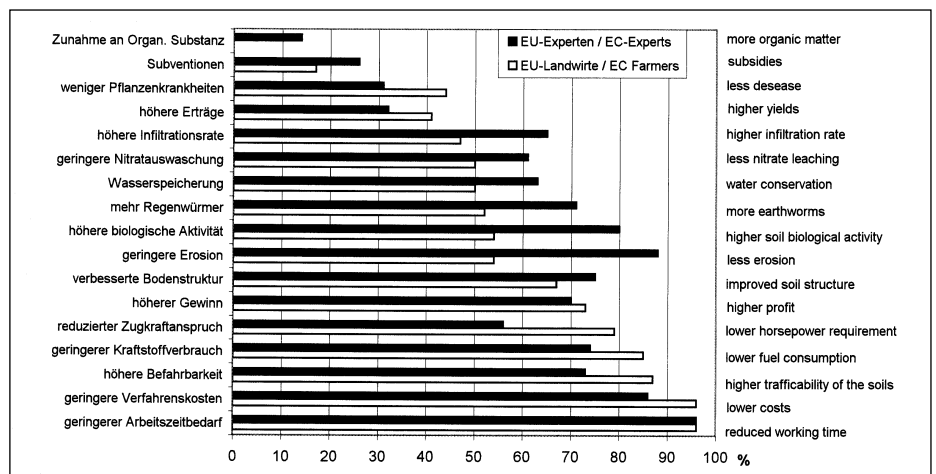


Bild 1: Motivationsstruktur von Direktsaatanwendern und Experten in der EU zum Direktsaateinsatz

Fig. 1: Motivation structure of no-tillage farmers and of experts in the EU concerning application of direct drilling

Pflanzenertrag	F		E		F		E	
	-		=		+			
Getreide								
Nennhäufigkeit %	18,7	37,9	69,2	49,7	12,1	12,4		
Pflanzenertrag %	12,9	11,2	+/-0	+/-0	12,4	10,7		
Mais								
Nennhäufigkeit %	27,0	35,7	32,4	35,7	40,5	11,9		
Pflanzenertrag %	20,7	14,7	+/-0	+/-0	19,6	13,2		
Raps								
Nennhäufigkeit %	31,8	57,8	50,0	35,9	18,2	6,3		
Pflanzenertrag %	13,9	13,3	+/-0	+/-0	13,3	13,3		
Leguminosen								
Nennhäufigkeit %	16,2	30,8	65,2	46,0	16,7	23,1		
Pflanzenertrag %	18,6	14,5	+/-0	+/-0	12,5	11,7		
Zuckerrüben								
Nennhäufigkeit %	10,0	74,0	60,0	15,5	30,0	10,3		
Pflanzenertrag %	13,9	17,2	+/-0	+/-0	10,0	11,0		
Summe								
σ Nennhäufigkeit %	21,2	47,2	54,2	36,6	23,5	12,8		
σ Pflanzenertrag %	16,0	14,2	+/-0	+/-0	13,6	12,0		

Tab. 1: Erfahrungen von Direktsaatlandwirten (F) und Meinungen von Experten (E) in der EU zu Pflanzenerträgen bei Anwendung der Direktsaat im Vergleich zu konventioneller Bodenbearbeitung

Table 1: Experiences of farmers (F) and opinions of experts (E) in the EU on crop yields when applying direct drilling compared to conventional tillage

sind dagegen von den Experten 36,6% der Meinung, dass ein gleiches, von 12,8% ein höheres, aber von 47,2% ein geringeres Ertragsniveau bei langfristiger Anwendung der Direktsaat erreicht wird.

Auf die Fruchtarten bezogen glauben 62% beziehungsweise 69% der Experten, dass bei Direktsaatanwendung die Erträge bei Getreide und bei Leguminosen auf gleichem und höherem Niveau liegen. Geringere Ertragsleistungen in Höhe von etwa 17% werden dagegen von 74% der Experten bei Zuckerrüben, in Höhe von 13% bei Raps und in Höhe von 15% bei Mais von 58% beziehungsweise 36% der befragten Experten bei Direktsaat im Vergleich zur konventionellen Bodenbearbeitung erwartet.

Vergleicht man die generelle Ertrags einschätzung der Experten mit Versuchsergebnissen aus der Literatur auf europäischer Ebene, wie auch mit den Pflanzenerträgen der 20-jährigen vergleichenden Bodenbearbeitungsversuche am Institut für Landtechnik der JLU-Giessen unter Praxisbedingungen auf fünf pedogenetisch unterschiedlichen Standorten, so lässt sich feststellen, dass die Ertrags einschätzungen unter Direktsaatbedingungen von den Experten eher von Pessimismus geprägt sind und auch den überwiegenden Erfahrungen (77%) der direktsaatpraktizierenden Landwirte entgegenstehen, denn selbst bei den vermeintlich weniger direktsaatgeeigneten Früchten wie Zuckerrüben geben hierzu 90%, bei Mais 73% und bei Raps 68% der Landwirte insgesamt gleiche oder höhere Erträge im Vergleich zu konventioneller Bodenbearbeitung an.

Mangelnde Akzeptanz

Die Ergebnisse aus der Befragung nach den Gründen für die noch relativ geringe Akzeptanz des Direktsaatverfahrens in der landwirtschaftlichen Praxis zeigen, dass die Direktsaatanwender die Ursachen bei ihren Berufskollegen vornehmlich in unzureichender Beratung (73%), mangelnden Erfahrungen (65%) und hohen Maschinenanschaffungskosten (61%) sehen. Mit abnehmender Nennhäufigkeit (56 bis 50%) werden Angst

Nationalität	Ackerfläche ¹⁾	Ackerfläche geeignet für Direktsaat	
	(1000 ha)	(%)	(1000 ha)
CH		49,0	
D	11805	37,1	4381
DK	2510	44,0	1104
E	13954	45,5	6349
F	18302	31,8	5820
GB	5949	17,8	1058
GR	2250	37,0	833
I	9030	22,5	2032
NL	899	26,3	236
P	2326	45,0	1047
Total EU	67025	34,1	22859
Nebraska (USA)	8000	75,0	6000

Tab. 2: Einschätzung der Ackerfläche für die Anwendung der Direktsaat

Table 2: Assessing arable land suitable for direct drilling

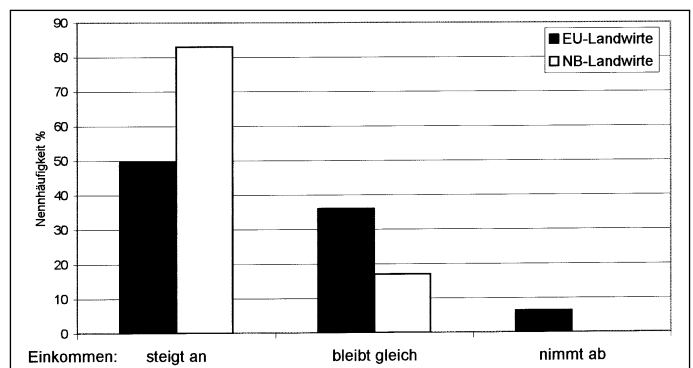
sichtlich des Herbizidaufwandes. Während 56% der EU-Landwirte hierzu gleichen, 8% geringeren und nur 36% höheren Aufwand angeben, antworten hierzu die no-till-Landwirte aus Nebraska nahezu entgegengesetzt. Denn nur 34% nennen einen gleich hohen, 6% einen geringeren, aber 57% einen höheren Aufwand für Herbizide.

Erträge

Hinsichtlich der Erfahrungen und Meinungen zu den Pflanzenerträgen bei Direktsaatanwendung (Tab. 1) ergeben sich bei der Bewertung durch die Landwirte und die der Experten ebenfalls deutliche Abweichungen. Während diese summiert über alle Fruchtarten von 54,2% der Landwirte mit gleicher, von nur 21,1% mit geringerer und von 21,9% mit zunehmender Ertragsleistung angegeben werden,

Bild 2: Einfluss der Direktsaat auf langfristiges Betriebseinkommen (% Nennhäufigkeit)

Fig. 2: Influence of direct drilling on long-term farm income (% frequency of entry)



¹⁾ Quelle: Statistical Office of the European Communities (ECSC-EC-EAEC, Brussels, Luxembourg, 1996)

ne als auch der NB-Experten (jeweils Rang 14 von 17) für die Direktsaatlandwirte aus Nebraska bei einer Nennhäufigkeit von 93% ein entscheidendes Kriterium zur Anwendung des Direktsaatverfahrens.

Betriebsmitteleinsatz

Befragt nach den Veränderungen hinsichtlich des Mitteleinsatzes an Dünger und diverser Pflanzenschutzmittel bei Direktsaatanwendung im Vergleich zu konventioneller Bodenbearbeitung, weichen die Erfahrungen oder Meinungen insbesondere hinsichtlich des Herbizidaufwandes weit von einander ab. Während die Mehrzahl der befragten Direktsaat-Landwirte hierzu gleich hohen und geringeren Aufwand angeben, sind hingegen etwa 70% aller Experten der Meinung, dass dieser zunimmt.

Das Niveau für alle übrigen Pflanzenschutzmittel wird von 64% und für NPK-Dünger von 78% aller Experten und von 83% beziehungsweise 75% aller Landwirte vergleichbar zum Aufwand bei konventioneller Bodenbearbeitung angegeben.

Vergleicht man die Antworten der EU-Landwirte mit jenen aus Nebraska, so ergibt sich ein diametrales Bild bei der Frage hin-

vor geringeren Erträgen, Unkrautprobleme, Anforderungen an das Management und unzureichende Kostenanalyse genannt. Mit jeweils 40 % sind unzureichende wissenschaftliche Ergebnisse und mangelnde Drilltechnik als Gegenargumente vertreten. Geringere Bedeutung (32 bis 23 %) haben das Ansehen durch Nachbarn, der Krankheitsbefall und die Einstellung des Verpächters.

Die Experten sehen dagegen die Gründe bei den Landwirten für die relativ geringe Akzeptanz der Direktsaatanwendung vorrangig (93 %) in der Angst vor geringeren Erträgen (siehe Ertragseinschätzung der Experten). Des Weiteren mit jeweils 88 % in der Tradition und unzureichenden Kenntnissen wie mit 85 % in der geringen Risikobereitschaft von Landwirten begründet. Dann folgen Gründe wie unzureichende Produktionskostenanalyse (76 % der Nennungen) und hohe Anschaffungskosten (73 %). Im Mittelfeld rangieren unzureichende Technik (68 %), unzureichende wissenschaftliche Ergebnisse (65 %) und mangelnde ökonomische Notwendigkeit (62 %).

Aus den Antworten der Experten aus Nebraska ergibt sich in der Motivationsstruktur eine etwas andere Gewichtung. Zwar werden auch hier vorrangig Tradition, Angst vor Ertragseinbußen, geringe Risikobereitschaft und hohe Maschinenanschaffungskosten mit einer durchschnittlichen Nennhäufigkeit von 72 % angeführt, danach folgen bereits

im Mittelfeld der Nennungen das Ansehen durch den Nachbarn (67 %) und die Akzeptanz seitens des Verpächters (56 %). Mit einem Anteil von jeweils 44 % werden als Gründe keine ökonomische Notwendigkeit und mangelnde Analyse der Produktionskosten genannt. Unzureichende wissenschaftliche Ergebnisse und unzureichende Technik als Motiv für die relativ geringe Akzeptanz spielt im Vergleich zur Meinung der EU-Experten (68 %) mit einer Nennhäufigkeit von 33 % und 22 % kaum eine Rolle.

Auswirkungen der Direktsaat

Auf die abschließende Befragung, welche langfristige Auswirkung die Anwendung des Direktsaatverfahrens auf das Betriebseinkommen hat (Bild 2), beurteilen dies 49,5 % der befragten Direktsaatanwender in der EU mit einer Zunahme, 36 % sehen dies auf gleichem Niveau und nur 6,3 % sind der Meinung, dass dieses im Vergleich zu konventioneller Bodenbearbeitung abnimmt. Die Berufskollegen aus Nebraska, die auf eine deutlich längere Erfahrung zurückgreifen können, beurteilen den Einfluss der Direktsaatanwendung auf das Betriebseinkommen hingegen deutlich optimistischer, denn 83 % der Befragten geben ein höheres und 17 % ein gleich hohes Betriebseinkommen an.

Die Befragung der Experten, die ihrerseits 34 % der Ackerfläche in Europa, mithin etwa

23 Mio. ha, für die Anwendung der Direktsaat als geeignet einschätzen (USA-NE 75 % der AF = 6 Mio. ha) (Tab. 2), ob Landwirte vermehrt das Direktsaatverfahren nutzen würden, sofern eine gezielte Beratung der Landwirte, größere Verfügbarkeit an wissenschaftlichen Ergebnissen, Subventionen und/oder geeignete Herbizide vorhanden wären, wird dies im Durchschnitt der genannten Prämissen von 23 % der Befragten verneint. 72 % der 176 EU-Experten und 87 % der 50 NE-Experten sind dagegen der Meinung, dass bei einer derartigen Verfügbarkeit, wie vor allem im Bereich der Beratung, die Anwendung des Direktsaatverfahrens in der Landwirtschaft zunehmen wird.

Literatur

- [1] Tebrügge, F. und A. Böhmisen: Experience with the Applicability of No-tillage Crop Production in the West-European Countries. Proceedings of the EC-Workshop I, II, III, IV, Wissenschaftlicher Fachverlag Dr. Fleck Giessen ISBN-Nr.: 3-930600-16-1 (1994); 3-930600-46-3 (1995); 3-930600-69-2 (1996); 3-930600-95-1 (1997)
- [2] Tebrügge, F. und A. Böhmisen: Final Report of Concerted Action No AIR 3 CT 93-1464, Review Papers, Summaries & Conclusions, Fachverlag Köhler Gießen, 1998, ISBN-Nr.: 3-922306-30-6
- [3] CD-ROM-NO-TILL Databank: Experience with the Applicability of No-tillage Crop Production in the West European Countries. Institut für Landtechnik, Braugasse 7, 35390 Giessen, Germany, 1998

Bernhard A. Widmann, Freising

Technische Eignung von naturbelassenen Pflanzenölen als Betontrennmittel

Dr. Bernhard Widmann ist wissenschaftlicher Assistent am Institut für Landtechnik der Technischen Universität München-Weihenstephan, Vöttinger Str. 36, 85354 Freising; email: widmann@tec.agrar.tu-muenchen.de
Das Vorhaben wurde durch das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen finanziert.

Schlüsselwörter

Pflanzenöl, Betontrennmittel, Trennwirkung

Keywords

Vegetable oil, concrete parting agent, parting effect, water absorption

Mit unadditiviertem kaltgepresstem Rapsöl lassen sich ähnlich gute Betoneigenschaften erzielen wie mit konventionellen Trennmitteln auf Mineralölbasis. Dies gilt vor allem bei der Verwendung nicht saugender Schalung. Wesentliche Voraussetzung hierfür jedoch ist die Aufbringung eines möglichst dünnen und gleichmäßigen Trennfilms auf der Schalhaut, um Fehler

auf der Betonoberfläche zu vermeiden. Als geeignetes Verfahren hat sich die Verwendung einer Airmixanlage erwiesen, die jedoch eher bei der Herstellung von Fertigbetonteilen in Produktionshallen mit Strom- und Druckluftversorgung als auf Baustellen einsetzbar ist. Ein besonderer Vorteil ergibt sich hierbei hinsichtlich des stark verbesserten Anwenderschutzes.