

# Die Gebrauchswertprüfungen der DLG — am Beispiel der Einzelkorn-Drillmaschinen

Gottfried Böttcher

DLG-Prüfstelle für Landmaschinen Groß Umstadt

Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) unterhält zwei eigene „Prüfstellen für Landmaschinen“, und zwar in Braunschweig-Völkenrode und in Groß Umstadt. In diesem Beitrag soll ein kurzer Einblick in die jetzt praktizierte Durchführung der DLG-Gebrauchswertprüfungen gegeben und am Beispiel der Prüfungen von Einzelkorn-Drillmaschinen erläutert werden.

## 1. Die wichtigsten Merkmale des heutigen Prüfungswesens

Die Anmeldung zur Prüfung erfolgt durch den Hersteller, und zwar freiwillig. Die Prüfgebühr deckt nur einen geringen Teil der entstehenden Kosten; der weitaus größere Teil wird durch Zuschüsse, vor allem durch Zuschüsse des Bundes, finanziert. Ehrenamtlich tätige Prüfungsausschüsse, in denen die Praxis stark vertreten ist, legen die Prüfungsverfahren für die jeweilige Maschinenart fest, sind für den Prüfungsablauf verantwortlich und nehmen aufgrund der Prüfungsergebnisse die Beurteilung vor. Die praktische Einsatzprüfung, bei der die Maschine eine volle Saison in einem landwirtschaftlichen Betrieb läuft und bei der die wichtigsten Grundlagen für die Beurteilung gewonnen werden, wird ergänzt durch die in einer Umfrage ermittelten Erfahrungen, die Besitzer der Maschine in der Praxis gesammelt haben. In Prüfungsversuchen werden zusätzliche Ergebnisse ermittelt. Die landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften werden bei jeder Prüfung zur Begutachtung der „Sicherheit für den Menschen“ eingeschaltet.

Mit den Herstellern besteht während der gesamten Prüfungsdauer enger Kontakt. Bei auftretenden Mängeln an den Prüfungsmaschinen können Änderungen vorgenommen werden, die dann natürlich auch mit in Serie gehen. Viele Maschinen werden in der Prüfung aufgrund der Ergebnisse geändert, so daß ein DLG-anerkanntes Gerät meistens eine verbesserte Ausführung darstellt. Hierin ist ein bedeutender „Nebeneffekt“ bei jeder Prüfung zu sehen.

Grundlage für die Beurteilung ist immer der augenblicklich erreichte Stand der Technik. Das bedeutet, daß auch bei einer „Einzelprüfung“ der Vergleich zu anderen Maschinen der gleichen Gruppe gezogen werden muß. Bei zahlreichen Prüfungsgruppen werden Vergleichsmaschinen eingesetzt, die über mehrere Jahre bei jeder Prüfung als „Null-Linie“ mitlaufen. Dies ist vor allem bei solchen Prüfungen unerlässlich, bei denen sich die Arbeitsqualität nicht in exakte Meßwerte fassen läßt.

Mit den Fachinstituten stehen die DLG-Prüfstellen in ständiger Verbindung; soweit erforderlich, werden dort Teiluntersuchungen durchgeführt. Die Wissenschaftler sind häufig in den Prüfungsausschüssen tätig. Mit den Prüfstellen der anderen Staaten besteht enger Gedankenaustausch; die auf OECD-Ebene beschlossenen Prüfverfahren werden auch bei uns angewendet.

Nicht jede Prüfung endet mit dem Prädikat „DLG-anerkannt“; im mehrjährigen Mittel wurden 20 bis 25 Prozent der Prüfungen ohne veröffentlichten Prüfbericht abgeschlossen. Da aufgrund der DLG-Prüfungsordnung alle Ergebnisse bis zur Veröffentlichung vertraulich behandelt werden, dringt über die „Durchfaller“ keine Information nach außen. Diese Regelung wird von vielen bedauert und kritisiert, denn gerade bei solchen Geräten sollte die Praxis vom Kauf gewarnt werden. Die vertrauliche Behandlung der negativ abgeschlossenen Prüfungen ist jedoch Voraussetzung dafür, daß die Geräteindustrie überhaupt zur Prüfung kommt (die Anmeldung ist ja freiwillig) und damit verbundenen Unkosten und Belastungen auf sich nimmt. Meist erfolgt nach einer

negativ verlaufenen Prüfung eine Nachprüfung mit verbessertem Gerät, die dann im allgemeinen zur Anerkennung führt.

Nach Abschluß der Prüfung wird vom Berichtersteller aufgrund der Prüfungsergebnisse ein Berichtsentwurf vorgelegt, über den der Prüfungsausschuß berät und die endgültigen Formulierungen und Beurteilungen festlegt. Der Anmeldeer erhält dann Gelegenheit, zum Prüfbericht Stellung zu nehmen und gegebenenfalls den Beweis für die einzelnen Beurteilungen zu fordern.

Die DLG-Anerkennung hat eine Geltungsdauer von fünf Jahren. Wird die Maschine dann unverändert weitergebaut, kann die Anerkennung um fünf Jahre verlängert werden, falls sich die Anforderungen der Praxis nicht wesentlich verändert haben.

## 2. Die Publizierung der Prüfungsergebnisse

Die Prüfberichte erscheinen in zwangloser Folge, sie können aufgrund der Gruppennummern — nach Maschinenarten gegliedert — in eine „Lose-Blatt-Sammlung“ eingeordnet werden. Die Prüfberichte können im Abonnement oder auch einzeln bezogen werden; sie werden regelmäßig an alle Institutionen versandt, die sich mit landwirtschaftlicher Beratung befassen.

Dem Wunsch der Praxis nach vergleichendem Lesen mehrerer Berichte entsprechend, werden seit einigen Jahren die Prüfberichte der gleichen Gruppe in „Sammelmappen“ angeboten. Zur Zeit sind von den 35 wichtigsten Gerätegruppen Sammelmappen aufgelegt.

Sobald von einer Gerätegruppe eine genügende Anzahl von abgeschlossenen Prüfungen vorliegt, werden die zusammengefaßten Ergebnisse von den Mitarbeitern der DLG-Prüfstellen in Fachartikeln und Vorträgen an die Landwirtschaft herangetragen.

Auf jeder DLG-Ausstellung werden die in den beiden vergangenen Jahren anerkannten Maschinen in einer Sonderschau zusammengefaßt; soweit sie fahrbar sind, werden sie im „Großen Ring“ vorgeführt. Zu jeder DLG-Ausstellung wird ein Verzeichnis aller zur Zeit anerkannten Maschinen aufgelegt.

## 3. Prüfungen von Einzelkorn-Drillmaschinen

Im folgenden soll am Beispiel der Einzelkorn-Drillmaschinen versucht werden, die dargelegten allgemeinen Grundzüge unseres Prüfungswesens zu demonstrieren.

Zuckerrüben, Futterrüben und Mais bringen nur dann Höchstträge mit gleichmäßigen Beständen, wenn möglichst alle Pflanzen einzeln stehen und der Standraum je Pflanze nicht zu unterschiedlich ist. Dies ist ohne oder mit wenig Handarbeit nur mit Einzelkorn-Drillmaschinen möglich, die heute einen hohen technischen Stand erreicht haben. Beim Mais werden die Körner grundsätzlich auf Endabstand gelegt, während im Rübenbau wegen der geringeren Aufgangssicherheit die Saatabstände noch überwiegend enger gewählt werden, so daß ein Vereinzeln notwendig wird. Die genetisch einkeimigen Rübensorten, die einen höheren Feldaufgang haben, lassen jedoch schon heute unter günstigen Voraussetzungen eine Saat auf Endabstand zu. Je größer der Saatabstand wird, desto wichtiger ist eine zuverlässig arbeitende Einzelkorn-Drillmaschine, die an jede vorgesehene Stelle ein einzelnes, unbeschädigtes Samenkorn in der richtigen Tiefe ablegt und mit loser Erde zudeckt. Ein großer

Teil der heute auf dem Markt befindlichen Geräte hat in einer DLG-Prüfung die hohe Präzision unter Beweis gestellt.

In Tafel 1 sind die Geräte aufgeführt, für die heute noch die DLG-Anerkennung gilt, deren Anerkennung also höchstens fünf Jahre zurückliegt.

Die Geräte sind überwiegend zentralangetrieben, wodurch vor allem das Verändern der Kornabstände — meist über Schaltgetriebe — einfach durchzuführen ist. Beim Drillorgan herrschen die senkrecht rotierenden Zellenräder vor. Neu auf dem deutschen Markt ist eine Maschine, die nach dem pneumatischen Prinzip arbeitet. Drei Mais-Einzelkorn-Drillmaschinen wurden mit aufgebautem Reihendüngerstreuer geprüft.

#### 4. Wie werden Einzelkorn-Drillmaschinen geprüft?

Der Schwerpunkt der Prüfung liegt beim praktischen Einsatz. Die Maschinen werden auf möglichst großen Flächen von den Landwirten selbst eingesetzt, wobei Erfahrungen über die wichtigsten Merkmale anfallen (Einfluß von Bodenarten und Bodenvorbereitung, Handhabung, Betriebssicherheit, Verarbeitung verschiedener Saatgutarten und -formen, Störanfälligkeit bei Wurzelrückständen oder feuchtem Boden, Fahrgeschwindigkeit und Flächenleistung).

Außerdem werden von der Prüfstelle Feldversuche auf zwei Bodenarten angelegt, um exakte Unterlagen darüber zu bekommen, wie die Maschinen mit den verschiedenen Saatgutpartien fertig werden, wobei Kornabstand und Fahrgeschwindigkeit variiert werden. Beim Anlegen der Feldversuche sind außer dem Prüfungsausschuß auch die Firmen zugegen, um die nach ihrer Ansicht optimale Maschineneinstellung vorzunehmen.

Wenn die Pflanzen eine genügende Größe erreicht haben, wird der Pflanzenbestand in jeder Parzelle hinsichtlich Feldaufgang, Pflanzen je Hektar, Verteilung der Pflanzenabstände, Doppel- und Fehlstellen ermittelt. Während der Wachstumszeit werden mehrere Bonitierungen vorgenommen.

In Ergänzung zu den Feldversuchen werden Prüfstandsversuche durchgeführt, wobei die Fragen untersucht werden, die sich auf dem Feld nicht oder nicht genau klären lassen; so zum Beispiel der Einfluß der Fahrgeschwindigkeit auf Zellenfüllung und Ablagegenauigkeit, die Anpassung der Zellengrößen an das Saatgut, der Samenbruch oder -abrieb.

#### 5. Die wichtigsten Prüfungsergebnisse bei Rüben

Bei modernen Maschinen können alle vorkommenden Kornabstände — von etwa 5 cm bis 20 cm — eingestellt werden.

Tafel 1: DLG-anerkannte Einzelkorn-Drillmaschinen für Rüben und Mais

(Stand Juli 1970)

Hersteller oder Anmelder	Typ	Antrieb	Drillorgan	DLG- anerkannt			Prüfbericht Nr.	Bemerkungen
				für	... reihig	Jahr		
Becker	Centra-Drill	zentral	senkrecht, Metallzelle	Rüben	5/6	1968	1506	Mit Vorlaufgerät „Mini-Quirl“
				Mais	4/5	1968	1541	
Eberhardt	Muli 330	einzel	schräg, Metallochscheibe	Mais	4	1966	1306	Mit Reihendüngerstreuer, Prüfbericht-Nr. 1307
Fähse	Monozentra	zentral	senkrecht, Metall- bzw. Gummizelle	Rüben	5	1965	1250	Mit Reihendüngerstreuer, Prüfbericht-Nr. 1580
				Mais	4	1968	1579	
Fähse	Monodrill	einzel	senkrecht, Metall- bzw. Gummizelle	Rüben	5	1965	1251	
				Mais	4	1968	1578	
Fendt	Einmann- system	zentral	senkrecht, Metallzelle	Rüben	5	1968	1507	geprüft für Gemüse, Prüfbericht-Nr. 1508
				Mais	4	1965	1144	
Kleine	Einkorndrille IR 2-S	einzel	senkrecht, Metallzelle	Rüben	5	1965	1249	
Kleine	Einkorndrille IR 2-S	zentral	senkrecht, Metallzelle	Rüben	5	1968	1572	
Schweitzer	Pneumasem	zentral	Unterdruck, senkrechte Lochscheibe	Rüben	5	1969	1743	zapfwellengetriebenes Unter- druckgebläse
				Mais	4	1969	1744	
Tröster	HASSIA- Exakta	zentral	senkrecht, Metall- bzw. Gummizelle	Rüben	5	1965	1252	Mit Reihendüngerstreuer, Prüfbericht-Nr. 1581
				Mais	4	1966	1311	

Da in der Bundesrepublik alle Rübensaatgutformen in den gleichen Kalibergrenzen (3,25 bis 4,75 mm) gehandelt werden, kann pilliertes und nichtpilliertes Saatgut mit einer Zellengröße verarbeitet werden. Exakte Zellenfüllung ist Voraussetzung für gleichmäßige Ablage. Beim kalibrierten Präzisionsaatgut läßt sich ein höherer Anteil von doppelbelegten Zellen — im allgemeinen jedoch unter 10 % — nicht vermeiden; der Anteil der nicht belegten Zellen liegt meist unter 5 %. Beim pillierten Saatgut kommen doppelt belegte Zellen praktisch kaum vor, während der Anteil der nicht belegten Zellen meist ebenfalls unter 5 %, bei mehreren Maschinen deutlich darunter, liegt.

Die Ablagegenauigkeit auf dem Leimstreifen lag bei den geprüften Maschinen bei günstiger Fahrgeschwindigkeit beim kalibrierten Saatgut bei den Doppelstellen zwischen 3 und 10 %, bei den Sollstellen zwischen 85 und 98 % und bei den Fehlstellen zwischen 0,5 und 4 %. Die Ergebnisse beim pillierten Saatgut: 0 bis 6 % Doppelstellen, 91 bis 100 % Sollstellen, 0 bis 2 % Fehlstellen.

Der Feldaufgang ist vor allem von der Bodenvorbereitung, von den Saatguteigenschaften und von der Witterung, aber auch von der Arbeit der Einzelkorn-Drillmaschinen abhängig. Im Rahmen der Prüfungen zeigte sich, daß der Feldaufgang in den vergangenen Jahren deutlich verbessert werden konnte, so daß man heute im Durchschnitt mit etwa 50 % Feldaufgang rechnen kann, beim genetisch einkeimigen Saatgut mit rund 60 %. Leider sind diese Werte noch starken Schwankungen unterworfen.

Die Ermittlung der Pflanzenverteilung im aufgelaufenen Bestand ergab, daß beim kalibrierten Saatgut bis zu 25 % Doppelpflanzen — das heißt Abstand enger als 2,5 cm — vorhanden waren, die beim Handvereinzeln einen hohen Arbeitsaufwand bedeuten; eine Vereinzelmaschine — gleichgültig welches System — kann in solchen Beständen nicht eingesetzt werden. Dieser hohe Doppelstellenanteil ist jedoch in erster Linie saatgutbedingt. Beim pillierten Präzisionsaatgut lagen die Doppelstellen meist bei etwa 7 % und stiegen nur in einigen Fällen über 10 %. Beim genetisch einkeimigen Saatgut dagegen lag der Anteil der doppelt stehenden Pflanzen nur zwischen 0,8 und 3,5 %.

Neben der Flächenspritzung wird die Bandspritzung angewandt, wobei eine geringere Spritzmittelmenge je Hektar erforderlich ist und das Drillen und Spritzen in einem Arbeitsgang erfolgt. Bei der DLG-erkannten „Centra-Drill“ ist durch ein Vorlaufgerät die Spritzmittelgabe und -einbringung auch vor dem Drillschar möglich.

## 6. Die wichtigsten Prüfungsergebnisse bei Mais

Bis vor vier Jahren wurde Mais-Saatgut unkalibriert gehandelt. Inzwischen hat sich — aus dem Ausland kommend — auch bei uns die Kalibrierung eingeführt. Zunächst kalibrierten die Saatgutlieferanten nach eigenen Gesichtspunkten und teilten ihre Partien so auf, wie es für das Aufzuchtjahr zweckmäßig erschien. Dadurch war es dem Praktiker nicht mehr möglich, zu der jeweiligen Saatgutpartie das richtige Zellenrad auszuwählen. Durch die Initiative des Deutschen Maiskomitees wurde eine einheitliche Kalibrierung erarbeitet, die inzwischen von den meisten Saatgut-Vertriebsfirmen angewendet wird.

Die unterschiedlichen Kalibergruppen können mit den herkömmlichen Maschinen nur mit mehreren Zellenrädern oder Lochscheiben ausgebracht werden. Die Industrie hat jedoch inzwischen Geräte entwickelt, die mit dem gleichen Drillorgan alle Kalibergruppen und auch unkalibriertes Saatgut sehr gleichmäßig verarbeiten können. Eine dieser Maschinen, die mit Unterdruck arbeitet, ist bereits DLG-erkannt. Sie hat in der Prüfung unter Beweis gestellt, daß sie auch bei Fahrgeschwindigkeiten von 6 bis 8 km/h die Genauigkeitsanforderungen erfüllt und eine gute Arbeitsqualität leistet. (Inzwischen ist eine weitere pneumatische Mais-Einzelkorn-Drillmaschine auf den Markt gebracht worden.) Daneben sind auch Geräte in der Entwicklung, die auf mechanischem

Prinzip beruhen und auch mit nur einem Drillorgan alle Saatgutkalibrierungen drillen können.

Für die Zellenbelegung gilt, daß höchstens 10 % der Zellen nicht belegt und höchstens 10 % der Zellen doppelt belegt sein dürfen. Diese Forderung konnte von allen DLG-erkannten Maschinen — in einigen Fällen erst nach entsprechenden Änderungen während der Prüfung — erfüllt werden; zum Teil lag der Anteil der nicht doppelt belegten Zellen deutlich darunter.

Moderne Mais-Einzelkorn-Drillmaschinen sollten auf Reihenweiten zwischen 62,5 und 85 cm einstellbar sein, um alle Praxiswünsche zu erfüllen. Daraus ergibt sich die Konsequenz, daß die Kornabstände in der Reihe zwischen 10 und 25 cm variabel sein müssen. Die DLG-erkannten Maschinen erfüllen diese Forderungen.

Der Feldaufgang lag bei den Prüfungen zwischen 75 und 90 %, er ist stark von den örtlichen klimatischen und bodenbedingten Einflüssen abhängig. Nur bei genauer Kenntnis des durchschnittlich zu erwartenden Feldaufganges kann ein richtiger Zuschlag bei der Aussaat — kleinerer Saatabstand — vorgenommen werden, um die angestrebte Pflanzenzahl je Quadratmeter zu erreichen.

Auch bei Mais ist aus Gründen des gleichmäßigen Aufwuchses eine gute Pflanzenverteilung anzustreben. Bei den Prüfungen lag der Anteil der Doppelstellen auf dem Feld unter 10 %, der Sollstellen zwischen 75 und 85 % und der Fehlstellen meist unter 20 %; dabei traten nur selten größere Lücken auf, bei denen hintereinander mehr als eine Pflanze fehlte.

## 7. Fahrgeschwindigkeit, Flächenleistung, Schlepper

Während die ersten Einzelkorn-Drillmaschinen nur bei Fahrgeschwindigkeiten von 3 bis höchstens 4 km/h noch genau arbeiteten, konnte bei den Prüfungen nachgewiesen werden, daß die modernen Maschinen je nach Saatgutart und Kornabstand bis zu 8 km/h gefahren werden können. Mit dieser Fahrgeschwindigkeit ist mit einer Arbeitsbreite von 2,5 m eine Flächenleistung bis zu 1,5 ha/h zu erreichen. Dabei sind jedoch die Hinweise der Betriebsanleitungen genau zu beachten, da für jede Saatgutart und jeden Kornabstand eine andere Fahrgeschwindigkeit erforderlich sein kann, um eine gute Ablage zu erreichen.

Einzelkorn-Drillmaschinen, die zunächst nur für die Rübensaat entwickelt wurden, haben ein geringeres, Maschinen für die Maisaussaat dagegen ein höheres Eigengewicht. Hinzu kommen unterschiedlich große Behälter für Saatgut und unter Umständen auch für Düngemittel sowie im Rübenaufbau vielfach die Bandspritze. Bei den Prüfungen zeigte sich, daß die Auswahl des Schleppers häufig durch die erforderliche Hubkraft am Dreipunktaufbau bestimmt wird: Für eine fünfreihige Rüben-Einzelkorn-Drillmaschine ohne Bandspritze sind etwa 500 kp Hubkraft erforderlich, für eine vierreihige Mais-Einzelkorn-Drillmaschine mit Reihendüngerstreuer zum Teil über 1 000 kp. Dabei ist zu beachten, daß für die Aufrechterhaltung der Lenkfähigkeit des Schleppers aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen genügend Gewicht auf der Vorderachse bleiben muß. Ohne Bandspritze oder Reihendüngung reichen bei Arbeitsbreiten bis 3 m im allgemeinen Schlepper um 25 PS aus; mit den genannten Zusatzeinrichtungen sind jedoch Schlepper über 35 PS erforderlich.

## 8. Zusammenfassung

Die „Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft“ (DLG) prüft in zwei „Prüfstellen für Landmaschinen“, und zwar in Braunschweig und Groß-Umstadt. Es wird ein kurzer Einblick in das Prüfverfahren für die DLG-Gebrauchtwertprüfung gegeben. Das Verfahren wird am Beispiel der Prüfungen von Einzelkorn-Drillmaschinen erläutert.