



Systematik und Struktur der aktuellen Sätechnik für Getreide und Raps






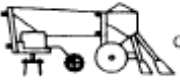








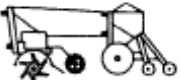

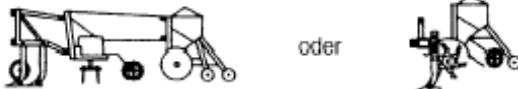




Prof. Dr. – Ing. Till Meinel
Institut für Landmaschinentechnik und Regenerative Energien (LTRE)
Tel. 0221 8275 2400
e-mail: till.meinel@fh-koeln.de



1. Systematik der Säverfahren
2. Säschar, das „Herz“ der Drillmaschine
3. Aktuelle Bauformen von Sämaschinen für Getreide und Raps
 - Solodrillmaschinen
 - Kreiseleggen – Drillkombinationen
 - Integrierte Säkombinationen
 - Aufgelöste Säkombinationen
 - Zinkensämaschinen
4. Einzelkornsämaschinen für Getreide und Raps?
5. Fazit und Ausblick





Verfahren	Grundbodenbearbeitung	Saatbettbereitung	Saat	Ablauf der Arbeitsgänge	
Bodenbearbeitung mit Pflug		 oder 		getrennt	
		 oder 	Bodenfräse oder Rotoregge	kombiniert, Saatbettbereitung u. Saat zusammengefaßt	
					alle Arbeitsgänge kombiniert
Bodenbearbeitung ohne Pflug -konservierend-	 oder 			getrennt	
	 oder 	 oder 		kombiniert, Saatbettbereitung u. Saat zusammengefaßt	
					alle Arbeitsgänge kombiniert
	_____				ohne Grundbodenbearbeitung, Saatbettbereitung und Saat kombiniert
Direktsaat	_____	_____		Saat ohne Bodenbearbeitung	

Quelle: Estler





Säschare, das „Herz“ der Drillmaschine



Quelle: Amazonen-Werke

Keilschare



Quelle: Rabe

Scheibenschare

Einscheibenschare

Zweischeibenschare

mit zwei Stahlscheiben

mit einer flexiblen
Kunststoffscheibe

Dreischeibenschare



Quelle: Kverneland

Zinkenschare



Quelle: Väderstad

Meißelschare

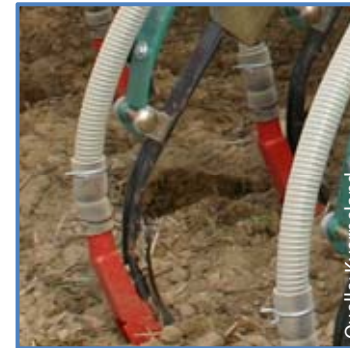




- + geringe Herstell- und Wartungskosten
- + geringes Gewicht
- schlechte Tiefenführung
- nicht für hohe Geschwindigkeiten
- nur für konventionelle Aussaat
- verstopfungsanfällig



- + für alle Säverfahren
- + hohe Schardrücke möglich
- + hohe Geschwindigkeiten möglich
- + gute Tiefenführung möglich
- + geringe Verstopfungsneigung
- hohes Gewicht
- hohe Herstell- und Wartungskosten



- + für steinige und trockene Böden
- + für konventionelle und Mulchsaat
- + geringe Herstell- und Wartungskosten
- + geringes Gewicht
- schlechte Tiefenführung
- verstopfungsanfällig je nach Anordnung

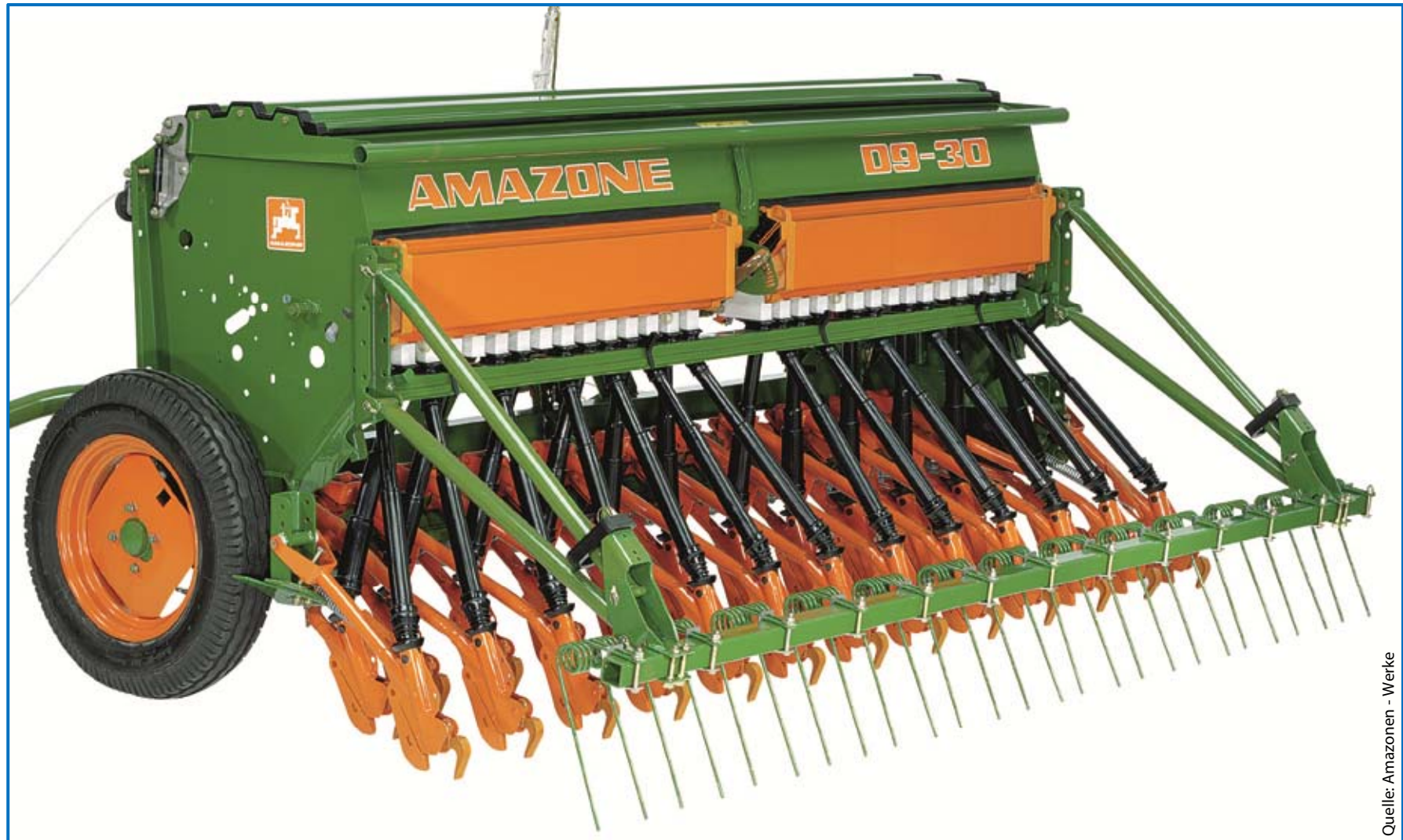


- + direktsaattauglich
- + Untergriff ermöglicht geringe Schardrücke
- + wenig Bodenbewegung
- nicht für nasse Bedingungen
- aufwändige Tiefenführung
- verstopfungsanfällig



- Arbeitsbreite: 2,5 bis 12 m (in Westeuropa)
- Saatgutförderung: mechanisch oder pneumatisch
- Anbaumaschinen bis 10 m Arbeitsbreite, > 10 m gezogene Maschinen
- Tankvolumen: bis ca. 2.500 l bei Anbaumaschinen (Hubkraftbedarf!); gezogene Technik: 5.000 – 7.000 l.
- Worauf Sie achten sollten:
 - Möglichkeit der Montage von Vorwerkzeugen wie Zinkenfelder oder Crossboard zum Einebnen des Saatbettes (bei gezogenen Maschinen);
 - positive Stützlast am Anhängepunkt in allen Betriebszuständen ;
 - kurze Baulänge.





Quelle: Amazonen - Werke

Solodrillmaschine D9-30 Super von Amazone





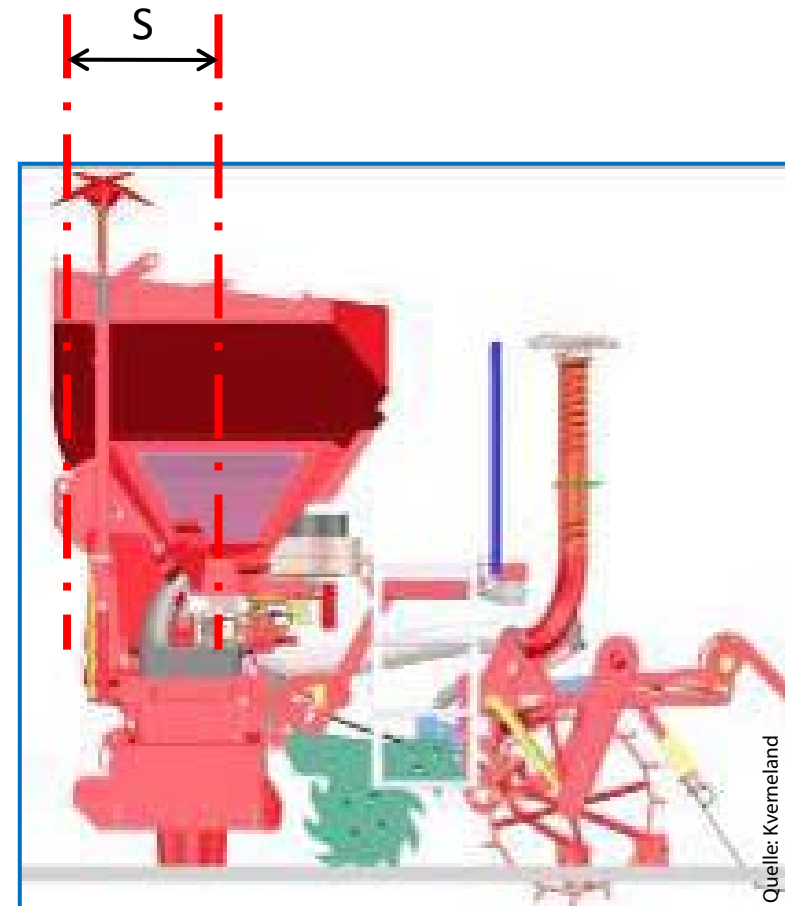
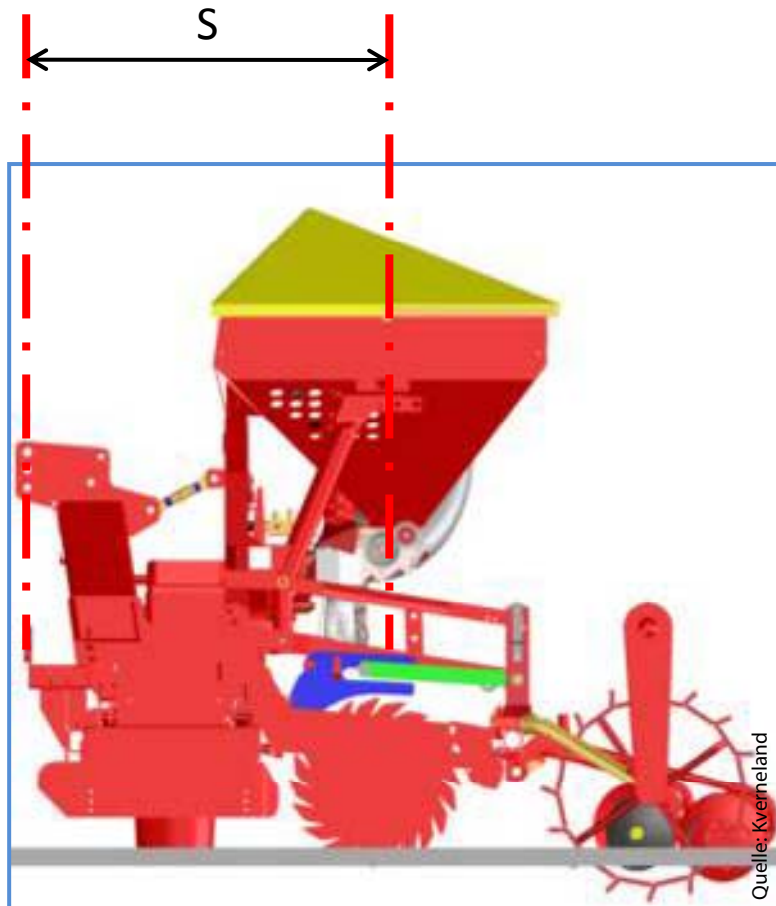
Quelle: Lemken

Solodrilmaschine Solitär 12 von Lemken



- Arbeitsbreite: 2,5 bis 6 m
- Saatgutförderung: mechanisch oder pneumatisch
- Fronttanksysteme bei 5 und 6 m Arbeitsbreite (Hinterachslast!)
- Worauf Sie achten sollten:
 - Geringer Schwerpunktabstand (Hubkraftbedarf !)
 - Komplettkombination eines Herstellers (Verfügbarkeit der Anbauteile)
 - Drillmaschine oder Säschiene einfach an- und abzubauen? (Soloeinsatz der Kreiselegge)







Quelle: Pöttinger

Kreiseleggen – Drillkombination von Pöttinger





Quelle: Kverneland

Integrierte Kreiseleggen – Drillkombination von Kverneland





Quelle: Amazonen - Werke

Kreiseleggen – Kombination mit Fronttankdrillmaschine von Amazone



- Arbeitsbreite: 3 bis 12 m
- Werkzeugkombination für Bodenbearbeitung – Einebnung – Verdichten - Aussaat
- Bodenbearbeitung überwiegend passiv, Kreiseleggen ebenfalls verfügbar
- Saatgutförderung: pneumatisch
- Komponenten nicht einzeln verwendbar

- Worauf Sie achten sollten:
 - Einstellmöglichkeiten der Werkzeuge
 - Verstopfungsneigung
 - Dammbildung





Integrierte Säkombination Express 3TD von Horsch





Integrierte Säkombination Rapid AS von Väderstad





Integrierte Säkombination Eros von Kerner



- Arbeitsbreite: 3 bis 9 m
- Werkzeugkombination für Bodenbearbeitung – Einebnung – Aussaat – Verdichten
- Bodenbearbeitung überwiegend passiv, Kreiseleggen ebenfalls verfügbar
- Saatgutförderung: pneumatisch
- Komponenten einzeln verwendbar (Drille; Saatbettbereitung)

- Worauf Sie achten sollten:
 - Einstellmöglichkeiten der Werkzeuge
 - Verstopfungsneigung
 - Dammbildung
 - Montageaufwand





Quelle: Horsch

Aufgelöste Säkombination Tiger + Pronto TD von Horsch





Quelle: Lemken

Aufgelöste Säkombination Rubin 9 + Solitär 9 von Lemken





Quelle: Kuhn

Aufgelöste Säkombination HR + Moduliner + Maxima von Kuhn



- Arbeitsbreite: 4 bis 6 m
- gezogen und im Dreipunktanbau bis 6 m
- preiswerte Säzinken ohne individuelle Tiefenanpassung

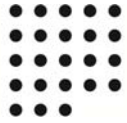
- Worauf Sie achten sollten:
 - Hubkraftbedarf
 - Tiefenführung
 - Bodenanpassung
 - Verfügbarkeit von Zusatzkomponenten (Crossboard, Druckrollen)





Anbau - Zinkensämaschine TS-EVO von Kverneland





Quelle: Amazonen - Merke

gezogene Zinkensämaschine Cayena von Amazone



- Sämaschinen sind heute hoch entwickelt für alle Säverfahren
- Schare und Tiefenführung entscheiden über die Arbeitsqualität – weitere Entwicklungen zu erwarten
- Trend zu hohen Arbeitsgeschwindigkeiten bis 20 km/h
- Elektrische Antriebe und Einstellelemente ermöglichen teilflächenspezifische Aussaat und GPS-Steuerung über ISO-Bus
- Technik für genaue Längsverteilung bei Getreide und Raps noch sehr teuer

