

steuerten Elementen am Pflug steigt, findet sich unter den Pflügerstellern die ganze Bandbreite von Meinungen. Zur Agritechnica 2009 stellte Kriening die Studie Geoploughing vor. Mit Geoploughing verändert der Pflug während der Arbeit automatisch Arbeitsbreite und Arbeitstiefe. Beispiel: Der Trimble-Autopilot steuert den Traktor mit einer Genauigkeit von 2,5 cm. Weil aber beim Pflügen die Räder an der Furchenkante geführt werden, kann der Autopilot entstandene Spurfehler nicht oder nur unzureichend korrigieren. Geoplough von geokonzep ist eine Erweiterung des Autopilots und ermöglicht die Korrektur des Spurfahlers durch eine automatische Steuerung des Variopfluges.

Für das Unternehmen Lemken aus Alpen, Deutschland, spielt die Elektronik am Hybridpflug eine entscheidende Rolle. Die Hybridbauart ist eine Kombination aus Anbau- und Aufsatzpflug. Mit einem geregelten Oberlenker und einer Lastmelderleitung kann je nach Einsatzbedingungen gezielt Gewicht vom Stützrad auf die Traktorhin-

## Übersicht: Unterschiedliche Widerstände

**Einzelne Widerstände werden in ihrer Gesamtheit als Bodenwiderstand bezeichnet.**

<b>Schmittwiderstand:</b>	entsteht an Scharsschneide und Furchenboden bzw. -rand
<b>Stützkräft:</b>	hervorgehoben durch Hub-, Deformations- und Beschleunigungswiderstand (= Normalkräfte). Die größten Werte treten im unteren Drittel der „Arbeitsfläche“ (Schar/Streichblech) auf.
<b>Reibungswiderstände:</b>	entstehen an Schnittkanten und Arbeitsflächen, verursacht durch Normalkräfte und Relativbewegung zwischen Boden und Arbeitsfläche

terachse übertragen werden. Beim Anbaudrehpflug Juwel fehlen die Anschlagspindeln zur Einstellung der Pflugneigung. Neu wird diese Einstellung durch einen Drehwinkelsensor elektronisch überwacht. Beides, Sensor und Elektronik, sind geschützt im Anbauturm versorgt. Optional kann eine Drehwinkelverstellung per Tastendruck in der Kabine vorgenommen werden.

## Es geht auch ohne Strom

Pöttinger betont, dass Pflüge oft unter schwierigen und steinigten Verhältnissen eingesetzt werden

und daher eine filigrane elektronische Ausstattung keine nennenswerten Vorzüge bringe. Kuhn, Produzent von weltweit etwa 65 000 Pflügen (2007), rüft große Aufsatzpflüge mit einem hydraulischen Vorgewendemanagement aus. Elektronische Systeme würden seit einigen Jahren geteilter, es zeige sich aber deren erhöhte Störanfälligkeit. Överum schließt sich grundsätzlich dieser Meinung an, sieht aber dennoch bei Variopflügen ein mögliches Einsatzfeld. Der österreichische Pflügersteller Regent und die Firma Gassner aus Bayern sind der Meinung, dass der Pflug mehrheitlich eine mechanisch

einstellbare Maschine für raue Bedingungen bleibe.

## Kein fester Anschlagpunkt

Ohne mechanische Anschlagpunkte für die Neigungseinstellung kommt auch der RW8 von Grégoire-Besson aus. Anstelle von Drehwinkelsensoren übernimmt ein Schwimmkolben im Drehzylinder diese Funktion. Mit einer Bedienbox können vier Funktionen, darunter auch die Neigungswinkelverstellung, ausgeführt werden. Es ist ein dritter doppelt wirkender Hydraulikananschluss notwendig. Als Anhaltspunkt für den Neigungswinkel dient eine Skala.

**FAZIT: Der Pflug hat immer noch seine Berechtigung. Die Verkaufszahlen belegen es. Das Angebot reicht von einfachsten Ausführungen bis zu GPS-gesteuerten Variopflügen mit Vorgewendemanagement.**

RUEDI HUNGER

*Nachdruck mit freundlicher Genehmigung der Zeitschrift „Schweizer Landtechnik“*