

## Handout - Kameragestütztes Lenksystem für Reihenhacken „PFA-Row-Tracking“

Die mechanische Beikrautregulierung stellt in der herbizidfreien Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Kulturfleichen mit unter die größte verfahrenstechnische Herausforderung dar und dient der Ertrags- und somit der wirtschaftlichen Existenzsicherung landwirtschaftlicher Betriebe.

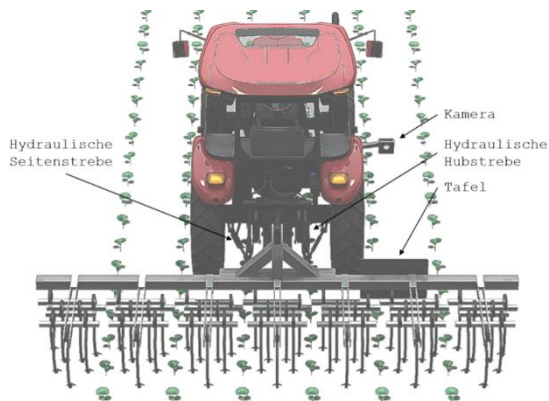


Abbildung 1 - Konzept

Ausgehend von einer 25-jährigen Erfahrung in der herbizidfreien mechanischen Beikrautregulierung wurde das Konzept „PFA-Row-Tracking“ zur vollautomatischen kameragestützten Lenkung von Hackgeräten entwickelt.

In der Konzeptionierung wurde großes Augenmerk auf die Benutzerfreundlichkeit, der Eignung für alte als auch neue Maschinenkombinationen (Traktor, Hackgerät), der Funktionalität auf Hang- als auch auf ebenen Flächen gelegt und dies bei geringstmöglichem Gewicht des Lenksystems.

In Abbildung 1 ist das Konzept vom kameragestützten Lenksystem für Hackgeräte dargestellt. Hierbei wird das Hubwerkgestänge als Lenkgestänge genutzt, indem die mechanische Seitenstrebe und optional die mechanische

Hubstrebe durch eine hydraulische ersetzt wird. Durch die damit erzielte horizontale und/oder vertikale Auslenkung des Hackgerätes ist eine perfekte Anpassung dessen an das Gelände möglich. Zur Erfassung der Kulturpflanzen wird ein neu entwickeltes Kamerasystem verwendet, welches am Traktor montiert wird und auf die Kulturpflanzenreihe entgegen der Fahrtrichtung ausgerichtet ist um ein entsprechend langes Sichtfeld auf die Kulturpflanzenreihen zu gewähren mit dem Ziel der präzisen Reihendetektion durch die Pflanzenerkennung in Form und Farbe. Am Hackgerät wird lediglich eine Tafel montiert, welche der Referenzierung des Hackgerätes dient.

Das System „PFA-Row-Tracking“ wurde bereits auf verschiedenen Traktor/ Hackgeräte Kombinationen in der Saison 2017/2018 unter Praxisbedingungen getestet. Die Gesamtbeurteilung war sehr positiv und enthielt u.a. folgende Punkte:

- Erhöhte Traktion auf der Hinterachse des Traktors durch kurzen Anbau am Traktor (kein Verschieberahmen) und Wegfallen der Stützräder
- Bearbeiten von Hangflächen mit kleineren Traktoren bei gleicher Bearbeitungsbreite möglich
- Bodenschonung durch leichtere Traktor/ Gerätekombination bei erhöhter Schlagkraft
- Gleichmäßiger Bearbeitungshorizont durch optimale Anpassung des Hackgerätes an das Gelände
- Komponenten wie hydraulische Seiten- und Hubstrebe ganzjährig nutzbar
- Auch für 4-reihigen Anbau geeignet
- Niedrige Hydraulikanforderungen < 20 L/min
- Global-Shutter-Kameratechnologie mit hohem Dynamik-Bereich >100 dB
- Parametrierung der Kamera via Smartphone-App und QR-Code inklusive Handbedienpanel zur simplen Betätigung wichtiger Funktionen
- Fernwartung und Updates über App
- Integrierte Beleuchtung für Nachteinsätze
- Integrierter Neigungssensor zur automatischen Offsetanpassung bei Hangfahrten

Das zweifach patentierte Kamerasystem befindet sich zurzeit in der letzten Entwicklungsstufe und wird in der Saison 2019 die Serienreife erlangen.

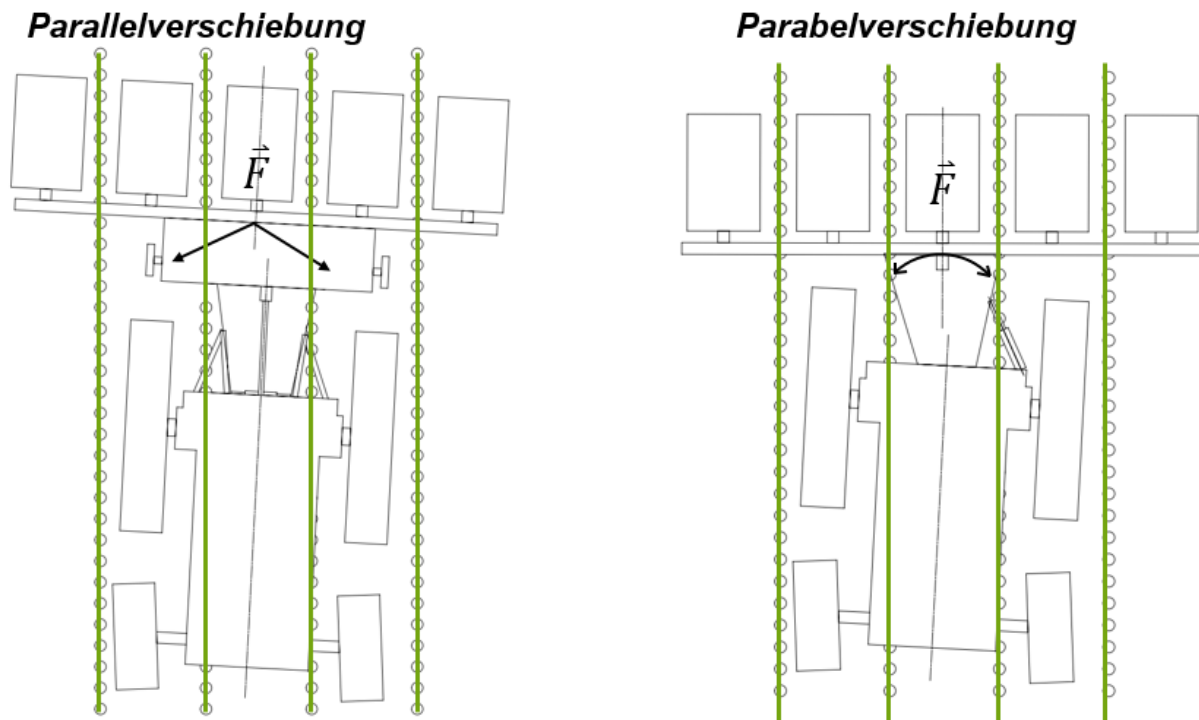


Abbildung 2: Vergleich Parallelverschiebung zur Parabelverschiebung

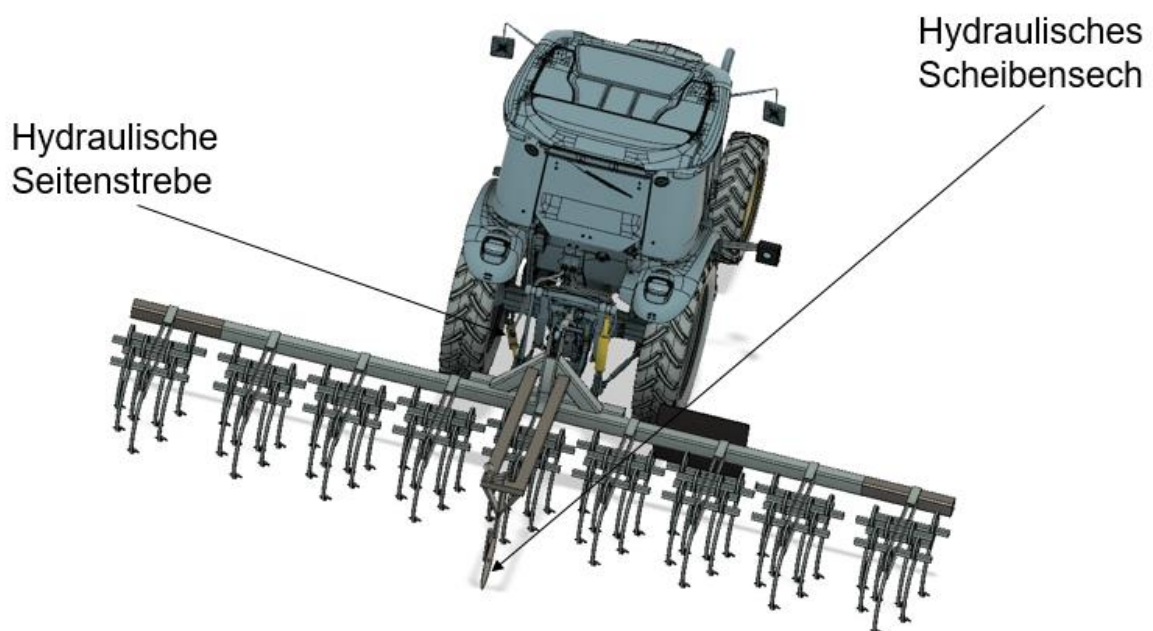


Abbildung 3: Lenkkonzept für größere Arbeitsbreiten bzw. kleineren Traktoren