



Parallelführung – mehr als nur automatisch geradeaus



Thomas Muhr, geo-konzept GmbH, Adelschlag



Gliederung des Vortrags

- Übersicht Satellitennavigationssysteme
- Übersicht Genauigkeitsstufen
- Produkte zur Parallelführung
 - Manuelle Parallelführung
 - Lenkassistenzsysteme
 - Automatische Lenksysteme
- Mehr als nur geradeaus!





Wer sind wir ?

- gegründet 1992
- 13 Mitarbeiter
- Vertrieb/Support/Schulungen
 - GPS-gestützte Lenksysteme (Trimble)
 - OEM Produkte für namhafte Hersteller (Lenksysteme, RTK-Stationen)
 - Laservermessungssysteme
 - Berührungslose Vermessungstechnik
- Entwicklung
 - Optimierung von Lenksystemen
 - Entwicklung von RTK-Systemen
 - WEB GIS
 - Desktop GIS Applikationen für Spezialanwendungen
 - Systemintegration von GPS und GIS Systemen

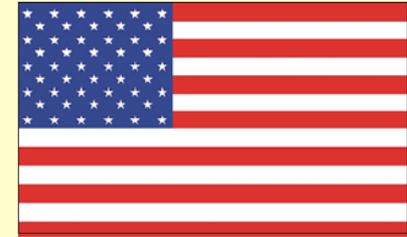




Satellitenavigationssysteme im Überblick

Für die Praxis relevant

- GPS (Global Position System) (31+3)



- Glonass (21 + 3)



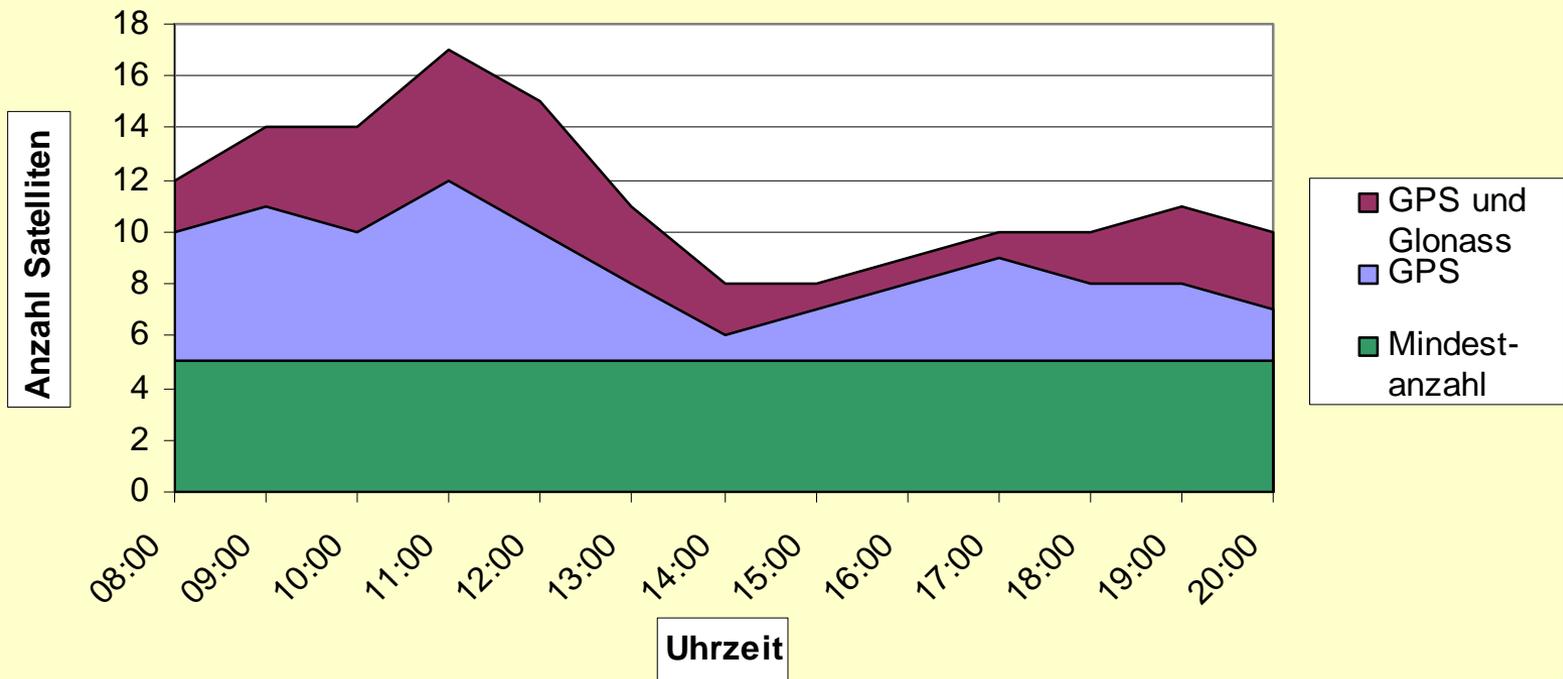
- Galileo (27 + 3)
 - Europäisches System
 - *Operativer Betrieb 2013???*





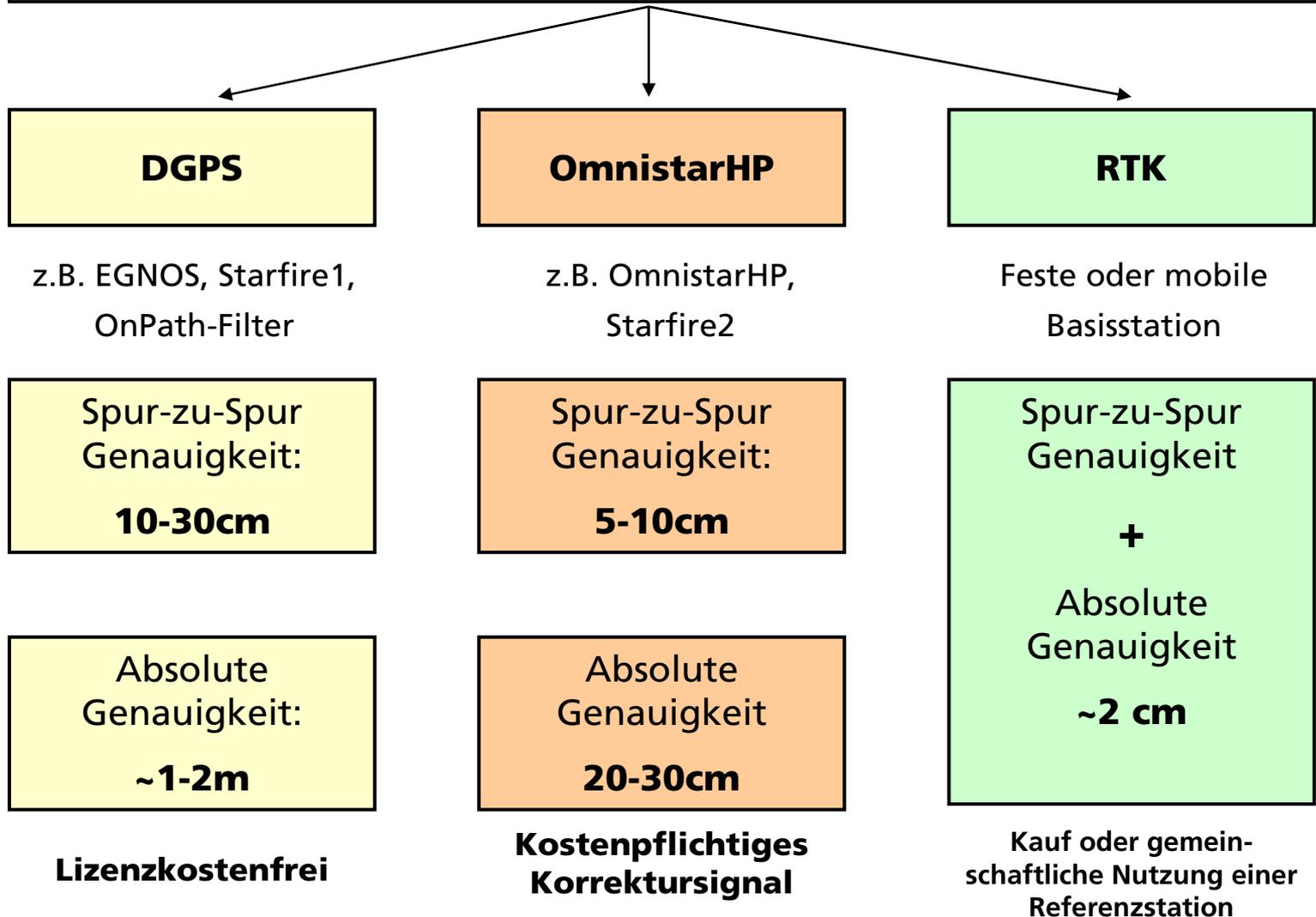
Kombinierter GPS - Glonass Empfang

Sichtbarkeit von Satelliten
(04.12.07)





Übersicht Genauigkeitsstufen





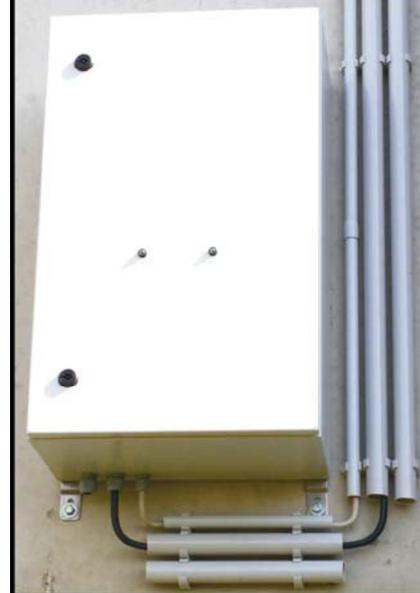
Bauformen RTK-Referenzstationen

Mobile RTK



Reichweite ~3-5km

Feste RTK-Station



Schaltschrank



Funk- und GPS-Antenne

Reichweite 15-25km



Beispielanwendungen

DGPS

Für größere Arbeitsbreiten

Bodenbearbeitung

Düngung und Pflanzenschutz
ohne Fahrgassen



OmnistarHP

Für alle Arbeitsbreiten

Geeignet für Aussaat

Geringere Wiederholbarkeit



RTK

Für alle Arbeitsbreiten

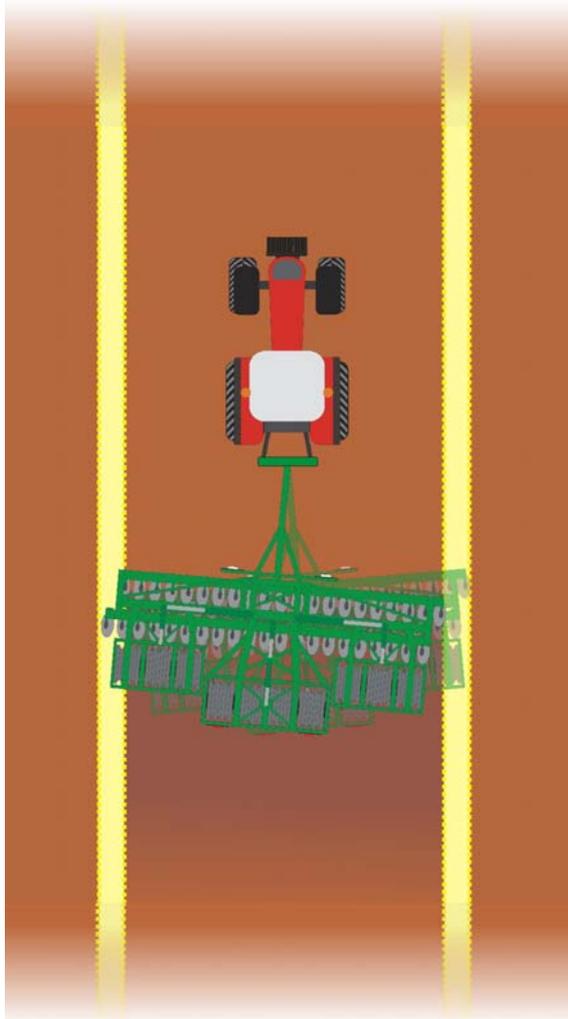
Geeignet für Sonderkulturen

Beste Wiederholbarkeit





Genauigkeiten in der Praxis

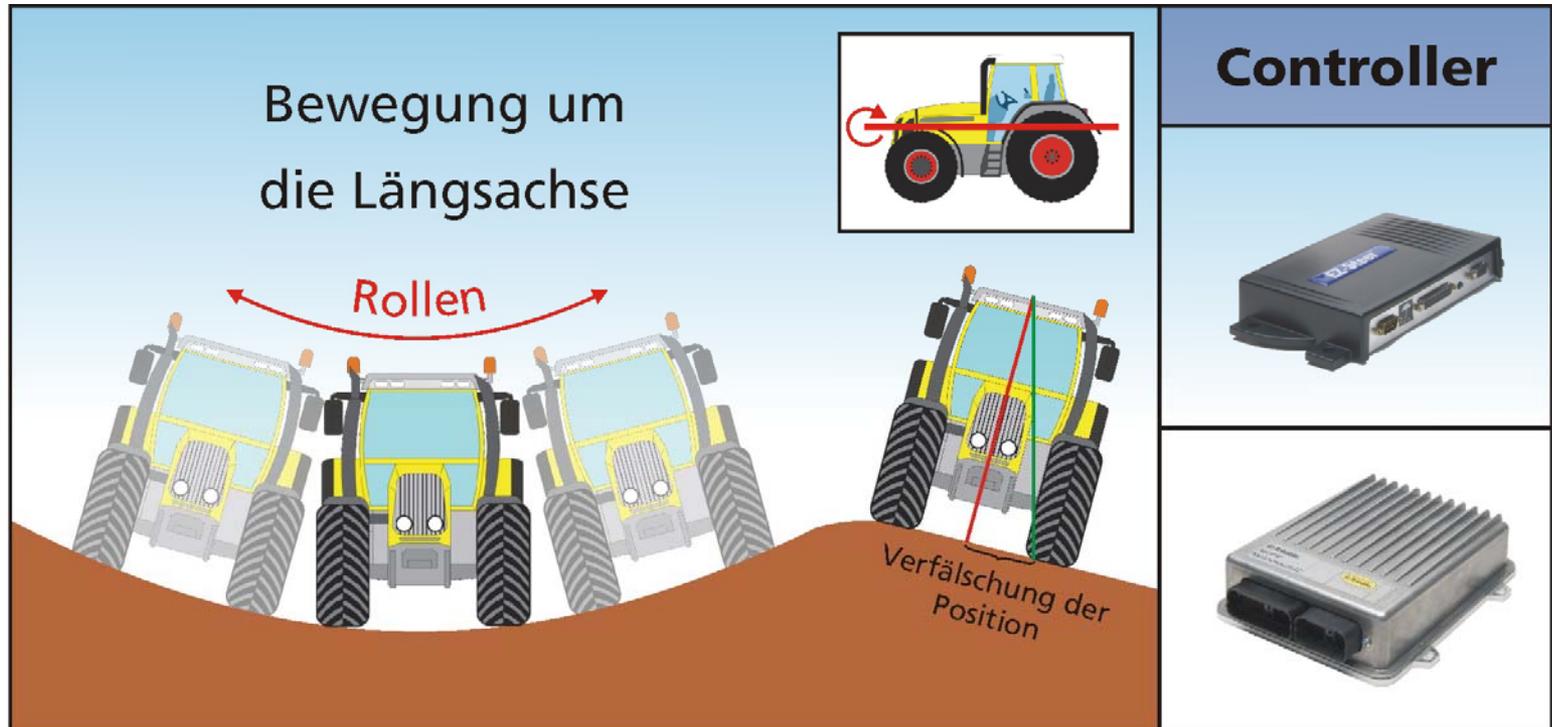


- Fahrzeugdynamik/Traktion
- Pendelbewegung des Gerätes
- Fehleinstellungen des Anbaugerätes
- *Asymmetrisches Nachlaufverhalten des Anbaugerätes (**kompensierbar über Eingabe des Versatzes**)*





Hangneigungskompensation



Für optimale Genauigkeit und für die exakte Gerätesteuerung ist die Korrektur von Hoch- und Querachse zusätzlich erforderlich !



Übersicht der Produktgruppen

Manuelle Parallelführung



Fahrer lenkt selbst
LCD-Display und LED-Leuchten dienen zur Orientierung

Lenkassistentensysteme



Elektromotor dreht das Lenkrad
Kein Eingriff in die Fahrzeughydraulik notwendig

Automatische Lenksysteme



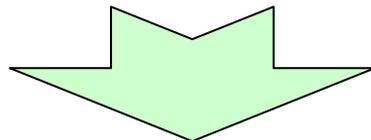
Hydraulische Ansteuerung der Lenkung
Höchste Genauigkeit
Höchste Funktionalität
Höchste Einsparung
Höchste Anschaffungskosten

Fahrzeug lenkt selbst



Übersicht der Produktgruppen

Manuelle
Parallelführung

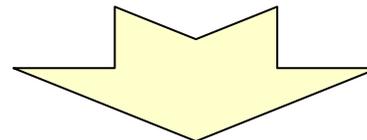


Ab 1.850€



Größere Arbeitsbreiten
Grünland !!
Kostengünstig!

Lenkassistenten-
systeme

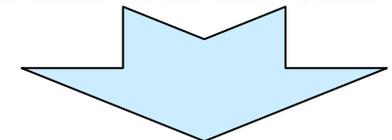


Ab 7.000€



Alle Arbeitsbreiten
Geschwindigkeiten ab ~3km/h

Automatische
Lenksysteme



Ab 9.000€



Alle Arbeitsbreiten und
Geschwindigkeiten



Unterschiede

Lenkassistentensysteme

- Geschwindigkeitsbereich von 1,5km/h bis 23km/h
- Einfahrwinkel in die Referenzlinie $\sim 20^\circ$
- Schnelle Umsetzbarkeit
- Bestes PreisLeistungsverhältnis

Elektromotor
Schwarz-Weiß-Ventil

Autom. Lenksysteme

- Geschwindigkeitsbereich von 50m/h bis 23km/h
- Einfahrwinkel in die Referenzlinie $< 90^\circ$
- Beste Lenkperformance

Proportionales
Hydraulikventil





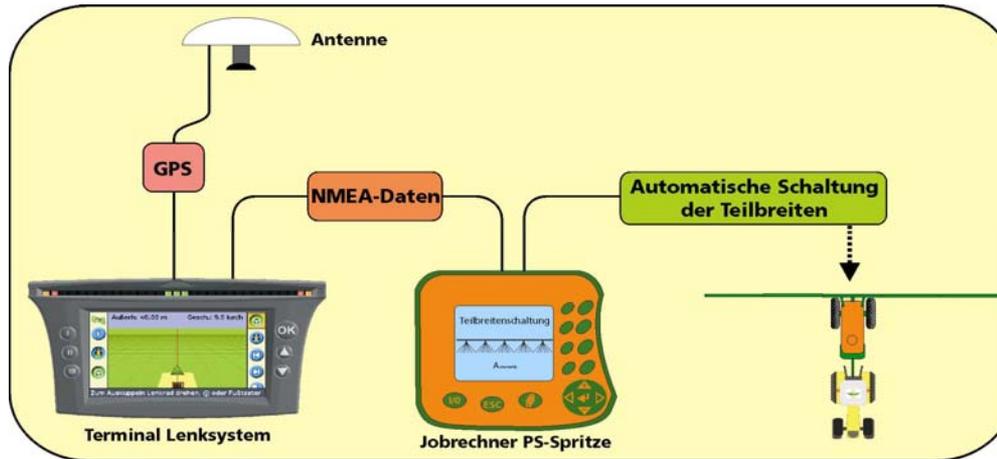
Mehr als nur geradeaus!

- Automatische Teilbreitenschaltung bei Pflanzenschutzspritzen
- Automatische Schaltung des Schleuderstreuers
- Automatische Reihenabschaltung bei Einzelkorndrillmaschinen
- Controlled traffic farming
- Anbaugerätesteuerung

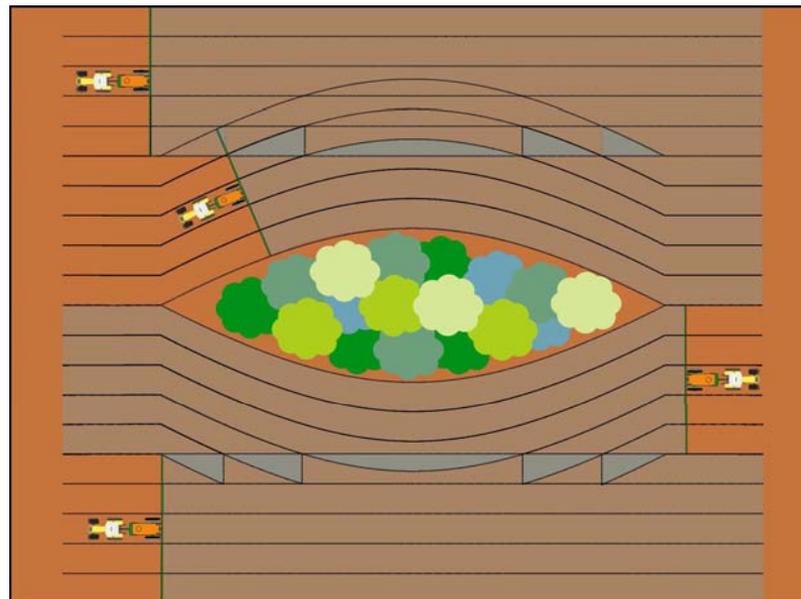




Automatische Teilbreitenschaltung

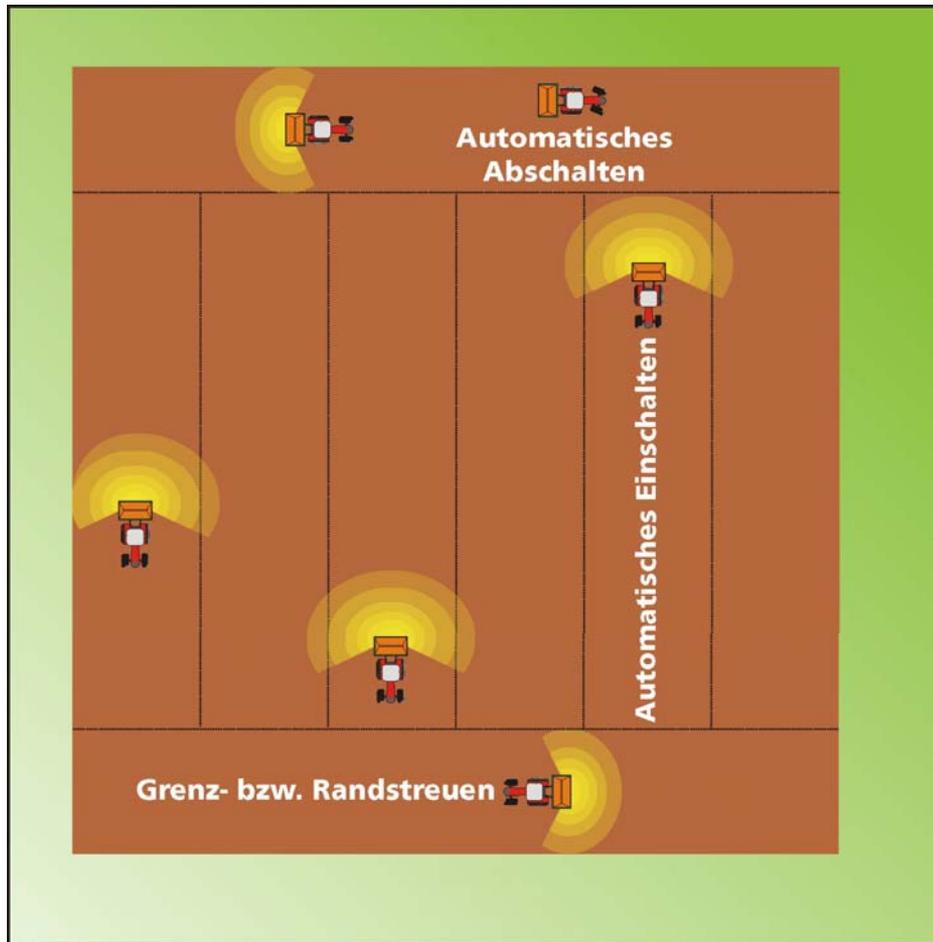


- Die Pflanzenschutzspritze schaltet automatisch die Teilbreiten ein und aus
- Selbst durch einfache GPS-Technik können Einspareffekte erzielt werden
- Optimaler Mitteleinsatz





Automatische Schaltung beim Schleuderstreuer



- Der Schleuderstreuer erkennt die Feldgrenze
- Optimaler Mitteleinsatz

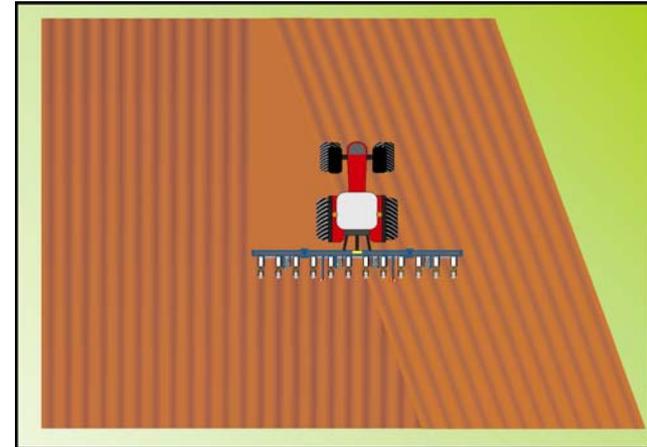




Automatische Reihenabschaltung

Automatisches Ein- und Abschalten von Säorganen beim Einfahren in Spitzen oder das Vorgewende

- Saatguteinsparung
- Ernteerleichterung



Ohne automatische Reihenabschaltung



Mit automatischer Reihenabschaltung

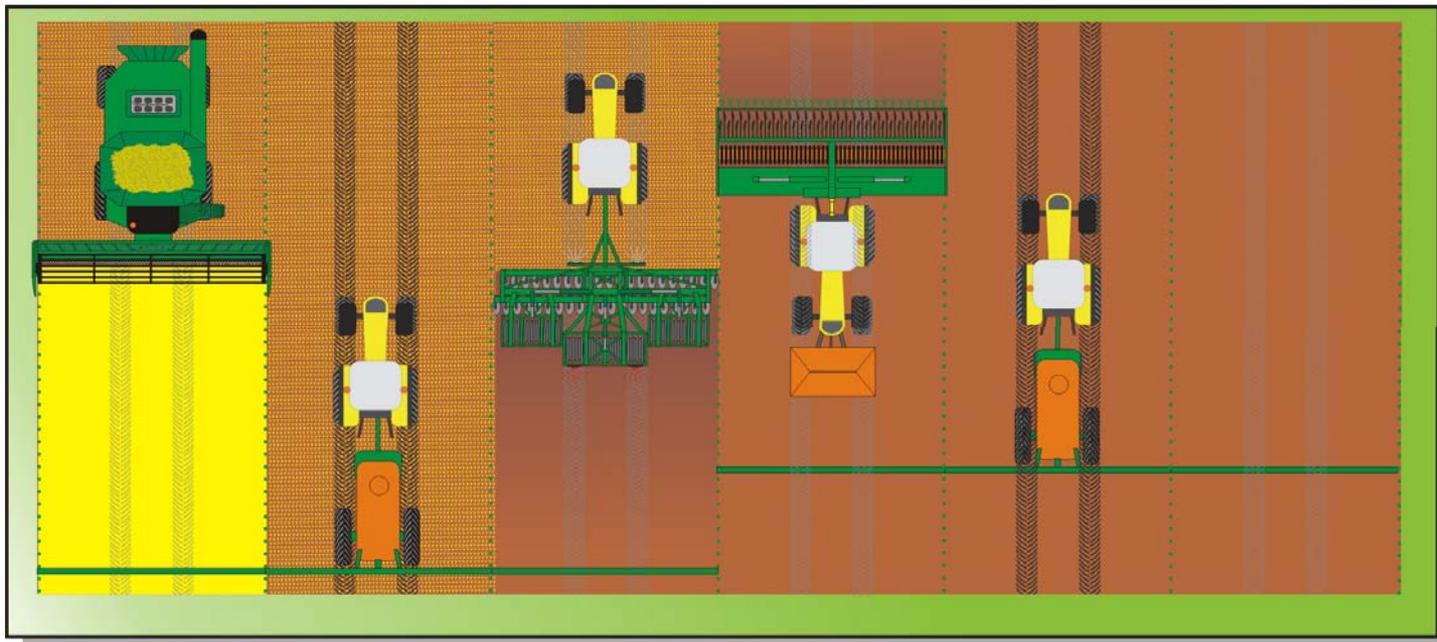




Controlled traffic farming

(Regel-Fahrspur-Verfahren)

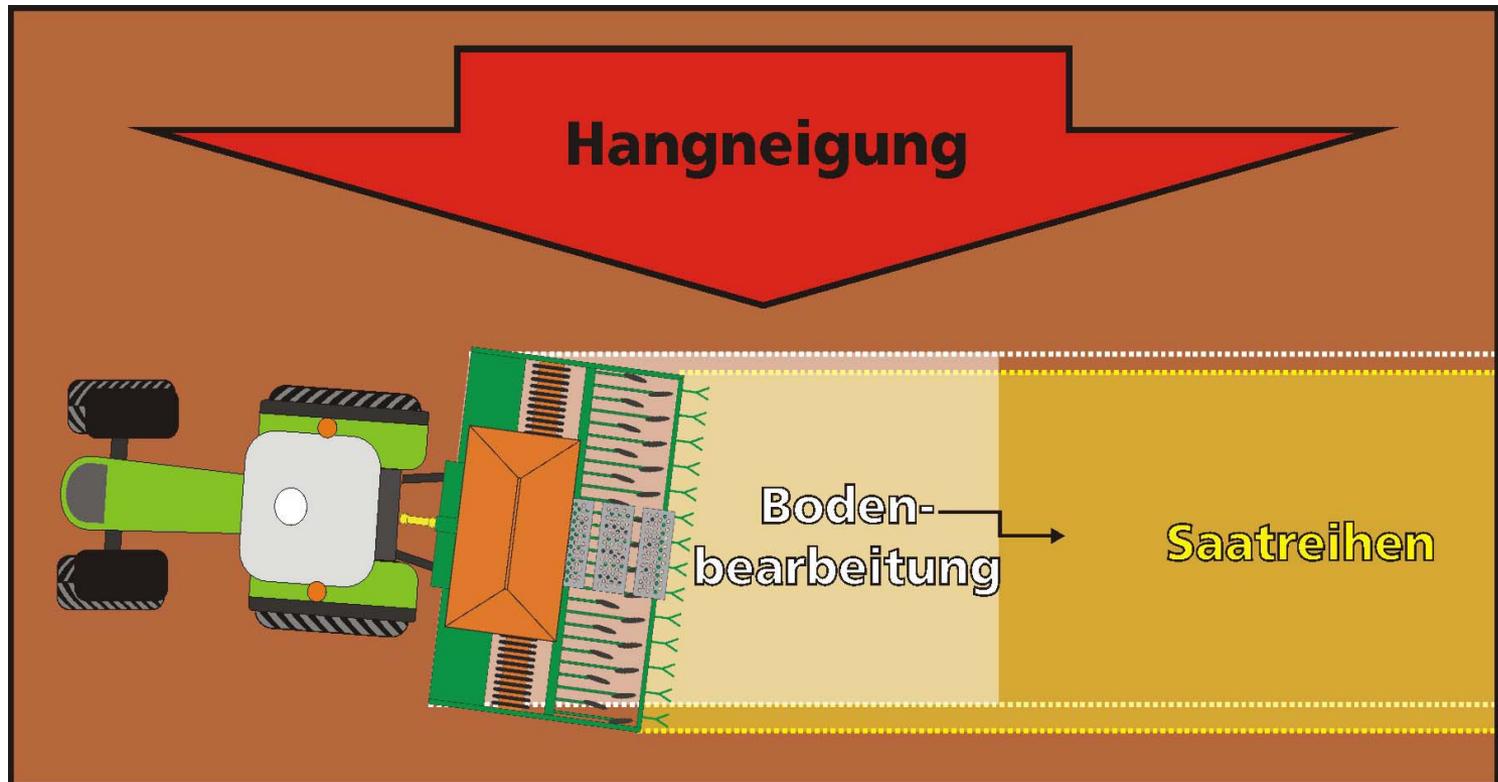
- Einmal angelegte Fahrspuren werden immer wieder verwendet
- Reduzierung der Grundbodenbearbeitung möglich
- Steigerung des Ertrags ~10%
- Reduzierung des Zugwiderstands in den unbefahrenen Teilflächen auf ~87% des Ausgangsniveaus





Bessere Genauigkeit - Antenne aufs Gerät?

Keine Lösung, da länger bauende Geräte oder Gerätekombinationen am Hang versetzt arbeiten



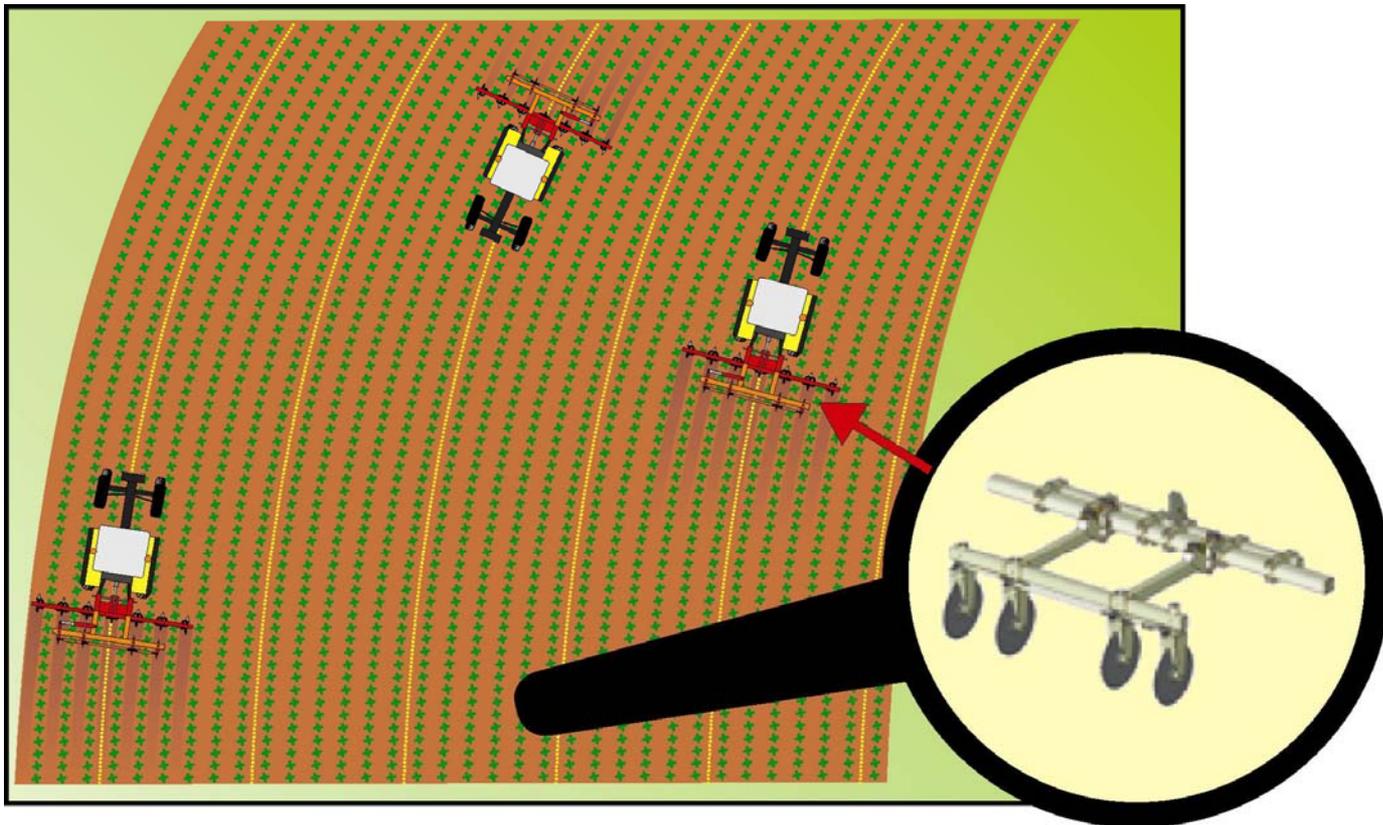
Lösung: Aktive Steuerung des Anbaugeräts





Anbaugerätesteuerung

Steuerung des Anbaugerätes durch eine eigene hydraulische Lenkung am Anbaugerät

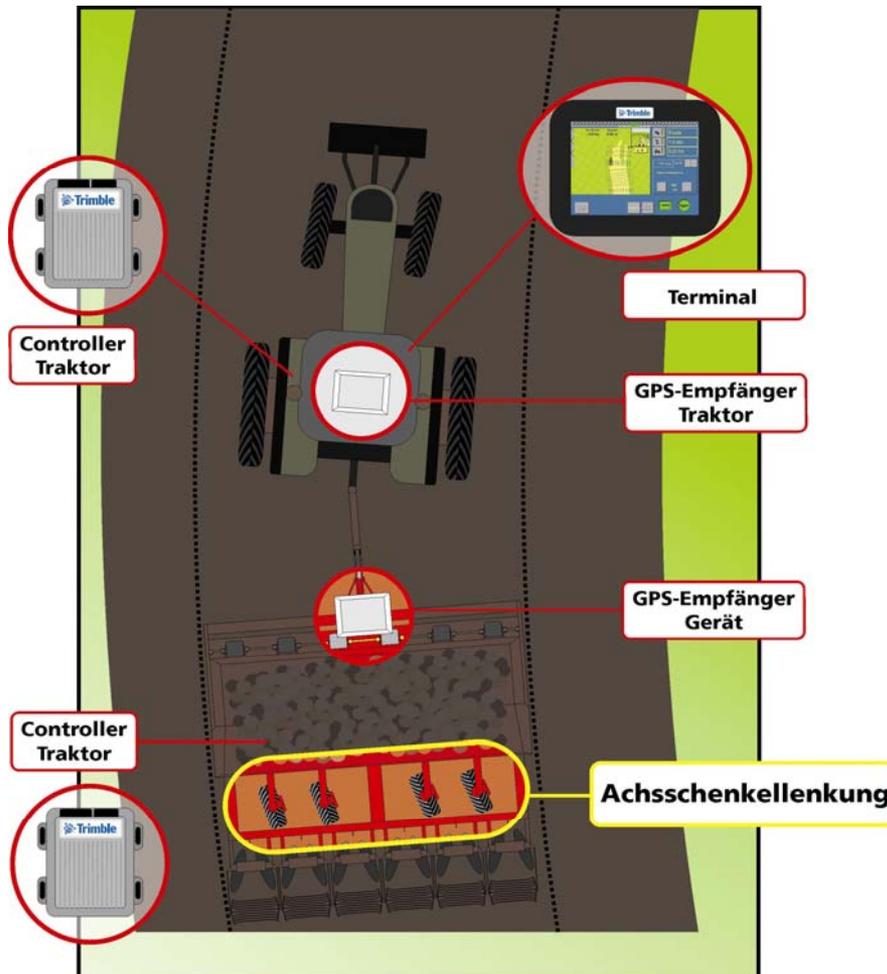


Reihenfrüchte, Streifenbearbeitung,...)



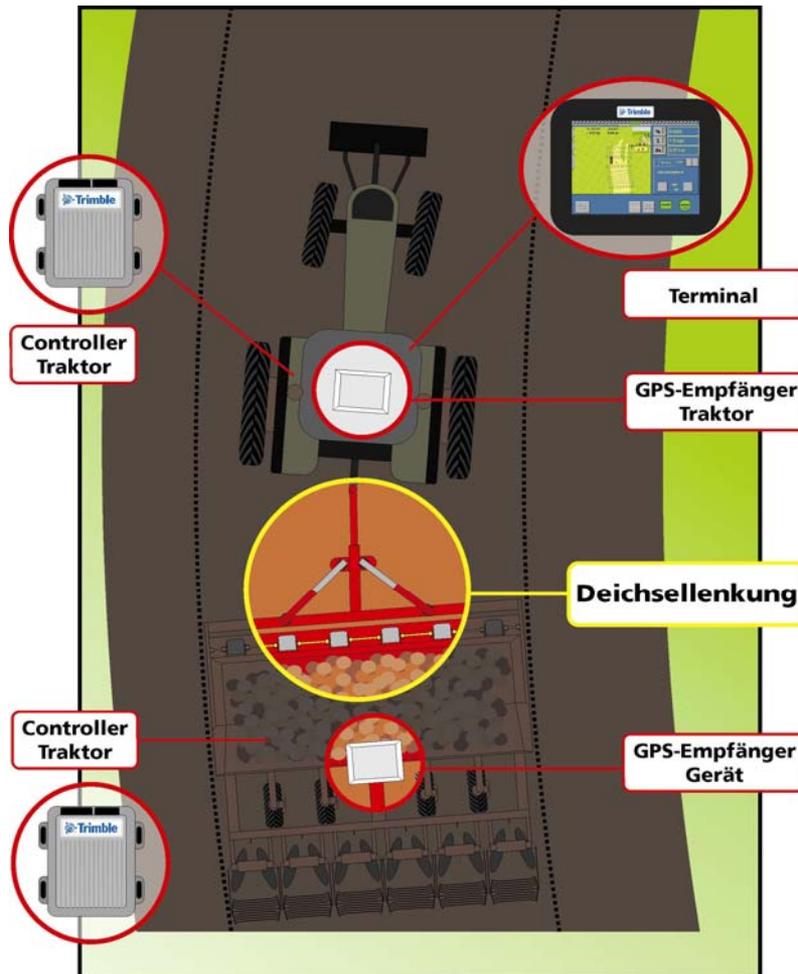


Achsschenkellenkung



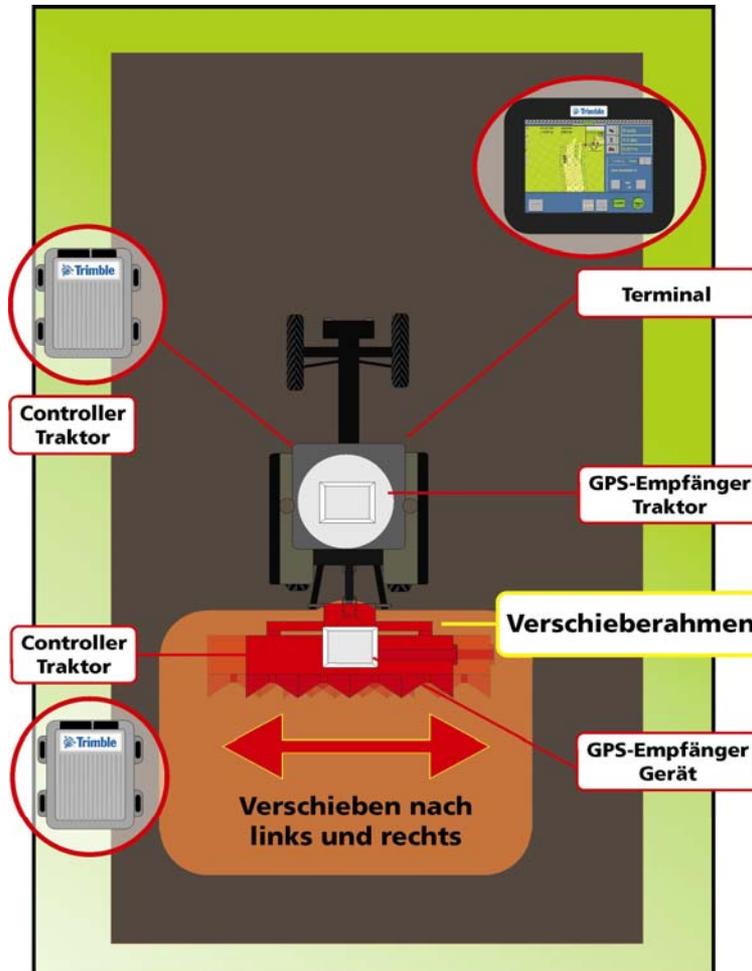


Deichsellenkung





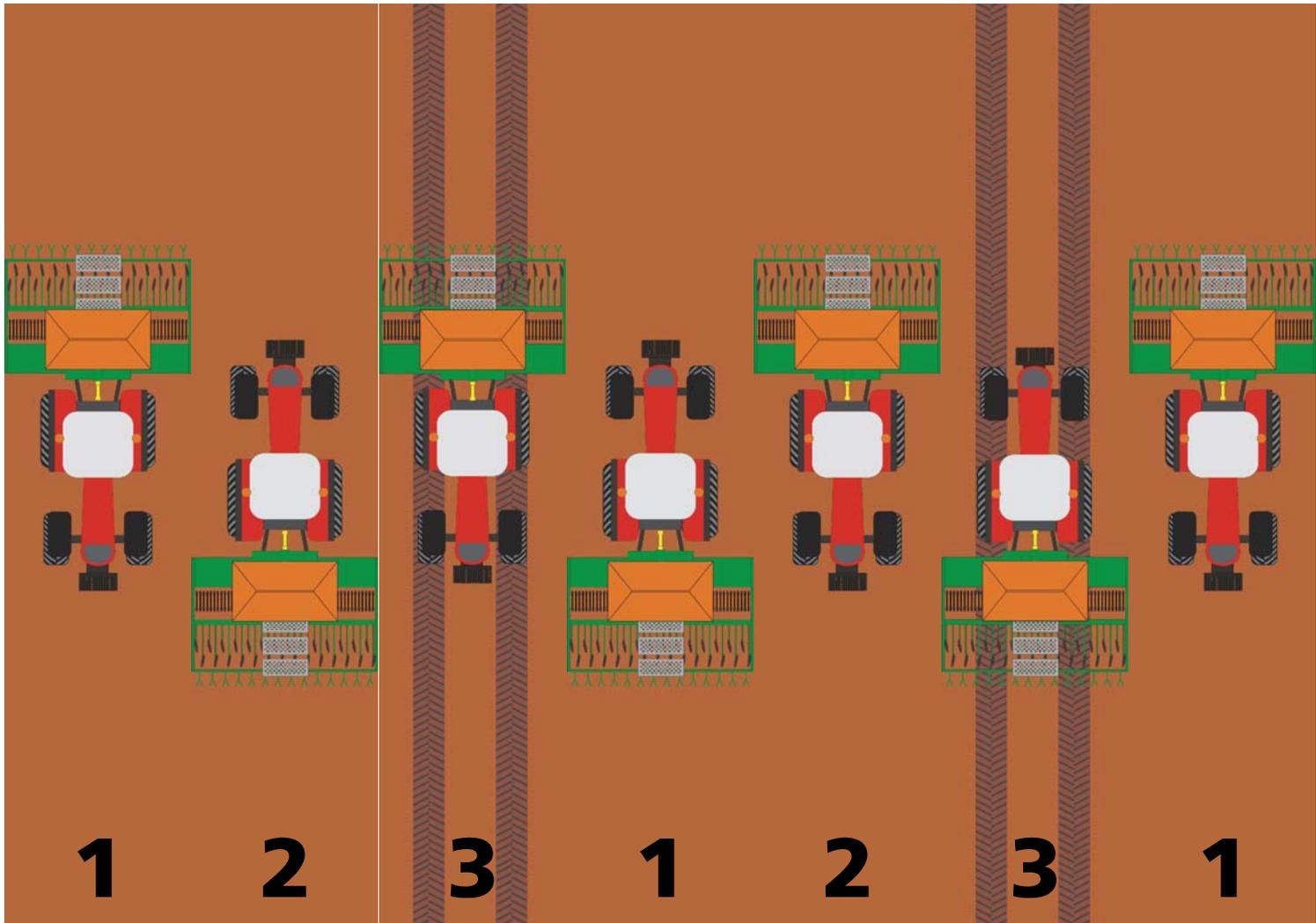
Verschieberahmen





Automatische Fahrgassenschaltung

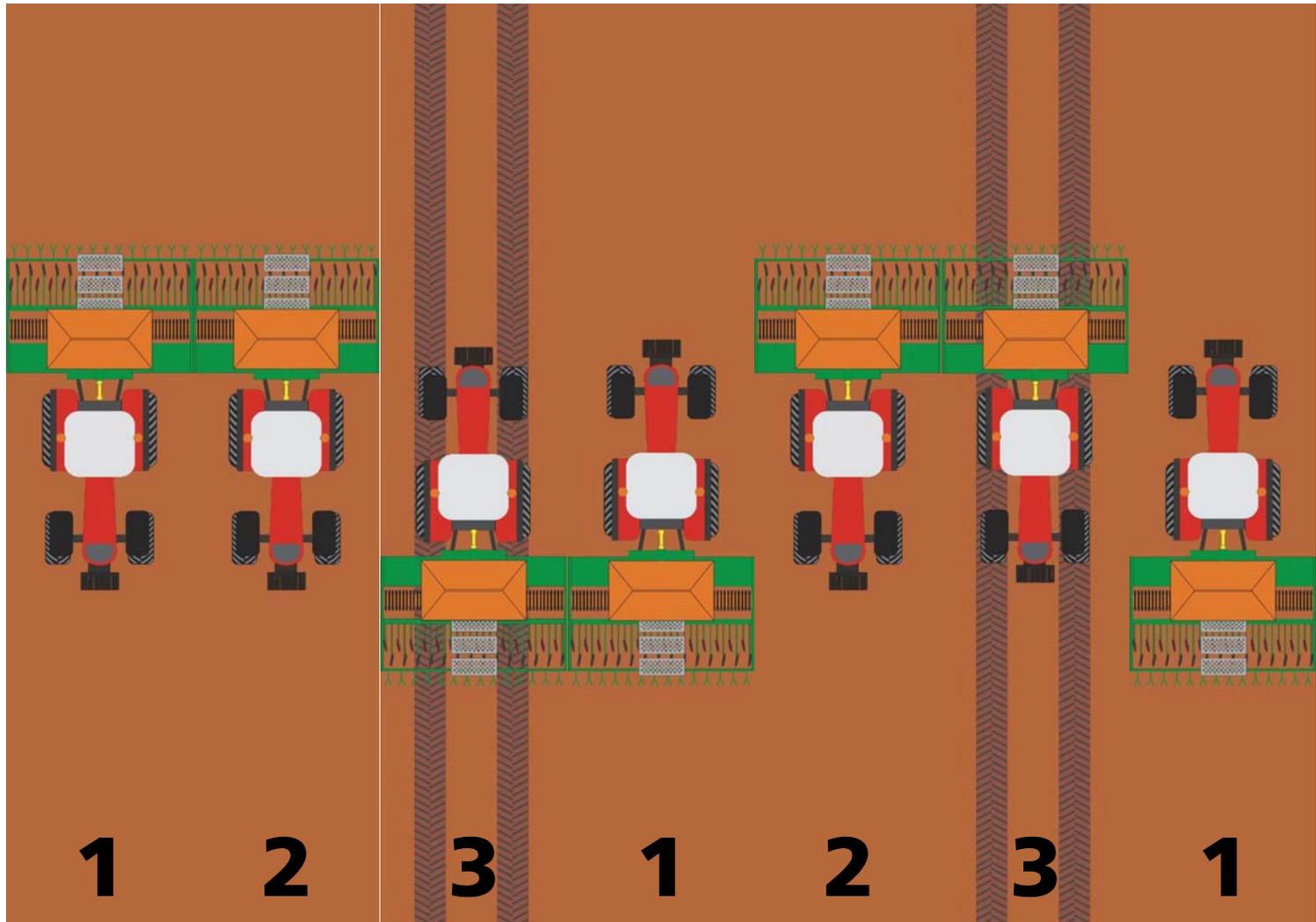
(Bisher: Fester Rhythmus notwendig!)





Automatische Fahrgassenschaltung

kein Schaltrhythmus – optimale Bearbeitung – keine Fehler





Danke !

Für Ihre Aufmerksamkeit

