

Precision Farming - technische Voraussetzungen und Datenmanagement für teilflächenspezifische Aussaat

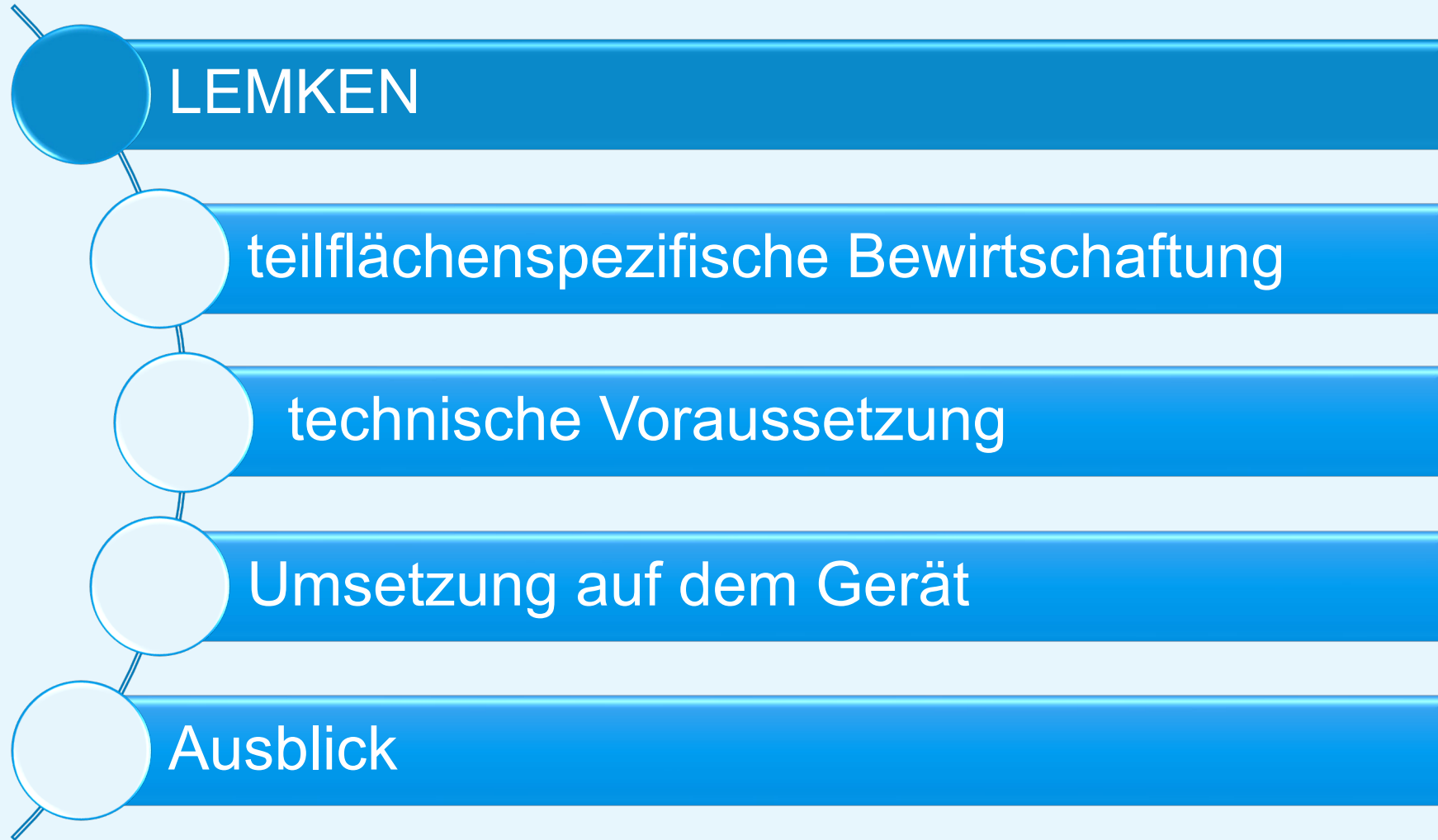
26.10.2022

Dipl.-Ing. agr. Lars Heier
Business Development



 **LEMKEN**

Agenda



HISTORIE

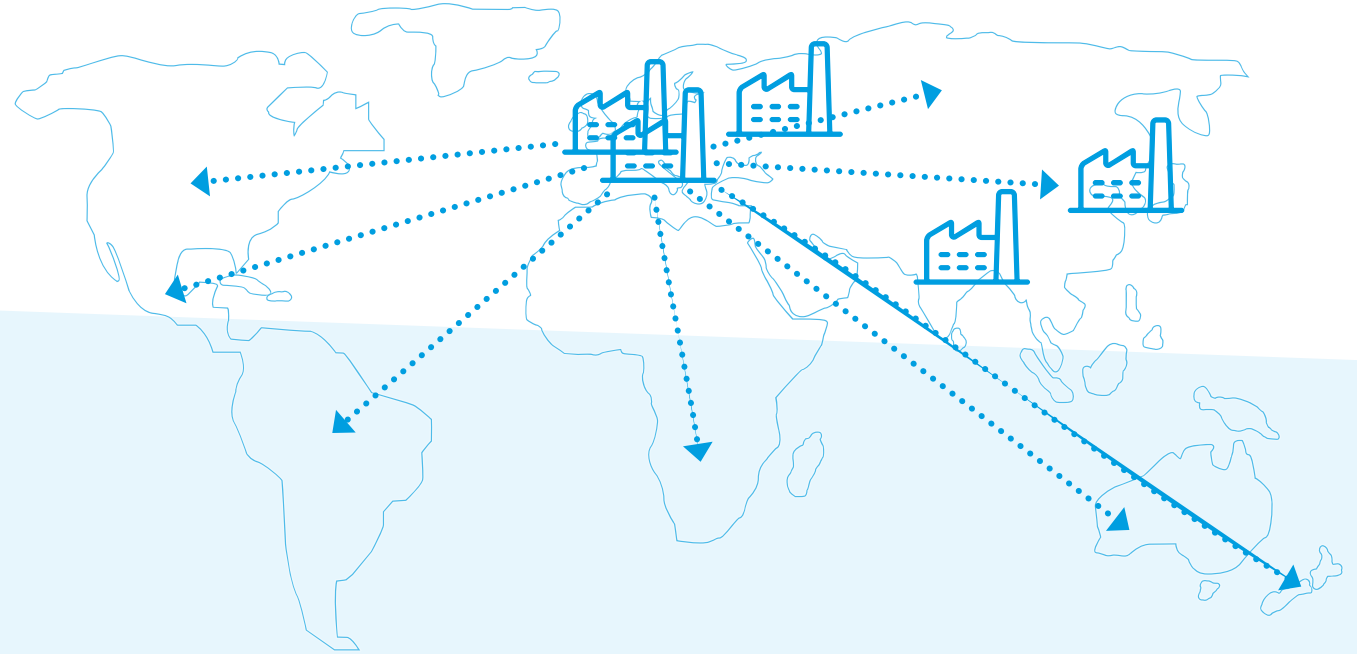
MEHR ALS 240 BEWEGENDE JAHRE

1780

Das Jahr in dem alles begann. Wilhelmus Lemken gründete eine Schmiede, aus der LEMKEN zum international agierenden Hersteller landwirtschaftlicher Maschinen erwuchs.



UNTERNEHMEN LEMKEN IN ZAHLEN



1.700
Mitarbeiter



446 Mio. €
Umsatzerlöse



15.000
produzierte Maschinen



81 %
Exportanteil



29
Vertriebsstandorte



9
Produktions- &
Montagestandorte

PRODUKTE EIN ABGERUNDETES PRODUKTPORTFOLIO

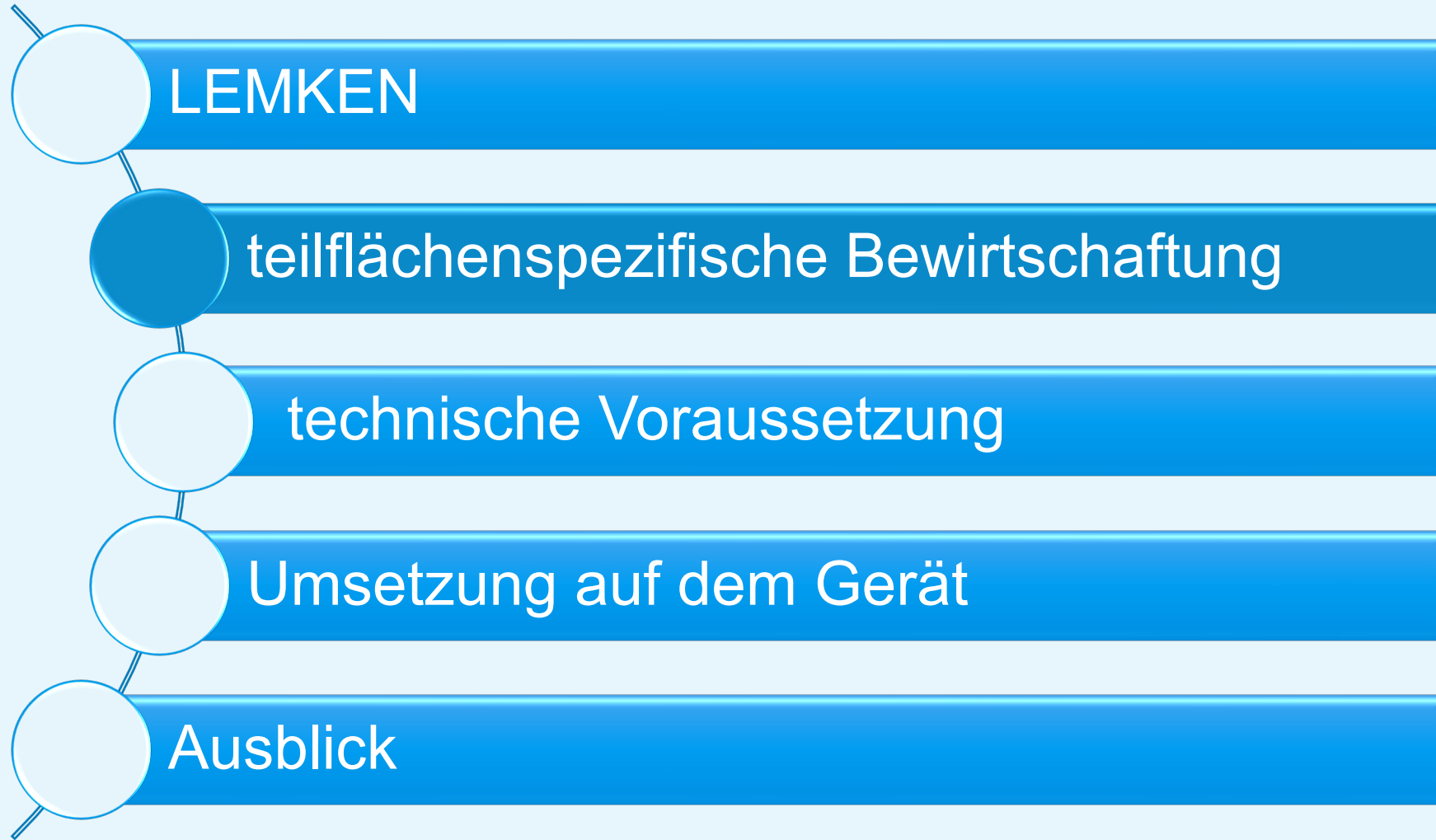
Hochwertige, zeitgemäße und effiziente Technik für profitable Landwirtschaft!

Das Familienunternehmen LEMKEN ist seit 1780 tätig und bietet zukunftsorientierte Lösungen.

Landwirte und Lohnunternehmer und ihre Arbeit stehen im Mittelpunkt unseres Denkens und Handelns – in jedem einzelnen Produktbereich.



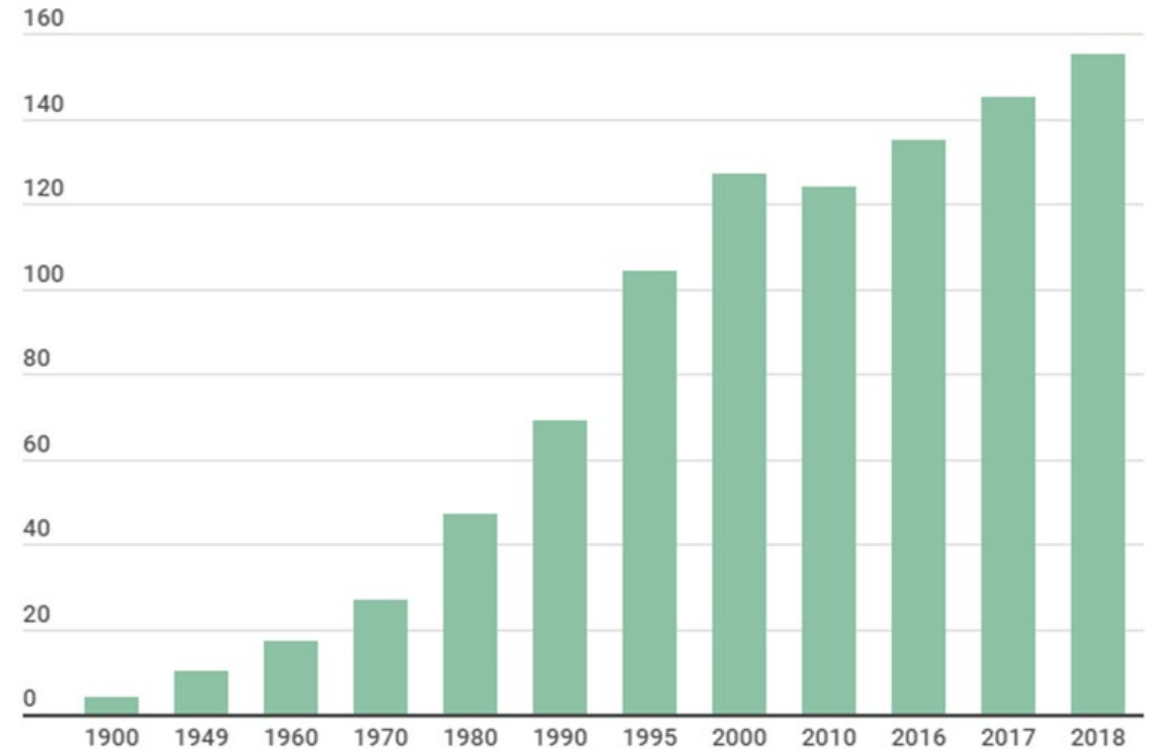
Agenda



Landwirtschaft

“Früher & Heute”

- 1 Landwirt versorgt heute 150 Menschen
- Vor 30 Jahren waren es 75 Menschen
- Vor 60 Jahren 15 Menschen
- alle 20-30 Jahre verdoppelt sich die Effizienz in der Landwirtschaft



Quellen: statista, DBV, RLV

Erläuterung auf dialogstattprotest.de

Definition

Precision Farming

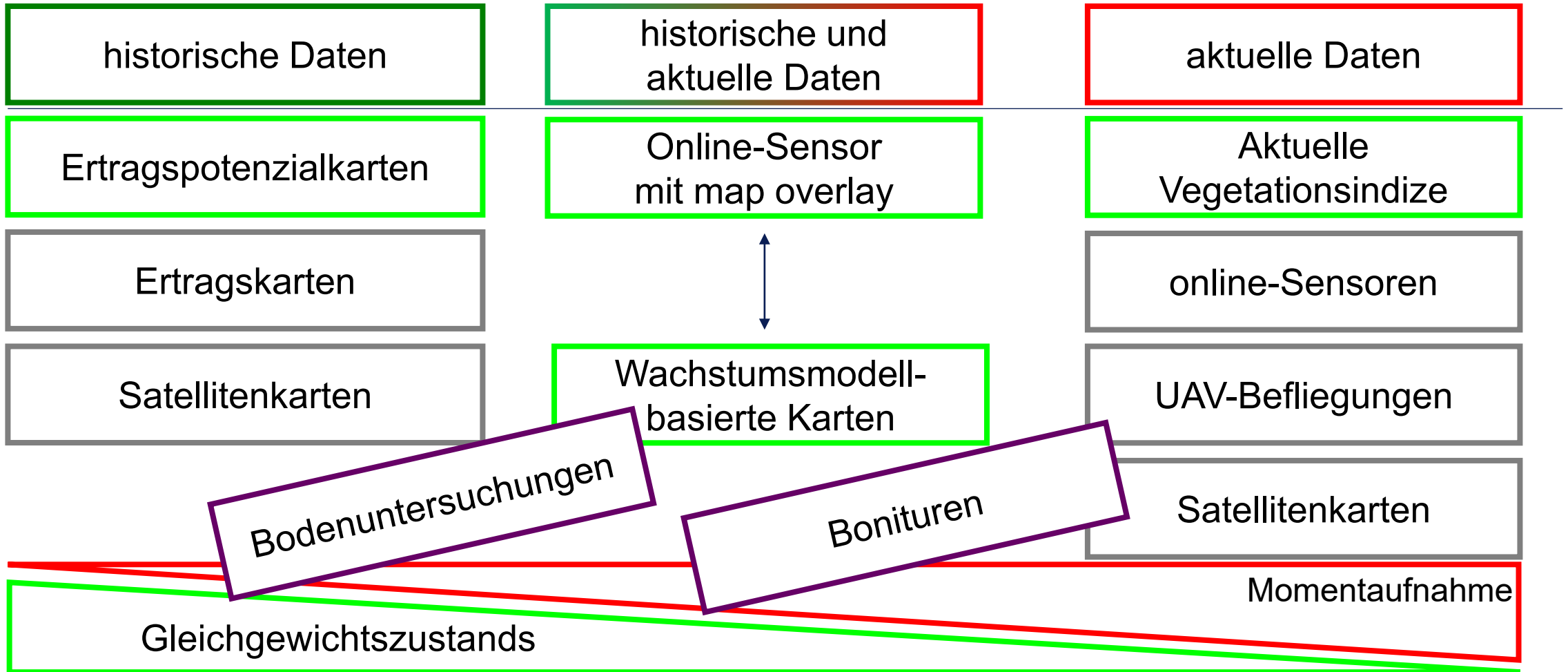
Als **Precision Farming** oder teilflächen-spezifische Bewirtschaftung werden die Verfahren der ortsgebundenen und zielgerichteten Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen bezeichnet.

Section Control ist dafür die technische Voraussetzung an den eingesetzten Gerätekombinationen.



Precision Farming

Welche Strategie ist bei der Implementierung sinnvoll?



Quelle: Bauer 2022, verändert

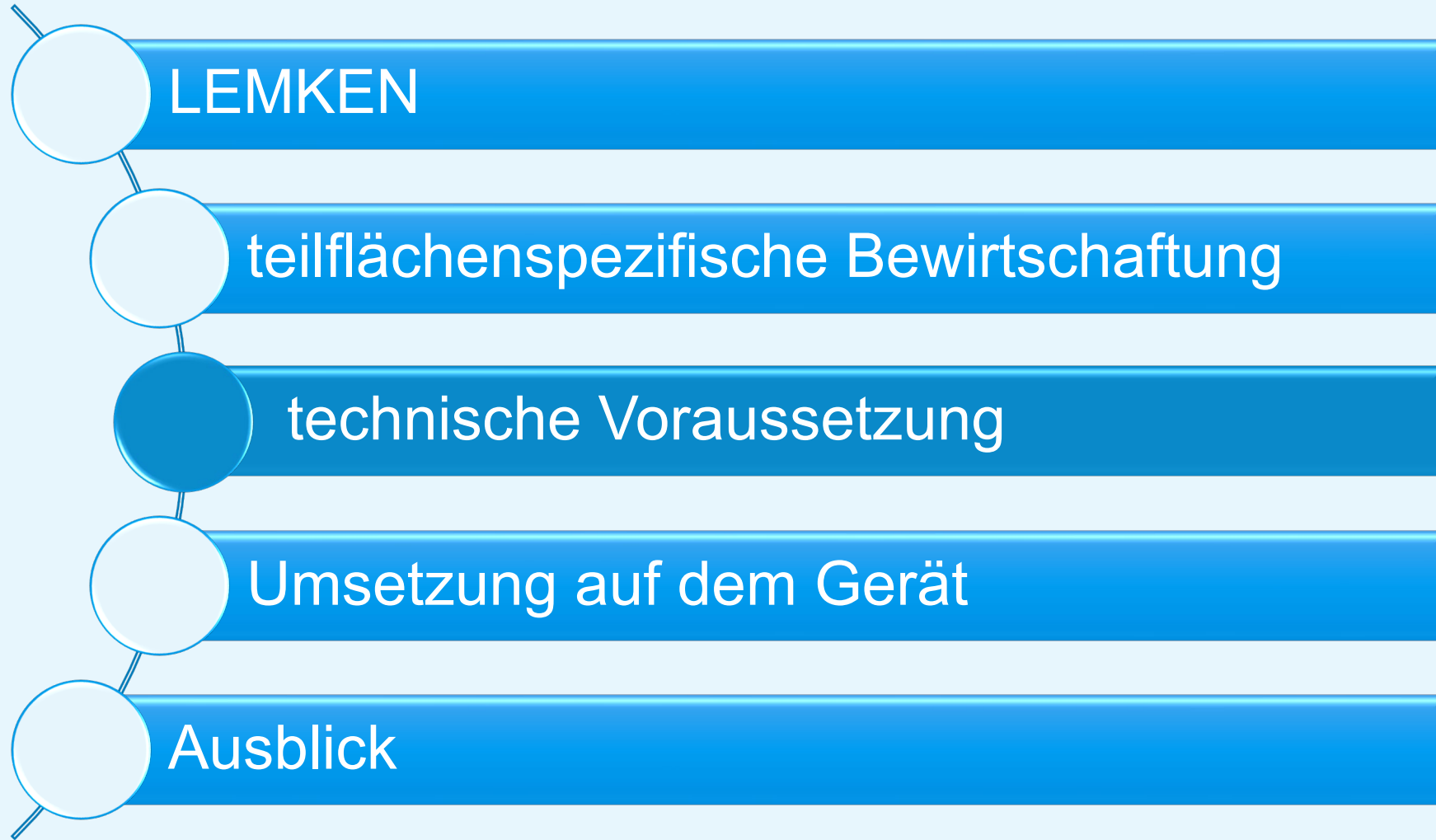
Einsatzmöglichkeiten

Section Control

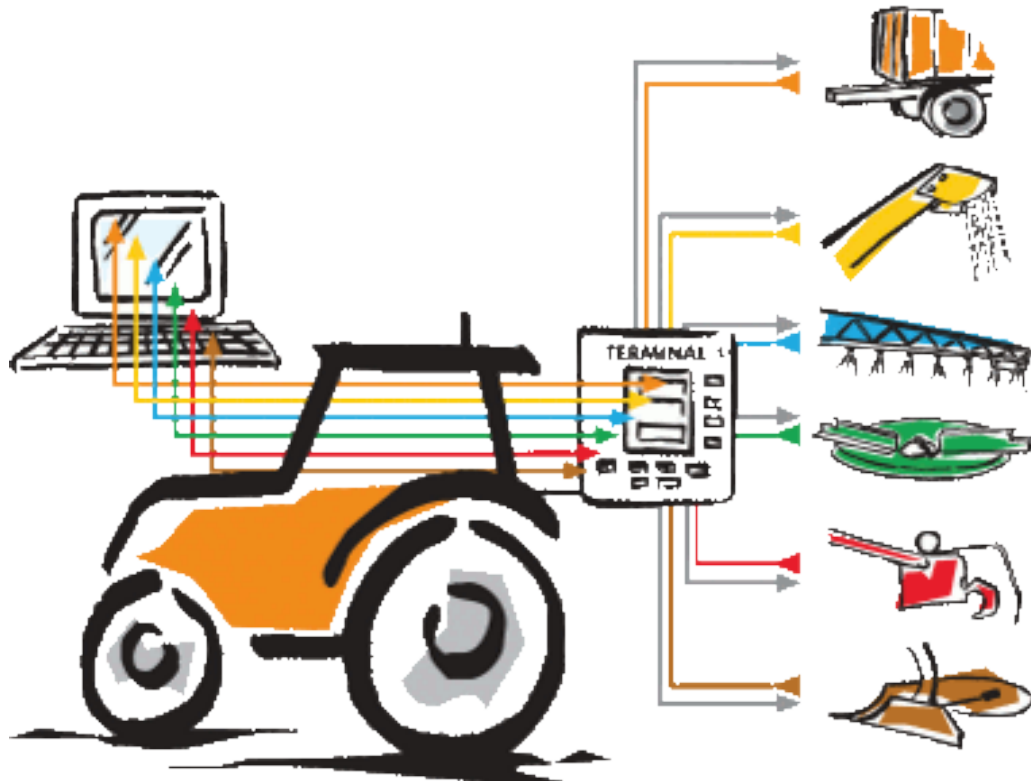
- In der Bodenbearbeitung
 - Arbeitstiefe nach Bodenkarte
 - Strohmenge oder Einmischergebnis
- Aussaat
 - Reihenkulturen (Mais, Zuckerrüben, ...)
 - Getreide, Raps, ...
- chemischer Pflanzenschutz
- Düngung
- mechanischer Pflanzenschutz



Agenda



ISOBUS BUS-Technologie

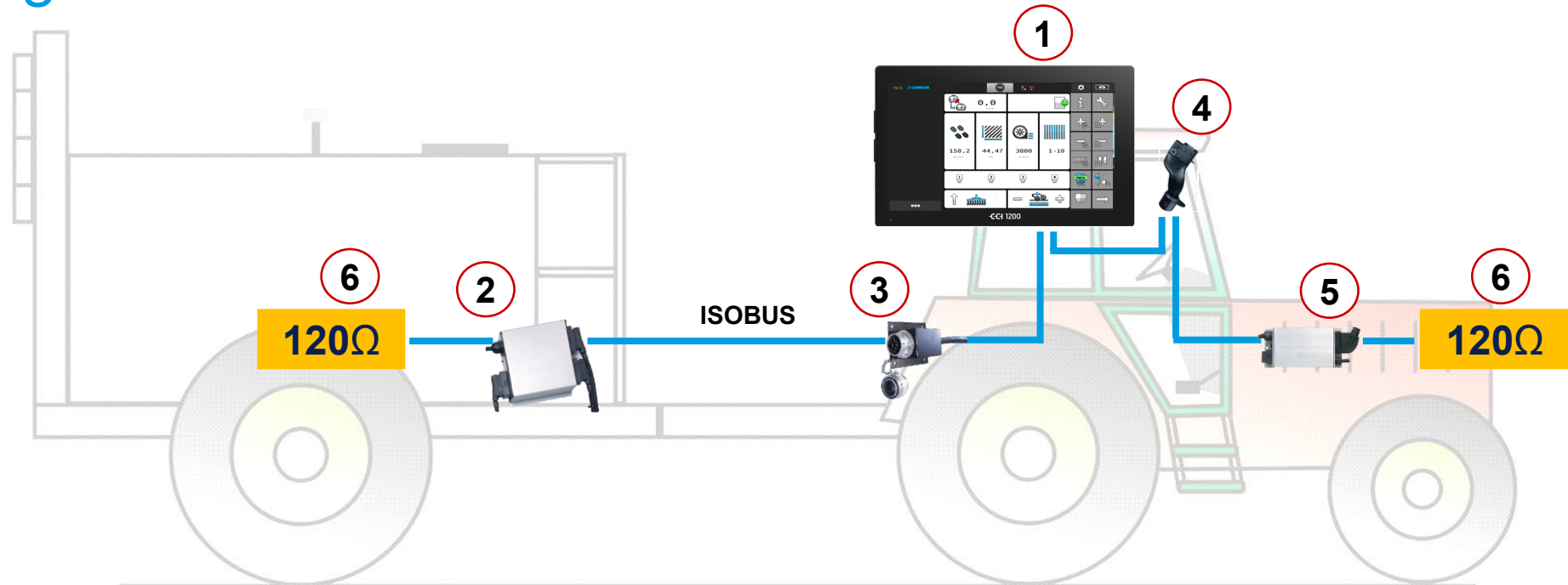


Was ist ein BUS?

- **B**inary **U**nit **S**ystem
- System zur Datenübertragung
- Datenübertragung zwischen mehreren Teilnehmern
- Nutzung eines gemeinsamen Übertragungsweges

ISOBUS

Die wichtigsten ISOBUS-Bausteine



1. ISOBUS-Bedienterminal (UT)
2. ISOBUS-Jobrechner am Gerät
3. Normierte Traktor-Gerätesteckdose

4. ISOBUS-Zusatzbedienelement (AUX)
5. Traktor-ECU
6. Abschlusswiderstand (120 Ohm)

ISOBUS

Competence Center ISOBUS e.V.



ISOBUS

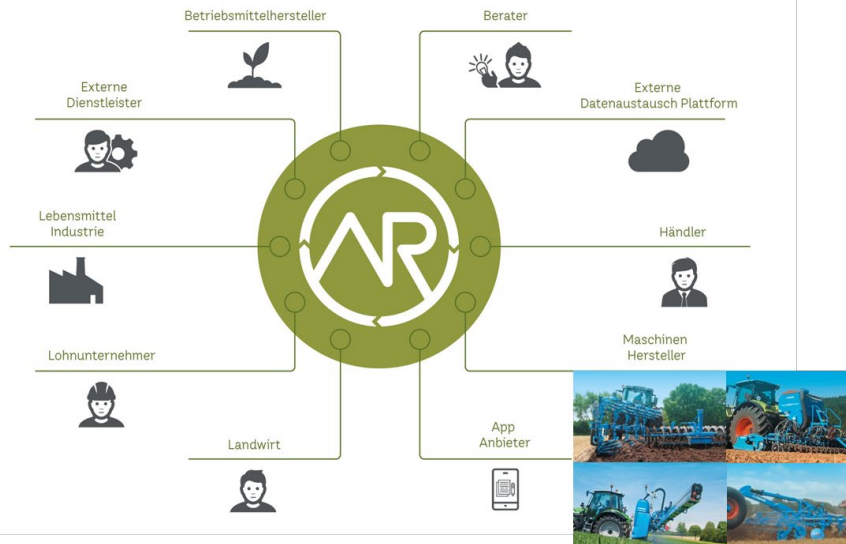
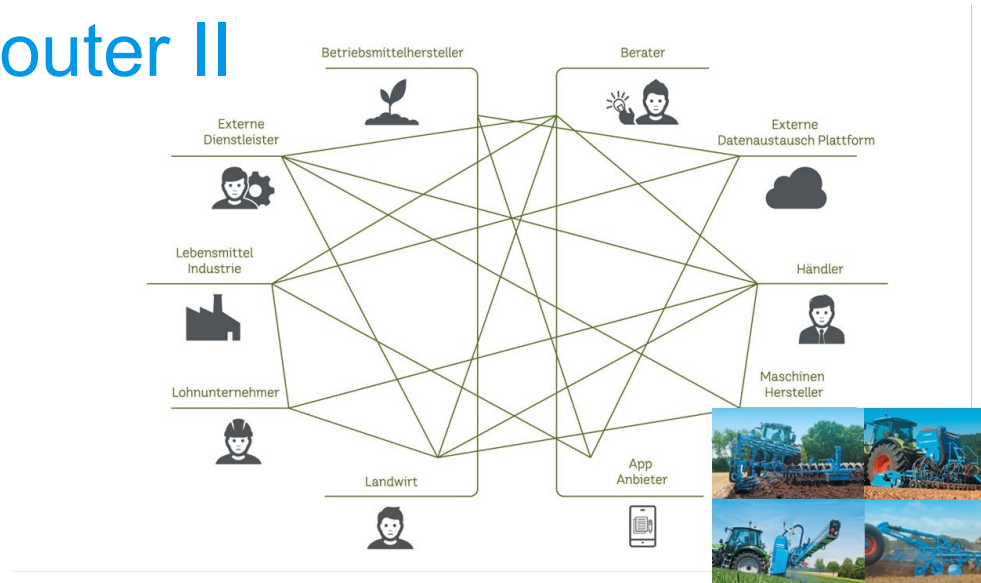
agrirouter I



- Offene Datenaustauschplattform
- Individuelles Datenrouting
- Herstellerübergreifender Datenaustausch
- Einfache und persönliche Konfiguration
- Sicherer Datentransport
 - Kein Speichern der Daten, keine Verwendung der Daten durch Dritte

ISOBUS

agrirouter II



- Direkte Kommunikation zwischen den Parteien
- Viele verschiedene Schnittstellen



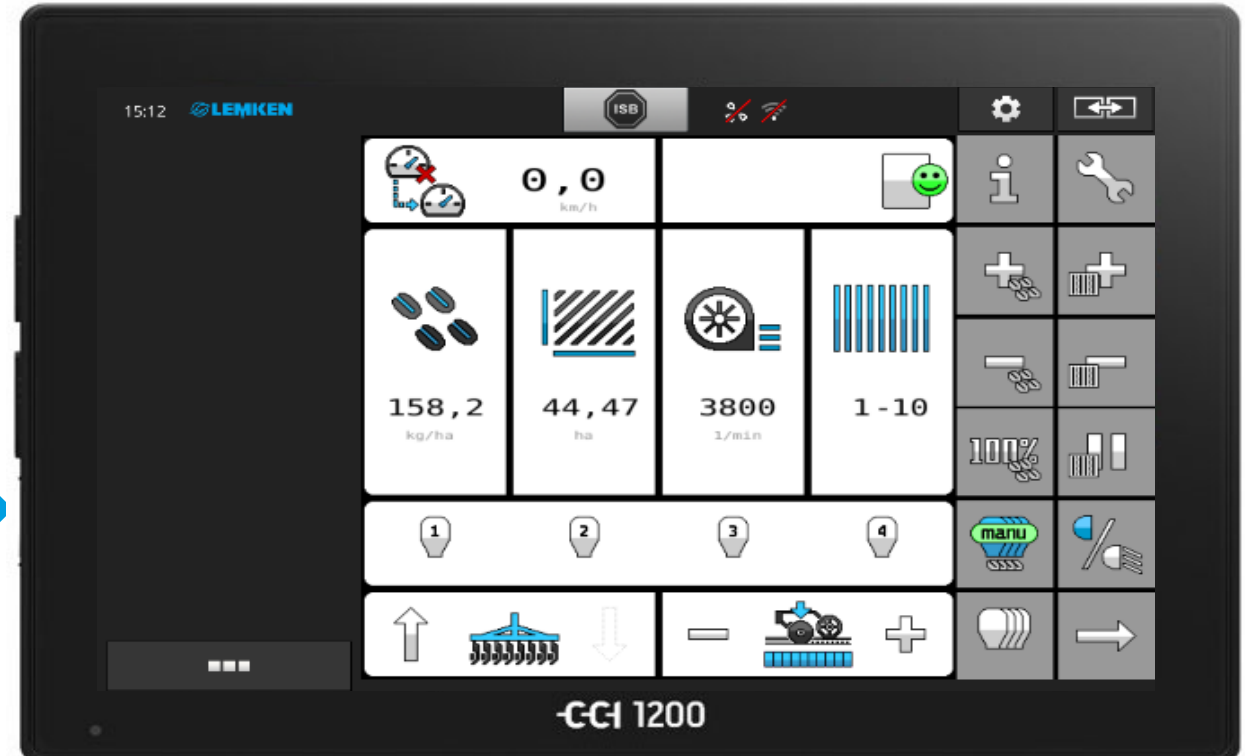
- Kommunikation über eine gemeinsame Schnittstelle

ISOBUS

ISOBUS-Bedienterminal (UT)

UT = Universal-Terminal

- Ein ISOBUS-UT kann eine Vielzahl anbaugerätespezifischer Terminals ersetzen.



ISOBUS

Tractor Implement Management



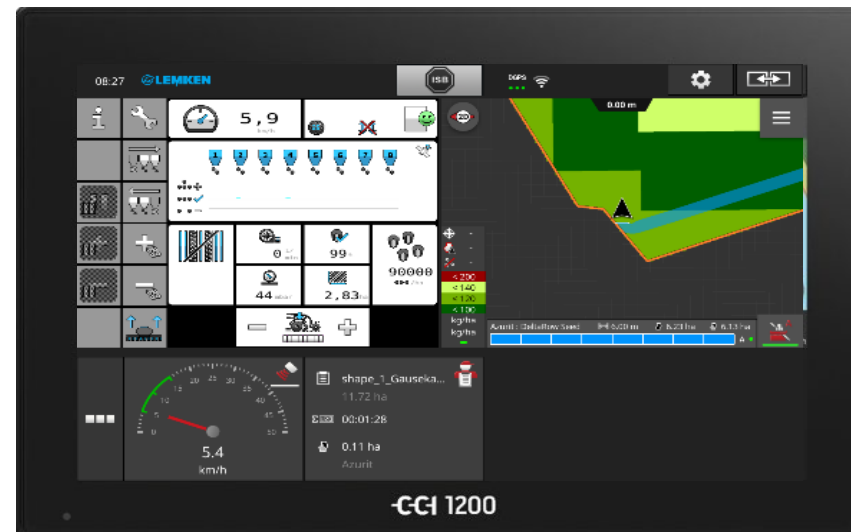
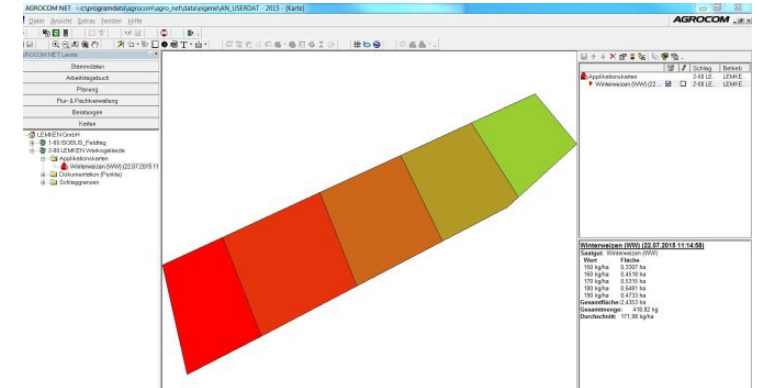
- Bei TECU ist die Kommunikation nur eindirektional
- TIM nutzt bidirektionale Kommunikation
 - Anbaugerät kann Funktionen des Traktor steuern
 - Bsp.: Fahrgeschwindigkeit, Steuerventile des Traktors
- Betrieb des Geräts wird selbstständig optimiert
- Fahrer wird entlastet und ermüdet weniger
- Gesamtsystem wird produktiver



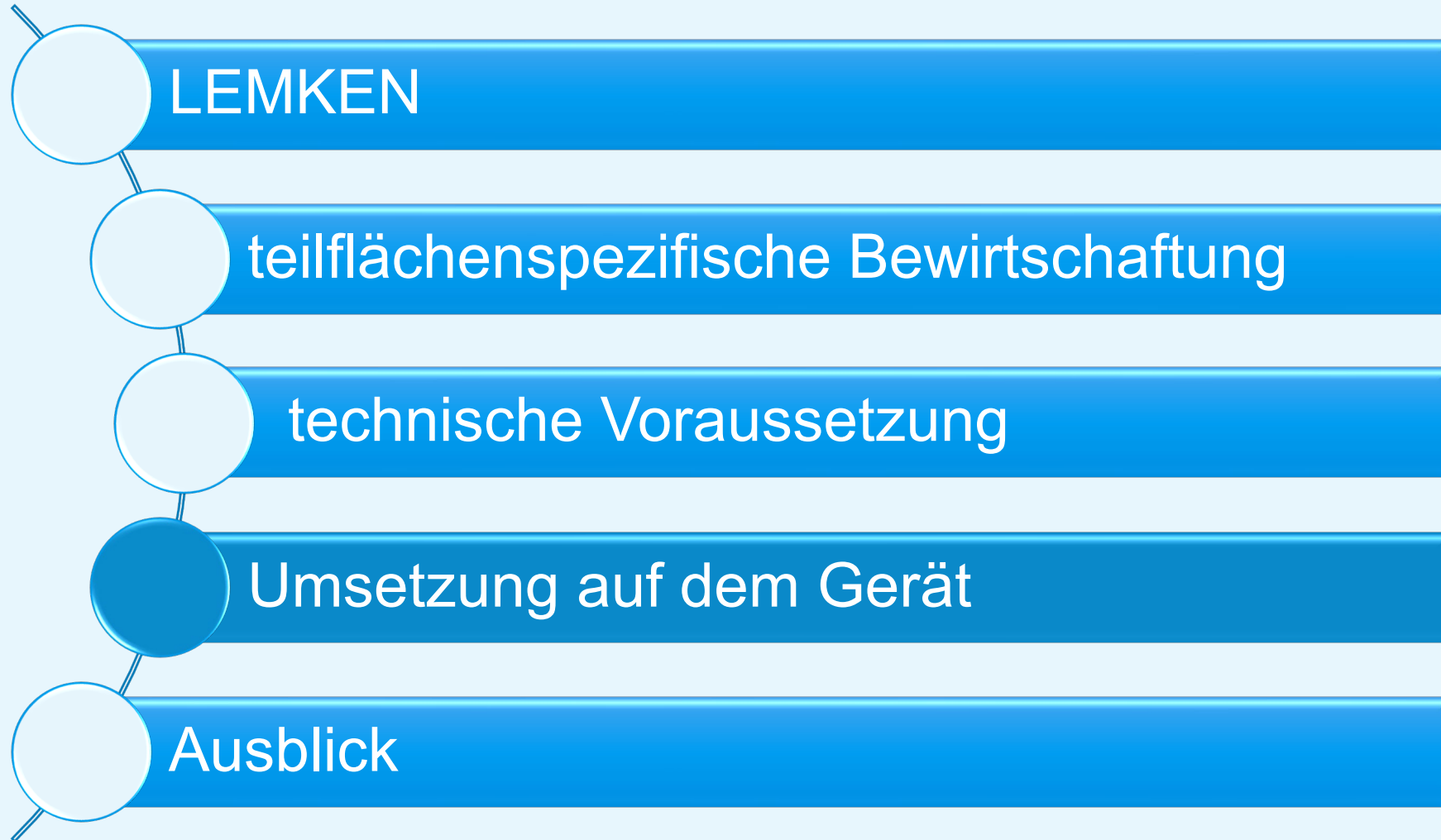
ISOBUS

Task Controller geo-based

- Erfüllt alle Bedingungen von TC-BAS
- Planen und Bearbeiten von **ortsbezogenen Aufträgen** → Applikationskarten
- Dokumentation von ortsbezogenen Maschinendaten → „Fahrtenschreiber“

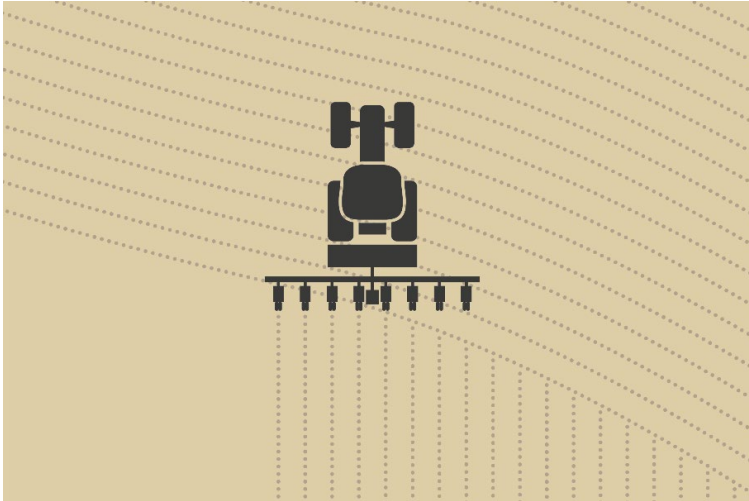


Agenda



ISOBUS

Task Controller Section Control



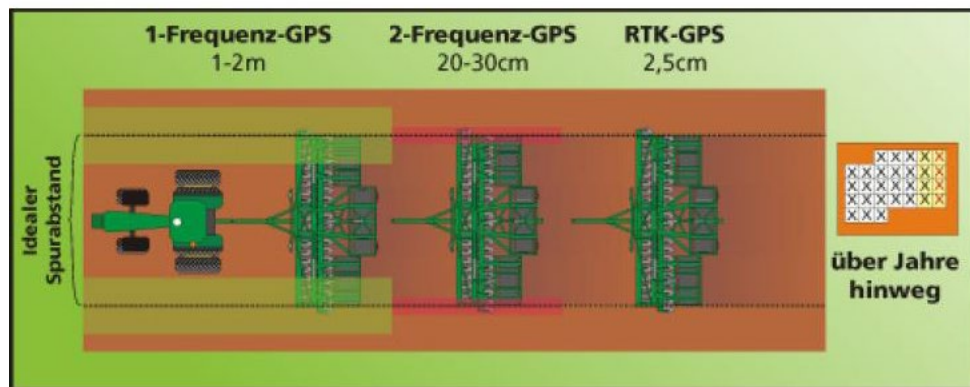
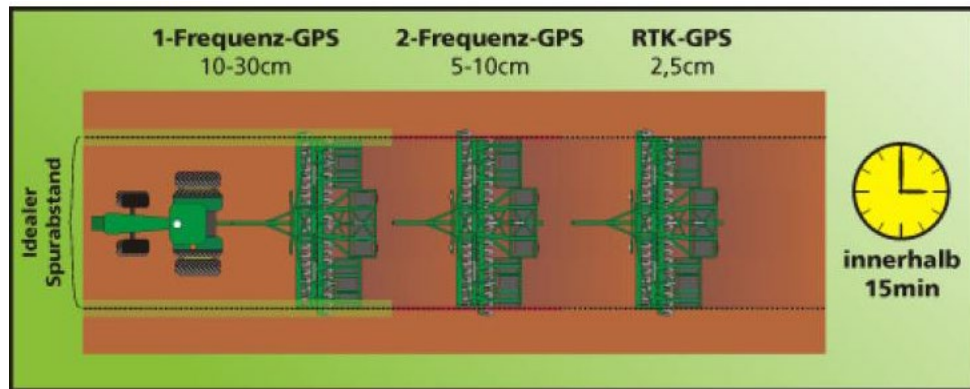
Section Control

- Automatisches Schalten von Teilbreiten
 - Drillmaschinen
 - Einzelkornsägeräten
 - Düngerstreuer
 - Pflanzenschutzspritzen
 - ...
- In Abhängigkeit von GPS-Position und gewünschtem Überlappungsgrad
- CCI.Command SC ist eine automatische Teilbreitenschaltung für ISOBUS-Geräte
- Bis zu 254 Teilbreiten



ISOBUS

Korrektursignale



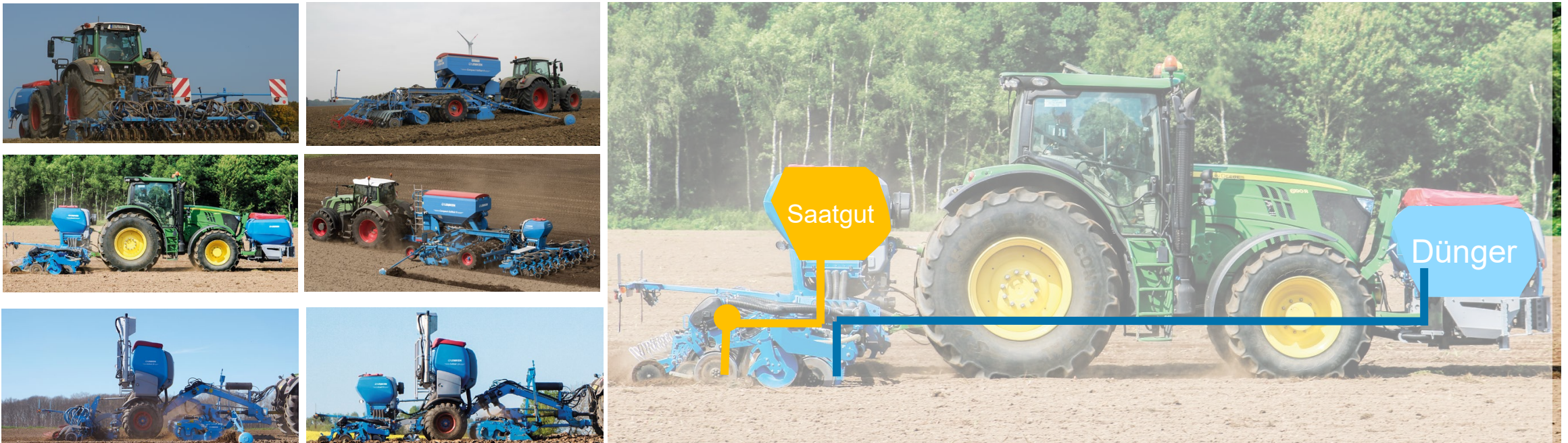
Definition von Genauigkeit:

- Spur zu Spur (innerhalb von 15 min)
- Wiederholbare / absolute Genauigkeit (über Jahre)

Gerätekombination

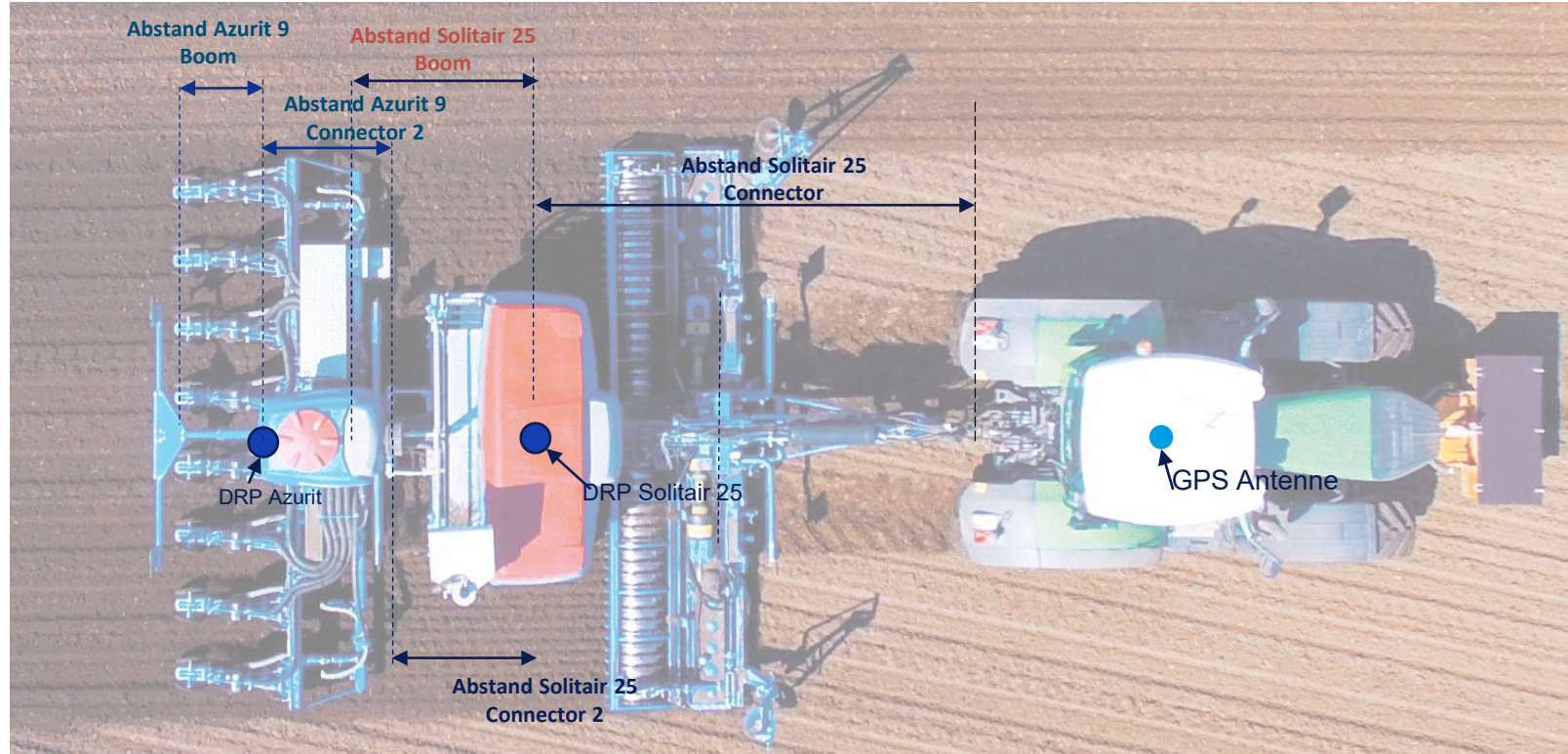
Was verstehen wir unter einer Multigeräte Kombination

- Kombination aus zwei oder mehreren Einzelmaschinen die in einem Arbeitsgang mehrere Produkte ausbringen.
- Die Einzelmaschinen können auch Solo bzw. in anderen Kombinationen verwendet werden.



Gerätekombination

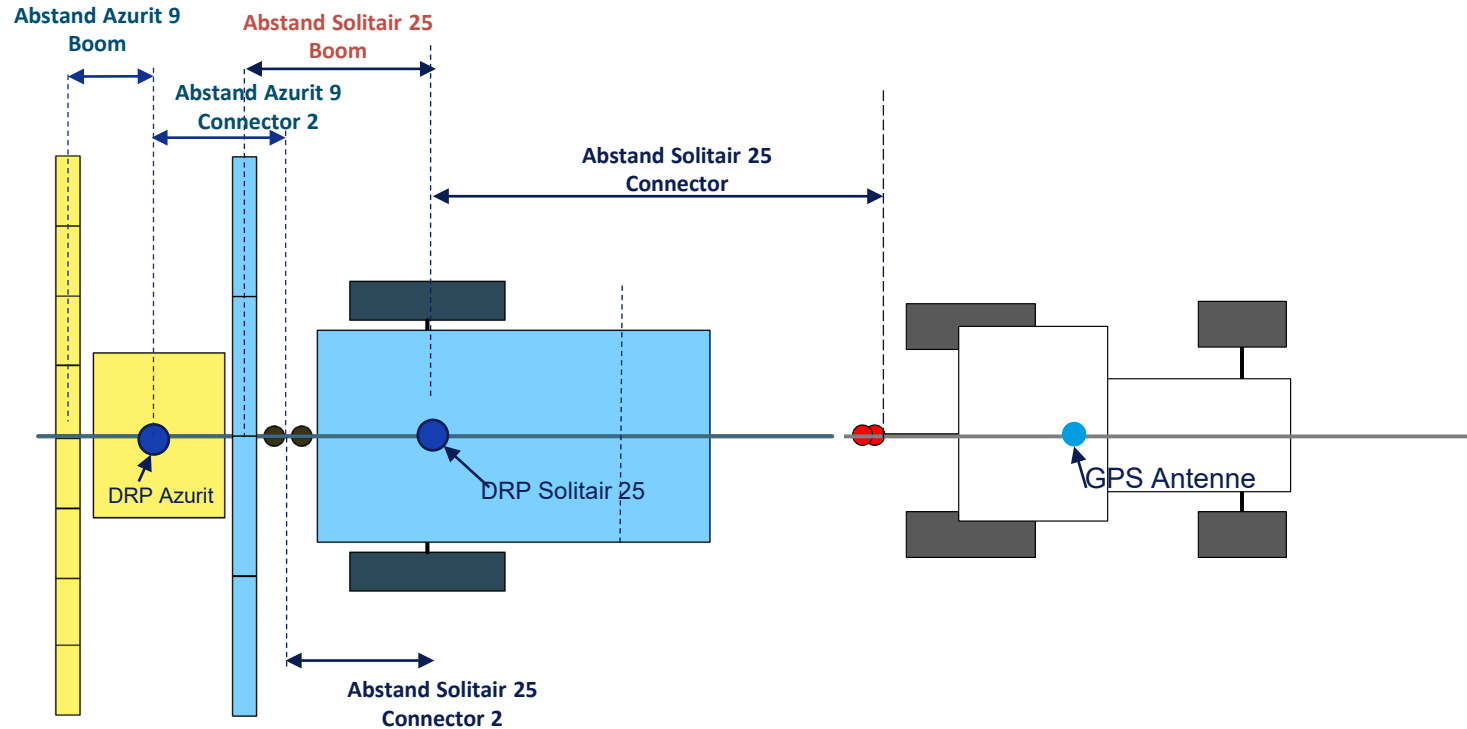
Taskcontroller-Gerätebeschreibung einer LEMKEN Gerätekombination



Aufgabe: Abstände müssen manuell durch den Anwender korrigiert werden

Gerätekombination

Taskcontroller-Gerätebeschreibung einer LEMKEN Gerätekombination

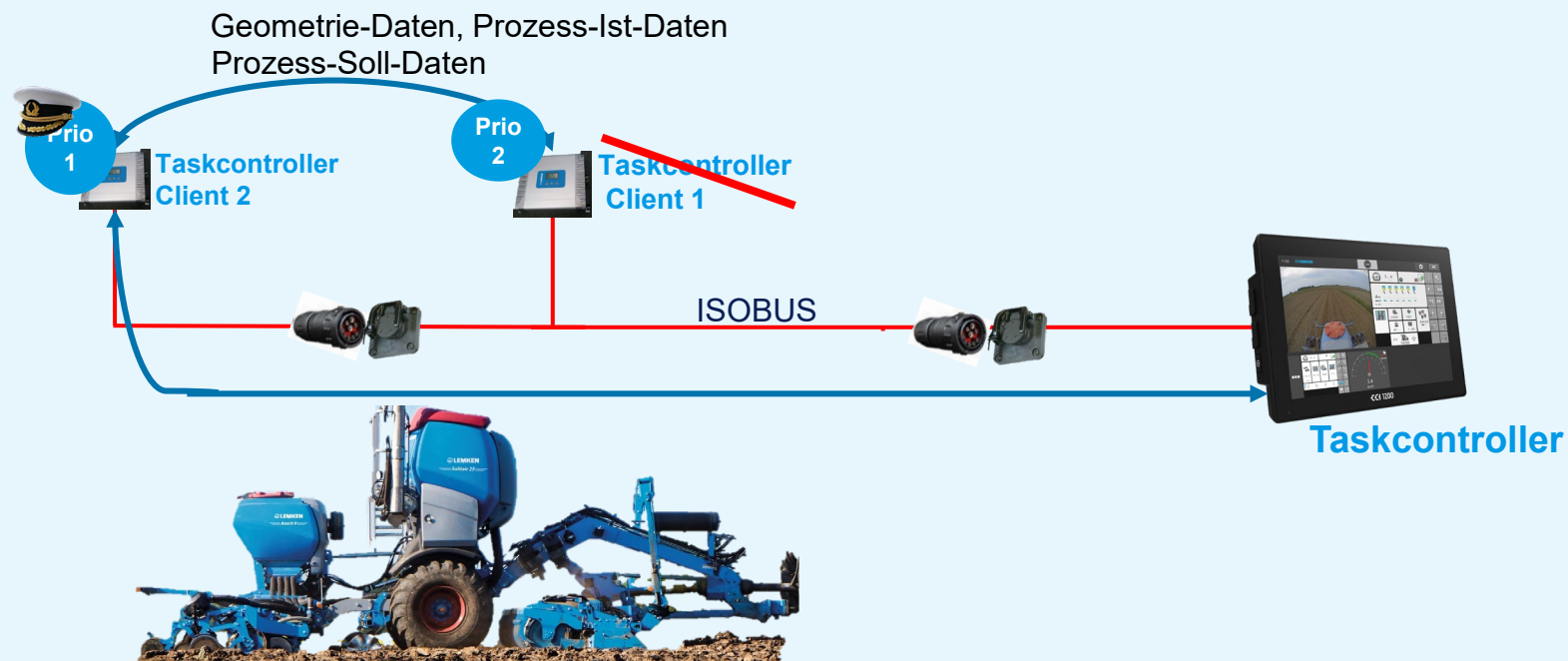


Aufgabe: Abstände müssen manuell durch den Anwender korrigiert werden

Lösungsansatz

Wie funktioniert das ...

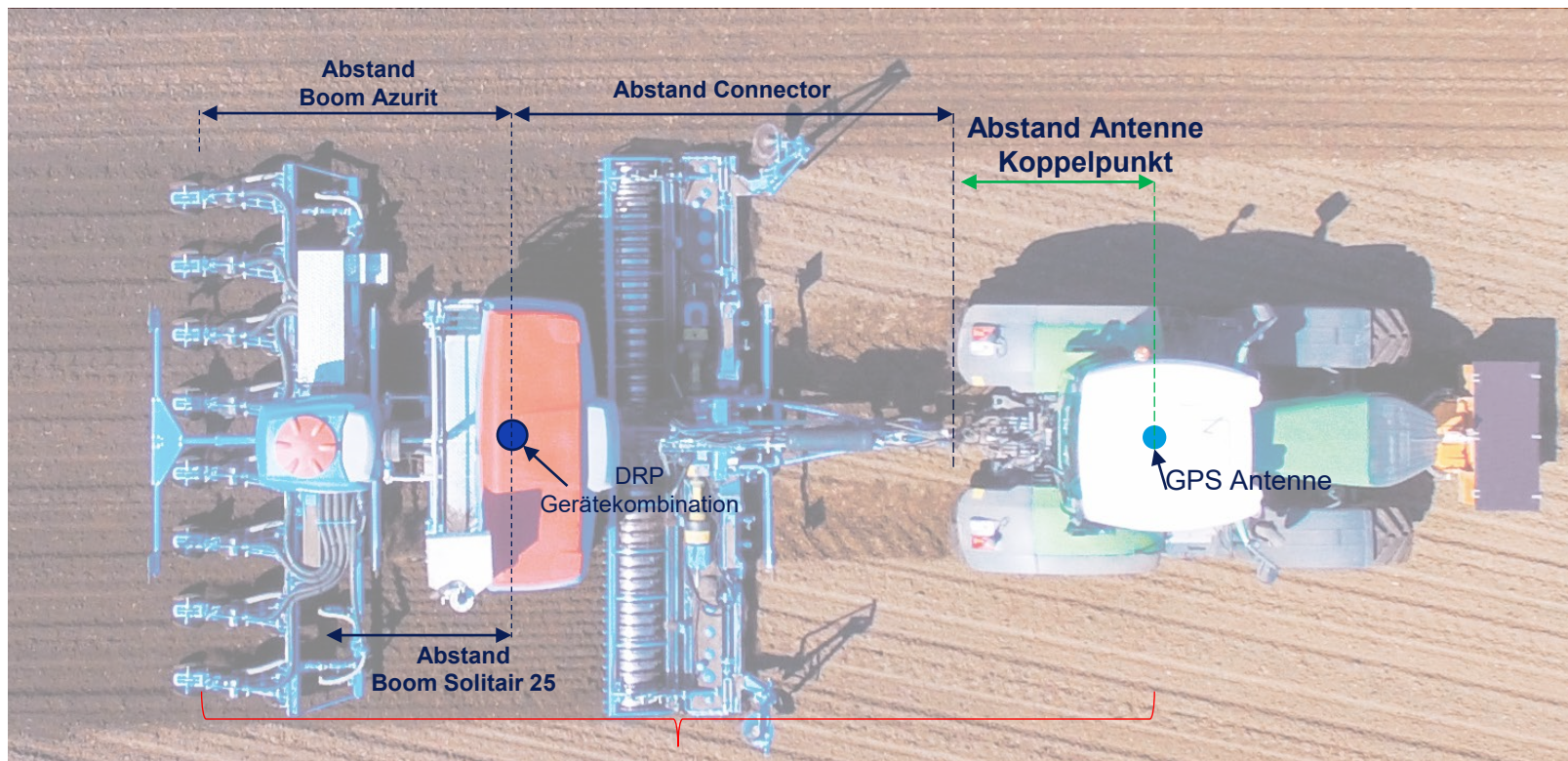
- Nur noch dieser Master kommuniziert mit dem Taskcontroller
- Allen anderen Maschinen der Gerätekombination deaktivieren Ihren TC-Client und kommunizieren proprietär mit dem Master der Gerätekombination



Lösungsansatz

Wie funktioniert das ...

Neue resultierenden Geräte-Geometrie

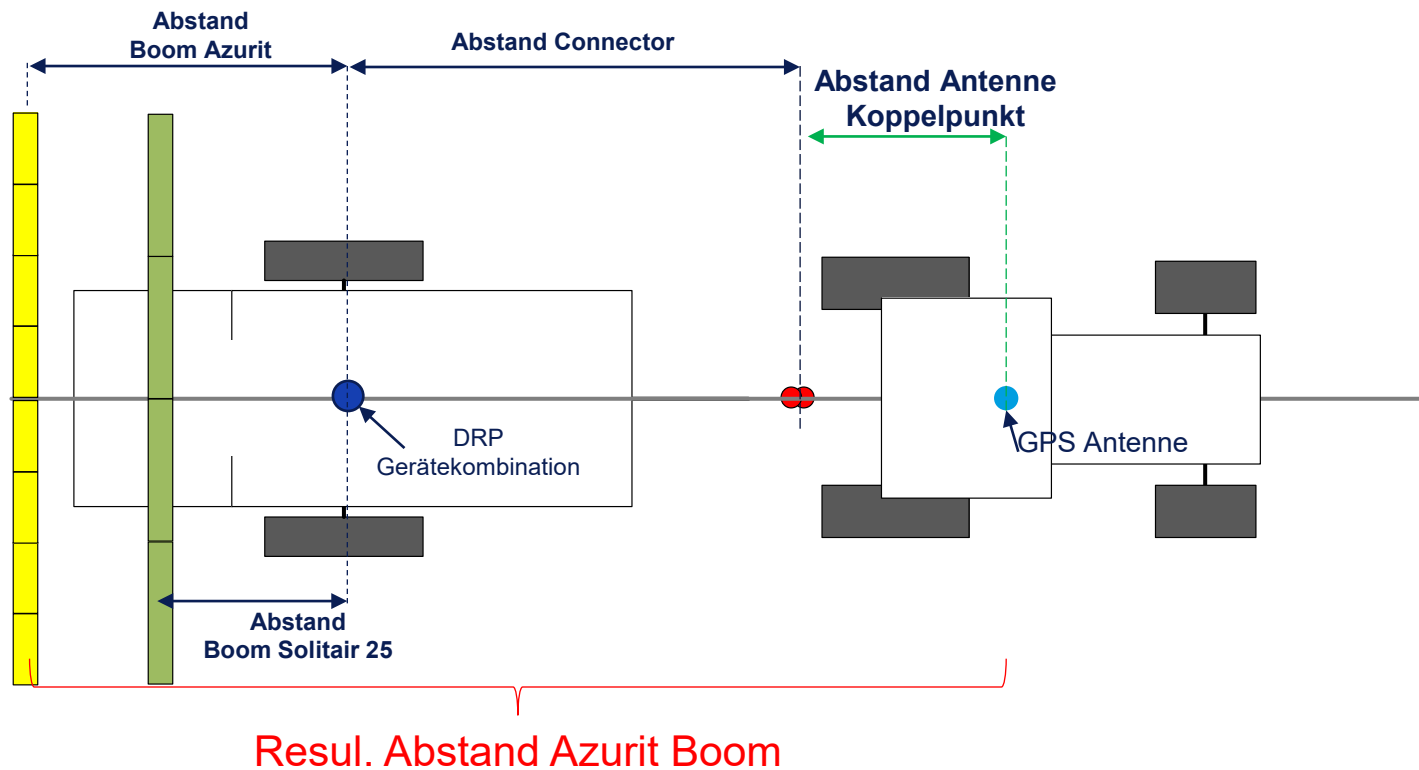


Resul. Abstand Azurit Boom

Lösungsansatz

Wie funktioniert das ...

Neue resultierenden Geräte-Geometrie

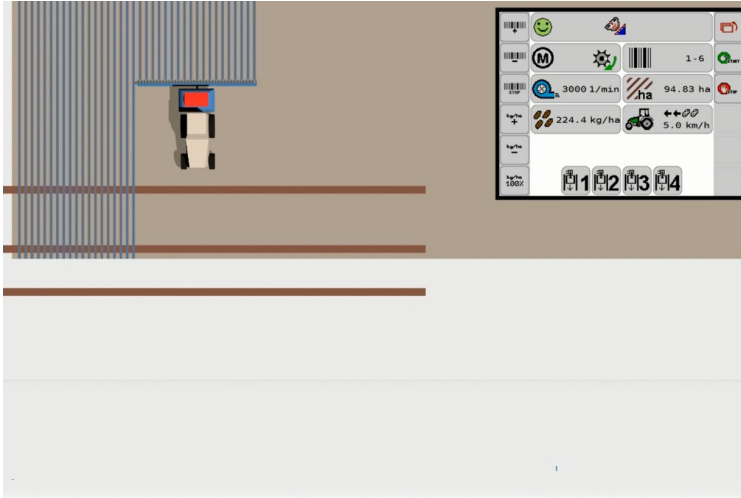


Was haben wir erreicht ...

- Reduzierter Einstellungsaufwand
- Einstellungen sind unabhängig vom Taskcontroller
- Überbetrieblicher Einsatz ist problemlos möglich
- Komplexität erheblich reduziert

ISOBUS

GPS-Teilbreitenschaltung






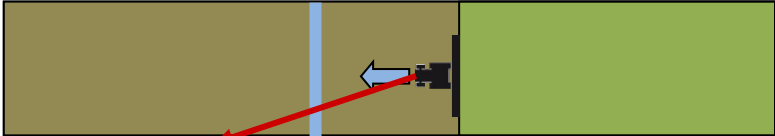

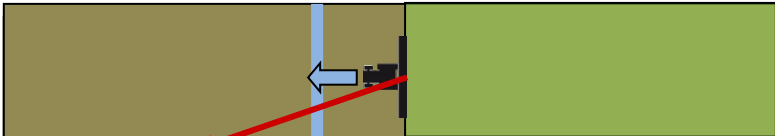
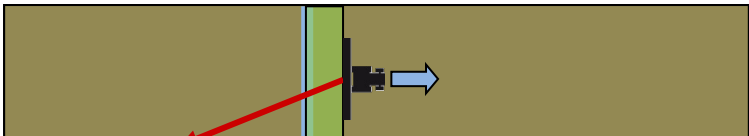
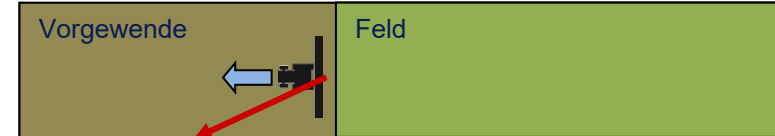
Section Control

- Die Fähigkeit zur GPS-Teilbreitenschaltung ist bei LEMKEN ISOBUS-Drillmaschinen Serie.
 - Ein- und Ausschalten der Dosierung
 - Ein- und Ausschalten von einzelnen Teilbreiten
- Funktion: Automatische Teilbreitenschaltung
- LEMKEN Name: **HeadlandCommand**
- CCI.App: **CCI.Command SC**
- ISOBUS-Funktion: TC-SC



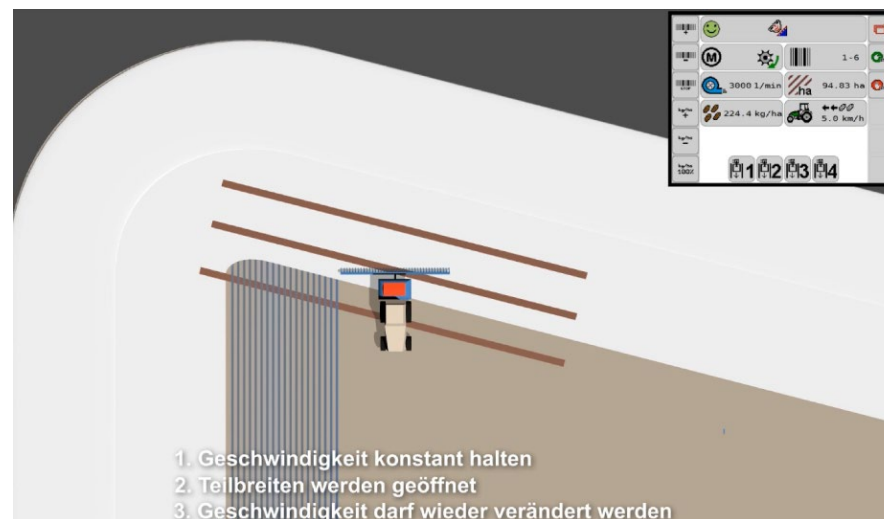
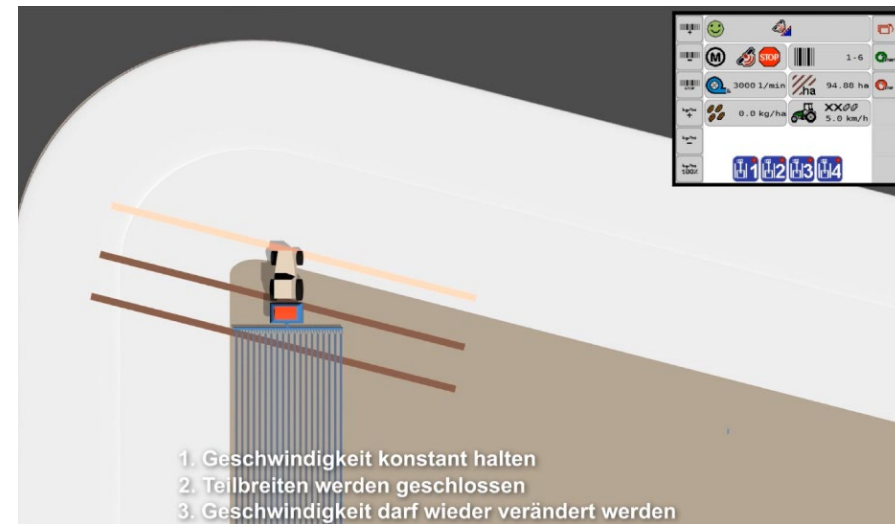
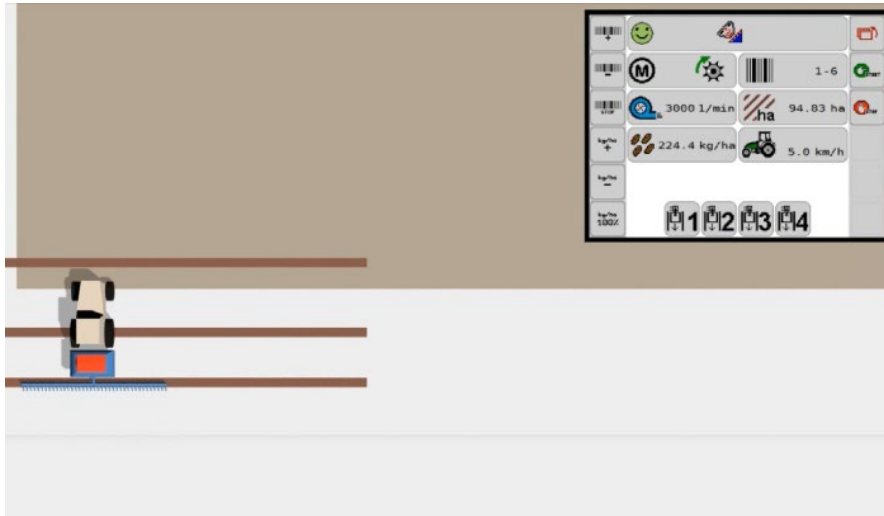
ISOBUS

Funktion HeadlandCommand

<p>1. Absenken der Maschine und Annäherung an die Vorgewendelinie</p>  <p>Maschine frühzeitig absenken</p>	<p>1. Annäherung an die Vorgewendelinie</p> 
<p>2. Bei Annäherung erscheint der Hinweis Vorgewendelinie.</p>  <p>Ab jetzt Geschwindigkeit konstant halten.</p>	<p>2. Bei Annäherung erscheint der Hinweis Vorgewendelinie.</p>  <p>Ab jetzt Geschwindigkeit konstant halten.</p>
<p>3. Befehl zum Einschalten der Teilbreiten/ des Motors</p>  <p>Geschwindigkeit konstant halten.</p>	<p>3. Befehl zum Ausschalten der Teilbreiten/des Motors</p>  <p>Teilbreiten werden geschlossen.</p>
<p>4. Alle Teilbreiten sind auf und Körner am Schar.</p>  <p>Jetzt darf die Geschwindigkeit wieder verändert werden.</p>	<p>4. Alle Teilbreiten sind zu und keine Körner am Schar.</p>  <p>Jetzt darf die Geschwindigkeit wieder verändert und ausgehoben werden.</p>

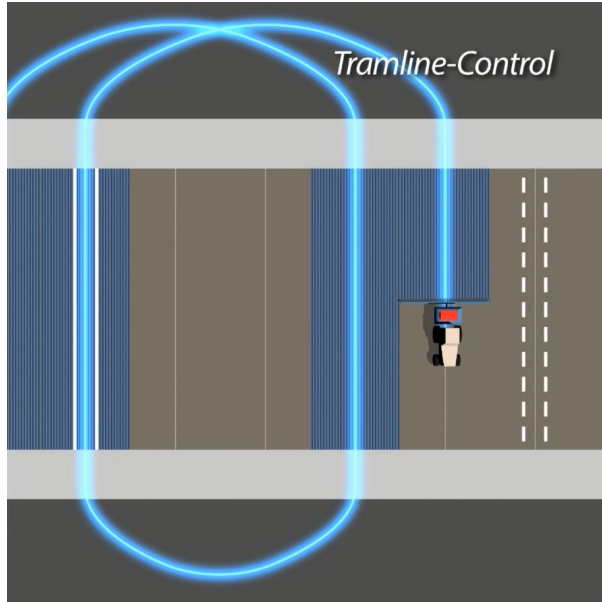
ISOBUS

Funktion HeadlandCommand



ISOBUS

GPS-Fahrgassenschaltung

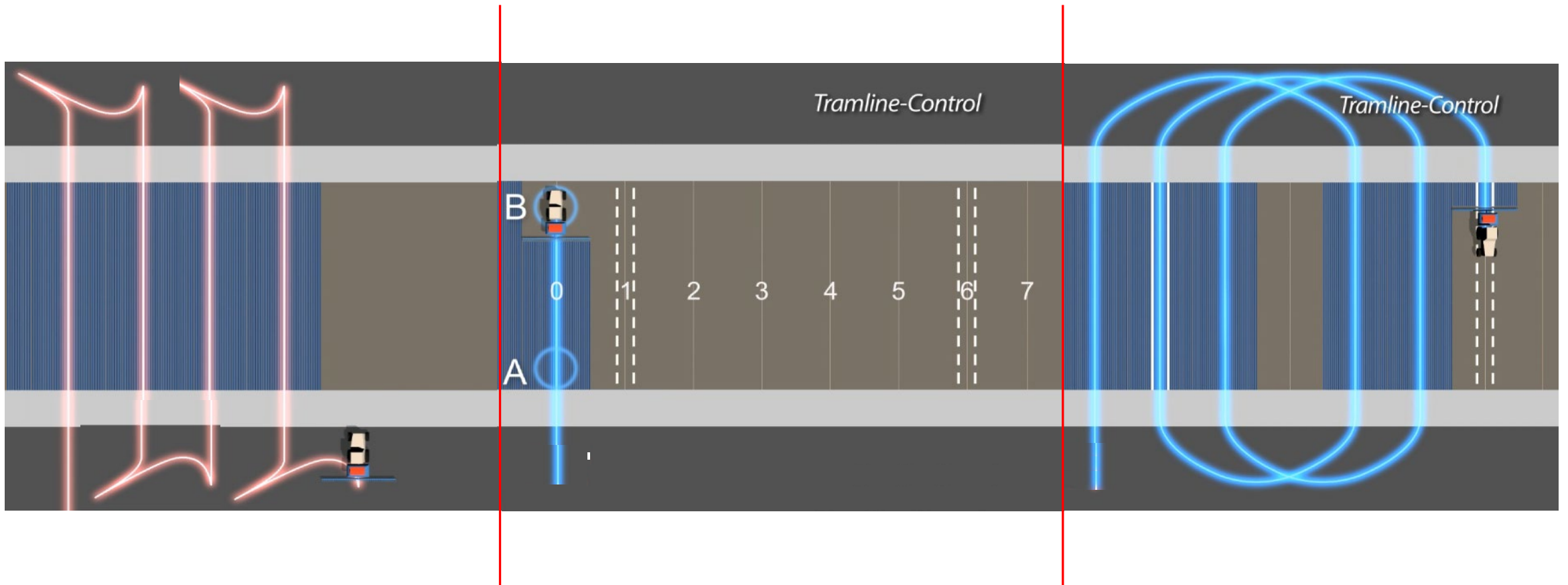


Section Control

- Die Fähigkeit zur GPS-Fahrgassenschaltung ist bei LEMKEN ISOBUS-Drillmaschinen und Einzelkornsäegeräten Serie.
 - Schalten von Fahrgassen
 - Möglichkeit, in Beeten zu fahren
- Funktion: Automatische Fahrgassenschaltung
- LEMKEN Name: **TramlineControl**
- CCI.App: **CCI.Command PT**
- ISOBUS-Funktion: KEINE

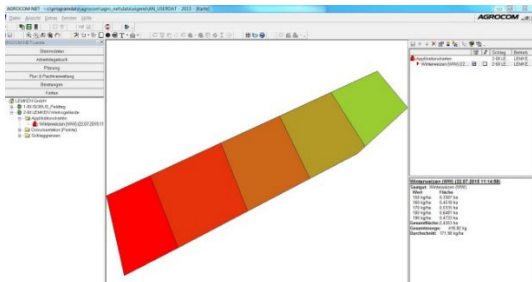
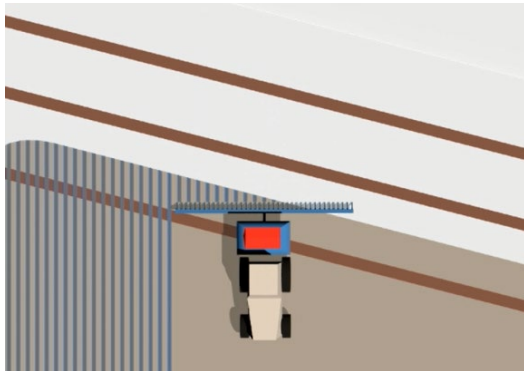
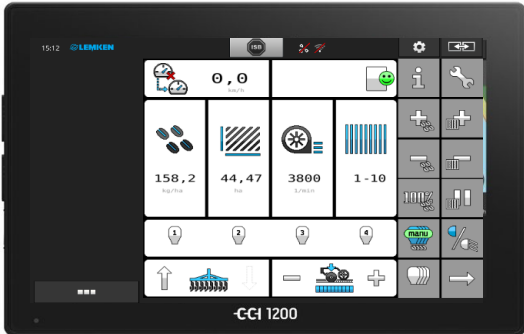
ISOBUS

GPS-Fahrgassenschaltung



ISOBUS-Funktionen

MegaDrill, MegaSeed



UT

TC-SC

TC-BAS

TC-GEO

- UT = Universal-Terminal
 - Darstellung auf einem beliebigen ISOBUS-Terminal
- TC-SC = Task Controller Section Control
 - Automatische Teilbreitenschaltung
- TC-BAS = Task Controller basic
 - Auftragsdokumentation (Summenwerte)
- TC-GEO = Task Controller geo-based
 - Auftragsdokumentation (ortsbezogene Daten)
 - Variable Ausbringmenge (Applikationskarte)

- Home
- Create
- Crop planning
- Documentation
- Reports
- Prescription maps
- Create prescription map**
- Manage prescription maps
- Visualize ISOXML
- Modules, Apps & Services
- Master data
- System

Fields

Search

Shapes

Background layers

- Mark all**
- 1 Am Hof**
Mais, 2018
- 5 An der Agrofarm**
No crop type, 2018
- 6 An der Gärtnerei**
Mais, 2018
- 3 Eversumer Str. an der Heide**
Mais, 2018
- 2 Haus Vogelsang**
Winterweizen, 2018
- 8 Kieke**
Mais, 2018
- 4 Schüssler**
Winterweizen, 2018
- 7 Wiese**
Wiese, 2018

Layers label



Spurdaten

Auswertungszeitraum für Maschinen

Ungelesen | Letzter Auftrag | Datum

Maschine suchen

Alle markieren | Neueste zuerst

Fendt 516

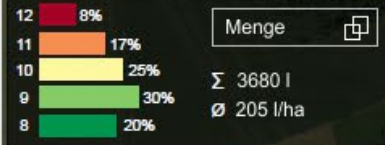
- Bodenbearbeitung (Lem..) 07.02.2018
- Mulchen 03.02.2018

Fendt 936

- Aussaat (Lemken Solitair 25) 26.01.2018
- Bodenbearbeitung (Lemk..) 14.11.2017
- Pflanzenschutz 29.10.2017
- mehrere Verfahren 12.10.2017
- unbekannt 12.10.2017

CCI 1200

- Aussaat (Lemken Solitair 25) 26.01.2018
- Pflanzenschutz (Lemken ...) 06.11.2018



Agrirouter + NEXT Machine Management

Maschinendaten intelligent nutzen



agrirouter

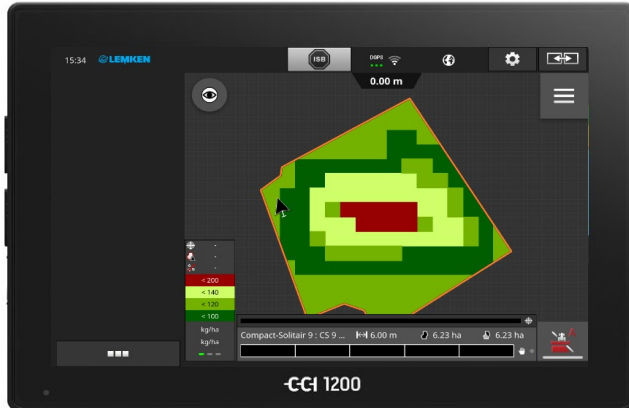
Beispiel 1



1. Landwirt erstellt Maßnahmen für einen Schlag in Farm Management Information Software (FMIS).
2. Landwirt schickt Auftrag an das Gerät.
3. Ausbringmenge und weitere Parameter werden durch das Gerät dokumentiert und an den Landwirt übertragen.
4. Landwirt ruft mit seiner FMIS die Parameter ab und kann sie für seine Dokumentation nutzen.

ISOBUS

Teilflächenspezifische Aussaat

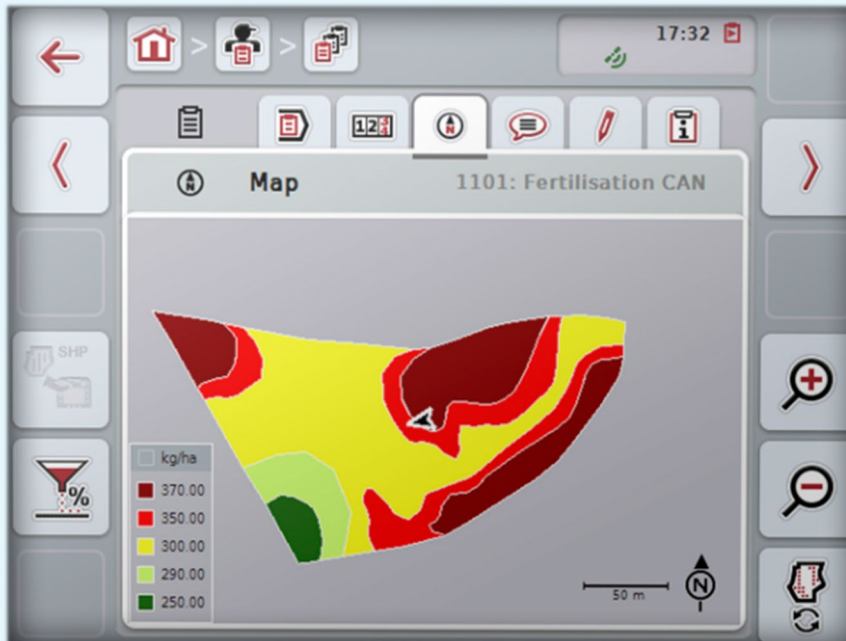


- Teilflächenspezifische Aussaat via GPS
 - **Variable Rate Control (VRC)**
- LEMKEN ISOBUS-Drillmaschinen sind VRC-kompatibel.
- Benötigt wird ein Terminal mit entsprechender Anwendung zur Steuerung (z. B. CCI.Control) und eine Applikationskarte.
- Task Controller steuert die Ausbringungsmenge.

- Funktion: Teilflächenspezifische Aussaat
- CCI.App: **CCI.Control**
- ISOBUS-Funktion: TC-GEO



ISOBUS CCI.Control



- Import von Applikationskarten im Shape-Format
- Automatische Konvertierung ins standardisierte ISO-XML Format
- Fahrer kann Sollwertmengen in prozentualen Schritten anpassen

ISOBUS

Voraussetzungen VRC



1. ISOBUS-Sägerät

- z.B. mit LEMKEN MegaDrill oder MegaSeed

2. ISOBUS-Terminal

- LEMKEN CCI 800 oder CCI 1200
 - App CCI.Control
 - Auftrag mit Karte im ISO-XML-Format
 - Karte im Shape-Format
- Fremdes ISOBUS-Terminal
 - TC-GEO-fähig

3. GPS-Signal

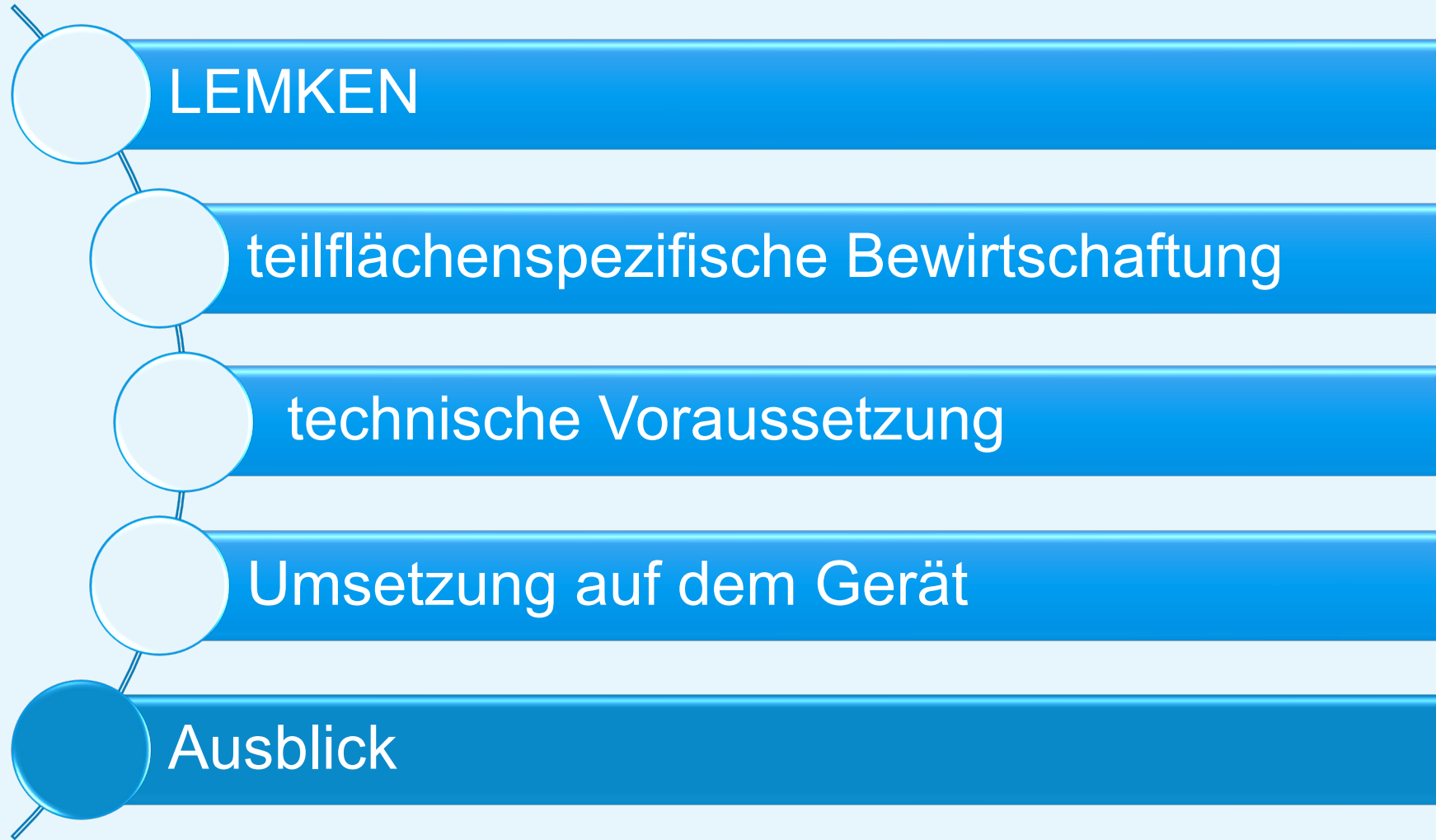
- DGPS-Genauigkeit
- Kein Referenzpunkt erforderlich



Section Control



Agenda



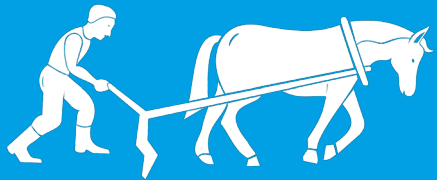
Zusammenfassung und Ausblick

Teilflächenspezifische Aussaat...

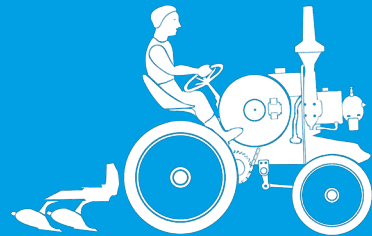
- Der ISOBUS schafft die Grundlage für eine einfacherer teilflächenspezifische Aussaat
- Die Erstellung und Verfügbarkeit von aktueller Daten / Karten ist eine Grundvoraussetzung
- Die einfache Bedienung wird zunehmend sichergestellt
- Die Kommunikation der Einzelkomponenten muss sicher gestellt sein (AEF PlugFest)
- Ein überbetrieblicher Einsatz ist problemlos möglich
- Die Komplexität ist bereits erheblich reduziert

Was bedeutet das?

Landtechnik 4.0



Landtechnik 1.0
Mechanisierung



Landtechnik 2.0
Motorisierung



Landtechnik 3.0
Präzisionslandwirtschaft



Landtechnik 4.0
Vernetzung

**VIELEN DANK
FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT**

Lars Heier

