



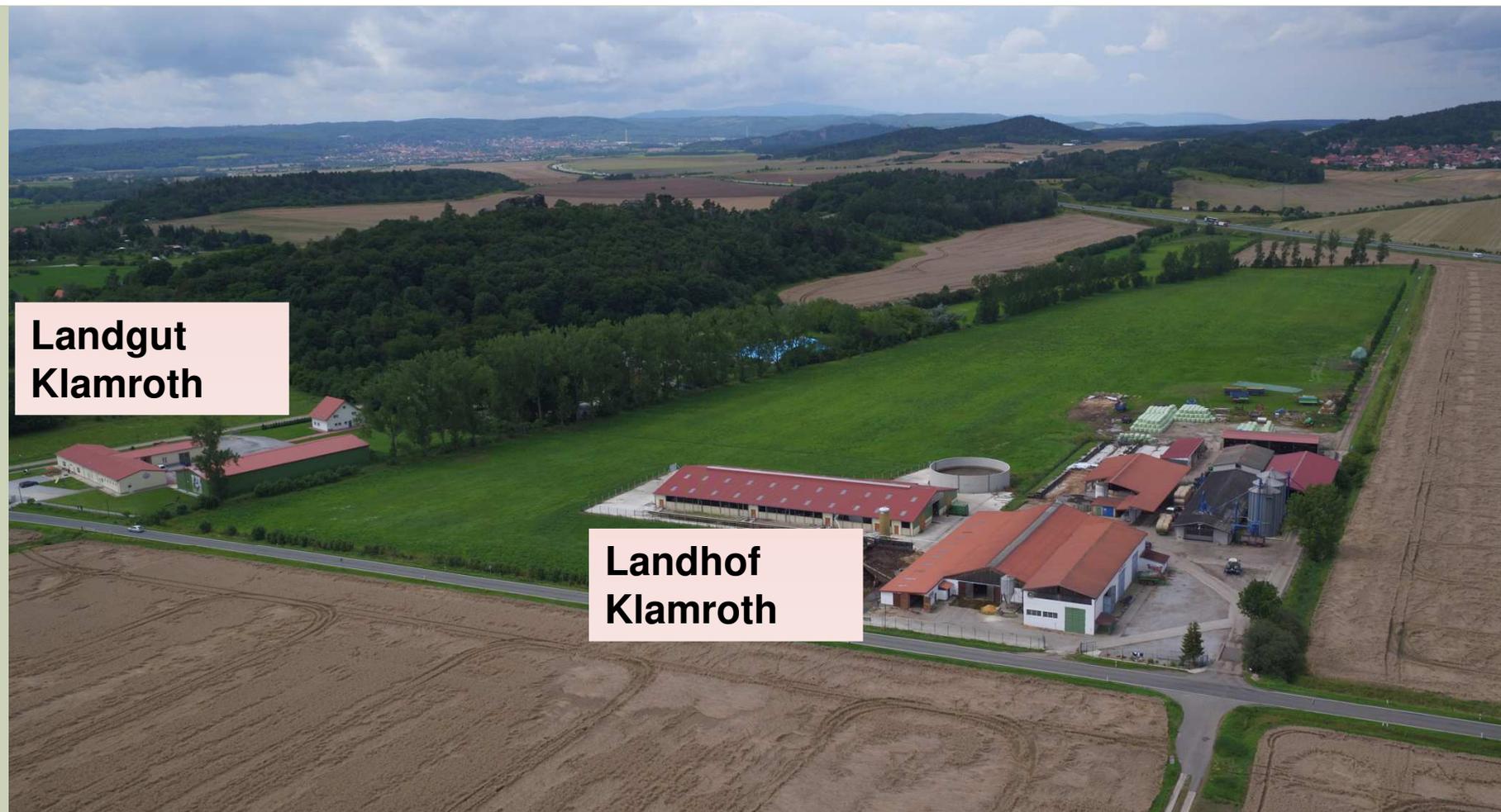
Digitalisierung in der Landwirtschaftlichen Produktion



ZIELSTELLUNG

- Senkung von Betriebskosten
- Einsparung von Ressourcen
- Minimierung, Optimierung von Pflanzenschutzmitteln, mineralischen und organischen Düngemitteln
- effiziente Maßnahme zum Grundwasserschutz, Nitratauswaschung
- Steigerung des Bodenumusgehaltes
- Erhöhte Datensammlung und Auswertung

Lage der Betriebsstätten in der Gemeinde Westerhausen



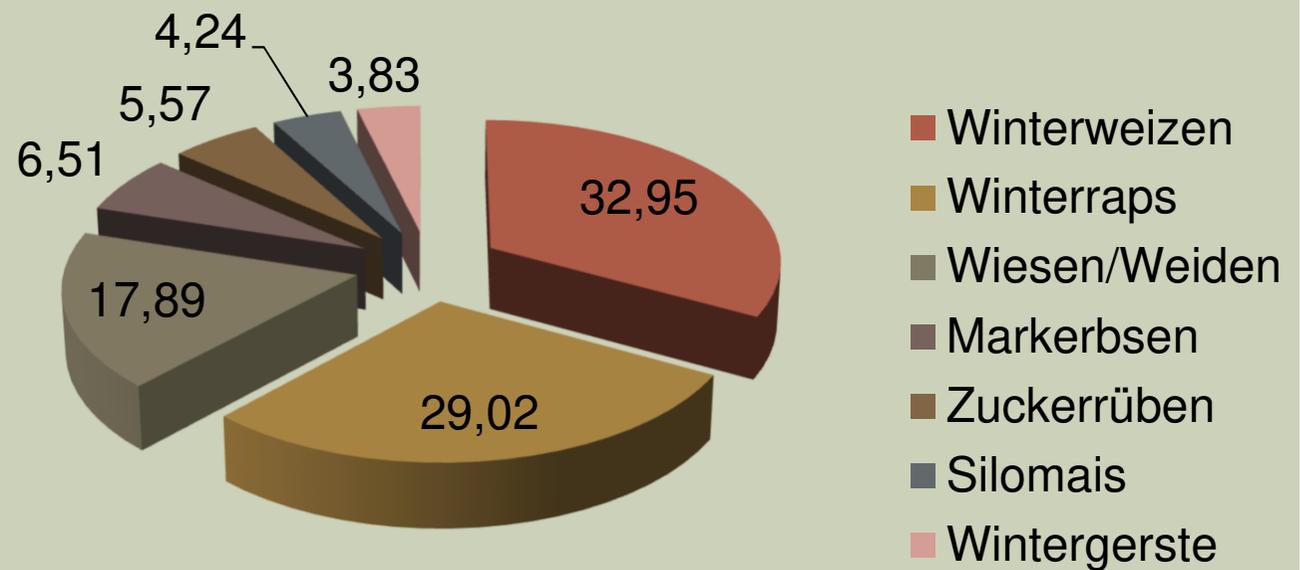
**Landgut
Klamroth**

**Landhof
Klamroth**

ANBAUÜBERSICHT



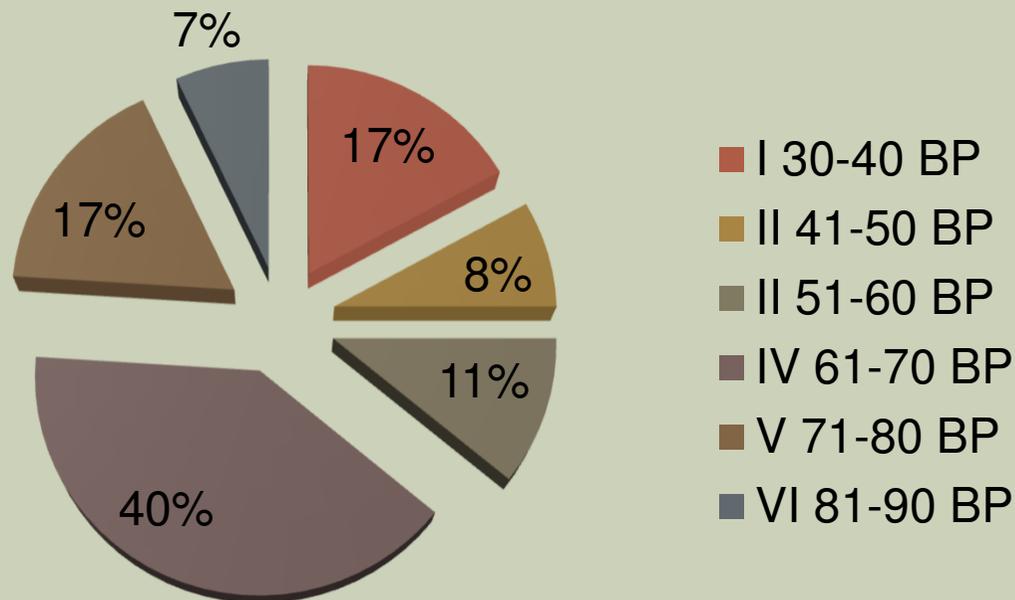
Anteil der Fruchtarten in %



DIGITALISIERUNG IN DER MARKTFRUCHT

60 Prozent von Deutschland hat Ackerschläge mit kuppiertem Gelände. Die teilflächenspezifische Ausbringung von Düngern, fernerhin auch von Pflanzenschutzmitteln, ist nur bei inhomogenen Schlägen sinnvoll.

Boniturklassen



TECHNISCHE MÖGLICHKEITEN ZUR UMSETZUNG DER ZIELSTELLUNG

1. Automatisches Lenksystem
2. Digitale Flächenvermessung, Flurstückerfassung
3. Ermittlung von Ertragszonenkarten
4. Ansteuerung von Prozessen der Maschinen nach Applikationskarten
5. Online Auftragserteilung, Datenerfassung

1. AUTOMATISCHE LENKSYSTEME AUF LANDMASCHINEN



Quelle: John Deere

Laserpilot
- Erkennung von
Schnittkanten →
Spurführung an
Schnittkante



Quelle: Claas

GPS basiertes Lenksystem

- Erzeugung einer A-B Linie
- Spurlinienführung über Korrektursignal
- Genauigkeitsabstufungen:
SF1 20-30 cm
SF2 10-15 cm
RTK 1-3 cm



Quelle: Claas

2.DIGITALE FLURSTÜCK-UND SCHLAGERFASSUNG NACH WGS 84

AO Agrar-Office AG : 1.7.9.15 - [Grafische Übersicht]

Betrieb Bearbeiten Ansicht Stammdaten Personen Verträge Flächen Schläge Karten Grafik Datentransfer Fenster Hilfe

Betrieb Klamroth Mandant CK Datum 20.11.2017 Erntejahr 2018

Schlag "Mess"-Fläche (F)

Nummer	Bezeichnung	NA	Fläche
<input type="checkbox"/>	2-0	Langenberg	AL 8,7604
<input type="checkbox"/>	3-0	Lappen vorn	AL 9,2869
<input type="checkbox"/>	4-1	Roland	AL 7,4300
<input type="checkbox"/>	4-2	Roland	AL 11,8675
<input type="checkbox"/>	5-0	Rümken	AL 17,4046
<input type="checkbox"/>	6-0	Rechtstv.Halberst.Weg	AL 10,8690
<input checked="" type="checkbox"/>	7-0	Phalbreite	AL 79,5424
<input type="checkbox"/>	8-1	Bruch 2	GL 3,1941
<input type="checkbox"/>	8-2	Bruch	GL 11,6676
<input type="checkbox"/>	9-0	Langen Stücke neu	AL 33,2561
<input type="checkbox"/>	10-0	Zwischen den Mühlen	AL 21,0602
<input type="checkbox"/>	11-0	Langensteiner Eckern	AL 25,9002
<input type="checkbox"/>	12-0	Hopfweg	AL 6,4524
<input type="checkbox"/>	13-0	Sattelberg	AL 16,5350
<input type="checkbox"/>	14-0	Krumme Breite	AL 40,4846
<input type="checkbox"/>	15-0	Koppel	GL 9,5791
<input type="checkbox"/>	16-0	Freibad	GL 1,1191
<input type="checkbox"/>	17-0	Helmstein	AL 23,9664
<input type="checkbox"/>	18-0	Kamp im Teich oben	AL 24,4487
<input type="checkbox"/>	19-0	Helsunger Feld	AL 11,5117
<input type="checkbox"/>	21-0	Westerhäuser Kley	AL 39,4136
<input type="checkbox"/>	22-1	Stadtweg	AL 13,6723
<input type="checkbox"/>	22-2	Stadtweg	AL 2,9508
<input type="checkbox"/>	23-0	Bruch Hammelwiese	GL 0,5567
<input type="checkbox"/>	24-0	Aspenstedter Weg	AL 2,6393
<input type="checkbox"/>	25-0	Bruch 3	AL 1,9321
<input type="checkbox"/>	26-0	Bruch 4	AL 1,7753
<input type="checkbox"/>	27-1	Bruch 5	AL 0,6123
<input type="checkbox"/>	28-1	Siechenhof	AL 15,0276
<input type="checkbox"/>	29-1	Mattkes Wiese	GL 2,0615
<input type="checkbox"/>	29-2	Erwin	GL 0,9258
<input type="checkbox"/>	30-2	Erwins Wiese	GL 1,1465
<input type="checkbox"/>	31-0	Braunschw.Chaussee	AL 12,1850

14-0 / Krumme Breite
Fläche: 40,4846 ha
GPS: 40,3723 ha

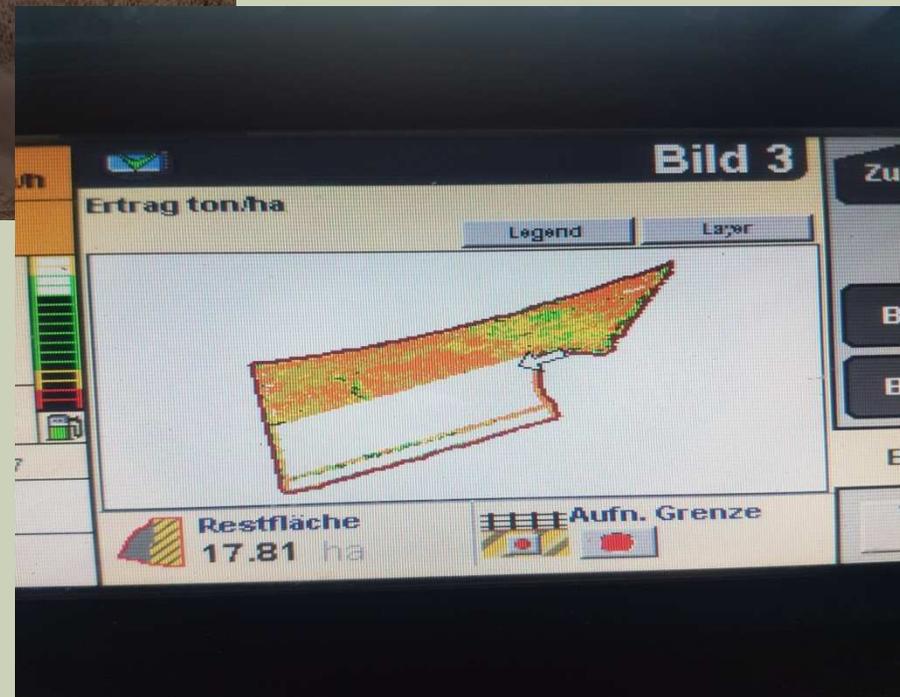
- Kartierung der Flurstücke
- Vermessung des Schlages →
- Festlegung von Schlaggrenzen
- Verwendung georeferenzierter Katasterdaten

642578,611; 5742657,073 1: 3900 Multikarte

3. ERFASSUNG VON DIGITALEN ERNTEKARTEN



- Mähdrescher zeichnet alle 14 Sekunden Ertrag, Feuchte und Dieserverbrauch auf
- Erzeugung einer Ertragszonenkarte



ERZEUGUNG VON ERTRAGSZONENKARTEN

AO Agrar-Office AG : 1.7.9.15 - [Erntekarten]

Betrieb Bearbeiten Ansicht Stammdaten Personen Verträge Flächen Schläge Karten Grafik Datentransfer Fenster Hilfe

Betrieb Klamroth Mandant CK Datum 21.11.2017 Erntejahr 2017

Schlag "Mess"-Fläche (F)

Person Vertrag Kataster Schlag Karte

- 2 - 0 Langenberg 8,7604 ha
- 3 - 0 Lappen vorn 9,2869 ha
- 4 - 1 Roland 19,2975 ha
- 5 - 0 Rümken 17,4046 ha
- 6 - 0 Rechtsv. Halberst. Weg 21,5668 ha
- 7 - 0 Phalbreite 79,5782 ha WW
- 8 - 1 Bruch 2 3,1941 ha
- 8 - 2 Bruch 11,6676 ha
- 9 - 0 Langen Stücke neu 34,5646 ha
- 10 - 0 Zwischen den Mühlen 21,0602 ha
- 11 - 0 Langensteiner Eckern 25,9002 ha RAW
- 12 - 0 Hopfweg 6,4524 ha WW
- 13 - 0 Sattelberg 16,5350 ha RAW
- 14 - 0 Krumme Breite 40,4846 ha WW
- Erntekarten 2017
 - Erntekarte
- Applikationskarten 2017
- nicht gebuchte Maßnahmen 2017
- 15 - 0 Koppel 9,5791 ha



Erntekarte

7,00... 7,99 t/ha

- Einlesen der Ertragsdaten aus dem Mähdrescher
- Festlegung von Ertragszonen

4. ERZEUGUNG VON APPLIKATIONSKARTEN

The image displays two screenshots of the AO Agrar-Office AG software interface. The top screenshot, titled 'Ertragszonenkarte' (Yield Zone Map), shows a field with various colored zones (green, orange, red) and a grid overlay. The bottom screenshot, titled 'Applikationskarte' (Application Map), shows the same field with a grid overlay and a value of 144,000 l/ha at 120% application rate. The software interface includes a menu bar (Betrieb, Bearbeiten, Ansicht, Stammdaten, Personen, Verträge, Flächen, Schläge, Karten, Grafik, Datentransfer, Fenster, Hilfe), a toolbar, and a list of fields on the left side.

Ertragszonenkarte

Applikationskarte

Wert: 144,000 l/ha
120%

- Erzeugung der Applikationskarte durch Auswertung der Ertragszonenkarte

PROZESSANSTEUERUNG DER LANDMASCHINEN



- Optimierung des Pflanzenschutzes durch Sporenanalyse und Wirkungskalkulation mit Prognosemodellen (ProPlant)
- Hofeigene Wetterstation bildet die Datengrundlage für Infektionswahrscheinlichkeit von Pilzen und Viren bzw. Auftreten der Schadinsekten
- Mikroskopische Sporenanalyse zum Pilzbefall bereits bevor mit dem menschlichen Auge sichtbar
- Wachstumsregler werden nach Applikationskarten ausgebracht, während der Überfahrt bleibt die Fungizidmenge konstant. Dies erfordert ein geteiltes Tanksystem der Pflanzenschutzspritze.



PROZESSANSTEUERUNG DER LANDMASCHINEN



- N-Bedarf wird über Biomassesensoren ermittelt → Bedarfsgerechte Prozessansteuerung des Düngerstreuers



- Ausbringung der Organik wird anhand der Bodenanalysen durchgeführt



Quelle: Yara



Quelle: Yara

5. ONLINE AUFTRAGSERTEILUNG UND DATENERFASSUNG

Maßnahme bearbeiten

Ressourcen

Christoph Klamroth **4,52 Std**

Lemken Drillmaschine **6,55 ha**

John Deere 7930 **4,52 Std**

Corus **135,00 kg/ha**

Dieselmotortreibstoff **19,00 l/ha**

Kommentar: Felddaufgang 90 KF 208TKG

Neuen Datensatz hinzufügen ...

Fertig & Senden

Als offen speichern

- Aufträge werden Online auf das Smartphone gesendet, abgearbeitet und als bestätigt zurückgesendet → Verbuchung Ackerschlagkartei

GIS Kennzahlen Maßnahmen Anbau/Arbeitsort Sammelmaßnahme 3 Orte 16,5918 ha

Einzel erfassung Berechnung der Ressourcen Gewählte Orte

Maßnahmenart: Aussaat Verfahren: Drillsaat Fläche in ha: 16,5918

Beginn Maßn.: 27.10.2017 Ende Maßn.: Dauer in Std.:

BBCH-Stadium: Kosten in €/ha: 0,0000 Vst.:

Bemerkung

Eingabe Maßnahme unvollständig

Art	Personen-Maschinen-Artikel	Variante	Menge/ha	Einh	Gesamtmenge	Betrag in €/Einh	Betrag in €/ha
Verantw. Mitarbeiter	Christoph Klamroth	Standard	0,46	Std	7,63	15,0000	6,8980
Fahrzeuge	John Deere 7930	Standard	0,46	Std	7,63	13,2300	6,0840
Geräte	Lemken Drillmaschine	Standard	1,00	ha	16,59	18,2000	18,1980
Betriebsmittel	Dieselmotortreibstoff	Standard	14,37	l	238,42	1,2069	17,3428
Messung/Bonitur	Solpflanzten / qm			280,00	Stück		
Kommentar	Axomia TKG 49,3 Felddaufgang 90% 28						
Saatgut	Axioma	Standard	1,70	dt	28,21	0,0000	0,0000

DIGITALISIERUNG IN DER MILCHPRODUKTION



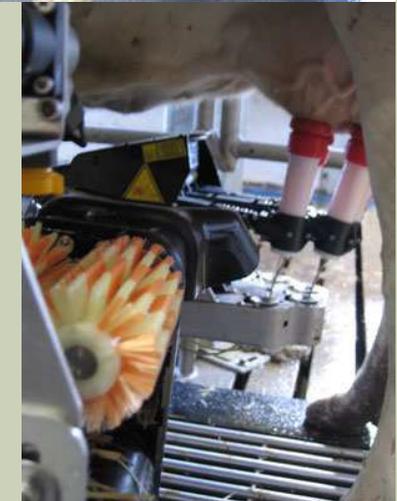
- Automatisierung des Melkprozesses
- Optimierung der Futteraufnahme
- Verbesserung des Gesundheitszustandes → Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes
- Maximierung von Tierwohl und Artgerechtigkeit
- Erhöhung der Lebenserwartung
- Verbesserung der Ökonomie

TECHNISCHE MÖGLICHKEIT DER UMSETZUNG DER ZIELSTELLUNG

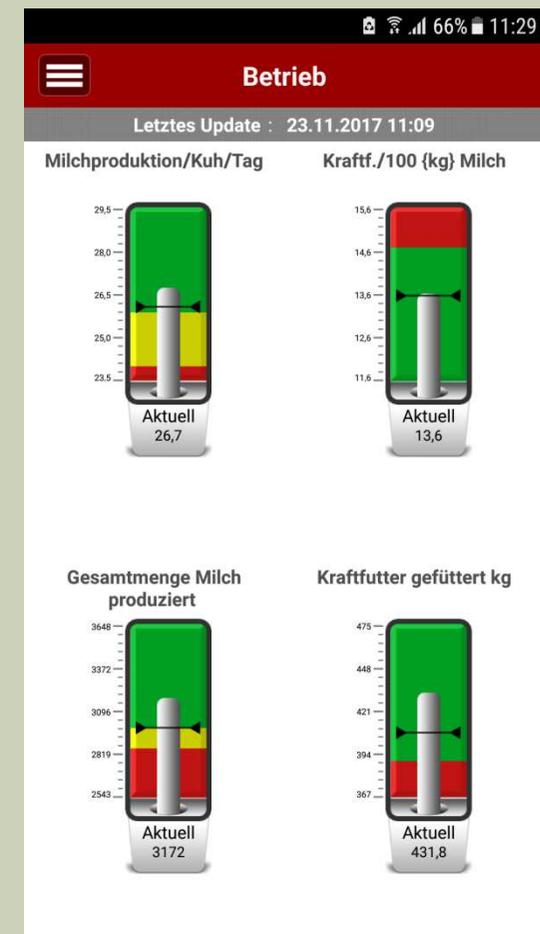
- Völlig automatisierter Melkprozess
- Erhebung der Daten von Tieren zur Früherkennung von Krankheiten in Echtzeit:
 1. Milchmengenmessung
 2. Bewegungsaktivität
 3. Wiederkaumessung in Minuten
 4. Fett- und Eiweißmessung der Milch (Ermittlung des FEQ)
 5. Leitfähigkeitsmessung der Milch



Quelle: Agrofoto.pl



AUSWERTUNG UND ONLINE ÜBERMITTLUNG DER DATEN



- Alle Daten werden permanent im Server ausgewertet und sind dort entweder über den PC oder dem Smartphone einzusehen
- In Krankheits- oder Störungsfällen wird der Betriebsleiter sofort auf dem Smartphone informiert