

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis

ÖKL- Landtechnik-Seminar „Datenübertragung“

**10. Mai 2017
2265 Drössing**

DI Detlef WALTER
Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf
+ 43 (664) 4.333.167 | office@agroservice.at | www.agroservice.at | www.bodenprobe.at



Detlef WALTER

- ANBAUPLANUNG
- ANTRAGSWESEN
- DOKUMENTATION
- VERTRAGSANBAU
- BEWIRTSCHAFTUNG
- BETRIEBSORGANISATION
- BETRIEBSENTWICKLUNG



**AGROprob –
unsere besondere Serviceleistung**

RTK- gestützte Bodenuntersuchung, Datenaufbereitung, Einpflege in gängige Programme mit Importmöglichkeiten sowie Düngerempfehlung.

AgrarCommander

ANSPRECHPARTNER

Wolfgang Hof
AGROSERVICE
Landwirtschaftliche Unternehmensberatung
+43 (664) 4333167
e-mail: office@agroservice.at

DI Detlef Walter
AGROSERVICE
Landwirtschaftliche Unternehmensberatung
+43 (664) 4333167
e-mail: office@agroservice.at





Der Projektpartner in Österreich
(Pilotphase Sommer 2016 , Weinviertel)

Landwirtschaftliche Unternehmensberatung
(Betriebsgrößen > 83,4 ha)

Lösungspartner für



Warum Systemlösungen von FarmFacts?
Eigentlich ganz einfach, weil es denn funktioniert und den Nutzen bringt den Sie erwarten!





Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

AGROSERVICE
Landwirtschaftliche Unternehmensberatung

Einleitung

Landwirtschaft 4.0

Unternehmen „Landwirtschaft“

Vor- und nachgelagerter Bereich

Betriebsausstattung und -management im Wandel

Zusammenfassung

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

AGROSERVICE
Landwirtschaftliche Unternehmensberatung

Einleitung

Aktuelle Schlagzeilen „Betriebliche Rahmenbedingungen“

A-2265 Drörsing

Abbildung X. Voraussichtliche Auswirkungen des Klimawandels in verschiedenen EU Regionen

<ul style="list-style-type: none"> ↑ Niederschläge im Winter (Hochwasser) ↑ Meeresspiegel ↑ Heißere und trockenere Sommer ↑ Entweertage, Vielfalt 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Meeres-/Seenlevel ↑ Stürme, Hochwasser ↑ Heißere und trockenere Sommer ↑ Vegetationszeiten ↑ Erntepotenzial ↑ Schädlinge ↑ Tausender Dauerfrostboden
<ul style="list-style-type: none"> ↑ Temperatur ↑ jährliche Niederschlagsmenge, Wasser verfügbarkeit ↑ Dürreerisiko, Wärmespannung ↓ Ernteerträge ↓ Brauchbare Ernteerträge 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Niederschläge im Winter (Hochwasser) ↓ Niederschläge im Sommer ↓ Dürreerisiko ↓ Risiko für Bodenerosion ↓ Länge der Vegetationszeit ↓ Ernteerträge und Vielfalt

Quelle: Klimawandel EU Landwirtschaft nach Szenarien

EU: etwa 172,5 Mio. Hektar (ha) landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF)

Klimazonen

- Zentraleuropa
- Nördliche Gebiete
- Südliche und südöstliche Regionen
- Westliche und atlantische Gebiete

Quelle: „Klimawandel: Die Herausforderung für die Landwirtschaft“, Factsheet der Europäischen Kommission Generaldirektion Landwirtschaft und ländliche Entwicklung, Brüssel, 2008, Seite 24

Weltbevölkerung und verfügbare Ackerfläche pro

Jahr	Weltbevölkerung in Millionen	Verfügbare AF pro Kopf in Quadratmeter
1970	3.700	3.800
2013	7.000	2.000
2050	9.500	1.500

© Dr. Günther Löffmann, 2014 | Quelle: FAO, 2008 | Ernährungssicherung/Welternährung AF pro Kopf

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Einleitung
Aktuelle Schlagzeilen

Digitale Agrarindustrie
Bauer sucht Cloud
Der moderne Bauer kennt die Sense nur noch von der Google-Bildersuche. Er steuert stattdessen seine Mähdrescher per Computer. Mit Big Data soll Ackerbau und Viehzucht effizienter werden.

FAZ.NET F.A.Z.-E-PAPER

Zeit ONLINE UMWELT

Der RIS3 KEY gibt Starthilfe.
Standortstrategien für Smart Specialisation

Ernten via Satellit
Wie die moderne Landwirtschaft versucht, die Ernte zu steigern und gleichzeitig die Böden zu schonen

Landwirtschaftlicher Hochschultag 2014

Big Data für die Landwirtschaft: TalkingFields
Der Trend in der Landwirtschaft geht zu größeren Betriebsflächen und weniger Personal. Dies bedeutet in den meisten Fällen eine zunehmende Technologisierung der Betriebe. Precision Farming nutzt diese Technologisierung. Zusätzlich zur reinen Lenkbarkeit wird dabei die GPS-Technologie immer häufiger auch zu vielfältigen anderen Applikationen genutzt. Dabei werden Informationen über den Bestand, die Fruchtfolge, die Bodenfruchtbarkeit, die Pflanzensituation, die Erntemenge und die Erntekosten genutzt. TalkingFields Service bestimmt sein Können, fruchtenspezifische Maßnahmen auf dem Feld nach aktuellen Bedingungen. Die Bewirtschaftung zu optimieren: Menge des Ertrags, aber auch auf Ertragssteigerung setzen aber auch Daten, Daten, die gependert.

Wirtschafts Woche

Digitale Landwirtschaft
Wie Hightech den Bauernhof revolutioniert
von Katja Köllen

Mähdrescher arbeiten autonom, Spinnroboter erledigen die Saat, der Landwirt sitzt mit dem Tablet auf dem Traktor - digitale Innovationen revolutionieren die Landwirtschaft.

Prozessorientierte Integrierte Managementsysteme

Goals of this Proof of Concept

Digital Farming: Neuen Fragen an SAP

1. Juni 2015 | Feature | von Andreas Schütz

Globaler Markt für Präzisionslandwirtschaft 2014 - 2020, in Milliarden Euro

+12% im Jahr

Jahr	Rest der Welt	Südamerika	Asien	Europa	Nordamerika
2014	2,3	0,4	0,4	0,4	0,5
2015	2,6	0,4	0,6	0,7	0,8
2016	3,0	0,4	0,6	0,7	0,8
2017	3,3	0,4	0,6	0,7	0,8
2018	3,7	0,5	0,7	0,8	0,9
2019	4,1	0,5	0,8	0,9	1,0
2020	4,6	0,5	0,8	0,9	1,0

Markt einschätzung, schließt Software- und Hardware einschließlich Robotertechnik, Kontrollsysteme und Sensoren ein.

Quelle: Roland Berger | © Situationsbericht 2016/03/04

Die Landwirtschaft wird digital: Wie Bauern von der Industrie 4.0 profitieren

Der Mähdrescher, der selbstfahrgesteuert über den Acker navigiert, die Kult, die ohne GPS schief, wenn sie kalte, oder die Drehen, die Saatgut und Düngemittel verteilt. Die Digitalisierung verändert auch die Landwirtschaft nachhaltig. Fast jeder fünfte Landwirte (Landwirtschaft 4.0) nutzt bereits Industrie-4.0-Anwendungen.

Drohnen sollen Flächen überprüfen

Das Drohne für Pflanzenbauwissenschaftliche Ernteforschungstechnologie sollen demografisch in landwirtschaftlichen Bundesländern (Drohne) fördert das Ziel sei vor allem, Übergang zu vertikalen Fernerkundung über Satelliten oder von der Fläche einsetzt sind. Daher könnten die erste Schritte sei, den Boden auf seine Ertragsfähigkeit der Pflanzen messen.

Die Landwirte der größten...

Die Landwirte der größten... (text partially obscured)

Einleitung
Aktuelle Schlagzeilen

top agrar ONLINE

Bauernbund wehrt sich gegen Landwirtschaft 4.0: "Es geht auch ohne Digitalisierung!"

19.04.2017 - Alfons Deier

Herausforderung oder Überforderung?
Ursachen und Bewältigung von Stress in bäuerlichen Familien

Farming 4.0: Bleibt der Landwirt auf der Strecke?

05.11.2015 - Alfons Deier

Hamburger Abendblatt

Bürokratie behindert Aussaat von Bienenweiden

StN.de STUTTGARTER NACHRICHTEN

Burn-out im Stall

Betroffener erzählt: Wie die Krise Bauern in die Depression treibt

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der neuregen raxis

Di Deier Walter | Sachsenrat 14 | A-3474 Sachs

Papierlos

Die papierlose Betriebsleitung



Smart Farming

18.01.2016

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der neuregen raxis

Einleitung

Betriebsausstattung

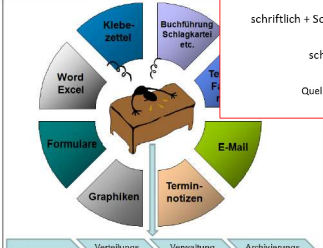



Heute

Wie zufrieden sind Landwirte aktuell mit ihrer Dokumentations- Lösung?

App + Software	91%
schriftlich + Software	46%
schriftlich	40%

Quelle: BM 12 Software as a Solution GmbH, 2016



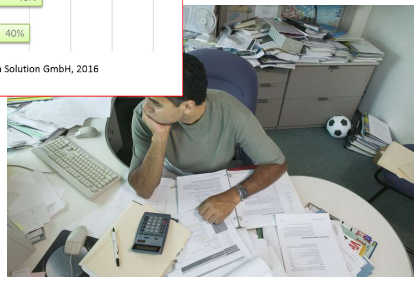


Abbildung: Aktuelle Situation in vielen Büros
Quelle: DLG-Merkblatt 366: Dokumentationsmanagement in der Landwirtschaft, S.7

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis
DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Einleitung

Betriebsausstattung







Betriebsleiter + Familie



Angehörige



Mitarbeiter + Azubi's



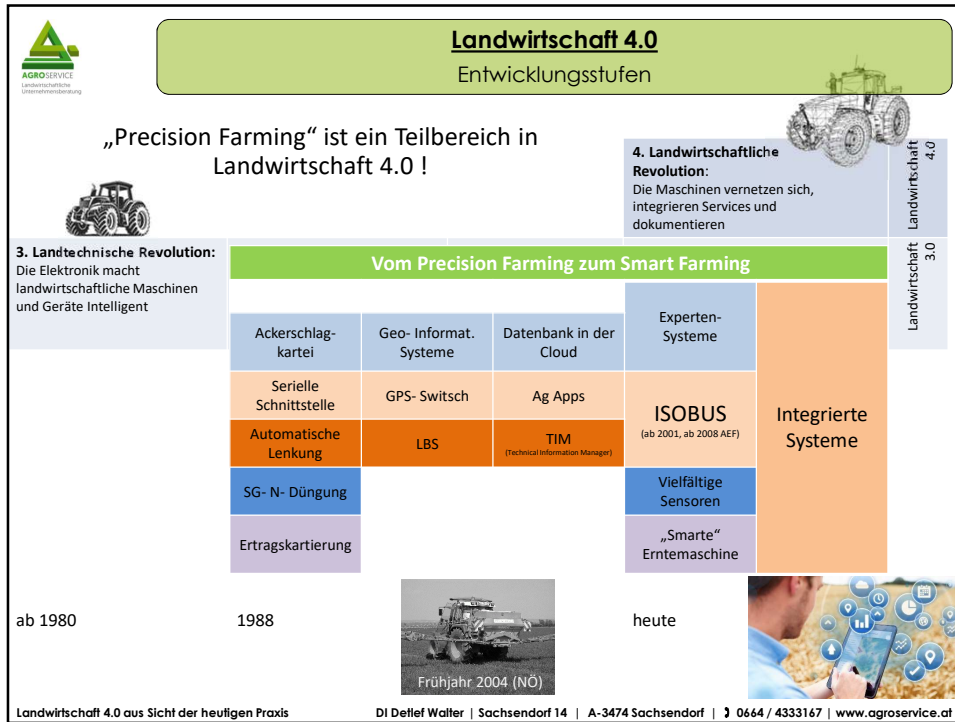
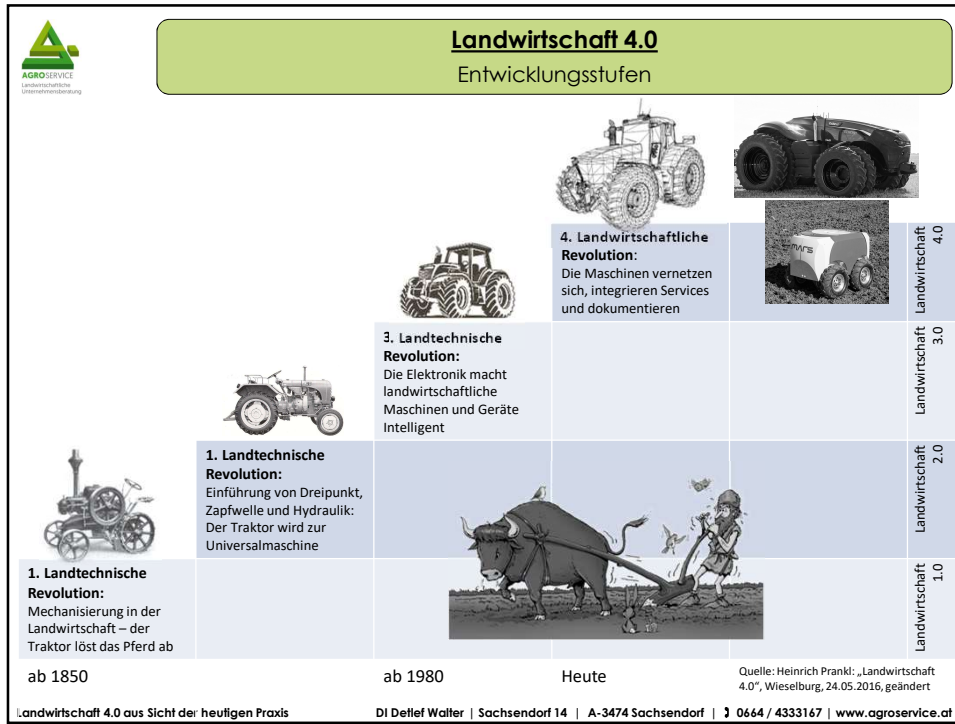
Morgen!!!





Abbildungen: Landwirtschaft 4.0 – Der vernetzte Bauernhof
Quelle: 365FarmNet.Fendt, Leyl, Werkfotos

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis
DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf |



Landwirtschaft 4.0

Informationstechnische Prozesse und Teilnehmer

Somit ist digital dokumentiert!!!

Wer hat Wann und Wo, Was und Wie viel Betriebsmittel ausgebracht !!!

(Auch Haftungsfragen entstehen hier!)

Abbildung: Vom Einzelprodukt zum Netzwerk
Quelle: Deutscher Bauernverband, Situationsbericht 2015/2016, „365FarmNet nach Porter/Heppemann

Potentielle Teilnehmer / Betroffene

- Ausführende Organe
- Gesetzgeber
- Arbeitgeber
- Arbeitnehmer
- Sozialversicherungsträger
- Auftraggeber
- Auftragnehmer
- Berufsgenossenschaft / AUVA
- Tarifpartner
- Datendienstleister
- Behörde
- Bewirtschafter
- Landwirt / Betriebsleiter
- Lohnunternehmer
- Labor
- Eigentümer der Fläche
- Flächennachbar
- Fahrer
- Bediener
- Betreiber / Hersteller der Maschine
-

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis DI Delfel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Landwirtschaft 4.0


Smarte Zeiten gab es auch schon früher!!!

Abbildung: Aufbau eines Datenmanagementsystems verändert nach PICKEL et al. 2005
Quelle: Sebastian Stanitzok: Kartiermethoden für die teilflächenspezifische Landwirtschaft und deren Bedeutung für die Praxis Analyse am Beispiel von Daten eines Marktfreuchtbaubetriebes aus Österreich, 2014

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis DI Delfel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Landwirtschaft 4.0

Smarte Zeiten gab es auch schon früher!!!




AGROSERVICE
Landwirtschaftliche Unternehmensberatung

Externe Datenerfassung mit


COMPAQ iPaq: Windows CE Pocket PC

PALM - Handcomputer



Vorführung: 28.04.2004 im Betrieb Grafenegg

Messung im Sekundentakt schont auch die Ressourcen



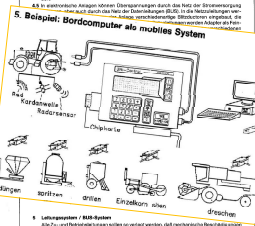
Der N-Sensor kontrolliert während des Düngens kontinuierlich den Stickstoffgehalt und die Biomasse...

Technik

Betriebsicherheit elektronischer Bauteile, Geräte und Anlagen

4.2 Die Bauteile sind... 4.3 Hersteller... 4.4 Hersteller... 4.5 Hersteller...

5. Beispiel: Handcomputer als mobiles System



Billig ist gut - aber preiswert ist besser - und eine seriöse Geschäftsverbindung ist die beste Lösung.

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis

DI Detlef Waller | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Landwirtschaft 4.0

Smarte Zeiten gab es auch schon früher!!!

Aus 2004!!!

Ertragsziel

Sorte, Qualität
Nährstoffgehalte

Erfolgte/geplante mineralische und organische Düngung, Residuen

Mineralisationsraten
Nährstoffgehalte

Bisherige Erträge

Sorte, Qualität
Nährstoffgehalte

Prognose des Nährstoffbedarfs

Nährstoffzufuhr

Nährstoffentzug

Düngungs-empfehlung

Bodenkarte (org. Substanz, Textur)

Boden-spezifisches Nährstoffgehalte (P, K, Mg, pH)

Kompensationsfunktion

Restriktionen aus Ökonomie und Umweltschutz

Betriebs-spezifische Vorgaben

Schutzgebiete

Abbildung: Verknüpfung der Informationen zur Düngungsberechnung

Quelle: verändert nach GEBBERS 2004

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis

DI Detlef Waller | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Landwirtschaft 4.0
 Smarte Zeiten gab es auch schon früher!!!

The screenshot displays the AGROSERVICE software interface. The top menu bar includes 'Unternehmen', 'Baubehalten', 'Ansicht', 'Stammdaten', 'Personen', 'Verträge', 'Flächen', 'Schläge', 'Karten', 'Grafik', 'Datentransfer', and 'Fenster'. The main window is divided into several panes. On the left, there's a 'Stammdaten' sidebar with categories like 'Personen', 'Verträge', 'Flächen', 'Schläge', 'Tierbestände', 'Wetterdaten', 'Nachschlagelisten', 'Notiz suchen', 'Markerlisten (Bordcomputer)', and 'Listengenerator'. The central area shows a 'Schläge' menu with options like 'Planungen', 'Nährstoffbilanzen', 'Ressourceneinsatz', 'Auftragszettel drucken', 'Fruchtfolgeübersicht', 'Pflanzenbauauswertungen', 'Grünland / Weide', 'Schlagkartei', 'Deckungsbeitrag', 'Maschinenabrechnung', 'Verkaufspreiskalkulation', 'Boden Auswertungen', 'Boniturchronologie', and 'Probenlisten für alle Jahre'. On the right, there are 'Datentransfer' and 'Fenster' menus with options like 'Wetterdaten importieren', 'Bordcomputer / Handgerät', 'Bodenproben', 'Grafikimport', 'Grafikexport', 'Adressen exportieren', 'Import ALB-Daten', 'Import ALKIS-Daten', 'Export nach DVO-module', 'Pachtverträge GLPV', 'AO GreenSeeker', 'Talking Fields', 'Mess-Fläche (F)', 'Ertragsdaten', 'Probenkarten', 'Beprobungsergebnisse', 'Feldblöcke', 'Landschaftsel-/Sperflächen', 'Bodenarten', 'Flächendaten', 'Markierungen', 'Wasserschutzgebiete', and 'Applikationssperzonen'. A map of a farm is visible in the background.

Beispielhafte Entwicklung einer Agrarsoftware aus den 90er Jahren
 (aktuelle Version „AGROWIN“, FarmFacts (Landdata- Eurosoft))

Farm Facts

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Detlef Waller | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Landwirtschaft 4.0
 Aufzeichnungen mit „Landwirtschaft 3.0“ erst einmal erfüllen!

“... und das geht heute schon smart!”

- Mindestverpflichtung**

 Pflanzenschutz- und Düngungsmaßnahmen (Sicherheitsdatenblätter, Nitratrichtlinie, Länderspezifische Pflanzenschutzverordnungen, etc.)
- Geförderte Umweltprogramm im ÖPUL**

 Grundwasser 2020, System Immergrün, Erosionsschutz Wein und Obst
- Lieferantenverpflichtungen**

 Vertragsanbau, AMA – Gütesiegel (AMAG.A.P.)
- Dokumentation der Vergangenheit**
 Nachschlagwerk – Wo stehe ich jetzt, wie war es gestern?
- Kostenrechnung**
 Kontrolle, Schlag- und Kulturvergleich, Mindestpreis
- Prüfung bringt Sicherheit**

 AMA, Vertragsanbau, Kontrollverbände
- Betriebswirtschaftlicher Vergleich im Arbeitskreis**
 Benchmarking, vergleichende Analyse von Ergebnissen oder Prozessen

“Zukunft des Betriebes sichern!”

Ein Großteil der Betriebe hat gerade einmal die markierten Aufzeichnungen im Betrieb vorliegen.

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Detlef Waller | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Landwirtschaft 4.0

Impulsgeber „AGRITECHNICA“

AGROSERVICE
Landwirtschaftliche
Unternehmensberatung

ISO-BUS

Hannover
12.–16. November 2013
Exklusivtage 10./11. November

Hannover
8.–14. November 2015
Exklusivtage 8./9. November

Hannover Tagung
14.–16. November 2017
Hauptausstellung

Smart Farming
Mit dem Special „Smart Farming“ in Halle 17 bietet die DLG auf der Agritechnica 2017 eine einzigartige Orientierungsplattform dafür, was bereits praxisreif ist und was in Zukunft erwartet werden kann.

Über 50 Farmmanagement – Anbieter (viele Start up – Unternehmen) + Hersteller- Firmenlösungen (Rund 450.000 Besucher)

Hannover
15.–19. November 2011
Hauptausstellung

12.–16. November 2013
Hannover
Exklusivtage 10./11. November

8.–14. November 2015
Hannover
Exklusivtage 8./9. November

Smart Farming als Thema aufgegriffen
Schwerpunkte Fachtagungserstellung • The Key Areas of the Exhibition
Schwerpunkte Fachtagungserstellung • The Key Areas of the Exhibition

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Landwirtschaft 4.0

Neue Märkte - Globale Player „Soft- und Hardware“

AGROSERVICE
Landwirtschaftliche
Unternehmensberatung

AGRICULTURAL OEMs
CLAAS, JOHN DEERE, AGCO, CNH

SUPPLIERS
RAVEN, Trimble

SEED COMPANIES
PIONEER, syngenta

IT/BIG DATA COMPANIES
SAP, IBM

ADVANCED SOLUTIONS PROVIDERS
senseFly, Ag Junction

START-UPS
CULTIVIAN, AGRO Generation, AIRINOV, FARMERON, PRECISION, SOLUM, THE CLIMATE COOPERATION, GADCO

INVESTMENT FUNDS/TRADERS
FOUNDRY, Cargill

RESEARCH CENTERS
INRA, IRIstea, TUM, Fraunhofer

Globaler Markt für Präzisionslandwirtschaft 2014 - 2020, in Milliarden Euro

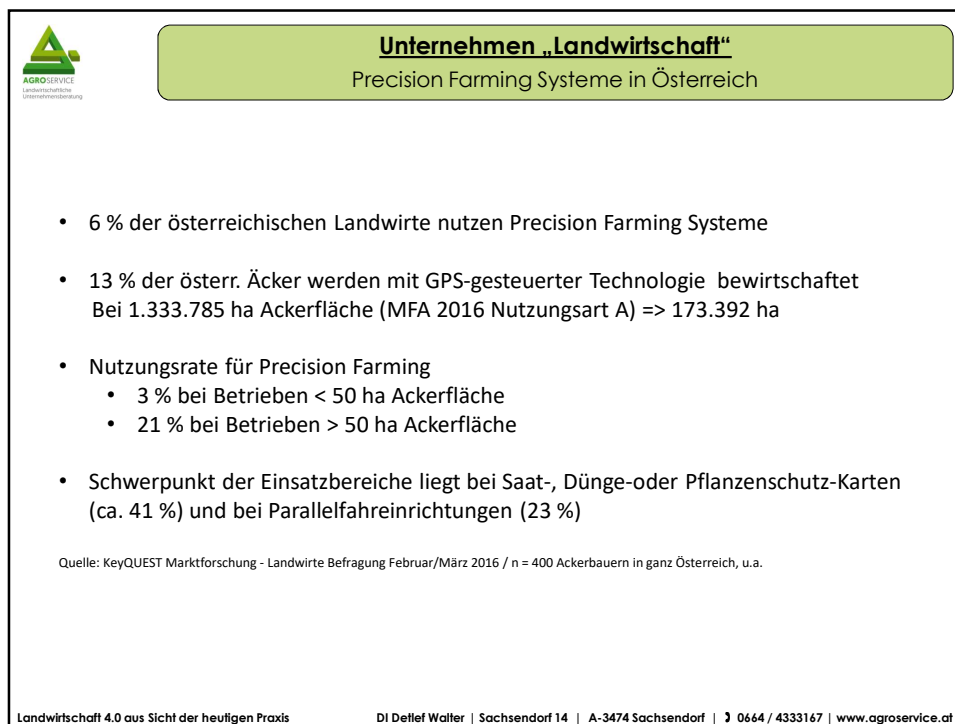
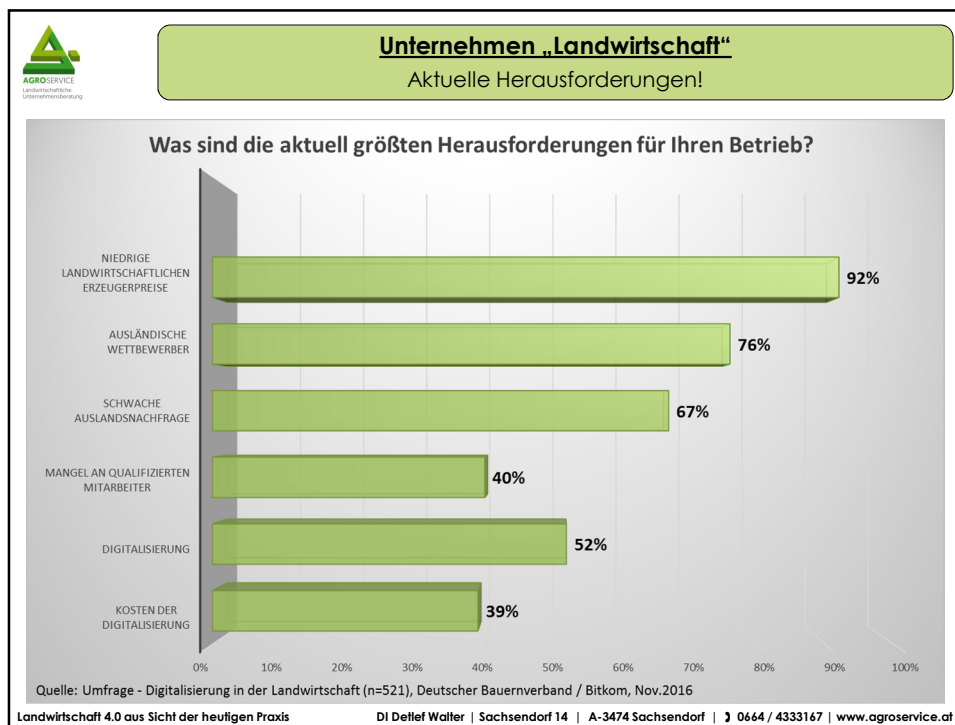
Jahr	Rest der Welt	Südamerika	Asien	Europa	Nordamerika
2014	2,3	0,2	0,4	1,2	0,4
2015	2,6	0,2	0,4	1,3	0,5
2016	3,0	0,3	0,4	1,4	0,6
2017	3,3	0,4	0,5	1,5	0,7
2018	3,7	0,4	0,6	1,6	0,8
2019	4,1	0,5	0,7	1,6	0,9
2020	4,6	0,5	0,8	1,6	1,0

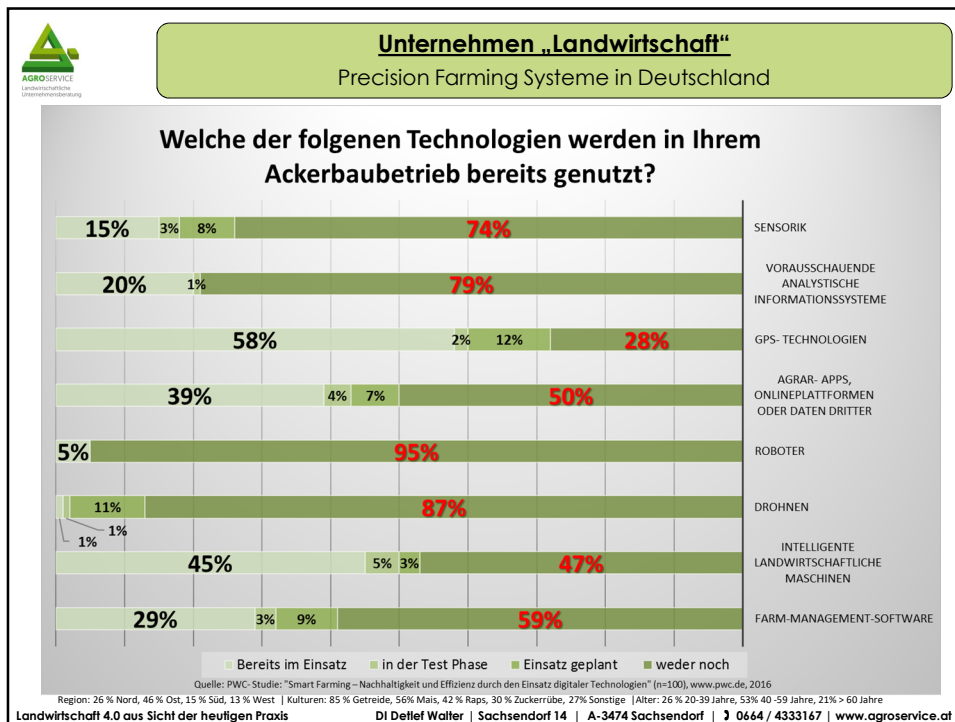
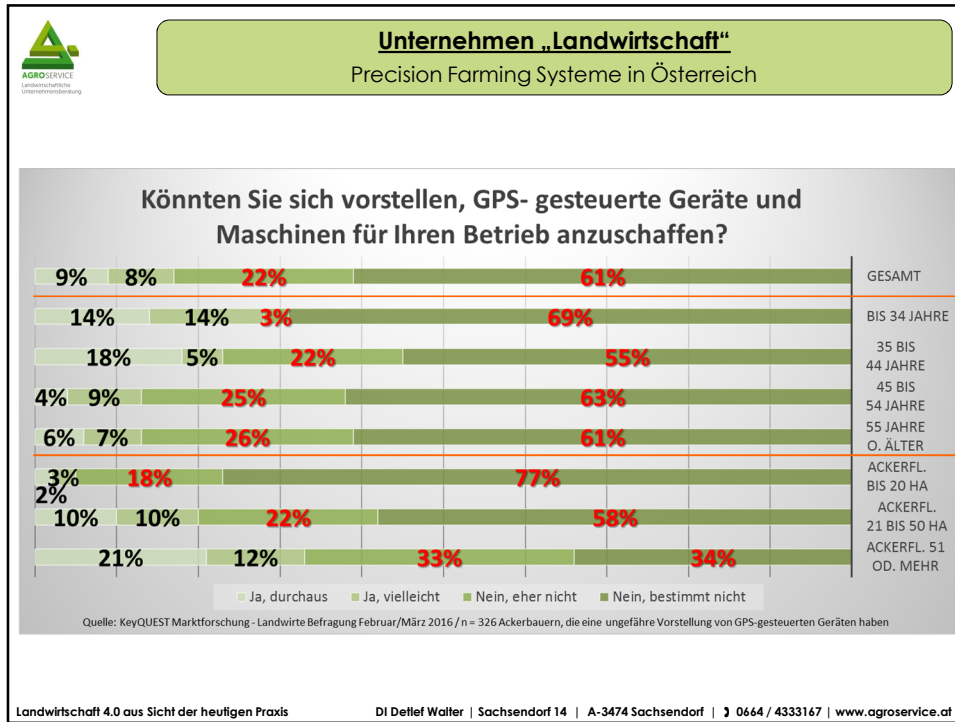
Jährliche Veränderungen in Prozent

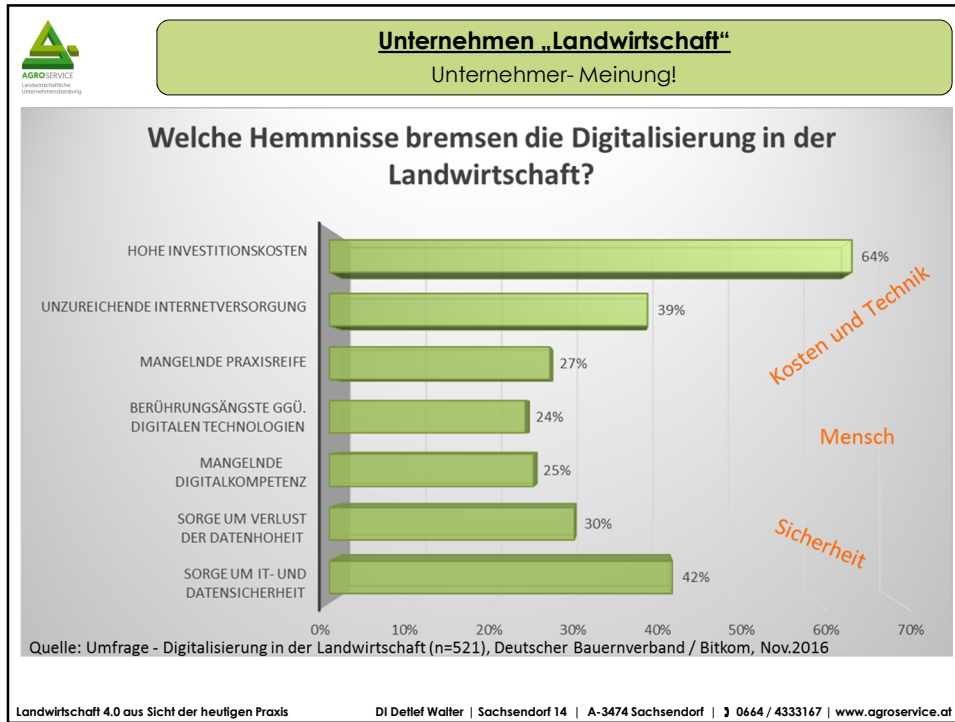
- Rest der Welt: 21%
- Südamerika: 20%
- Asien: 21%
- Europa: 15%
- Nordamerika: 5%

Quelle: Roland Berger

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at







Unternehmen „Landwirtschaft“
Landwirtschaft 4.0 ... ist eine andere Preisklasse !

9,50 € / Stück incl. MwSt.


169,00 € + 36,90 € / Stück incl. MwSt.

Simplex Beispiel: Rückspiegel

? .??.?? € Stück incl. MwSt.


Ein Spiegelerersatzsystem in Kombination mit der sichtfeldvariablen Rückfahrkamera und innenliegenden Displays verbessert die Rundumsicht wesentlich, insbesondere bei Dunkelheit. Ultraschallsensoren detektieren Gefahrensituationen und umgebende Hindernisse.
Quelle: <http://www.cabconceptcluster.com/genius-cab-bauma/>

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Delfel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at



nachrichten.at
18. Juli 2016, 08:38 Uhr, Josef Lohrer, Wirtschaft

Agrar 4.0: Den Bauern fehlt derzeit das Geld für Roboter und Drohnen



Quelle:
<http://www.nachrichten.at/nachrichten/wirtschaft/Agrar-4-0-Den-Bauern-fehlt-derzeit-das-Geld-fuer-Roboter-und-Drohnen?art135291798>

Unternehmen „Landwirtschaft“

Fehlende Wirtschaftlichkeit in den Betrieben als Investitionsbremse

Vollkostenrechnung - Betriebszweig "Ackerbau"						
Veränderung des Saldo "Leistungen und Kosten" durch		Winterweizen Durchfruchtungsrate 1 (170 kg/ha)	Winterweizen Durchfruchtungsrate 2 (140 kg/ha) (UGB; Begründung...)	Gesamtbetrieb	Durchschnittlich	Mittelwert
0% Ertrag (+/-)	0% Erlös (+/-)					
Flächenverteilung		50,0	50,0	100,0	100,0	100,0
Direktkosten		88	145	11.669	117	117
Saldo Leistungen und Kosten		88	145	11.669	117	117
Bewirtschaftungsintensivität bzw. Gesamtbetrieb		4.419 €	7.250 €	11.669 €	5.834 €	Mittelwert

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis

DI Delfel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Vollkostenrechnung - Betriebszweig "Ackerbau"						
Veränderung des Saldo "Leistungen und Kosten" durch		Winterweizen Durchfruchtungsrate 1 (170 kg/ha)	Winterweizen Durchfruchtungsrate 2 (140 kg/ha) (UGB; Begründung...)	Gesamtbetrieb	Durchschnittlich	Mittelwert
0% Ertrag (+/-)	0% Erlös (+/-)					
Flächenverteilung		50,0	50,0	100,0	100,0	100,0
Direktkosten		88	145	11.669	117	117
Saldo Leistungen und Kosten		88	145	11.669	117	117
Bewirtschaftungsintensivität bzw. Gesamtbetrieb		4.419 €	7.250 €	11.669 €	5.834 €	Mittelwert

„Wenn du kaufst, was du nicht brauchst,
wirst du bald verkaufen müssen,
was du brauchst!“

Benjamin Franklin (1706 - 1790)

US-amerikanischer Politiker, Naturwissenschaftler, Erfinder und Schriftsteller

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis

DI Delfel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Unternehmen „Landwirtschaft“
Fehlende Wirtschaftlichkeit in den Betrieben als Investitionsbremse

„An den betriebswirtschaftlichen Zahlen könne man die positiven Effekte neuer digitaler Möglichkeiten bisher noch nicht ablesen“
erklärte Unternehmensberater Joachim Riedel vom Betriebswirtschaftlichen Büro Göttingen (über 500 Betriebe in EU) in seinem Vortrag.

„Technikaffine Landwirte, die vorpreschen und alles ausprobieren, haben meist nicht die geringsten Kosten.“
Meist durchlaufen sie eine lange Lernphase mit der Technik.“

Digitalisierung: Noch offene Fragen
21.11.2016 - Silvia Lehnert



Über die Chancen und Grenzen der digitalen Technik für den Ackerbau diskutierten (v.l.n.r.) Dr. Wilfried Hermann, Ueli Höherheim, Ministerialrat Thomas Berner, Prof. Hans Griebenroig, Universität Hohenheim und Gerd Schonder von der BG Neuhof.
BILD: LEHNERT

Die Digitalisierung der Landwirtschaft bietet auch für kleinstrukturierte Gebiete wie Baden-Württemberg neue Chancen. Darin waren sich die Referenten und das Publikum bei der 48. Pflanzenbaulichen Vortragstagung in Sindelfingen einig. Allerdings gebe es nach wie vor offene Fragen wie zum Beispiel zur Datenverfügbarkeit und zum Datenschutz.


Die digitale Technik ermögliche, so Staatssekretärin Friedline Gurr-Hirsch, letztlich die hohen Anforderungen der Gesellschaft beim Umgang mit knappen Ressourcen besser zu erfüllen. Außerdem könne man die Flächen damit genauer bewirtschaften und spare Zeit. Gurr-Hirsch berichtete, dass rund 325 Mio. Euro im Koalitionsvertrag für die Digitaloffensive auf dem Land vorgesehen seien.

Dass der Mensch, der die Technik nutzt, bei der Anwendung der zahlreichen digitalen Möglichkeiten der begrenzende Faktor sei, verdeutlichte Ackerbauer Gerd Schonder von der Betriebsgemeinschaft Neuhof. Der Landwirt arbeite sowohl mit automatischen Lenksystemen (ALS) als auch mit einer EDV-Ertragskartierung, N-Sensor sowie GPS-Teilbreitenschaltung. Seine Erfahrungen sind durchaus positiv: So ermöglichten zum Beispiel die automatischen Lenksysteme einen deutlich effizienteren Einsatz von Dünger und Saatgut. Durch die GPS-Teilbreitenschaltung könne er Pflanzenschutzmittel einsparen.

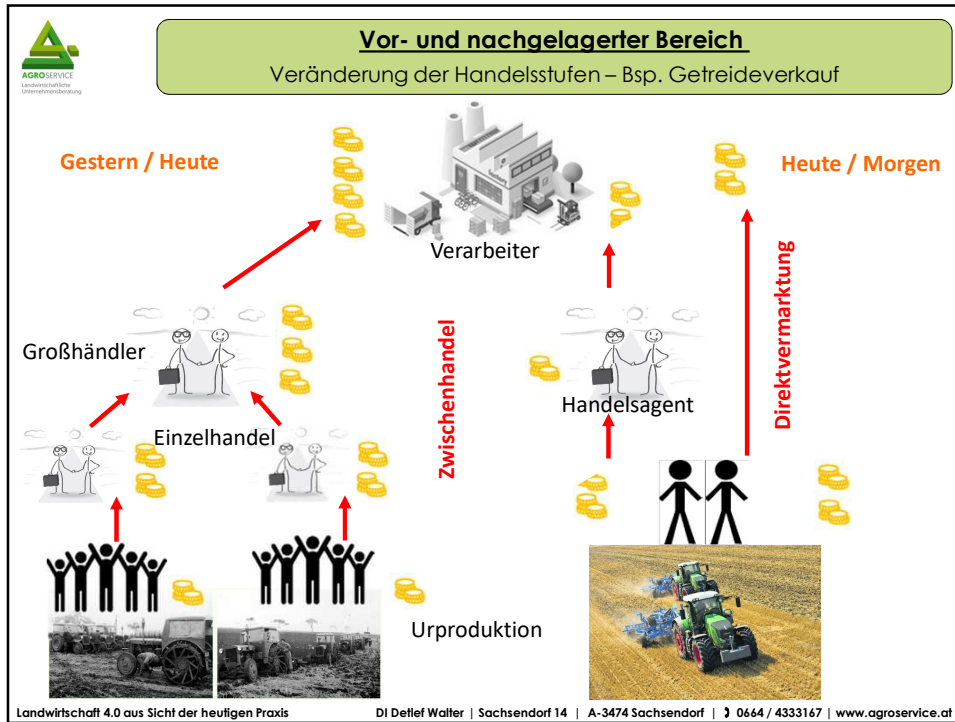
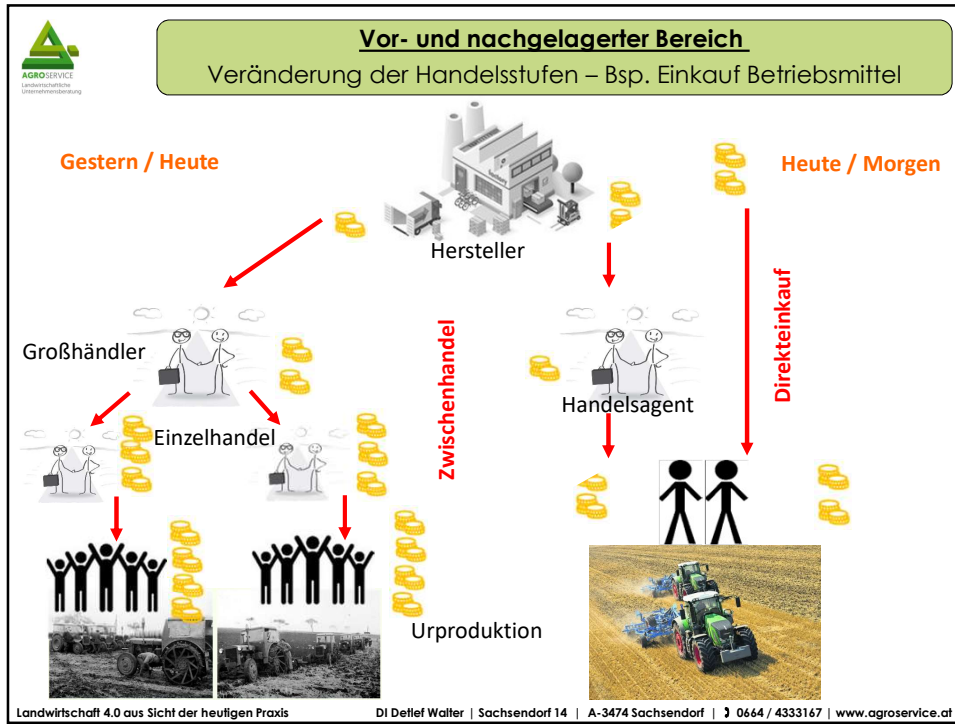
Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Detlef Waller | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Unternehmen „Landwirtschaft“



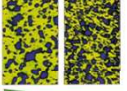
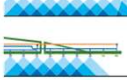
“Wer seine Wurzeln nicht kennt, kann nicht weiter wachsen!“
Friedensreich Hundertwasser




Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Detlef Waller | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at



Vor- und nachgelagerter Bereich
 Neue Aufgaben für Behörden / Lieferanten







Abstand je nach verlustminderndem Gerät/Düsen **Fester Abstand**

0% → 20 m
50% → 15 m
75% → 10 m
90% → 5 m

Böschung-Oberkante



1667 PSM
in Ö zugelassen
Stand: 06.05.2017


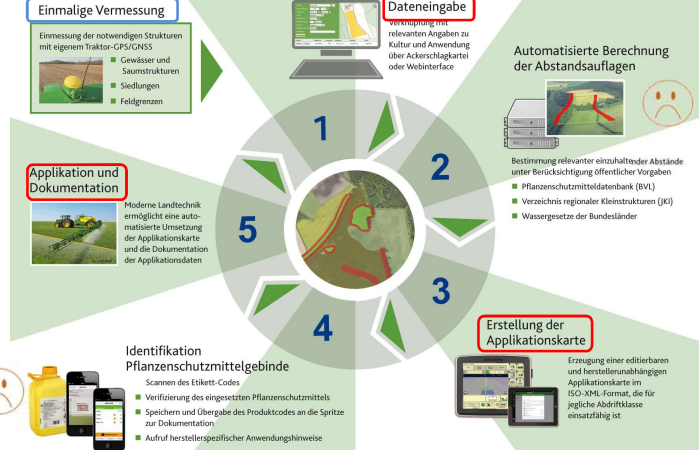
Umsetzung der Regelabstände 50/75/90 % Abdriftminderungsklasse


Bereitstellung von rechtsgültigen Informationen am Beispiel: PAM – Pflanzenschutz – Anwendungen – Manager in D

PAM wurde von einem Konsortium aus öffentlichen und privaten Organisationen umgesetzt. Laufzeit 01.05.2013 - 30.04.2016
 Projektführer: Zentralstelle der Länder für EDV- gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz
 Quelle: <http://www.zslp.info/projekte/37-beandete-projekte/188-pam-pesticide-application-manager-entscheidungsunterstützung-im-pflanzenschutz-auf-basis-von-geleandemaschinen-hersteller-und-behoerdenstaten>
Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis **DI Delfel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at**

Produkt	Wirkstoff	Emulgierung	Zusatzstoffe	Menge/ha	Abstände oberflächengreifend in m	Abstände abdriftmindernd in m
Temperaturunabhängig (Anwendung ab +1°C, höchstens bis -3°C)						
Alenco eu/Ph	B, F1	Get	100 g + 100 ml	30/15/10/5	G-10	-
Am-Biag	C2	Get, außer H	2-3 l	5/10	-	-
Arise + Selekt	K3, C1, B	WG, WW, WT, BG	0,8 kg + 100 ml	10/5/1/1	10	-
Arka-Strane AL	B, E, D	Get	30 g + 0,5 l	10/5/1	-	15/10/5/1
Aural OD	B	WG, WW, WT, D	0,5-1 l	5/1/1/1/1/1	G-10	-
Aural OD	A	Get, außer H	0,5-1 l	5/1/1/1/1/1	-	-
Aural Topagat	A, G	Get, außer H	1 l	5/1/1/1	-	-
Baibion 4D	B	Get	70 ml + 1 Dose E.C.	1	-	-
Bridator + M4	B	WG, WW, WT, WG, D	120 (200) ml (1,1)	1	-	-
Caliban Super [®] (Caliban Duo/HiWay)	B, E	WG, WW, WT, D	200-550 g + 0,4 kg (100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000)	1	G-5	-
Concert SX	B	WG, WW, WT, WG, D, Se-Get	100 g	10/5/1/1	G-20	G-
Express SX	B	Get	30-40 g Se-Get	1	-	-
Express SX-Chloran XL	B, D	Get	20 g + 0,75 l	10/5/1	-	15/10/5/1
Harmony extra SX	B	Get	100-120 g VA-Get	5/1/1	15	-
Huer OD	B	Get, außer H	100 ml VA-Get	5/1/1/1	10	-
Huer Plus	B	WG, WT, WT, BG, SW, SD	200 ml VA-Get	5/1/1/1	G-10	-
Lentop 700 [®]	C2	WG, WW, WW, WT, WG, WW, WT	1,5-2 l	10/5/1/1	20	-
Phylogan	C2	D, BG, SW	2-3 l	15/10/5/5	20	-
		WG, WW, WW, WW, WT, WG, WW, WT	100 ml VA-Get	100 ml VA-Get	1	-
			50 ml Mest	1	-	-
			100 ml	1	-	-
			50-Get	10/5/1	-	15/10/5/1
			1-1	5/1/1	-	-
			4-Get	5/1/1/1	G-	G-
			Se-Get	5/1/1/1 (p-30 g)	G-	G-

Vor- und nachgelagerter Bereich
 Neue Aufgaben für Behörden / Lieferanten




Dateneingabe
Verknüpfung mit relevanten Angaben zu Kultur und Anwendung über Ackerschlagkartei oder Webinterface

Automatisierte Berechnung der Abstandsauflagen
Bestimmung relevanter einzuhaltender Abstände unter Berücksichtigung öffentlicher Vorgaben


- Pflanzenschutzmitteldatenbank (BVL)
- Verzeichnis regionaler Kleinstrukturen (JKI)
- Wassergesetze der Bundesländer



YAGES
Gesellschaft für Agrar- und Umweltschutz



WISA
Wasser Informationssystem AUSTRIA



data.gv.at
Informationsplattform Österreich



lk
Landwirtschaftskammer Österreich

Identifikation Pflanzenschutzmittelgebilde

- Scannen des Etikett-Codes
- Verifizierung des eingesetzten Pflanzenschutzmittels
- Speichern und Übergabe des Produktcodes an die Spritze zur Dokumentation
- Aufruf herstellereispezifischer Anwendungshinweise

Bereitstellung von rechtsgültigen Informationen am Beispiel: PAM – Pflanzenschutz – Anwendungen – Manager in D

PAM wurde von einem Konsortium aus öffentlichen und privaten Organisationen umgesetzt. Laufzeit 01.05.2013 - 30.04.2016
 Projektführer: Zentralstelle der Länder für EDV- gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz
 Quelle: <http://www.zslp.info/projekte/37-beandete-projekte/188-pam-pesticide-application-manager-entscheidungsunterstützung-im-pflanzenschutz-auf-basis-von-geleandemaschinen-hersteller-und-behoerdenstaten>
Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis **DI Delfel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at**

16



Betriebsausstattung und -management im Wandel

Arbeitskräfte – Veränderung der Ausbildung und Qualifikation

Qualifikation zukünftiger Betriebsleiter und Mitarbeiter

- Hochqualifiziert
 - Selbständig in neue Technik einarbeiten
- Landwirtschaft 4.0
 - Keine Angst vor Laptop, Tablet und Cloud
- Verantwortungsbewusst
 - Maschinenwerte schnell über 200.000,- €
- Aufgeweckt zielorientiert
 - Freunde am Wettbewerb
 - Kostenbewusstsein
- Eigenverantwortlich
 - Ansprechpartner ist weit weg



Einfluss von Industrie 4.0 auf Erwerbstätigenzahl
Einatz in den Sektoren „Verarbeitendes Gewerbe“ und „Landwirtschaft“ / Änderung bis 2025 in Prozent

Berufsgruppe	Änderung bis 2025 (%)
IT- und Naturwissenschaftliche Berufe	3,78
Rechts-, Managements- und wirtschaftliche Berufe	3,00
Medien-, geistes- und sozialwissenschaftliche Berufe	1,85
Bauberufe, Holz-, Kunststoff- und -verarbeitung	1,85
Berufe im Warenhandel: Kaufleute	1,51
Lohnende Berufe	1,06
Berufe im Warenhandel: Verkaufsbetriebe (Einzelhandel)	1,02
Reinigungs- und Entsorgungsbetriebe	0,91
Sicherheits- und Wachberufe	0,94
Sozialberufe	0,51
Gesundheitsberufe	0,31
Büro-, kaufm. Dienstleistungsberufe	-0,01
Verkehr, Lager, Transportberufe	-0,17
Gastronomieberufe	-0,69
Rohstoffgewinnende Berufe	-0,76
Technische Berufe	-1,00
Hilfskräfte/Manuelle Berufe	-2,46
Sonstige be-, verarbeitende und extractivgewinnende Berufe	-2,98
Metall-, Anlagen-, Installations-, Elektroberufe	-4,77
Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe	-12,79

- 490 000 Arbeitsplätze **+ 430 000 Arbeitsplätze**

Quelle: Dr. Holger Schmidt "Arbeiten 4.0 Wie die Digitalisierung die Arbeitswelt verändert", Netzoekonom.de, 19.11.2015.netzoekonom.de

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis

DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at



Betriebsausstattung und -management im Wandel

Arbeitskräfte – Veränderung der Ausbildung und Qualifikation

Ausbildung Landwirtschaft 4.0

Die Kreide des 21. Jahrhunderts?

Digitalisierung in der landwirtschaftlichen Berufsausbildung

- Was ist zukünftig prüfungsrelevant?
- Chancengleichheit für Auszubildende?
- Wie können Azubis und Prüfer geschult werden?
- Wie kontrolliert der Auszubildende die digitale Technik?
- Lernortkooperationen

Berufsbild im Wandel - der Vergleich „Ausbildungsprüfung früher und heute“






Quelle: Werksfotos, eigene Aufnahmen

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis

DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Betriebsausstattung und -management im Wandel
 EU – Satelliten zur Erdbeobachtung

Sentinel-Satelliten meist im Duo für unterschiedliche Aufgaben konzipiert:

Sentinel 1A (seit 2014) und **1B** (2016): hochauflösende Radarbilder der Oberfläche von Land und Meeren

Sentinel 2A (2015) und Sentinel 2B (07.03.2017): hochauflösende Spektralbilder der Landoberfläche
 (künftig alle fünf Tage aktuelle Bilder von der Erdoberfläche (bisher 10 Tage))

•**Sentinel 3A** (2016) und **3B** (2017): Temperaturen von Land und Meer + großflächige Spektralbilder und Radaraufnahmen

•**Sentinel 4** (ab 2019): Atmosphäre - Spurengase wie Ozon oder Stickstoffdioxid messen

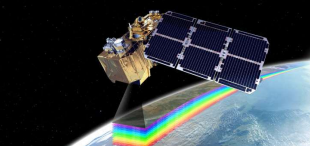
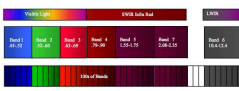
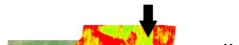
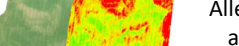
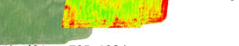
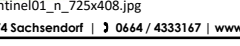
•**Sentinel 5** und **5 Precursor** (geplant für 2017): Aerosole u. Spurengase in der Atmosphäre messen

•**Sentinel 6** (2020) beobachtet die Entwicklung des Meeresspiegels

"Copernicus"-Programm: 7 Milliarden
 1/3 Europäischen Weltraumorganisation (Esa) und
 2/3 Europäischen Union (EU).

Satellit	Häufigkeit der Observation	Räumliche Auflösung	Spektrale Auflösung
Landsat-8	alle zwei Wochen	15 bis 100 Meter pro Pixel	11 Kanäle zwischen 400 und 2300 nm
MODIS	täglich	250 bis 1000 Meter pro Pixel	36 Kanäle zwischen 400 und 1440 nm
RapidEye	täglich (wegen limitierter Speicherkapazität LdR, jedoch nur alle 3 Wochen)	6.5 Meter pro Pixel	5 Kanäle zwischen 440 und 850 nm
Sentinel-2	alle 5 Tage	10-20 Meter pro Pixel	13 Kanäle zwischen 443 und 2190 nm

Quelle: <http://agricircle.biz/2016/07/22/satellitenbilder-im-vergleich/>
https://www.3sat.de/imperia/md/images/nano/2017/03_maerz/01_10/170307_nano_sentinel01_n_725x408.jpg

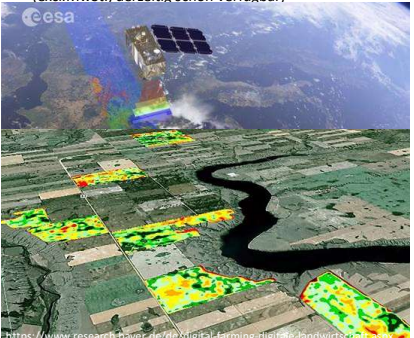
Alle 5 Tage aktuell!

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Betriebsausstattung und -management im Wandel
 Unterstützung durch Satelliten (+ Flugzeuge) und Drohnen





Satelliten (+ Flugzeuge)

- **Großflächig**
- **Regelmäßig aktuell** (zukünftig alle 5 Tage)
- **Daten/ Auswertungen** gelangen automatisch zur Agrarsoftware
- **Kostengünstige** gesamtbetriebliche Lösung, z.B. TF- Biomasse- Karten zu 4 definierten Zeitpunkte für 12,00 €/ha (excl.MwSt., derzeit schon verfügbar)



Drohnen

- **Kleinflächig**
- **Kurzfristig einsetzbar**
- **Vorrangig** Trocken-/Wildschäden, Bestandeskontrolle
- **günstige Einstiegsmodelle** (Gemeinschaft)







Farmbird Agrardrohne

Sie rennen Was wächst.

Mit der Farmbird Agrardrohne können die im Pflanzenanbau durch Krankheiten, Schädlingsbefall, Frostschäden, Trockenstress, Nährstoffmangel, etc. verursachten Schäden frühzeitig erkannt werden.

3990,- €



Achtung:
 Es muss u.a. zum Betreiben von unbemannten Luftfahrzeugen – Drohne (uLFZ) eine gültige Betriebsgenehmigung vorliegen. (mehr unter www.austrocontrol.at)

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at



Betriebsausstattung und -management im Wandel

Unterstützung durch Satelliten (+ Flugzeuge) und Drohnen



Aktuell






Agronator®

Spannweite: 4,60 m
 Propeller: 8 Stck.
 Propeller Ø: 1,2 m
 Leergewicht: 53 kg
 Abfluggewicht: 110 kg
 Flugzeit: bis zu 2 Std.
 Zuladung: 30 kg Saatgut / Dünger
 Dosiereinheit + Streuteller
 Quelle: www.agronator.com



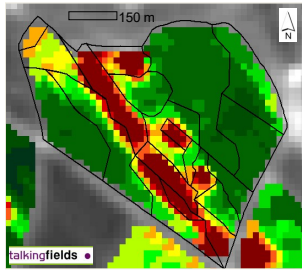
Mögliche Einsatzorte: Versuchsflächen, schwer zugängliche und/oder befahrbare Gebiete (wie Moore, Hanglagen)

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis
DI Dettlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

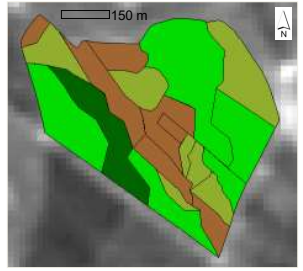


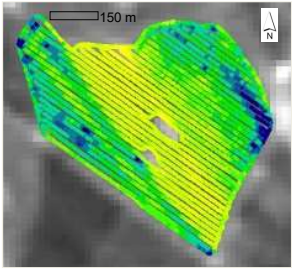
Betriebsausstattung und -management im Wandel

Kartierung der Management-/ Zonenkarte



talkingfields





Satelliten gestützte Daten

	< -25%
	-25 bis -20
	-20 bis -15
	-15 bis -10
	-10 bis -6
	-6 bis -2
	Mittelwert
	+2 bis +6
	+6 bis +10
	+10 bis +15
	+15 bis +20
	+20 bis +25
	> 25%

Mehrfährig beobachtete Biomasseunterschiede in %

Hofbodenkarte

	1
	2
	3
	4

Ertragsfähigkeit des Bodens:
 1 = hohe Ertragsfähigkeit
 4 = niedrige Ertragsfähigkeit

Leitfähigkeit (EM 38)


	< 10
	10 - 15
	15 - 20
	20 - 22
	22 - 24
	24 - 26
	26 - 28
	28 - 30
	30 - 32
	32 - 34
	34 - 36
	> 36

µSiemens/cm

Quelle: talkingfields FarmFacts


Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis
DI Dettlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Betriebsausstattung und -management im Wandel
Kartierung der Management-/ Zonenkarte




AGROSERVICE
Landwirtschaftliche
Unternehmensberatung


Hofbodenkarte in Österreich




Amtliche Digitale Bodenkarte
- Nutzbare Feldkapazität -




Google - Luftbild
vom 31.08.2015



Amtliche Digitale Bodenkarte
- Bodentypengruppe -



Amtliche Digitale Bodenkarte
- Durchlässigkeit -




Amtliche Digitale Bodenkarte
- Wasserverhältnisse -

http://gis.lebensministerium.at/eBOD/frames/index.php?l=146&true&ui_id=e800

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis

DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Betriebsausstattung und -management im Wandel
Kartierung der Management-/ Zonenkarte



AGROSERVICE
Landwirtschaftliche
Unternehmensberatung

Satelliten gestützte Daten (TF)
Ableitung beständiger, relativer Biomassemuster

Die Information einzelner Momentaufnahmen wird verrechnet zu einem Produkt, welches die langjährige, relative Biomasseverteilung wiedergibt.

June 11th '06

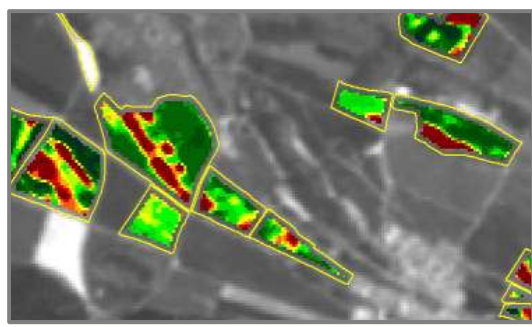
July 4th '06

September 22nd '06

May 4th '07

July 16th '07


July 5th '09



Quelle: talkingfields Farm Facts

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis

DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at




Betriebsausstattung und -management im Wandel

Kartierung der Management-/ Zonenkarte

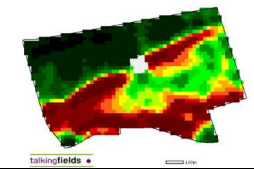
Beprobungslinie nach automatischer Klassifizierung

- ✓ Optimierung der Beprobungsstrategie
- ✓ Erleichtert die Beprobung nach Standortmustern
- ✓ Optimierung der notwendigen Anzahl von Laborproben
- ✓ Immer in Abstimmung mit dem Landwirt

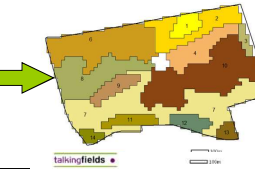


www.bodenprobe.at

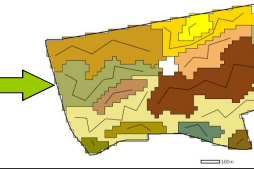
TF Basiskarte



Zonen-/ Managementkarte




Ganglinien für Beprobung




Quelle: talkingfields, Farm Facts , abgeändert

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis
DI Dettlef Waller | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at



Betriebsausstattung und -management im Wandel

Kartierung der Management-/ Zonenkarte



- Erstbeprobung nach definierten Zonen (Fläche, Größe, Faktoren)
- Einstichpunkte mit korrigierten GPS-Koordinaten
- Zeitversetzte Wiederholung in den Folgejahre mit Wiederfindung der Beprobungslinie incl. deren Einstichpunkte

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis
DI Dettlef Waller | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at



Betriebsausstattung und -management im Wandel

Messen / Steuern – Mineraldünger (Flüssig / Fest)









Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis

DI Detlef Waller | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at



Betriebsausstattung und -management im Wandel

Messen / Steuern – Mineraldünger (Flüssig / Fest)











Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis

DI Detlef Waller | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Betriebsausstattung und -management im Wandel
 Messen / Steuern – Mineraldünger (Flüssig / Fest)

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Delfel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Betriebsausstattung und -management im Wandel
 Messen / Steuern – Organischer Dünger

Anforderungen an das Nährstoffmanagement steigen


Der Sensor erfasst den Nährstoffgehalt der Gülle

Ausgebrachte Nährstoffmengen werden ortsbezogen dokumentiert

Substratmanagement und -abrechnung

Die ISOBUS-Steuerung mit dem Wiegesystem garantiert die punktgenaue Ausbringung wertvoller Streugüter, dort wo sie die Bodenstruktur benötigt.

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Delfel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

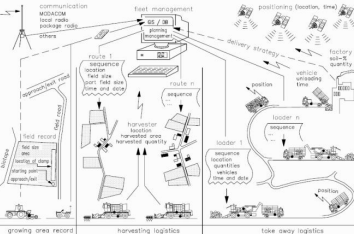



Betriebsausstattung und -management im Wandel

Potential von einzelnen Precision Farming Technologien

Einschätzungen zum Potential von einzelnen Precision Farming Technologien aus der Literatur

Quelle: pre agro, Zwischenbericht 2005.S. 278

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis

Technologie	Untersuchungsgegenstand	Ergebnis	Autor
Aussaat	Winterweizen, Wintergerste	Saatguteinsparung (13 %), Mehrertrag von 4 bzw. 2 dt/ha (WW bzw. WG)	JÄGER & MERKEL (Deutschland 2003)
	Körnermais	Erlössteigerung durch Mehrertrag in Höhe von 92 €/ha	REXROTH (Deutschland 2001)
	Weizen, Roggen	Deckungsbeitragssteigerungen in Höhe von 6,9 bis 15,9 €/ha	OSTHEIM (Deutschland 2000)
	Winterweizen, Körnermais	Saatguteinsparung bei Mais in Höhe von 13 €/ha	SCHMERLER & JÜRSCHIK (Deutschland 1996)
Grunddüngung	Phosphor-, Kalium- und Magnesiumdüngung	„Mehrertlos“: 50,97 €/ha Mehrkosten: 34,51 €/ha	KERSCHBERGER et al. (Deutschland 2004)
	Kalium- und Phosphordüngung	zusätzliche Leistung: 14,3 €/ha zusätzliche Kosten: 30,6 €/ha	RUMETSCH (Deutschland 2000)
	Kalium- und Phosphordüngung	höhere Erträge von 9 €/ha (Phosphor) und 1 €/ha (Kalium)	ALBERT & HANNUSCH (Deutschland 1997)
N-Düngung	Winterweizen	Kosten von 3 bis 5 €/ha Leistungen von 31 €/ha	KILIAN (Deutschland 2004)
	Wintergerste	„Vorteile“ zwischen 14 bis 23 €/ha	WELSH (England 2003)
	Winterweizen	Mehrertrag (1,69 dt/ha), erhöhter Proteingehalt (+ 0,14 %)	LUDOWICZ et al. (Deutschland 2002)
	Winterweizen	15 bis 27 Prozent Stickstoffersparung	van ALPHEN (Niederlande 2000)
Pflanzenschutz	Wintergerste	Einsparung an N-Düngemitteln zwischen 2,58 und 31,75 €/ha	PETERS et al. (England 1999)
	Getreide, Erbsen	Herbizideneinsparungen von 24 % der flächeneinheitlichen Vergleichsvariante	DAMMER et al. (Deutschland 2003)
	Winterweizen, Zuckerrüben	Verringerung der Kosten um 36 €/ha (Getreide) und 79 €/ha (Zuckerrüben)	Gerhards & Sökefeld (Deutschland 2003)
	Sommergerste, Winterweizen	Herbizideneinsparung zwischen 31 bis 61 % der flächeneinheitlichen Vergleichsvariante	WALTER et al. (Dänemark 2001)
Winterweizen, Körnermais	Herbizidkosteneinsparung zwischen 8 bis 16 €/ha	WARTENBERG (Deutschland 1997)	

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis
DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at



Betriebsausstattung und -management im Wandel

Potential von einzelnen Precision Farming Technologien

Sensor	Greendeeper	ISARIA	Crop Sensor	Optik	N-Sensor I/II	N-Sensor ALS
Hersteller	N-Tech	Fritzmeier	Umwelttechnik	Ag Leader	Yara	
Vertrieb	Land-Data Eurosoft	geo-konzept	CLAAS Agrosystems	Ag Leader	Agri Con	
Paketpreis ^{*)}	ab 16.894 €	ab 20.500 €	ab 16.490 €	15.750 €	23.500 €	35.800 €
Anwendungen	Online Online + Karte Kartieren Applikation nach Karte					
Kalibrierung	Ein-Punkt-Kalibrierung oder mit Expertensystem nicht notwendig	Zwei-Punkt-Kalibrierung Ein-Punkt-Kalibrierung „Düngesystem Winterweizen“ Kalibrierung nicht notwendig (Option 2.800 €)		Ein-Punkt-Kalibrierung		Ein-Punkt-Kalibrierung Kalibrierung nicht notwendig bei „N-Düngung Raps“ (Option 1.050 €)
Spezielle Funktionen	Applikation von Wachstumsregler	Expertensystem für N-Düngung in Winterweizen „Düngesystem Winterweizen“ in Entwicklung Applikation von Wachstumsregler und Fungizide	Expertensystem Weizen, Mais, Raps, Kanariel in Entwicklung Applikation von Wachstumsregler	Kultur und EC-Stadien abhängige Regelfunktionen für die N-Düngung EC-Stadien und Vitalität abhängige Regelfunktionen für Wachstumsregler und Fungizide (auch Mittelentsuchungen)		
Bedienung	Tablet-PC, ISOBUS-fähig, Internet-fähig	Tablet-PC	ISOBUS-fähiges Terminal	ISOBUS-fähiges Terminal	Tablet-PC, ISOBUS-fähig, Internet-fähig	
Steuerung	ISOBUS oder serielle Schnittstelle					
Anbau	7 m breites Gestänge im Frontanbau oder Anbau am Spritzgestänge	6,0 o. 6,90 m breites Gestänge im Frontanbau zwei verschiedene Anbaudapter	6,90 m breites Gestänge im Frontanbau oder Anbau am Spritzgestänge	Auf Kabinendach von Schlepper oder SP-Spritze		
Messabstand	0,6 bis 1,2 m	0,4 bis 1,0 m	0,5 bis 1,6 m	4,0 bis 12,0 m		
Blickwinkel	senkrecht	senkrecht	Senkrecht	schräg		
Anzahl Sensoren im Paket	jeweils 2 Sensoren					
Lichtquelle	LED	LED	LED	Tageslicht	Nenn-Blitzlampe	
Lichtdetektor	Fotodioden	Fotodioden	Fotodioden	Spektrometer	Fotodioden	
Lichtmessung	2 Wellenlängen (Rot und NIR)	4 Wellenlängen (Rot und NIR)	3 Wellenlängen (Rot und NIR)	Versch. Wellenlängen teils kulturspezifisch		
Praxiselbsatz	seit 2005 (USA seit 2002)	seit 2010	seit 2011	seit 2002	seit 1999	seit 2006

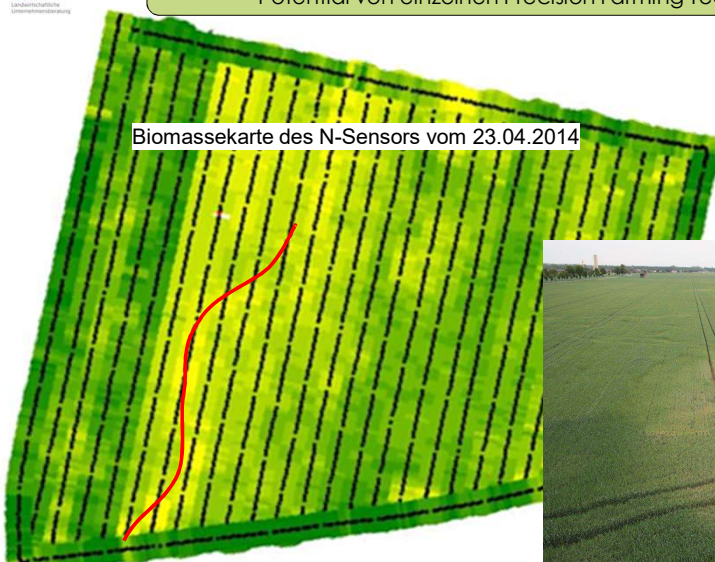



Abbildung: Marktübersicht von optischen Sensoren im Pflanzenbau

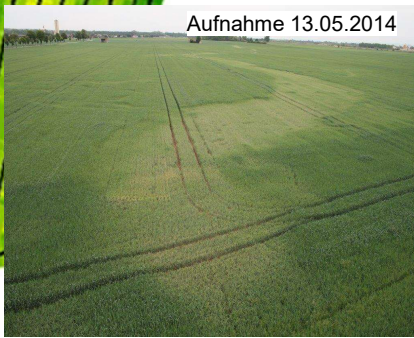
Quelle: DLG-Merkblatt 390:
Optische Sensoren im Pflanzenbau, S. 17

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis
DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Betriebsausstattung und –management im Wandel
 Potential von einzelnen Precision Farming Technologien



Biomassekarte des N-Sensors vom 23.04.2014



Aufnahme 13.05.2014


Quelle: STANITZOK, Sebastian: Kartierungsmethoden für die teilflächenspezifische Landwirtschaft und deren Bedeutung für die Praxis; Master-Thesis an der Hochschule für Angewandte Wissenschaft, Fachbereich Agrarwirtschaft, Kiel (D) Mai 2014

Betreuung durch Prof Dr. Y. Reckleben und DI Delfel WALTER
 Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Delfel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 433167 | www.agroservice.at

Betriebsausstattung und –management im Wandel
 Baustellen/Hindernisse auf dem Weg der Digitalisierung


- **Investitionsbereitschaft**
 - Niedrige Produktionskosten und hohe Leistungen rücken noch stärker in den Fokus.
 - Es gibt keine Patentrezepte für Verbesserungen in Produktion und Finanzierung, vielmehr muss jeder Landwirt in Zusammenarbeit mit der Beratung Verbesserungspotenziale in Produktion und Finanzierung aufdecken und Reserven mobilisieren, um bessere Ergebnisse zu erreichen
 - Laufend ändernde Rahmenbedingungen in Ackerbau und Tierhaltung fragen Innovationen in Technik und Management nach.
 - Die Anbieter sind gefordert, neben den technischen Innovationen auch mit Beiträgen zu einer wirtschaftlichen Produktion Landwirte von den Innovationen zu überzeugen.

Abbildung: Investitionsfelder in der Tierhaltung
 Quelle: DLG-Trendmonitor Europe 2.350 Marktführerzeuger und Tierhalter in Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Polen), Herbstbefragung 2016



Investitionsfeld	Sehr wichtig	Wichtig	Weniger wichtig	unbedeutend	Keine Angabe
Züchtungsverfahren für Haltungssysteme zur Verbesserung des Tierwohls	15%	45%	25%	10%	5%
„Big Data“ – internetbasierte Datenerhebung und -analyse für Anbau- und Produktionsplanung	10%	40%	30%	15%	5%
Stationäres Datenmanagement und Datenwertung für Produktionsplanung und Anbaugeräten	10%	35%	35%	15%	5%
Ultrische Sensoren für die Kontrolle von Tierbeständen	10%	30%	35%	15%	5%
Verbesserungen des Tierwohls von Haltungssystemen	15%	40%	25%	10%	5%
Verfahren zur Bestimmung des Nährstoffgehaltes von Gülle	10%	35%	30%	15%	5%
Technik zur effizienten und bedarfsgerechten Gülleabfuhr	10%	30%	35%	15%	5%
Verfahren zur Gülleseparation	10%	30%	35%	15%	5%
Automatische Futtervergabe in der Milchviehhaltung	10%	30%	35%	15%	5%

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Delfel Walter | So



Betriebsausstattung und –management im Wandel

Baustellen/Hindernisse auf dem Weg der Digitalisierung

- **Schnelles Internet ... auch auf dem Lande**
 - Es nützt nichts, wenn aus den EU- Agrarhaushalt Fördermittel bereitgestellt und abgeholt werden und die Investitionen nur in Städtenähe stattfinden, weil hier die mehreren Nutzer / Bezahler zu finden sind.
- **Open Data**
 - Bereits bestehende öffentliche Geo- Daten (topografische, bodenkundliche, Kataster, etc.) sollten über länderübergreifende Portale kostenfrei, zeitnah vollständig und in maschinenlesbaren Standard- Datenformate
- **Wetter-/ Klimadaten**
- **Satellitensteuerung**
 - Neben den bereits durch die EU im Ausbau befindlichen Satellitennetz, wäre mit dem Ausbau des 5G- Netzes eine gute Ortungs- und Infrastruktur da, wo die Korrekturdienste Kostenlos bereit gestellt werden könnten. Die Verwendung und der Umgang mit Nährstoffen- und Pflanzenschutzmittel, Technik- und Logistik wäre nachvollziehbar und hochgenau und käme somit auch der Umwelt und der Natur ebenfalls zu Gute (Unabhängig von der Bewirtschaftungsform)
- **Drohnen – und Fernerkundung**

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis
DI Delfel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at



Betriebsausstattung und –management im Wandel

Baustellen/Hindernisse auf dem Weg der Digitalisierung

- **Folgekosten**
 - **Lizenzen / Nutzungsgebühren**



Sind wir in Zukunft gar nicht mehr die Eigentümer gekaufter Maschinen?

24.04.2015 - Alfons Deter










John Deere und General Motors wollen offenbar in den USA den Begriff „Eigentum“ aufweichen. Ein Landwirt kaufe zwar die Maschine, die Rechte behalte aber der Konzern, schreibt Kyle Wiens auf dem Portal Wired.com. Ähnliches betreibt bekanntlich schon Apple mit seinen Geräten.

So soll John Deere in einer Eingabe an das United States Copyright Office erläutert haben, dass die Landwirte die Maschinen nur besitzen, aber nicht die Eigentümer sind. Da die Schlepper-DNA heute aus Computern und Software bestehe, gewähre der Hersteller vielmehr nur ein Nutzungsrecht für die Lebensdauer der Maschine. „Oder kurz gesagt: Es bleibt ein John Deere Trecker und Sie dürfen ihn nur nutzen“, so Wiens.

In anderen Unternehmen gebe es inzwischen ähnliche Sichtweisen, heißt es weiter. Ausschlaggebendes Argument ist wohl in allen Fällen die Software, die im Eigentum des Herstellers bleibt und ohne die die Hardware, also der Traktor, nicht mehr funktioniert. Wiens berichtet in diesem Zusammenhang von einem Landwirt, der seine Sämaschine nicht mehr selbst reparieren konnte, weil er keinen Zugriff auf das Diagnosegerät und die Software bekam.

Ziel der Hersteller sei es, den Kunden das Modifizieren und Reparieren von Maschinen zu verbieten und sie somit in Abhängigkeit des Vertragshändlers zu bringen. Sperren in der Software für Laien seien daher heute schon Standard. John Deere rechtfertigt, dieses Vorgehen sei lediglich ein Schutz vor Produktpiraterie und illegaler Manipulation. Die Software unterliege dem Patentschutz und sei Betriebsgeheimnis.

Das amerikanische Copyright Office will nun offenbar im Juli entscheiden, welche High-Tech-Komponenten beim Kauf den Besitzer wechseln und welche nicht.

<https://www.topagrar.com/news/Technik-Techniknews-Besitzen-Bauern-die-eigenen-Schlepper-eigentlich-gar-nicht-mehr-1761781.html>

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis
DI Delfel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

26

Betriebsausstattung und -management im Wandel
 Baustellen/Hindernisse auf dem Weg der Digitalisierung

- **Digitale Betriebsmitteldaten**
 - Für landwirtschaftliche Betriebsmittel, wie z.B. Pflanzenschutzmittel sollten praxistaugliche und Maschinenlesbare Daten wie z.B. Indikationen, Abstand- und sonstige Auflagen, Anwendungsregeln, Sortenlisten mit pflanzenbauliche relevanten Informationen usw. vernetzt verfügbar sein.
- **Elektronische Schnittstellen und Kommunikationsinfrastruktur**

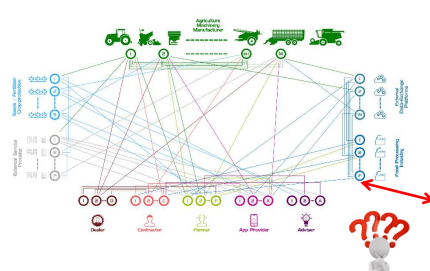


Abbildung: Bisherige Systeme
Quelle: DKE-Daten, Osnabrück 2016




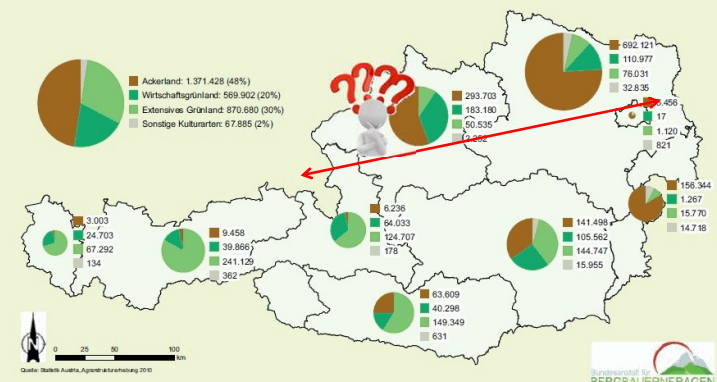
Abbildung: Zukünftige Systeme
Quelle: DKE-Daten, Osnabrück 2016

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Betriebsausstattung und -management im Wandel
 Baustellen/Hindernisse auf dem Weg der Digitalisierung

- **Servicepartner und Werkstätten in der Zukunft**

Kulturlandartenverteilung der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF)
 Österreich 2.879.895 ha



Quelle: Statistik Austria, Agrarstrukturserhebung 2010

Abbildung: Zukünftige Ausrichtung von Service-Stationen aufgrund der regionalen Produktionsschwerpunkte
 Quelle: Bundesanstalt für Bergbauernfragen

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis | DI Detlef Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Betriebsausstattung und –management im Wandel
Baustellen/Hindernisse auf dem Weg der Digitalisierung

• **Servicepartner und Werkstätten in der Zukunft**



Abbildung: Werkstätte 1
Quelle: Archivfoto – Karl Deschberger, 1960, deschberger-landtechnik.at





Abbildung: Werkstätte 2
Quelle: Werksfoto – Fricke Landtechnik, Demmin, Fricke.de



Abbildung: Vor Ort- Service
Quelle: Werksfoto – Technischmiede, Andreas Mayer – technischmiede.de






Abbildung: Online- Verbindung
Quelle: Werksfoto – Class.com

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis DI Diefel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at

Zusammenfassung

- Landwirtschaft 4.0 läuft schon ...
... dabei sind viele Betriebe gerade in Landwirtschaft 3.0 angekommen!
- Es ergeben sich damit neue Chancen und Risiken!
- Potentielle Teilnehmer müssen / werden sich in den informationstechnischen Prozessen integrieren:
 - Betriebstechnik,- ausstattung und Management anpassen
 - Beteiligte Personen auf diesen Weg mitnehmen
 - Anpassungsschritte planen und umsetzen (Zeit, Kapital, Umfeld)
 - praktikable Lösungen müssen für die Anwender gut nachvollziehbar und mit möglichst geringem bürokratischem Aufwand verbunden sein
 - Wahrung der Datenhoheit und den Schutz von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen sicherstellen!

„Schon heute an die Zukunft denken und die richtigen Schritte setzen!“



Quelle: www.fg1995.de/wp-content/uploads/2015/09/JTG_Puzzle_BigData.jpg

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis DI Diefel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Landwirtschaft 4.0 aus Sicht der heutigen Praxis

DI Delfel Walter | Sachsendorf 14 | A-3474 Sachsendorf | 0664 / 4333167 | www.agroservice.at