Arbeitskreis Ackerbau

Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Prophylaxe

Abwehrkräfte stärken

Arbeitskreis Ackerbau
Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Feldhygiene, eine vergessene Tugend

DLR Eifel, Nikolaus Schackmann
Rheinland-Pfalz

von

Frank Käufler
Dipl. Ing. Landbau

Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Gliederung

- Feldhygiene, ein Überblick
- Kontrolle von Pilzkrankheiten
  - am Beispiel von Fusarium
- Zusammenfassung

Mitglieder der Autorengruppe

Dr. Bernd Augustin (LR i.R.)
Koordinator der Autorengruppe
Vormals:
Dienstleistungszentrum Rheinhessen
Nahe Hunsrück
Rüdesheimerstr. 60,
55545 Bad Kreuznach
dlr-rnh@dlr.rlp.de

Dr. Rolf Balgheim (LD i. R.)
Vormals:
Regierungspräsidium Gießen
Dez. 51.4 -Pflanzenschutzdienst-
Schanzenfeldstr. 8,
35578 Wetzlar
psd-wetzlar@rpgi.hessen.de

Ekkehard Fricke
Sachgebietsleiter Beregnung und Wassermanagement
Geschäftsführer Fachverband Feldberegnung e.V. bei der Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Fachbereich 3.15 Wassermanagement, Wasser- und Bodenschutz
Wunstorfer Landstr. 9, 30453 Hannover
ekkehard.fricke@lwk-niedersachsen.de

Mario Hehne
Dipl. Geogr.
Apus Systems
Geschäftsführer (Mario Hehne und Fabian Naumann GbR)
Am Eiswurmlager 5
01189 Dresden
hehne@apus-systems.com

Frank Käufler
Dipl. Ing. Landbau
Arbeitskreis Ackerbau
Rudolf-Harbig-Str. 4
34576 Homberg/Efze
Frank.Kaeufler@ackerexperte.de
frank.kaeufler@rbv-kurhessen.de

Manja Landschreiber
Landwirtschaftskammer
Schleswig-Holstein
Meesenring 9
23566 Lübeck
mlandschreiber@lksh.de

Dr.agr., Dr.sc. Bernhard Pallutt (i.R.)
Vormals:
Julius-Kühn-Institut für Kulturpflanzen (JKI)
Erwin Baur Str. 27,
06484 Quedlinburg
poststelle@julius-kuehn.de

Johannes Roeb
Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen
Fachbereich 61 - Landbau,
Nachwachsende Rohstoffe
Gartenstraße 11,
50765 Köln-Auweiler
johannes.roeb@lwk.nrw.de

Dr. Norbert Uppenkamp (i.R.)
Vormals:
Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen
Nevinghoff 40, 48147 Münster
Fachbereich 61
Referent für Technik in der Außenwirtschaft
info@lwk.nrw.de

Prof. Dr. Franz Wiesler (i.R.)
Vormals:
LUFA Speyer
Obere Langgasse 40
67346 Speyer
info@lufa-speyer.de

Prof. FRANK (1880) :

(Erster Leiter der Kaiserlich Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft)

„...so habe ich es als eine der wichtigsten Aufgaben betrachtet, Erwiesenes vom Unerwiesenen, Thatsachen von bloßen Vermutungen oder Hypothesen zu sondern.

Das ist außerordentlich nothwendig gerade auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten, wo mehr als anderwärts dem Aberglauben, der Phantasie und dem unwissenschaftlichen Treiben der Laien Spielraum gelassen ist.“

Präsident und Professor Dr. Georg F. Backhaus

Arbeitskreis Ackerbau
Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Ackerbau **1979** in D West **2005** in D Ost	**Stabiles System:** Keine „Überbeanspruchung" von Herbiziden und Fungiziden, weite Fruchtfolgen, wendende Bodenbearbeitung, späte Aussaaten Ungras- und Krankheitsprobleme weitestgehend beherrschbar

1982 Azolresistenz (shifting) bei Weizenmehltau

1983 **Herbizidresistenz bei Ackerfuchsschwanz (HRAC C)**

1998

2002

2004

Die Folgen aus diesem Systemwechsel können durch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln nicht mehr kompensiert werden

2005 **Herbizidresistenz bei Windhalm (HRAC B)**

Ackerbau **2009 ff in D**	**instabiles System:** enge **Winterungsfruchtfolgen,** geringere **Bodeneingriffsintensität,** anfälliger Sorten, **vorgezogene Aussaattermine** **Herbizide, Fungizide, Insektizide an Leistungsgrenze angelangt**

Quelle: Dr. Balgheim

Arbeitskreis Ackerbau
Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Ackerbauliche Fehlentwicklungen n. G. Stemann

- **Zu enge Fruchtfolgen über rd. 30 – 40 Jahre**
  - Raps – Weizen – Weizen (im Norden / Nordosten)
  - Silomais (Veredelungsregionen, Bayern)
  - Körnermais (Baden-W. / Bayern)
  - Zuckerrüben (fabriknahe Standorte)
  - Gemüse / Kartoffeln (in spezialisierten Betrieben)

Fehlentwicklungen → Situation im Raps:

- Gefährdung durch Schadinsekten:
  - Erdfloh, Kohlfliege, Glanzkäfer, Rüssler, Läuse + Virosen
  - **Resistenzentwicklung**
  - Verbot wirksamer Beizmittel (Neonicotinoide)
- Selektion von spezifischen Unkräutern (Rauke u.a.m.)
- Altraps – Problematik (dormantes Samenpotential)
- Anreicherung schwer bekämpfbarer Krankheiten
  - Kohlhernie, Sklerotinia, Verticillium …, Phoma

Fehlentwicklungen → Situation im Weizen:

- Zuchtfortschritt „kommt nicht an“:
  = kaum noch Ertragssteigerungen
- Selektion von Ungräsern (AFU, Windhalm, Trespe)
- weiträumige **Resistenzausbreitung** bei AFU + Windhalm
  - AFU teils nicht mehr bekämpfbar
- Hoher Kostendruck durch massiven Herbizideinsatz
- Anreicherung schwer bekämpfbarer bodenbürtiger Krankheiten (Schwarzbeinigkeit, Halmbruch, Rhizoctonia)

Fehlentwicklungen / neue Rahmenbedingungen

- Massive Probleme im Pflanzenschutz
  → jahrzehntelange Über - Strapazierung
- Galoppierende Resistenzentwicklungen
  → bei Herbiziden, Fungiziden, Insektiziden
- Fehlende Beizmittel zur Schädlingsabwehr (Läuse)
- Höherer Schädlingsdruck durch zunehmend mildes Klima
- Kaum noch bahnbrechende neue Wirkstoffe

Fehlentwicklungen → Situation im Mais:

- Selektion schwer bekämpfbarer Unkräuter
- Massiver Herbizideinsatz ,- Verträglichkeit + hohe Kosten
- Ausbreitung Zünsler, zonal Wurzelbohrer
- Verbreitung von Fusariosen + Rhizoctonia
- Zunahme Blattkrankheiten (Turcicum, Helminotosporium)
- Verschlechterung Bodenstruktur (hohe Radlast / feuchter Boden

Fehlentwicklungen / neue Rahmenbedingungen

Zulassungsbedingungen:

- schärfere Auflagen => Zulassungsstau
- „Pflanzenschutzreduktionsplan“ (EU-Zulassungsregelung)
  - Liste mit 77 zu substituierenden Wirkstoffen
  - enthält in jedem Bereich unverzichtbare Wirkstoffe
- Massive Einschränkung des chemischen Pflanzenschutzes
- vereinzelt keine Problemlösung mehr möglich
- in Befallsjahren / Befallsregionen → Ertragsausfälle

Arbeitskreis Ackerbau
Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

1. Definition Feldhygiene
Vorbeugen ist besser als heilen

„Sammelbegriff für alle Kulturmaßnahmen,
die indirekt oder vorbeugend dazu beitragen,
einen Kulturpflanzenbestand gesund zu erhalten.

Im engeren Sinn kann es sich dabei im Ackerbau z. B. um die restlose Entfernung von Ernterückständen handeln, damit eine Infektkette unterbrochen wird (Feldhygiene).“

Quelle: Schriftenreihe der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft, Band 3, 1991

Arbeitskreis Ackerbau
Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

2. Vorfrucht und Fruchtfolge

Vorfruchtwirkung:

Die Summe der Nachwirkung des vorjährigen Pflanzenbestandes/Zwischenfruchtbestandes

Ertragswirkung: Ertragshöhe

Fruchtfolgewirkung:

Die akkumulierte Wirkung mehrere Vorfruchtrückstände und der akkumulierten Wirkung mehrerer Rotationen auf alle Rotationen zusammen.

Foto: Hanhart

Ertragswirkung: Ertragsstabilität

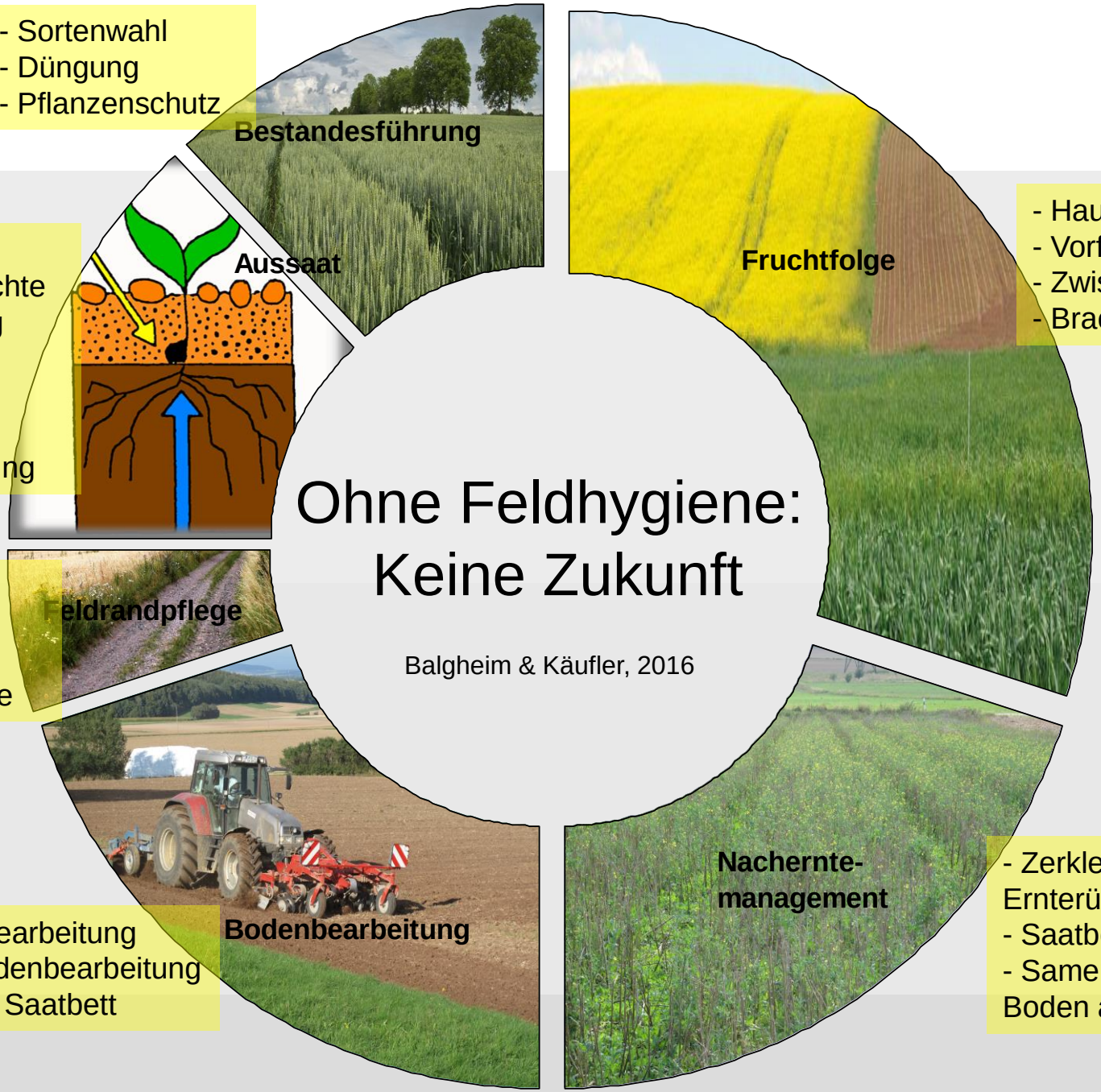
unter veränderten Klimabedingungen

Arbeitskreis Ackerbau

Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Ohne Feldhygiene: Keine Zukunft

Balgheim & Käufler, 2016



- Sortenwahl
- Düngung
- Pflanzenschutz

- Saatbett
- Bestandesdichte
- Auswinterung
- Saatzeit
- Saattiefe
- Saatmenge
- Mechanisierung

- Hauptfrucht
- Vorfrucht
- Zwischenfrucht
- Brache, GLÖZ

- außen
- innen
- Graben-,
- Drainagepflege

- Stoppelbearbeitung
- Grundbodenbearbeitung
- Falsches Saatbett

- Zerkleinern von Ernterückständen
- Saatbett schaffen
- Samenvorrat im Boden abbauen

KLIMAWANDEL

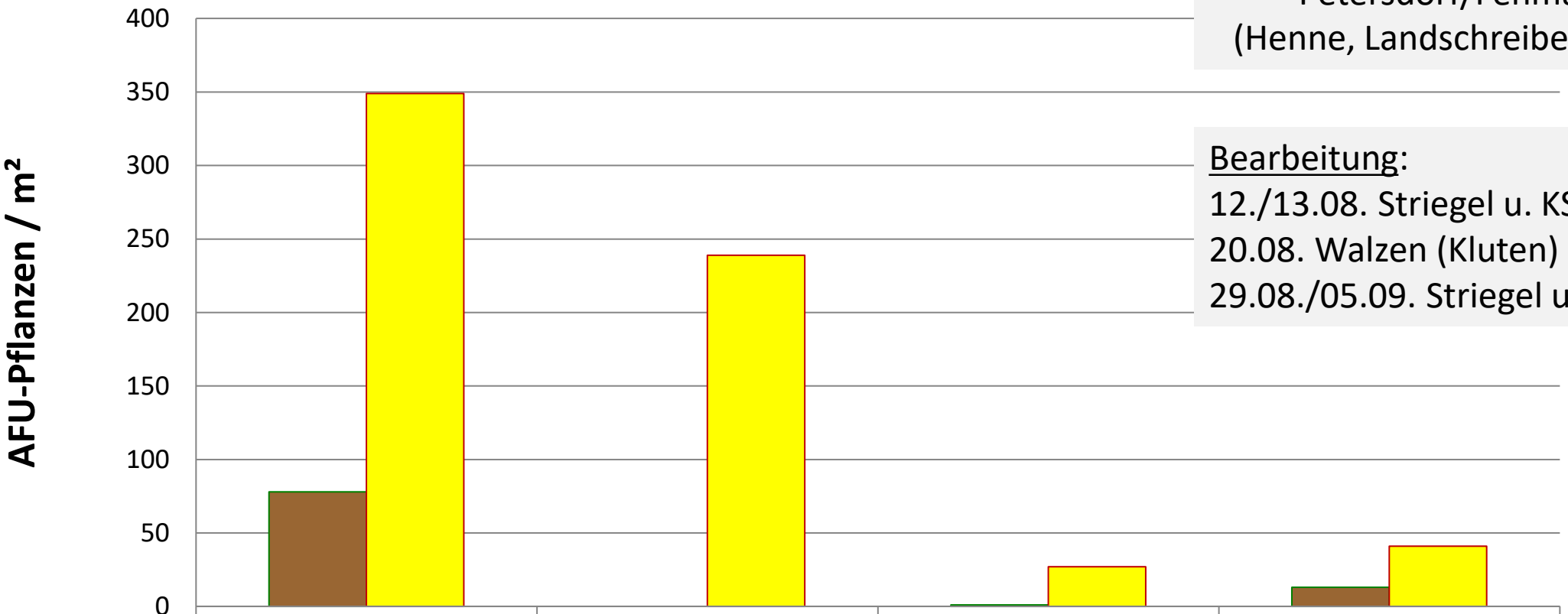
BIODIVERSITÄT

Alternativen – Stoppelbearbeitung Ackerfuchsschwanz (1)

Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

Daten: Ackerfuchsschwanz-projekt, Standort Petersdorf/Fehmarn (Henne, Landschreiber 2012)

Bearbeitung:
12./13.08. Striegel u. KSE
20.08. Walzen (Kluten)
29.08./05.09. Striegel u. KSE



	5. 9.	21. 9.	10. 10.	17. 10.
KSE 3 - 5 cm	78	0	1	13
Striegel	349	239	27	41

Feldvorführungen der LWK NRW in 2022

Arbeitskreis Ackerbau
Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Feldhygiene am Beispiel Ährenfusarium

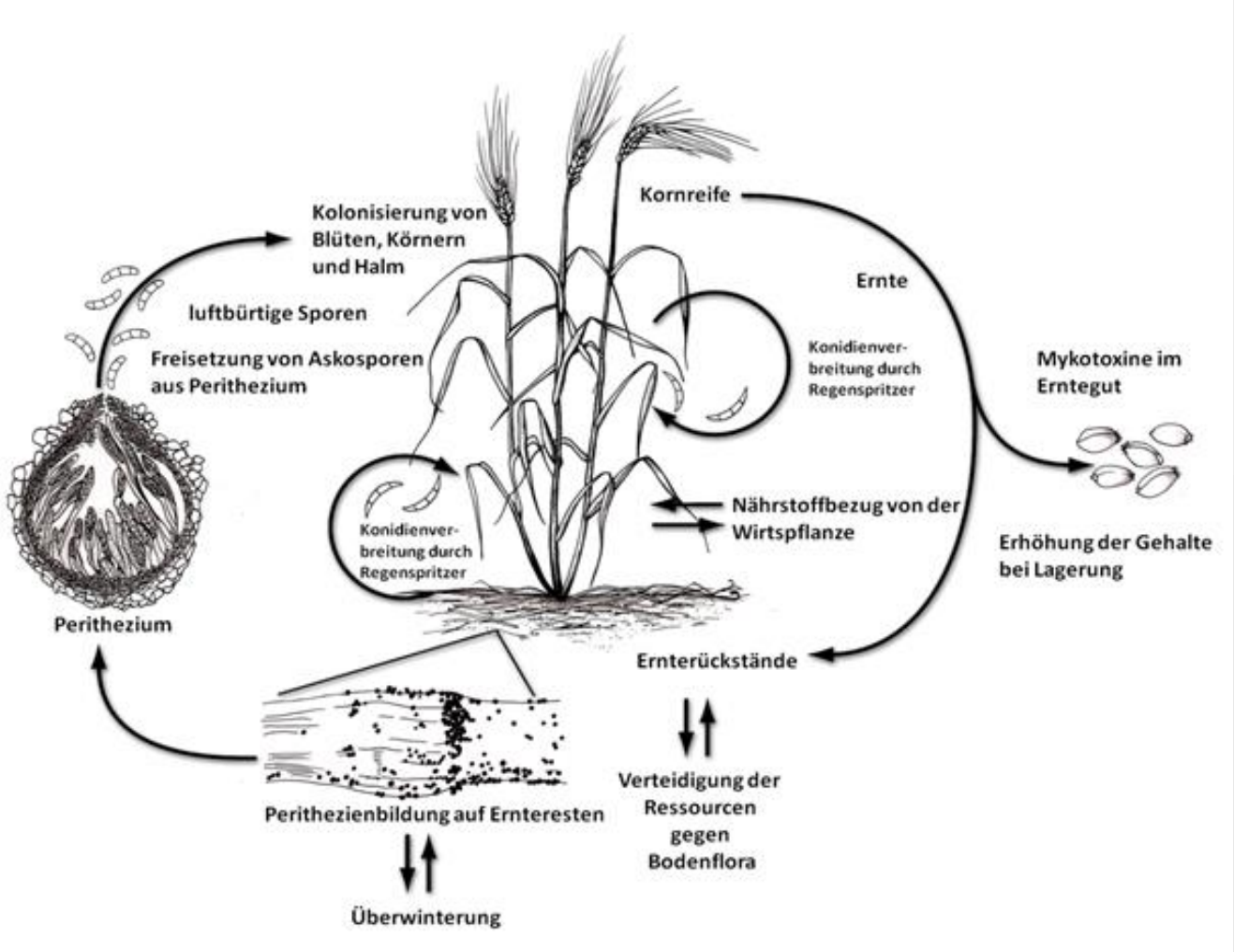
„Worst case“: Erntereste im Maisanbau

Verfahrenskette zur Risikosenkung nach Silomais:

Fachhochschule Südwestfalen, Fachbereich Agrarwirtschaft, Soest G. Stemann 54

Arbeitskreis Ackerbau
Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Entwicklungsverlauf von Fusarium graminiearum n. Tillman, Universität Göttingen, 2013



Unzerkleinerte Maisstoppel in WW, die wichtigste Inokulumquelle für Ährenfusariosen (Gödecke, 2007)

Arbeitskreis Ackerbau
Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Förderung der Rotte durch Zerkleinerung der Ernterückstände vs. Maiszünsler und Fusarium

© Käufler

Arbeitskreis Ackerbau

Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Kemper StalkBuster

8-reihig

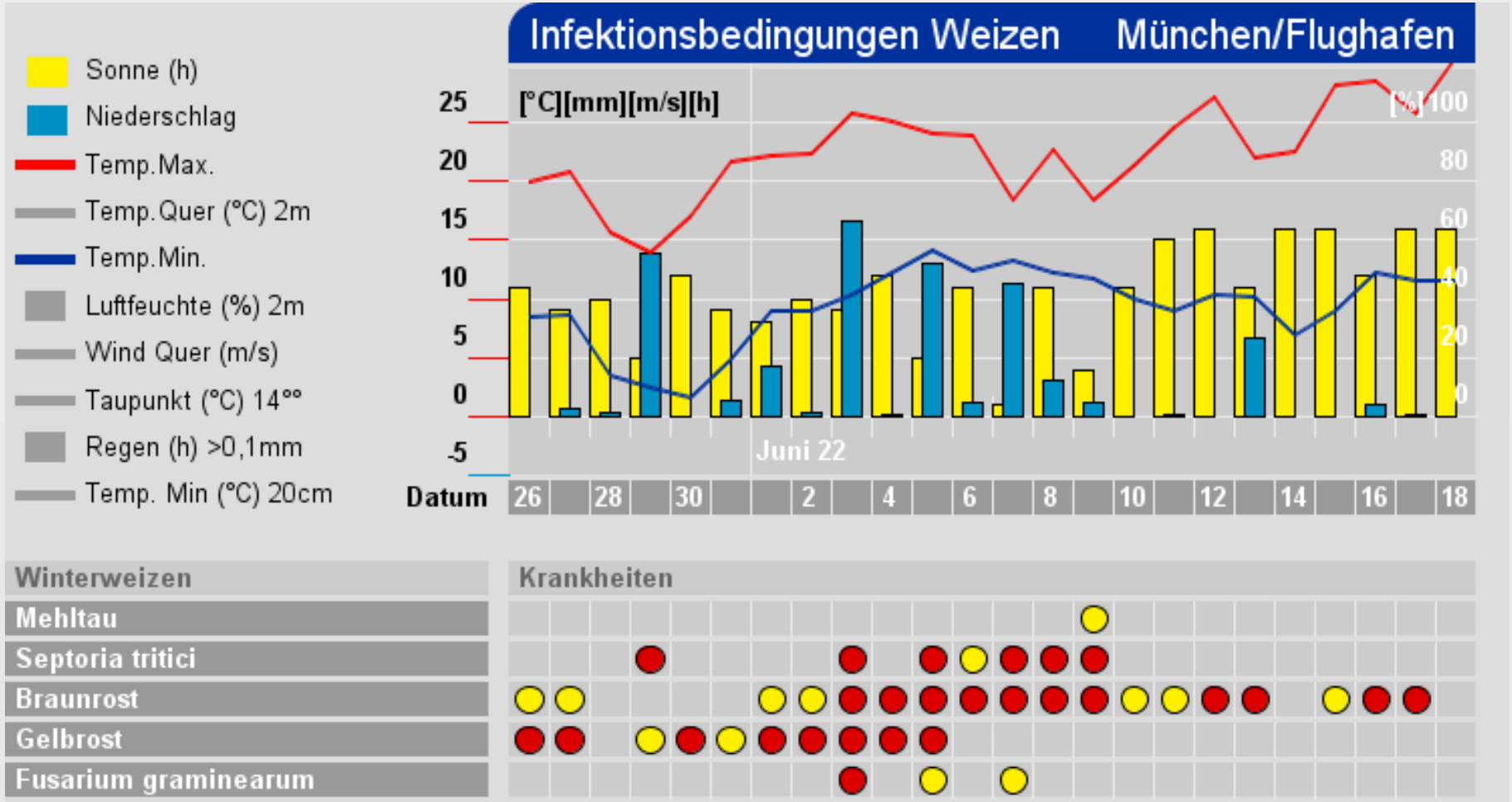
80.000 € +29.000€

+ 30 PS

+ 500 Kg

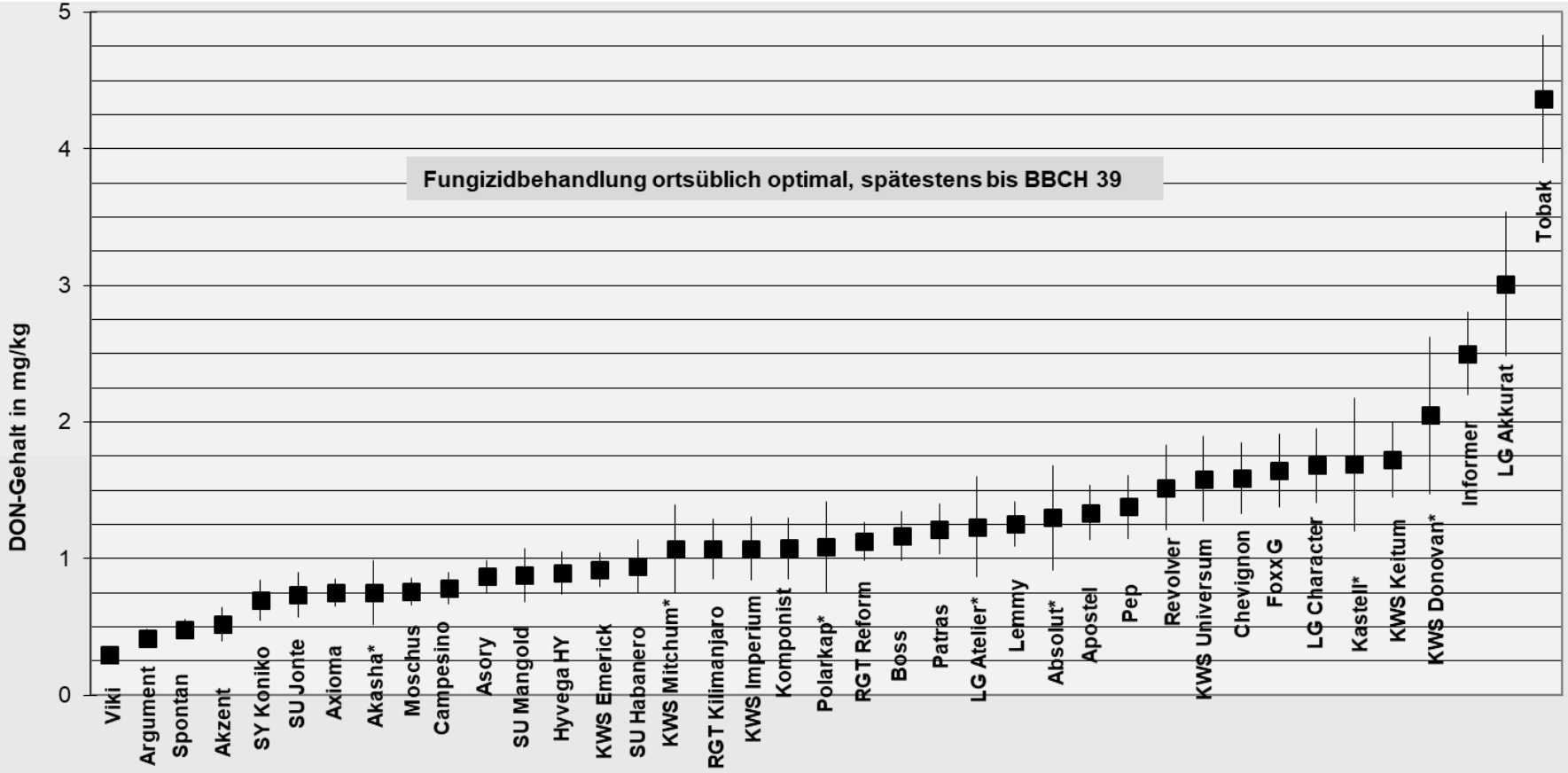
Arbeitskreis Ackerbau
Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Prognose von Weizenkrankheiten n. Pro_Plant



Arbeitskreis Ackerbau
Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Einfluss der Sortenwahl
LfL Bayern, mehrjährige Auswertung DON



G Grannenweizen HY Hybridweizen *1jährig geprüft, nur auf 3 Standorten

Versuchszeitraum 2017-2022: 2017 und 2018 je 2 Orte; 2019 und 2020 je 4 Orte; 2021 und 2022 je 3 Orte

Erkenntnis:

- Risikominimierung durch Sortenwahl

- mit jeder BSA-Notenstufe verringert sich der Mykotoxingehalt um knapp 25%, d.h. resistentere Sorten werden weniger stark von Fusariosen befallen und akkumulieren i.d.R. geringere Mengen an Mykotoxinen.

Toxinrisiko- Weizen nach Mais

-Unterschiedliche Zerkleinerungsgrade der Stoppelreste-

Bearbeitung		Maisreste auf der Oberfläche	Fusarium-Sortenanfälligkeit (nach BSA)				
des Bodens	der Stoppel		2	3	4	5	6
ohne Pflug	ohne	viele	1,5	3,1	4,6	6,1	7,6
Pflug	ohne	vereinzelt	0,6	1,1	1,7	2,3	2,9
ohne Pflug	intensiv	zerkleinert / wenig	0,5	0,9	1,4	1,8	2,3
Pflug	→	keine	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3

Risikobereich	
0 - 0,5	DON-Risiko unbedenklich
0,5 - 1	Fusarium spezifische Blütenbehandlung nur als Ausnahme
1 - 2	Blütenbehandlung einplanen - nach Witterung entscheiden
2 - 2,8	Blütenbehandlung nur bei hoher Fungizid-Wirkung ausreichend
> 2,8	Fungizidwirkung bei ungünstiger Witterung ungenügend

Risikowerte in Zeile 3 und 4 aus Modellversuchen im Feld berechnet – Bewertung entsprechend Tabelle 2

Quelle: Brandfaß und Weinert, LWK Niedersachsen, 2013

Arbeitskreis Ackerbau
Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Bewertungsrahmen des Mycotoxinrisikos anhand ackerbaulicher Parameter n. Brandfaß & Weinert

Vorfrucht		Boden-bearbeitung		Fusarium-Sortenanfälligkeit (nach BSA) 2	3	4	5	6	Sonderfall Tobak
Raps		Pflug		0,1	0,3	0,4	0,6	0,7	1,1
Zuckerrübe		Pflug		0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,2
Raps		ohne P.		0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,5
Getreide		Pflug		0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	2,0
Zuckerrübe		ohne P.		0,5	0,9	1,4	1,8	2,3	3,6
Getreide		ohne P.		0,5	0,9	1,4	1,8	2,3	3,6
Vorfrucht	Stoppel-zerkleinierung	Boden-bearbeitung	Maisreste auf Oberfläche						eigene Einstufung
Mais	mit	Pflug	KEINE !!!	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	
Mais	intensiv	ohne P.	zerkleinert /wenig	0,5	0,9	1,4	1,8	2,3	
Mais	ohne	Pflug	vereinzelt	0,6	1,1	1,7	2,3	2,9	
Mais	ohne	ohne P.	viele	1,5	3,1	4,6	6,1	7,6	

rel. DON-Risiko

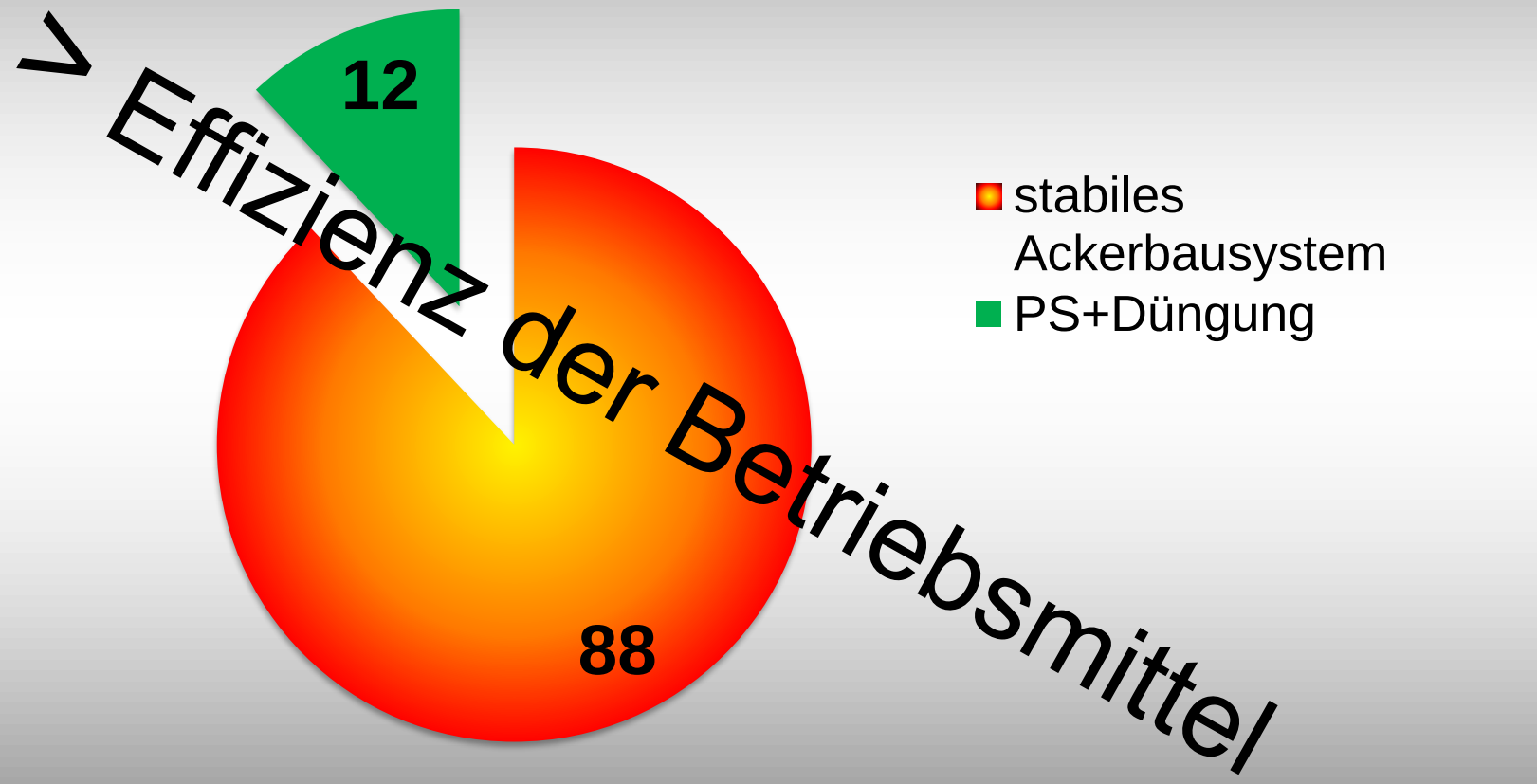
0 - 0,5	DON-Risiko unbedenklich
0,5 - 1	Fusarium spezifische Blütenbehandlung nur als Ausnahme
1 - 2	Blütenbehandlung einplanen - nach Witterung entscheiden
2 - 2,5	Blütenbehandlung nur bei hoher Fungizid-Wirkung ausreichend
2,5 - 8	Fungizidwirkung bei ungünstiger Witterung ungenügend

Arbeitskreis Ackerbau
Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Auswahl geeigneter Fungizide zur Bekämpfung von Ährenfusariosen

Fungizid	Wirkstoffe	Konzentration in g/l	Aufwandmenge in l/ha	Wirkung gegen Fusariosen	Abstände Gewässer*	Hangneigung (>2%)
Prosaro	Prothioconazol + Tebuconazol	125 125	1,0	xxx	4 m (90%)	10 m
Proline	Prothioconazol	250	0,8	xx(x)	4 m (90%)	10 m
Magnello	Tebuconazol + Difenoconazol	250 100	1,0	xx(x)	4 m (90%)	5 m
Osiris MP	Prothioconazol + Metconazol	250 60	0,5 + 1,0	xx(x)	4 m (90%)	10 m

Zusammenfassung



> Effizienz der Betriebsmittel

verändert n. Stephen Moss

Arbeitskreis Ackerbau

Frank Käufler
Erfolg im Pflanzenbau

Danke für Ihre Geduld

Wertvolle Anregungen verdanken wir:

- Prof. Dr. Lütke-Entrup †
- Dr. J. Frahm †
- Günter Stemann †
- Günter Klingenhagen
- Jochen Kreiselmaier

und

allen Bauern