

Tagungsband

**Moderner Ackerbau unter Wasserschutzbedingungen
am Dienstag, den 05.12.2017 in Esch-Sauer bei SEBES**

Inhaltsverzeichnis	Seite
So ist es in der LAKU gelaufen – So geht es weiter!	
▪ Kalkung, Martine Stoll	2
▪ Düngeplanung, Frank Richarz	6
CULTAN-Düngung im LAKU – Gebiet	12
CULTAN-Versuchserfahrungen - LTA 2018	13
Erträge, Qualitäten, Auswirkungen auf die Pflanzengesundheit, die Wasserproduktion und die Umwelt <i>Guy Reiland, LTA, Ettelbrück</i>	
Zwischenfruchtanbau, ein wichtiger Baustein zur Steigerung der Ertragssicherheit u. des Wasserschutzes <i>Herr Kern, Landratsamt Bruchsaal</i>	34
Aktuelle Zwischenfrucht – Versuchserfahrungen im LAKU- Gebiet	
<i>Stefan Eiden, DSV</i>	65
<i>Jos Pelgröm, Treffler</i>	70
In die Böden des LAKU-Gebietes geschaut – Wie sieht die Druckbelastung bei uns tatsächlich aus? <i>Oliver Martin, Farmblick, Kraichtal</i>	73
Bodendruck senken – Ansatzpunkte für den eigenen Betrieb und beim Lohnunternehmer-Einsatz <i>Prof. Volk, FH Soest</i>	87
Arbeitsschuhe für den Schlepper <i>Prof. Volk, FH Soest</i>	102
Gute Fahrer denken voraus <i>Prof. Volk, FH Soest</i>	107
10 % Diesel sparen mit Reifendruckanlage <i>Prof. Volk, FH Soest</i>	112
Hanf und Miscanthus Anbaualternativen im LAKU-Gebiet <i>Alain Majerus, LWK Luxembourg</i>	

CULTAN – Applikationsflächen im LAKU-Gebiet

Maßnahme	ha	Betriebe
StripTill:	125	7
Schlitzverfahren:	850 (CULTAN: mit 573 ha, ohne 277 ha)	11
Nagelradverfahren:	844	14



CULTAN Versuchserfahrungen 2017

Schwerpunkte:
Erträge, Qualitäten,
Auswirkungen auf die Pflanzengesundheit,
die Wasserproduktion und die Umwelt
bei
Wintergerste
und Winterweizen
Integrierter Getreideanbau
www.DemoFelder.lu

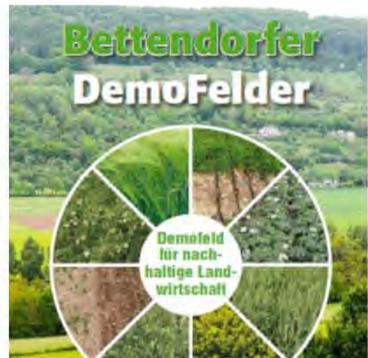
Esch-Sauer, 5ter Dezember 2017

Guy Reiland

BETTENDORF - Lageplan 2017

WEG							
EP	EP						
121.2	122.2	123.2	124.2	125.2	126.2	127.2	
Wintergerste 2017							
121.2	122.2	123.2	124.2	125.2	126.2	127.2	
WEG							
EP	EP						
121.1	122.1	123.1	124.1	125.1	126.1	127.1	
WEG							
EP	EP						
111.2	112.2	113.2	114.2	115.2	116.2	117.2	
Winterweizen / -weizen 2017							
111.2	112.2	113.2	114.2	115.2	116.2	117.2	
WEG							
EP	EP						
101.1	102.1	103.1	104.1	105.1	106.1	107.1	

WEG							
EP	EP						
201.2	202.2	203.2	204.2	205.2	206.2	207.2	
Winterweizen 2017							
201.2	202.2	203.2	204.2	205.2	206.2	207.2	
WEG							
EP	EP						
201.1	202.1	203.1	204.1	205.1	206.1	207.1	



Regenmengen

Station Bettendorf

Monatsmittelwerte Bettendorf (187 m) : 2017

Monat	Temp. (2 m) Ø	Niederschlag Σ	Luftfeuchte Ø	Wind Ø	Monat
	[°C]	[mm]	[%]	[m/s]	
Jan	-1.6	32.8	86	1.3	Jan
Feb	4.1	54.3	88	2.5	Feb
Mrz	7.7	42.9	78	1.5	Mrz
Apr	7.5	4.2	70	0.8	Apr
Mai	14.4	48.2	74	1.1	Mai
Jun	16.3	22.1	74	1.6	Jun
Ø	8.1	34.1	78	1.5	Ø
Min.	-1.6	4.2	-	-	Min.
Max.	16.3	54.3	-	-	Max.
Σ	-	204.5	-	-	Σ

Quelle: Agrarmeteorologie Luxemburg, alle Angaben ohne Gewähr!
Zuletzt geändert: 12.06.2017 - 04:48 Uhr

Monatsmittelwerte Bettendorf (187 m) : 2017

Monat	Temp. (2 m) Ø	Niederschlag Σ	Luftfeuchte Ø	Wind Ø	Monat
	[°C]	[mm]	[%]	[m/s]	
Jan	-1.6	32.8	86	1.3	Jan
Feb	4.1	52.5	88	2.5	Feb
Mrz	7.7	42.9	78	1.5	Mrz
Apr	7.5	4.2	70	0.8	Apr
Mai	14.4	48.2	74	1.1	Mai
Jun	18.3	45.6	69	1.1	Jun
Jul	18.8	106.8	74	1.8	Jul
Aug	17.3	45.3	81	1.6	Aug
Sep	12.7	104.1	86	1.8	Sep
Okt	10.9	38.5	88	2.0	Okt
Nov	5.6	49.3	92	1.7	Nov
Ø	10.5	51.8	80	1.6	Ø
Min.	-1.6	4.2	-	-	Min.
Max.	18.8	106.8	-	-	Max.
Σ	-	570.2	-	-	Σ

Quelle: Agrarmeteorologie Luxemburg, alle Angaben ohne Gewähr!
Zuletzt geändert: 23.11.2017 - 13:05 Uhr



Erträge und Qualitäten









WINTERGERSTE (121.2 – 127.2) – LOGNdüngung

Saattermin: 30/09/16 alle

N-Düngung: geplant laut <<Logiciel AZOTE GEMBLoux>>: 30/70/60 mit AHL+ATS bei WG
 → insgesamt 160 kg N/ha nach Vorfrucht WW

N1= 117/ha ATS + 29/ha AHL am 30/3 (30N)
 N2= 180 l/ha AHL 70N am 12/4
 N3= 150 l/ha AHL 60N am 9/5

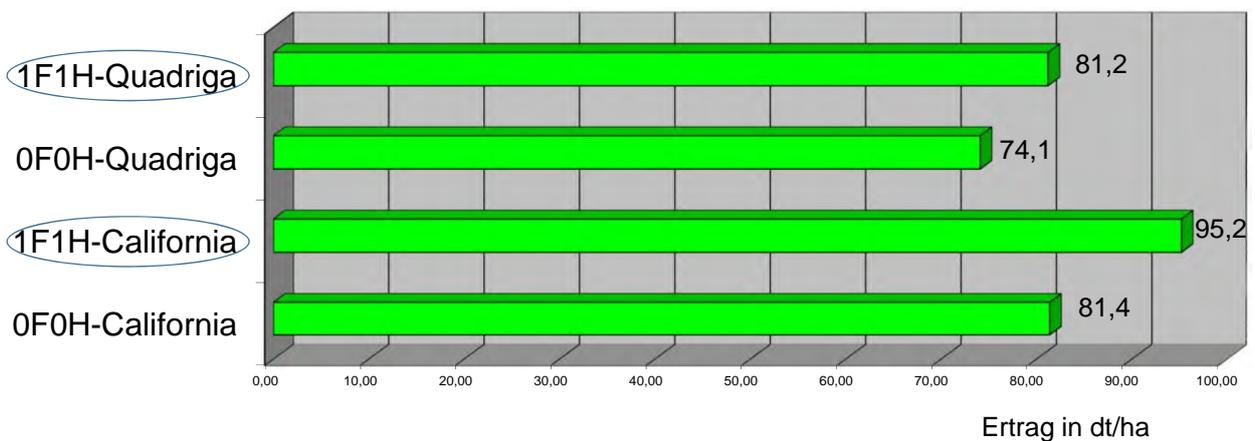
Pflanzenschutz:

UKB = Defi 2,5l/ha + Liberator 0,5 l/ha + Stomp aqua 1,5l/ha (28/10/16)
 1F = Aviator xPro 1 l/ha + Bravo 1 l/ha (7/05/17)
 1H bei WG = Terpal 1,25 l/ha im Tankmix mit Fungizid (7/05/17)

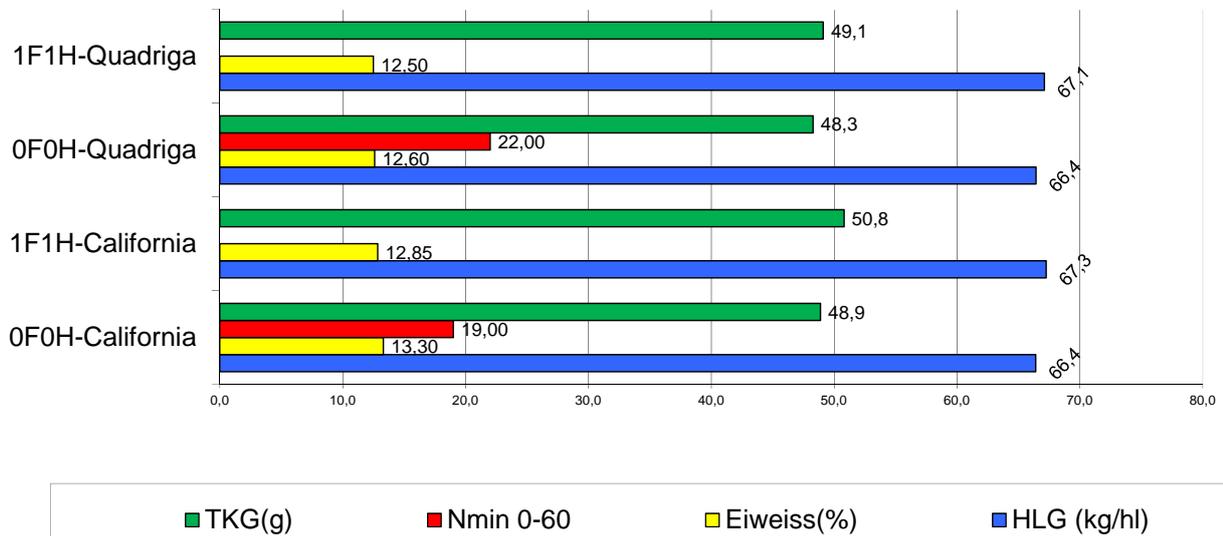
Rand: California

121.2	Quadriga 300 K/qm	Kleinparzellen LOGN Krankheitsprognosemodell	
	Quadriga 300 K/qm		
	Quadriga 300 K/qm		
	Quadriga 300 K/qm		
122.2	California 350 K/qm	Kleinparzellen LOGN Krankheitsprognosemodell	
	California 350 K/qm		
	California 350 K/qm		
	California 350 K/qm		
123.2	Quadriga 300 K/qm	LOGN	0F0H
	Quadriga 300 K/qm	LOGN	1F1H
	Quadriga 300 K/qm	LOGN	1F0H
	Quadriga 300 K/qm	LOGN	1F0H
	Quadriga 300 K/qm	LOGN	0F0H

W-Gerste Bettendorf 2017 / LOGN



W-Gerste Bettendorf 2017 / LOGN



WINTERGERSTE (121.3 – 127.3) – GülleCultandüngung

Saattermin: 30/09/16 alle

N-Düngung: GülleCultan (30 m³/ha) entspricht etwa 120 kg Nges/ha

117 kg N/ha + 40 kg S/ha
(117 kg N: 75 aus Gülle und 42 aus AHL/ASL)

GülleCultananalyse: 3,9 kg N/t, 1,5 kg P₂O₅/t, 4,2 kg K₂O/t, 1,9 kg MgO/t, ? kg S/t
→ 49+42 = 91 kg N/ha anrechenbar

Pflanzenschutz:

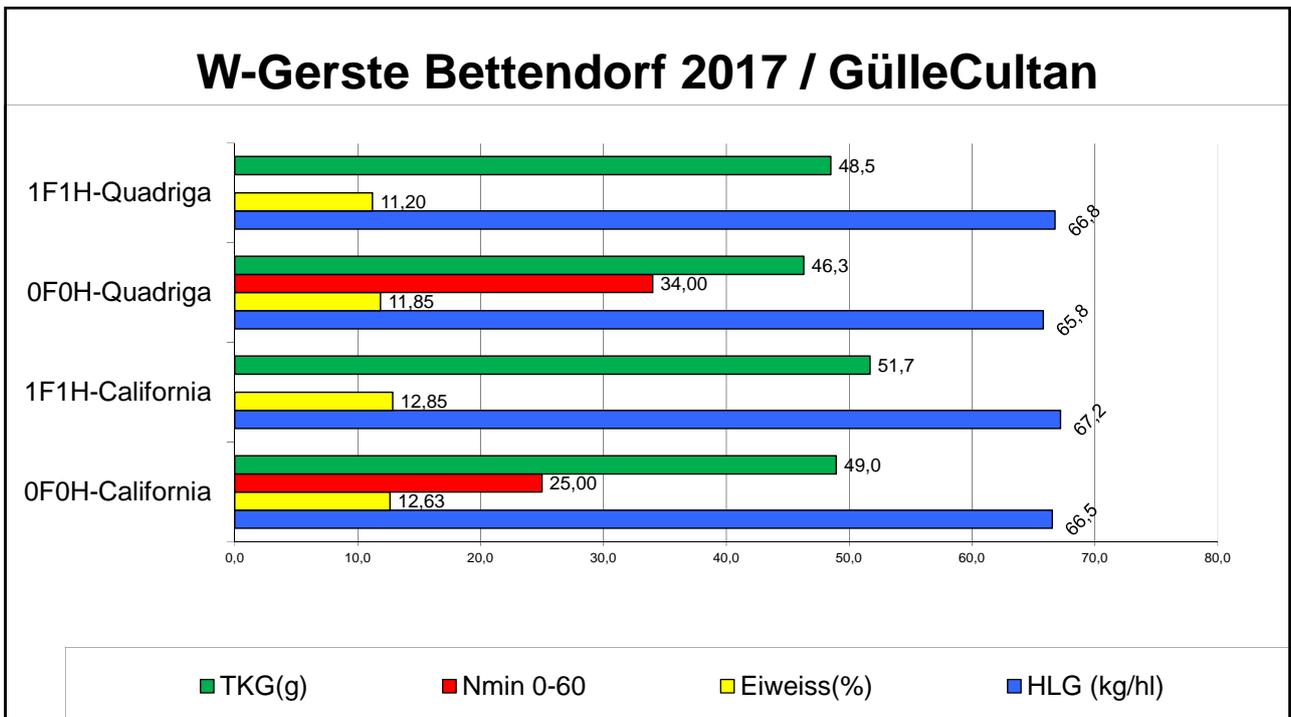
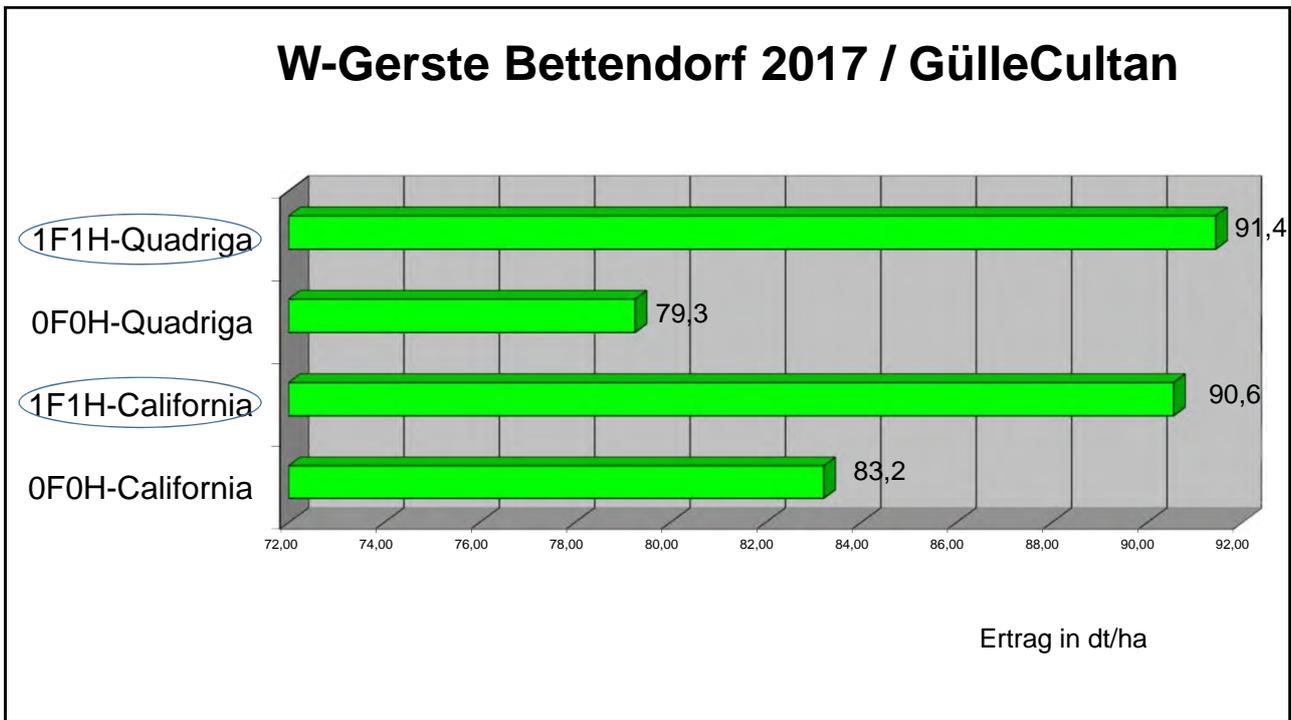
UKB = Defi 2,5l/ha + Liberator 0,5 l/ha + Stomp aqua 1,5l/ha (28/10/16)

1F = Aviator xPro 1 l/ha + Bravo 1 l/ha (7/05/17)

1H bei WG = Terpal 1,25 l/ha im Tankmix mit Fungizid (7/05/17)

Rand: California

	Quadriga 300 K/qm		
	Quadriga 300 K/qm		
121.3	Quadriga 300 K/qm		Kleinparzellen LOGN
	Quadriga 300 K/qm		Krankheitsprognosemodell
	Quadriga 300 K/qm		
	California 350 K/qm		
	California 350 K/qm		
122.3	California 350 K/qm		Kleinparzellen LOGN
	California 350 K/qm		Krankheitsprognosemodell
	California 350 K/qm		
	Quadriga 300 K/qm		0F0H
	Quadriga 300 K/qm		1F1H
123.3	Quadriga 300 K/qm		1F0H
	Quadriga 300 K/qm		1F0H
	Quadriga 300 K/qm		0F0H



WINTERGERSTE (121.1 – 127.1) – Gülldüngung

Saattermin: 30/09/16 alle

N-Düngung: Milchvieh-Gülle (30 m³/ha) + AHL/ATS (150 l/ha + 73 l/ha)

↓
70 kg N/ha + 25 kg S/ha

Gülleanalyse: 2,5 kgN/t, 1,5 kg P₂O₅/t, 4,2 kg K₂O/t, 2,0 kg MgO/t, 0,5 kg S/t

→ 49+70 = 119/ha kg N anrechenbar

Pflanzenschutz:

UKB = Defi 2,5l/ha + Liberator 0,5 l/ha + Stomp aqua 1,5l/ha (28/10/16)

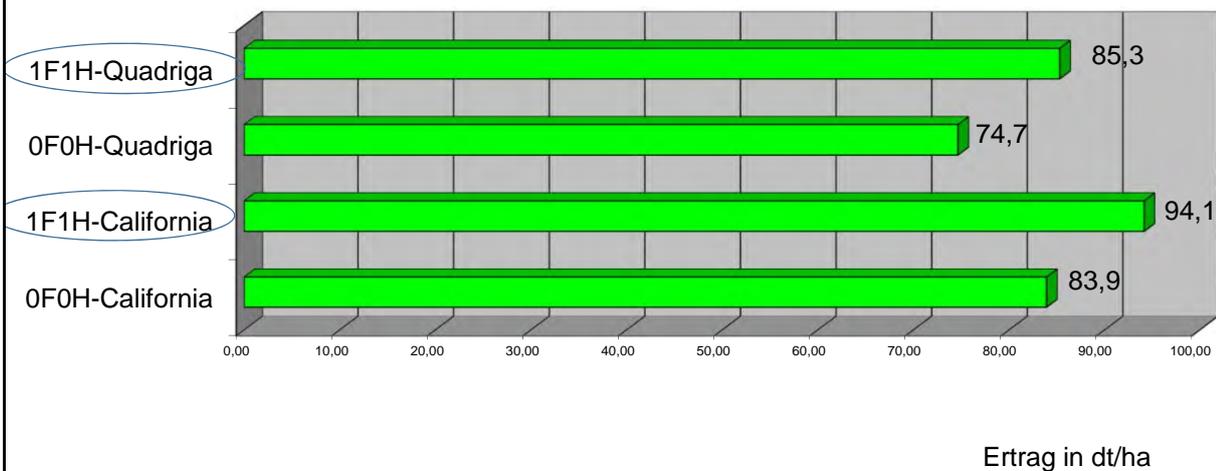
1F = Aviator xPro 1 l/ha + Bravo 1 l/ha (7/05/17)

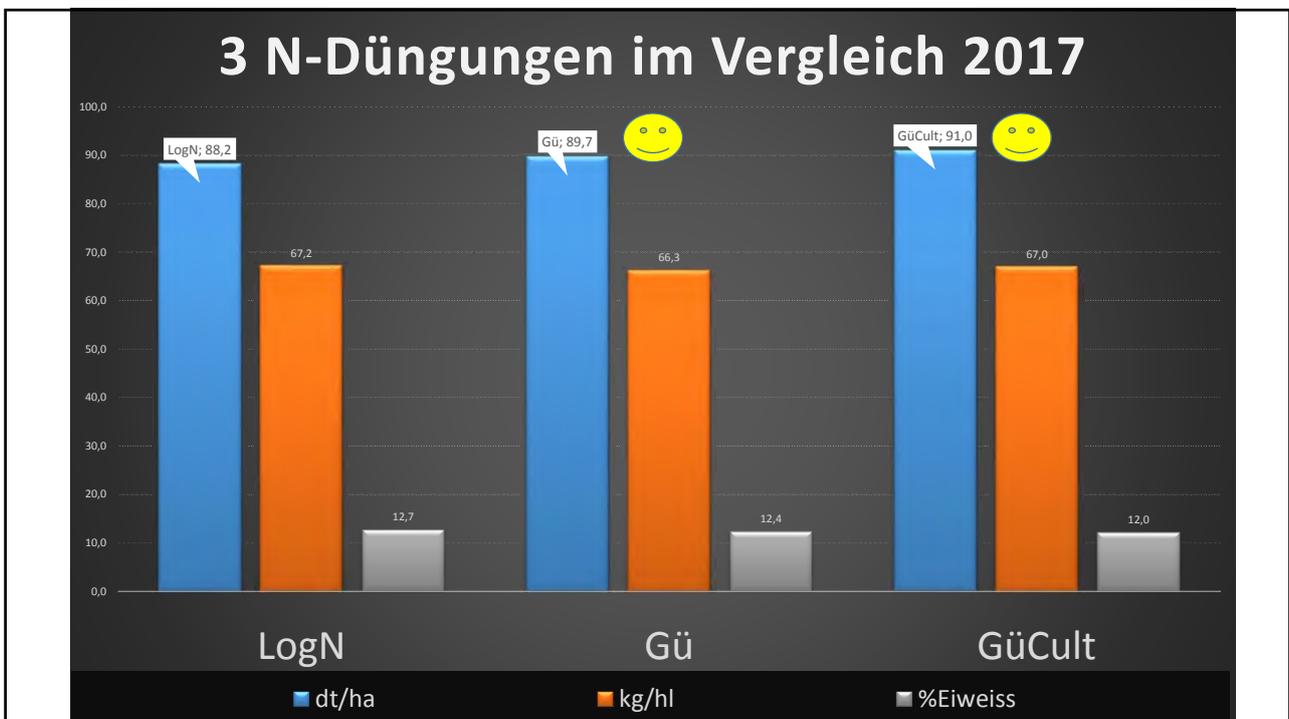
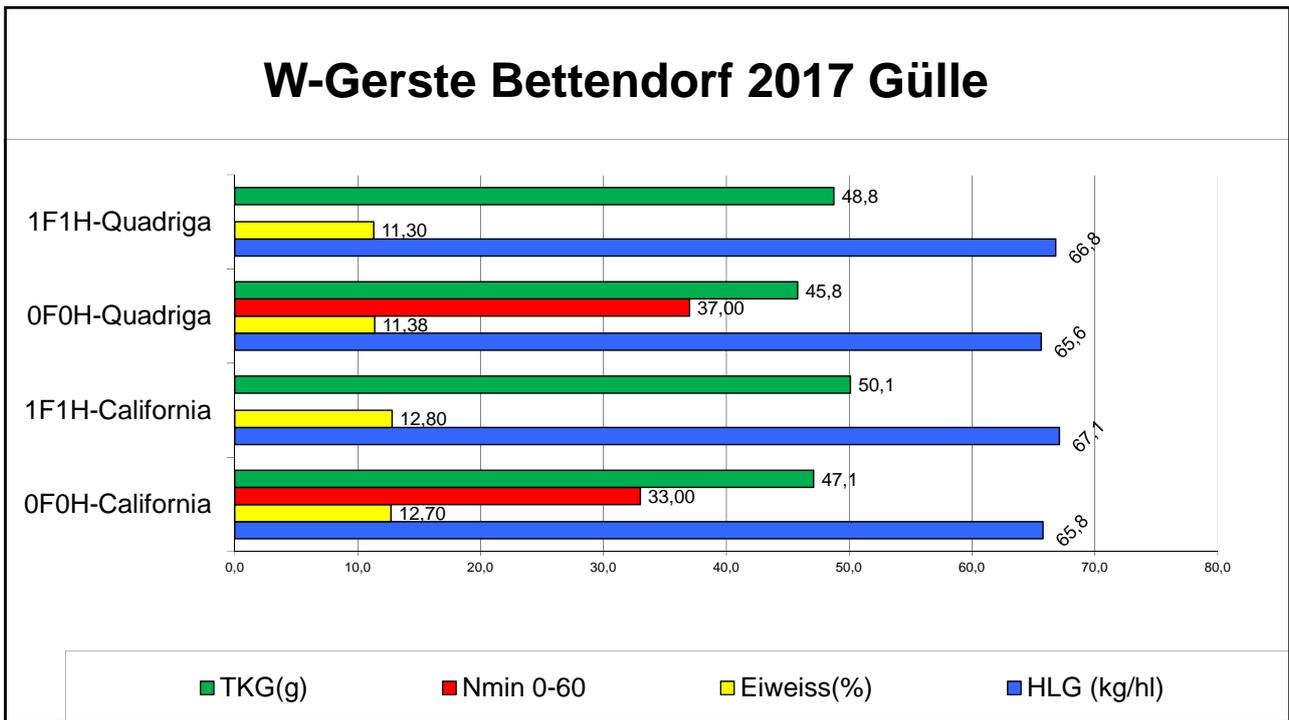
1H bei WG = Terpal 1,25 l/ha im Tankmix mit Fungizid (7/05/17)

Rand: Quadriga

121.1	Quadriga 300 K/qm	Kleinparzellen Gü	Krankheitsprognosemodell
	Quadriga 300 K/qm		
122.1	California 350 K/qm	Kleinparzellen Gü	Krankheitsprognosemodell
	California 350 K/qm		
123.1	Quadriga 300 K/qm	Gü	0F0H
	Quadriga 300 K/qm		

W-Gerste Bettendorf 2017 Gülle









WINTERWEIZEN (121.2-127.2) - LOGNdüngung

Saattermin: 12/10/16

N-Düngung: laut <<Logiciel AZOTE GEMBLoux>>: 30/70/50 mit AHL+ATS bei WW
 → insgesamt 150 kg N/ha nach Vorfrucht Raps

N1= 117/ha ATS + 29/ha AHL am 30/3 (30N)
 N2= 180 l/ha AHL 70N am 12/4
 N3= 130 l/ha AHL 50N am _/5

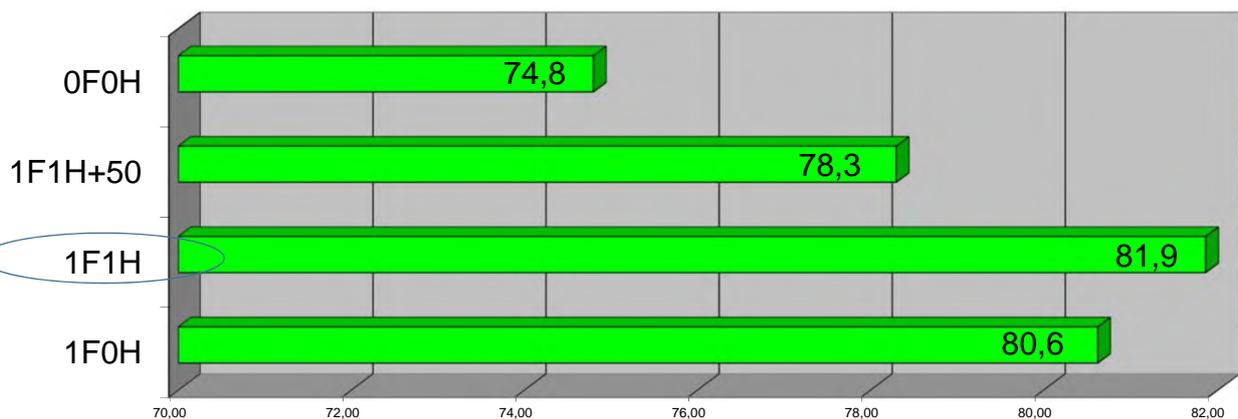
Pflanzenschutz:

Othello 1,8 l/ha + Actirob 1 l/ha am 15/3/17
 Starane 1 l/ha am 31/03/17 gegen Ampfer ohne zufriedenstellende Wirkung
 1H: CCC75 0,4 l/ha + Moddus 0,15 l/ha am 2/5/17

Rand Achat

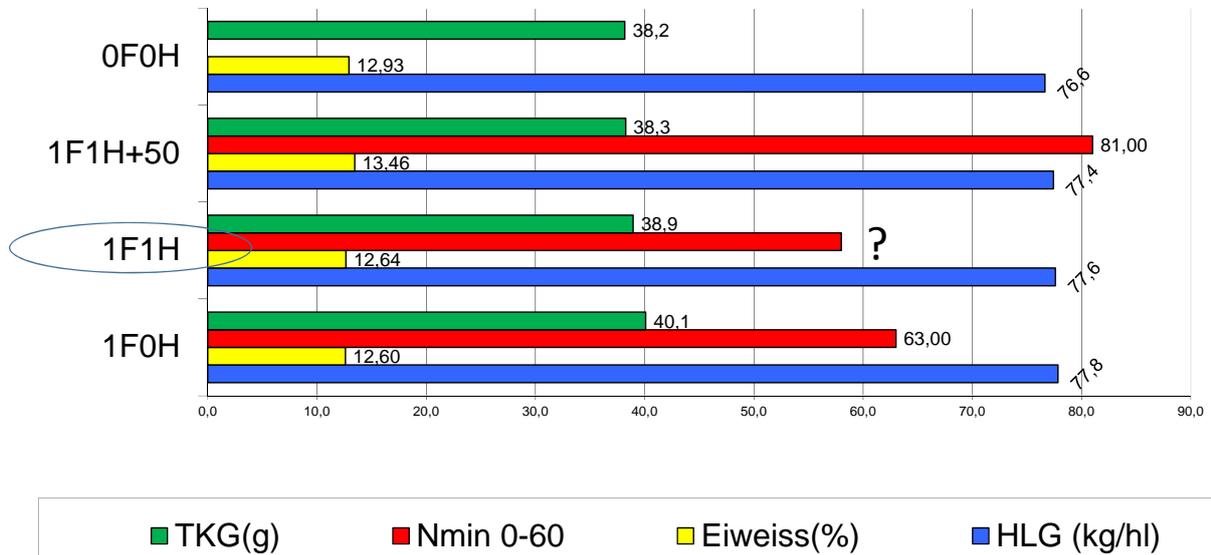
	Achat 350 K/qm	KP	LOGN	0H
	Achat 350 K/qm	KP	LOGN	0H
201.2	Achat 350 K/qm		LOGN	0H
	Achat 350 K/qm	KP	LOGN	0H
	Achat 350 K/qm	KP	LOGN	0H
	Kerubino 350 K/qm	KP	LOGN	0H
	Kerubino 350 K/qm	KP	LOGN	0H
202.2	Kerubino 350 K/qm		LOGN	0H
	Kerubino 350 K/qm	KP	LOGN	0H
	Kerubino 350 K/qm	KP	LOGN	0H
	Bernstein 350 K/qm		LOGN	1F0H
	Bernstein 350 K/qm		LOGN	1F1H
203.2	Bernstein 350 K/qm		LOGN	1F1H
	Bernstein 350 K/qm		LOGN	1F1H + 50N in EC39
	Bernstein 350 K/qm		LOGN	0F0H

W-Weizen Bettendorf 2017 / LOGN



Ertrag in dt/ha

W-Weizen Bettendorf 2017 / LOGN



WINTERWEIZEN (121.3-127.3) - GülleCultandüngung

Saattermin: 12/10/16

N-Düngung: GülleCultan (30 m³/ha) entspricht etwa 120 kg Nges/ha

117 kg N/ha + 40 kg S/ha
(117 kg N: 75 aus Gülle und 42 aus AHL/ASL)

GülleCultanalyse: 3,9 kg N/t, 1,5 kg P₂O₅/t, 4,2 kg K₂O/t, 1,9 kg MgO/t, 7 kg S/t

→ 49-47 = 91 kg N/ha anrechenbar

Pflanzenschutz:

Othello 1,8 l/ha + Actirob 1l/ha am 15/3/17

Starane 1 l/ha am 31/03/17 gegen Ampfer ohne zufriedenstellende Wirkung

1H: CCC75 0,4 l/ha + Moddus 0,15 l/ha am 2/5/17

Rand Achat

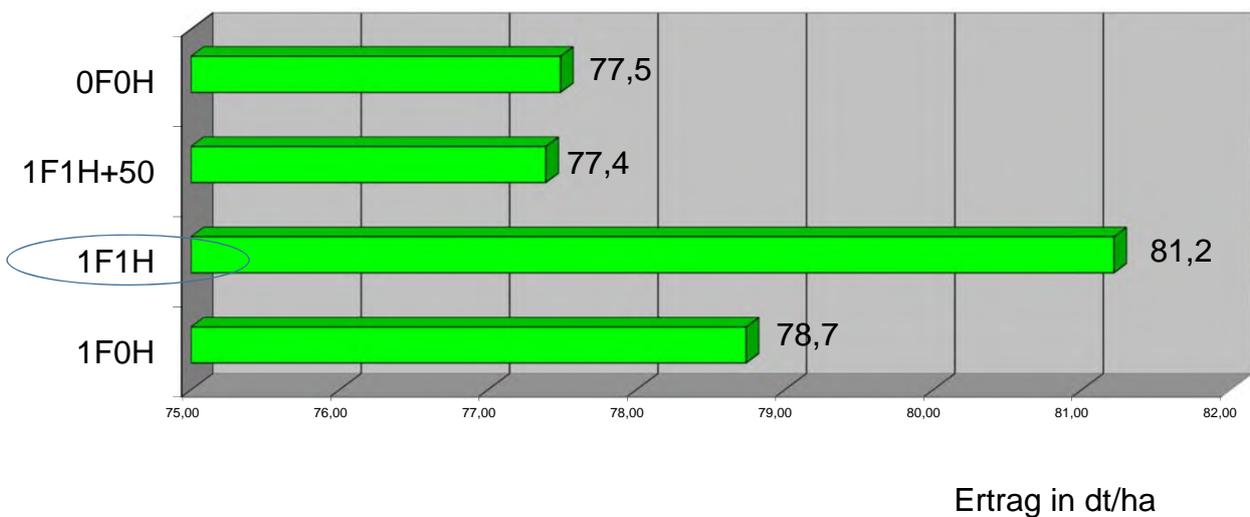
Achat 350 K/qm	KP	GüCult	0H
Achat 350 K/qm	KP	GüCult	0H
201.3 Achat 350 K/qm	KP	GüCult	0H
Achat 350 K/qm	KP	GüCult	0H
Achat 350 K/qm	KP	GüCult	0H
202.3 Kerubino 350 K/qm	KP	GüCult	0H
Kerubino 350 K/qm	KP	GüCult	0H
Kerubino 350 K/qm	KP	GüCult	0H
203.3 Kerubino 350 K/qm	KP	GüCult	0H
Kerubino 350 K/qm	KP	GüCult	0H
Kerubino 350 K/qm	KP	GüCult	0H
Bernstein 350 K/qm		GüCult	1F0H
Bernstein 350 K/qm		GüCult	1F1H
203.3 Bernstein 350 K/qm		GüCult	1F1H
Bernstein 350 K/qm		GüCult	1F1H + 50 N in EC39
Bernstein 350 K/qm		GüCult	0F0H

Nmin Frühjahr 17

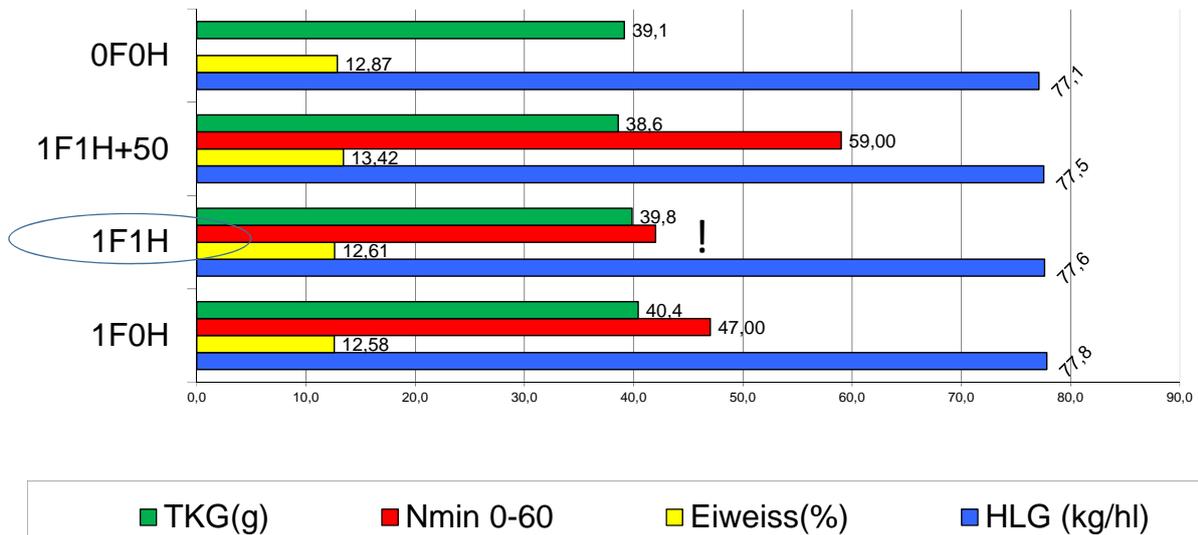
Untersuchungsbefund		Einsender: LYCÉE TECHNIQUE AGRICOLE (LTA) B.P. 76 L-9901 ETTTELBRÜCK		Projekt: LTAE_Versuchsfeld_Bettendorf												
Nr. Bulletin	Probenahme	Annahme	Versand	Betriebsnummer												
B170683		09/03/2017	13/03/2017													
LaborNr.	Nr.	Schlagname/Schlagnr/FLIK	Bodenart	pH		Phosphor P2O5	Kalium K2O	Magnesium Mg	Natrium Na	Nmin	Corg	Nitrat %	C/N	% Ton 0-2 µm	% Schluff 2-50 µm	% Sand 50 µm -2 mm
				H2O	CaCl2											
ISO 10380	VDLUF A A.5.1.1 m.V.1:2.5	VDLUF A 6.2.1.1 CAL Extrakt	VDLUF A 6.2.1.7 CaCl2 Extrakt	CaCl2 Extrakt	ISO 10684	ISO 13878	Pipetmethode	Nahe- weisung								
N000083	1	204_1_0-30_	M							8						
N000084	2	204_1_30-60_	M							17	⊖					
N000085	3	204_2_0-30_	M							8						
N000086	4	204_2_30-60_	M							24	⊖					
N000087	5	204_3_0-30_	M							5						
N000088	6	204_3_30-60_	M							15	⊖					
N000089	7	207_1_0-30_	M							8						
N000090	8	207_1_30-60_	M							18	⊖					
N000091	9	207_2_0-30_	M							8						
N000092	10	207_2_30-60_	M							36	⊖					
N000093	11	207_3_0-30_	M							8						
N000094	12	207_3_30-60_	M							19	⊖					

Gehaltsklassen : A = sehr niedrig, B = niedrig, C = gut, D = hoch, E = sehr hoch
Bodenart : L = leicht, M = mittel (Gutland, OM = mittel Osling, S = schwer)

W-Weizen Bettendorf 2017 / GüCult



W-Weizen Bettendorf 2017 / GüCult



WINTERWEIZEN (121.1-127.1) - Gülldüngung

Saattermin: 12/10/16

N-Düngung: Milchvieh-Gülle (30 m³/ha) + AHL/ATS (150 l/ha + 73 l/ha)

70 kg N/ha + 25 kg S/ha

Gülleanalyse: 2,5 kgN/t, 1,5 kg P₂O₅/t, 4,2 kg K₂O/t, 2,0 kg MgO/t, 0,5 kg S/t

→ 49+70 = 119/ha kg N anrechenbar

Düngung laut neuen AUKs von 2017, maximal 150 kg N (verfügbarer Stickstoff)/ha

Pflanzenschutz:

Orthello 1,8 l/ha + Actirob 1l/ha am 15/3/17

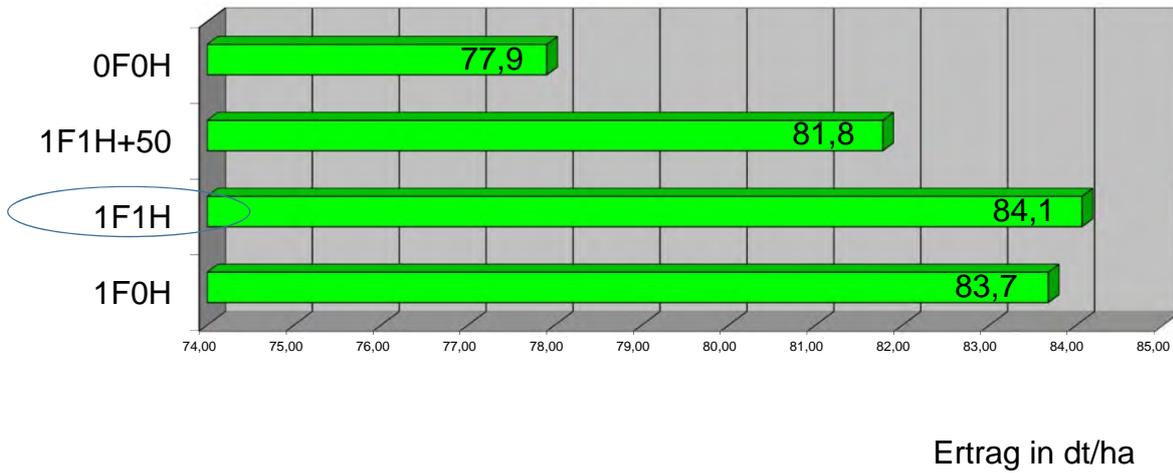
Starane 1 l/ha am 31/03/17 gegen Ampfer ohne zufriedenstellende Wirkung

1H: CCC75 0,4 l/ha + Moddus 0,15 l/ha am 2/5/17

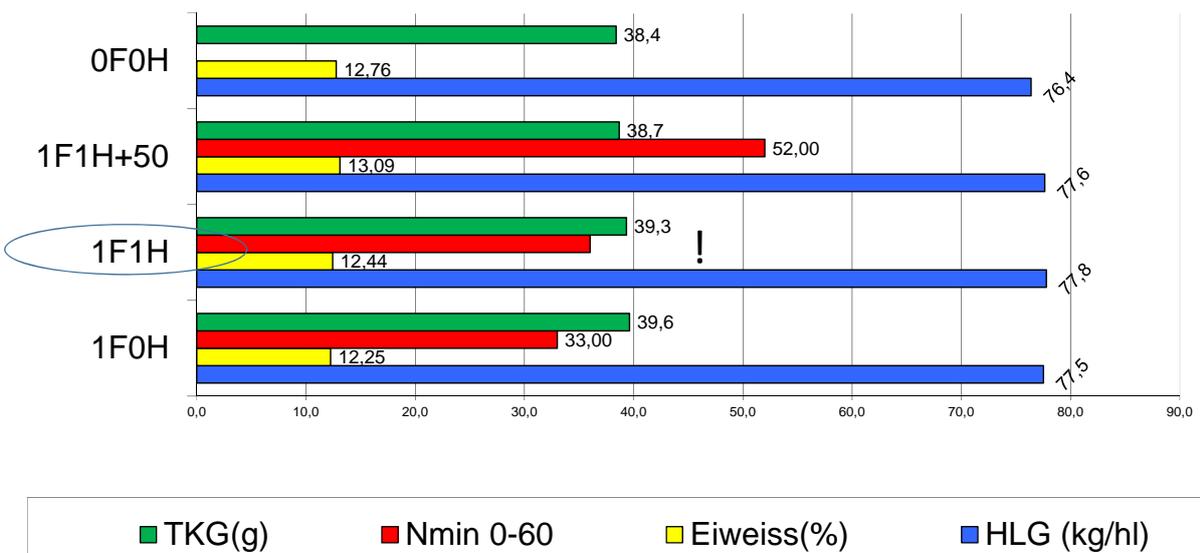
Rand Achat

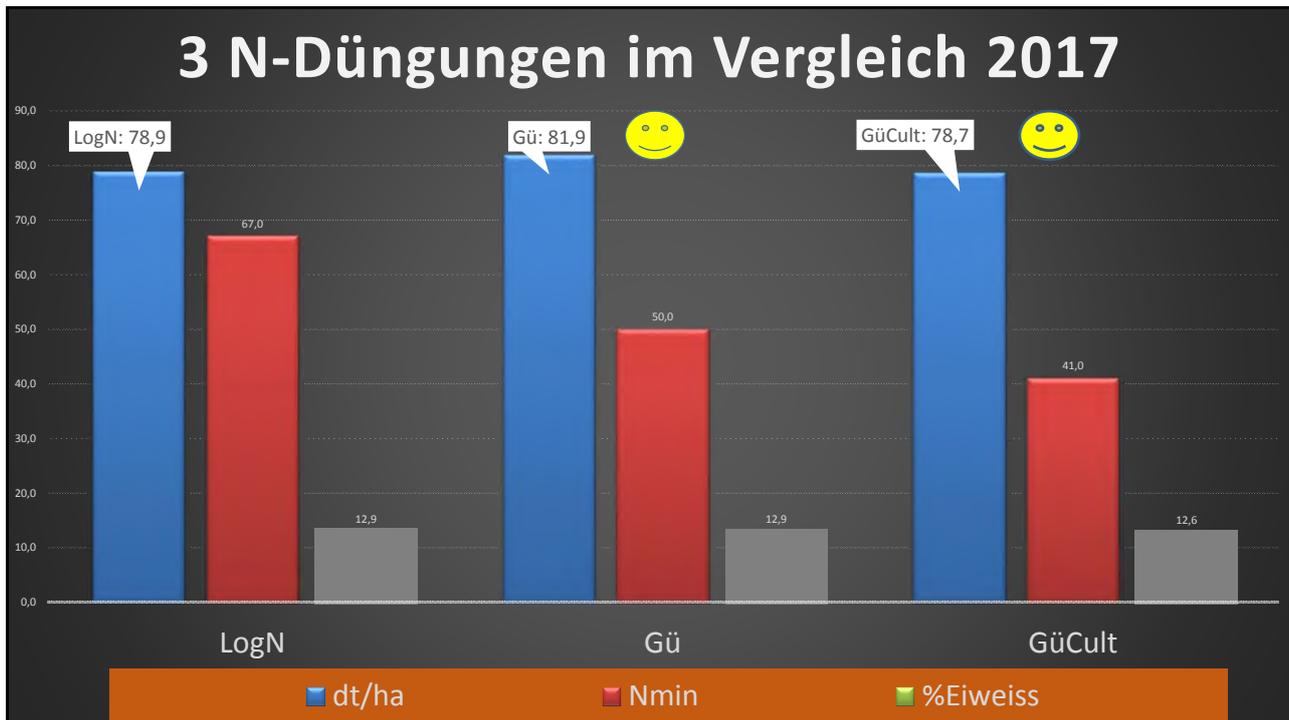
	Achat 350 K/qm	KP	Gü	0H
	Achat 350 K/qm	KP	Gü	0H
201.1	Achat 350 K/qm		Gü	0H
	Achat 350 K/qm	KP	Gü	0H
	Achat 350 K/qm	KP	Gü	0H
	Kerubino 350 K/qm	KP	Gü	0H
	Kerubino 350 K/qm	KP	Gü	0H
202.1	Kerubino 350 K/qm		Gü	0H
	Kerubino 350 K/qm	KP	Gü	0H
	Kerubino 350 K/qm	KP	Gü	0H
	Bernstein 350 K/qm		Gü	1F0H
	Bernstein 350 K/qm		Gü	1F1H
203.1	Bernstein 350 K/qm		Gü	1F1H
	Bernstein 350 K/qm		Gü	1F1H + 50N in EC39
	Bernstein 350 K/qm		Gü	0F0H

W-Weizen Bettendorf 2017 Gülle



W-Weizen Bettendorf 2017 Gülle







Auswirkungen auf die Pflanzengesundheit, die Wasserproduktion und die Umwelt

Welche Indikatoren wählen?

Pflanzengesundheit: Krankheitsdruck, Bonituren und Warndienste

Krankheiten
29.01

Weizensorte: Kerubino, Stadium: EC 49
Geringer Befall mit Blattdürre, Mehltau und Gelbrost auf den Blattetagen F4-F7

Gerstensorte: California, Stadium: EC 68
Rhynchosporium und *Ramularia* Blattflecken auf den Blattetagen F1-F5, Bestand behandelt ✓

Weizensorte: Manitou Stadium: EC 45, Blattdürre und Gelbrost auf F3-F8

Gerstensorte: Tamina Stadium: EC 72, deutlicher Befall mit *Ramularia* und *Rhynchosporium* auf F1-F5, vereinzelt Netzflecken, Bestand behandelt ✓

Legend:
 ● Bestand behandeln
 ○ Bestand kontrollieren
 ○ Keine Behandlung notwendig

Blatttage:
 F1
 F2
 F3
 F4
 F5

Welche Indikatoren wählen?

Wasserproduktion und Umwelt

- 1) weniger N düngen, N besser verwerten, weniger Rest-Nmin und weniger Nitratbelastungen bei der Wasserproduktion!
- 2) weniger PSM-Einsatz
 ➔ Resultat IFT gering halten respektive zurückfahren!



IFT (oder indice fréquence traitement)

- Herbizide und Insektizide:**
F(rucht)folge und Saatstärke
Feldhygiene und Bodenbearbeitung
Saattermin
Gezielte Herbizidwahl
- Halmverkürzer:**
Sorte, Ffolge, Bestandesdichte, N-Düngung
- Fungizide:**
Sorte, Bestandesführung,
Witterung? Warndienste!

Winterweizen BT17	Produkt	Volle Dosis	Angewandte Dosis	IFT
	Othello	2 l/ha	1,8 l/ha	0,9
	Starane	1 l/ha	1 l/ha	1,0
	CCC75	1 l/ha	0,4 l/ha	0,4
	Moddus	0,5 l/ha	0,15 l/ha	0,3
	Aviator xPro	1,25 l/ha	1,25 l/ha	1,0
	Actirob	1 l/ha	1 l/ha	1,0
	Gesamt			4,6

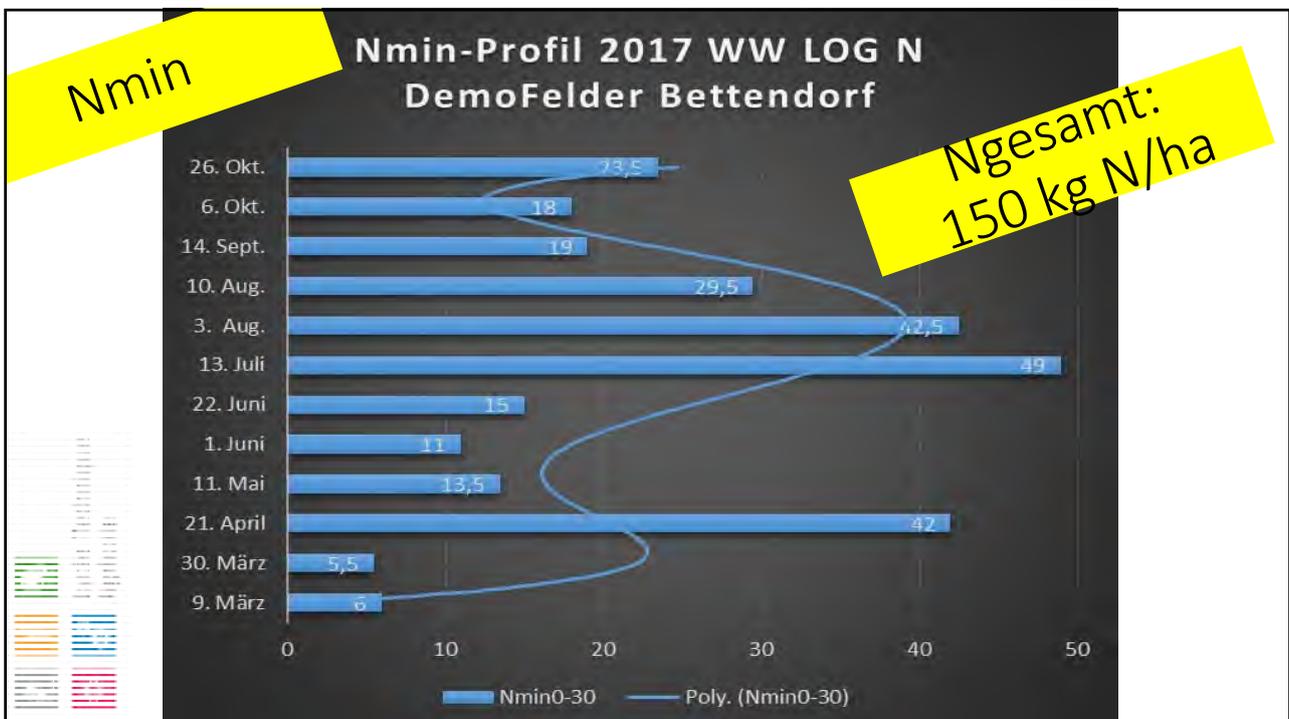
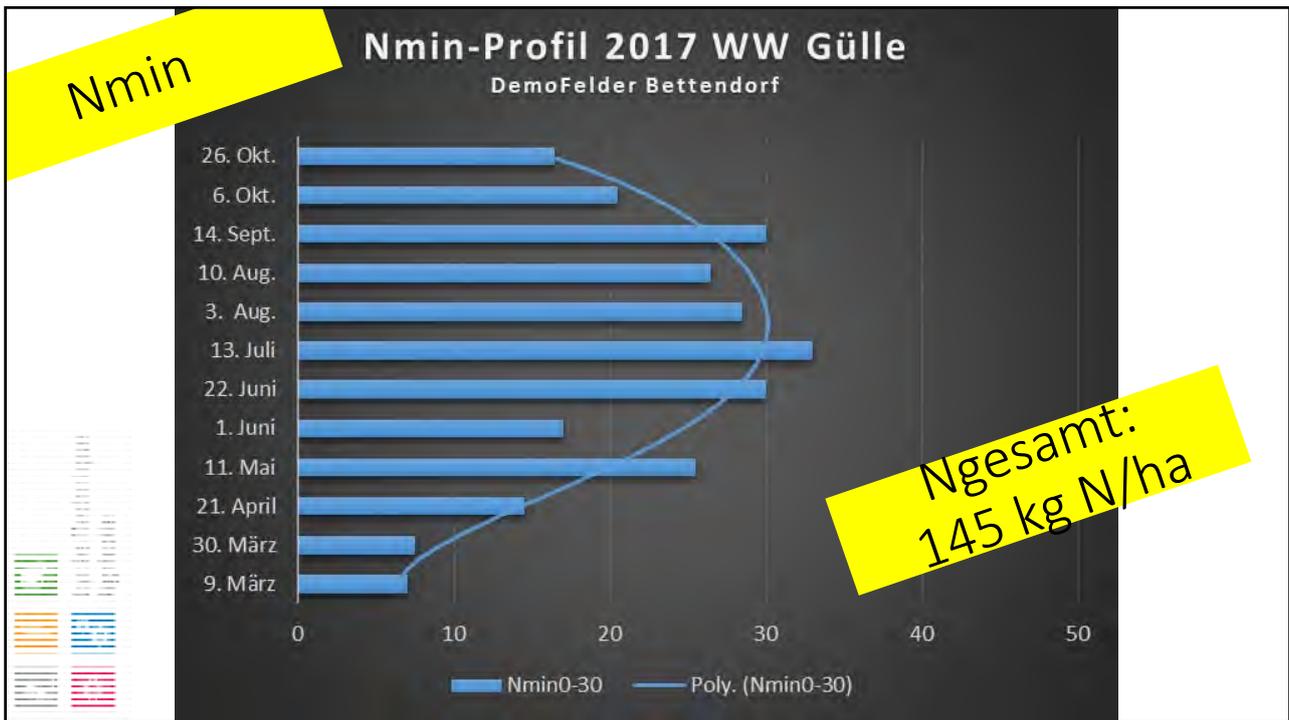
Wintergerste BT17	Produkt	Volle Dosis	Angewandte Dosis	IFT
	Defi	5 l/ha	2,5 l/ha	0,5
	Liberator	0,6 l/ha	0,5 l/ha	0,83
	Stomp aqua	2 l/ha	1,5 l/ha	0,75
	Bravo	2 l/ha	1 l/ha	0,5
	Aviator xPro	1 l/ha	1 l/ha	1,0
	Terpal	3 l/ha	1,25 l/ha	0,42
	Gesamt			4,0

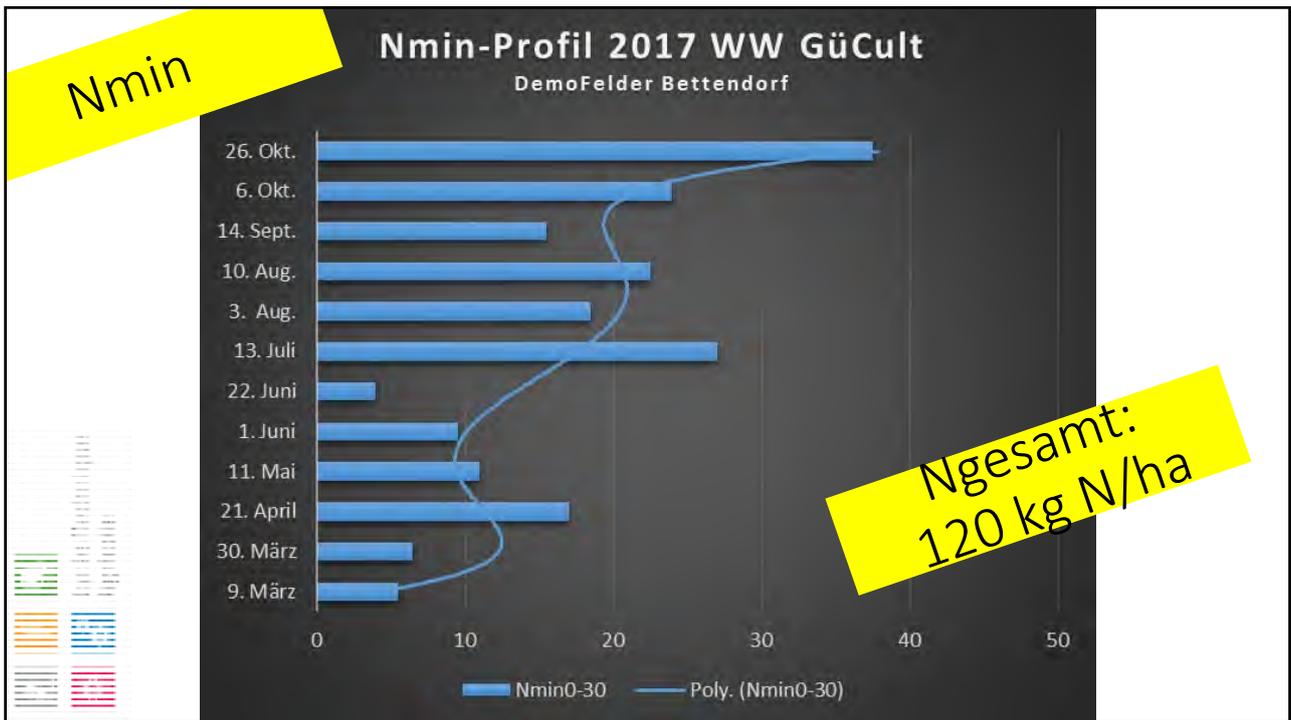
Nmin

- Nmin bei Ernte:**
Abhängig von Düngung
(Gesamt-N, Aufteilung und Geschichte)
Witterung?
- Nmin Anfang November:**
Zwischenfrucht und Nachfolgefrucht
Bodenbearbeitung
Parzellengeschichte
Witterung

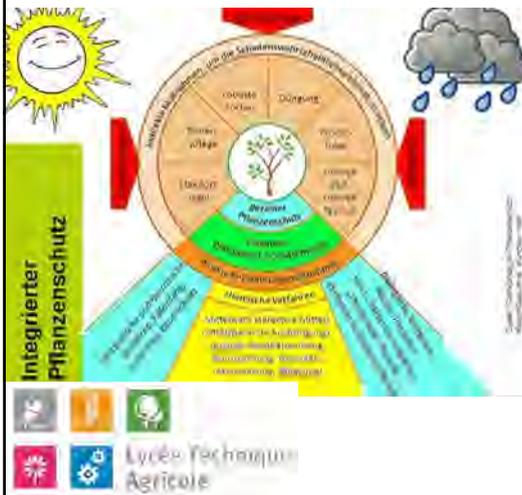
Nmin-Profil 2017 WW
DemoFelder Bettendorf

Datum	Gülle-Variante	LOGN-Variante	GülleCultan-Variante
29. März	75 kg N/ha	30 kg N/ha	117 kg N/ha
12. April	70 kg N/ha	70 kg N/ha	0
1. Juni	0	50 kg N/ha	0





Der Weg: vom integrierten Pflanzenschutz über den integrierten Pflanzenbau zu einer integrierten und nachhaltigen Landwirtschaft!





Zwischenfruchtanbau, ein wichtiger Baustein zur Steigerung der Ertrags-sicherheit und des Wasserschutzes

Landkreis Karlsruhe – Kraichgau / Rheinebene



Kraichgau und Rheinebene liegen im Nordwesten von Baden-Württemberg.

Klimatisch betrachtet sind sie mit die wärmsten Gebiete Deutschlands. Im Durchschnitt werden Temperaturen von über 9,5 °C erreicht.

Die Niederschlagsmengen liegen zwischen 740 und 840 mm in Verbindung mit einer relativ kurzen Vegetationsruhe (3 Monate / Tagesmittel <5°C)

Der Kraichgau wird geprägt durch seine gewaltigen Lößbedeckungen, die Rheinebene durch Sandböden im Hochgestade und tonreichen Lehmböden im Tiefgestade.



Im Laufe der Zeit hat man sich buchstäblich aber auch im übertragenen Sinne immer weiter vom Boden entfernt. Es wird Zeit sich wieder intensiv mit dem Boden zu befassen

Herausforderung Zuckerrübenernte / Bodenverdichtungen



→ Problem !!!



→ Lösungsansätze ???

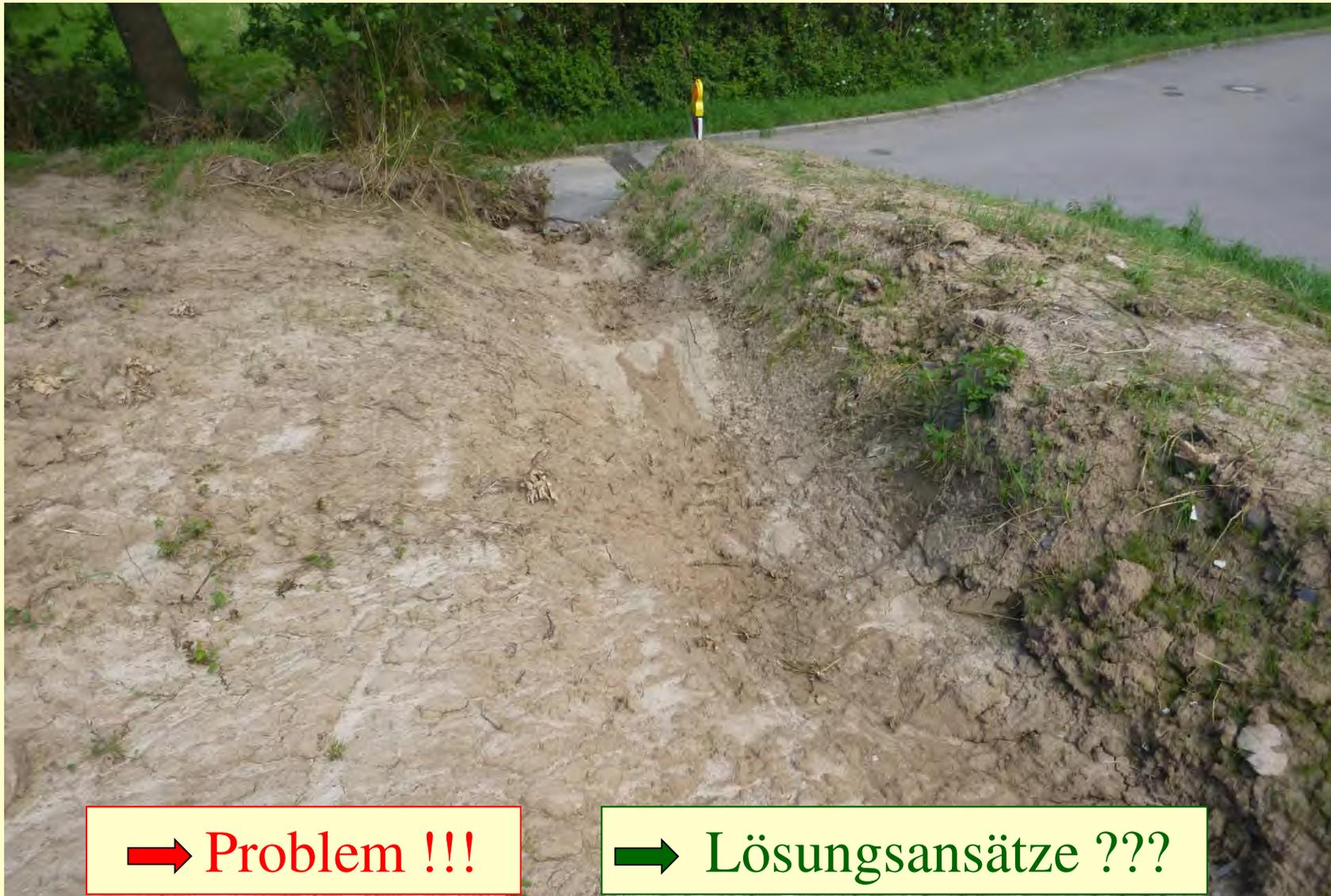
Erosion in Zuckerrüben, 5. Juli 2016



Erosion in Zuckerrüben, 5. Juli 2016



Erosion in Zuckerrüben, 5. Juli 2016



→ Problem !!!

→ Lösungsansätze ???

Erosion in Mais, 5. Juli 2016



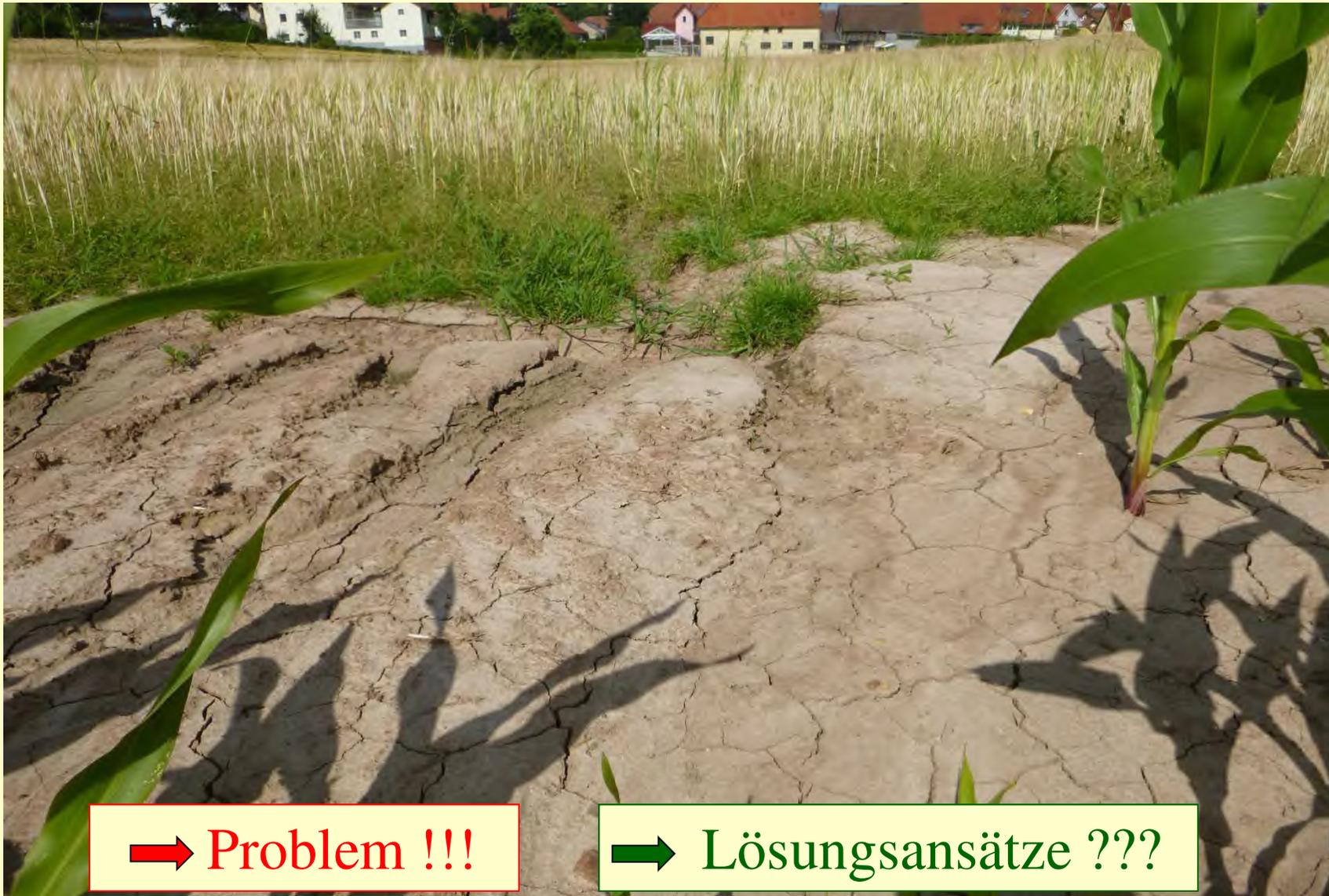
Erosion in Mais, 5. Juli 2016



Erosion in Mais, 5. Juli 2016



Erosion in Mais, 5. Juli 2016



→ Problem !!!

→ Lösungsansätze ???



Bei Problemen verfolgen wir oft die falsche Strategien



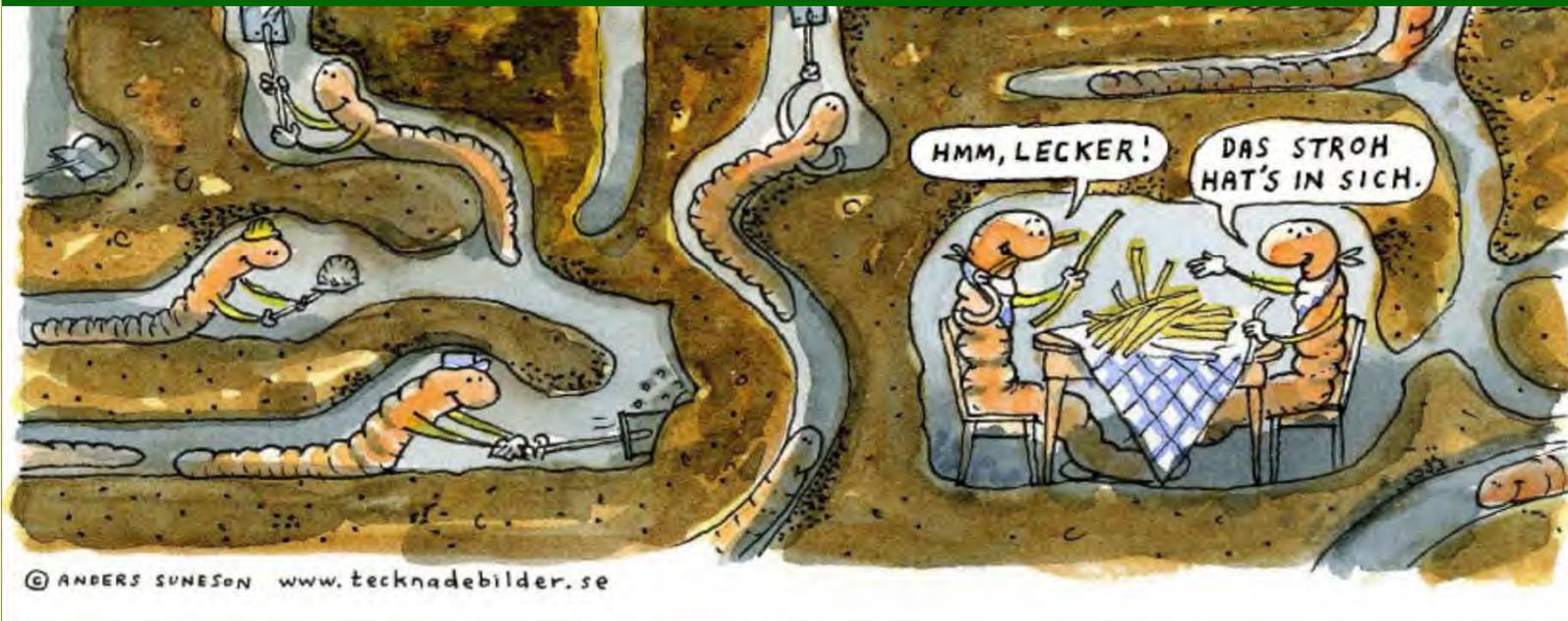
- Wir besorgen uns eine stärkere Peitsche.
- Wir sagen: „So haben wir das Pferd schon immer geritten“.
- Wir versuchen das tote Pferd wiederzubeleben.
- Wir erklären, dass unser Pferd besser, schneller und billiger tot ist als andere Pferde.

Lösung der Probleme ??? !!!

Minimierung der Bodenbearbeitungsintensität



Weiterentwicklung des Zwischenfruchtanbaus



- **Bodenlockerung und -krümelung nicht befriedigend**
 - **langsamere Bodenerwärmung vor der Aussaat**
 - **langsames Abtrocknen der Flächen vor der Aussaat**
 - **fehlende Frostgare**
 - **optimaler Bearbeitungszeitpunkt im Herbst / Winter ??**
 - **Dichtlagerung der Lößböden**
 - **schlechte Struktur der Tonböden**
- ➔ frühe Sommerkulturen reagieren empfindlich !!**

- **Nährstofffixierung (v.a. Stickstoff) und damit Verhinderung von Auswaschung**
- **Verbesserung der Infiltration von Wasser und des Wasserhaltevermögens**
- **Verringerung der Erosions- und Verschlammungsgefahr**
- **Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit**
- **Unkrautunterdrückung**
- **Anreicherung organischer Substanz**
- **Humusaufbau**

Üblicher Zwischenfruchtanbau; vorwiegend Senf



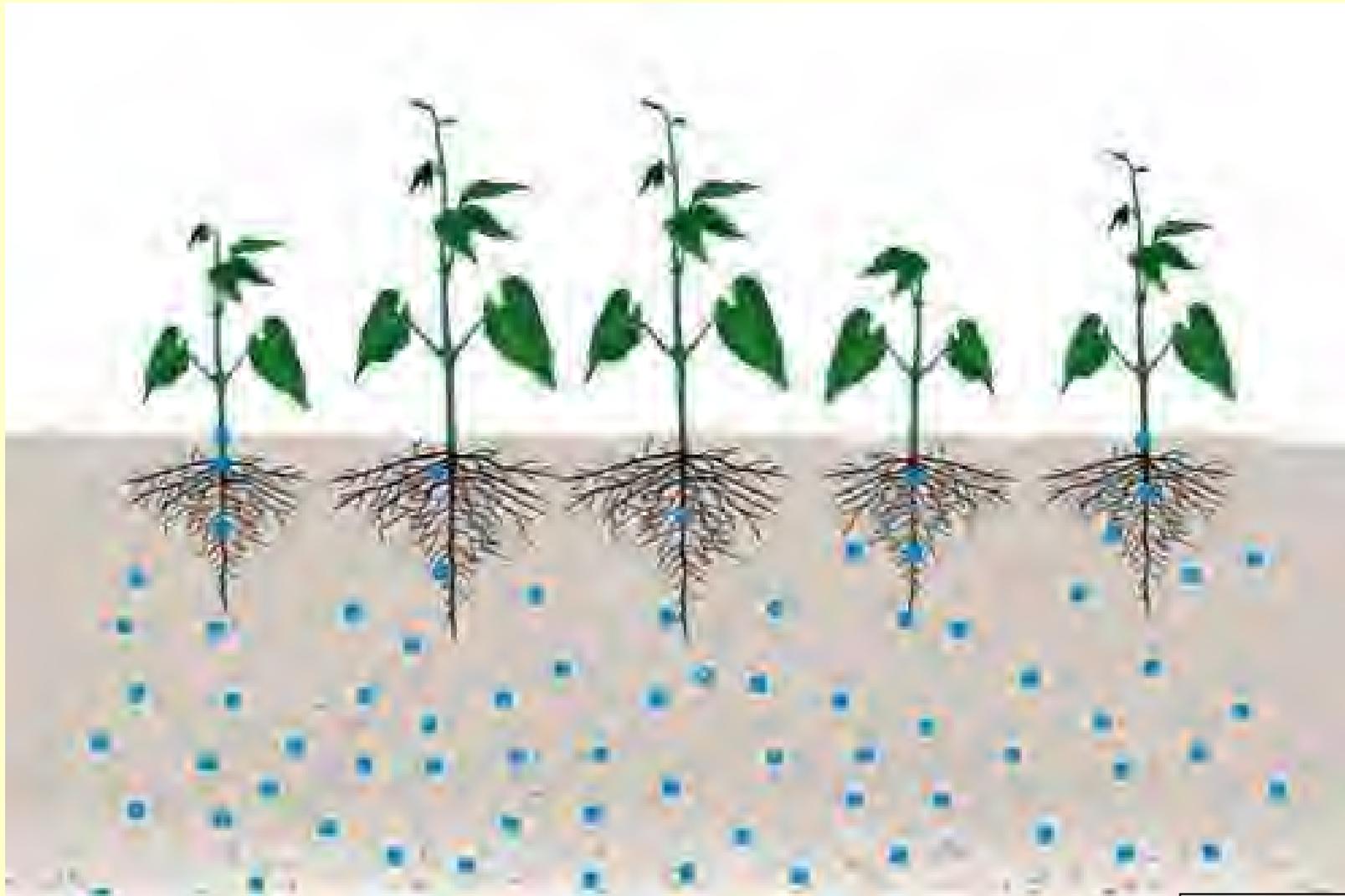
Üblicher Zwischenfruchtanbau; vorwiegend Senf



Phacelia, vor allem auch bei Zuckerrüben-Betrieben



„Zwischenfruchtreinsaat“



Quelle DSV

Erste Erfahrungen mit Zwischenfruchtmischungen



November 2008

Erste Erfahrungen mit Zwischenfruchtmischungen



Erste Erfahrungen mit Zwischenfruchtmischungen



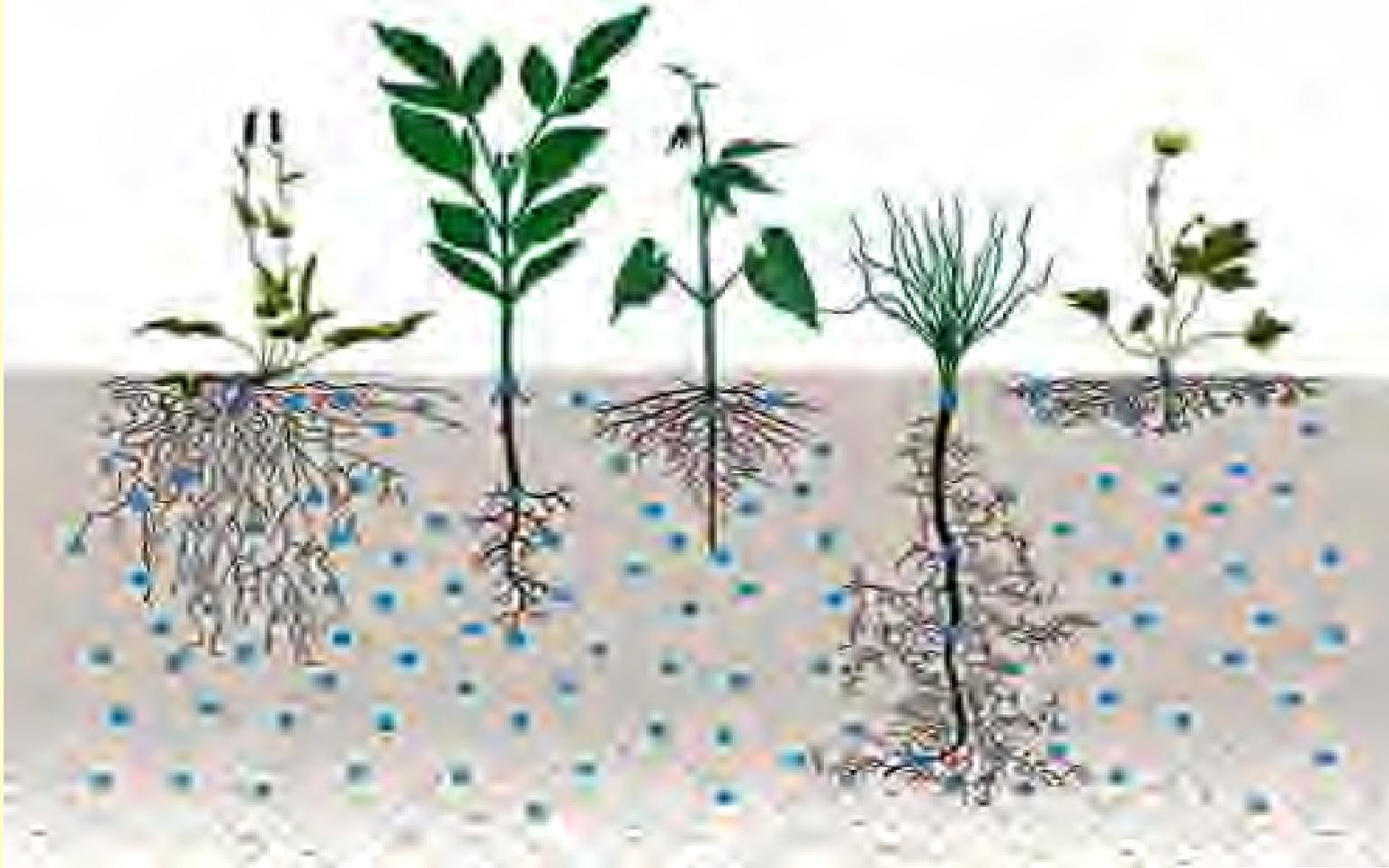


November 2010



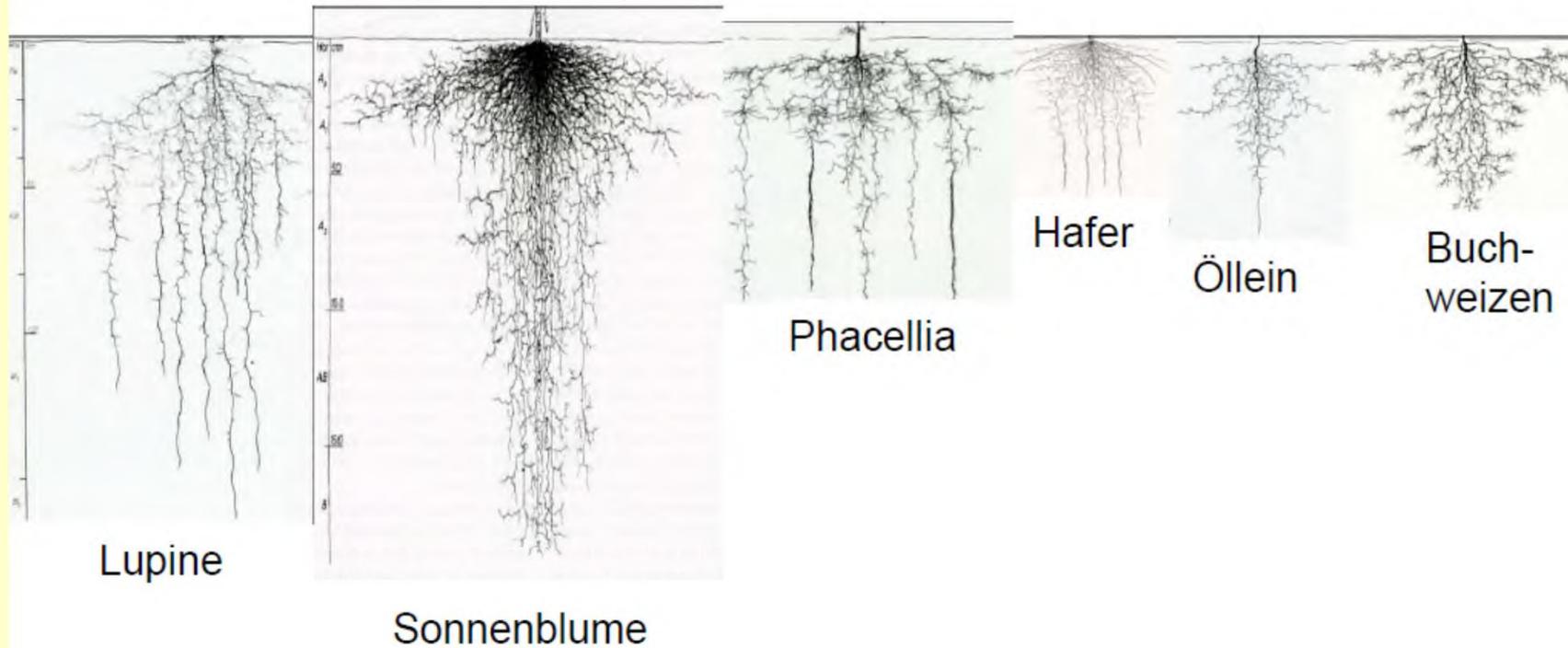
November 2010

Vorteil der Pflanzenvielfalt (**Interaktion – Pflanze/Pflanze**)



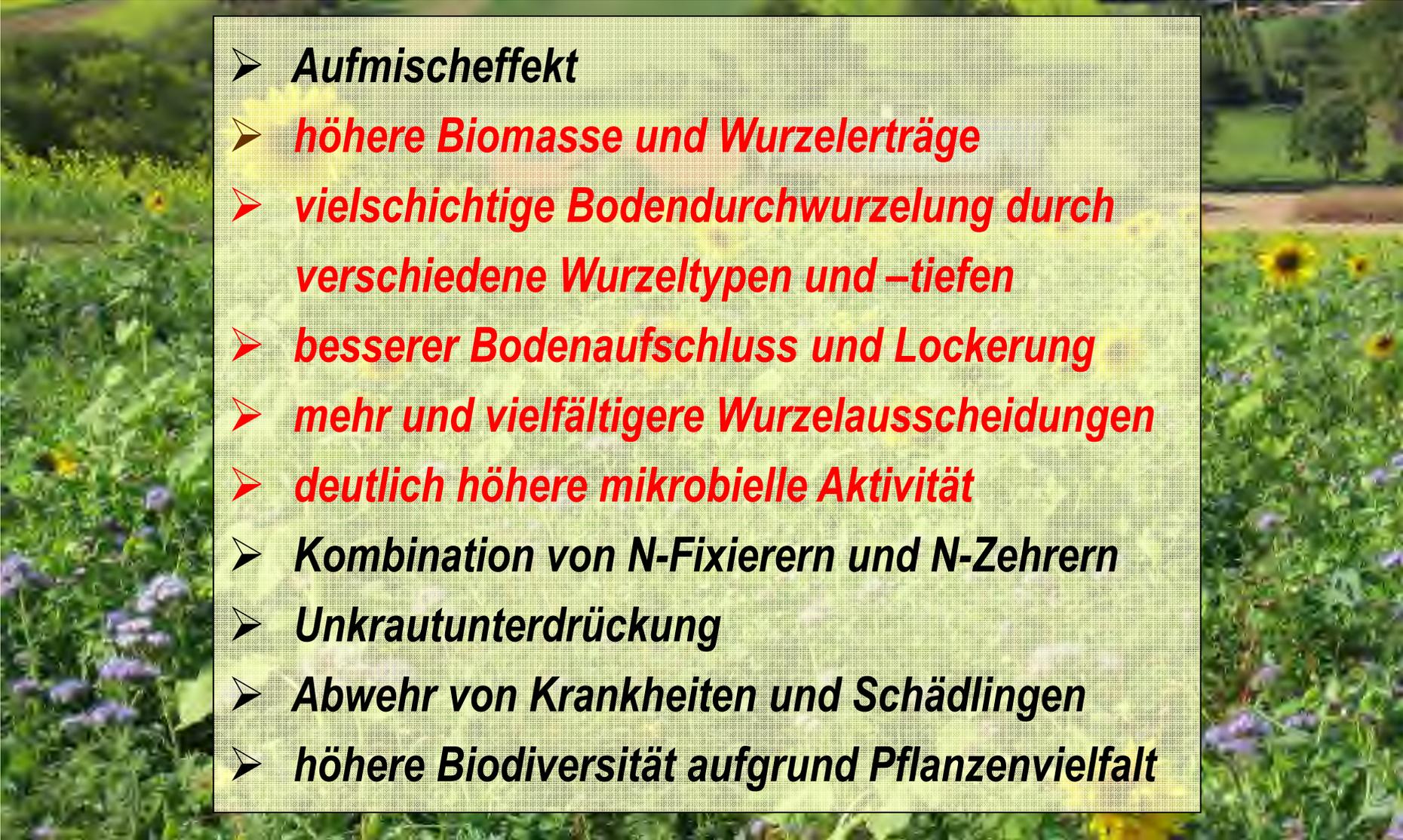
Quelle DSV

Wurzelbild Zwischenfrucht Mischung



Quelle DSV

Vorteile von ZFM die unseren Problemen entgegenwirken

- 
- **Aufmischeffekt**
 - **höhere Biomasse und Wurzelerträge**
 - **vielschichtige Bodendurchwurzelung durch verschiedene Wurzeltypen und -tiefen**
 - **besserer Bodenaufschluss und Lockerung**
 - **mehr und vielfältigere Wurzelausscheidungen**
 - **deutlich höhere mikrobielle Aktivität**
 - **Kombination von N-Fixierern und N-Zehrern**
 - **Unkrautunterdrückung**
 - **Abwehr von Krankheiten und Schädlingen**
 - **höhere Biodiversität aufgrund Pflanzenvielfalt**

Aktivitäten im Bereich Zwischenfruchtmischungen



- Lehrfahrt nach Sachsen / Thüringen (Dietmar Näser)***
- Seminar mit Christoph Felgentreu (DSV)***
- Lehrfahrt Schweiz (Rütti Zollikofen, versch. Betriebe)***
- verschiedene Praxisversuche im Dienstbezirk***
- Versuch DSV-Zwischenfruchtmischungen***

Vorfrucht: Wi-Weizen
 Ernte: 28.07.
 Stroh mulchen: 29.07.
 (Schlegelmulcher mit 8 m Arbeitsbreite, diagonal gefahren, 10 km/h Fahrgeschw. > 5 - 6 ha/Std)
 Bodenbearbeitung mit Grubber am 03.08.
 auf Direktsaat: Round up 1,5 l/ha am 03.08.
 ZF-Saat am 04.08. mit Dutzi-Visio; 2-3 cm tief / 10 - 13 km/h Fahrgeschw.
 Düngung der ZF mit 1kg KAS am 08.08.

		Aussaatmenge in kg / ha
V 9	Senf (16. August)	15
V 8	Landsberger Gemenge (normaler Saatzeitpunkt)	50
V 6	Terra Life Sola Rigol (mit Bitterlupine)	55-60
V 6	Terra Life Sola Rigol (mit Tillagerettich anstatt Bitterlupine)	40-45
V 5	Terra Life BetaMaxx (mit Tillagerettich anstatt Bitterlupine)	25-30
V 4	Terra Life Maispro	40-45
V 3	Terra Life N-Fixx	40-45
V 2	Terra Life Rigol (mit Tillagerettich anstatt Bitterlupine)	30-35
V 1	Terra Life Biomax	22-25
<i>Direktsaat</i>	<i>flache Mulchsaat (4-6 cm)</i>	<i>tiefe Mulchsaat (15-17 cm)</i>

Folgende Punkte sollen im Versuch beleuchtet werden:

- > Auflauf
- > Bodenbedeckung
- > Durchwurzelung
- > Unterdrückung von Ungräser, Unkräuter und Ausfallgetreide
- > Abfrierverhalten
- > Durchwuchs in der Folgefrucht
- > Entwicklung der Nitratgehalte - Wasserschutzproblematik
- > Optische Aspekte (Bienenweide/ Bevölkerung)
- > Tiefenlockerung und ihre Auswirkungen auf die Folgekultur
- > Auswirkungen des Bodenbearbeitungssystems (Direktsaat, flache Mulchsaat, tiefe Mulchsaat)

Saat; 4. August 2011



Dutzi Visio

Bestand am 31. August 2011



Bestand am 31. August 2011



Direktsaat

Bestand am 31. August 2011



Direktsaat

Bestand am 31. August 2011 / Verkrustung



Bestand am 30. September 2011



Bestand am 30. September 2011



Direktsaat

Wurzel am 30. September 2011



Bitterlupine

Durchwurzelung am 30. September 2011





Senf am 17. Oktober 2011



Durchwurzelung Senf am 30. September 2011



Direktsaat

Bodenstruktur Maispro am 30. September 2011



Direktsaat

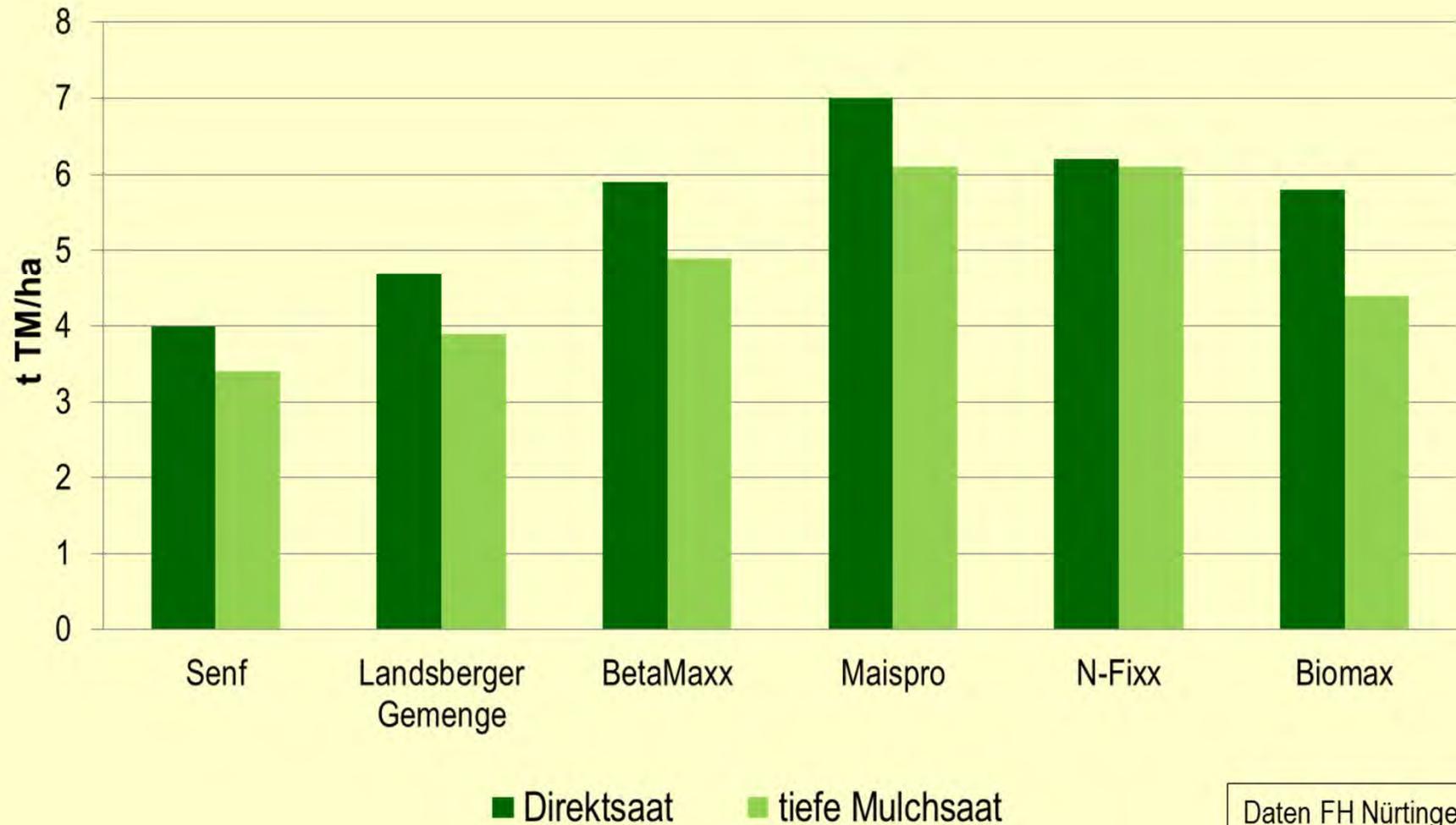
Tillagerettich am 17. Oktober 2011



Direktsaat

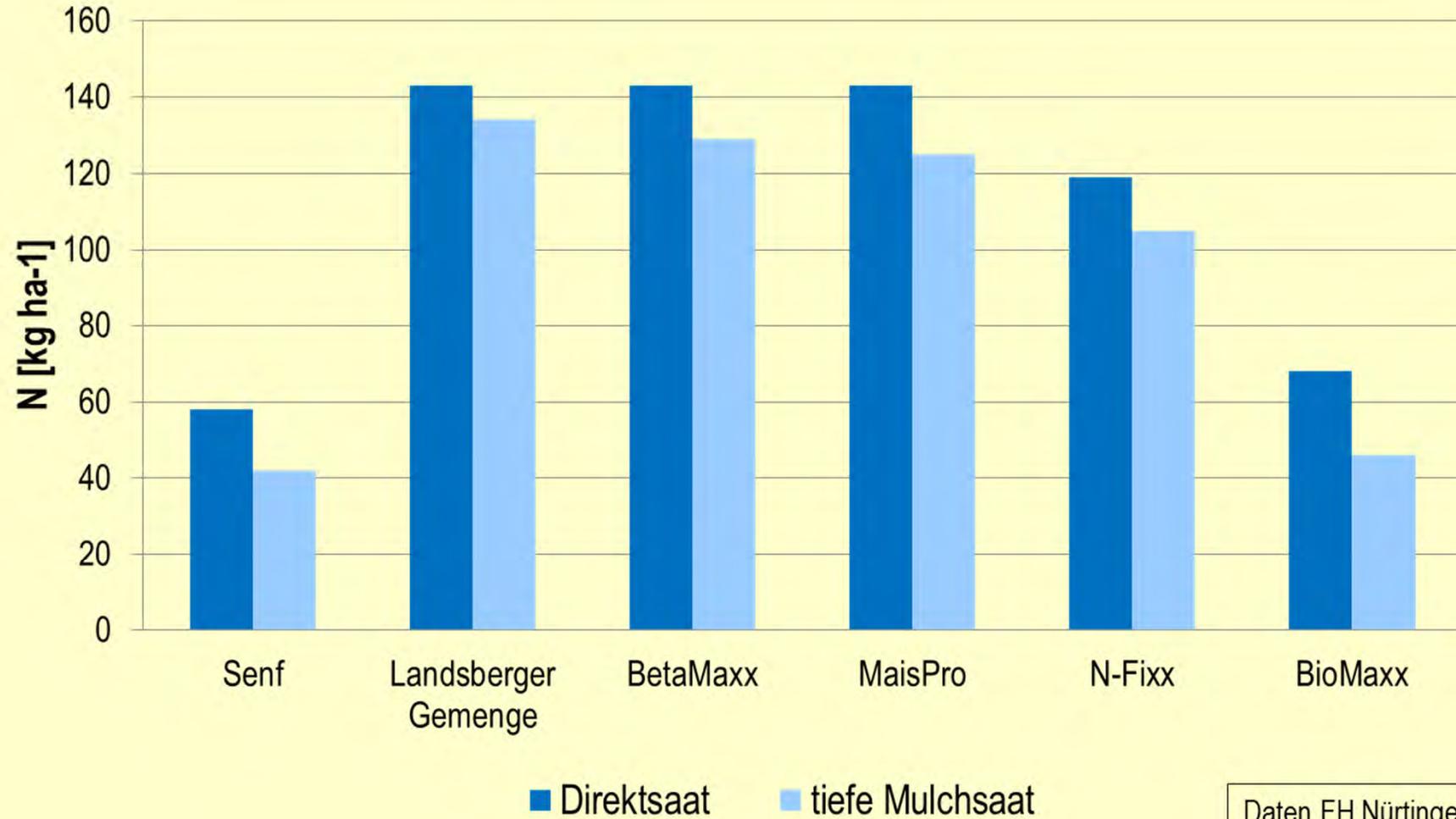


Oberirdische Biomasse (TM t/ha) in Abhängigkeit der Etablierungsform



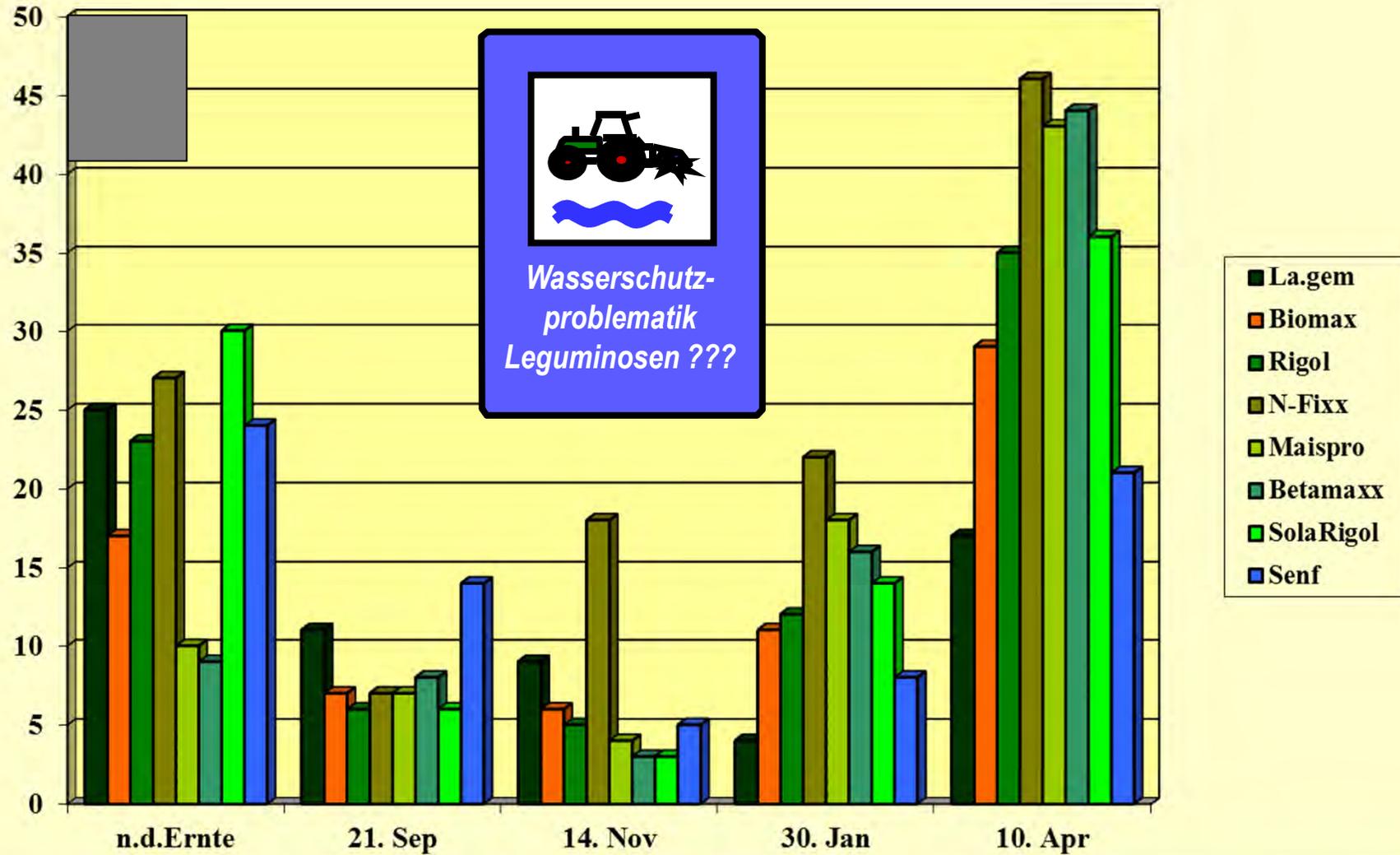
N in oberirdischer Biomasse

N-Mengen in der oberirdischen Biomasse (kg/ha) in Abhängigkeit der Etablierungsform

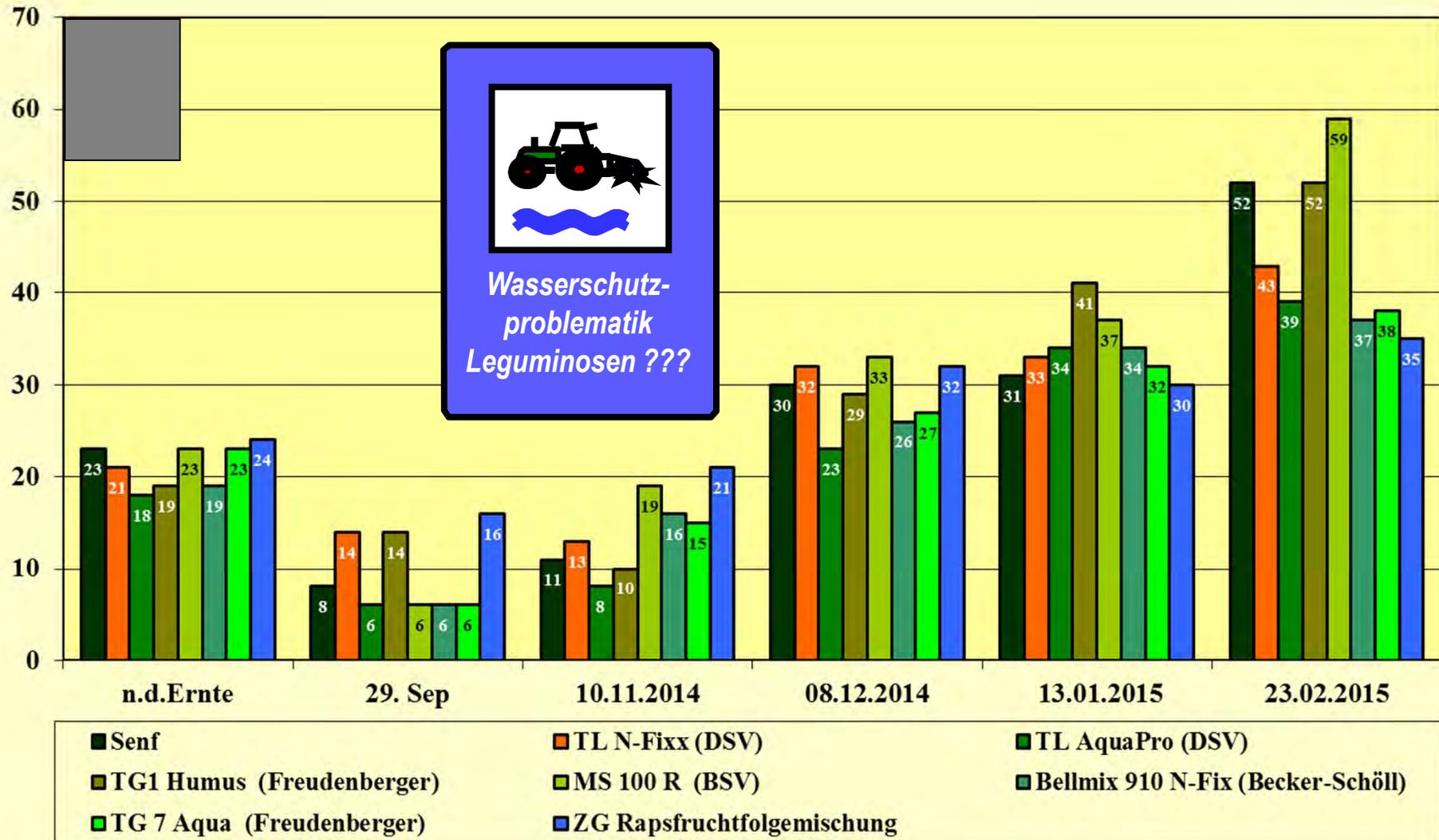


Nitratwerte (2011-2012)

kg NO₃-N/ha



kg NO₃-N/ha



Bestand am 19. April 2012



Maispro

Bodenbearbeitung zur Maisaussaat mit Dynadrive



19. April 2012

<p>Vorfrucht: Wi-Weizen Ernte: 30.07.</p> <p>Stroh mulchen: 31.07. (Schlegelmulcher mit 8 m Arbeitsbreite, diagonal gefahren, 12 km/h Fahrgeschw. -> 5-6 ha/Std)</p> <p>BoB.Grubber flach: 31.07. BoB.Grubber tief: 31.07.</p> <p>ZF-Saat (v2-v7) am 01.08. mit Dutzi-Visio; 2-3 cm tief / 10-13 km/h Fahrgeschwindigkeit</p> <p>Düngung: 30 N am 09.08. mit ASL*</p> <p>Saat Bio StripTill: 08.08.</p> <p>Saat Senf / Biomax: 16.08.</p> <p>*TR: mit 70 N geüngt (16.08.)</p>			Variantengröße 340 x 6 = 0,2 ha	Aussaatmenge in kg / ha
	V 10 „Bio StripTill“ mit Tillagerettich* (dazwischen Grünbrache M2)			??
	V 9 Senf (Saat Mitte August)			15
	V 8 TerraLife-Biomax TR (Saat Mitte August)			25-30
	V 7 TerraLife-Aquapro			25
	V 6 TerraLife-BetaMaxx (mit Tillagerettich anstatt Bitterlupine)			30-35
	V 5 TerraLife-Maispro			40-45
	V 4 TerraLife-N-Fixx			40-45
	V 3 TerraLife-Rigol (mit Tillagerettich anstatt Bitterlupine)			20-22
	V 2 TerraLife-Kraichgau V2			35-40
	V 1 TerraLife-Kraichgau V1 „Mährdruschsaat“ mit Dutzi; Mitte Sept. schröpfen!!		Saat: 24.07.	25
Direktsaat	flache Mulchsaat (4-6 cm)	tiefe Mulchsaat (15-17 cm)		

Übersicht Mischungen 2012

TerraLife Kraichgau V1

10 % Rotklee
10 % Inkarnatkleeklee
10 % Alexandrinerklee
10 % Ramtillkraut
10 % Phacelia
50 % Rauhafer

TerraLife N-Fixx

5 % Alexandrinerklee
2 % Perserklee
26 % Sommerwicke
50 % Felderbsen
5 % Serradella
8 % Buchweizen
1 % Phacelia
2 % Ramtillkraut
1 % Sonnenblumen

TerraLife Aquapro

40 % Rauhafer
12 % Sonnenblumen
4 % Ramtillkraut
12 % Öllein
12 % Buchweizen
12 % Phacelia
2 % Leindotter

TerraLife BetaMaxx

10 % Alexandrinerklee
25 % Felderbsen
30 % Sommerwicke
11 % Rettich Deep
4 % Phacelia
4 % Ramtillkraut
16 % Rauhafer

TerraLife Kraichgau V2

5 % Alexandrinerklee
25 % Felderbsen
5 % Leindotter
10 % Öllein
6 % Phacelia
30 % Rauhafer
6 % Ramtillkraut
7 % Sonnenblumen
6 % Tillagerettich

TerraLife Maispro

2 % Perserklee
4 % Inkarnatklee
2 % Schwedenklee
7 % Pannonische Wicke
34 % Felderbsen
7 % Buchweizen
33 % Winterroggen
4 % Öllein
1 % Leindotter
4 % Phacelia
2 % Sonnenblumen

TerraLife Biomax

10 % Buchweizen
3 % Weißer Senf
4 % Leindotter
6 % Öllein
4 % Phacelia
60 % Rauhafer
3 % Tillagerettich
10 % Sonnenblumen

TerraLife Rigol TR

10 % Alexandrinerklee
4 % Perserklee
6 % Seradella
16 % Buchweizen
16 % Öllein
5 % Phacelia
16 % Rauhafer
12 % Sonnenblumen
15 % Tillagerettich

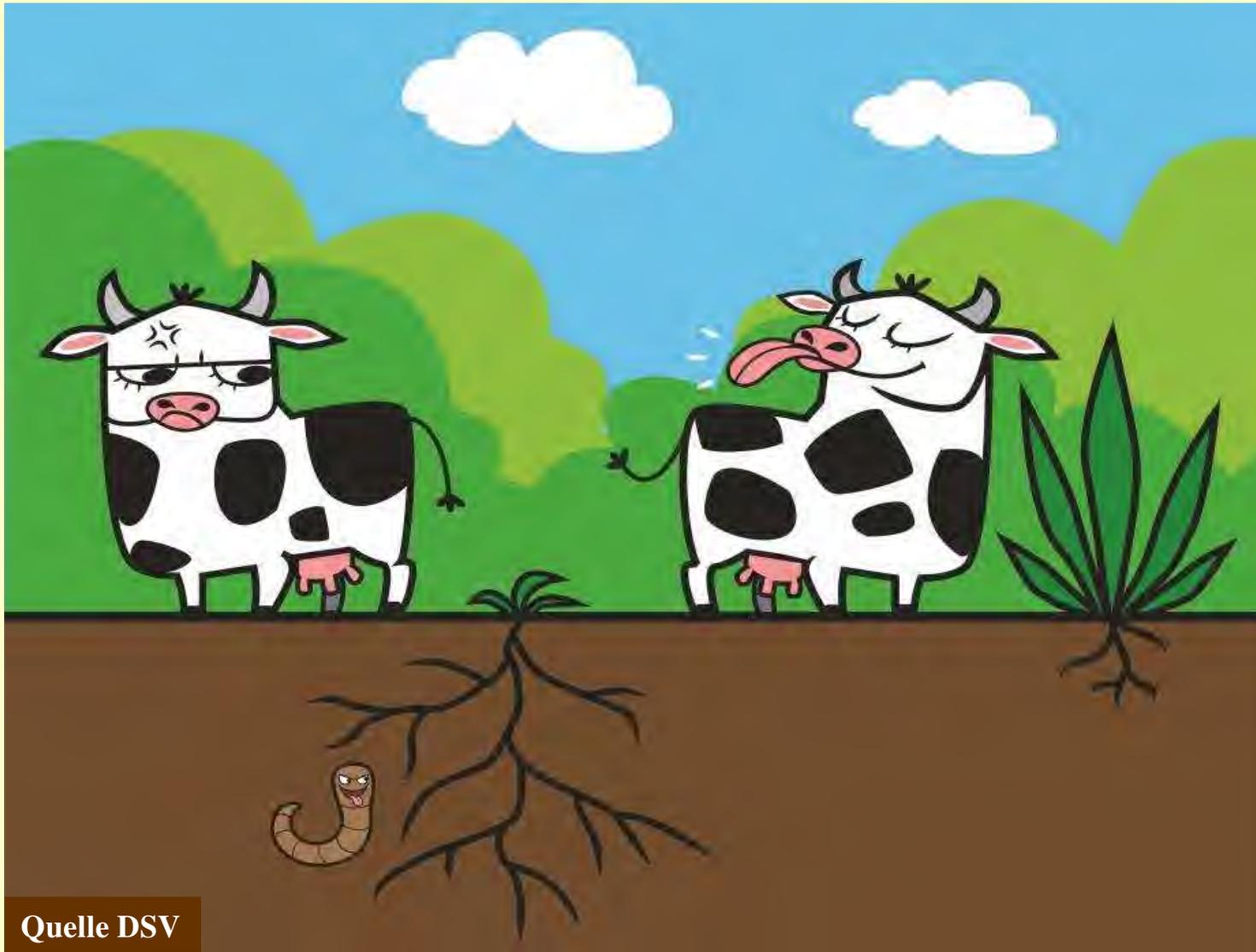
Bestand am 4. September 2012, alle Varianten



Wurzel am 4. September 2012



Zwischenfrüchte nicht nur mit den Augen einer Kuh betrachten!



Quelle DSV

Bestand am 18. Oktober 2012; alle Varianten



Terra Life Mischungen in der Rheinebene / Tonboden



Oktober 2012





Oktober 2012





Terra Life Mischungen in der Rheinebene / Sandboden



Oktober 2012

Terra Life Mischungen in der Rheinebene / Sandboden





Oktober 2012