



DIREKTSAAIT UND IHR BEITRAG FÜR DEN BODENSCHUTZ IN DER SCHWEIZ



Workshop Direktsaat am 01. März 2007 in Leipzig

Andreas CHERVET, Peter HOFER & Wolfgang G. STURNY

Bodenschutzfachstelle, Amt für Landwirtschaft und Natur des Kantons Bern, Schweiz





Inhalt

- Bodenbearbeitung – Probleme und Lösungen
- Förderung von bodenschonenden Ackerbausystemen
- Dauerbeobachtungsfläche „Oberacker“





(John Deere Agri Services, 2006)





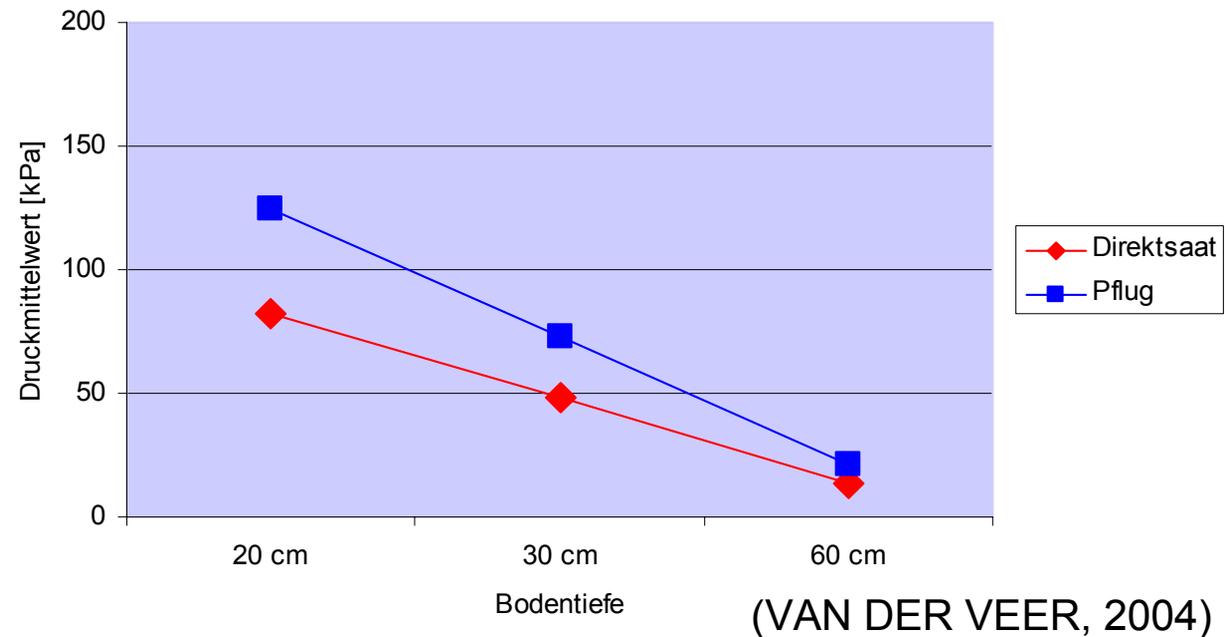
European Conservation Agriculture Federation (ECAAF)











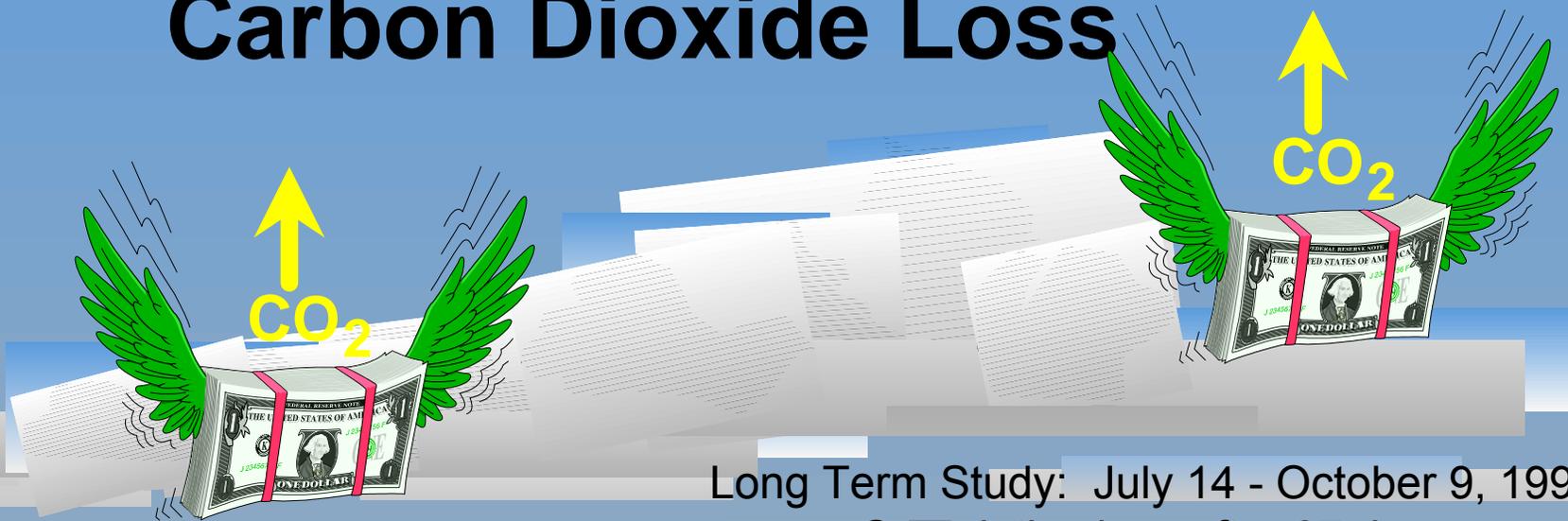






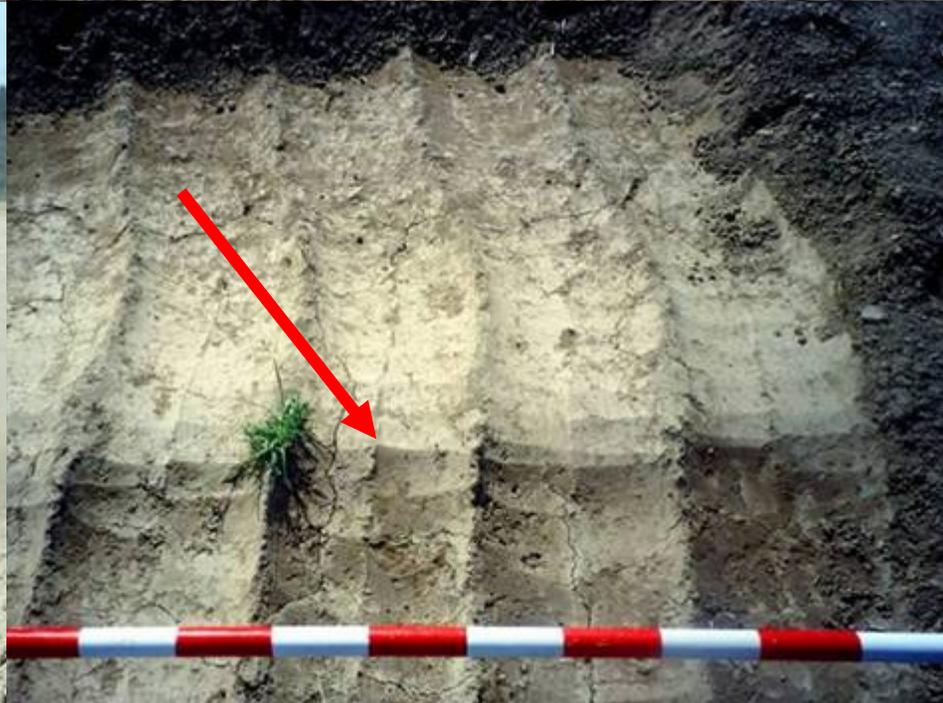
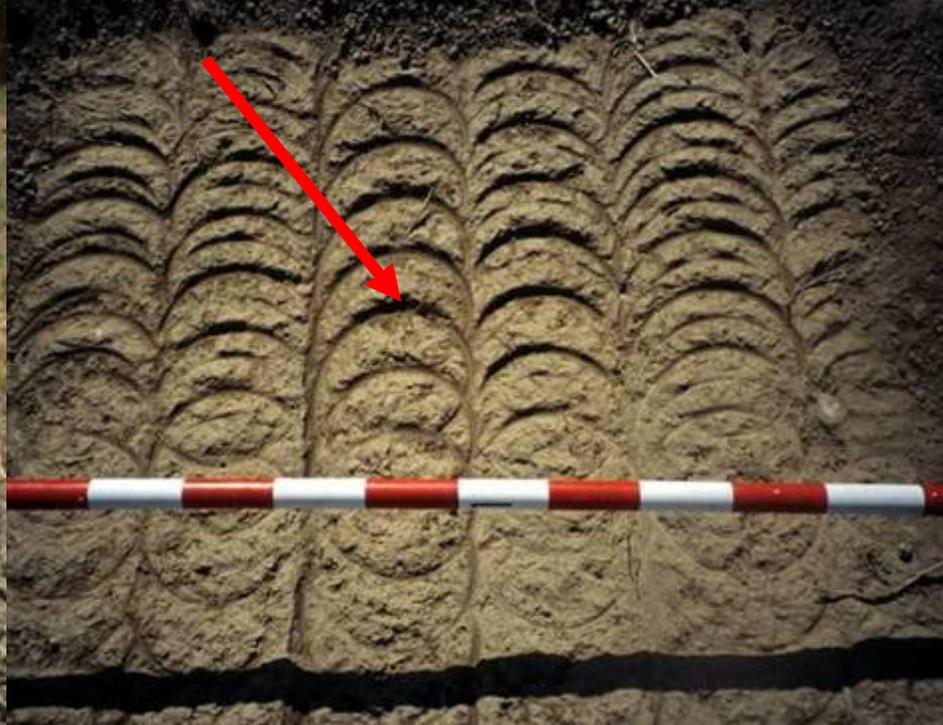


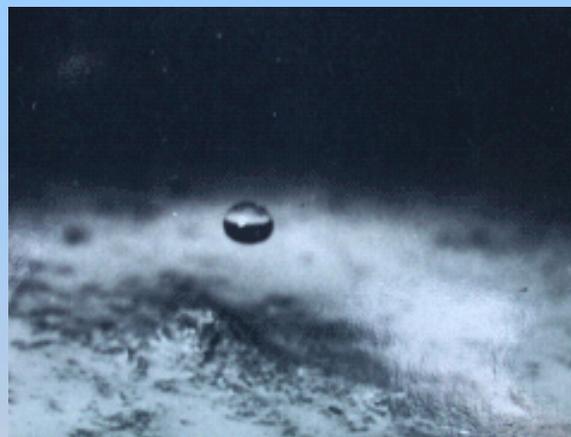
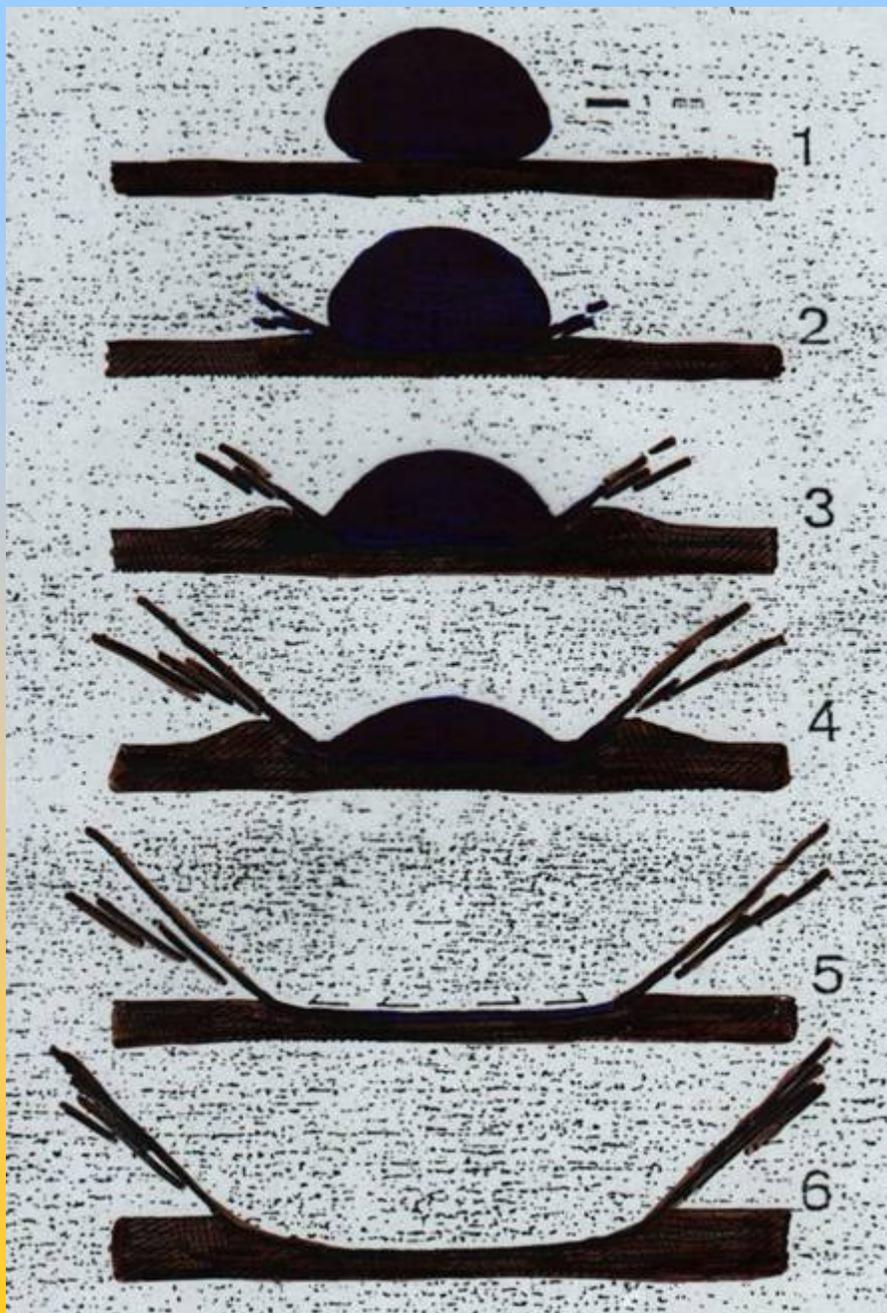
Tillage-induced Carbon Dioxide Loss



Long Term Study: July 14 - October 9, 1998
Cumulative loss after 87 days





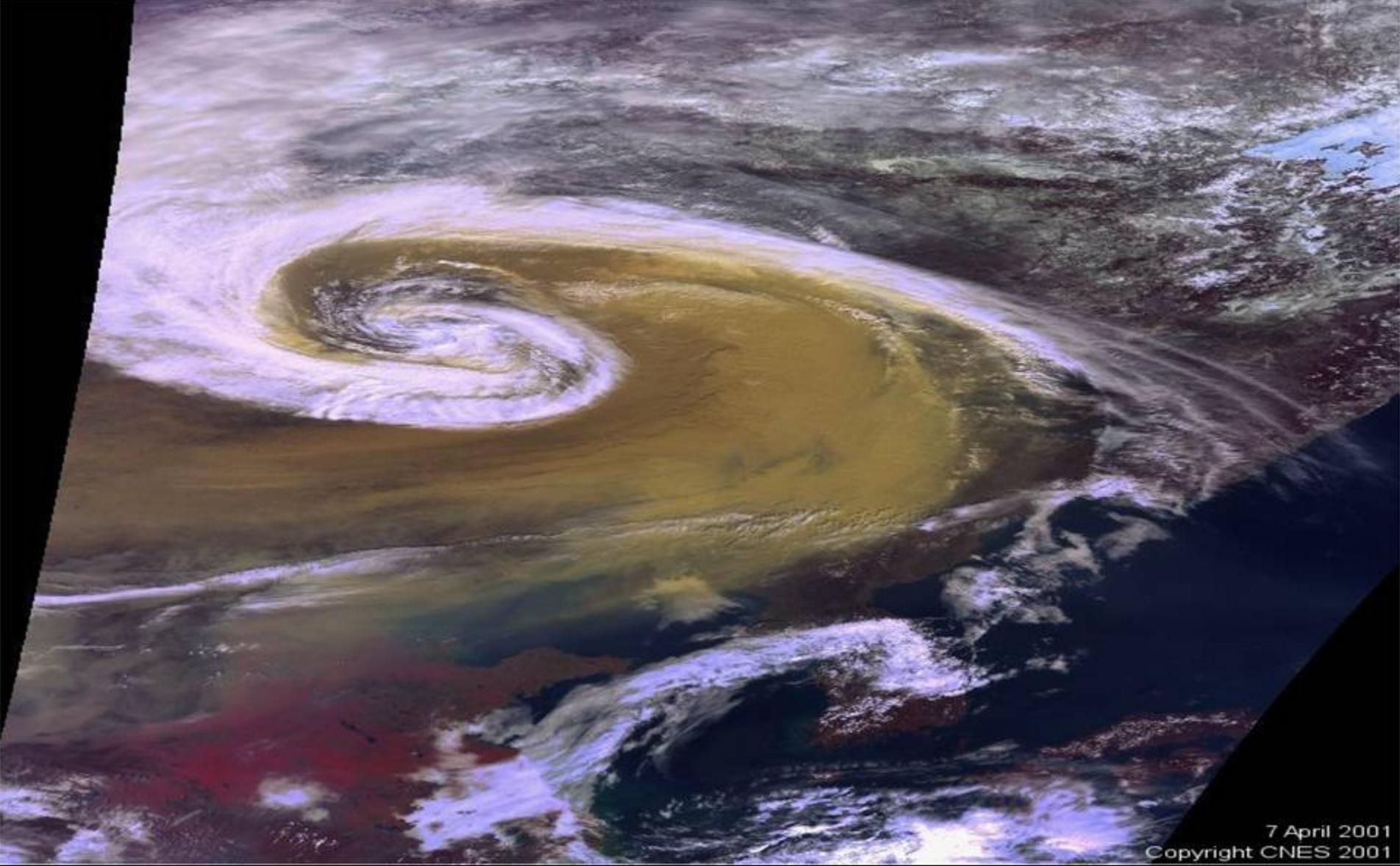


(USDA pictures, 1940's)









7 April 2001
Copyright CNES 2001

The VEGETATION images show the storm over China, Mongolia, North and South Korea, where dust transport is clearly visible. The image is of April 7th , 2001.

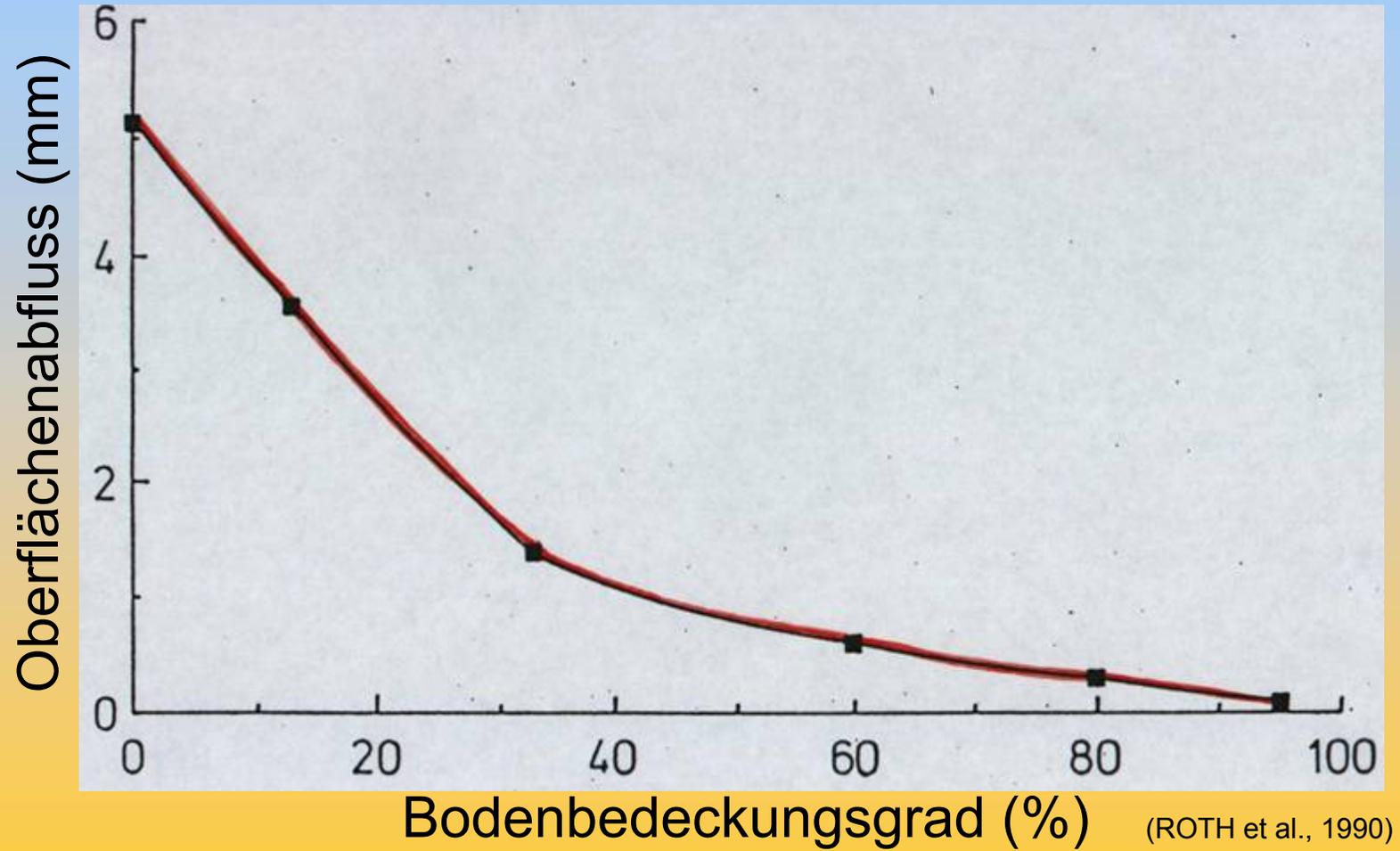








Bodenbedeckung und Oberflächenabfluss













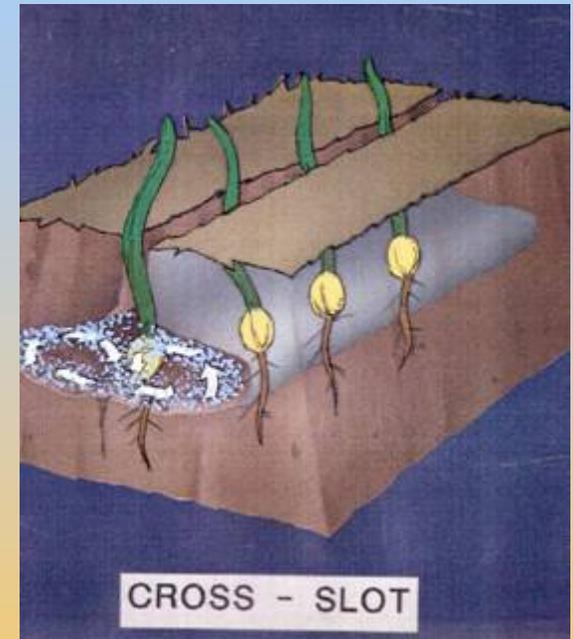
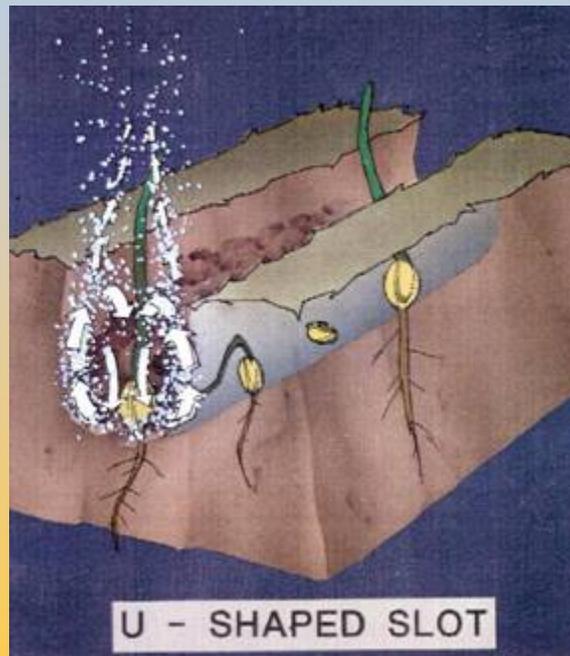
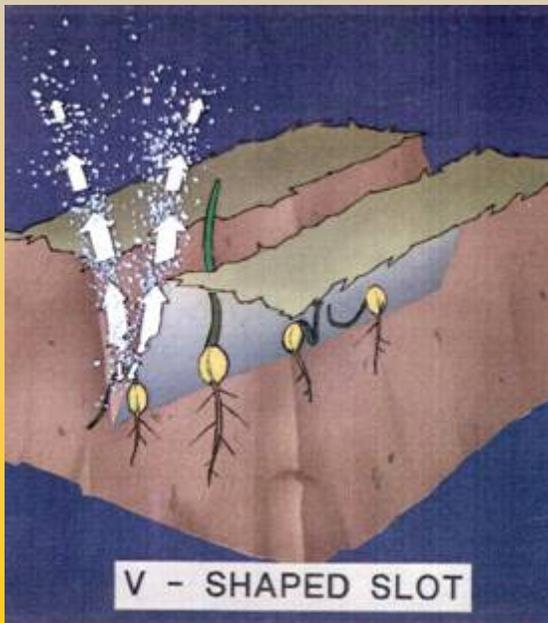


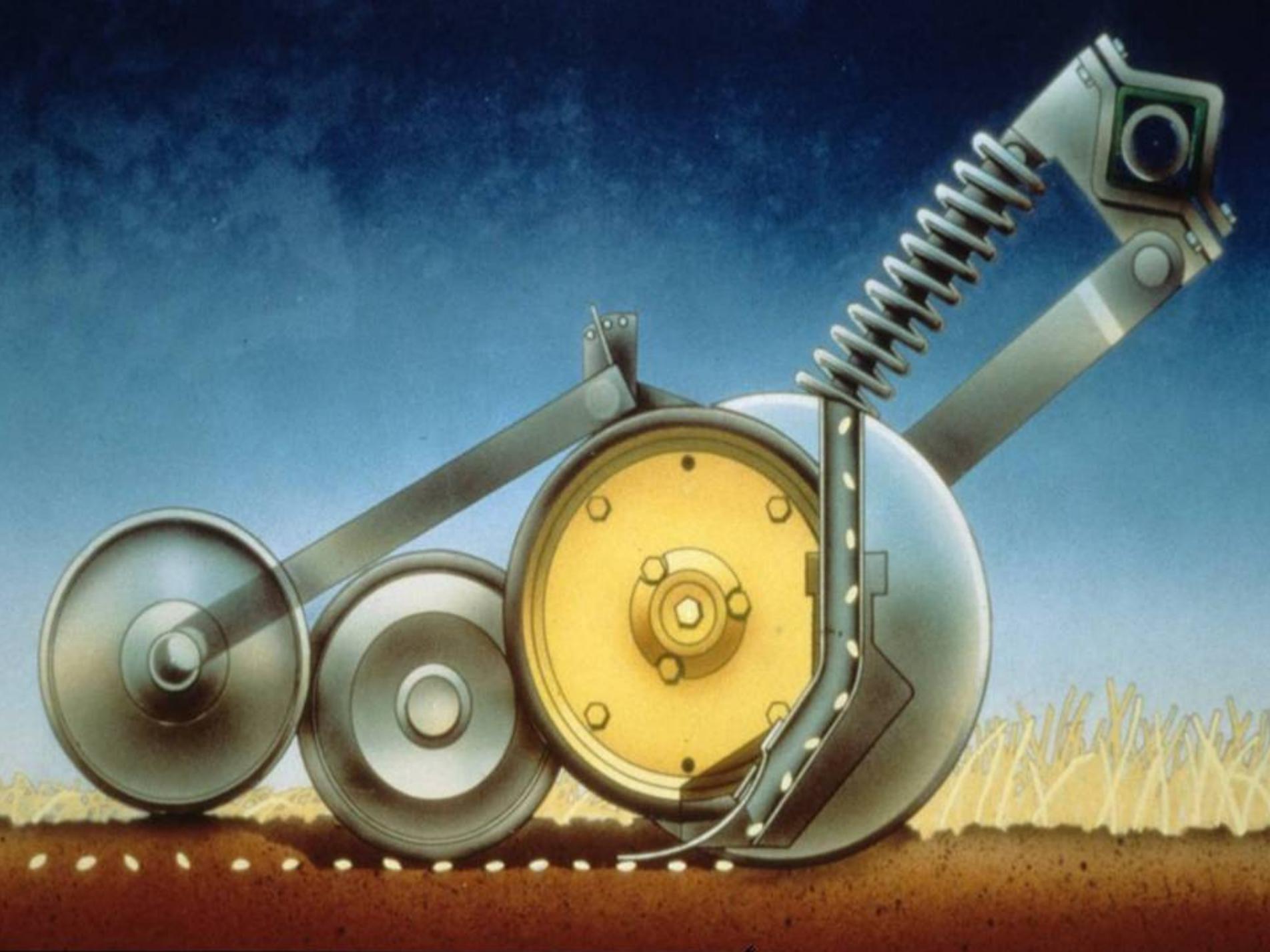




(RITCHIE / NZ, 2002)

SLOT SHAPE MICRO-ENVIRONMENT -DRY SOILS



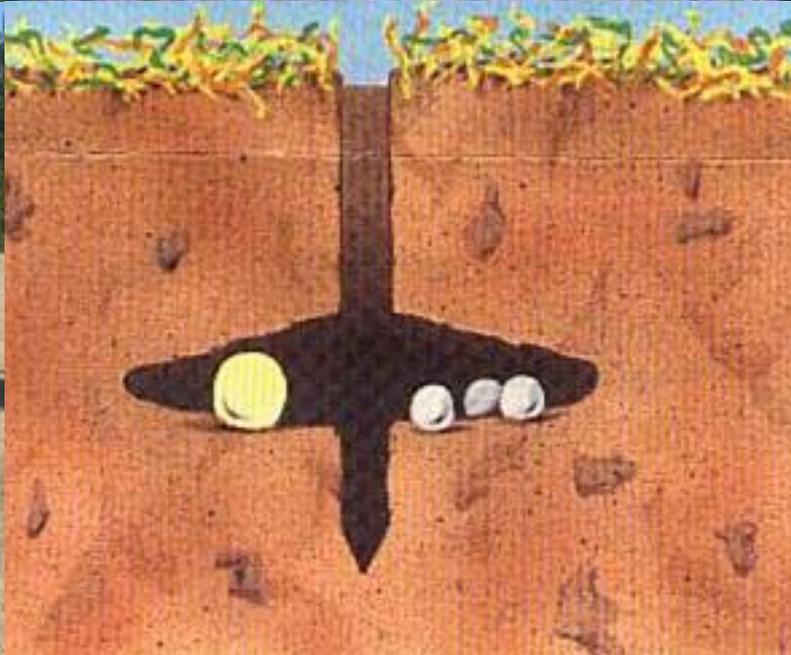


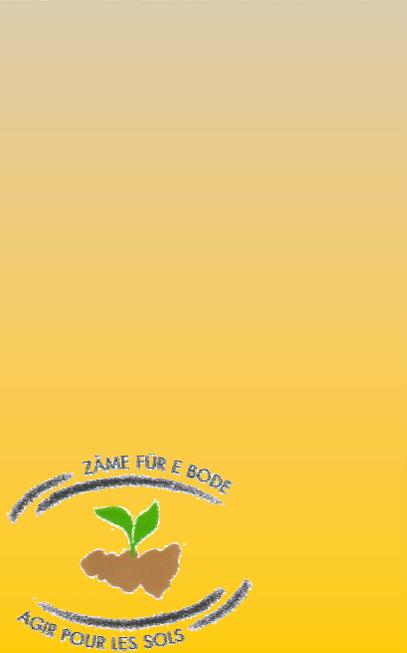












Direktsaat von Mais: 5 verschiedene Sämaschinen im Vergleich



Name: Cross-Slot (Prototyp)
Säschar: Cross-Slot - Schar
Düngung: Unterfussdüngung im Cross-Slot - Schar integriert
Vereinzelung: John Deere
Besitzer: Wyss & Lauper AG
3266 Wiler



Name: FAL/mNT - Amazone (Prototyp)
Säschar: Zinkenschar mit Oeffnungsscheibe
Düngung: Zinkenschar
Vereinzelung: Amazone
Besitzer: Agroscope FAL Reckenholz
8046 Zürich



Name: Alphatec/Kinze (Prototyp)
Säschar: Doppelscheiben-Säschar (Kinze)
Düngung: Ausbringung über Wellenscheiben
Vereinzelung: Kinze
Besitzer: Peter Wyss
3063 Ittigen



Name: John Deere MaxEmerge (Serienmaschine)
Säschar: Doppelscheiben-Säschar (John Deere)
Düngung: Unterfussdüngung mit Einscheiben-Schar
Vereinzelung: John Deere
Besitzer: Wyss & Lauper AG
3266 Wiler



Name: Semeato (Prototyp)
Säschar: Doppelscheiben-Säschar (Semeato)
Düngung: Unterfussdüngung mit Einscheiben-Schar (Guillotine, Semeato)
Vereinzelung: Nodet
Besitzer: Migamo, Stephan Minder
4938 Rohrbach





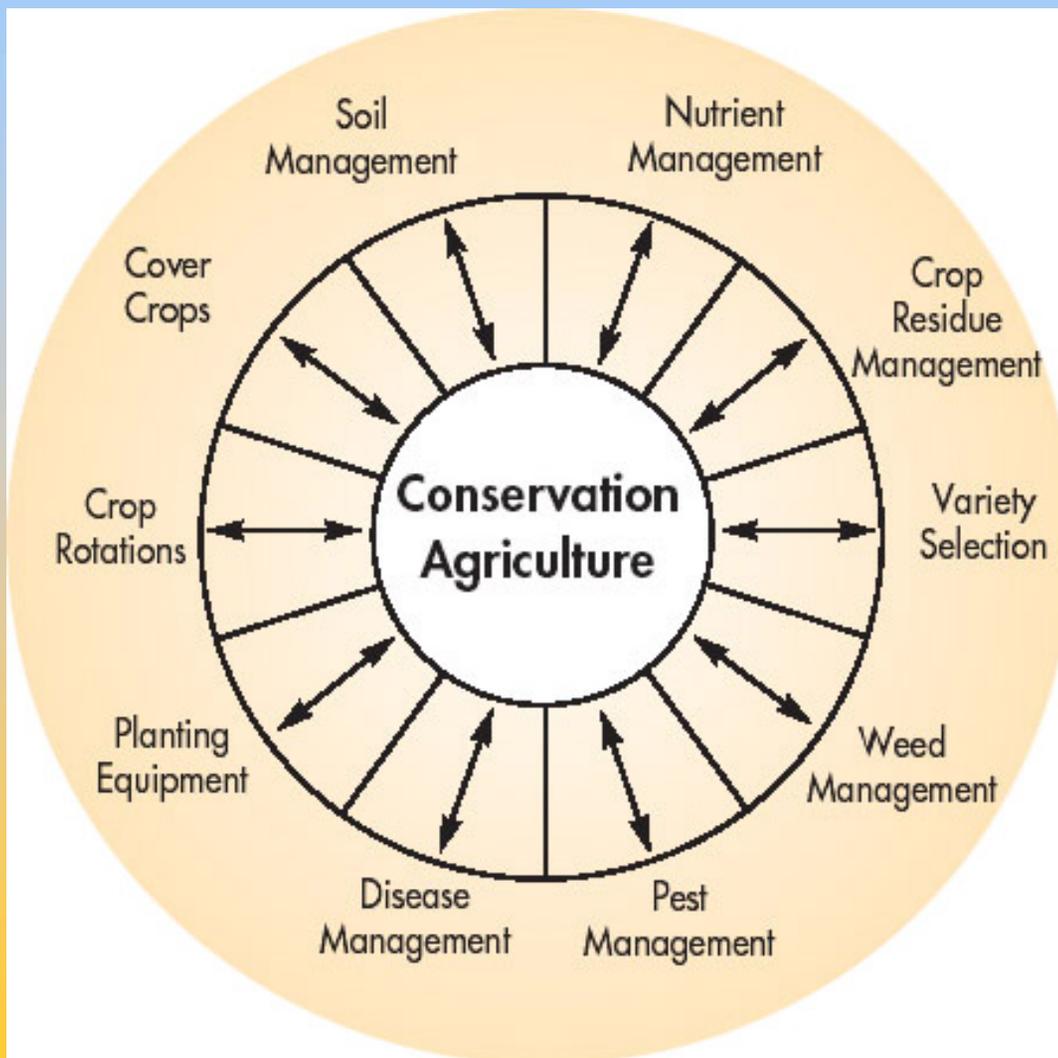




(RITCHIE / NZ, 2002)



Systems Approach



(CA decision making guide / UK, 2001)









Fusarien und Mykotoxine im Getreidebau: Welche vorbeugende Massnahmen können in einem Anbausystem ohne Pflug ergriffen werden?

Susanne Vogelgsang, Andreas Hecker & Hans-Rudolf Forrer

Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART); CH-8046 Zürich, www.reckenholz-tanikon.ch



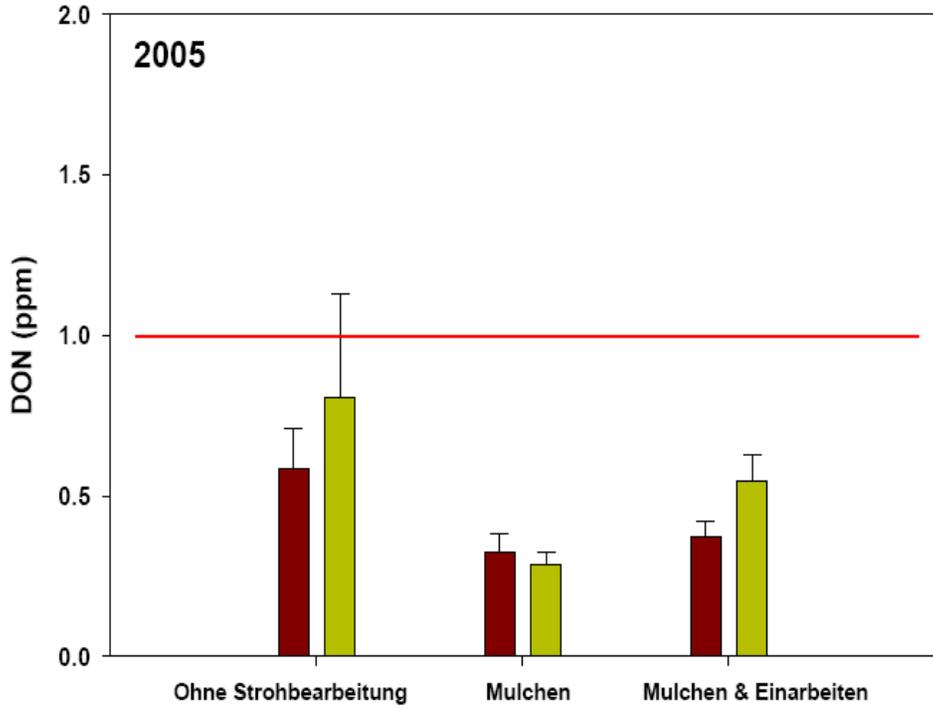
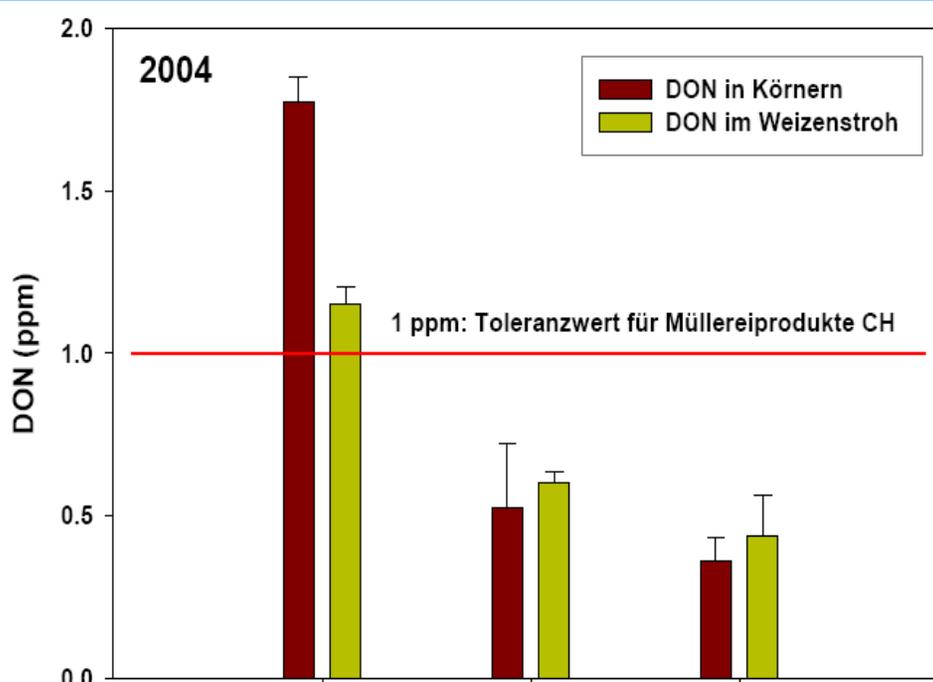
Ascosporen aus den Perithezien (Kreis) auf dem Maisstroh bilden die wichtigste Infektionsquelle während der Blüte der nachfolgenden Getreidekultur.

Reduzieren der
Infektionsquellen



Beschleunigen des Abbaus der Maisrückstände durch intensives und gleichmässiges Zerkleinern der Ernterückstände mit einem Mulchgerät, um das Risiko einer Fusariuminfektion auf der Weizenähre zu reduzieren.













13 390











Zollikofen



Dauerbeobachtungsfläche „Oberacker“



(Photo: G. BRAENDLE, 2004)



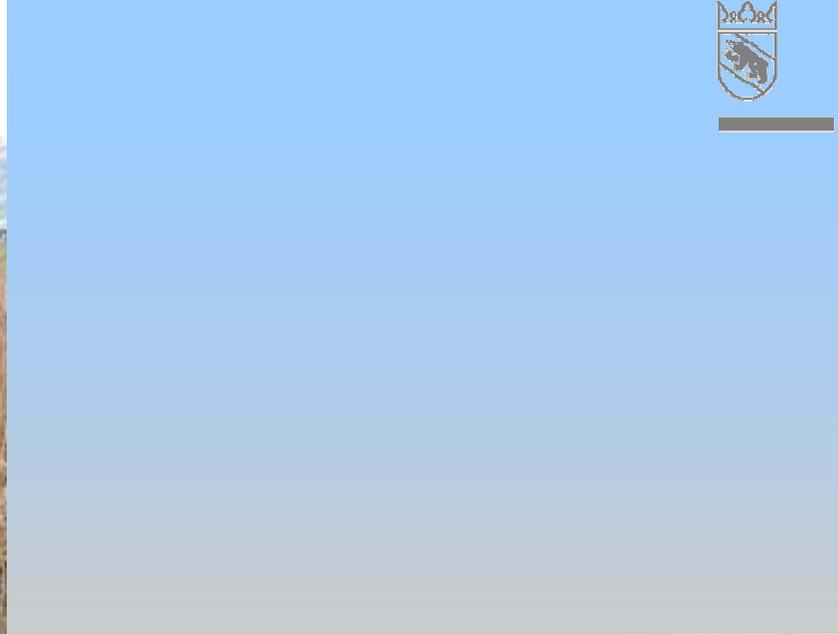
Versuchsplan



		18m											
		DS	PF	DS	PF	DS	PF	DS	PF	DS	PF	DS	PF
Parzelle		I		II		III		IV		V		VI	
1995		Sillomais		Kartoffeln		Zuckerrüben		Winterweizen		Wintergerste		Kunstwiese	
1996		Wintergerste		Zuckerrüben		Winterweizen		Kartoffeln		Kunstwiese		Sillomais	
1997		Zuckerrüben		Winterweizen		Kartoffeln		Futter- / Kunstwiese		Sillomais		Wintergerste	
1998		Winterweizen		Kartoffeln		Winterweizen		Sillomais		Wintergerste		Zuckerrüben	
1999		Kartoffeln		Winterweizen		Sillomais		Wintergerste		Zuckerrüben		Winterweizen	
2000		Winterweizen		Sillomais		Wintergerste		Zuckerrüben		Winterweizen		Eiweisserbsen	
2001		Sillomais		Wintergerste		Zuckerrüben		Winterweizen		Eiweisserbsen		Winterroggen	
2002		Wintergerste		Zuckerrüben		Winterweizen		Soja		Winterroggen		Sillomais	
2003		Zuckerrüben		Winterweizen		Eiweisserbsen		Winterroggen		Sillomais		Wintergerste	
2004		Winterweizen		Eiweisserbsen		Winterroggen		Sillomais		Wintergerste		Zuckerrüben	
2005		Eiweisserbsen		Winterroggen		Sillomais		Wintergerste		Zuckerrüben		Winterweizen	
2006		Winterroggen		Sillomais		Wintergerste		Zuckerrüben		Winterweizen		Eiweisserbsen	

Jahr

78m









Winterweizen

DIREKTSAAT
semis direct
zero tillage

PFLUG
labour
plow





DIREKTSAAT
semis direct
zero tillage

Eiweisserbsen

PFLUG
labour
plow



Winterroggen

DIREKTSAAAT
semis direct
zero tillage

PFLUG
labour
plow











A large field of winter rye (Wintergerste) is shown, with a white sign on a wooden post in the center. The sign reads "Wintergerste". The field is divided into two sections by a narrow path. In the background, there are trees and a house with a brown roof. The sky is clear and blue.

Wintergerste

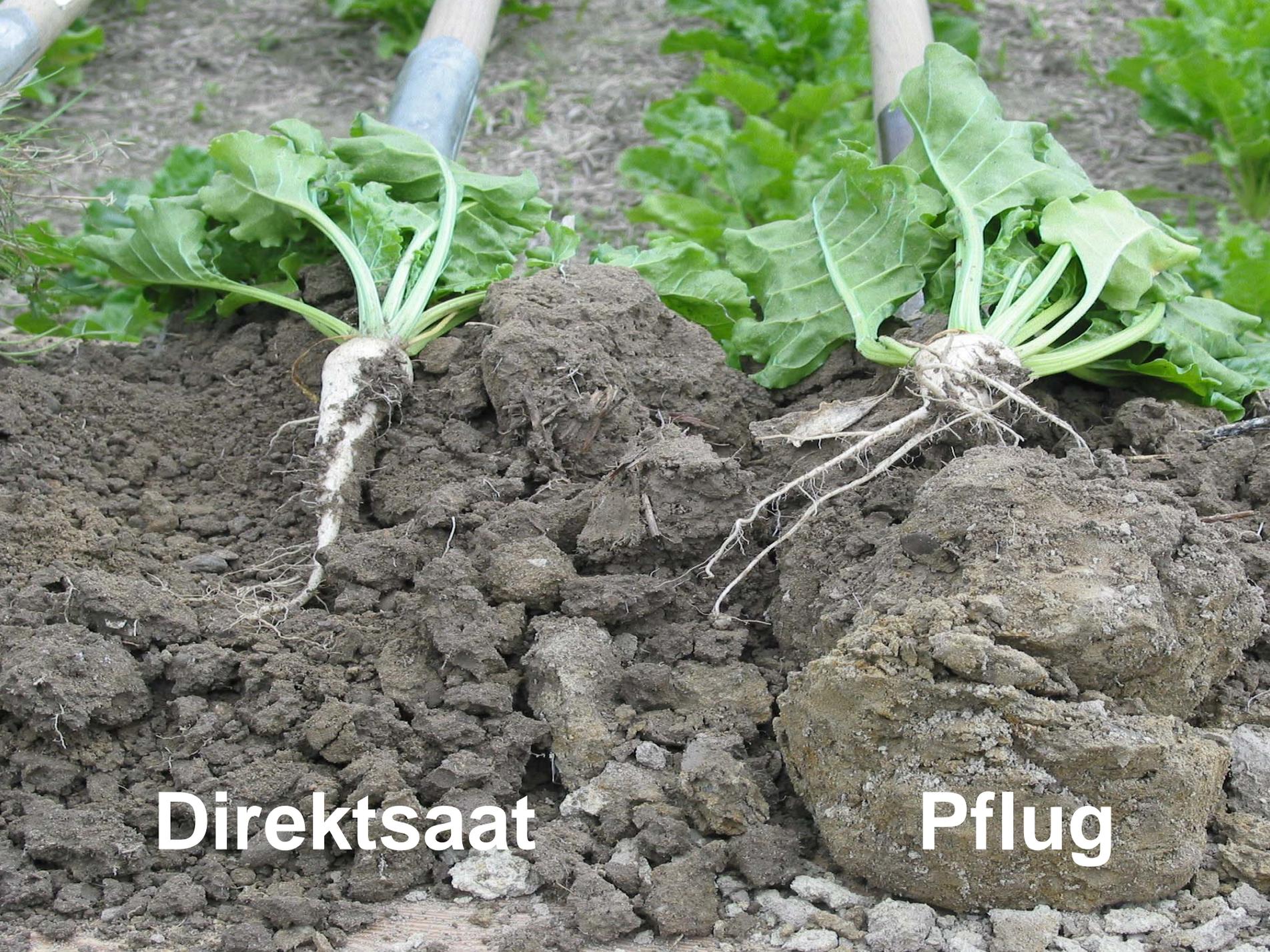






Zuckerrüben





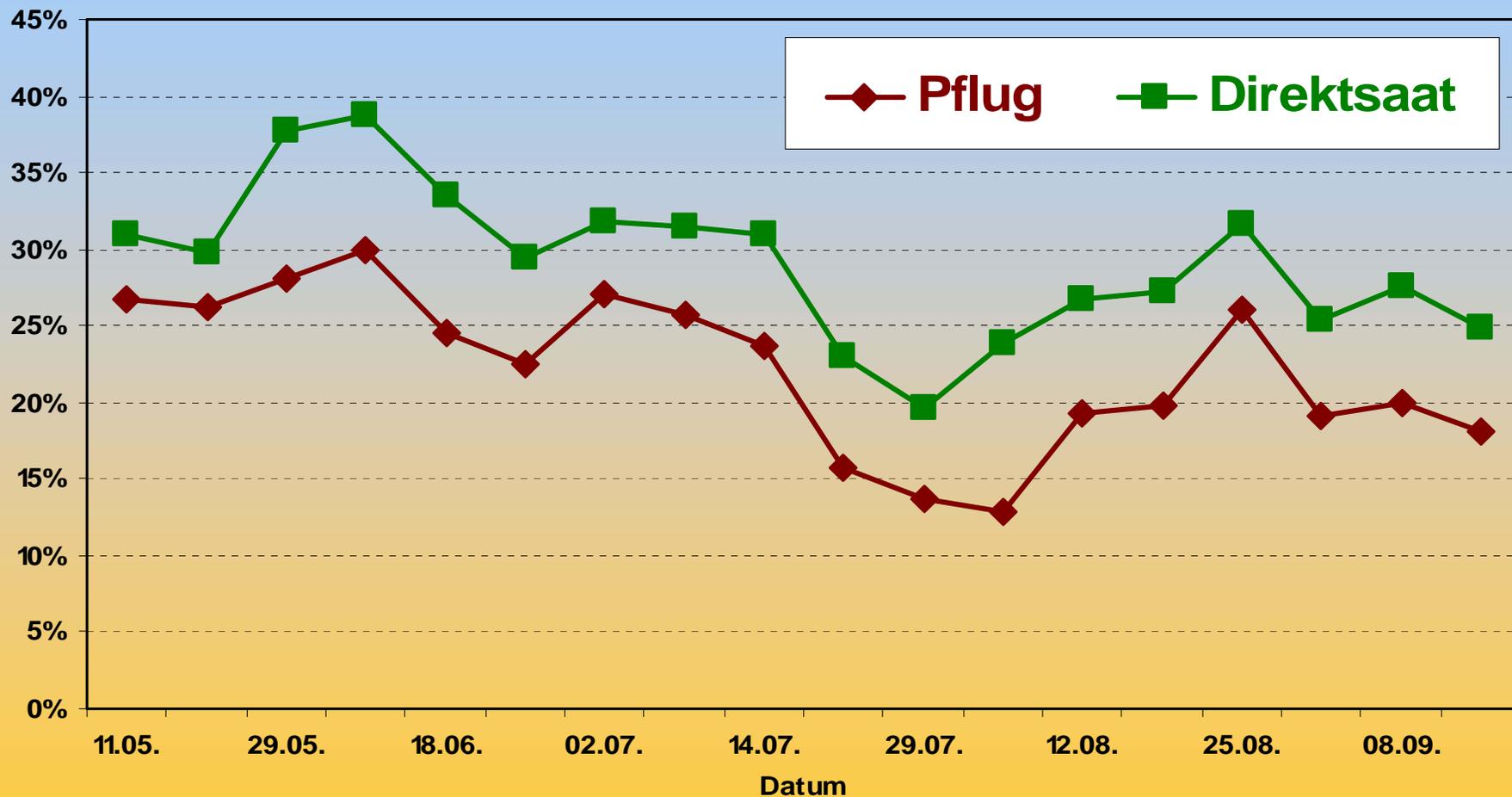
Direktsaat

Pflug





Wassergehalt in 0 - 30 cm Bodentiefe Mittel der Jahre 1998 und 1999 bei Mais







Eiweisserbsen





DIREKTSAAAT

semis direct
zero tillage

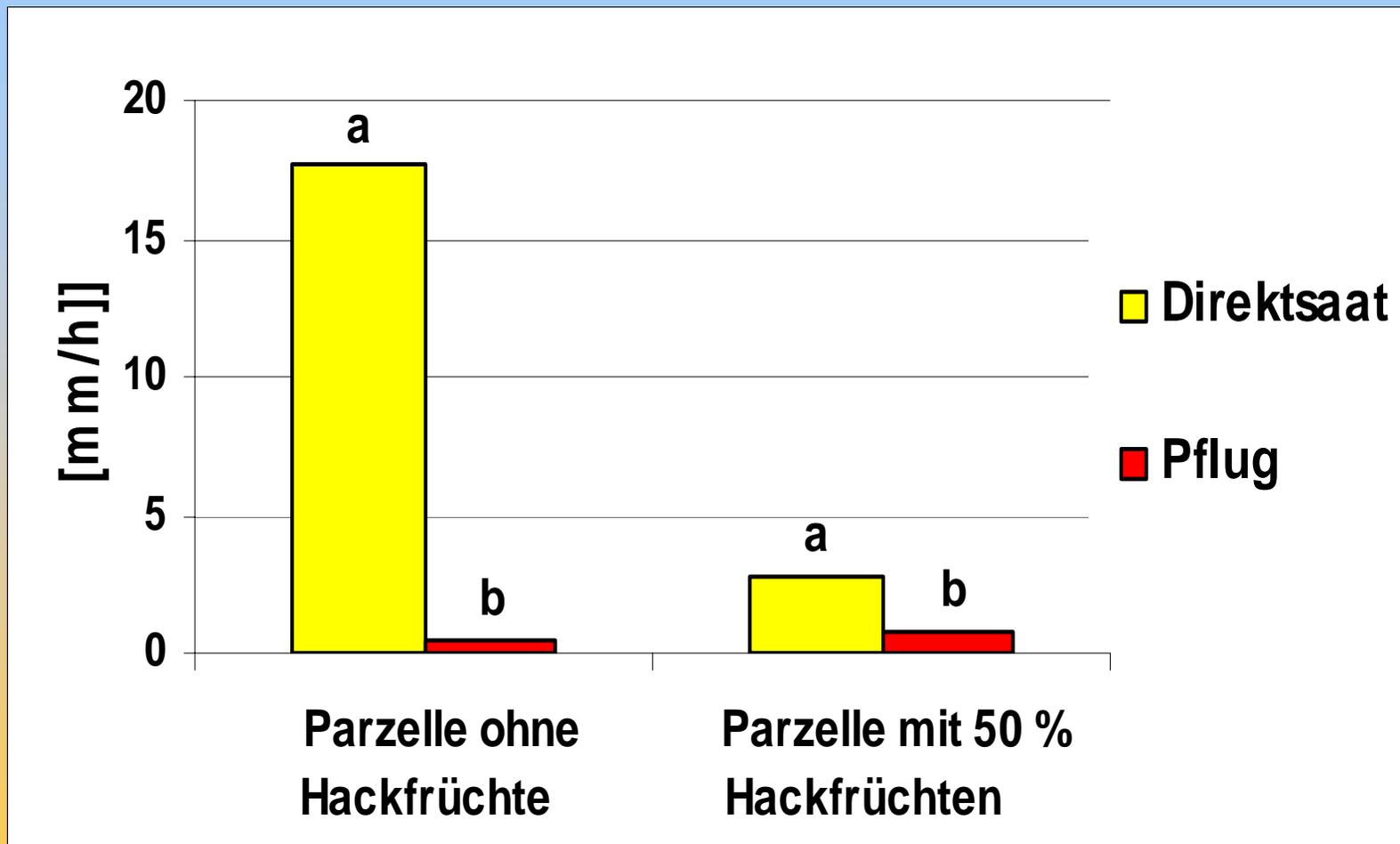


PFLUG

labour
plow



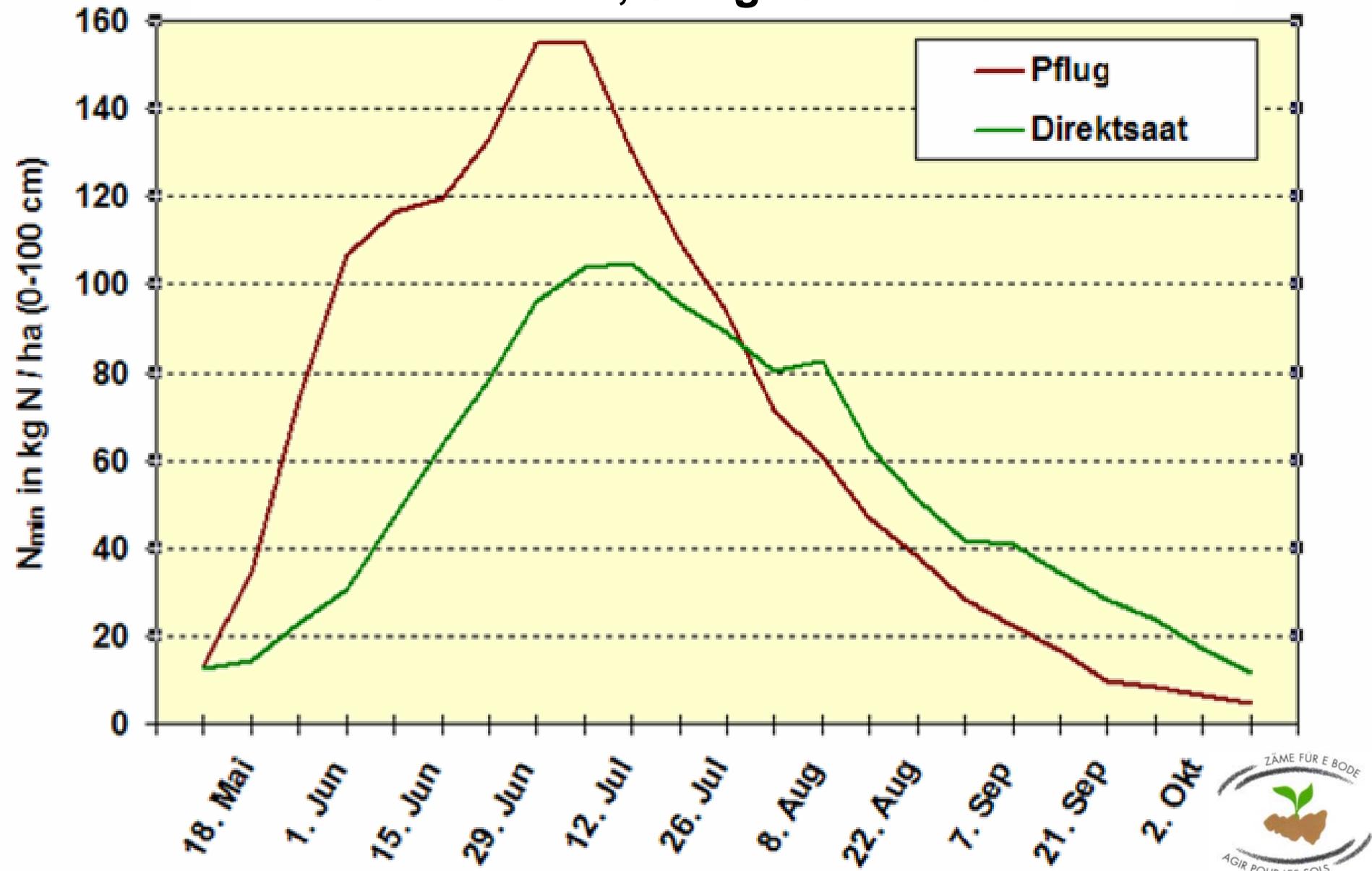
Wasserinfiltration



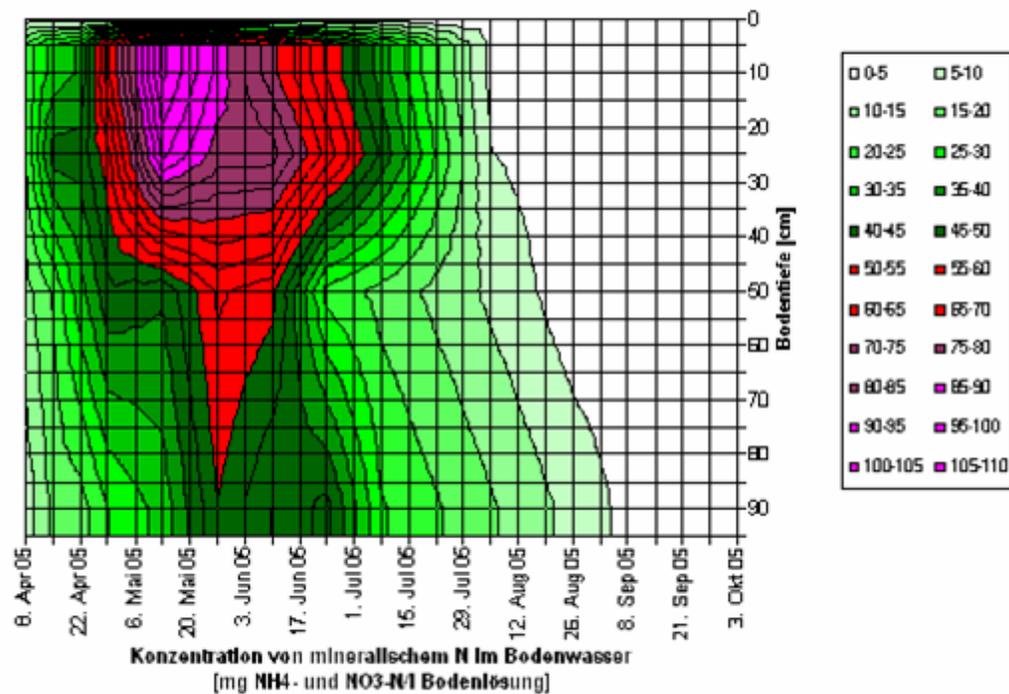


Verlauf der N_{\min} -Gehalte bei Zuckerrüben 2001

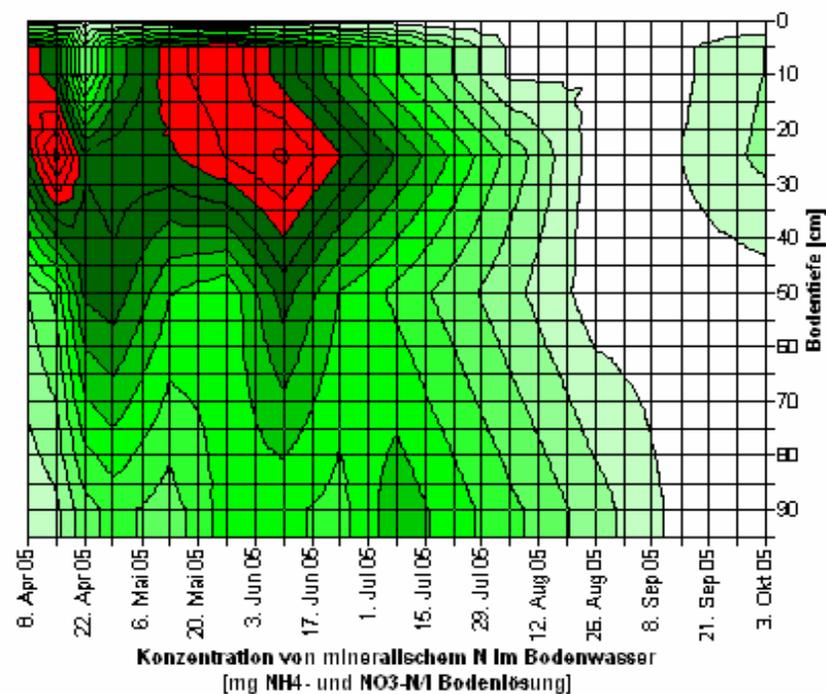
Saat: 3. Mai; 37 kg N/ha zur Saat



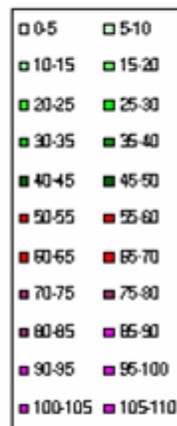
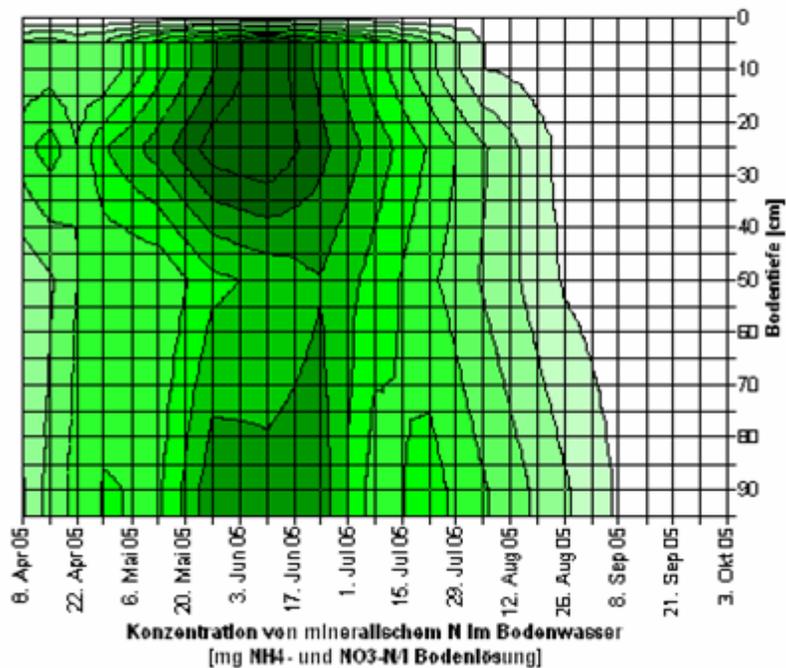
Anbautechnik Zuckerrüben; Rüttl 2005
Verfahren Direktsaat / im Düngerband



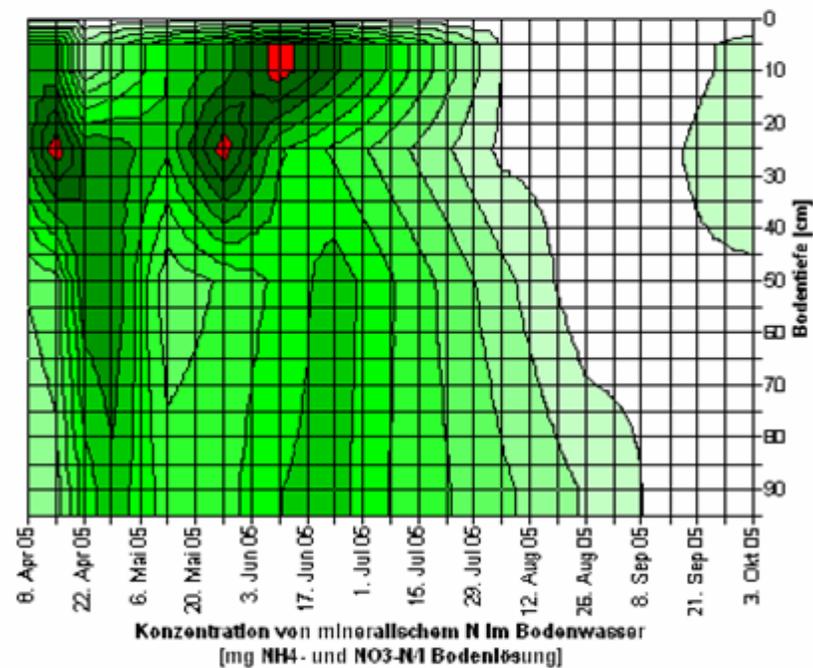
Anbautechnik Zuckerrüben; Rüttl 2005
Verfahren Pflug / im Düngerband



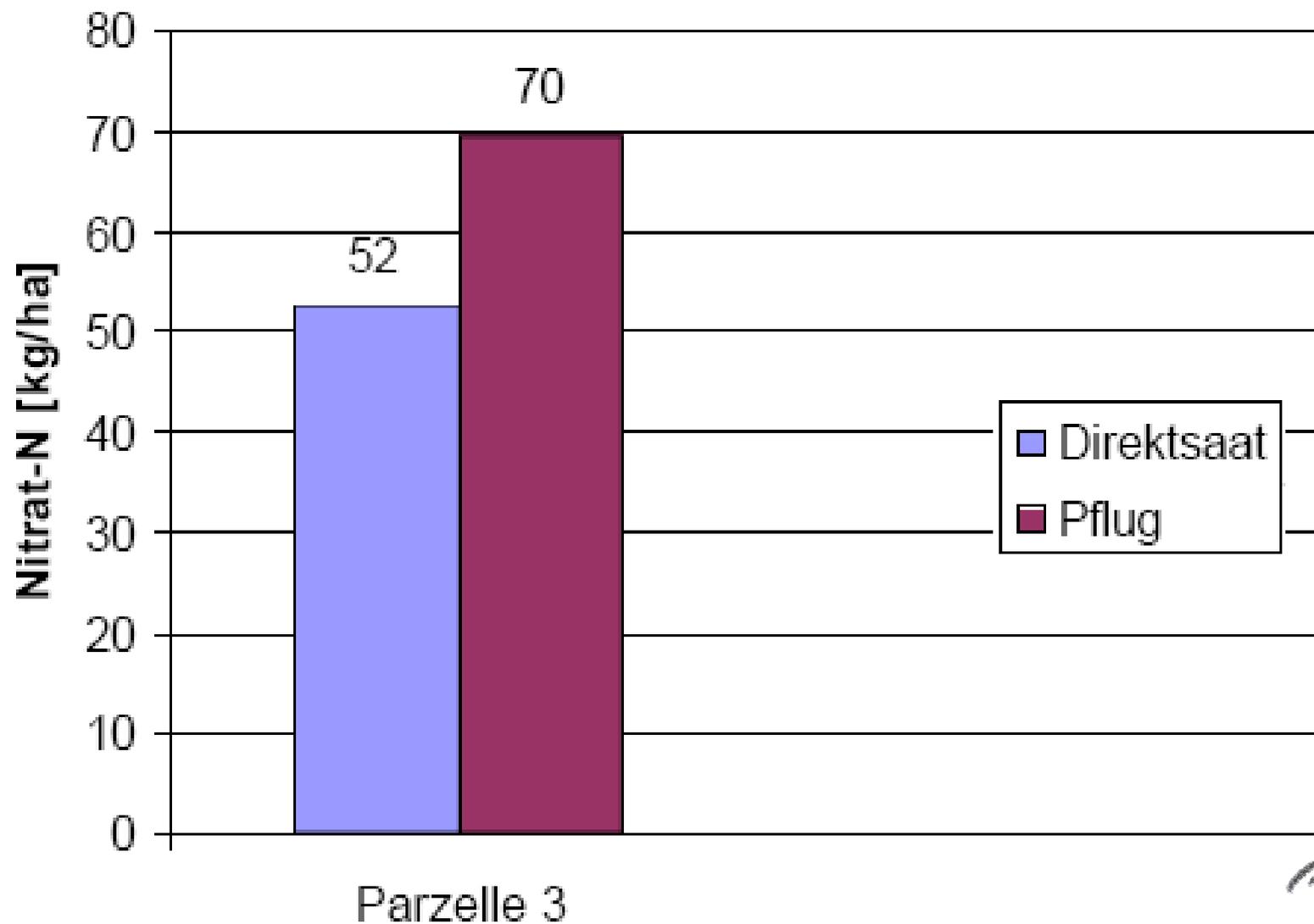
Anbautechnik Zuckerrüben; Rüttl 2005
Verfahren Direktsaat / ausserhalb Düngerband



Anbautechnik Zuckerrüben; Rüttl 2005
Verfahren Pflug / ausserhalb Düngerband

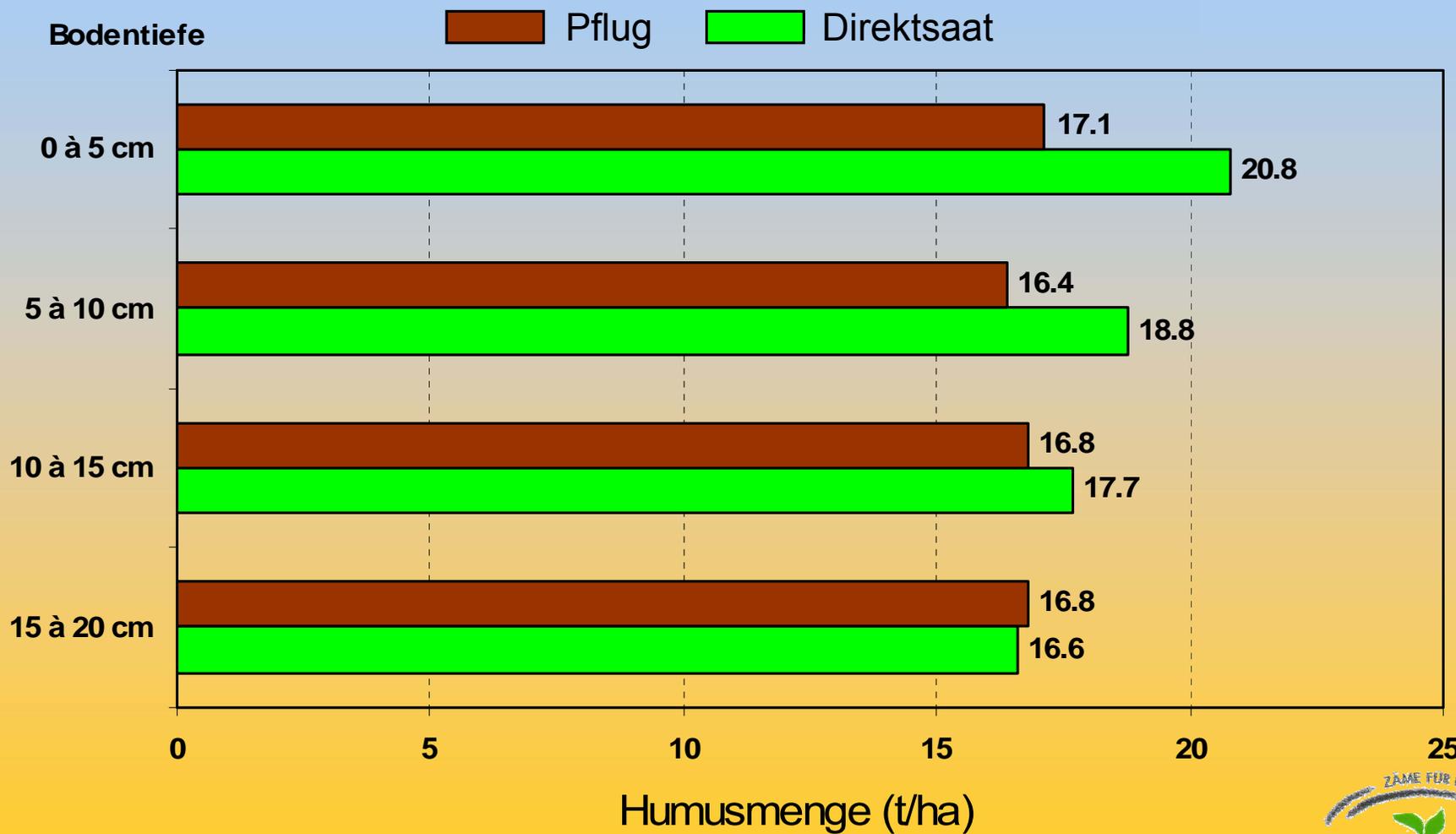


Mittlere jährliche Nitrat-N-Austräge



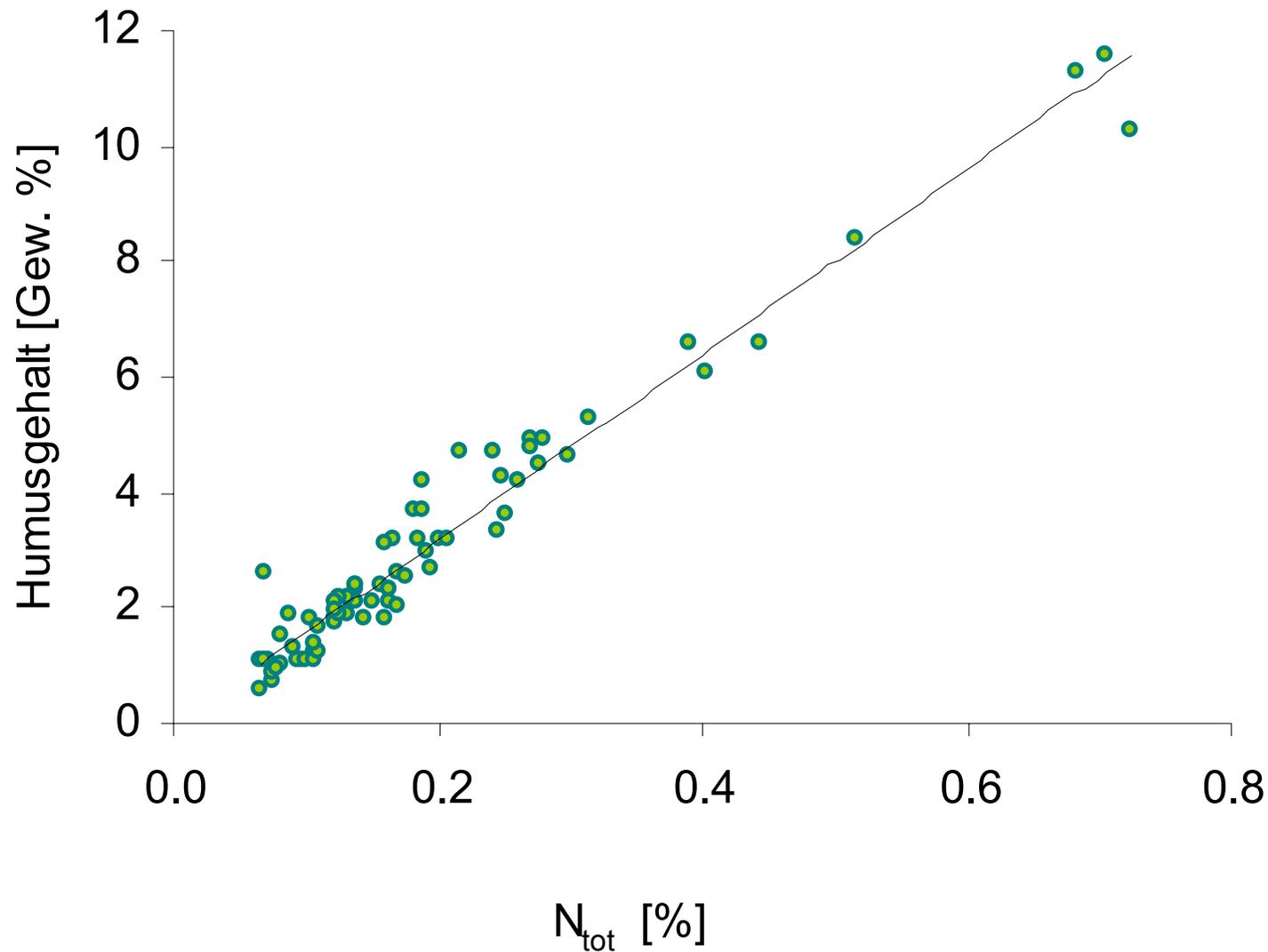


Humusgehalt (nach 5 Versuchsjahren)



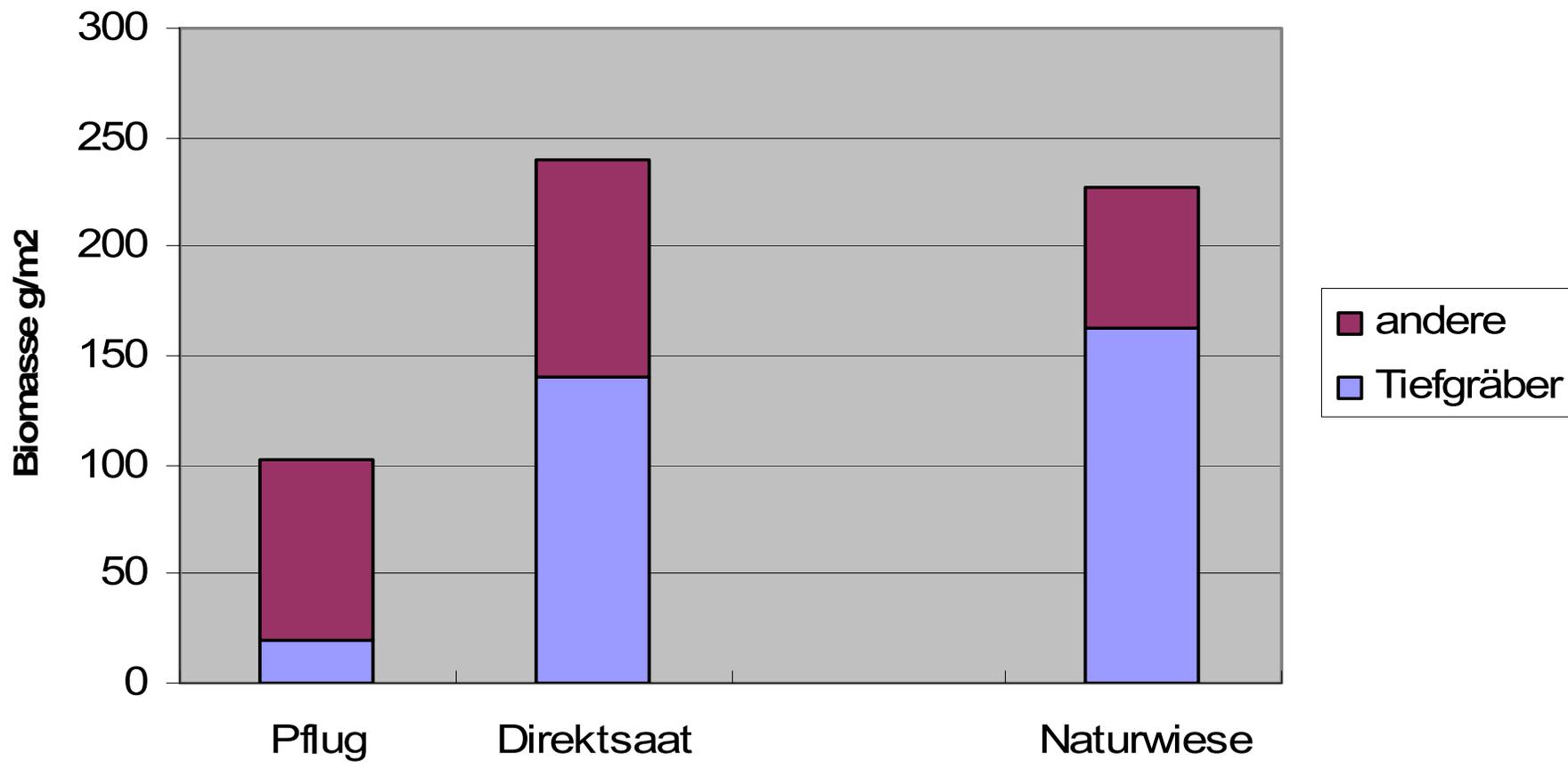


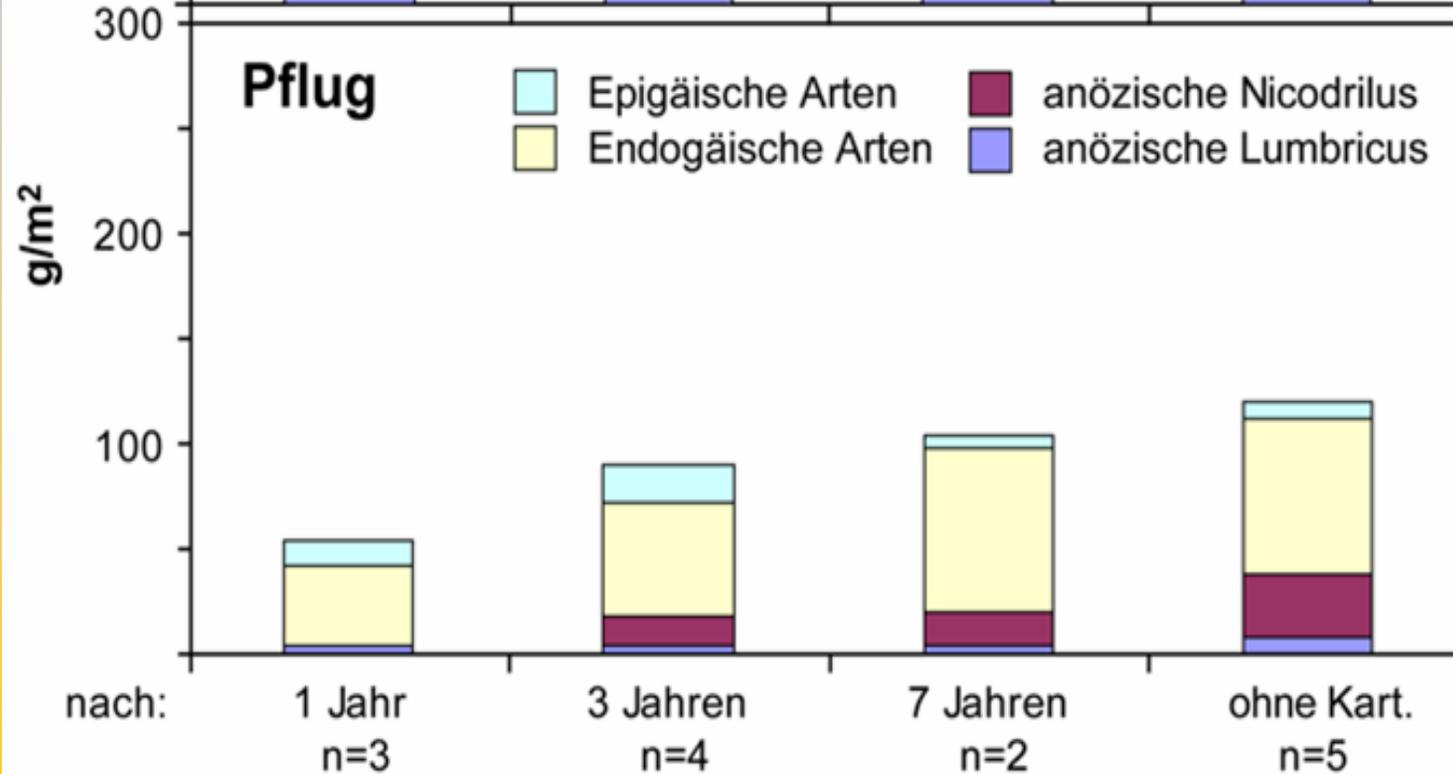
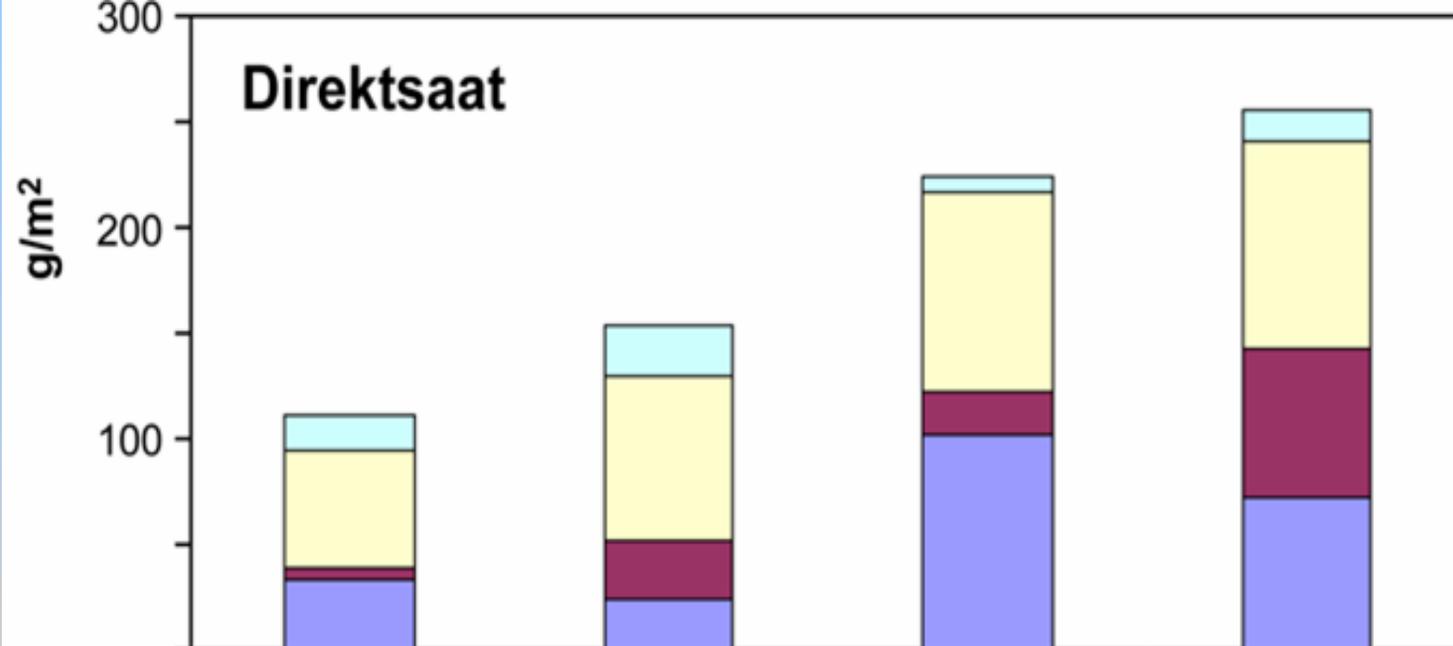
KABO Bern: Korrelation zwischen Humusgehalt und Stickstoff-Totalgehalt





Regenwurmpopulation

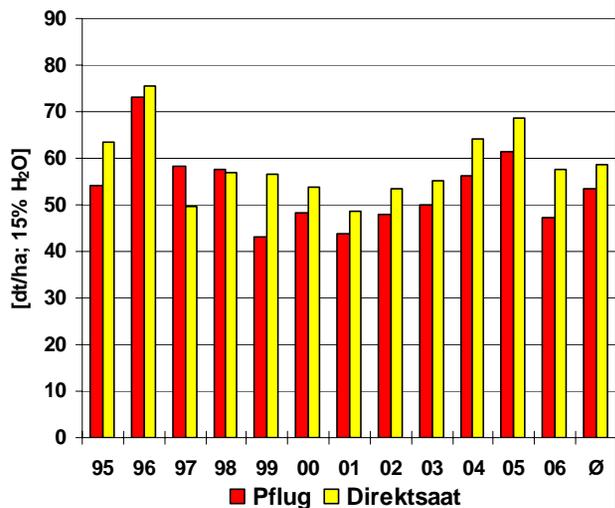




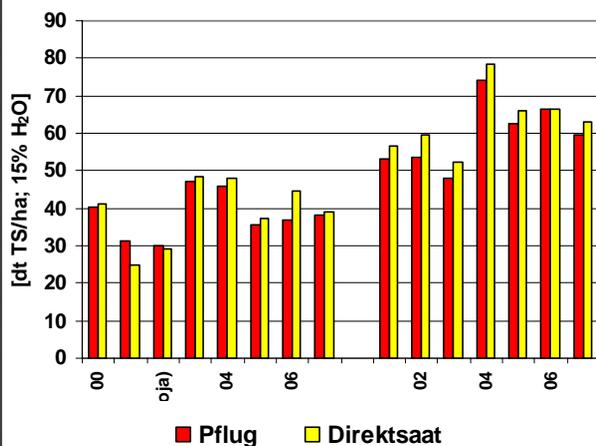


Erträge 1995 - 2006

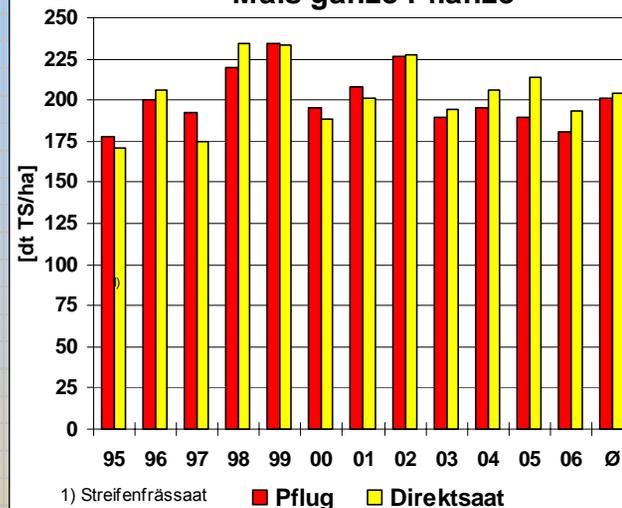
Winterweizen



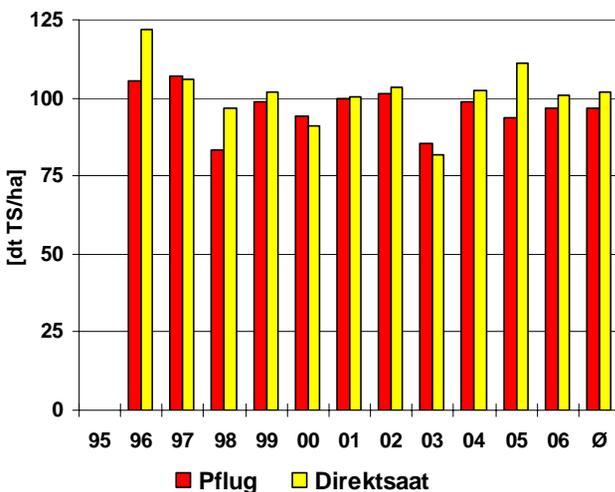
Eiweisserbsen; Winterroggen



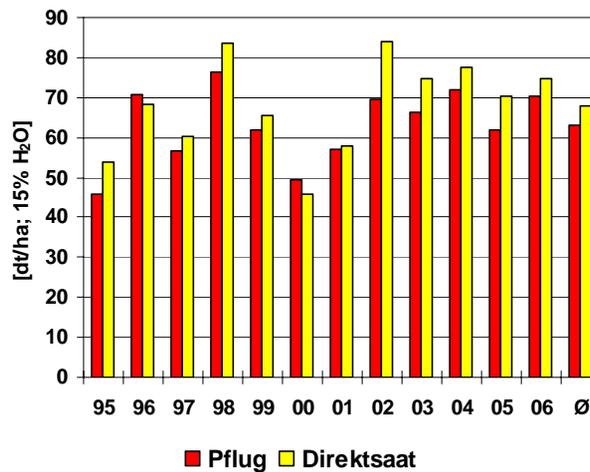
Mais ganze Pflanze



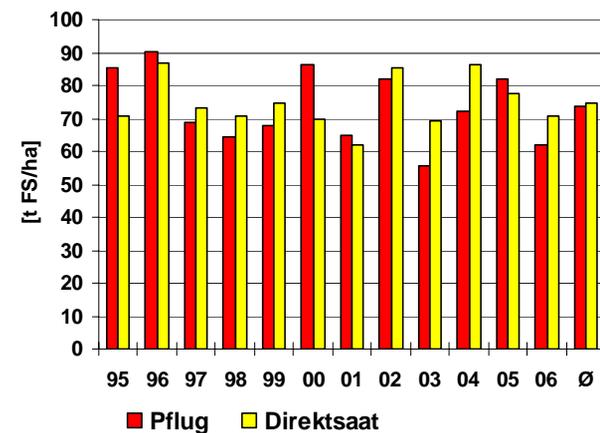
Maiskolben



Wintergerste

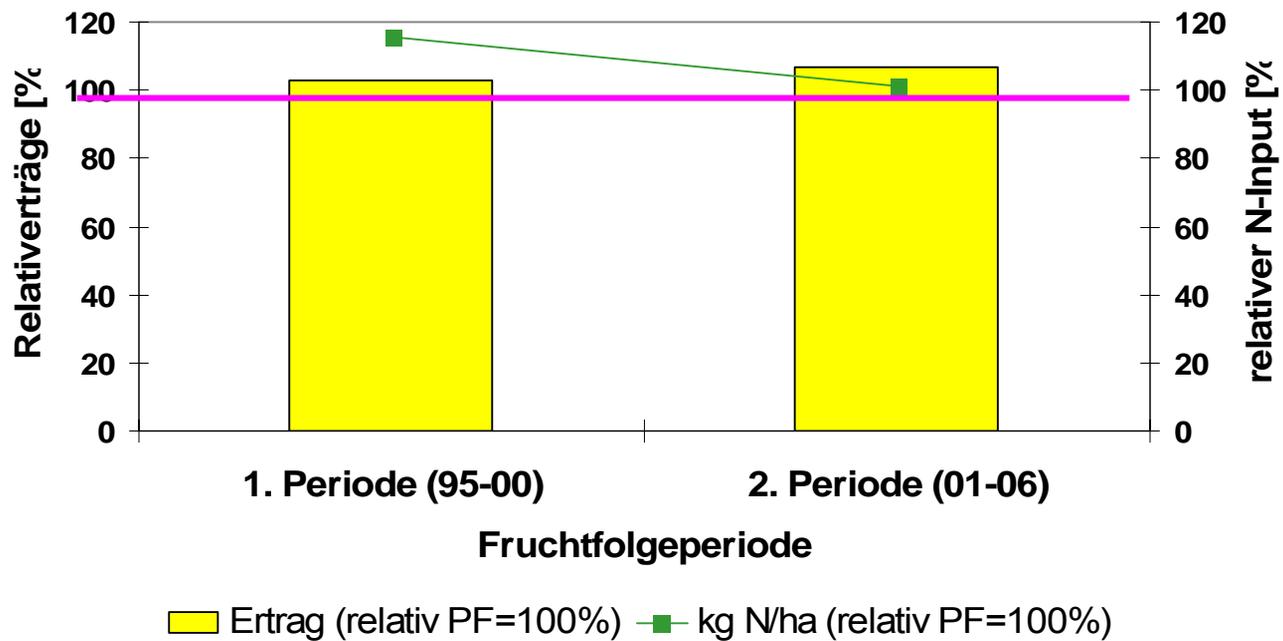


Zuckerrüben



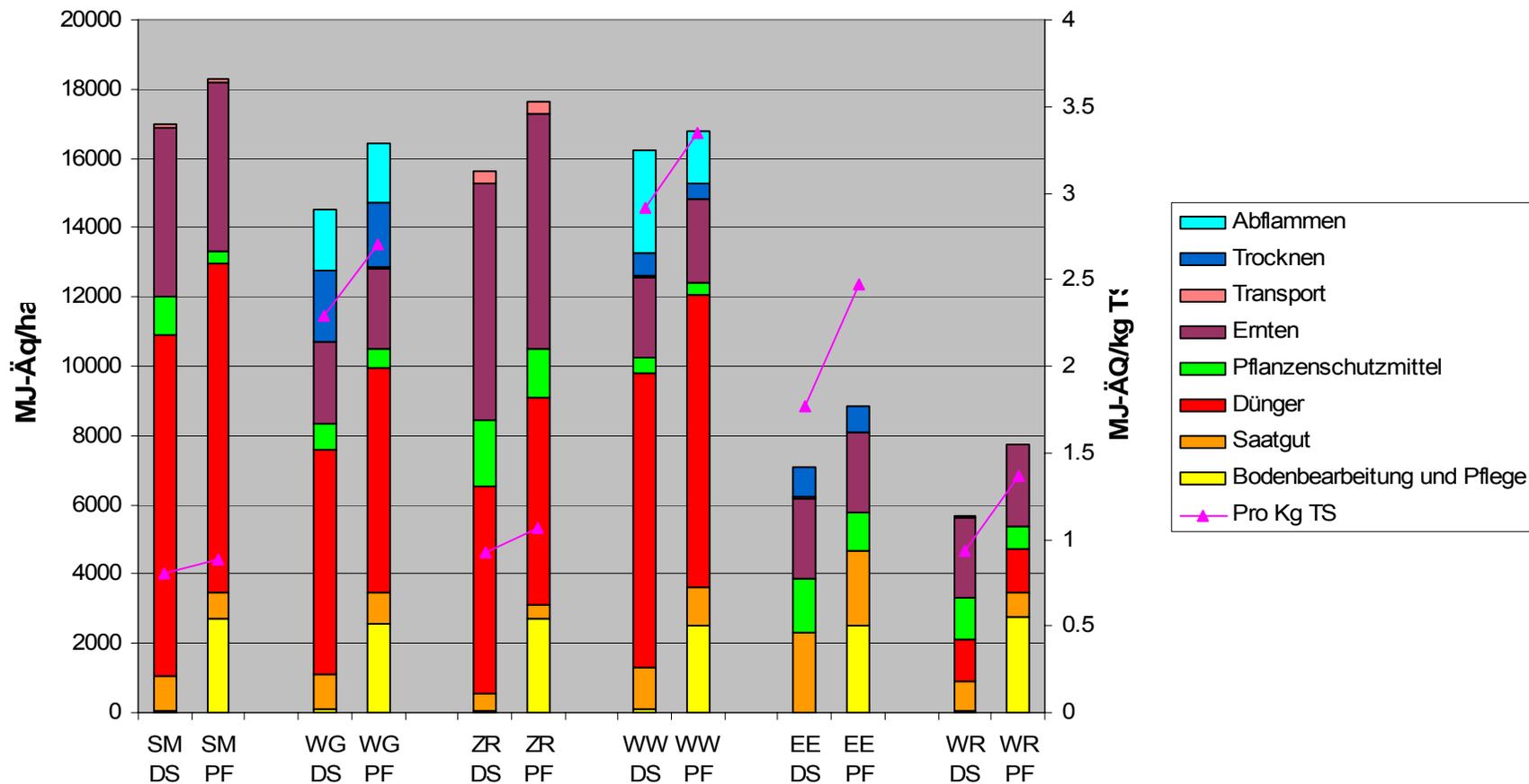


Relativerträge und relativer N-Input bei Direktsaat und Pflug (1994-2006)





Mittlerer Bedarf an nicht erneuerbaren Energieressourcen (2000 - 2005)





Verordnung über die Erhaltung der Lebensgrundlagen und der Kulturlandschaft (LKV)

Der Regierungsrat des Kantons Bern beschliesst:

Art. 2a *Beiträge zur Umstellung der Bewirtschaftung*

- ¹ Die Bodenschutzfachstelle kann die Umstellung der Bewirtschaftung auf standortangepasste und bodenschonende Anbauverfahren (wie Direktsaat- und Streifenfrässaatverfahren oder Direktmulchlegen) durch Finanzhilfen fördern.
- ² Sie kann sich vertraglich verpflichten, Bewirtschafterinnen und Bewirtschaftern während höchstens fünf Jahren Umstellungsbeiträge zu entrichten sowie die Kosten für die Vornahme der erforderlichen Kontrollen durch Dritte abzugelten.
- ³ Die Umstellungsbeiträge betragen je Hektare und Jahr höchstens 600 Franken; sie sind nach Kultur und Anbauverfahren abgestuft auszurichten. Der Ansatz wird um die Beiträge gekürzt, die der Bund gegebenenfalls für die gleichen Massnahmen auf derselben Fläche gleichzeitig ausrichtet.
- ⁴ Der Abschluss von Verträgen, mit welchen sich die Bodenschutzfachstelle zur Entrichtung von Umstellungsbeiträgen verpflichtet, erfolgt nach von ihr festzulegenden Prioritäten, wobei in erster Linie Betriebe berücksichtigt werden, die in einem besonders nitratbelasteten, verdichtungs- oder erosionsgefährdeten Gebiet oder im Einzugsgebiet einer Grundwasserschutzzone oder belasteter Oberflächengewässer liegen.

18. Oktober 2006





Beiträge nach LKV im Kanton Bern

Kulturen	Übergangsvariante Mulchsaat	Zielvariante Direktsaat
	CHF je ha & Jahr	CHF je ha & Jahr
1 Wintergetreide	150	300
2 Sommergetreide	150	300
3 Winter-/Sommerraps	300	500
4 Mais als Streifenfrässaat	450	-
5 Silo-/Körnermais	300	500
6 Kartoffeln	500	600
7 Zucker-/Futtermüben	350	550
8 Eiweisserbsen, Sojabohnen, Ackerbohnen	250	400
9 Kunstwiese, Grünbrache ²	0	200
10 Sonnenblumen	300	500

LKV = Verordnung über die Erhaltung der Lebensgrundlagen und der Kulturlandschaft

² Kunstwiesen und Grünbrachen werden nur im 1. Hauptnutzungsjahr entschädigt

Bedingungen:

- keinen Pflugeinsatz
- mindestens 2x Direktsaat in 5 Jahren
- < 50% des Bodens werden bei Direktsaat bewegt





Vollzug der LKV im Kanton Bern

	Anzahl Betriebe mit gültigem Vertrag	Fläche unter Vertrag (ha)	davon mit Mulchsaat gesäte Hauptkulturen (ha)	davon direkt gesäte Hauptkulturen (ha)	Auszahlungen (CHF)
Jahr					
1996	92	337	142	38	129'527.00
1997	151	710	290	276	265'940.00
1998	205	872	340	491	276'526.00
1999	265	1'253	352	801	321'393.50
2000	355	1'728	448	1'081	412'263.50
2001	446	2'295	469	1'473	550'408.80
2002*)	446	2'438	477	1'563	602'853.05
2003**)	458	2'485	472	1'436	602'124.75
2004**)	437	2'513	455	1'471	607'564.95
2005**)	420	2'535	372	1'588	624'557.95
2006**)	420	2'519	426	1'593	635'998.35
Total					5'029157.85

*) ab 2002 Ausgabenstopp von CHF 600'000.- (Wartelisten)

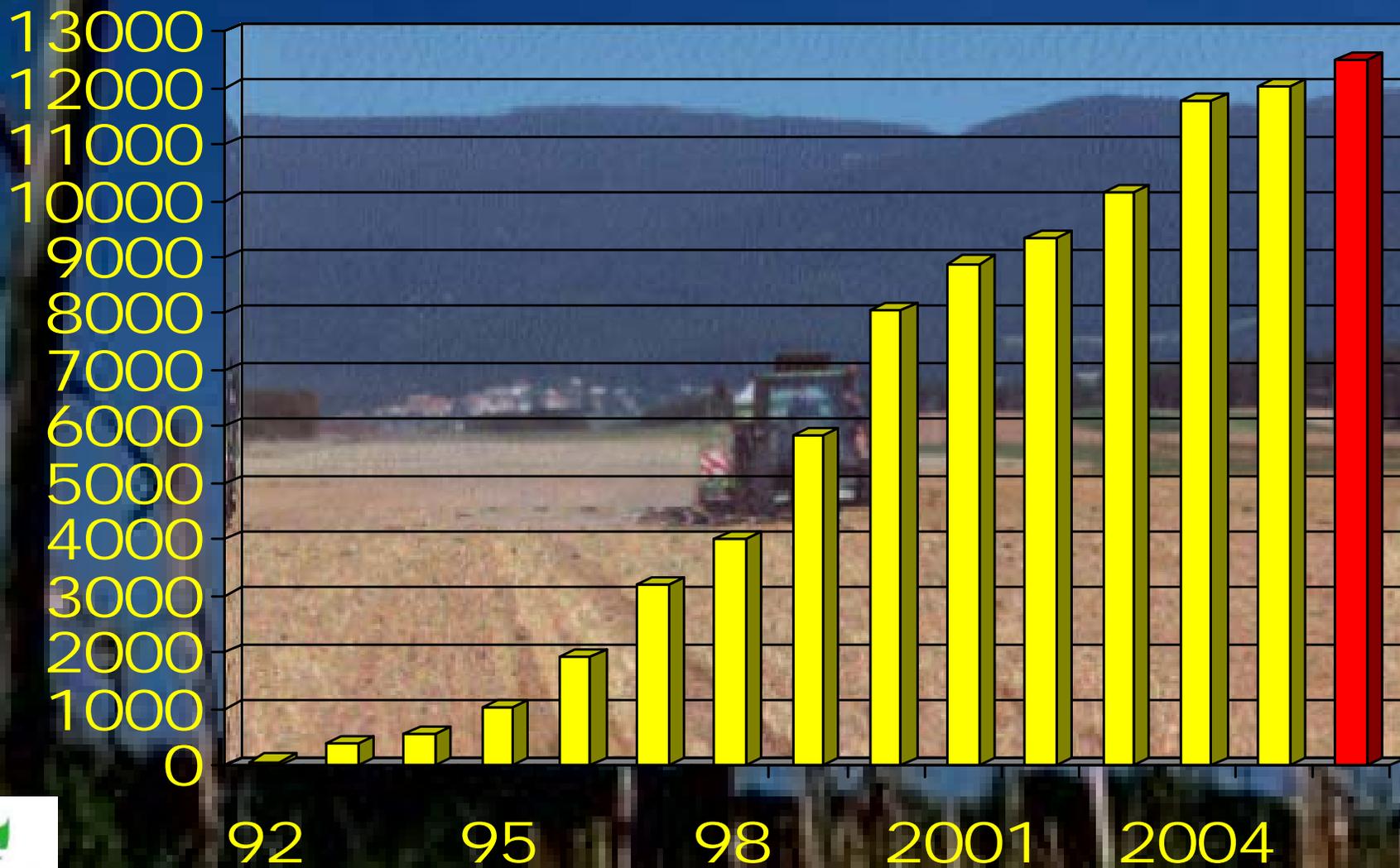
***) neue Betriebe und Parzellen ab der Warteliste





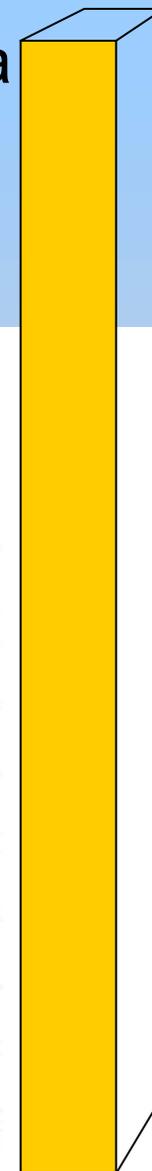
Direktsaatfläche der Schweiz (ha)

Superficie de semis direct en Suisse

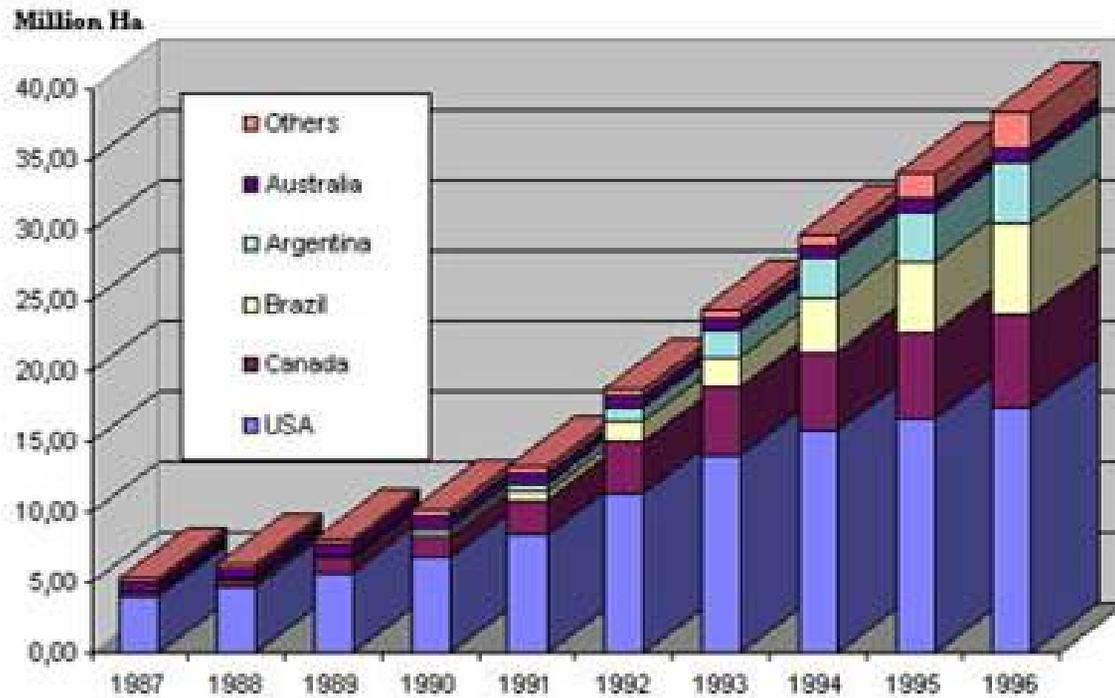




>95 mio ha



Direktsaatfläche weltweit (ha)

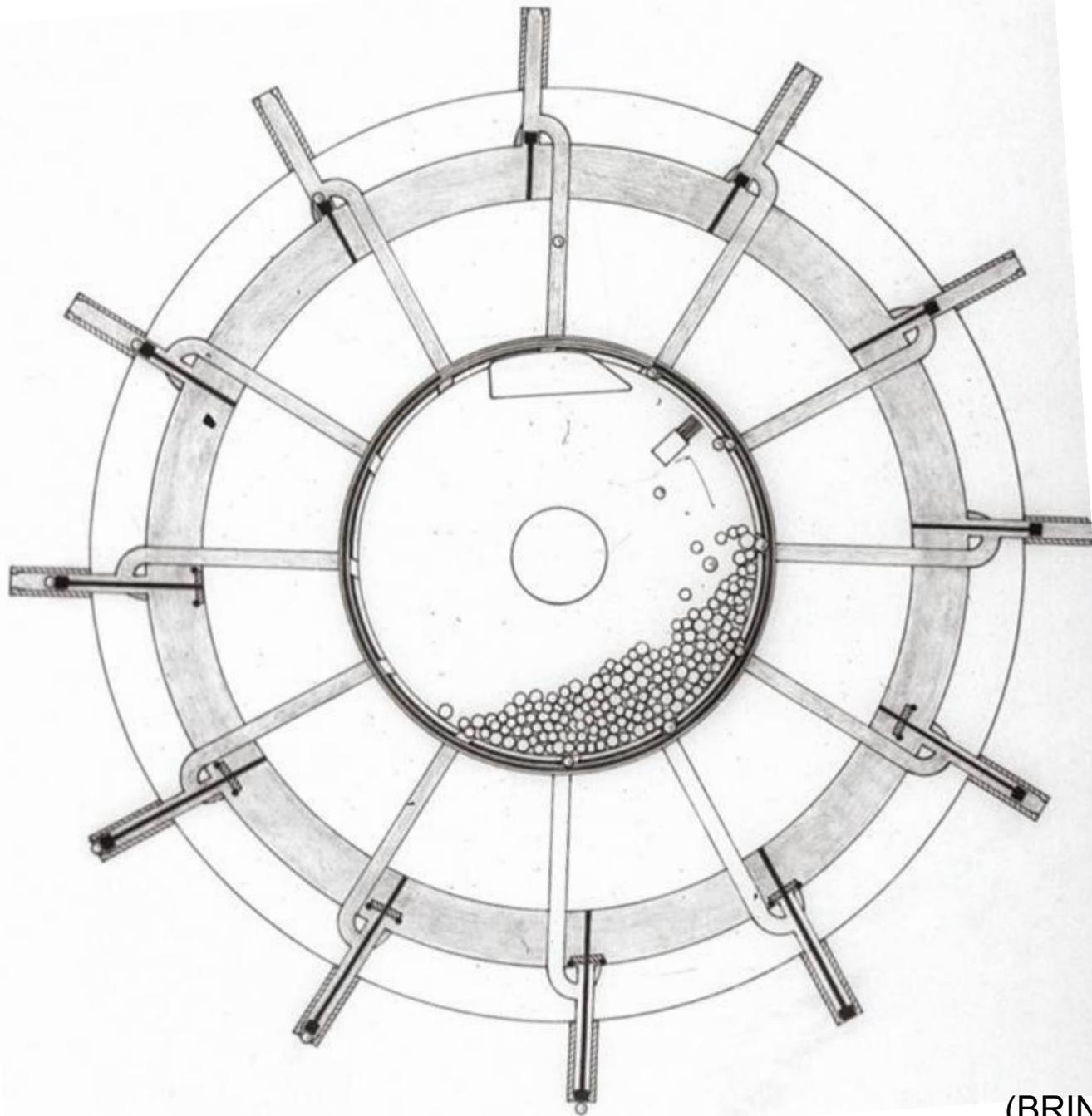


2004

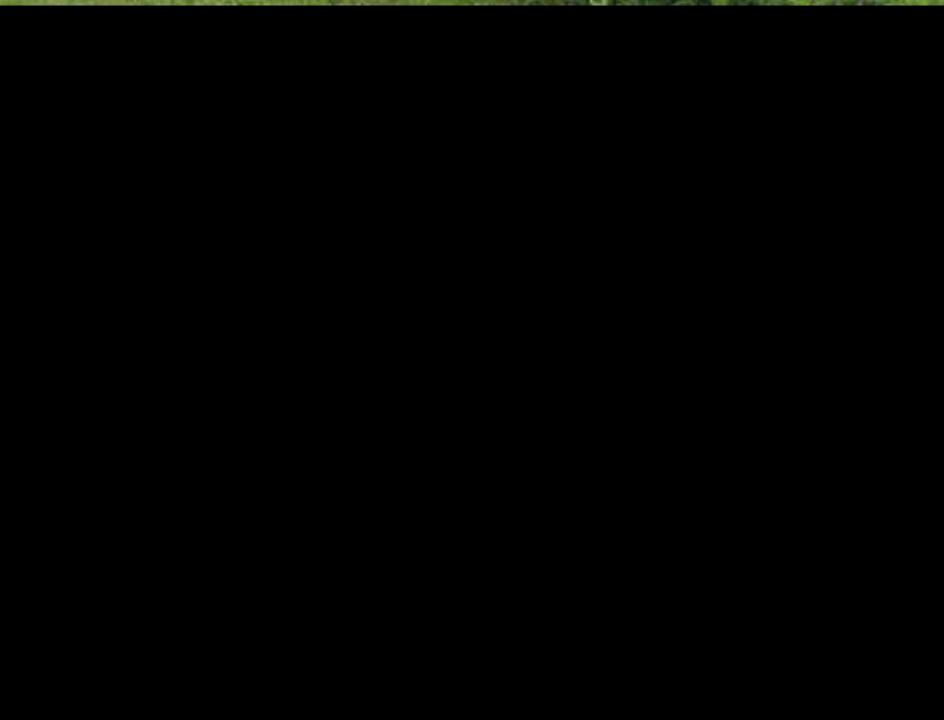
(DERPSCH, 2004)







(BRINKMANN, 1983)

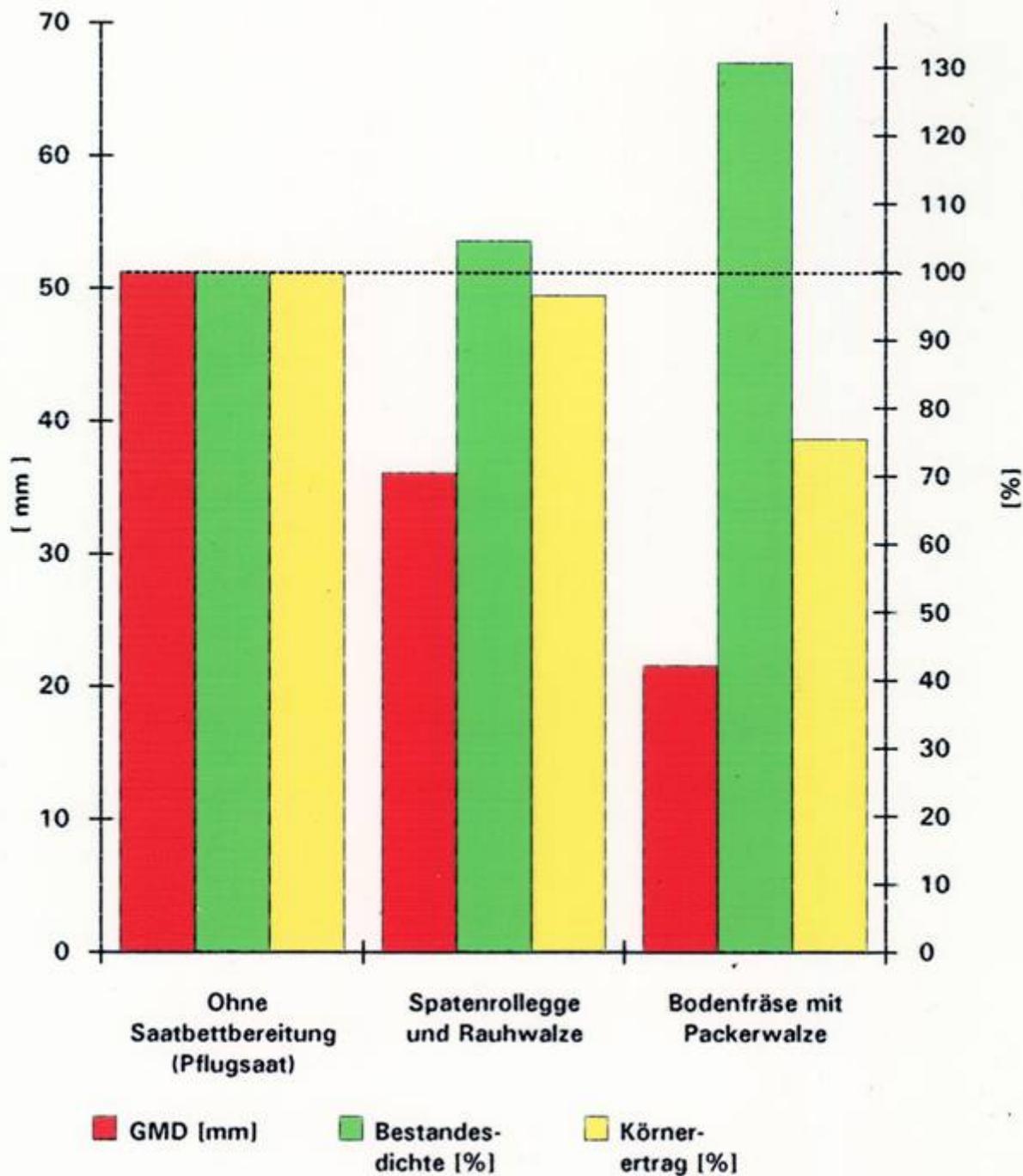


A photograph of a winter wheat field. The field is divided into two main sections by a dirt path. The left section is filled with dense, green winter wheat plants. The right section shows rows of young, green wheat seedlings planted in a grid pattern, with dark brown soil visible between the rows. In the foreground, a white wooden post supports a grey rectangular sign with the text 'Winterweizen' in black. The background features a line of trees, several houses, and a clear blue sky with some light clouds.

Winterweizen







(STURNY, 1990)







**„CHANGE IS FIRST DENIED,
THEN VEHEMENTLY OPPOSED,
FINALLY ACCEPTED AS BEING SELF-EVIDENT.“**

Bill Crabtree (13.03.1997)

*„Die Veränderung wird zuerst abgestritten,
anschliessend wird ihr vehement entgegengewirkt,
schliesslich wird sie als selbstverständlich akzeptiert.“*

