

Die Bedeutung der Begrünung für die Bodenfruchtbarkeit

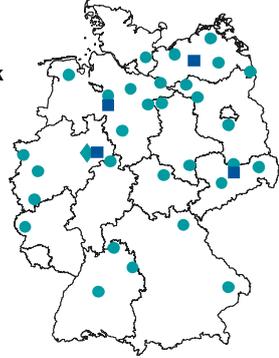


Christoph Felgentreu
Deutsche Saatveredelung AG
Bad Dübén, 14.03.2019

 Internationaler Verband für Saatgutvermehrung

DSV deutschlandweites Netzwerk

In Deutschland verfügt die DSV über ein Netzwerk aus Zweigstellen, Saatzeitstationen/Prüfstationen und Regionalbüros.



- Zweigstelle/Regionalbüro
- Saatzeitstation/Prüfstation
- ◆ Zentrale

 Internationaler Verband für Saatgutvermehrung

				
Futtergräser EW LIRASAND WW FABIO DW KAIMAN <i>neu</i> WR LIKOLLO <i>neu</i> WS TETRAx t <i>neu</i>	Zwischenfrüchte FE LVIOLETTA ÖR TRIDENT <i>neu</i> AK REDBONE RH GIRAFFE <i>neu</i>	Raps WR RAFFINESS WR BENDER WR LUDGER <i>neu</i>	Getreide WW PIONIER A WW PATRAS A WW CHAPLIN A <i>neu</i> WW BOSS B <i>neu</i> WG MIRABELLE <i>neu</i> WG PARADIES <i>neu</i>	Mais CATHY S220 MESSAGO S230 LIBERATOR S250 DANUBIO S270 ERASMUS S280 <i>neu</i>
				

 Internationaler Verband für Saatgutvermehrung



Testen von alternativen Produkten

- Bakterien (Azoarcus)
- IN- WA-Quarz
- IQ- Wasser



www.dsv-saaten.de




Alternativprodukte



www.dsv-saaten.de



Was ist Bodenfruchtbarkeit?

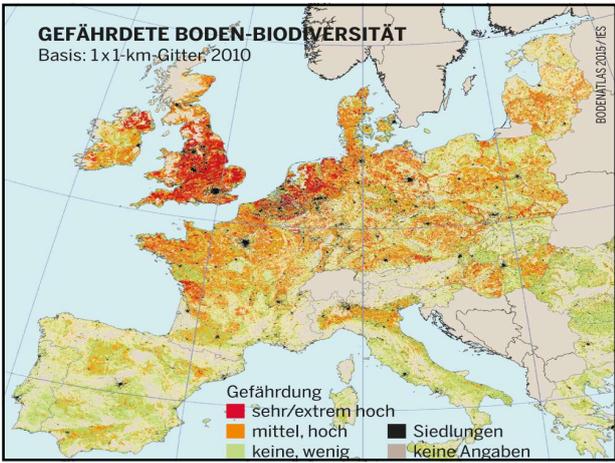
Bodenfruchtbarkeit ist die Menge an organischer Substanz und Nährstoffen die ich dem Boden zuführen muss, um das Bodenleben komplett zu ernähren!

⇒ einfache Reproduktion

Zwischenruf Prof. Isermeyer

www.dsv-saaten.de





Säulen der Ertragssicherheit

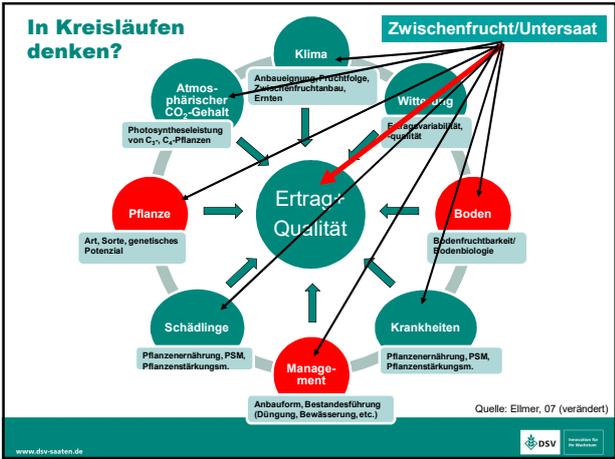
Züchtung

- Toleranzen gegenüber abiotischen Stress
- Agronomische Eigenschaften
- Krankheits- und Schädlingsresistenzen
- Nährstoffeffizienzen

ERTRAGS-SICHERHEIT+ QUALITÄT

www.dsv-saaten.de

DSV Spezialitäten für den Anbau



Qualität von Nahrungsmitteln bald für Jedermann überprüfbar- Folge- Rückverfolgung bis zum Feld!

It's finally here!

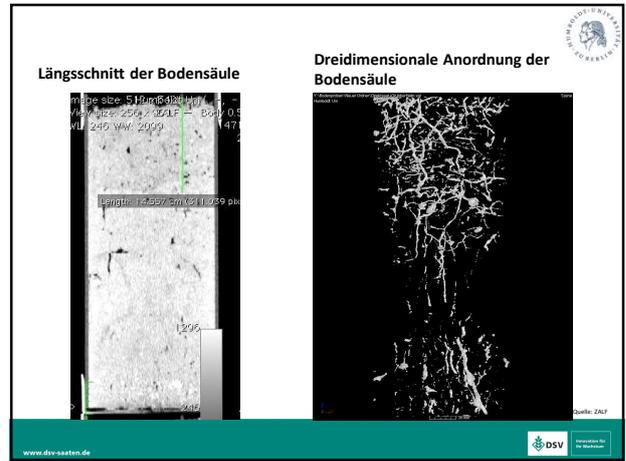
THE 1ST GENERATION OF THE "BIONUTRIENT METER"

REAL FOOD COMES FROM THE FIELDS BIONUTRIENT FOOD ASSOCIATION #realfood

www.dsv-saaten.de

DSV Spezialitäten für den Anbau







Aufgaben der Wurzel (evolutionär bedingt)

1. Aufnahme der vom Spross zeitweise in Überschuss gebildeten Assimilate
2. Ausscheidung von Stoffen zur Erschließung von Nährstoffen im Boden oder in Pflanzen
3. Aufnahme von Wasser mit den darin gelösten Stoffen und deren Weiterleitung
4. Speicherung von Assimilaten und Wasser mit den darin gelösten Stoffen
5. Verankerung der Pflanzen im Boden oder an festen Gegenständen im Luftraum

Quelle: Kutschera, 1961

www.dlv-laesten.de



Universität Stuttgart - ILPÖ

Eigenschaften eines idealen Bodens

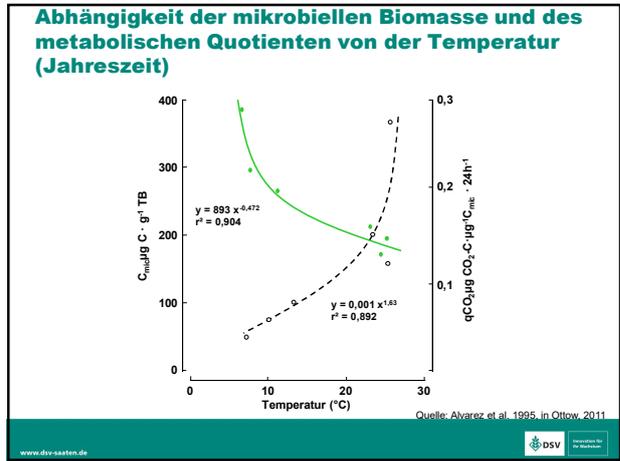
- schluckt - auch bei Starkregen (>100 mm/Stunde) - das gesamte Niederschlagswasser
- ist auch durch schwere Maschinen nicht zu verdichten
- versorgt über gespeichertes, pflanzenverfügbares Kapillarwasser auch in Trockenperioden die Pflanze mit Wasser
- gibt das Sickerwasser sauber an das Grundwasser weiter
- speichert Nährstoffe aber gibt sie jederzeit pflanzenverfügbar weiter
- fixiert Schadstoffe absolut immobil
- baut organische Schadstoffe zu H₂O, CO₂ und Nährstoffen die im Bodenwasser verbleiben ab (keine Freisetzung von CH₄, NH₃, NO_x)
- puffert Säureinträge ab, reguliert den pH-Wert automatisch auf Werte zwischen 6 und 7

Quelle: Umweltatlas Block 4.4 Nr. 2





**Bodenfürsorge/Bodenpflege-
die Antwort auf viele aktuelle Fragen in der
Landwirtschaft**



Erste Aufgabe des Landwirtes:

Boden bedecken!

Bilder: C. Felgentreu

www.dsv-saat.de

Zweite Aufgabe des Landwirtes:

Alle Lebewesen ernähren!

Bilder: C. Felgentreu

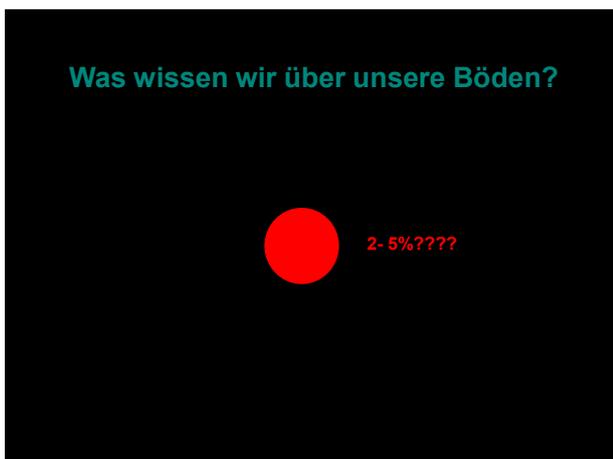
www.dsv-saat.de

Auswirkungen einer Fruchtfolge

Auswirkung der Fruchtfolge auf Kennwerte der Bodenfruchtbarkeit					
Kennwerte der Bodenfruchtbarkeit	Weizen Fruchtfolge	Weizen Daueranbau	Silomais Fruchtfolge	Silomais Daueranbau	Schwarzbrache
C _{org}	100	92	91	83	54
Aggregatstabilität	100	82	77	59	18
Infiltrationsrate	100	46	22	3	0
Mikrobielle Biomasse	100	100	85	70	29

Quelle: LfL Bayern

www.dsv-saaten.de 



Schwachstellen von Bodenanalysen

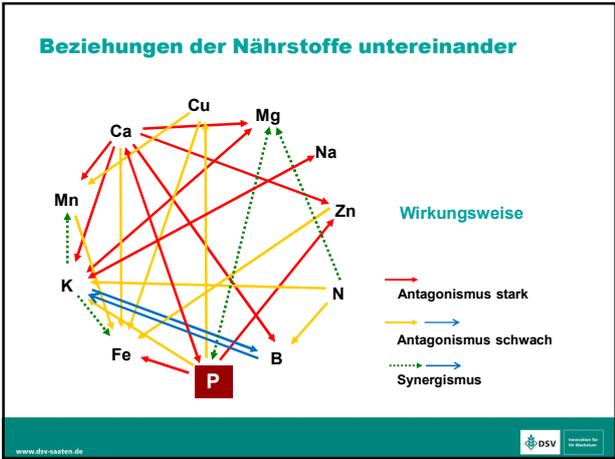
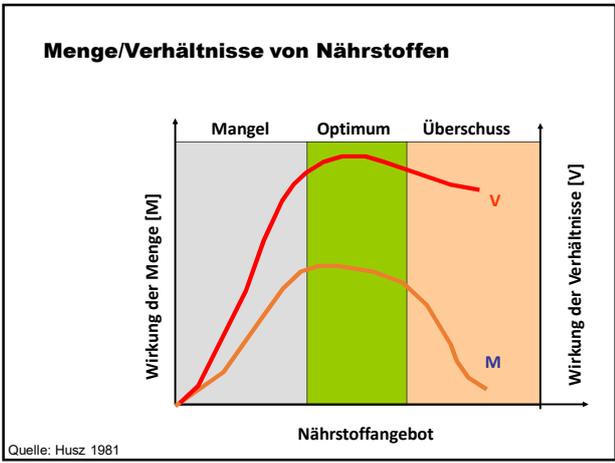
Subjektive:

- **Probenahme**- Wer? Wann? Wo? Wie tief?
- Einteilung in Bodengehaltsklassen nach Fingerprobe im Labor

Objektive:

- **Einteilung in Bodengehaltsklassen** (Spanne von bis, keine konkrete KAK)
- **Einteilung in Nährstoffgehaltsklassen** (Spanne von bis)
- keine Berücksichtigung der Basensättigung
- Kalkung wird in der Regel vom pH- Wert abgeleitet
- keine Berücksichtigung von Überschüssen (ab D/E- Versorgung)

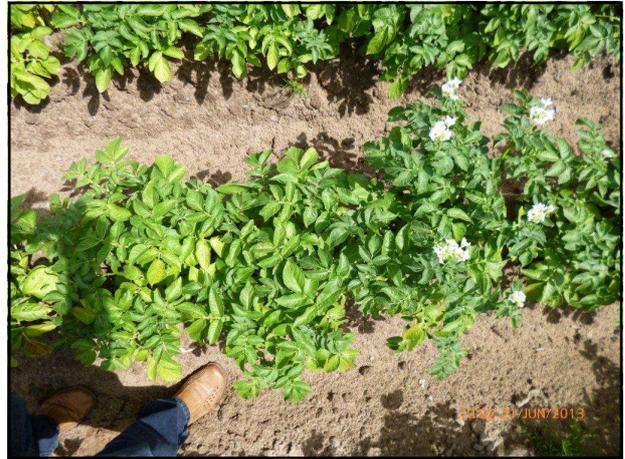
www.dsv-saaten.de 



Statischer Nährstoffmangelversuch Thyrow 2013

Standort Thyrow 2013		Kartoffeln	
Schlagnummer	D IV 11	Balckner Nährstoffmangelversuch	
Versuch	2400	Dauer	Sommergetreide
Ordnung		Arbeitsart	
Stellungslegung	05.11.2012	30 t/ha N-Plan	
Grundbodenbearbeitung	16.08.2012	Schieben	
	24.09.2012	Schieben	
Pflugunruhe	06.11.2012	Schneen	
Saatbettbearbeitung	22.04.2013	SBB - Bockar	
Pflanzung	23.04.2013	Adrette	
Kartoffelung	22.04.2013	N-Plan	
Phosphorkügelung	22.04.2013	N-Plan	
1. Häufeln	06.05.2013	Rothacke + Stoppel	
2. Häufeln	22.05.2013	Rothacke + Stoppel	
3. Häufeln	05.06.2013	Jochecke + Stoppel	
N-Düngung	23.04.2013	N-Plan (KAS)	
1. Fungizidapplikation	10.06.2013	Akrobat Plus WG 1,8 kg/ha	
2. Fungizidapplikation	17.06.2013	Seleno 0,8 t/ha + Selen S.C. 0,8 t/ha	
Ernte			





Wasserverbrauch von Schwarzbrache und Zwischenfrüchten

	2004					2005				
	Schwarzbrache	Phacelia	Winterwicke	Grünroggen	Gelbsenf	Schwarzbrache	Phacelia	Winterwicke	Grünroggen	Gelbsenf
Transpiration	0	36,2	18,6	23,4	79,6	0	19,5	33,7	32,7	42,2
Evaporation	133,7	71,8	81,0	102,4	53,0	93,7	77,7	55,8	75,8	63,5
Evapotranspiration	133,7	108,0	99,6	125,8	132,6	93,7	97,2	89,5	108,5	105,7

Tabelle: Dargestellt ist die Verdunstung durch Pflanzen (Transpiration) und die Verdunstung über den Boden. Die Werte (Einheit mm Wasser) stellen errechnete Werte auf Basis von Wasserbilanzmessungen dar.

Bodner, 2005

DSV

www.dsv-aaften.de

Auftreten von Benetzungshemmung

Es ist unerlässlich, Benetzungshemmung und ihre Wechselwirkungen zu kennen und die Boden-Wasser-Interaktion zu verstehen! Aus folgendem Grund:

Abbildung 1: Schematische Darstellung eines amphiphilen Moleküls und des Benetzungsvorgangs (nach Doerr et al., 2000)

Alle Moleküle der Huminsäuren arbeiten gleich. Sie besitzen ein hydrophobes und ein hydrophiles Ende, das in der Lage ist, sich unter bestimmten Bedingungen zu drehen.

www.dsv-saaten.de  Institut für Bodenbau

Einfluss auf die Benetzungshemmung

Abbildung 1: Schematische Darstellung eines amphiphilen Moleküls und des Benetzungsvorgangs (nach Doerr et al., 2000)

www.dsv-saaten.de  Institut für Bodenbau

Benetzungshemmung

- tritt auf bei abnehmender Bodenwassergehalten
- Trocknungstemperatur von Bedeutung
 - Steigende Temperaturen führen zur Verstärkung der Benetzungshemmung
- zwischen 43° bis 70° Celsius ist der Effekt nachgewiesen*

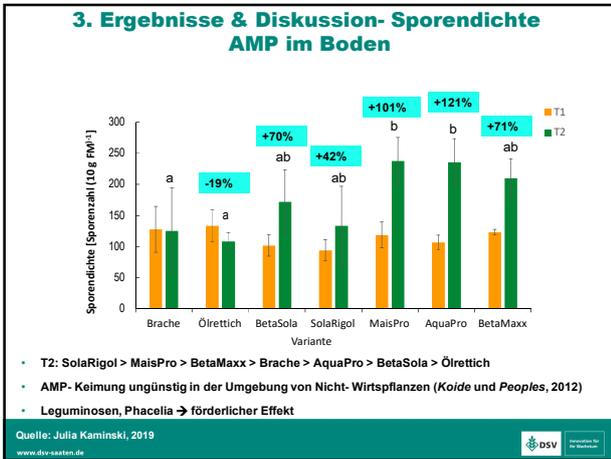
* (Crockford et al. (1991, 43°), Garcia et al. (2005, 60°), Ritsema und Dekker (1998, 70°))

12.09.2018!

www.dsv-saaten.de  Institut für Bodenbau

Bodenökologische Bewertung von Zwischenfrüchten auf einem P- defizienten Standort

www.dsv-saaten.de  Institut für Bodenbau



Kartoffelversuch Visselhövede, Sorte: Bernina - Ernte 10.09.2018; Ertrag in dt/ha

	1	1 LK	2	3	4	4 LK	5	6	7
	Kontrolle	Kontrolle & Düngung	Ölrettich	BetaSola	SolaRigol	SolaRigol & Düngung	MaisPro TR Greening	AquaPro	BetaMaxx
Anzahl Arten/Mischung			1	5	7	7	13	8	7
Durchschnitt	732,50	767,25	803,00	766,50	813,25	813,50	835,00	755,81	798,75

LK= Lucas Kohl, Düngung

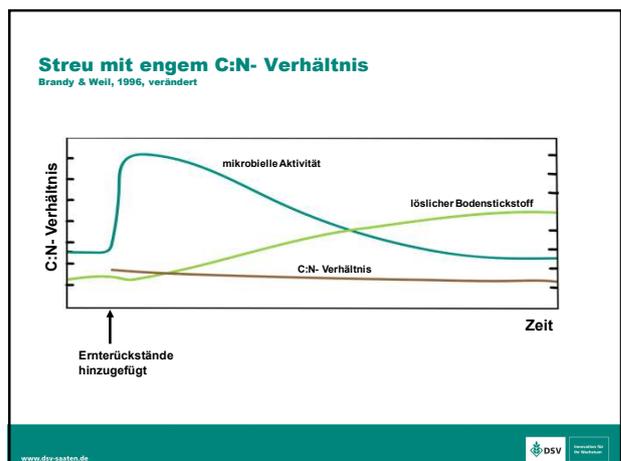
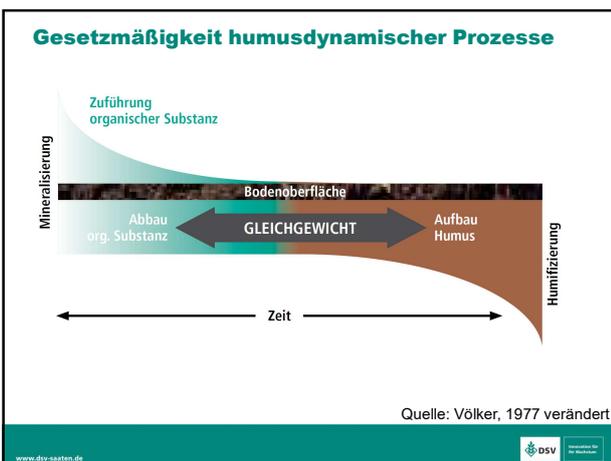
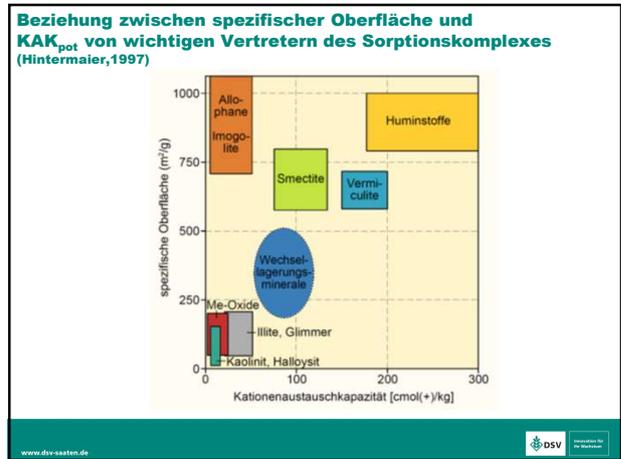
www.dsv-saaten.de

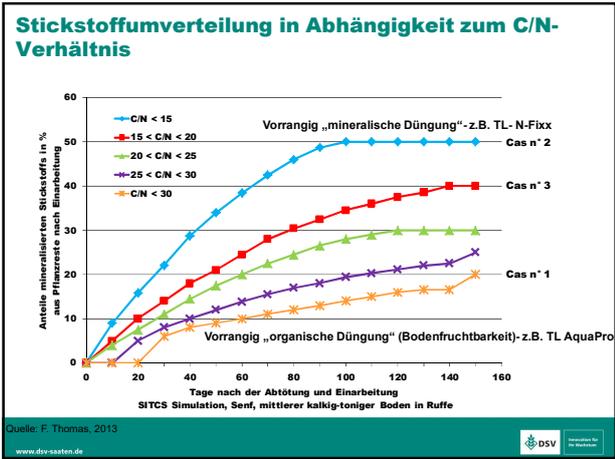
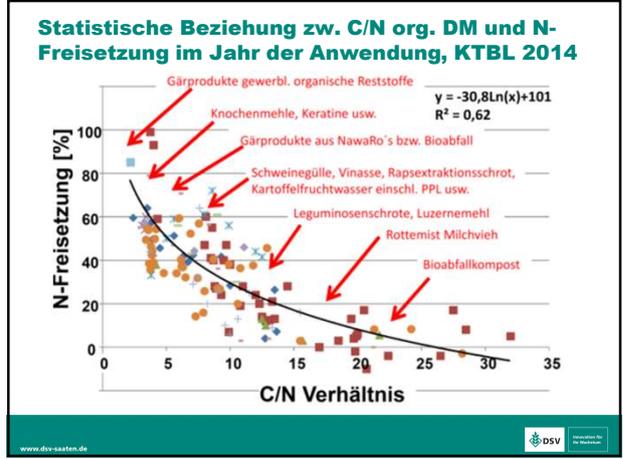
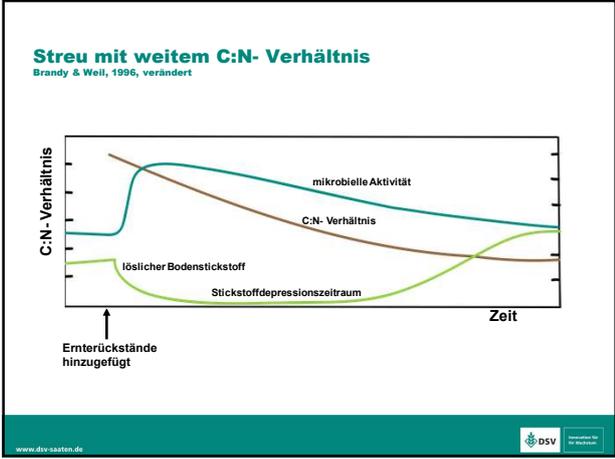


Funktionskomponenten von ausgewählten Zwischenfrüchten

- Trockenkeimer : Bitterlupine, Öllein, Alex., Ramtilkraut, Leindotter, Buchweizen, Peluschke, Serradella
- Tiefwurzler : Bitterlupine, Ölrettich (TR), Öllein, Sonnenblume, Alex., So. Wicke, Gelbsenf
- Flachwurzler : Rauhafer, Ramtilkraut, Buchweizen, Peluschke, Gräser
- Schattengarebildner : Phacelia, Serradella, Ramtilkraut, Sommerwicke, Leindotter
- N- Sammler : Bitterlupine, Serradella, Sommerwicke, Peluschke Kleearten
- Si- Aufschluss : Öllein
- P- Aufschluss : Buchweizen (anorg. geb. P), Phacelia (org. geb. P)
- Allelopathen : Rauhafer (Kruziferen, Hirse), Weidelgras (Quecke)
- Mykorrhizierer : Sonnenblume, alle Gräser und einige Legum., Öllein
- Nematodenred. : Rauhafer, (Ölrettich), (Senf), Sorghum
- Förder. von Antibiose: Sommerwicke fördert *Bacillus subtilis* => bekämpft *Streptomyces scabies* (Auslöser von K.- Schorf), *Rhizoctonia solani* und andere

www.dsv-saaten.de





Rechts aktiver Humusaufbau- links betriebsüblich



Foto: Ingmar Prohaska

Schnelle Bildung organischer Substanz (Humus)

1. Maximierung der Photosyntheseleistung
2. Förderung der pilzlichen Verdauung (C/N weit; Futterangebot, Bereitstellung von Lipiden, Reduzierung Mineraldüngung, platzierte N- Düngung, reduzierter Fungizideinsatz,)

2 Gründe, weshalb organische Substanz nicht zu Humus umgebaut wird

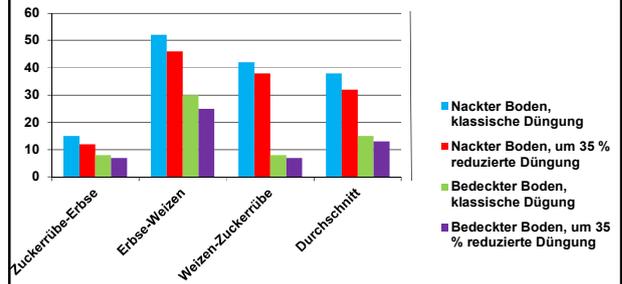
1. Mangel an „biologischer Verdaubarkeit“ des Bodens (Strohmatte verbleiben lange im Boden) => z.B. zu inaktiver/„falscher“ Bodenbiologie

2. Die biologischen Abbauprozesse führen nicht zur Bildung von stabilen Huminstoffen

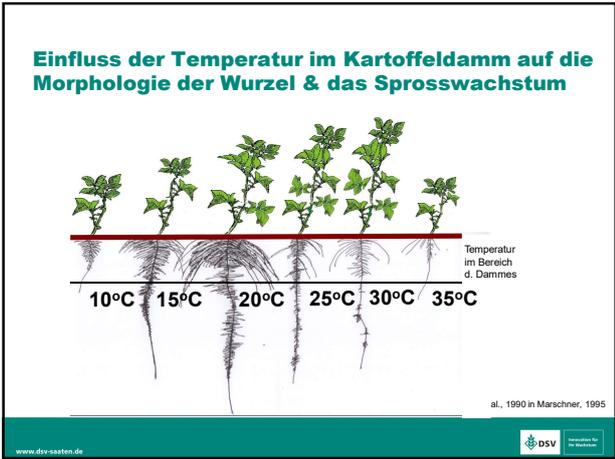
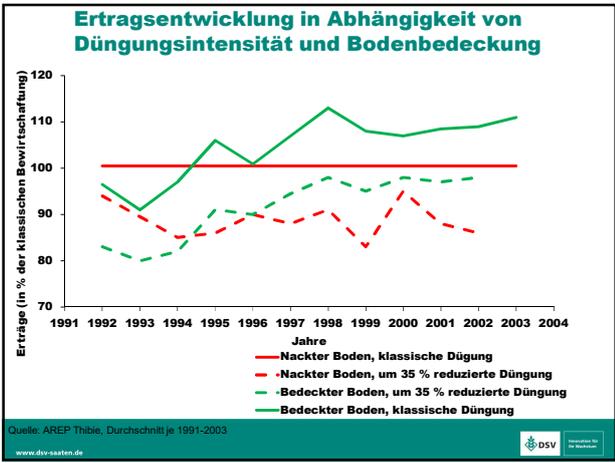


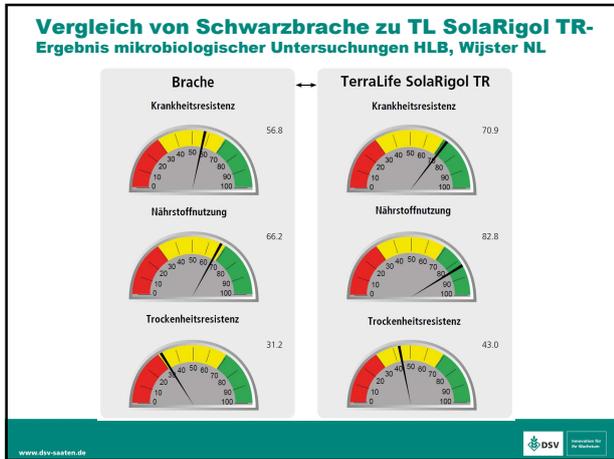
Die pilzliche Verdauung ist gestört (Humifikation)!

Stickstoffverlust in kg/ha pro Jahr



Quelle: AREP Thibie, Durchschnitt je 1991-2003





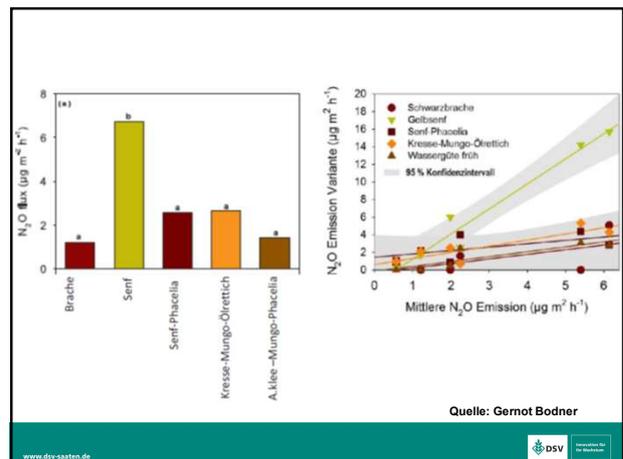
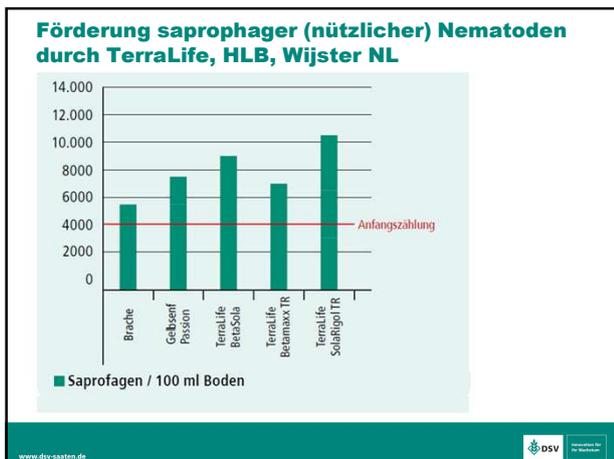
Ergebnisse

Die $\text{NO}_3\text{-N}$ -Auswaschungen waren bei SB gegenüber allen anderen Varianten signifikant erhöht (Tab. 2). Demgegenüber konnten durch die ZF die $\text{NO}_3\text{-N}$ -Frachten um durchschnittlich 64 % verringert werden. Innerhalb der Zwischenfrüchte wies GS die höchsten Nitratverluste auf. Die N_2O -Verluste waren nach ER am höchsten. GS wies gegenüber den winterharten ZF DW und WR signifikant höhere N_2O -Emissionen auf. Hier führten insbesondere die Frost-Tau-Ereignisse im Winter zu relevanten Emissionsspitzen. Die maximale N-Aufnahme der ZF lag auf die Gesamtpflanze bezogen stets über 100 kg N ha^{-1} . Tendenziell zeigte DW das höchste N-Aneignungsvermögen. Bei den N-Gehalten der Wurzeln wies GS gegenüber WR und DW signifikant geringere Werte auf.

Fazit

- Beim Körnerleguminosenanbau ist mit höheren N-Verlusten in der Nachernteperiode zu rechnen
- Winterharte ZF senken die N-Verluste über Winter am effektivsten
- Die Untersaat-ZF stellt die beste ZF-Anbaustrategie dar, um einen guten N-Transfer über Winter zu gewährleisten

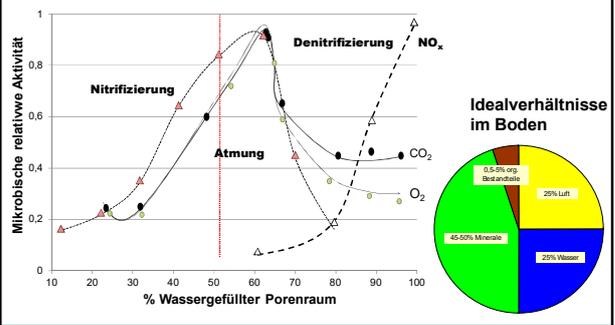
www.dsv-saaten.de



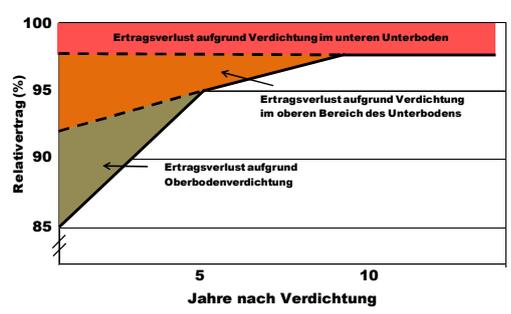
Direktsaat von WW nach KM mit 5 PS



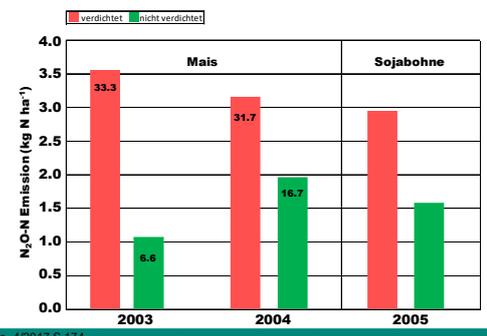
Beziehung zwischen wassergefülltem Porenraum und Verhältnis von mikrobieller Nitrifizierung, Denitrifizierung und Atmung (Linn and Doran, 1984)



Auswirkung zu hoher Achslast in unterschiedlichen Bodentiefen auf die Persistenz von Bodenverdichtung und den Ertrag



Kumulierte N₂O-N-Emission (kg/ha; Säulen) in der Vegetationsperiode von Mais bzw. Sojabohne und entsprechende ertragsbezogene N₂O-N-Emission



Rotschwengeluntersaat nach der Maisernte 2017



www.dsv-saaten.de



Spezialisten für
die Weidewirtschaft

Sind billige Mischungen eine Alternative?



Oder sollte es doch  sein?

www.dsv-saaten.de



Spezialisten für
die Weidewirtschaft

Humus Plus Vorsaat 15.01.2018



www.dsv-saaten.de



Spezialisten für
die Weidewirtschaft

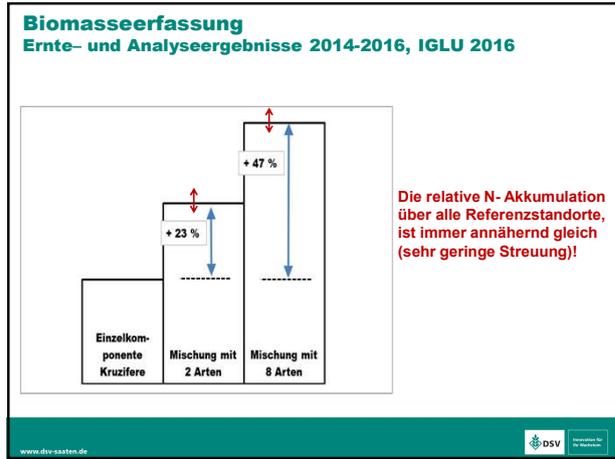
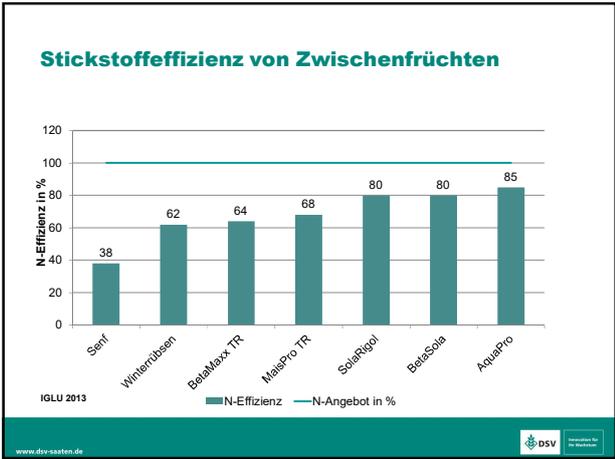
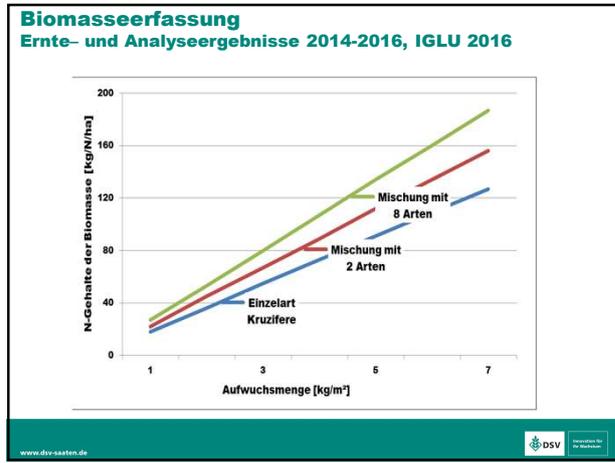
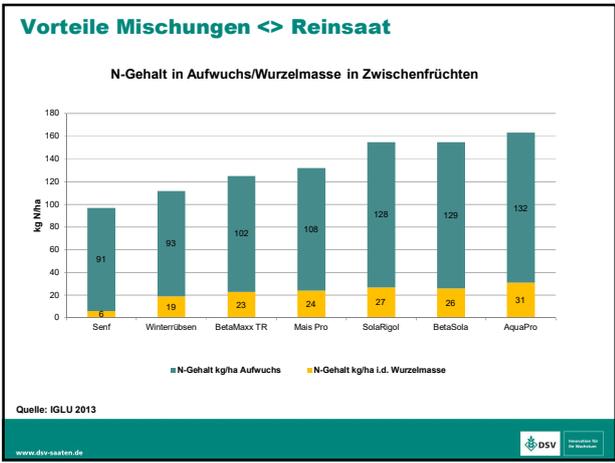
TerraLife MaisPro TR Mismischung billig

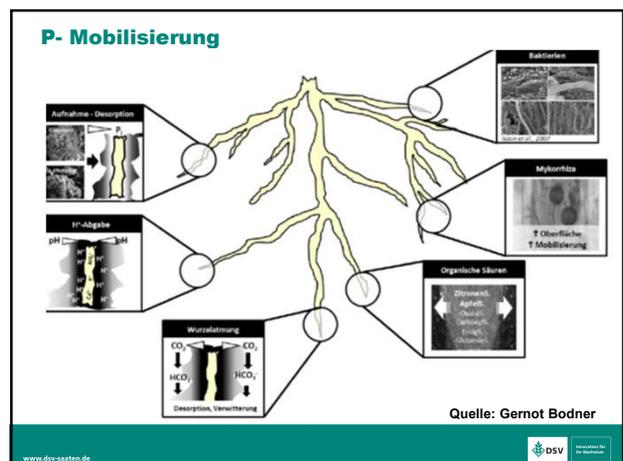
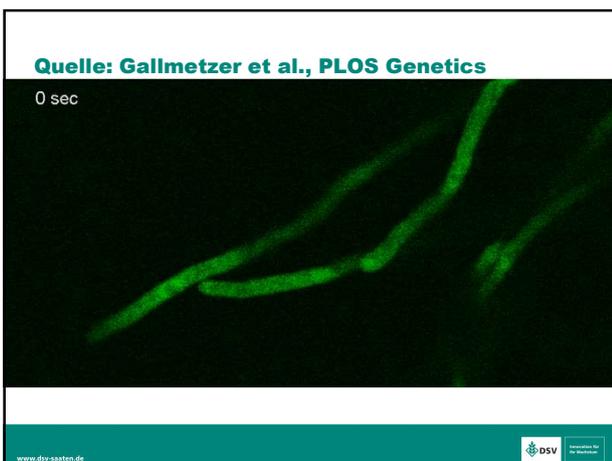
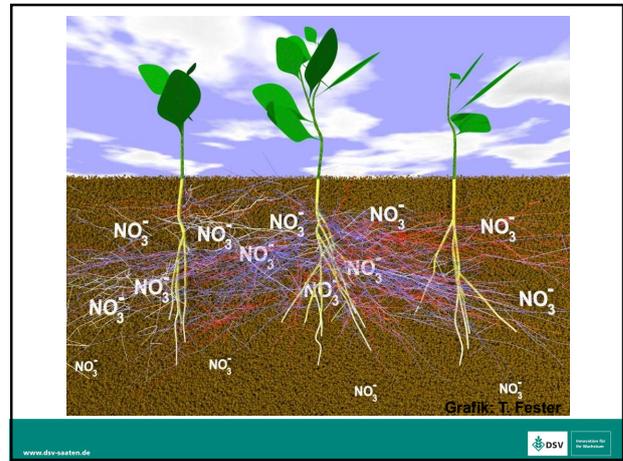
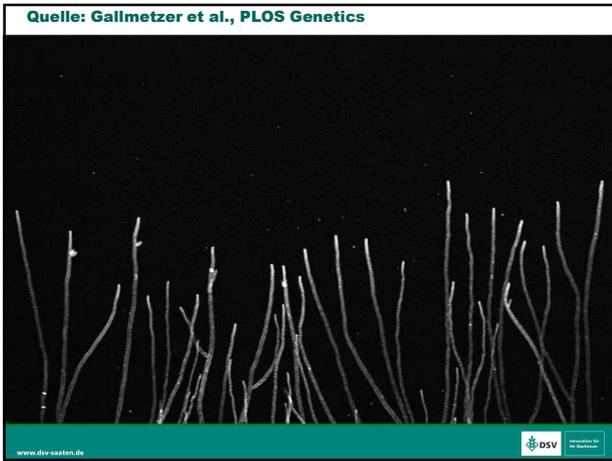


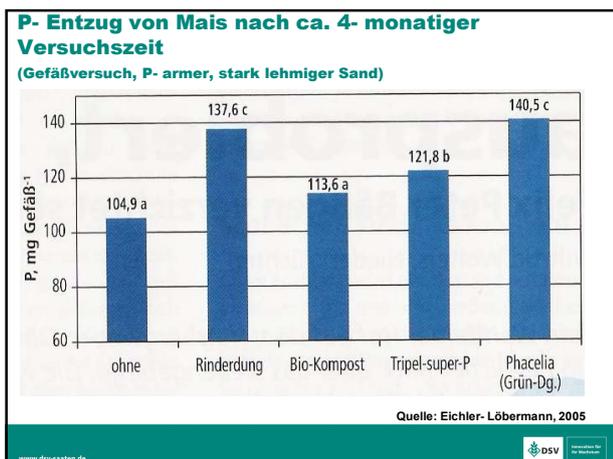
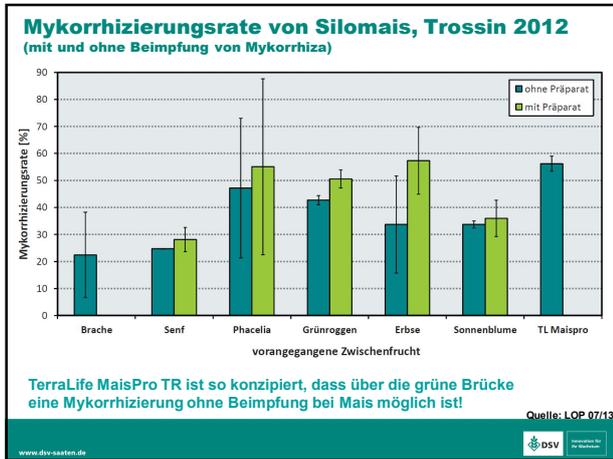
www.dsv-saaten.de

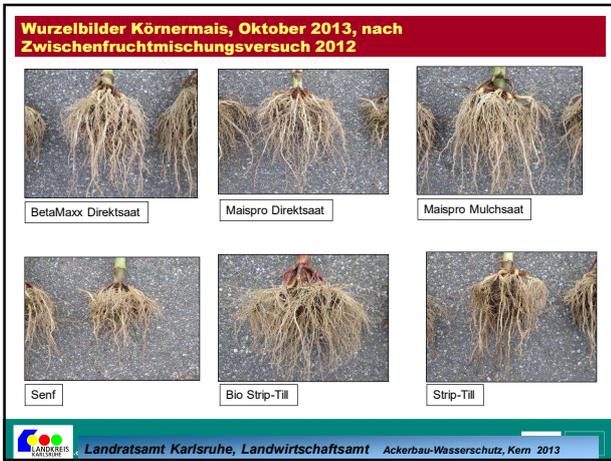


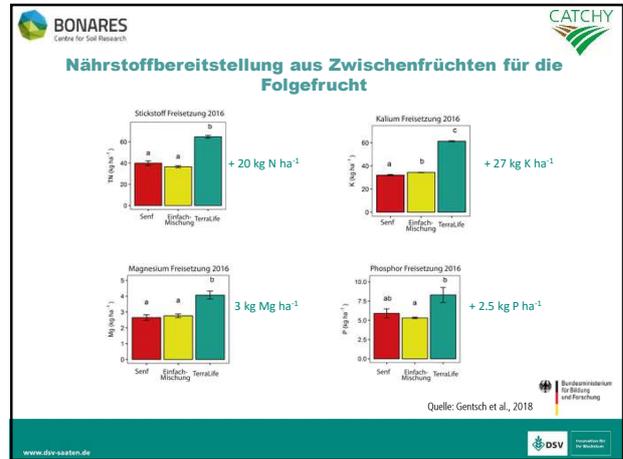
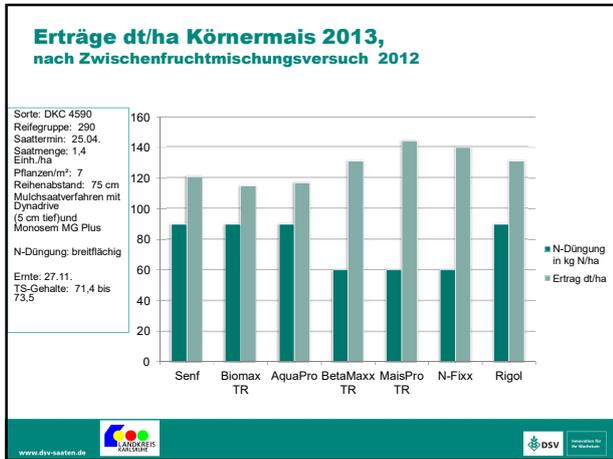
Spezialisten für
die Weidewirtschaft











Catch-Cropping as an Agrarian Tool for Continuing Soil Health and Yield Increase

HOCHSCHULE WEIHENSTEPHAN-TRIESDORF UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

IPK GÄTTERLEBEN

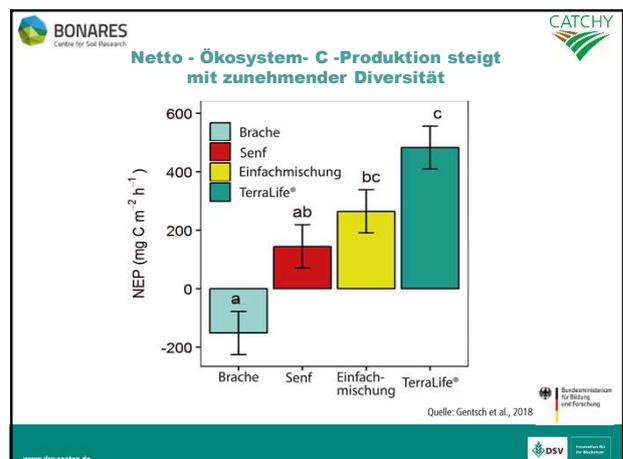
Leibniz Universität Hannover

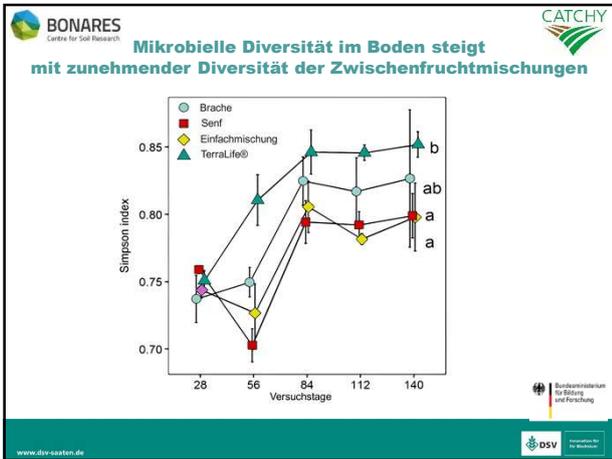
Universität Bremen

JUSTUS-LIEBIG-UNIVERSITÄT GIESSEN

DSV Innovation for your growth

Coordinator: Barbara Reinhold-Hurek, University of Bremen





- Fazit**
- Bodenfürsorge/Bodenpflege heißt zunächst sich intensiv mit dem Boden zu befassen
 - dann sollten Ziele definiert werden (Fruchtfolgegestaltung, BB-System, Nährstoffmanagement, US, ZF, Mischkultur etc.)
 - anhand dieser gesteckten Ziele=> Maßnahmen ergreifen, hierbei sollten die Kosten an zweiter oder gar letzter Stelle stehen
 - Zielerreichung überprüfen (jährlich, innerhalb einer Rotation ...)-messen, wiegen usw.
- www.dsv-saaten.de
- DSV

