

# Intelligenter Pflanzenbau

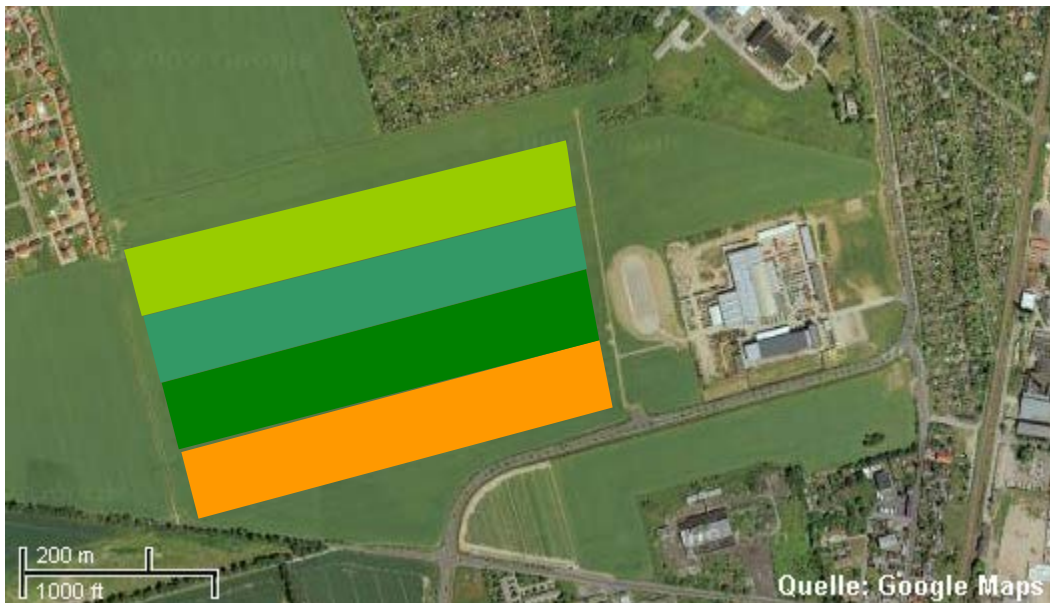
Active Farming

## Das 3C-Ackerbau-Konzept



Versuchsstandort

Leipzig



[Ergebnis-Übersicht](#)

[Verfahrenstechnik](#)

[Details](#)

[Kraftstoffverbrauch](#)

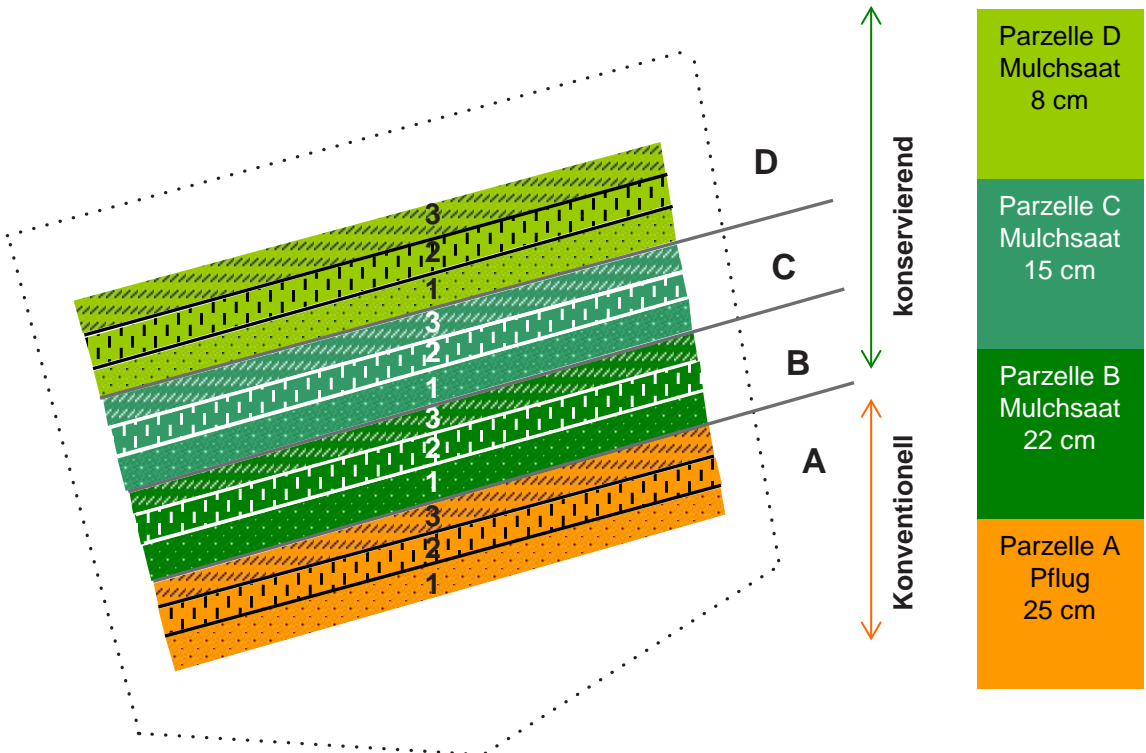
[Statistische Analyse](#)

## Ergebnis-Übersicht: Versuchsanlage Leipzig (Molkereischlag)

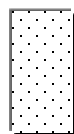
### Versuchsfrage:

Welches pflanzenbauliche und ökonomische Potential bieten unterschiedliche Ackerbauverfahren an Standorten mit ausgeprägter Vorsommertrockenheit?

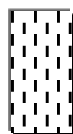
### Versuchsaufbau:



### Sätechnik:



KG-AD-P  
Super  
(aktiv)



Cirrus  
(passiv)



Citan  
(ohne  
Vorwerkzeuge)

Der Versuchsaufbau beinhaltet verschiedene Ackerbauverfahren mit abnehmenden Intensitäten.

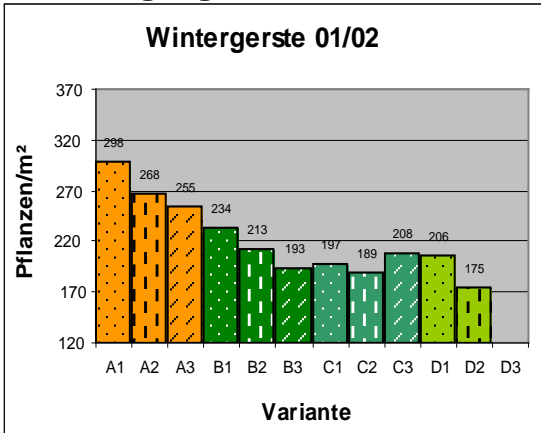
Während zur Grundbodenbearbeitung in Parzelle A der Pflug zum Einsatz kommt, wird in den Parzellen B, C und D konservierend mit Grubber-Scheibeneggenkombination oder Kompaktscheibenegge gearbeitet.

Die Stoppelbearbeitung über alle Parzellen wird mit einer Kompaktscheibenegge durchgeführt. In Parzelle A wird standortangepasst 25 cm tief gepflügt und im Nachgang mit einer Kompaktscheibenegge rückverfestigt. In den Mulchsaatparzellen B und C wird die Grundbodenbearbeitung mit der Grubberscheibeneggen-Kombination auf 22 cm bzw. 15 cm durchgeführt. In Parzelle D kommt auf 8 cm erneut die Kompaktscheibenegge zum Einsatz.

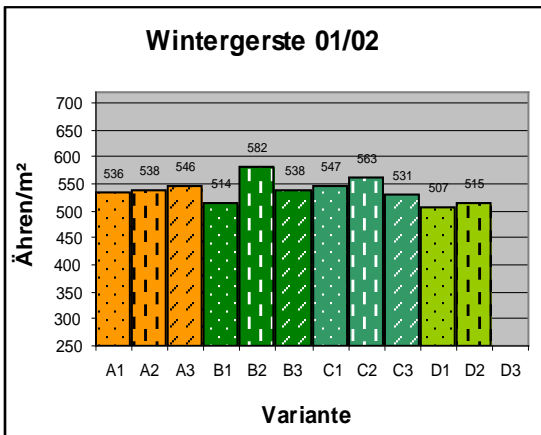
Auch bei der Sätechnik wird mit unterschiedlichen Intensitäten gearbeitet. So kommen in den Varianten A1, B1, C1 und D1 eine aktive Säkombination, bei A2, B2, C2 und D2 eine passive Sämaschine und in A3, B3, C3 und D3 eine Solosämaschine ohne Vorwerkzeuge zum Einsatz.

## Versuchsergebnisse 01/02:

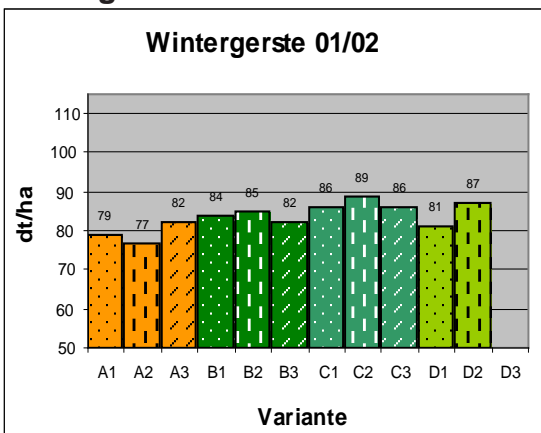
### Feldaufgang



### Bestandesdichte

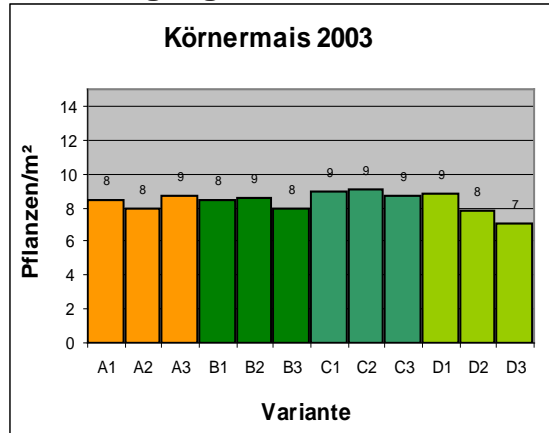


### Ertrag



## Versuchsergebnisse 2003:

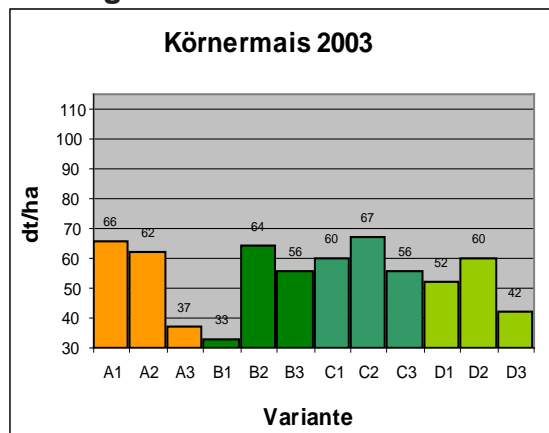
### Feldaufgang



### Bestandesdichte

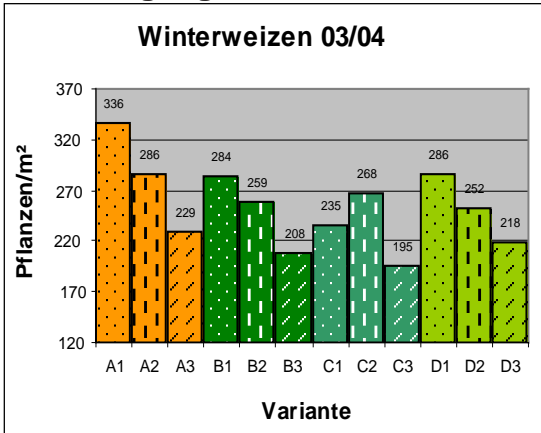
In diesem Versuchsjahr nicht ermittelt!

### Ertrag



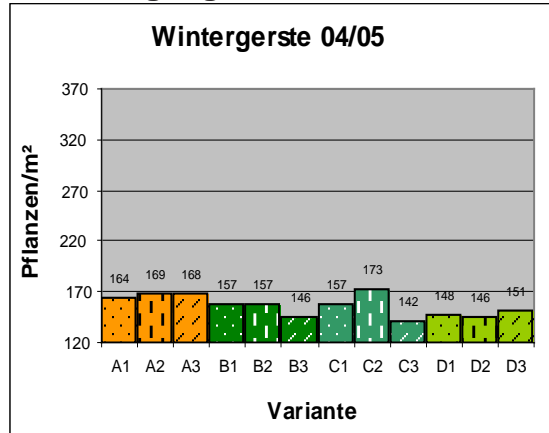
## Versuchsergebnisse 03/04:

### Feldaufgang

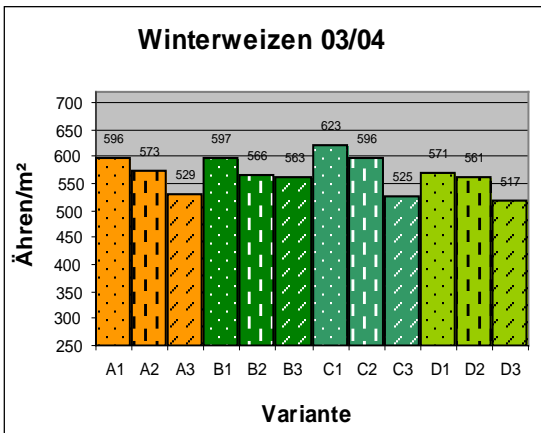


## Versuchsergebnisse 04/05:

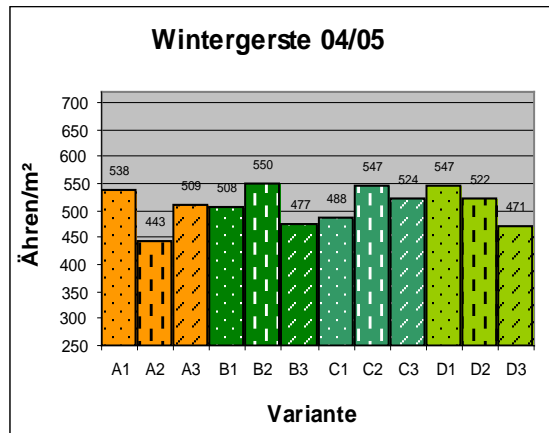
### Feldaufgang



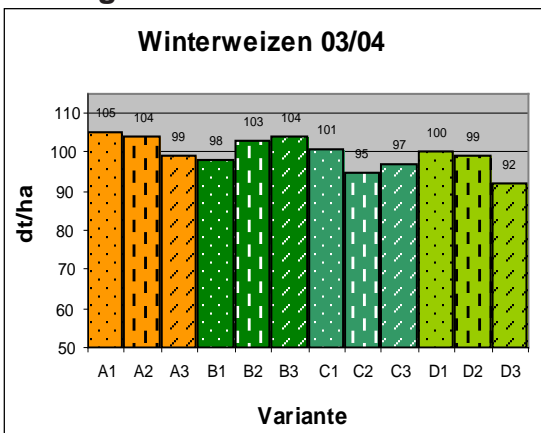
### Bestandesdichte



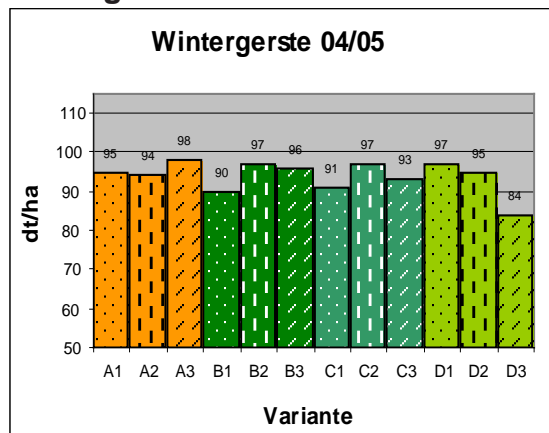
### Bestandesdichte



### Ertrag

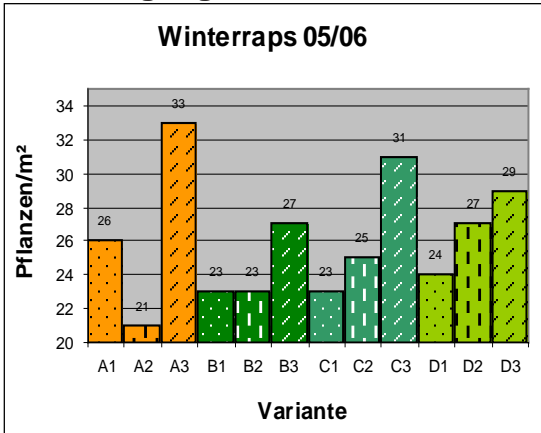


### Ertrag



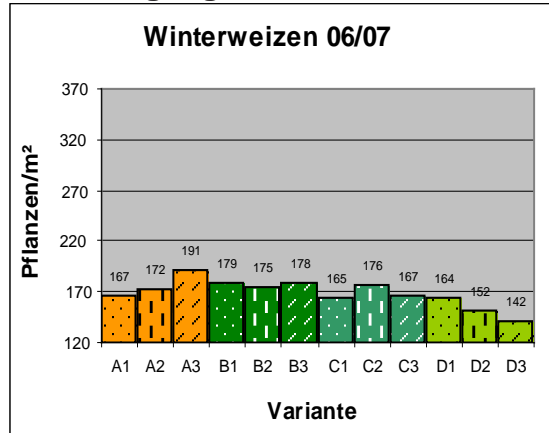
## Versuchsergebnisse 05/06:

### Feldaufgang



## Versuchsergebnisse 06/07:

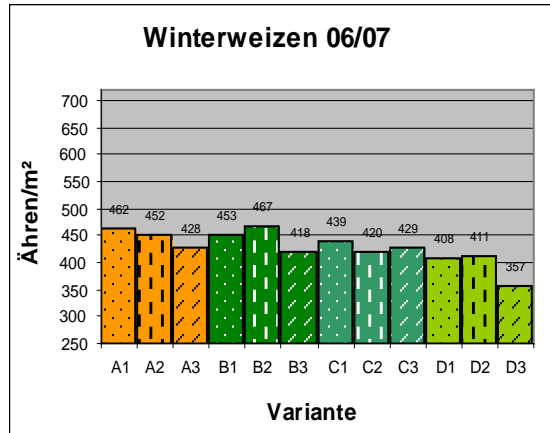
### Feldaufgang



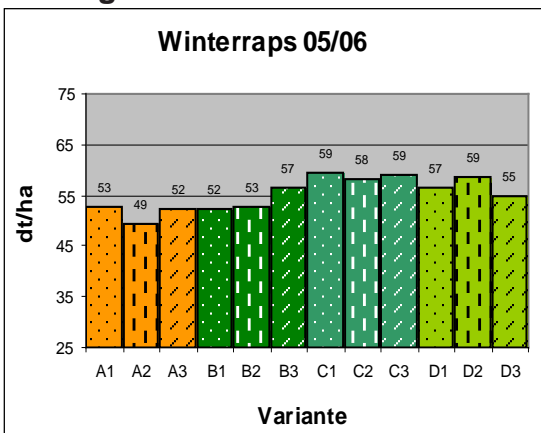
### Bestandesdichte

In diesem Versuchsjahr nicht ermittelt!

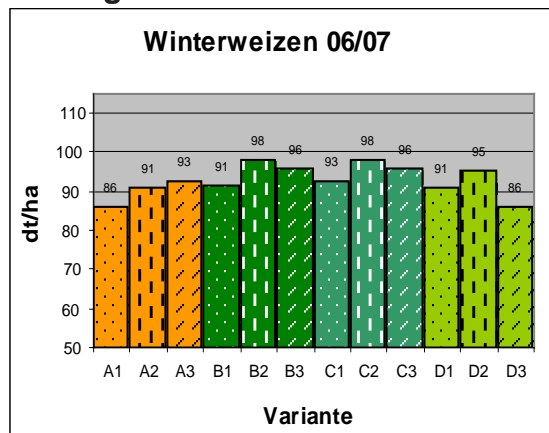
### Bestandesdichte



### Ertrag

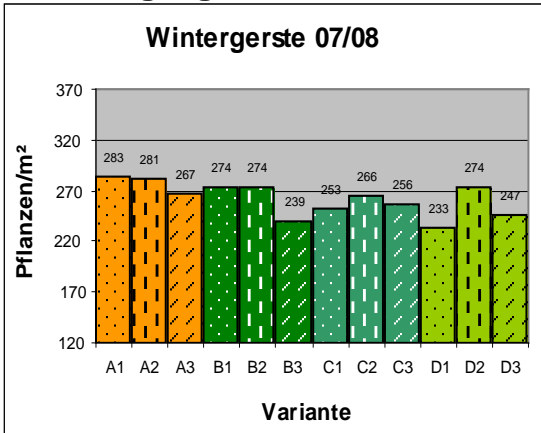


### Ertrag

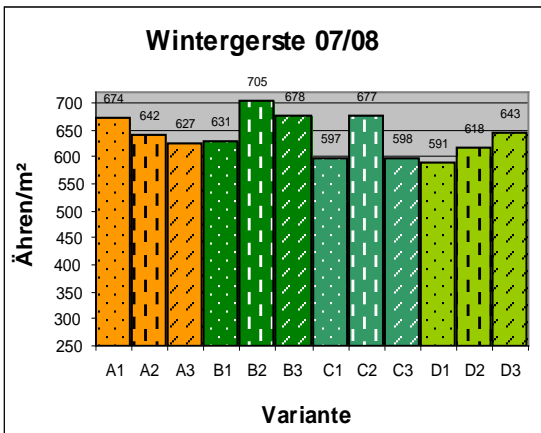


## Versuchsergebnisse 07/08:

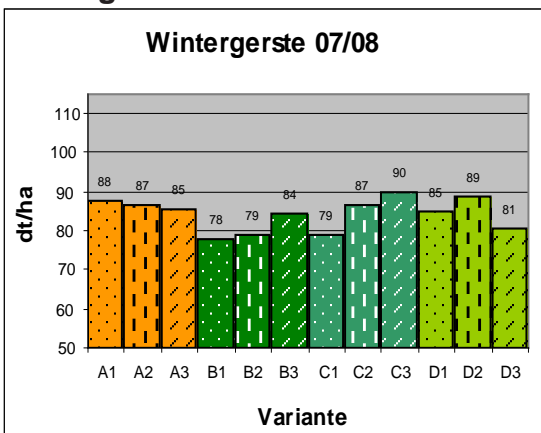
### Feldaufgang



### Bestandesdichte

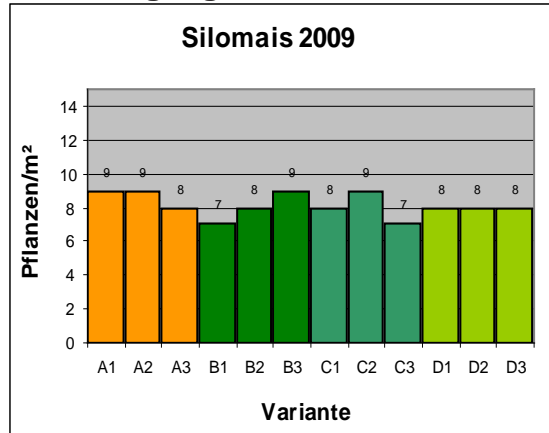


### Ertrag



## Versuchsergebnisse 2009:

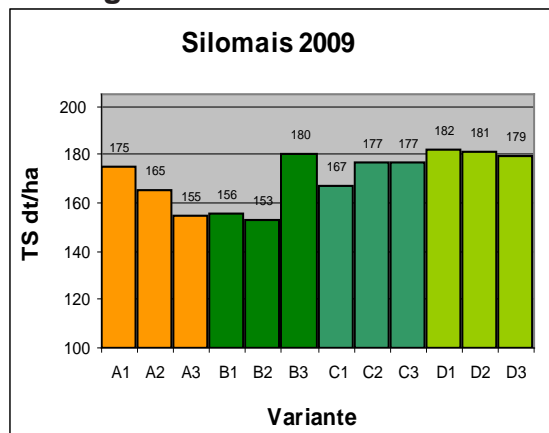
### Feldaufgang



### Bestandesdichte

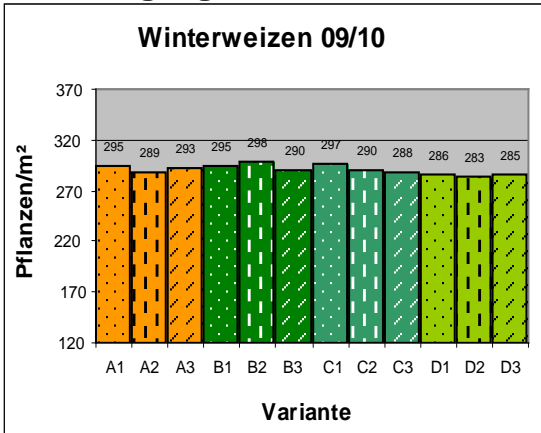
In diesem Versuchsjahr nicht ermittelt!

### Ertrag

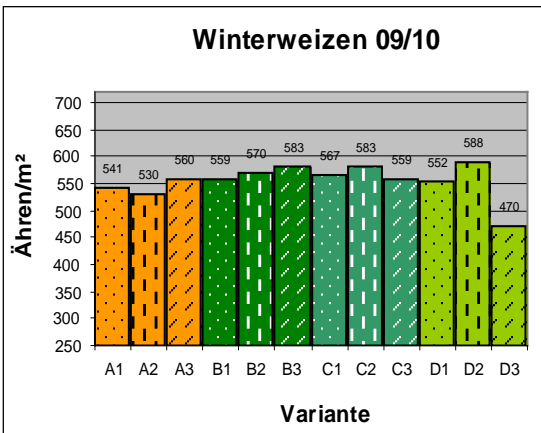


## Versuchsergebnisse 09/10:

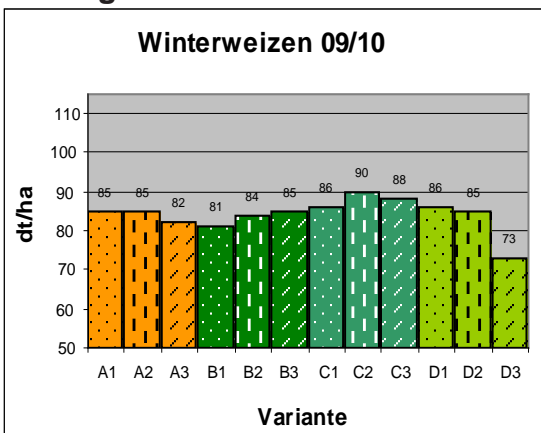
### Feldaufgang



### Bestandesdichte

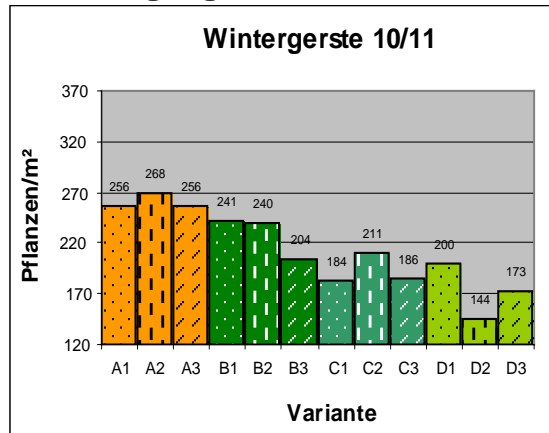


### Ertrag

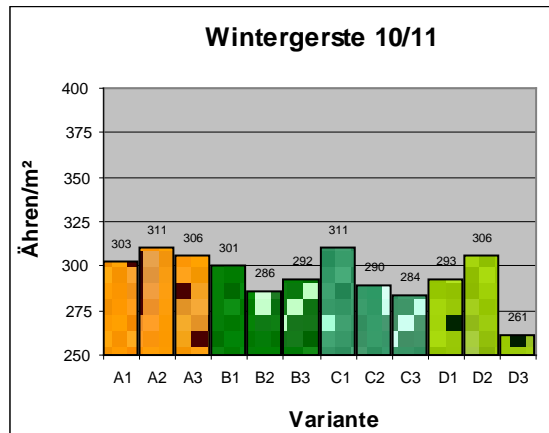


## Versuchsergebnisse 10/11:

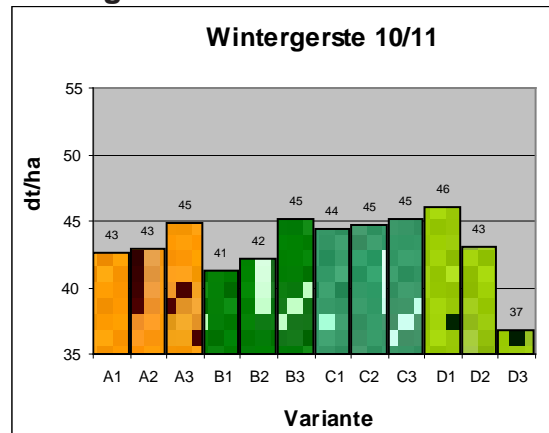
### Feldaufgang



### Bestandesdichte

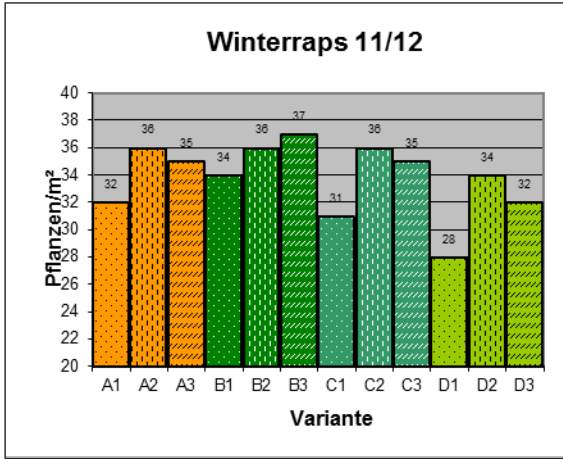


### Ertrag



## Versuchsergebnisse 11/12:

### Feldaufgang

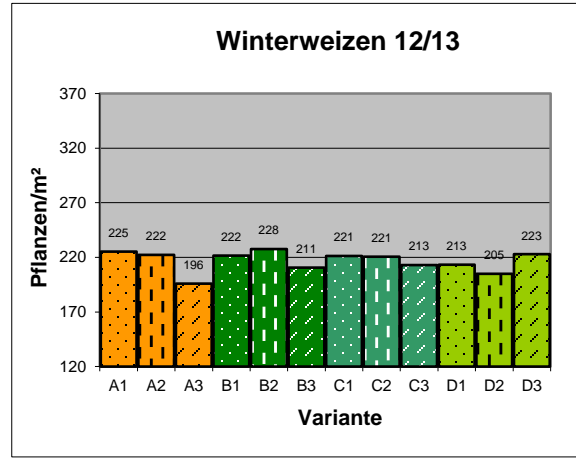


### Bestandesdichte

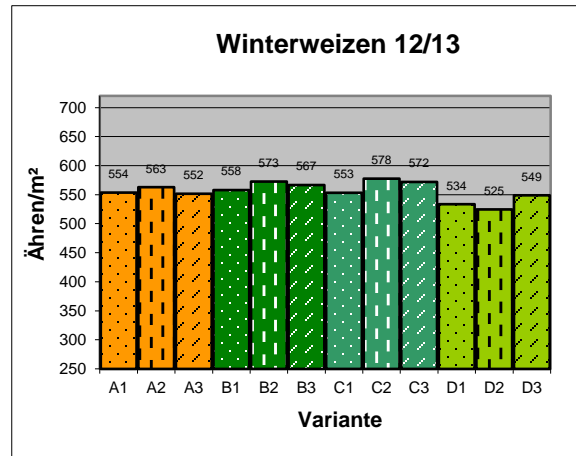
In diesem Versuchsjahr nicht ermittelt!

## Versuchsergebnisse 12/13:

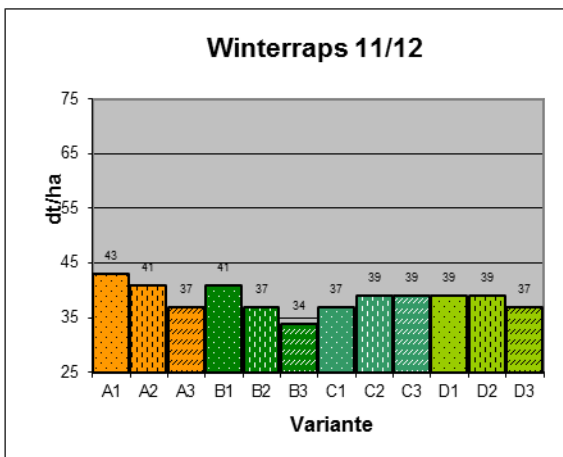
### Feldaufgang



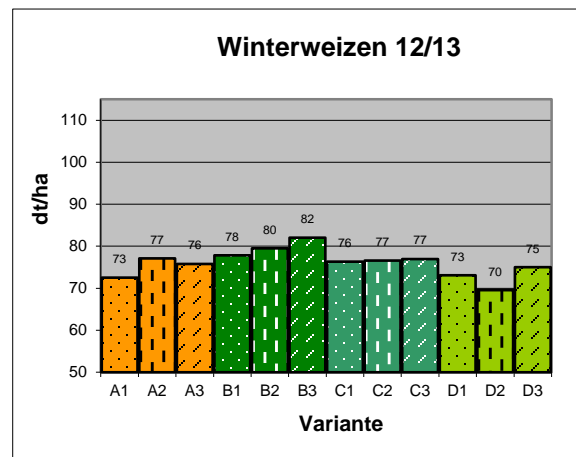
### Bestandesdichte



### Ertrag



### Ertrag

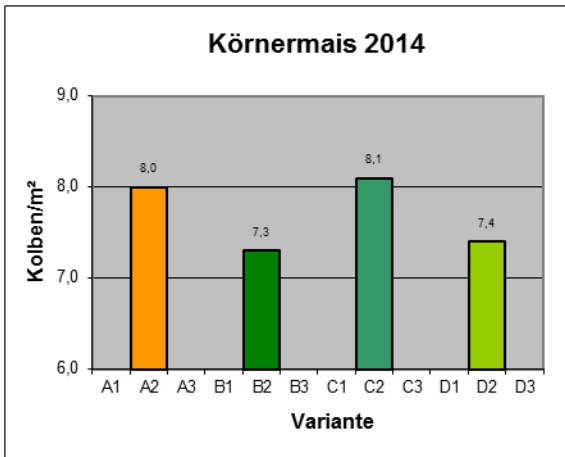




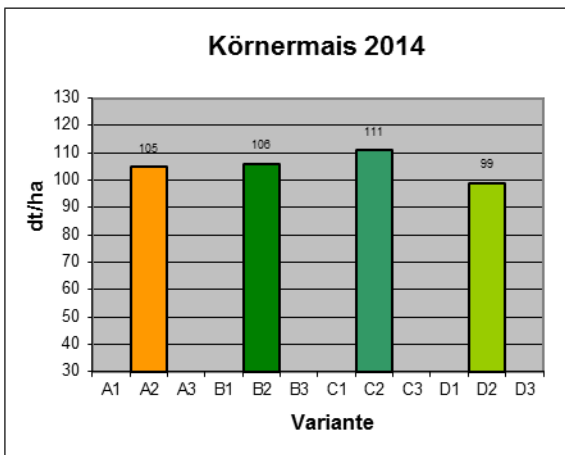
## Versuchsergebnisse 13/14:

### Feldaufgang

### Bestandesdichte

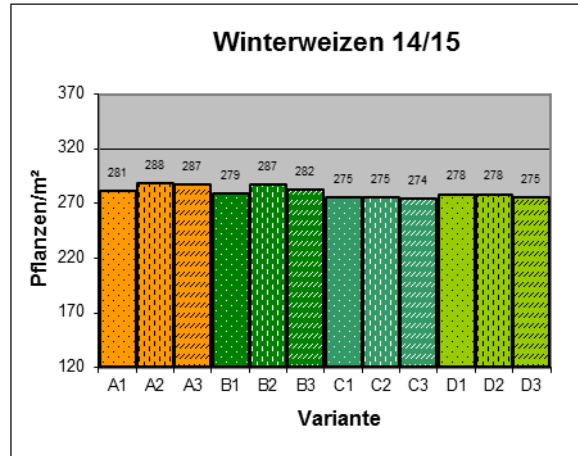


### Ertrag

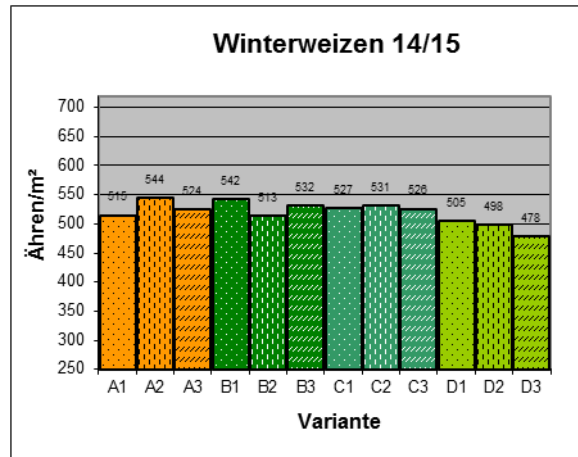


## Versuchsergebnisse 14/15:

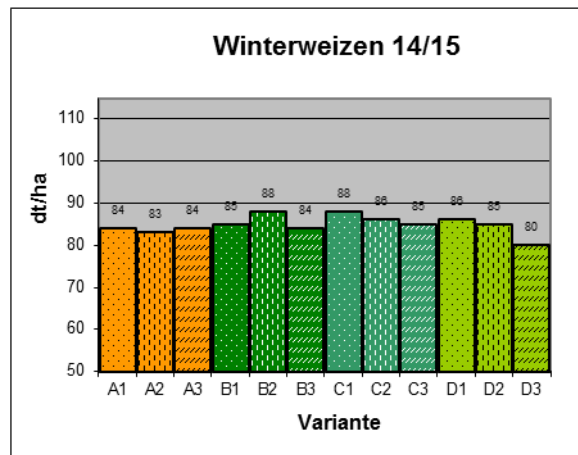
### Feldaufgang



### Bestandesdichte



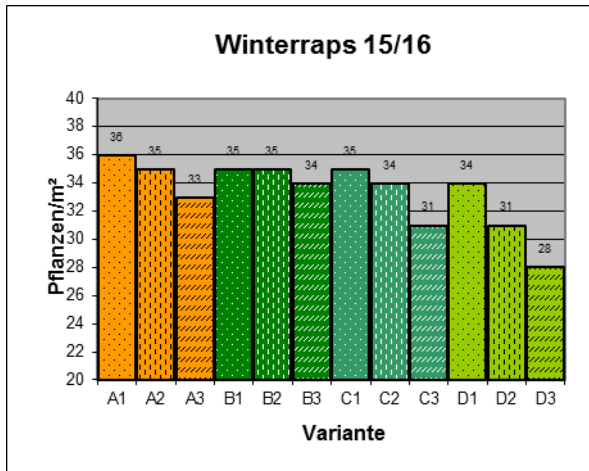
### Ertrag



## Versuchsergebnisse 15/16:

### Feldaufgang

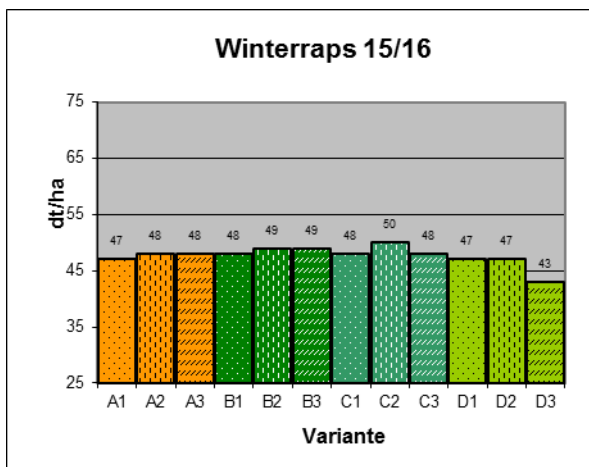
2017/2018 – siehe Folgeseite



### Bestandesdichte

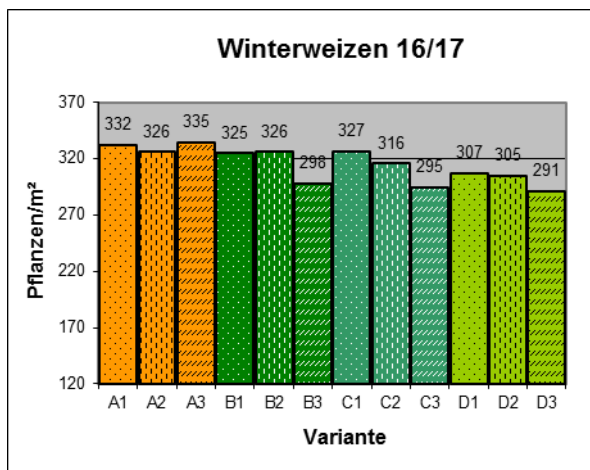
In diesem Versuchsjahr  
nicht ermittelt!

### Ertrag



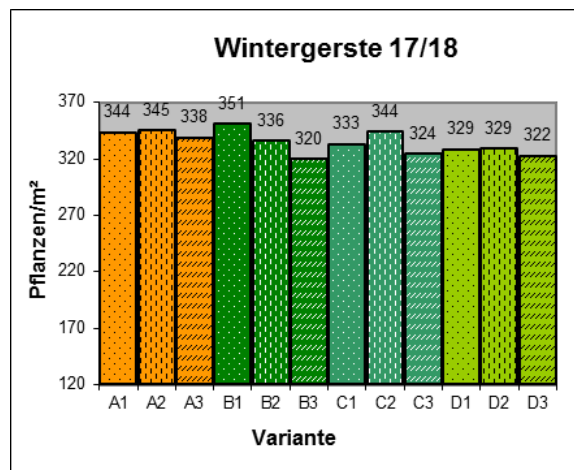
## Versuchsergebnisse 16/17:

### Feldaufgang

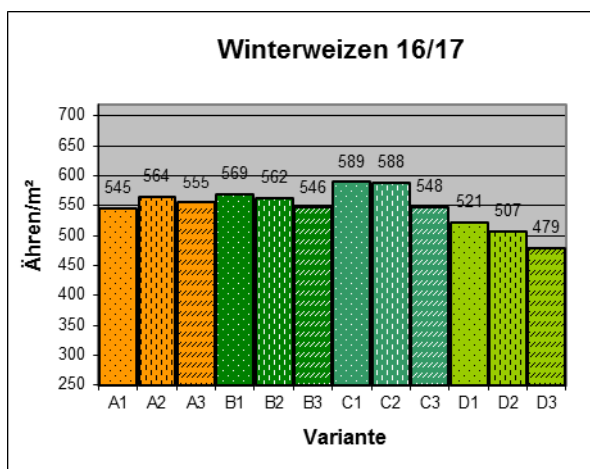


## Versuchsergebnisse 17/18:

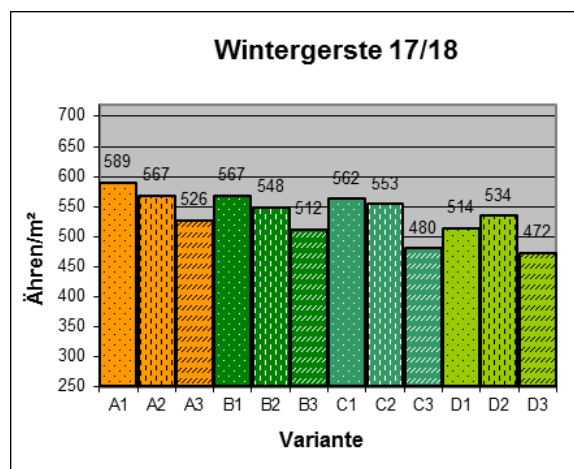
### Feldaufgang



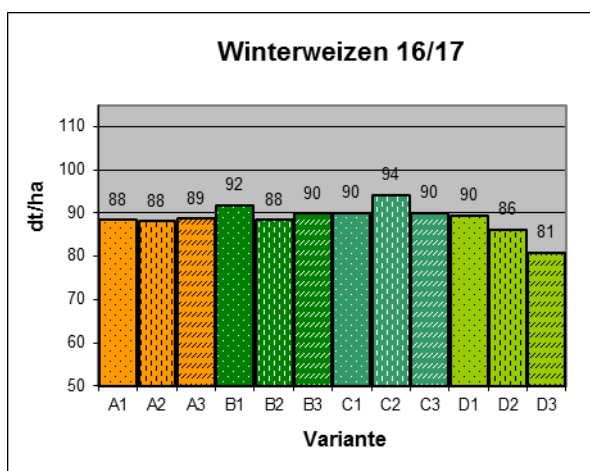
### Bestandesdichte



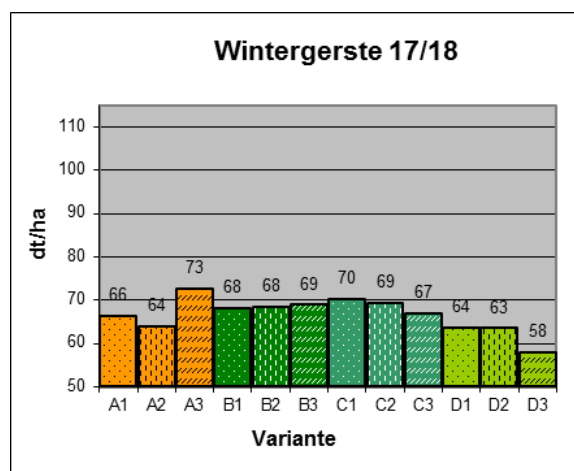
### Bestandesdichte



### Ertrag



### Ertrag



Ab Aussaat 2016 keine Säkombination mit Aktiver Bodenbearbeitung mehr im Einsatz.  
 A1-2, B1-2, C1-2, D 1-2 immer mit Cirrus, A3, B3, C3, D3 immer mit Citan

## Verfahrenstechnik: Versuchsanlage Leipzig (Molkereischlag)

Versuchsvarianten bei Bodenbearbeitung, Saatbettbereitung und Saat

	Parzelle A Pflug 25 cm			Parzelle B Mulchsaat 22 cm			Parzelle C Mulchsaat 15 cm			Parzelle D Mulchsaat 8 cm		
	Variante A1	Variante A2	Variante A3	Variante B1	Variante B2	Variante B3	Variante C1	Variante C2	Variante C3	Variante D1	Variante D2	Variante D3
<b>Mulchen im Maisjahr</b>	Mulcher											
<b>Stoppelbearbeitung</b>	Catros, Arbeitstiefe 6 cm											
<b>Bodenbearbeitung</b>	Pflug 25 cm			Centaur 22 cm			Centaur 15 cm			Catros 8 cm		
<b>Saatbett und Saat Getreide, Raps</b>	Catros			KG - AD-P Super			KG - AD-P Super			KG - AD-P Super		
<b>Saat Mais</b>	KG - AD-P Super	Cirrus	Citan	KG - AD-P Super	Cirrus	Citan	KG - AD-P Super	Cirrus	Citan	KG - AD-P Super	Cirrus	Citan
	EDX											

abnehmende Bearbeitungsintensität

### Stoppel-Bearbeitung

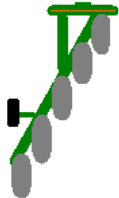


Catros in A, B, C, D



Mulcher im Maisjahr in A, B, C, D

### Bodenbearbeitung



Cayron in A

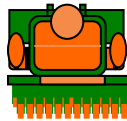


Centaur in B, C

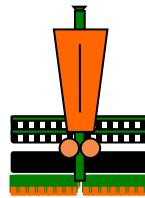


Catros in D (und A nach Pflug)

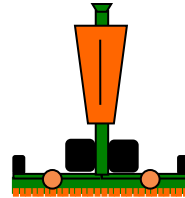
### Saat



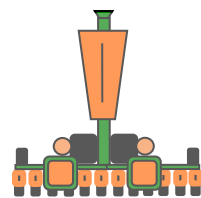
AD-P Super in A1, B1, C1, D1



Cirrus in A2, B2, C2, D2

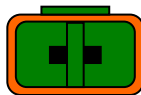


Citan in A3, B3, C3, D3



EDX für Mais in A, B, C, D

### Düngung



ZA-M Ultra in A, B, C, D

### Pflanzenschutz



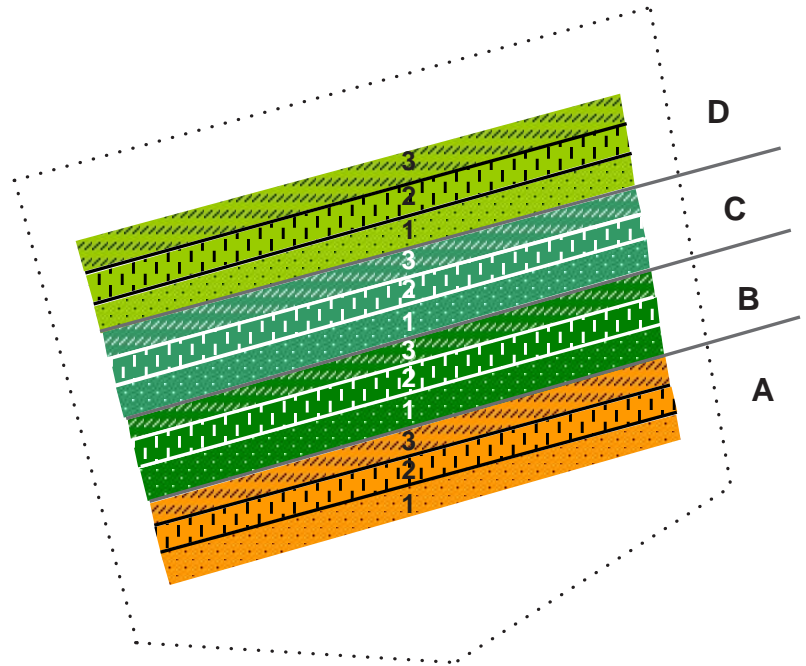
UX in A, B, C, D

## AMAZONE-Versuche auf dem Standort Leipzig-Molkereischlag (Sachsen)

Parzellierung der 40 ha Versuchsfläche auf dem Betrieb der Agrarprodukte Kitzen e.G. bei Leipzig

Der Standort Leipzig in Sachsen ist repräsentativ für den Ackerbau auf großen Flächenstrukturen. Das Klima ist kontinental geprägt – durch geringere Niederschläge und ausgeprägte Fröhsommer-Trockenheit. Wasser und Klima sind hier die ertragsbegrenzenden Faktoren.

Der Versuchsstandort liegt auf dem Betrieb der Agrarprodukte Kitzen e.G. bei Leipzig. Der ca. 3.000 ha große Betrieb bewirtschaftet in Kooperation mit AMAZONE 770 ha Versuchsflächen. Auf nunmehr insgesamt 75 ha werden seit dem Jahr 2000 Exaktversuche angelegt und durch Dr. Voßhenrich vom Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Braunschweig, ausgewertet. Hinsichtlich Pflanzenschutz und Düngung werden alle Varianten gleich behandelt.



Parzelle A wird konventionell mit dem Pflug bearbeitet, die Parzellen B, C und D konservierend in Mulchsaat, jeweils mit 3 unterschiedlichen Sävarianten.

### Standortdaten

Boden	lehmiger Sand 3,1% Humusanteil
Klima	Jahresniederschlag: 530 mm durchschnittliche Temperatur: 8,6 °C
Fruchtfolge	Winterweizen, Wintergerste, Mais, Winterweizen, Wintergerste, Winterraps
Fahrgassenbreite	36 m

### V Versuchsergebnisse im Überblick:

Auf dem von kontinentalen Klima geprägten Standort erbringen die Mulchsaatvarianten gleiche oder höhere Erträge im Vergleich zu den konventionellen Varianten.

Arbeitstiefen um 15 cm, die an Strohmenge und Bodenverhältnisse angepasst sind, schonen den Wasservorrat in der Krume und bringen die höchsten Erträge.

Die Reduktion der Bearbeitungsintensität führt gleichzeitig zu einer deutlichen Entlastung bei den Arbeitserledigungskosten.

## Versuchsvarianten bei Bodenbearbeitung, Saatbettbereitung und Saat

	Parzelle A Pflug 25 cm			Parzelle B Mulchsaat 22 cm			Parzelle C Mulchsaat 15 cm			Parzelle D Mulchsaat 8 cm		
	Variante A1	Variante A2	Variante A3	Variante B1	Variante B2	Variante B3	Variante C1	Variante C2	Variante C3	Variante D1	Variante D2	Variante D3
<b>Mulchen im Maisjahr</b>	Mulcher											
<b>Stoppelbearbeitung</b>	Catros, Arbeitstiefe 6 cm											
<b>Bodenbearbeitung</b>	Pflug 25 cm Catros			Centaur 22 cm			Centaur 15 cm			Catros 8 cm		
<b>Saatbett und Saat</b>	KG - AD-P Super	Cirrus	Citan	KG - AD-P Super	Cirrus	Citan	KG - AD-P Super	Cirrus	Citan	KG - AD-P Super	Cirrus	Citan
<b>Getreide, Raps</b>	EDX											
<b>Saat Mais</b>	EDX											

abnehmende Bearbeitungsintensität

## Ertragsergebnisse im Vergleich (dt/ha)

	Parzelle A Pflug 25 cm			Parzelle B Mulchsaat 22 cm			Parzelle C Mulchsaat 15 cm			Parzelle D Mulchsaat 8 cm		
	Variante A1	Variante A2	Variante A3	Variante B1	Variante B2	Variante B3	Variante C1	Variante C2	Variante C3	Variante D1	Variante D2	Variante D3
<b>Wintergerste 01/02</b>	350 (Candesse)											
Aussaatstärke Kö/m <sup>2</sup>	350 (Candesse)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	298	268	255	234	213	193	197	189	208	206	175	
Bestandesdichte Ähr/m <sup>2</sup>	536	538	546	514	582	538	547	563	531	507	515	
<b>Ertrag dt/ha</b>	79	77	82	84	85	82	86	89	86	81	87	
<b>Körnermais 2003</b>	100.000 (Lukas)											
Aussaatstärke Kö/ha	100.000 (Lukas)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	8	8	9	8	9	8	9	9	9	9	8	7
<b>Ertrag dt/ha</b>	66	62	37	33	64	56	60	67	56	52	60	42
<b>Winterweizen 03/04</b>	380 (Sokrates)											
Aussaatstärke Kö/m <sup>2</sup>	380 (Sokrates)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	336	286	229	284	259	208	235	268	195	286	252	218
Bestandesdichte Ähr/m <sup>2</sup>	596	573	529	597	566	563	623	596	525	571	561	517
<b>Ertrag dt/ha</b>	105	104	99	98	103	104	101	95	97	100	99	92
<b>Wintergerste 04/05</b>	250 (Merlot)											
Aussaatstärke Kö/m <sup>2</sup>	250 (Merlot)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	164	169	168	157	157	146	157	173	142	148	146	151
Bestandesdichte Ähr/m <sup>2</sup>	538	443	509	508	550	477	488	547	524	547	522	471
<b>Ertrag dt/ha</b>	95	94	98	90	97	96	91	97	93	97	95	84
<b>Energieraps 05/06</b>	38 (Titan)											
Aussaatstärke Kö/m <sup>2</sup>	38 (Titan)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	26	21	33	23	23	27	23	25	31	24	27	29
<b>Ertrag dt/ha</b>	53	49	52	52	53	57	59	58	59	57	59	55
<b>Winterweizen 06/07</b>	235 (Tommi)											
Aussaatstärke Kö/m <sup>2</sup>	235 (Tommi)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	167	172	191	179	175	178	165	176	167	164	152	142
Bestandesdichte Ähr/m <sup>2</sup>	462	452	428	453	467	418	439	420	429	408	411	357
<b>Ertrag dt/ha</b>	86	91	93	91	98	96	93	98	96	91	95	86
<b>Wintergerste 07/08</b>	320 (Naomi)											
Aussaatstärke Kö/m <sup>2</sup>	320 (Naomi)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	283	281	267	274	274	239	253	266	256	233	274	247
Bestandesdichte Ähr/m <sup>2</sup>	674	642	627	631	705	678	597	677	598	591	618	643
<b>Ertrag dt/ha</b>	88	87	85	78	79	84	79	87	90	85	89	81
<b>Silomais 2009</b>	90.000 (Sensation)											
Aussaatstärke Kö/ha	90.000 (Sensation)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	9	9	8	7	8	9	8	9	7	8	8	8
<b>Ertrag TS dt/ha</b>	175	165	155	156	153	180	167	177	177	182	181	179

	Parzelle A Pflug 25 cm			Parzelle B Mulchsaat 22 cm			Parzelle C Mulchsaat 15 cm			Parzelle D Mulchsaat 8 cm		
	Variante A1	Variante A2	Variante A3	Variante B1	Variante B2	Variante B3	Variante C1	Variante C2	Variante C3	Variante D1	Variante D2	Variante D3
<b>Winterweizen 09/10</b>												
Aussaatzstärke Kö/m <sup>2</sup>	340 (Akteur)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	295	289	293	295	298	290	297	290	288	286	283	285
Bestandesdichte Ähr/m <sup>2</sup>	541	530	560	559	570	583	567	583	559	552	588	470
<b>Ertrag dt/ha</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>82</b>	<b>81</b>	<b>84</b>	<b>85</b>	<b>86</b>	<b>90</b>	<b>88</b>	<b>86</b>	<b>85</b>	<b>73</b>
<b>Wintergerste 10/11</b>												
Aussaatzstärke Kö/m <sup>2</sup>	316 (Highlight)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	256	268	256	241	240	204	184	211	186	200	144	173
Bestandesdichte Ähr/m <sup>2</sup>	303	311	306	301	286	292	311	290	284	293	306	261
<b>Ertrag dt/ha</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>45</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>45</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>43</b>	<b>37</b>
<b>Winterraps 11/12</b>												
Aussaatzstärke Kö/m <sup>2</sup>	40 (Amillia)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	32	36	35	34	36	37	31	36	35	28	34	32
<b>Ertrag dt/ha</b>	<b>43</b>	<b>41</b>	<b>37</b>	<b>41</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>37</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>37</b>
<b>Winterweizen 12/13</b>												
Aussaatzstärke Kö/m <sup>2</sup>	270 (Dekan)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	225	222	196	222	228	211	221	221	213	213	205	223
Bestandesdichte Ähr/m <sup>2</sup>	554	563	552	558	573	567	553	578	572	534	525	549
<b>Ertrag dt/ha</b>	<b>73</b>	<b>77</b>	<b>76</b>	<b>78</b>	<b>80</b>	<b>82</b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>77</b>	<b>73</b>	<b>70</b>	<b>75</b>
<b>Körnermais 2014</b>												
Aussaatzstärke Kö/ha	8,3 (LG30.251)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>												
Bestandesdichte Kol/m <sup>2</sup>		8,0			7,3				8,1		7,4	
<b>Ertrag dt/ha</b>		<b>105</b>			<b>106</b>				<b>111</b>		<b>99</b>	
<b>Winterweizen 14/15</b>												
Aussaatzstärke Kö/m <sup>2</sup>	270 (Dekan)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	281	288	287	279	287	282	275	275	274	278	278	275
Bestandesdichte Ähr/m <sup>2</sup>	515	544	524	542	513	532	527	531	526	505	498	478
<b>Ertrag dt/ha</b>	<b>84</b>	<b>83</b>	<b>84</b>	<b>85</b>	<b>88</b>	<b>84</b>	<b>88</b>	<b>86</b>	<b>85</b>	<b>86</b>	<b>85</b>	<b>80</b>
<b>Winterraps 15/16</b>												
Aussaatzstärke Kö/m <sup>2</sup>	45 (Medea)											
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	36	35	33	35	35	34	35	34	31	34	31	28
<b>Ertrag dt/ha</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>48</b>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>47</b>	<b>47</b>	<b>43</b>

Die Ertragsergebnisse wurden in Zusammenarbeit mit PD Dr. Voßhenrich vom vTI Braunschweig ermittelt.

## Kommentar zu den Versuchsergebnissen in Leipzig Von Michael Mersmann, AMAZONEN-WERKE

Der fruchtfolgebezogene Dauerversuch am Standort Leipzig befindet sich 2013 im 12. Jahr. So konnte die betriebsübliche Fruchtfolge im Laufe der Versuche bereits einmal komplett untersucht werden.

Bei Betrachtung der konventionellen und konservierenden Verfahren fällt zunächst auf, dass bei vergleichbarer Bearbeitungstiefe (Parzelle A und B) der Einsatz des Pfluges scheinbar höhere Erträge liefert. Lässt man jedoch den Ausreißerwert im Extremjahr 2003 in Variante B1 (Mulchsaat 22 cm) unberücksichtigt, kann man durchaus von Erträgen auf vergleichbarem Niveau sprechen.

Eine Reduzierung der Bearbeitungstiefe in Parzelle C (Arbeitstiefe 15 cm) lässt die Erträge im Durchschnitt der Jahre ansteigen. Je nach Fruchtfolgeglied ergeben sich Mehrerträge von bis zu 10%. Grund dafür ist die gesteigerte Wasserverfügbarkeit, die sich vor allem in Jahren mit starker Vorsommertrockenheit auswirkt.

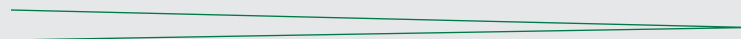
Eine Reduzierung der Bearbeitungstiefe auf 8 cm (Parzelle D) zeigt Erträge, die auf dem Niveau der konventionellen Bearbeitung liegen. Trotz einer um 60% reduzierten Eingriffstiefe kann das Ertragsniveau mit dem des Pfluges mithalten, bei deutlich reduzierten Arbeitserledigungskosten. Gegenüber Parzelle C fällt das Ertragsniveau jedoch leicht ab, denn die Wasserverfügbarkeit wird vom negativen Effekt einer erhöhten Strohkonzentration im Bearbeitungshorizont überlagert.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Erträge vor allem durch das eingesetzte Verfahren der Grundbodenbearbeitung beeinflusst werden, weniger durch die Sätechnik. Entscheidend ist also die Bearbeitungsart und -tiefe bei der Grundbodenbearbeitung.

Bei Anwendung der konservierenden Verfahren ergeben sich außerdem große Einsparpotentiale. Das haben gezielte Messungen zu Arbeitszeit- und Kraftstoffverbrauch ergeben, die im Zuge der Leipziger Versuche durchgeführt wurden. Die Darstellungen dazu finden Sie auf den folgenden Seiten.

## Versuchsvarianten bei Bodenbearbeitung, Saatbettbereitung und Saat

	Parzelle A Pflug 25 cm			Parzelle B Mulchsaat 22 cm			Parzelle C Mulchsaat 15 cm			Parzelle D Mulchsaat 8 cm		
	Variante A1	Variante A2	Variante A3	Variante B1	Variante B2	Variante B3	Variante C1	Variante C2	Variante C3	Variante D1	Variante D2	Variante D3
<b>Mulchen im Maisjahr</b>	Mulcher											
<b>Stoppelparbeitung</b>	Catros, Arbeitstiefe 6 cm											
<b>Bodenbearbeitung</b>	Pflug 25 cm			Centauer 22 cm			Centauer 15 cm			Catros 8 cm		
	Catros											
<b>Saatbett und Saat Getreide, Raps</b>	Cirrus	Cirrus	Citan	Cirrus	Cirrus	Citan	Cirrus	Cirrus	Citan	Cirrus	Cirrus	Citan
<b>Saat Mais</b>	EDX											

  
 abnehmende Bearbeitungsintensität

## Ertragsergebnisse im Vergleich (dt/ha)

<b>Winterweizen 16/17</b>	340 (Pionier NB)											
Aussaatstärke Kö/m <sup>2</sup>	332	326	335	325	326	298	327	316	295	307	305	291
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	545	564	555	569	562	546	589	588	548	521	507	479
Bestandesdichte Kol/m <sup>2</sup>	88	88	89	92	88	90	90	94	90	90	86	81
<b>Ertrag dt/ha</b>												
<b>Wintergerste 17/18</b>	400 (Tenor NB)											
Aussaatstärke Kö/m <sup>2</sup>	344	345	338	351	336	320	333	344	324	329	329	322
Feldaufgang Pfl/m <sup>2</sup>	589	567	526	567	548	512	562	553	480	514	534	472
Bestandesdichte Kol/m <sup>2</sup>	66	64	73	68	68	69	70	69	67	64	63	58
<b>Ertrag dt/ha</b>												





## Ergebnisse zu Kraftstoffverbrauch und Arbeitszeit (Leipzig/Sachsen)

Bei kontinuierlich steigenden Kraftstoffpreisen sind mögliche Sparpotenziale im Ackerbau besonders interessant. Deshalb hat AMAZONE in Zusammenarbeit mit der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft e.V. (DLG) auf den Versuchsflächen der BBG Leipzig im Jahr 2005 und 2006 umfangreiche Messungen durchgeführt. Die Versuchsanstellung und die Aufteilung der Versuchsflächen sind bereits bei der Darstellung der Ertragsergebnisse beschrieben worden.

Die Untersuchungen zeigen, dass die unterschiedlichen Verfahren erhebliche Einsparpotenziale eröffnen. Bei der Stoppelbearbeitung zeigen sich zunächst keine signifikanten Unterschiede im Hinblick auf den Kraftstoffverbrauch. Die Verbrauchsdaten schwanken nur minimal im Bereich von 3,6 bis 3,9 l/ha. Die Werte zeigen aber, dass sich mit der Kompaktscheibenegge Catros bei der Stoppelbearbeitung, im Vergleich zum Einsatz von Standardgrubbern, Einsparpotenziale von 4 bis 5 l Diesel/ha erschließen lassen.

Deutliche Unterschiede beim Kraftstoffverbrauch zeigen allerdings die Messungen bei der Grundbodenbearbeitung. So wurden bei konventioneller Bewirtschaftungsweise mit Einsatz des Pfluges Verbrauchswerte von 17 bis 17,7 l/ha bzw. 21,5 bis 22,2 l/ha (bei zusätzlichem Packereinsatz) gemessen.

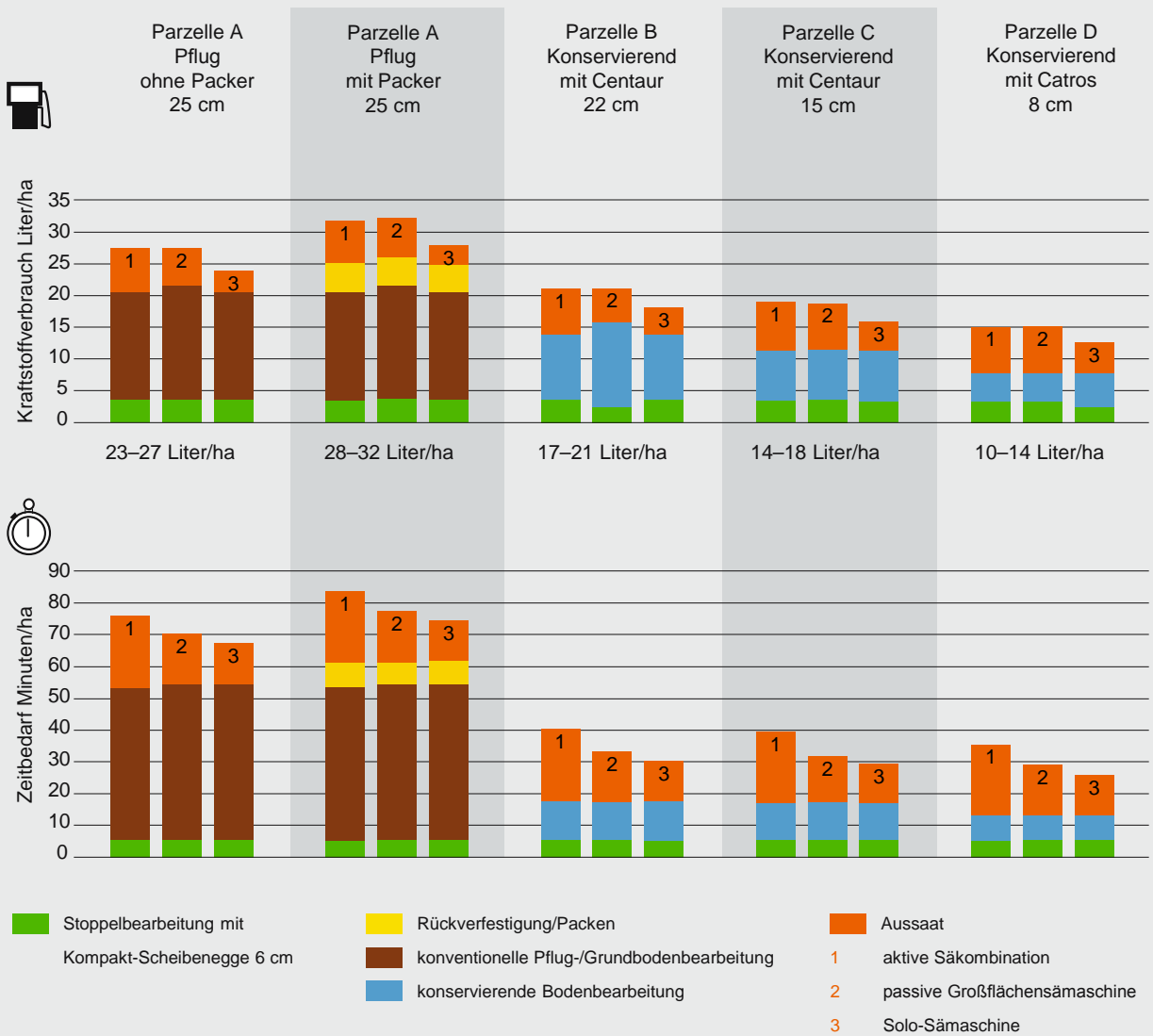
Bei den konservierenden Verfahren hingegen ergeben die Messungen deutlich geringere Verbrauchswerte, die zwischen 10,2 l/ha und 4,3 l/ha liegen (je nach Gerätetyp und Intensität). Das ergibt Unterschiede von bis zu 17 l/ha im Vergleich zum Pflugeinsatz. Realistisch und unter Praxisbedingungen betragen die Einsparpotenziale rund 7 l/ha. Das zeigt sich, wenn man die Parzellen A (mit Pflug) und B (ohne Pflug) direkt miteinander vergleicht, denn bei diesen Parzellen lagen die Bearbeitungsintensitäten auf gleichem Niveau. Wird der Packereinsatz nach dem Pflug mit eingerechnet, liegen die Werte bei rund 11 l/ha.

Die Verbrauchswerte der aktiven Säkombination sowie der gezogenen Packerschar-Sämaschine Cirrus mit integrierter Kompakt-Scheibeneggeneinheit sind generell niedrig. Die Unterschiede zwischen beiden Systemen betragen lediglich 0,5 bis 1 l/ha zugunsten der Packerschar-Sämaschine. Extrem niedrige Verbrauchswerte ergeben sich bei Einsatz der Solo-Drillmaschine, weil hier keinerlei Saatbettbereitung erfolgt. Insgesamt bleiben bei der Wahl der Sätechnik im Hinblick auf den Kraftstoffverbrauch nur wenige Spielräume. Die Frage der richtigen Mechanisierung bei der Saat wird viel mehr durch die Standortfaktoren vor Ort bestimmt.

Fasst man den Gesamtkraftstoffverbrauch der Verfahren zusammen, so zeigt sich, dass man bei der Bearbeitung mit Pflug etwa 7 l Diesel/ha mehr verbraucht als bei

## Kraftstoffverbrauch und Zeitbedarf der Verfahren

(Ergebnisse des DLG-Testzentrums [Groß-Umstadt] und vTI [Braunschweig])



der Bearbeitung ohne Pflug. Dabei wird der Kraftstoffverbrauch der jeweiligen Gesamtverfahren maßgeblich durch die Form der Grundbodenbearbeitung bestimmt. Der Schlüssel zum Erfolg liegt also in Art und Intensität der Grundbodenbearbeitung.

Neben dem günstigeren Kraftstoffverbrauch verringert sich auch der Arbeitszeitaufwand für die Gesamtverfahren zugunsten der pfluglosen Bestellung. So ist er bei den Mulchsaatverfahren um die Hälfte geringer, realistisch sind sogar Einsparungen bis zu 60%.

### Versuchsergebnisse im Überblick:

Unterschiedliche Arten und Intensitäten bei der Grundbodenbearbeitung führen zu deutlichen Unterschieden im Kraftstoffverbrauch.

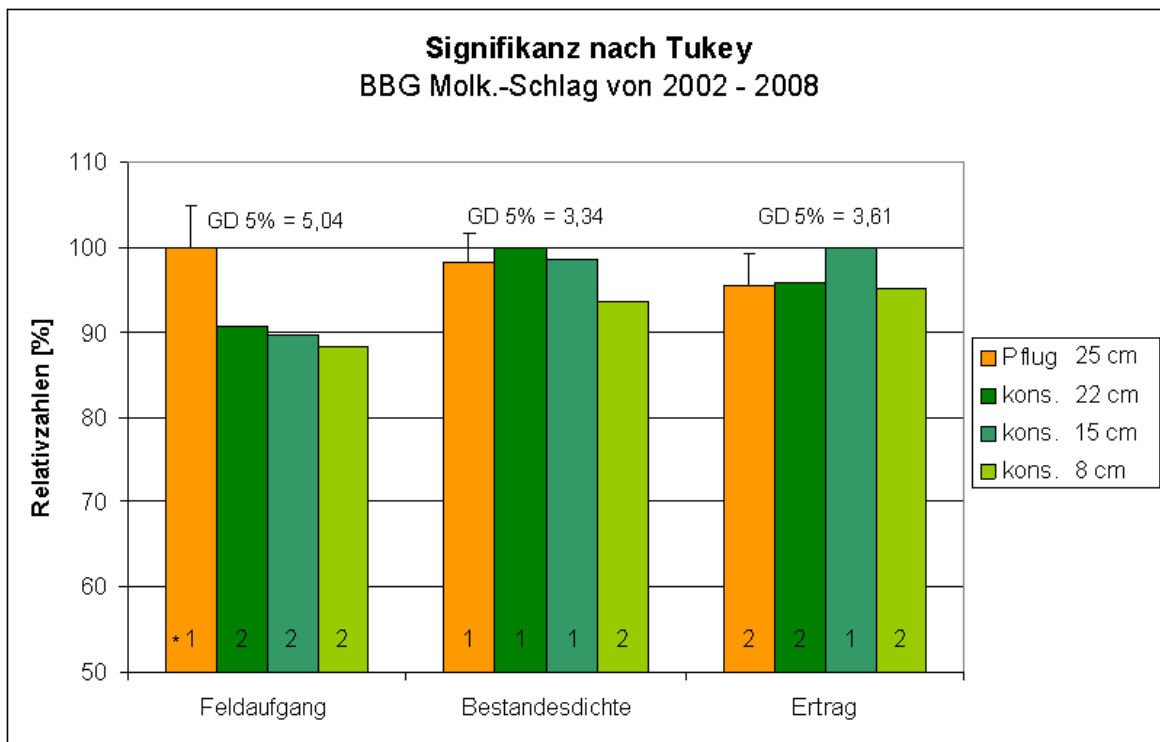
Einsparpotenziale von 35% - 60% je nach Variante sind möglich.

Beim Arbeitszeitaufwand können Einsparungen von bis zu 60% realisiert werden.

Die Unterschiede bei Einsatz verschiedener Sämaschinen sind dagegen eher marginal.

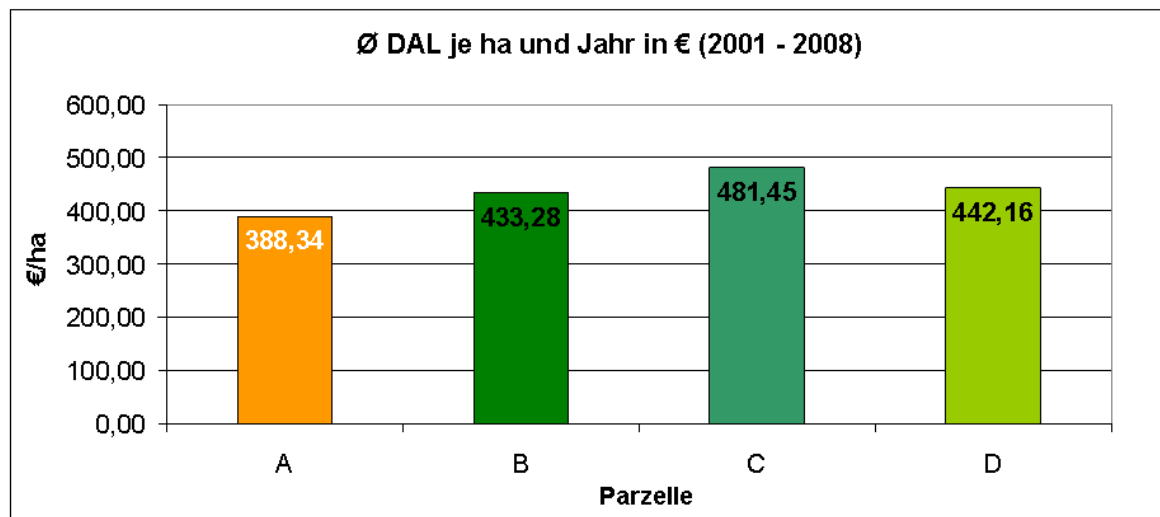
## Statistische Analyse: Versuchsanlage Leipzig (Molkereischlag)

### Bewertung der gesamten Fruchtfolge (2002-2008):



\* 1 unterscheidet sich signifikant von 2

### Durchschnittliche Direkt- und Arbeiterledigungskostenfreie Leistung (DAL) je Hektar und Jahr in € (2001-2008):



## Kommentar zur statistischen Verrechnung der Ergebnisse:

### Statistische Analyse

In Grafik 1 wurden die wichtigsten Parameter der jeweiligen Versuchsjahre miteinander verrechnet (Betrachtungszeitraum 2002-2008). Zum Einsatz kam das Statistikverfahren nach Tukey. Die Berechnungen wurden ebenfalls vom vTI Braunschweig durchgeführt.

Bei Betrachtung der Feldaufgänge zeigt sich eine eindeutige Signifikanz zugunsten von Parzelle 1. Das bedeutet, die Pflugparzelle hat im Betrachtungszeitraum nachweisbar die höchsten Feldaufgänge.

Bei den Ergebnissen zur Bestandesdichte kehrt sich die Situation um (Kompensationsvermögen der Bestände ist zu berücksichtigen). Hier unterscheiden sich die Parzellen A-C signifikant von D (geringste Bestandesdichte). Somit hat die Parzelle D über die Jahre die niedrigsten Ähren-, Schoten- und Kolbenzahlen.

Bei der relativen Ertragsbetrachtung unterscheidet sich Block C signifikant von allen anderen. Somit kann von einem statistisch abgesicherten Mehrertrag bei Einsatz konservierender Verfahren auf 15 cm Bearbeitungstiefe gesprochen werden.

### Aussagen zur Wirtschaftlichkeit

Im Rahmen einer Masterarbeit an der Fachhochschule Südwestfalen wurde die Wirtschaftlichkeit der in Leipzig angewandten Verfahren untersucht.

Die Berechnung für die unterschiedlichen Versuchsjahre wurde mit jeweils für das aktuelle Jahr gültigen Zahlen durchgeführt. Der Betrachtungszeitraum umfasst ebenfalls die Jahre 2002 bis 2008.

Bei Betrachtung der Ergebnisse wird deutlich, dass alle konservierenden Verfahren das Erlösniveau der konventionellen Verfahren teilweise deutlich übersteigen.

Je nach Verfahren können bis zu 100 €/ha und Jahr mehr erwirtschaftet werden. Selbst die extensivste Parzelle (Parzelle D) mit relativer Ertragsgleichheit gegenüber dem Pflug bringt einen Mehrerlös von ca. 55 €/ha und Jahr aufgrund deutlich geringerer Arbeitserledigungskosten.

Bei den Berechnungen wurden Prämienzahlungen und Pachten aufgrund starker regionaler Unterschiede nicht berücksichtigt.