

# **Bearbeitungsverfahren im Zwischenfruchtanbau und Möglichkeiten der Pflanzenschutzmittelreduktion bei Mais**

**Hans Kirchmeier**

**Dr. Markus Demmel, Roland Kerger**

**Institut für Landtechnik und Tierhaltung**

**Pflanzenbauveranstaltungen am  
AELF Coburg-Kulmbach 2023**

**31.01.2023 in Grub a. Forst**

---

# Zielkonflikt



ohne Saatbettbereitung („direkt“ gesät)



klassische Mulchsaat mit Saatbettbereitung



Reiner Tisch

**Pflanzenschutz**  
ersetzt  
**Bodenbearbeitung**  
zur  
Beikrautregulierung!

**Forschung:  
Verfahren mit reduziertem  
Pflanzenschutz und  
hohem Erosionsschutzniveau!**

# Erosionsschutz im Mais mit reduziertem Herbizid – 2 LfL Versuche

## IAB Versuch 707: Weiterentwicklung von Erosionsschutzverfahren im Mais

Niederbayern	Unterfranken (seit 2020)
<ul style="list-style-type: none"><li>Ruhstorf a.d. Rott (Lkr. Passau)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Schraudenbach (Lkr. Schweinfurt/Werneck)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Gunststandort für Mais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Trockenstandort</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Niederschlag Aussaat bis Ernte im Durchschnitt 2020 + 2021: <b>605 mm</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Niederschlag Aussaat bis Ernte im Durchschnitt 2020 + 2021: <b>420 mm</b></li></ul>



## ILT Versuch 706: Mechanische Bearbeitung winterharter Zwischenfrüchte

Niederbayern	Oberbayern
<ul style="list-style-type: none"><li>Parschalling bzw. Kettenham bei Ortenburg (Lkr. Passau)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Westerschondorf / Achselschwang (Lkr. Landsberg am Lech)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Gunststandort für Mais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Grenzstandort für Mais</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Niederschlag von Maisaussaat bis Ernte im Durchschnitt 2019 – 2021: <b>490 mm</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Niederschlag von Maisaussaat bis Ernte im Durchschnitt 2019 – 2021: <b>560 mm</b></li></ul>



## **Versuch 706: Bestellverfahren von Mais: erosionsmindernd und herbizidreduziert (Cover Crops - mechanische Bearbeitung winterharter Zwischenfrüchte)**

<b>Faktor</b>	<b>Variante</b>	<b>Abkürzung</b>
1. Zwischenfrucht (Z)	1. GeoVital MS 100 A	MSA
	2. Winterrübsen	RÜ
	3. Wintererbsen	EFB
	4. Inkarnatklee + Winterwicken	TAR
2. Bearbeitung (B)	1. Messerwalze	MW
	2. Mulcher	MU
	3. Mulcher + Kreiselegge	KE
3. Herbizid (H)	1. Kontrolle (unbehandelt)	UK
	2. Totalherbizid + Herbizid	GLY
	3. Konventionell (Standort ang.)	SH

# Versuchsaufbau: Großparzellenversuch

1. Z	2. B	3. H	Variante	Varianten Nummer
1	1	1	MSA, MW, UK	1
1	1	2	MSA, MW, GLY	2
1	1	3	MSA, MW, SH	3
1	2	1	MSA, MU, UK	4
1	2	2	MSA, MU, GLY	5
1	2	3	MSA, MU, SH	6
1	3	1	MSA, KE, UK	7
1	3	2	MSA, KE, GLY	8
1	3	3	MSA, KE, SH	9
2	1	1	RÜ, MW, UK	10
2	1	2	RÜ, MW, GLY	11
2	1	3	RÜ, MW, SH	12
2	2	1	RÜ, MU, UK	13
2	2	2	RÜ, MU, GLY	14
2	2	3	RÜ, MU, SH	15
2	3	1	RÜ, KE, UK	16
2	3	2	RÜ, KE, GLY	17
2	3	3	RÜ, KE, SH	18
3	1	1	EFB, MW, UK	19
3	1	2	EFB, MW, GLY	20
3	1	3	EFB, MW, SH	21
3	2	1	EFB, MU, UK	22
3	2	2	EFB, MU, GLY	23
3	2	3	EFB, MU, SH	24
3	3	1	EFB, KE, UK	25
3	3	2	EFB, KE, GLY	26
3	3	3	EFB, KE, SH	27
4	1	1	TAR, MW, UK	28
4	1	2	TAR, MW, GLY	29
4	1	3	TAR, MW, SH	30
4	2	1	TAR, MU, UK	31
4	2	2	TAR, MU, GLY	32
4	2	3	TAR, MU, SH	33
4	3	1	TAR, KE, UK	34
4	3	2	TAR, KE, GLY	35
4	3	3	TAR, KE, SH	36

**36**  
**4**  
**144**

**Varianten**  
**Wiederholungen**  
**Parzellen insgesamt**

		4. Wiederholung																																				3. Wiederholung																																										
lfd. Nr.		144	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73							
	30 m	EFB, MU, SH	EFB, KE, GLY	EFB, KE, UK	EFB, KE, SH	EFB, MW, UK	EFB, MW, GLY	EFB, MW, SH	EFB, MU, UK	TAR, KE, UK	TAR, KE, SH	TAR, KE, GLY	TAR, MU, SH	TAR, MW, UK	TAR, MW, GLY	TAR, MU, UK	TAR, MU, GLY	TAR, MW, SH	MSA, KE, UK	MSA, KE, GLY	MSA, KE, SH	MSA, MU, SH	MSA; MW, SH	MSA, MU, UK	MSA, MW, UK	MSA, MW, GLY	RÜ, KE, SH	RÜ, KE, UK	RÜ, KE, GLY	RÜ, MU, SH	RÜ, MW, UK	RÜ, MU, UK	RÜ, MU, GLY	RÜ, MW, SH	MSA, MW, GLY	MSA; MW, SH	MSA, MW, UK	MSA, KE, GLY	MSA, MU, SH	MSA, KE, UK	MSA, KE, SH	MSA, MU, UK	TAR, KE, SH	TAR, MU, UK	TAR, KE, UK	TAR, MW, GLY	TAR, MW, UK	TAR, MU, UK	TAR, KE, GLY	TAR, MU, SH	TAR, MW, SH	TAR, MU, GLY	EFB, MW, SH	EFB, MU, GLY	EFB, MU, UK	EFB, MW, UK	EFB, KE, UK	EFB, MU, SH	EFB, KE, SH	EFB, MW, GLY	EFB, KE, GLY	RÜ, MW, SH	RÜ, KE, GLY	RÜ, MU, GLY	RÜ, KE, UK	RÜ, MW, UK	RÜ, MU, SH	RÜ, MU, UK	RÜ, MW, GLY	RÜ, KE, SH										
Variante		24	26	25	27	19	22	21	20	34	36	35	33	28	29	31	32	30	7	8	9	6	3	4	1	2	5	18	16	17	15	10	13	14	11	12	2	3	1	8	5	6	7	9	4	36	31	34	29	28	35	33	30	32	21	23	22	19	25	24	27	20	26	12	17	14	16	10	15	13	11	18								
Lenks		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
Spur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
	21 m	MSA, MW, UK	MSA, MW, GLY	MSA; MW, SH	MSA, MU, UK	MSA, MU, SH	MSA, KE, UK	MSA, KE, GLY	MSA, KE, SH	RÜ, MW, UK	RÜ, MW, GLY	RÜ, MW, SH	RÜ, MU, UK	RÜ, MU, GLY	RÜ, MU, SH	RÜ, KE, UK	RÜ, KE, GLY	RÜ, KE, SH	EFB, MW, UK	EFB, MW, GLY	EFB, MW, SH	EFB, MU, UK	EFB, MU, GLY	EFB, MU, SH	EFB, KE, UK	EFB, KE, GLY	EFB, KE, SH	TAR, MW, UK	TAR, MW, GLY	TAR, MW, SH	TAR, MU, UK	TAR, MU, GLY	TAR, MU, SH	TAR, KE, UK	TAR, KE, GLY	TAR, KE, SH	EFB, MU, GLY	EFB, KE, UK	EFB, KE, SH	EFB, MW, UK	EFB, MW, SH	RÜ, MW, UK	RÜ, MW, SH	RÜ, MU, SH	RÜ, KE, GLY	RÜ, MU, GLY	RÜ, KE, SH	RÜ, MU, UK	RÜ, KE, UK	RÜ, MW, GLY	TAR, KE, UK	TAR, MW, GLY	TAR, MU, SH	TAR, KE, SH	TAR, KE, GLY	TAR, MW, SH	TAR, MU, GLY	TAR, MW, UK	MSA, MW, UK	MSA, MU, UK	MSA, MW, GLY	MSA, MU, SH	MSA, KE, SH	MSA; MW, SH	MSA, KE, GLY	MSA, KE, UK	MSA, MU, GLY	MSA, KE, SH												
Variante		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	23	25	27	24	22	20	19	21	10	12	15	17	18	13	16	11	34	29	33	36	35	30	32	28	31	1	4	2	6	9	3	8	5	7									

Kleegrass 6 m

# Versuchsaufbau - Faktoren

## Faktor Herbizid

UK: unbehandelte Kontrolle

Gly: **Glyphosat** Vorsaatbehandlung + situativ gezielter Herbizideinsatz im Nachauflauf

NA: Situativ gezielter Herbizideinsatz im Nachauflauf, ohne Glyphosat Vorsaatbehandlung

## Faktor Zwischenfrucht

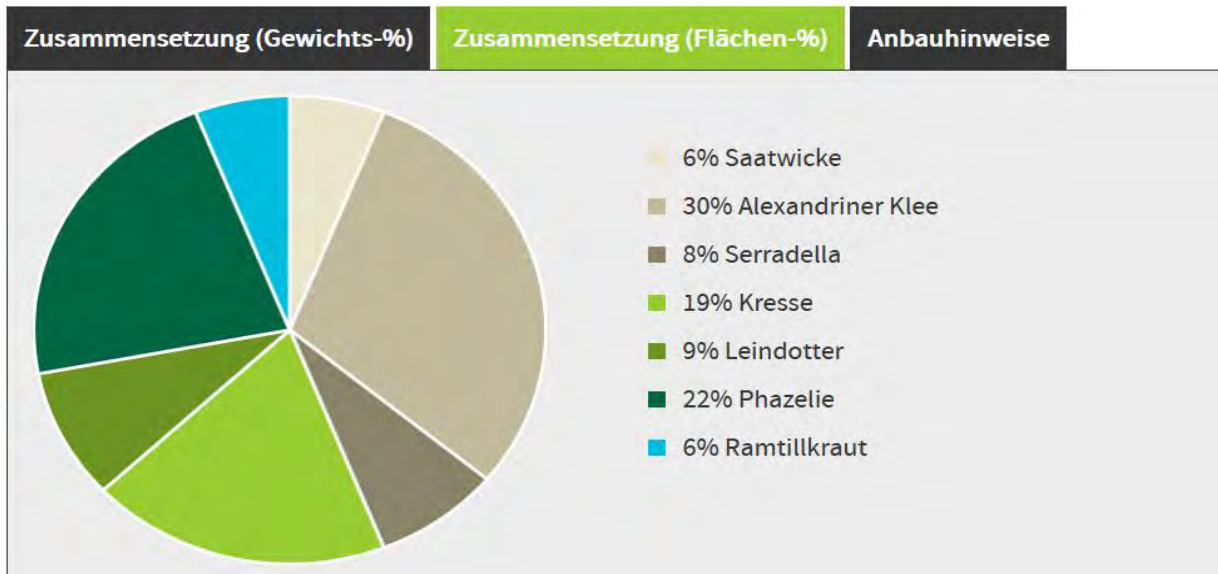
4 unterschiedliche (1x abfrierend und 3 x winterhart) Zwischenfrüchte bzw. Mischungen



# Versuchsaufbau: Faktor Zwischenfrucht

## Abfrierende

MS 100 A: Mischung BSV  
(30 kg/ha)



## Überwinternde

Winterrübsen: Buko oder Lenox  
(15 kg/ha)

Wintererbsen: EFB33 oder James  
(120 kg/ha)

Winter Inkarnatklee + Wicken:  
Tardivo/Kardinal+Hungvillosa/Capello  
(12 + 60 kg/ha)

# Versuchsaufbau: Faktor Bearbeitung Zwischenfrucht bzw. Saatbett



Zerkleinerung ZF → Mulcher  
Mulchsaat **ohne** Saatbettbereitung



Zerkleinerung ZF → Messerwalze  
Mulchsaat **ohne** Saatbettbereitung



Zerkl. ZF → Mulcher + Kreiselegge  
Mulchsaat **mit** Saatbettbereitung





# Versuchsdurchführung – Saat ZF

---

ZF Saat Mitte August – Bilder vom Bestand Mitte Oktober



MS 100 A (abfrierende Mischung)



Rübsen

# Versuchsdurchführung – Saat ZF

ZF Saat Anfang Oktober – Bilder vom Bestand Mitte Oktober



Wintererbsen

# Versuchsdurchführung – Saat ZF

ZF Saat Mitte August – Bilder vom Bestand Mitte Oktober



Winter Inkarnatklees + Wicken Gemisch

# Versuchsdurchführung – Saat Mais



1. Schritt:  
Bearbeiten ZF

Variante  
Mulcher  
(ideal zur Blüte)

Bild: Erbsen

alle  
Zwischenfrüchte  
wurden gemulcht

# Versuchsdurchführung – Saat Mais

Rübsen

Mulchen

MS 100 A



# Versuchsdurchführung – Saat Mais



1. Schritt:  
Bearbeiten ZF

Variante  
Messerwalze  
(ideal zur Blüte)

Bild: Erbsen

alle  
Zwischenfrüchte  
wurden nieder  
gewalzt

# Versuchsdurchführung – Saat Mais



2. Schritt:  
Bearbeiten  
Saatbett

Variante  
Kreiselegge

Bild: Erbsen

alle ZF (die Hälfte  
der gemulchten  
Parzellen) wurden  
bearbeitet

# Versuchsdurchführung – Saat Mais



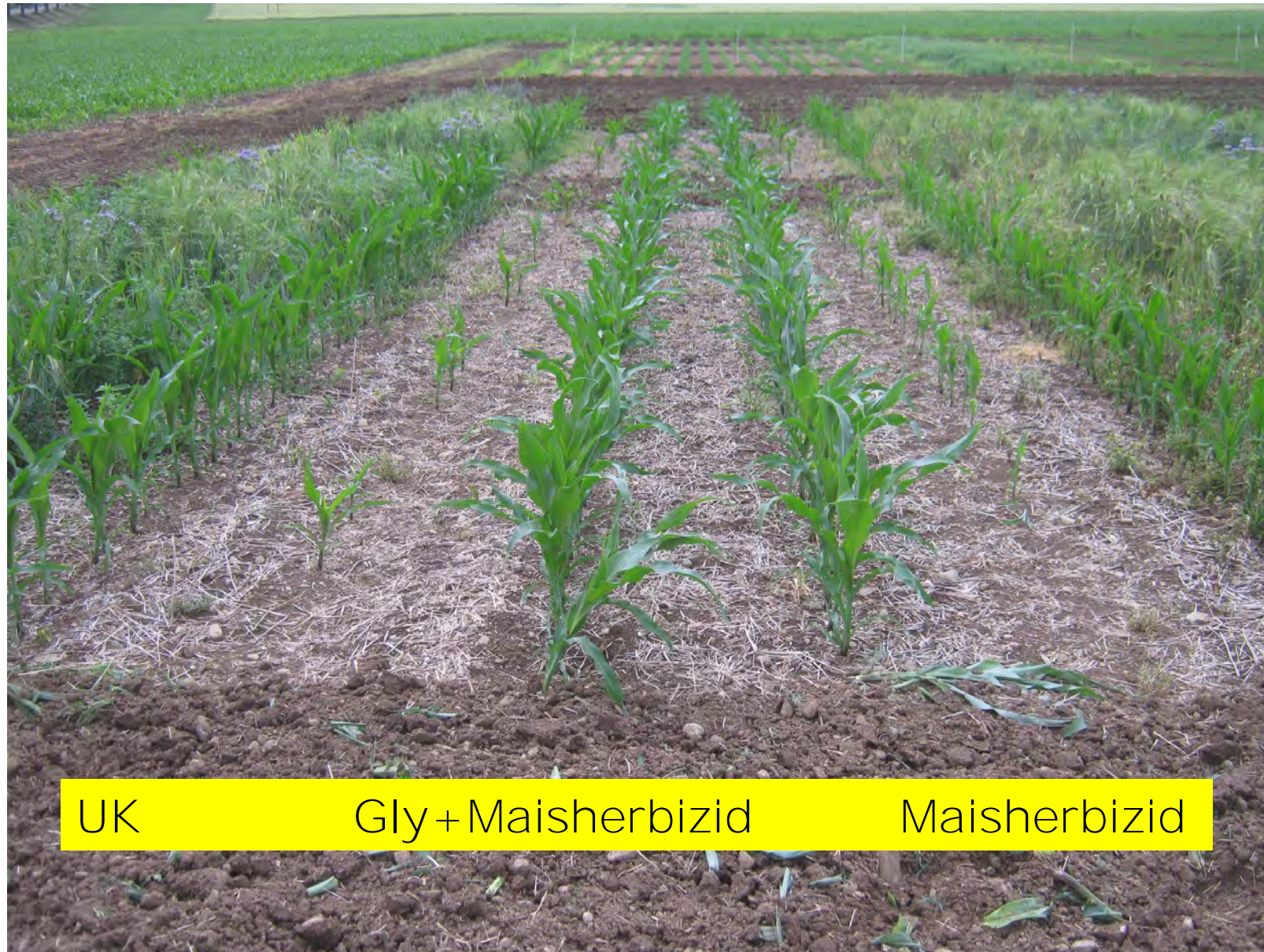
3. Schritt:  
Mais Saat

„Direkt“saat  
oder mit  
vorhergehender  
Saatbettbereitung

Bild:  
Erbsen(gewalzt)



# Versuchsdurchführung – Bestand Mais



MS 100 A:

Parzellen mit  
Messerwalze

UK

Gly+Maisherbizid

Maisherbizid

# Versuchsdurchführung – Bestand Mais



MS 100 A:

Parzellen mit  
Mulcher

# Versuchsdurchführung – Bestand Mais



MS 100 A:

Parzellen mit  
Kreiselegge

# Versuchsdurchführung – Bestand Mais



Rübsen:

Parzellen mit

Messerwalze

UK

Gly+Maisherbizid

Maisherbizid

# Versuchsdurchführung – Bestand Mais



Rübsen:

Parzellen mit

Mulcher

# Versuchsdurchführung – Bestand Mais



Rübsen:

Parzellen mit

Kreiselegge

UK

Gly+Maisherbizid

Maisherbizid

# Versuchsdurchführung – Bestand Mais



UK

Gly+Maisherbizid

Maisherbizid

Erbsen:

Parzellen mit

Messerwalze

Bild von  
2021

# Versuchsdurchführung – Bestand Mais



Erbsen:

Parzellen mit  
Messerwalze

Bild von  
2022



# Versuchsdurchführung – Bestand Mais



Erbsen:

Parzellen mit

Mulcher

# Versuchsdurchführung – Bestand Mais



Erbsen:

Parzellen mit

Kreiselegge

# Versuchsdurchführung – Bestand Mais



Inkarnat+Wicken:

Parzellen mit

Messerwalze

# Versuchsdurchführung – Bestand Mais



Inkarnat + Wicken:

Parzellen mit

Mulcher

UK

Gly+Maisherbizid

Maisherbizid

# Versuchsdurchführung – Bestand Mais



Inkarnat + Wicken:

Parzellen mit

Kreiselegge

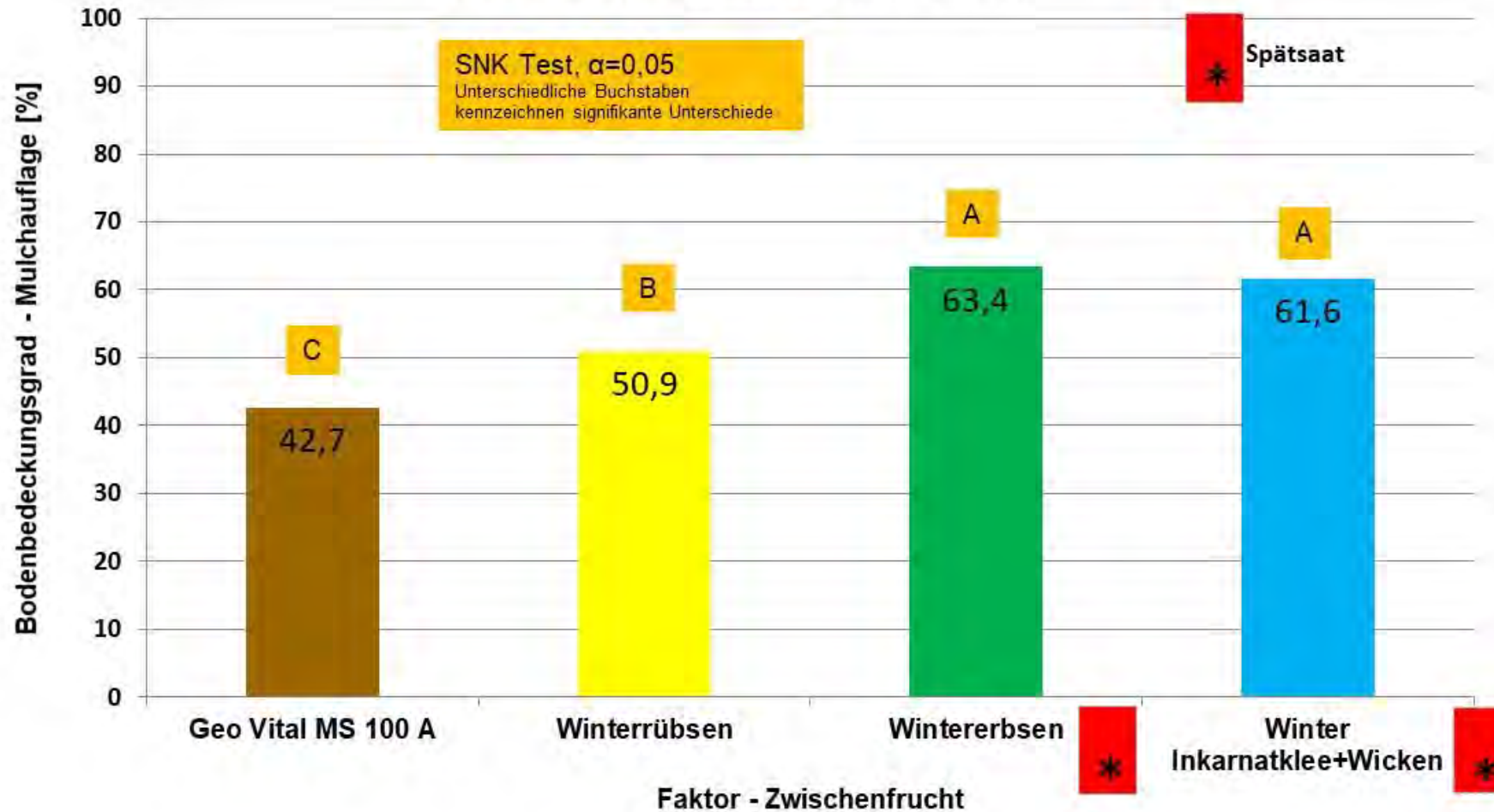
UK

Gly+Maisherbizid

Maisherbizid

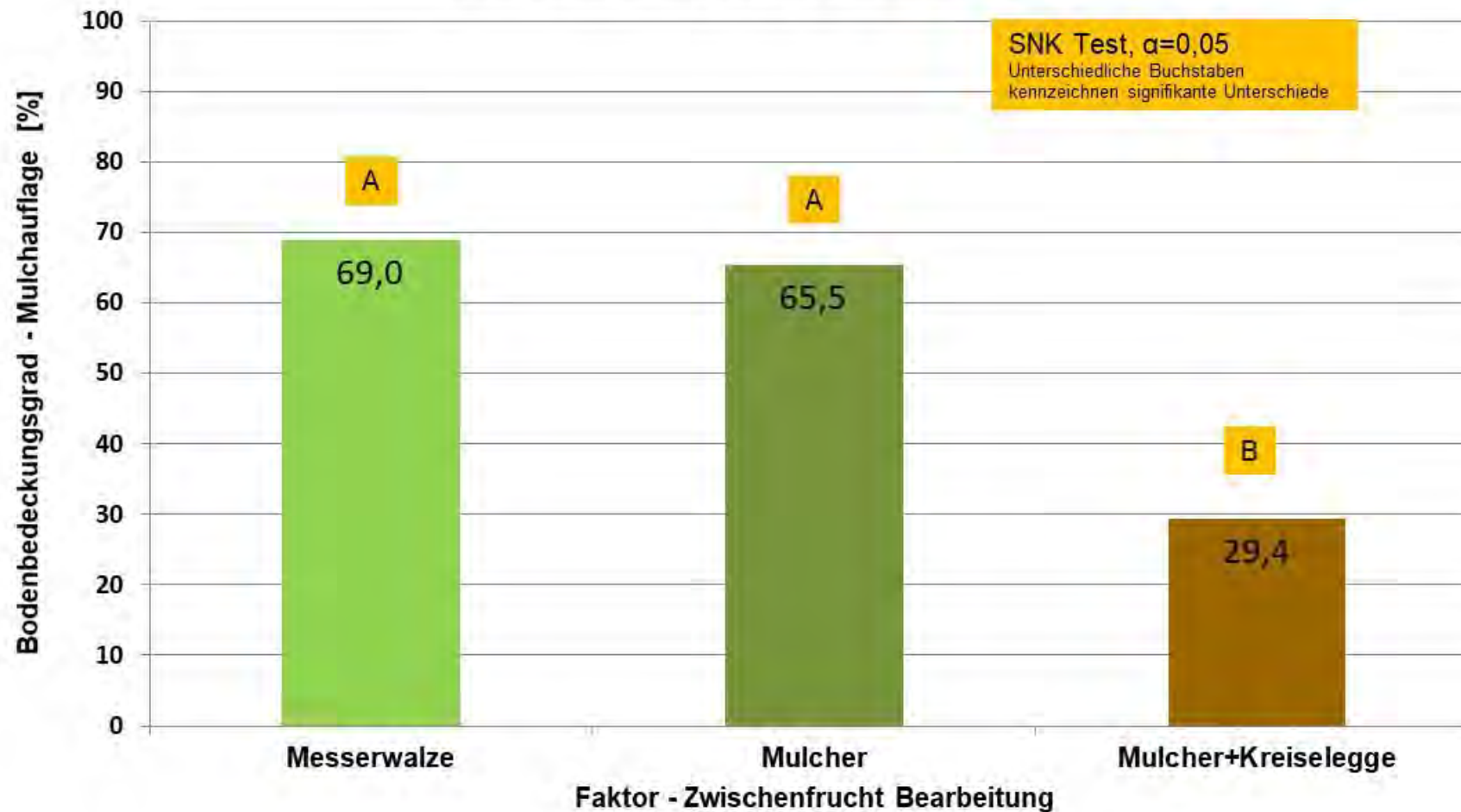
# Versuchsergebnisse

**Bodenbedeckungsgrad (Mulch) im Mais -  
Mechanische Bearbeitung Zwischenfrüchte**  
(2 Standorte, 2019-2022)  
(Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)



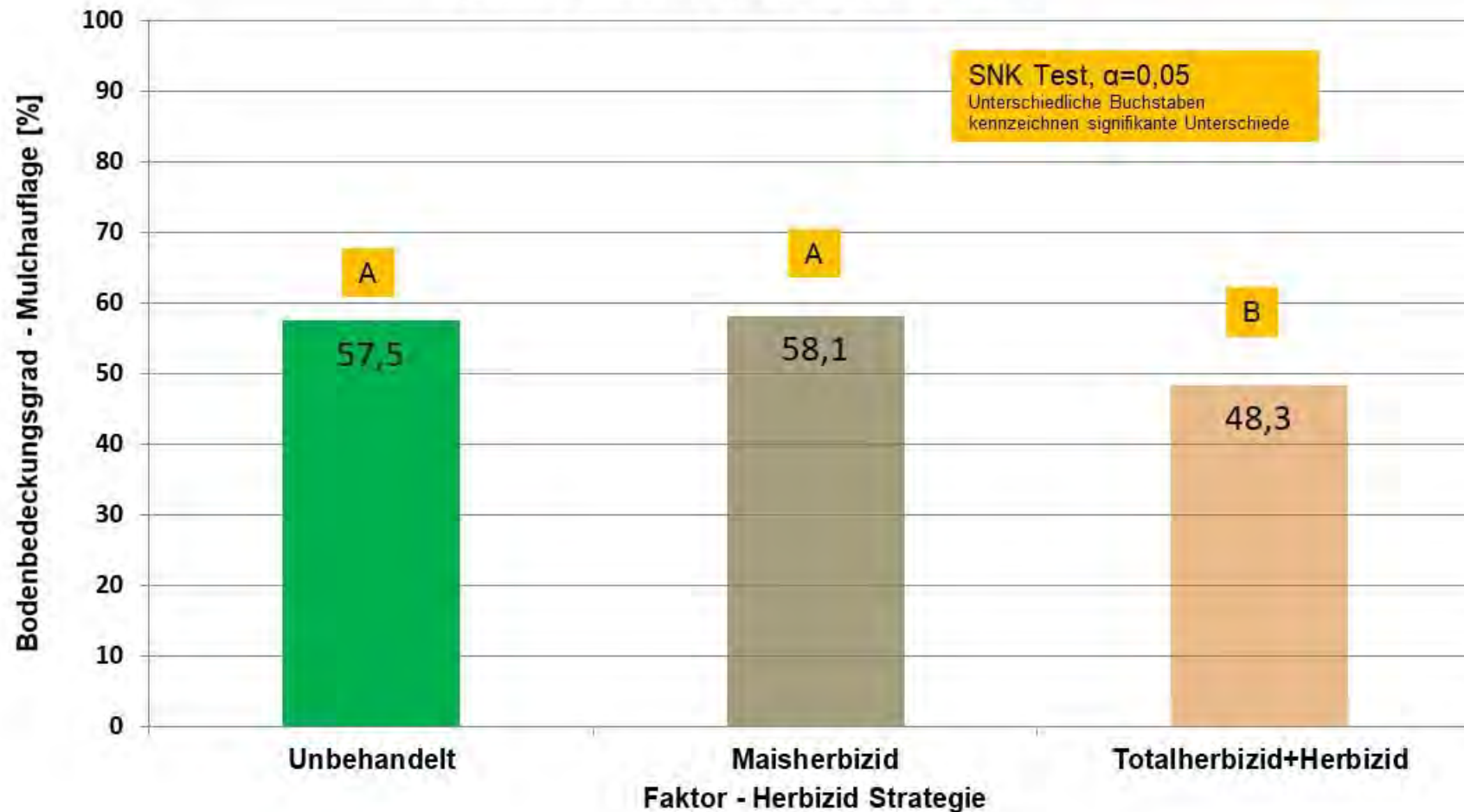
# Versuchsergebnisse

**Bodenbedeckungsgrad (Mulch) im Mais -  
Mechanische Bearbeitung Zwischenfrüchte  
(2 Standorte, 2019-2022)  
(Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)**



# Versuchsergebnisse

**Bodenbedeckungsgrad (Mulch) im Mais -  
Mechanische Bearbeitung Zwischenfrüchte  
(2 Standorte, 2019-2022)  
(Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)**





# Versuchsergebnisse – Bodenbedeckung alle Kombinationen

Varianten Kombination (Zwischenfrucht – Bearbeitung – Herbizid)	Bodenbedeckung absolut [%]	Bodenbedeckung relativ [%]	Signifikanz
Wintererbsen---Messerwalze---Konventionell (Standort ang.)	87.63	160	A
Wintererbsen---Messerwalze---Kontrolle (unbehandelt)	85.66	157	A
Inkarnatklée+Winterwicken---Messerwalze---Kontrolle (unbehandelt)	82.31	151	A
Inkarnatklée+Winterwicken---Messerwalze---Konventionell (Standort ang.)	81.59	149	A
Inkarnatklée+Winterwicken---Mulcher---Konventionell (Standort ang.)	79.44	145	A
Inkarnatklée+Winterwicken---Mulcher---Kontrolle (unbehandelt)	77.84	142	A
Wintererbsen---Mulcher---Kontrolle (unbehandelt)	77.06	141	AB
Wintererbsen---Messerwalze---Totalherbizid+Herbizid	77.00	141	AB
Wintererbsen---Mulcher---Konventionell (Standort ang.)	75.94	139	ABC
Inkarnatklée+Winterwicken---Messerwalze---Totalherbizid+Herbizid	72.31	132	ABCD
Inkarnatklée+Winterwicken---Mulcher---Totalherbizid+Herbizid	70.47	129	ABCDE
Wintererbsen---Mulcher---Totalherbizid+Herbizid	69.75	128	ABCDE
Winterrübsen---Messerwalze---Kontrolle (unbehandelt)	68.72	126	ABCDE
Winterrübsen---Messerwalze---Konventionell (Standort ang.)	67.59	124	ABCDEF
Winterrübsen---Mulcher---Konventionell (Standort ang.)	66.91	122	ABCDEF
Winterrübsen---Mulcher---Kontrolle (unbehandelt)	64.78	119	ABCDEFG
GeoVital MS 100 A---Messerwalze---Konventionell (Standort ang.)	55.13	101	HBCDEFG
GeoVital MS 100 A---Messerwalze---Kontrolle (unbehandelt)	55.09	101	HBCDEFG
GeoVital MS 100 A---Mulcher---Konventionell (Standort ang.)	54.22	99	HCDEFG
GeoVital MS 100 A---Mulcher---Kontrolle (unbehandelt)	52.63	96	HIDEFG
Winterrübsen---Mulcher---Totalherbizid+Herbizid	50.06	92	HIEFG
Winterrübsen---Messerwalze---Totalherbizid+Herbizid	49.78	91	HIEFG
GeoVital MS 100 A---Mulcher---Totalherbizid+Herbizid	46.84	86	HIJFG
GeoVital MS 100 A---Messerwalze---Totalherbizid+Herbizid	45.22	83	HIJKG

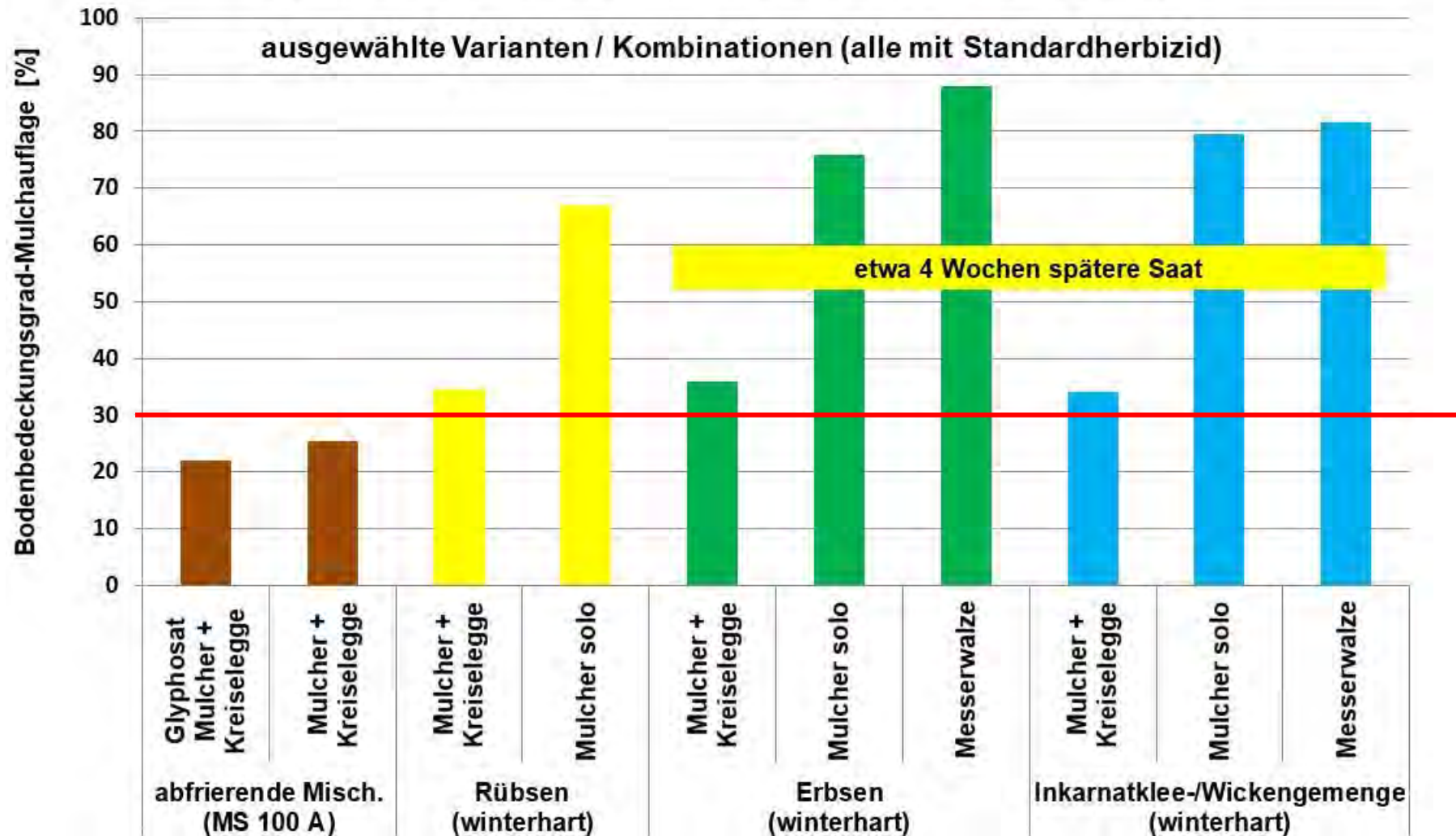
alle 12 Kreiseleggen Varianten liegen im Bereich 22 bis 35 %



Wintererbsen---Mulcher + Kreiselegge---Konventionell (Standort ang.)	35.31	65	HIJKL
Winterrübsen---Mulcher + Kreiselegge---Konventionell (Standort ang.)	34.59	63	HIJKL
Wintererbsen---Mulcher + Kreiselegge---Kontrolle (unbehandelt)	33.97	62	HIJKL
Inkarnatklée+Winterwicken---Mulcher + Kreiselegge---Konventionell	33.97	62	HIJKL
Winterrübsen---Mulcher + Kreiselegge---Kontrolle (unbehandelt)	31.94	58	IJKL
Inkarnatklée+Winterwicken---Mulcher + Kreiselegge---Kontrolle (unbehandelt)	31.91	58	IJKL
Wintererbsen---Mulcher + Kreiselegge---Totalherbizid+Herbizid	27.88	51	JKL
GeoVital MS 100 A---Mulcher + Kreiselegge---Kontrolle (unbehandelt)	27.56	50	JKL
GeoVital MS 100 A---Mulcher + Kreiselegge---Konventionell (Standort ang.)	25.50	47	JKL
Inkarnatklée+Winterwicken---Mulcher + Kreiselegge---Totalherbizid+Herbizid	24.81	45	JKL
Winterrübsen---Mulcher + Kreiselegge---Totalherbizid+Herbizid	23.91	44	KL
GeoVital MS 100 A---Mulcher + Kreiselegge---Totalherbizid+Herbizid	21.97	40	L

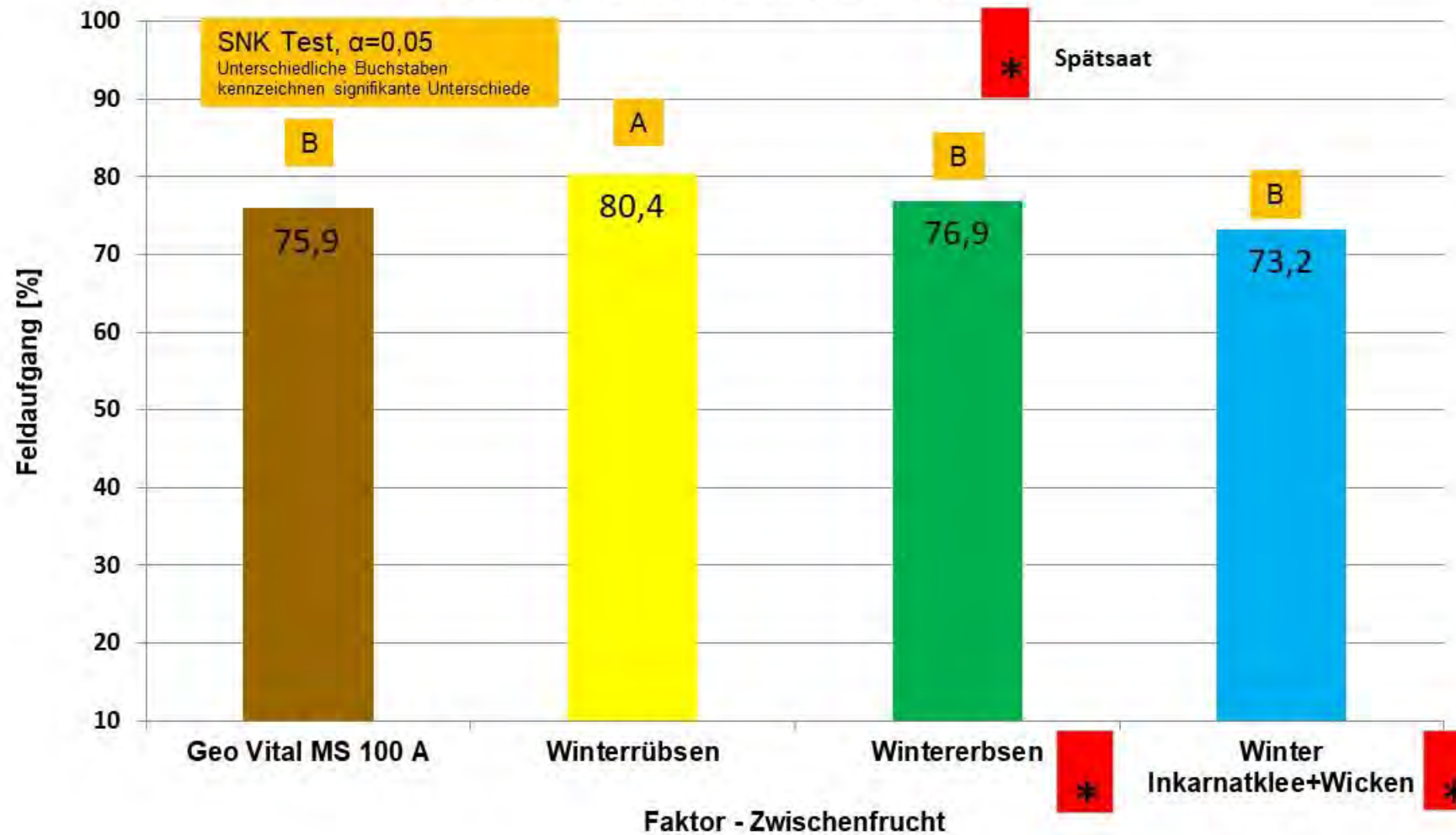
# Versuchsergebnisse – Bodenbedeckung ausgewählte Kombinationen

**Bestellverfahren von Mais - erosionsmindernd und herbizidreduziert**  
**Bodenbedeckungsgrad/Mulch**  
(2019-2022, 2 Standorte, Sorte LG 30.222 bzw. Figaro , 8 Pfl/m<sup>2</sup>)



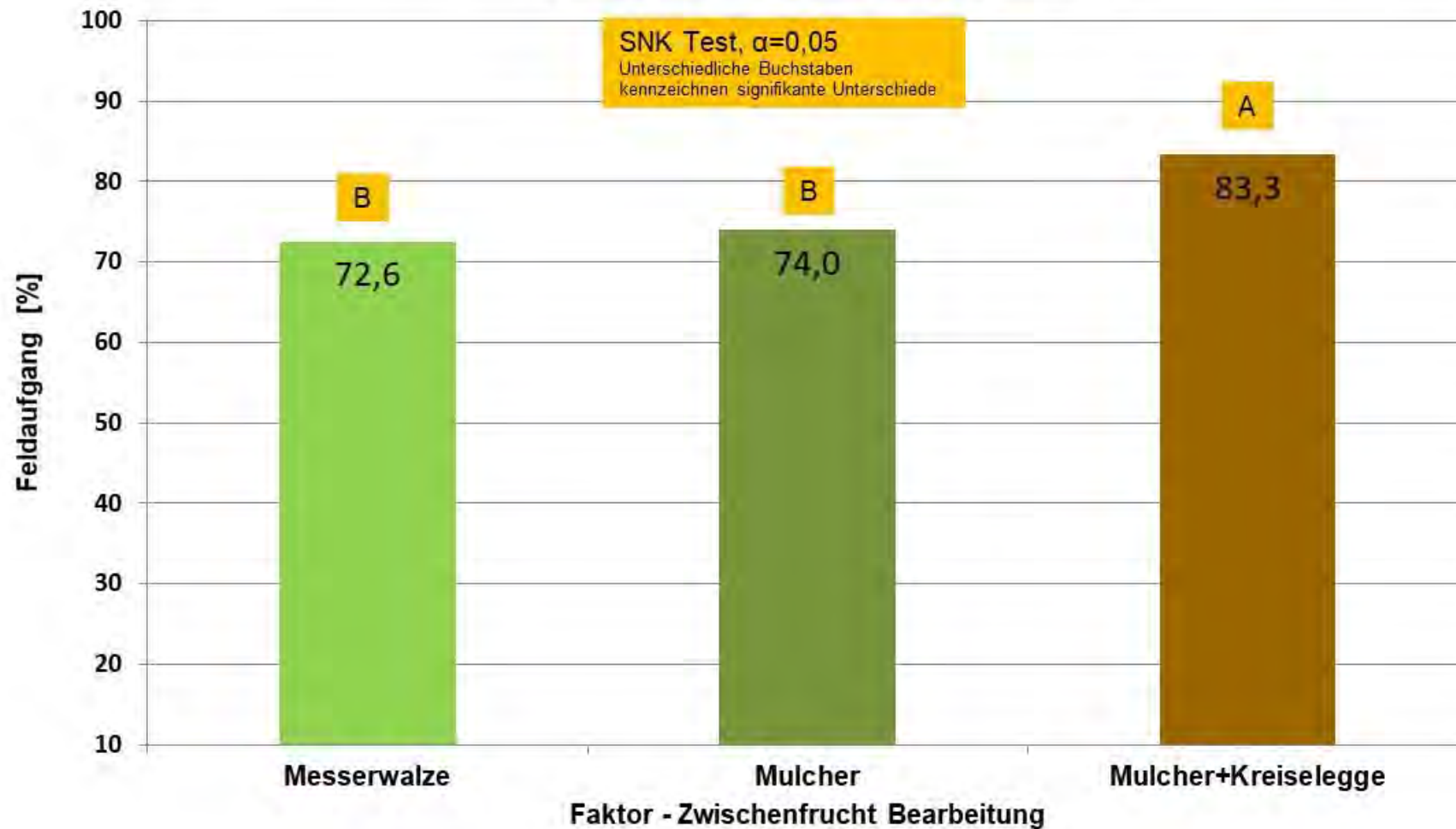
# Versuchsergebnisse

**Feldaufgang Mais - Mechanische Bearbeitung Zwischenfrüchte**  
(2 Standorte, 2019-2022)  
(Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)



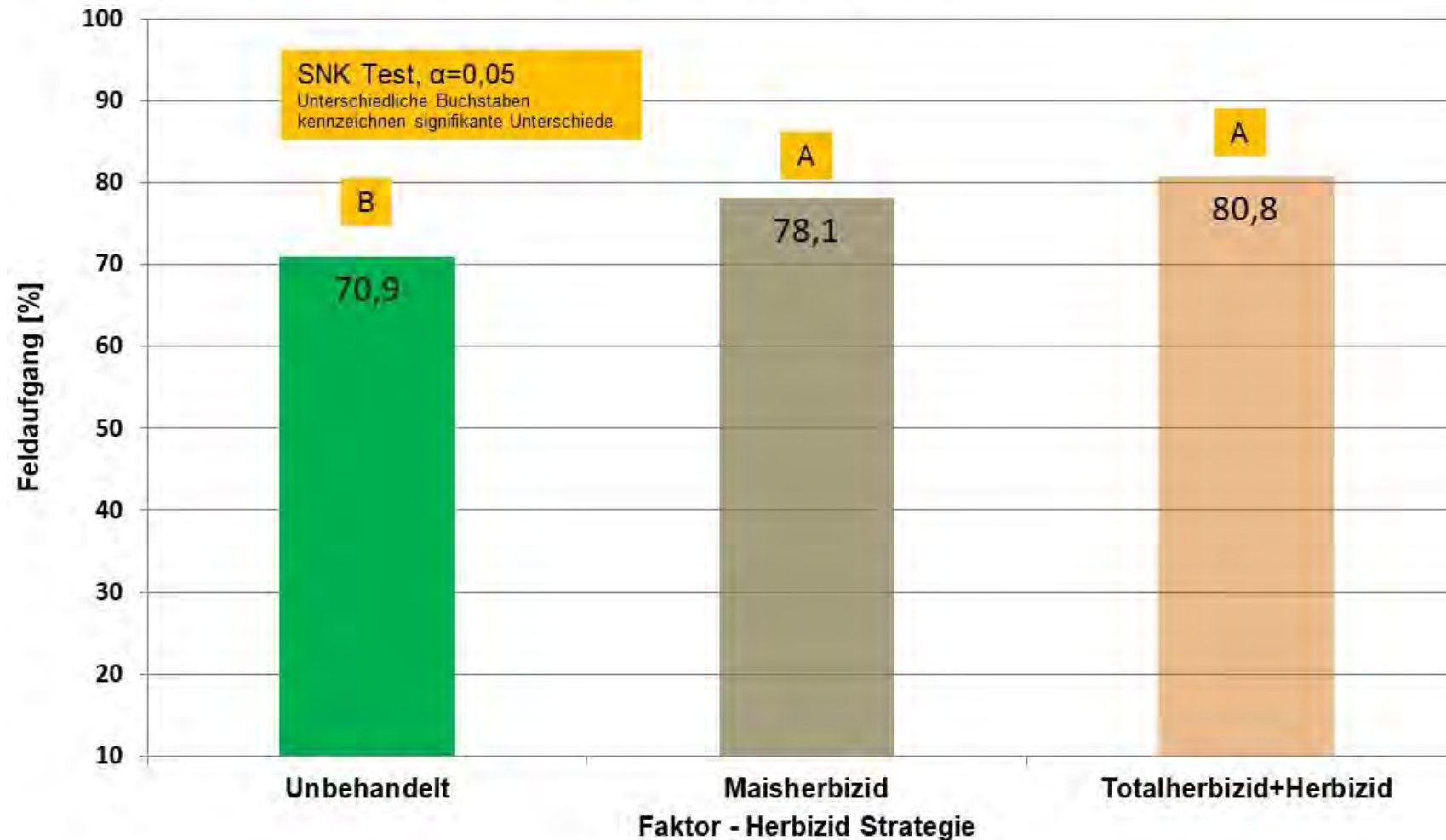
# Versuchsergebnisse

**Feldaufgang Mais - Mechanische Bearbeitung Zwischenfrüchte**  
(2 Standorte, 2019-2022)  
(Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)



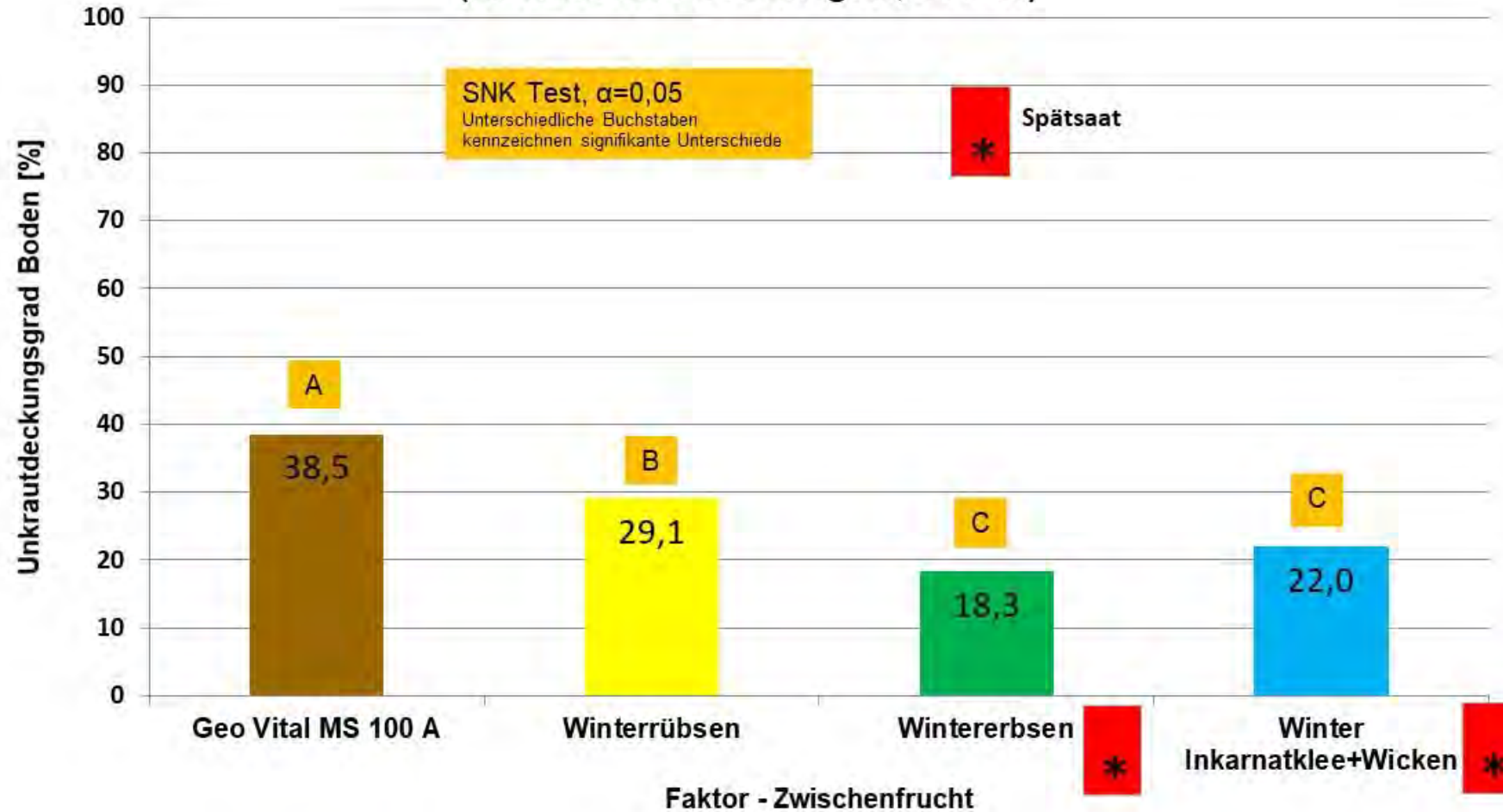
# Versuchsergebnisse

**Feldaufgang Mais - Mechanische Bearbeitung Zwischenfrüchte**  
(2 Standorte, 2019-2022)  
(Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)



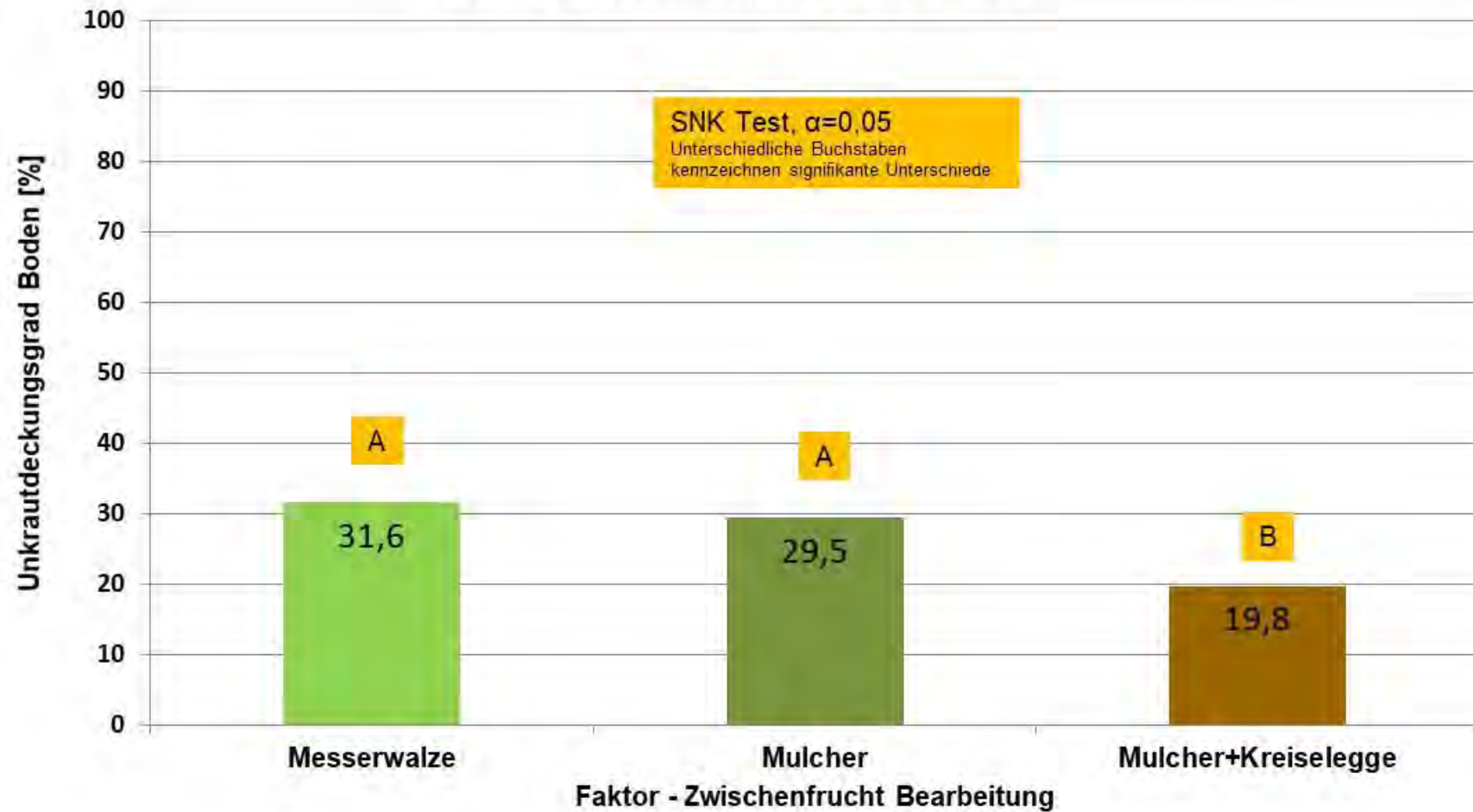
# Versuchsergebnisse

**Unkrautdeckungsgrad im Mais - Mechanische Bearbeitung**  
**Zwischenfrüchte**  
(2 Standorte, 2019-2022)  
(Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)



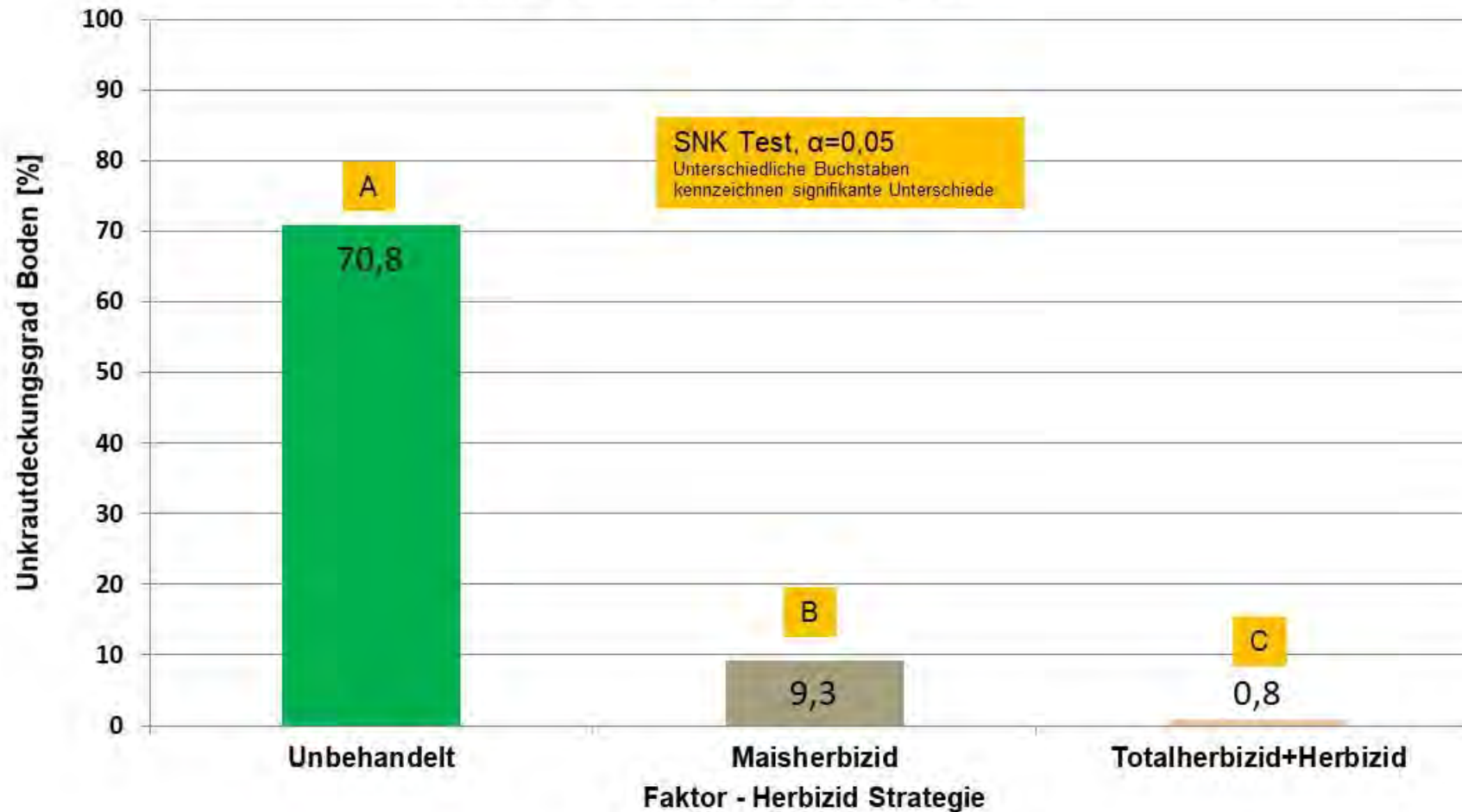
# Versuchsergebnisse

**Unkrautdeckungsgrad im Mais - Mechanische Bearbeitung  
Zwischenfrüchte**  
(2 Standorte, 2019-2022)  
(Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)



# Versuchsergebnisse

**Unkrautdeckungsgrad im Mais - Mechanische Bearbeitung  
Zwischenfrüchte  
(2 Standorte, 2019-2022)  
(Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)**



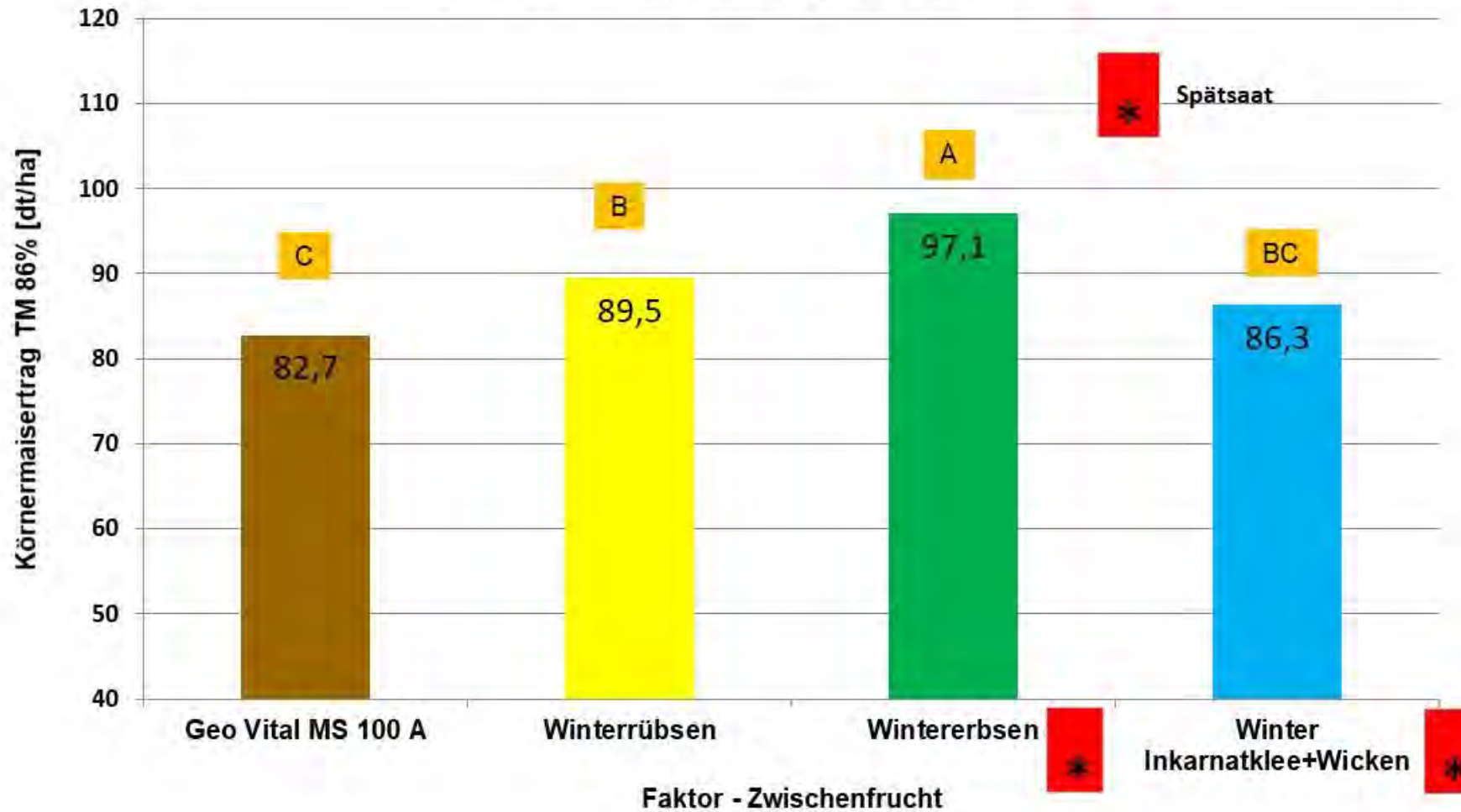


# Versuchsergebnisse – Unkrautdeckung alle Kombinationen

Varianten Kombination (Zwischenfrucht – Bearbeitung – Herbizid)	Unkraut- deckung absolut [%]	Unkraut- deckung relativ [%]	Signifikanz
GeoVital MS 100 A---Mulcher---Kontrolle (unbehandelt)	97.81	363	A
GeoVital MS 100 A---Messerwalze---Kontrolle (unbehandelt)	96.25	357	A
GeoVital MS 100 A---Mulcher + Kreiselegge---Kontrolle (unbehandelt)	87.66	325	AB
Inkarnatklée+Winterwicken---Messerwalze---Kontrolle (unbehandelt)	82.03	304	ABC
Winterrübsen---Mulcher---Kontrolle (unbehandelt)	80.16	297	ABC
Winterrübsen---Messerwalze---Kontrolle (unbehandelt)	76.41	283	ABCD
Winterrübsen---Mulcher + Kreiselegge---Kontrolle (unbehandelt)	70.94	263	BCD
Inkarnatklée+Winterwicken---Mulcher---Kontrolle (unbehandelt)	69.37	257	BCD
Wintererbsen---Messerwalze---Kontrolle (unbehandelt)	59.69	221	CD
Wintererbsen---Mulcher---Kontrolle (unbehandelt)	56.09	208	D
Wintererbsen---Mulcher + Kreiselegge---Kontrolle (unbehandelt)	37.84	140	E
Inkarnatklée+Winterwicken---Mulcher + Kreiselegge---Kontrolle (unbehandelt)	35.47	132	E
GeoVital MS 100 A---Messerwalze---Konventionell (Standort ang.)	30.84	114	EF
GeoVital MS 100 A---Mulcher---Konventionell (Standort ang.)	28.19	105	EFG
Winterrübsen---Messerwalze---Konventionell (Standort ang.)	19.44	72	EFG
Winterrübsen---Mulcher---Konventionell (Standort ang.)	12.56	47	FG
Wintererbsen---Messerwalze---Konventionell (Standort ang.)	4.87	18	G
Inkarnatklée+Winterwicken---Messerwalze---Konventionell (Standort ang.)	3.75	14	G
GeoVital MS 100 A---Messerwalze---Totalherbizid+Herbizid	3.56	13	G
Inkarnatklée+Winterwicken---Mulcher---Konventionell (Standort ang.)	3.38	13	G
Wintererbsen---Mulcher---Konventionell (Standort ang.)	3.25	12	G
GeoVital MS 100 A---Mulcher + Kreiselegge---Konventionell (Standort ang.)	2.16	8	G
Inkarnatklée+Winterwicken---Messerwalze---Totalherbizid+Herbizid	1.75	6	G
Winterrübsen---Mulcher + Kreiselegge---Konventionell (Standort ang.)	1.56	6	G
Inkarnatklée+Winterwicken---Mulcher---Totalherbizid+Herbizid	1.47	5	G
Wintererbsen---Mulcher---Totalherbizid+Herbizid	0.94	3	G
Wintererbsen---Messerwalze---Totalherbizid+Herbizid	0.72	3	G
Wintererbsen---Mulcher + Kreiselegge---Konventionell (Standort ang.)	0.63	2	G
Inkarnatklée+Winterwicken---Mulcher + Kreiselegge---Konventionell	0.44	2	G
Winterrübsen---Messerwalze---Totalherbizid+Herbizid	0.37	1	G
Wintererbsen---Mulcher + Kreiselegge---Totalherbizid+Herbizid	0.28	1	G
Winterrübsen---Mulcher---Totalherbizid+Herbizid	0.22	1	G
Winterrübsen---Mulcher + Kreiselegge---Totalherbizid+Herbizid	0.19	1	G
Inkarnatklée+Winterwicken---Mulcher + Kreiselegge---Totalherbizid+Herbizid	0.16	1	G
GeoVital MS 100 A---Mulcher---Totalherbizid+Herbizid	0.06		G
GeoVital MS 100 A---Mulcher + Kreiselegge---Totalherbizid+Herbizid	0.03		G

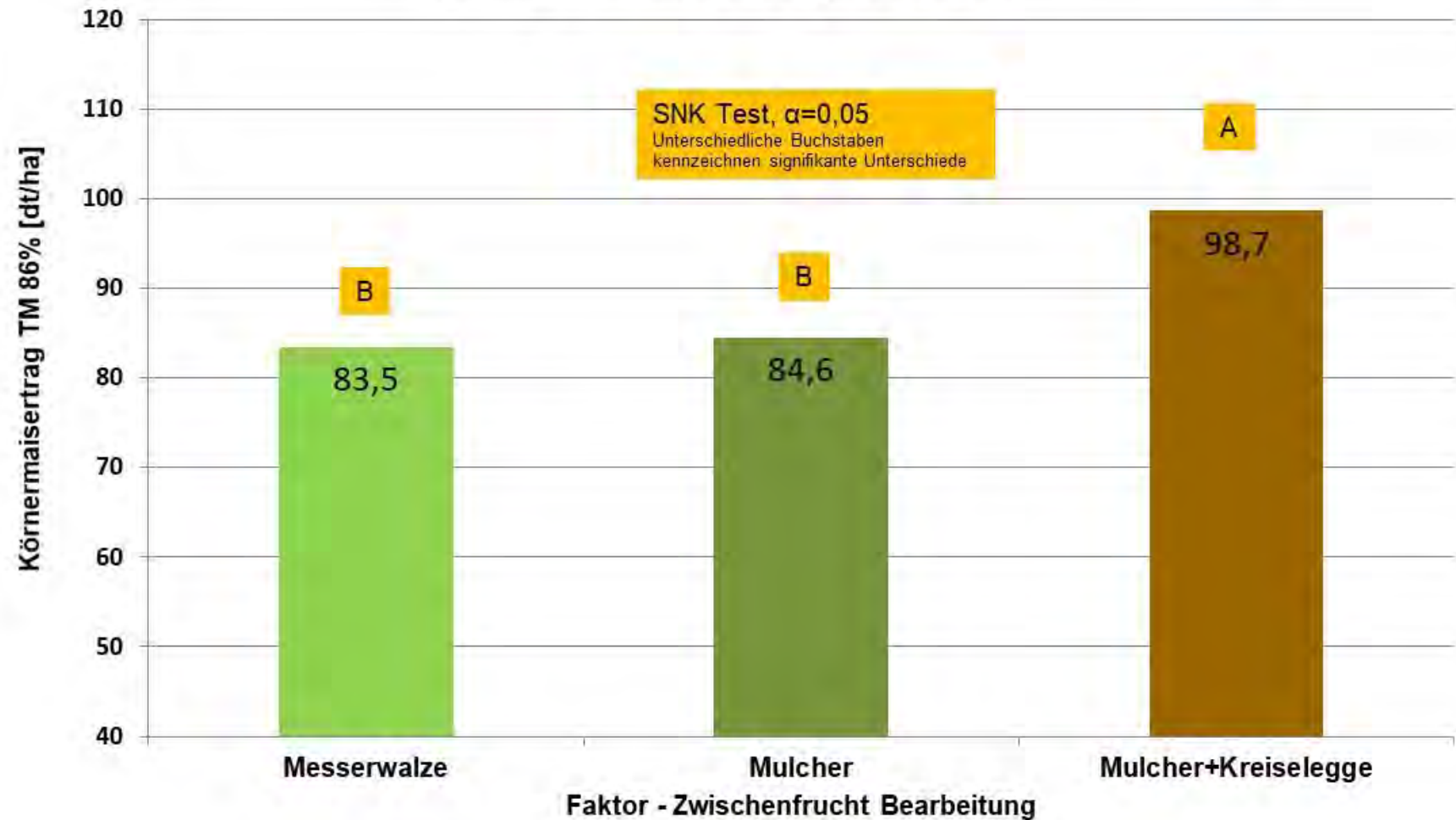
# Versuchsergebnisse

**Ertrag Körnermais - Mechanische Bearbeitung Zwischenfrüchte**  
(2 Standorte, 2019-2022)  
(Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)



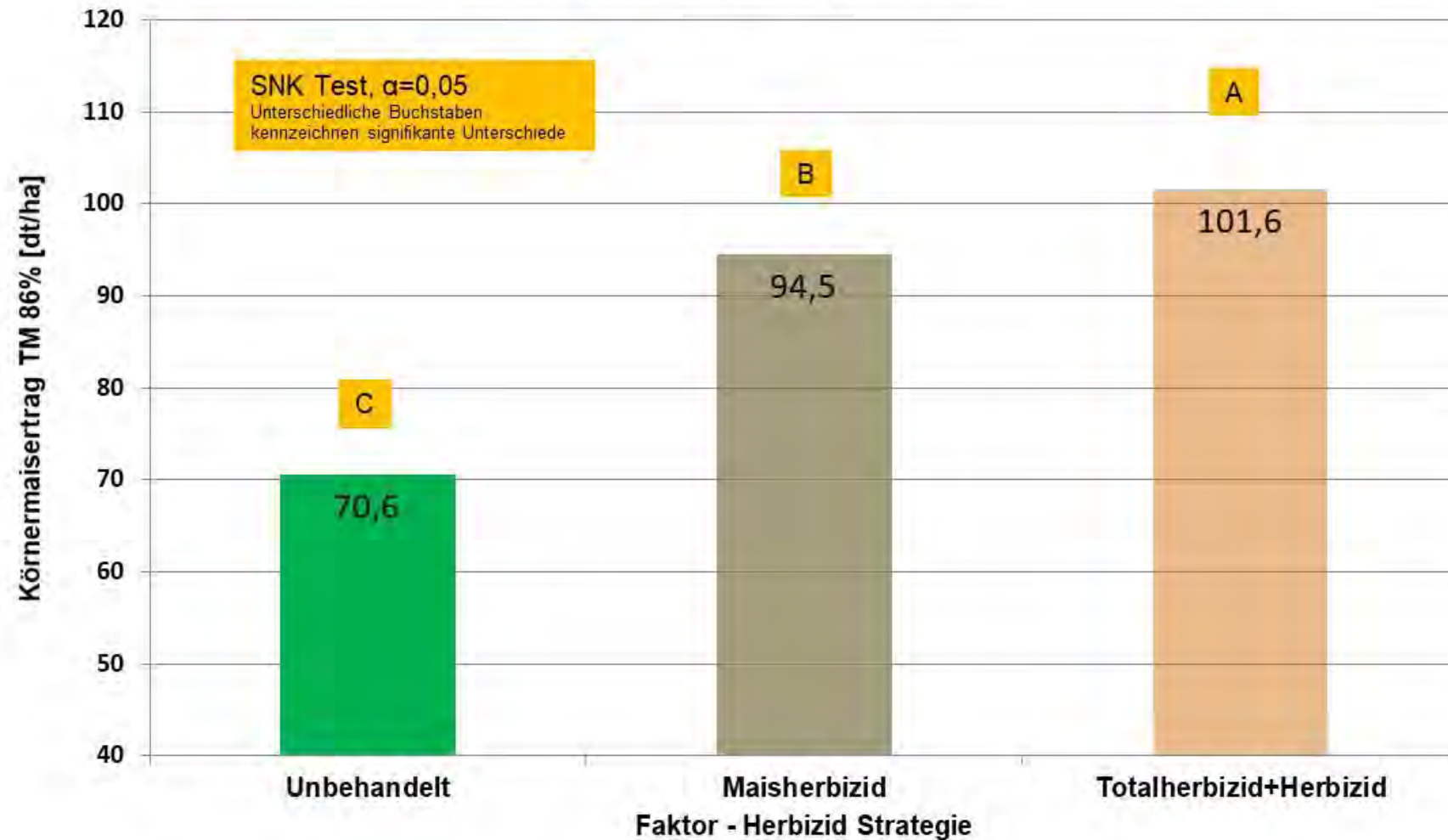
# Versuchsergebnisse

**Ertrag Körnermais - Mechanische Bearbeitung Zwischenfrüchte**  
(2 Standorte, 2019-2022)  
(Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)



# Versuchsergebnisse

**Ertrag Körnermais - Mechanische Bearbeitung Zwischenfrüchte**  
(2 Standorte, 2019-2022)  
(Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)



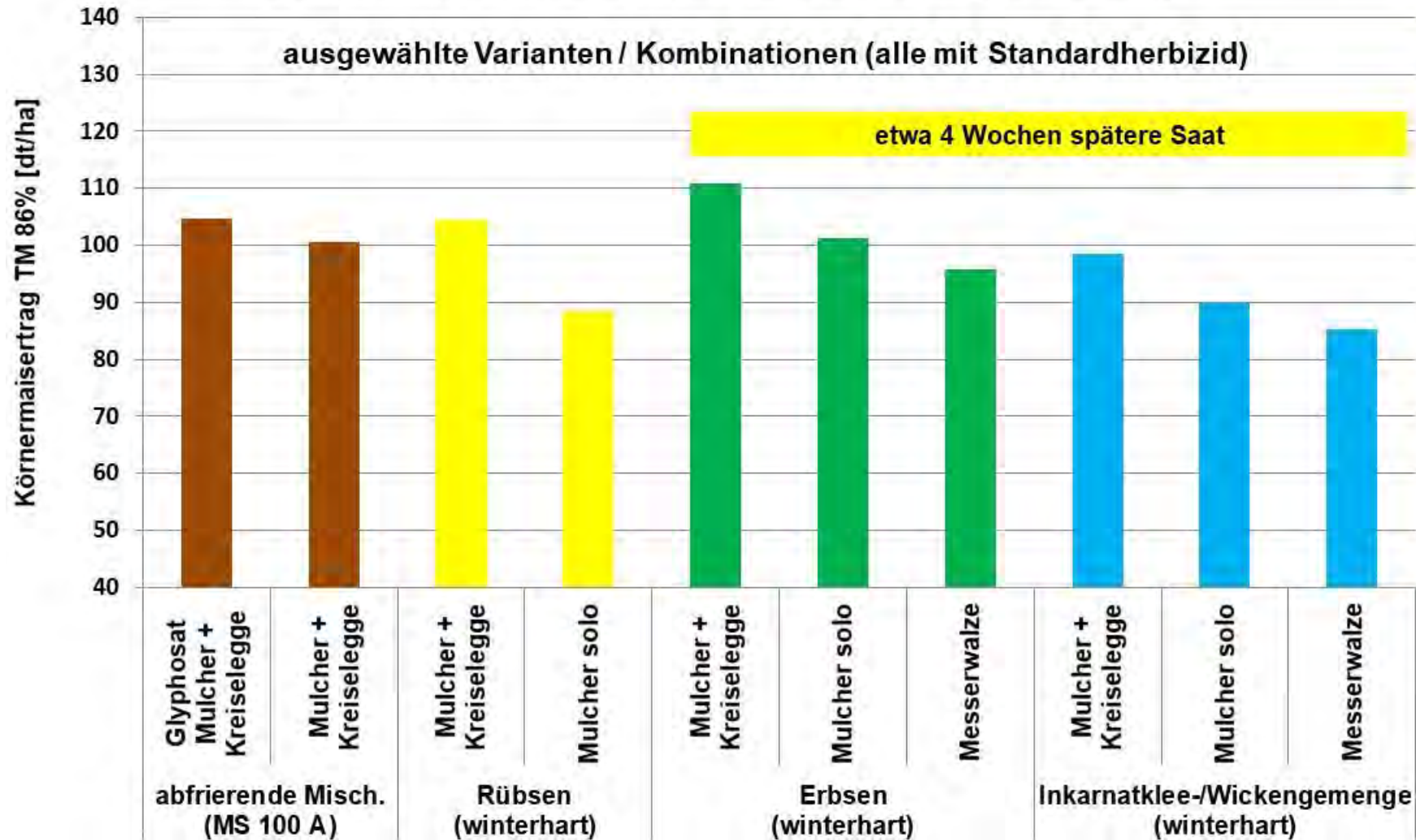
# Versuchsergebnisse – Ertrag alle Kombinationen

Varianten Kombination (Zwischenfrucht – Bearbeitung – Herbizid)	Ertrag TM 86% absolut [dt/ha]	Ertrag relativ [%]	Signifikanz
Wintererbsen---Mulcher + Kreiselegge---Totalherbizid+Herbizid	111.48	125	A
Wintererbsen---Mulcher + Kreiselegge---Konventionell (Standort ang.)	110.75	125	AB
Winterrübsen---Mulcher + Kreiselegge---Totalherbizid+Herbizid	107.61	121	ABC
GeoVital MS 100 A---Mulcher + Kreiselegge---Totalherbizid+Herbizid	104.73	118	ABCD
Winterrübsen---Mulcher + Kreiselegge---Konventionell (Standort ang.)	104.34	117	ABCD
Wintererbsen---Messerwalze---Totalherbizid+Herbizid	104.06	117	ABCD
Wintererbsen---Mulcher---Totalherbizid+Herbizid	103.84	117	ABCD
GeoVital MS 100 A---Messerwalze---Totalherbizid+Herbizid	103.24	116	ABCD
Wintererbsen---Mulcher---Konventionell (Standort ang.)	101.30	114	ABCD
GeoVital MS 100 A---Mulcher + Kreiselegge---Konventionell (Standort ang.)	100.50	113	ABCD
GeoVital MS 100 A---Mulcher---Totalherbizid+Herbizid	99.70	112	ABCD
Winterrübsen---Mulcher---Totalherbizid+Herbizid	99.67	112	ABCD
Winterrübsen---Messerwalze---Totalherbizid+Herbizid	98.84	111	ABCD
Inkarnatklee+Winterwicken---Mulcher + Kreiselegge---Konventionell (Standort ang.)	98.44	111	ABCD
Inkarnatklee+Winterwicken---Mulcher + Kreiselegge---Totalherbizid+Herbizid	98.26	111	ABCD
Wintererbsen---Mulcher + Kreiselegge---Kontrolle (unbehandelt)	96.28	108	ABCDE
Wintererbsen---Messerwalze---Konventionell (Standort ang.)	95.77	108	ABCDE

Inkarnatklee+Winterwicken---Mulcher---Totalherbizid+Herbizid	93.97	106	ABCDEFG
Inkarnatklee+Winterwicken---Messerwalze---Totalherbizid+Herbizid	93.90	106	ABCDEFG
Inkarnatklee+Winterwicken---Mulcher + Kreiselegge---Kontrolle (unbehandelt)	90.14	101	ABCDEFG
Inkarnatklee+Winterwicken---Mulcher---Konventionell (Standort ang.)	89.89	101	ABCDEFG
Winterrübsen---Messerwalze---Konventionell (Standort ang.)	89.68	101	ABCDEFG
Winterrübsen---Mulcher---Konventionell (Standort ang.)	88.37	99	ABCDEFGH
GeoVital MS 100 A---Messerwalze---Konventionell (Standort ang.)	88.13	99	ABCDEFGH
Inkarnatklee+Winterwicken---Messerwalze---Konventionell (Standort ang.)	85.17	96	ABCDEFGH
Winterrübsen---Mulcher + Kreiselegge---Kontrolle (unbehandelt)	83.77	94	BCDEFGH
GeoVital MS 100 A---Mulcher---Konventionell (Standort ang.)	82.10	92	CDEFGH
Wintererbsen---Mulcher---Kontrolle (unbehandelt)	78.43	88	DEFGH
GeoVital MS 100 A---Mulcher + Kreiselegge---Kontrolle (unbehandelt)	77.59	87	DEFGH
Wintererbsen---Messerwalze---Kontrolle (unbehandelt)	71.69	81	IEFGH
Inkarnatklee+Winterwicken---Mulcher---Kontrolle (unbehandelt)	70.41	79	IFGH
Winterrübsen---Messerwalze---Kontrolle (unbehandelt)	68.64	77	IGH
Winterrübsen---Mulcher---Kontrolle (unbehandelt)	64.72	73	IH
Inkarnatklee+Winterwicken---Messerwalze---Kontrolle (unbehandelt)	56.64	64	IJ
GeoVital MS 100 A---Messerwalze---Kontrolle (unbehandelt)	46.28	52	J
GeoVital MS 100 A---Mulcher---Kontrolle (unbehandelt)	42.29	48	J

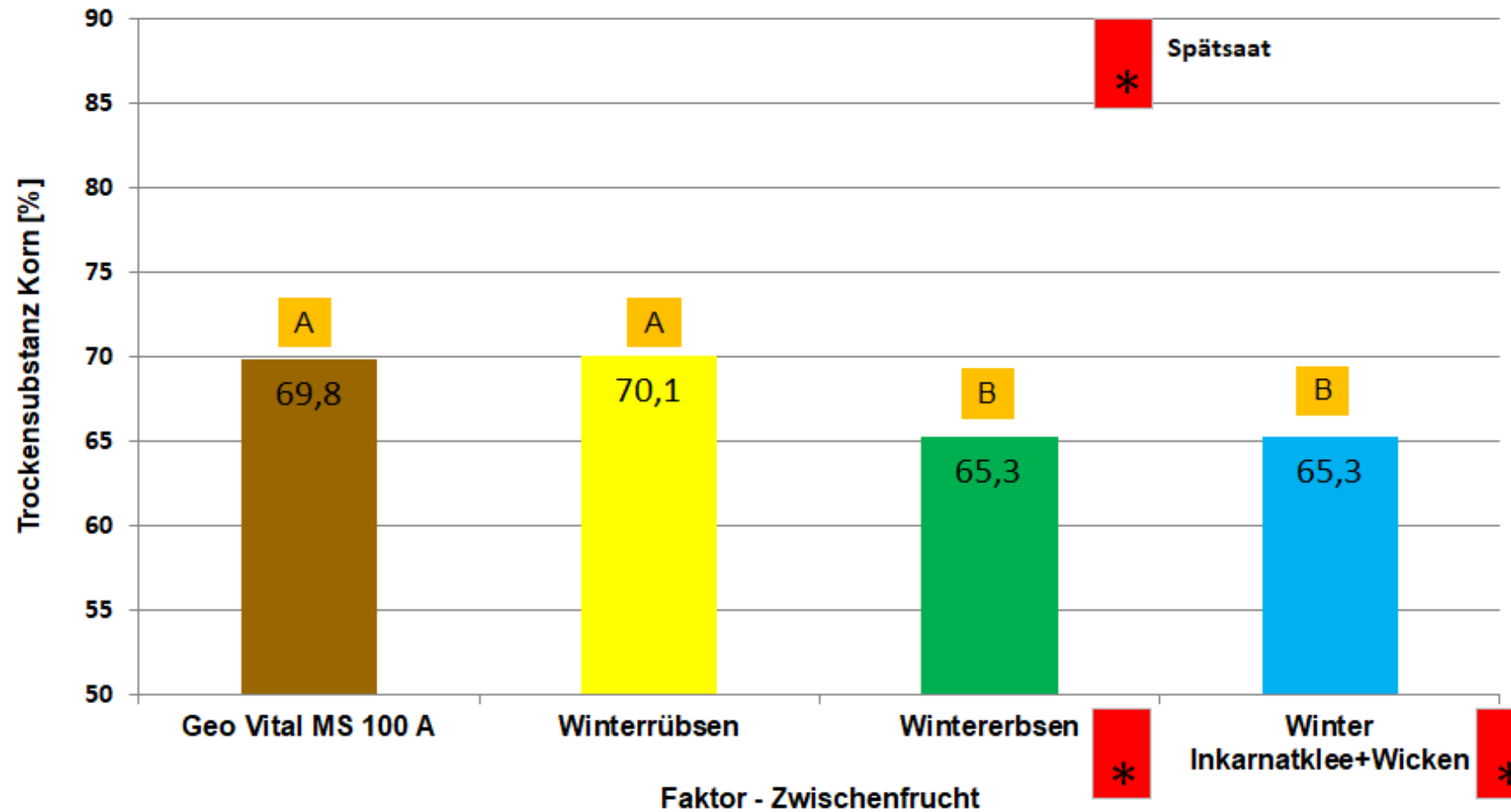
# Versuchsergebnisse – Ertrag ausgewählte Kombinationen

**Bestellverfahren von Mais - erosionsmindernd und herbizidreduziert**  
**Ertrag Körnermais**  
 (2019-2022, 2 Standorte, Sorte LG 30.222 bzw. Figaro , 8 Pfl/m<sup>2</sup>)



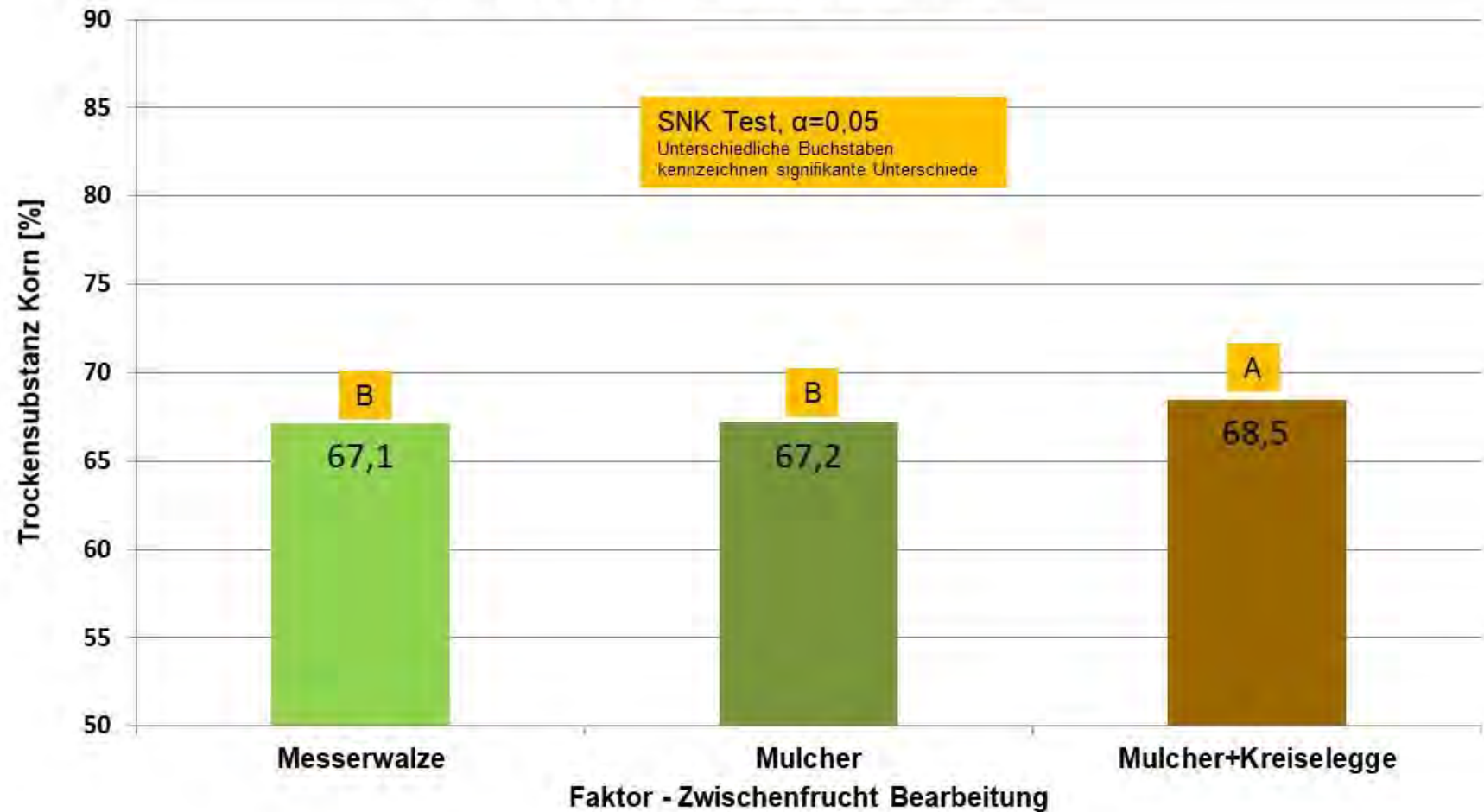
# Versuchsergebnisse

**Trockensubstanz Körnermais - Mechanische Bearbeitung**  
**Zwischenfrüchte**  
(2 Standorte, 2019-2022)  
(Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)



# Versuchsergebnisse

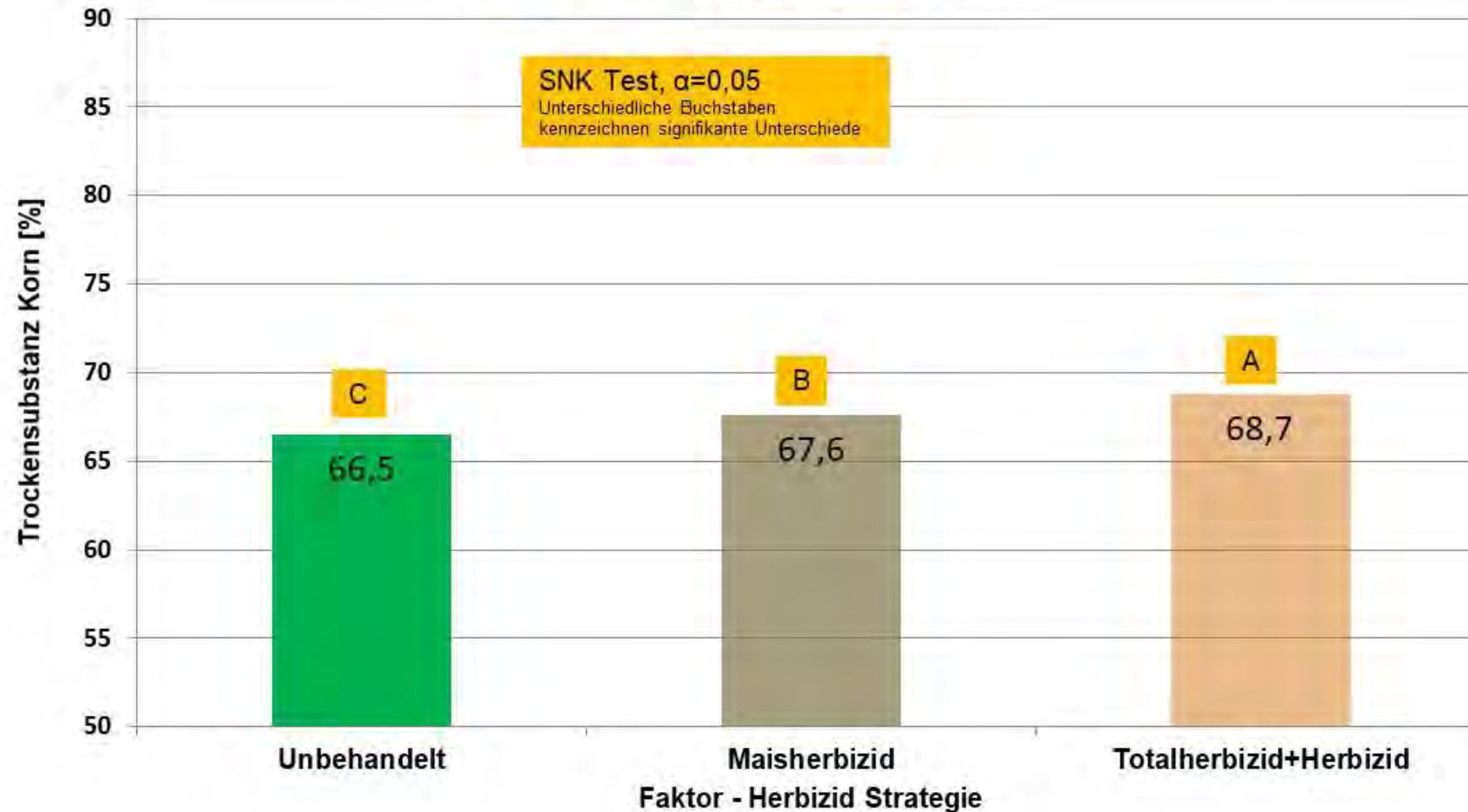
## Trockensubstanz Körnermais - Mechanische Bearbeitung Zwischenfrüchte (2 Standorte, 2019-2022) (Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)





# Versuchsergebnisse

**Trockensubstanz Körnermais - Mechanische Bearbeitung**  
**Zwischenfrüchte**  
(2 Standorte, 2019-2022)  
(Sorte LG 30.222 bzw. Figaro, 8 Pfl/m<sup>2</sup>)



- winterharte Zwischenfrüchte führten zu höheren Bodenbedeckungsgraden (immer >30%, meist >60%) und damit höherem Erosionsschutzniveau, als die abfrierende Kontrollvariante (selbst bei einer Saatbettbereitung)
- winterharte Zwischenfrüchte unterdrückten Ausfallgetreide und Unkraut im Frühjahr deutlich besser als die abfrierende Kontrollvariante
- die Erträge (nur teils) und TS Gehalte (stets) waren bei der abfrierenden Mischung und bei den winterharten Rübsen höher  
**Grund: Mais kann hier rund 3 – 4 Wochen früher gesät werden**

- winterharte Zwischenfrüchte lassen eher eine Reduzierung der Bearbeitung (Feldaufgang im Auge behalten!) und/oder des Herbizid Einsatzes zu als die abfrierenden  
**Grund: bessere Unkrautunterdrückung, zügigeres Maiswachstum (Mai Saat!)**
- auch bei einem Totalherbizid Verzicht zeigen die bisherigen Ergebnisse, dass in vielen Fällen bei winterharten Zwischenfrüchten hohe Maiserträge mit einem sehr hohen Erosionsschutz erreicht werden können.  
**PSM Reduzierung möglich, der Beikrautbesatz nimmt jedoch tendenziell zu**
- Ausfallgetreide stellt eine ernsthafte Konkurrenz für den Mais da und wird weder durch den Mulcher noch durch die Messerwalze nachhaltig bekämpft

# Fazit

1. Nur dichte und optimal entwickelte Zwischenfruchtbestände sind in der Lage Ausfallgetreide und Unkraut zu unterdrücken
2. Mais verträgt keine Konkurrenz, weder Unkraut noch weiter wachsende Zwischenfrüchte oder Ausfallgetreide
3. Bearbeitungsgänge ohne Bodeneingriff (Mulcher, Messerwalze) reichen meist nur zusammen mit Herbiziden aus

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Mit freundlicher Unterstützung:



Versuchs- und Bildungszentrum  
für Rinderfütterung Achselschwang

In LfL Kooperation mit: Institut für Agrarökologie und Biologischen Landbau (IAB) und Institut für Pflanzenschutz (IPS)