

Bodenbearbeitungsversuch 2007-2024

Landwirtschaftliche Fachschule Pyhra, 2024 (Kultur 2024: Wintergerste)

Inhaltsverzeichnis

<i>Abstract, Versuchsziel</i>	1
<i>Methode</i>	1
<i>Kulturführung – bis auf die Bodenbearbeitung in allen Varianten identisch</i>	1
<i>Versuchsprogramm – Beschreibung der Varianten</i>	2
<i>Versuchsprogramm</i>	3
<i>Versuchsergebnisse</i>	4
<i>Versuchsergebnis – Versuchsgenauigkeit – Diagramm 1</i>	4
<i>Versuchsergebnis – Diagramm 2</i>	5
<i>Versuchsergebnis – Diagramm 3</i>	5
<i>Versuchsergebnisse – mehrjährig seit 2007</i>	6
<i>Zusammenfassung, Abbildungen, Kommentare</i>	8

Abstract, Versuchsziel

Erhebung der Einflüsse verschiedener Bodenbearbeitungsvarianten auf den Ertrag und die Qualität des Erntegutes sowie den kalkulierten Erlös in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung.

Dieser Versuch existiert am selben Feldstück der LFS seit 2007.

Seit 2021 wurde im Zuge des EIP-Agri-Projekt zu Biodiversität gemeinsam mit der BOKU (DI Bodner) zusätzlich auch noch ein Vergleich mit verschiedenen Begrünungsmischungen in den verschiedenen Bodenbearbeitungsvarianten vorgenommen. (s. separater Bericht)

Methode

Blockanlage in Großparzellen mit 6 m Breite und 40 m Länge in 3 Wiederholungen. Beerntet wurde eine Fläche von 1,5 x 20 m² je Variante und Wiederholung. Betreut und angelegt wird der Versuch durch Versuchstechniker der LFS Pyhra mit technischer Unterstützung durch Parzellensämaschinen und Parzellenernter des Landes NÖ.

Kulturführung – bis auf die Bodenbearbeitung in allen Varianten identisch

Kulturführung	Datum	Anmerkungen
Feldstück		Vordere Weingartleite, LFS Pyhra
Kulturart	2024	Wintergerste, danach Winterbegrünung lt. Plan
Vorfrucht	2023	Silomais
Vor-Vorfrucht	2022	Wintergerste, danach Winterbegrünung lt. Plan
Bodenbearbeitung		je nach Variante (s. Versuchsplan)
Begrünungsanbau	10.08.2023	Block A: Wassergüte früh, Block C: Mais Pro
Düngung	22.02.2024	54 kg/ha N aus KAS
	04.04.2024	95 kg/ha N aus KAS
		keine min P- und K-Versorgung (BU-Werte auf D)
Anbauermin, Sorte	02.10.2023	Sorte: Sandra, 275 Körner/m ²
Kulturpflege und Pflanzenschutz	30.10.2023	1,5 l/ha Lentidur + 0,75 l/ha Viper gegen Verunkrautung in BBCH 23
	30.10.2023	0,15 l/ha Carnadine gegen Blattläuse zu BBCH 13
	03.04.2024	0,2 l/ha Moddus
	22.04.2024	1 l/ha AscraXpro + 1,5l/ha Folpan 500SC gegen Blattkrankheiten in BBCH 55
	22.04.2024	0,075 l/ha Karate gegen Getreidehähnchen
Ernte	26.06.2024	Parzellenmähdrescher

Versuchsprogramm – Beschreibung der Varianten

1	Konventionelle Bodenbearbeitung (mit Pflug etc.)	Grubber - Pflug - Saatbettbereitung (conventional Tillage) Stoppelsturz 1-2 x Grubber bzw. Scheibenegge, Gründeckenanbau - Häckseln 2 Wo vor der Herbstackerung; Pflugfurche liegt über den Winter ohne Begrünung
2	Reduzierte Bodenbearbeitung (Grubber statt Pflug)	Scheibenegge/Grubber - Grubber - Saatbettbereitung (Chisel Plow - minimized Tillage) Stoppelsturz mit Grubber bzw. Scheibenegge - Gründeckenanbau - Häckseln 2 Wo vor - Grubbern im Herbst
3	Konservierende Bodenbearbeitung (nur seicht, mulchend)	nur 1 x Scheibenegge, Direktsaat (minimum Tillage) Stoppelsturz mit Scheibenegge - Gründeckenanbau - Bei Bedarf Totalherbizid - Direktsaat
4	Keine Bodenbearbeitung ("No tillage")	Direktsaat nach Totalherbizideinsatz (no Tillage)

In diesem Versuch werden vier verschieden intensive Bodenbearbeitungsmaßnahmen verglichen. Die konventionelle Variante (Conventional Tillage) mit Pflug und 2-mal Grubber, bzw. Scheibenegge, greift am stärksten in das System Boden ein und verursacht in der Bodenbearbeitung die höchsten Kosten. Die reduzierte Variante (Reduced Tillage) verzichtet auf den Pflug, benötigt aber noch Grubber und Scheibenegge, die minimierte Variante (Minimum Tillage) verringert nochmals die Eingriffe in den Boden indem nur mehr seicht bearbeitet wird. Die vierte Variante, Direktsaat (No Tillage), greift nur durch die Sämaschine direkt in das System Boden ein, erfordert aber eine Sämaschine mit entsprechend hohem Schardruck und zumeist eine zusätzliche Herbizidapplikation.



Übersicht der Varianten des seit 2007 geführten Bodenbearbeitungsversuches der LFS Pyhra

Versuchsprogramm: Bodenbearbeitung, Saat, Ernte, Termine und Technik - Ernte 2024 – Wintergerste

		<i>Bearbeitungsschritt</i>									
		Ernte Silomais	Bekämpfung Füttergräser	Stoppel- aufbereitung	Grundboden- bearbeitung	Grundboden- bearbeitung	Saatbeet- bereitung	Saat	Saat	Ernte Wintergerste	
		<i>Gerät, Mittel</i>									
		Parzellenhäcksler	Totalherbizid	Mulcher	Pflug	Grubber	Kreisellege bei Bedarf	Direktsaatgerät mit Vorwerkzeug	Direktsaatgerät ohne Vorwerkzeug	Parzellen- mähdröschler	
Nr.	durchgeführt am ... Beschreibung der Variante (Stand seit 2022)	12.09.2023	21.9.2023	25.9.2023	26.09.2023	26.09.2023	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023	26.06.2024	
1	Konventionelle Bodenbearbeitung (mit Pflug etc.) Grubber - Pflug - Saatbettbereitung (conv. Tillage) Stoppelsturz, Grundbearbeitung, Gründdeckenbau - Mulchen bei Bedarf; Grubbern vor dem Winter	x		x	x			x	x	x	
2	Reduzierte Bodenbearbeitung (Grubber statt Pflug) Scheibenegge/Grubber - Grubber - Saatbettbereitung (Chisel Plow - minimized Tillage) Stoppelsturz mit Grubber bzw. Scheibenegge - Grundbearbeitung, Gründdeckenbau - Mulchen bei Bedarf - Grubbern im Herbst	x		x		x		x		x	
3	Konservierende Bodenbearbeitung (nur 1 x seicht mulchend) nur 1 x Scheibenegge, Direktsaat (minimum Tillage) Stoppelsturz mit Scheibenegge - Gründdeckenbau - Bei Bedarf Totalherbizid im FJ - Direktsaat	x	x	x				x		x	
4	Keine Bodenbearbeitung ("No tillage") Direktsaat nach Totalherbizideinsatz im Aufwuchs oder Begrünung	x	x	x					x	x	



Der Standort des Bodenbearbeitungsversuches ist seit 2007 unverändert. Die Parzellen sind 6 m breit und mindestens 20 m lang. Für bessere Aussagekraft des Versuches wird jede Variante randomisiert in drei Wiederholungen angelegt.

Versuchsergebnisse 2024: Wintergerste

Variante	Beschreibung	Kornertrag (Basis 14%)			hl-Gewicht	Siebung > 2,8mm	Verkaufserlös ³	Maschinenkosten ⁴	Erlös nach Abzug der Maschinenkosten			
		kg/ha	Sign. ¹	Prozent von Var 1.		kg	%	€/ha	€/ha	€/ha	Prozent von Variante 1	
		2024		2024	mehrj. ²	2024	2024	2024	2024	2024	2024	mehrj. ²
1	Konventionelle Bodenbearbeitung	8.871	a	100	100	65,2	83,7	1.464,-	341,-	1.123,-	100	100
2	Reduzierte Bodenbearbeitung	8.884	a	100	99	65,2	80,5	1.466,-	289,-	1.177,-	105	109
3	Konservierende Bodenbearbeitung	7.809	c	87	93	65,2	80,4	1.289,-	330,-	958,-	85	101
4	Keine Bodenbearbeitung	7.947	c	89	81	64,1	81,1	1.311,-	221,-	1.090,-	97	89

Die Grenzdifferenz GD 5% beträgt 5,0 % der Variante 1 (100 % entsprechen 8.871 kg/ha)

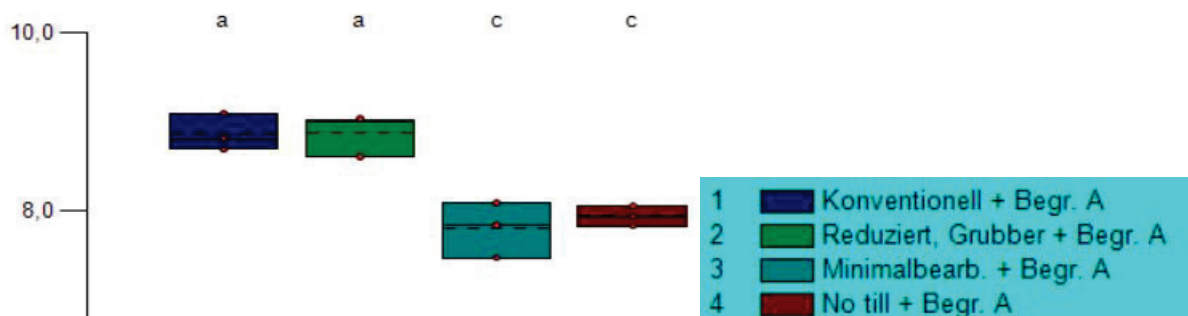
¹) Sign. =Signifikanz: Varianten mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich statistisch signifikant (ausreichend abgesichert) voneinander.

²) mehrjährige Werte seit 2007 bei einer Fruchtfolge mit Körnermais (2007), W-Weizen (2008), Sonnenblume (2009), Silomais (2010) Ackerbohne (2011), W-Weizen (2012), W-Raps (2013), Körnermais (2014), W-Weizen (2015), W-Gerste (2016), W-Raps (2017), W-Weizen (2018), Körnermais (2019) W-Weizen (2020), Körnermais (2021), W-Gerste (2022) sowie Silomais (2023).

³) Für das Erntegut Wintergerste wurde ein Verkaufspreis von 165,- €/ha excl. MwSt. angenommen. (Preisinfo Marktbericht LK 07/2024).

⁴) Die Maschinenkosten entsprechen den tatsächlichen Arbeitsschritten bis zum Anbau der Kulturen, jedoch mit einem standardisierten Maschinenpark, damit die Ergebnisse innerhalb dieser Versuchsreihe mit anderen Versuchsstandorten der NÖ-Landwirtschaftlichen Fachschulen vergleichbar sind. Sie enthalten auch die Kosten für jene Herbizideinsätze, die nicht in allen Varianten gleich erfolgten. Die Maschinenkosten wurden den ÖKL – Richtwerten (<http://richtwerte.oekl.at>; Stand: 16.07.2024) entnommen.

Versuchsergebnis – Versuchsgenauigkeit – Diagramm 1

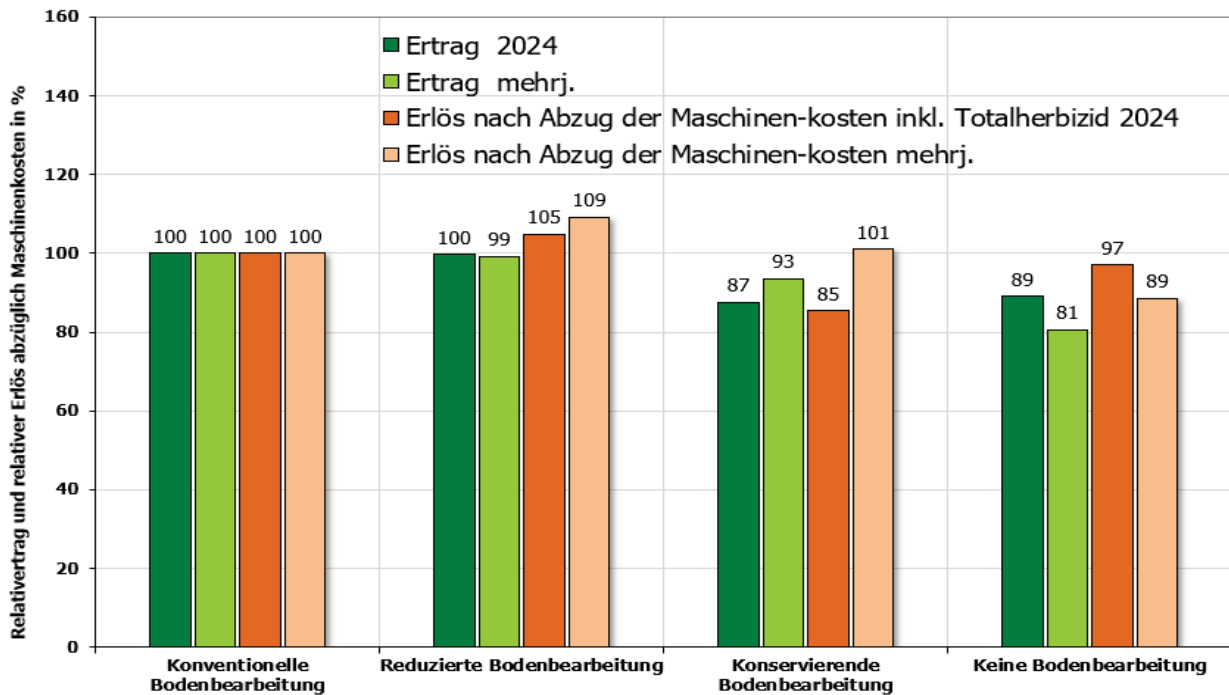


Die Varianten unterschieden sich 2024 statistisch ausreichend signifikant.

Versuchsergebnis – Diagramm 2

LAKO - Bodenbearbeitungsversuch LFS Pyhra

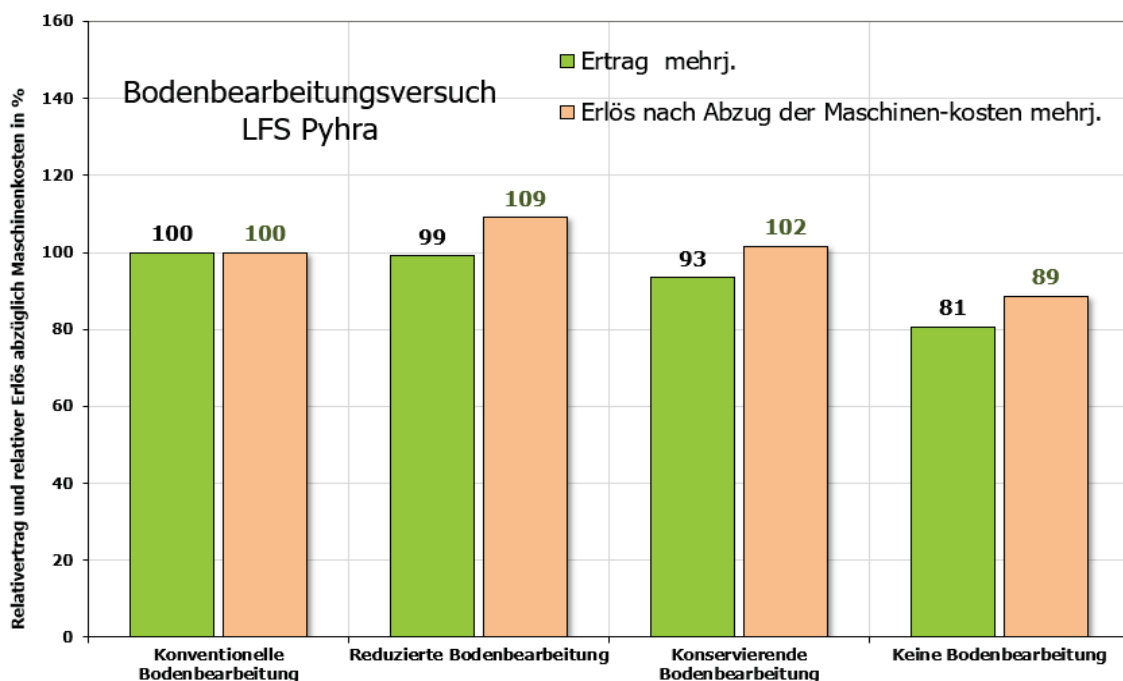
Kulturart 2024 – Wintergerste + mehrjähriger Vergleich seit 2007



Versuchsergebnis – Diagramm 3

LAKO - Bodenbearbeitungsversuch LFS Pyhra

Mehrjähriger Vergleich seit 2007

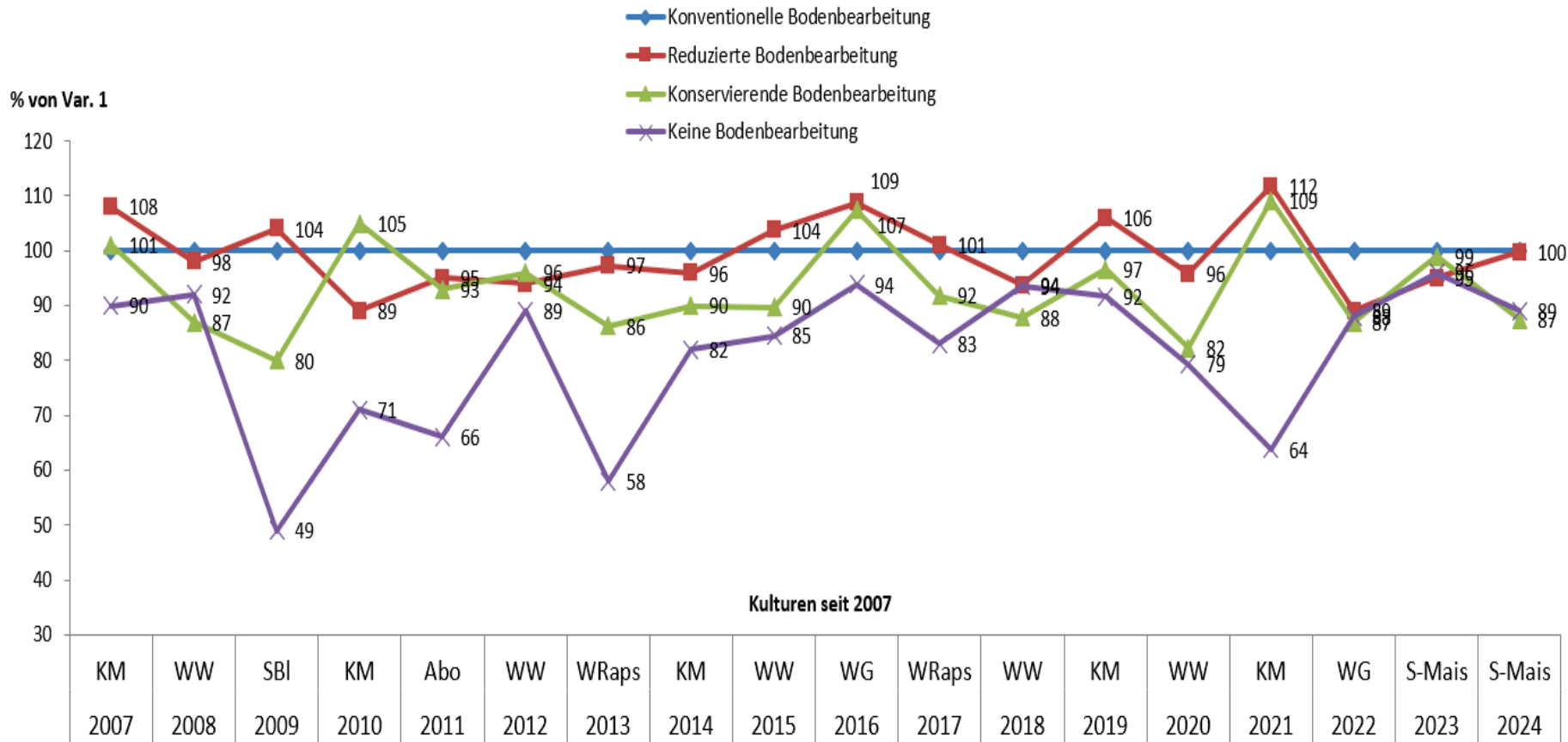


Versuchsergebnisse – mehrjährig seit 2007

<i>Ertrag absolut in kg/ha</i>	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Variante	Körner- mais	Winter- weizen	Sonnen- blume	Körner- mais	Acker- bohne	Winter- raps	Winter- weizen	Körner- mais	Winter- weizen	Winter- gerste	Winter- raps	Winter- weizen	Körner- mais	Winter- weizen	Körner- mais	Winter- gerste	Silo- Mais	Winter- gerste	
Konventionell mit Pflug	7.686	6.900	2.260	11.775	4.382	6.496	2.156	10.569	7.869	8.534	3.495	7.850	10.419	5.458	10.831	7.068	14.473	8.871	
Reduziert mit Grubber	8.571	6.800	2.340	10.505	4.163	6.078	2.097	10.135	8.166	9.274	3.534	7.361	11.051	5.233	12.096	6.322	13.677	8.884	
Konservierend	8.286	6.000	1.816	12.395	4.075	6.258	1.860	9.509	7.060	9.167	3.209	6.894	10.060	4.489	11.822	6.156	14.336	7.809	
„No-till“-Direktsaat	7.429	6.400	1.098	8.320	2.892	5.809	1.250	8.667	6.650	8.008	2.904	7.344	9.545	4.326	6.908	6.201	13.899	7.947	
<i>Ertrag in % von Var.1</i>	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	MW
Konventionell mit Pflug	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Reduziert mit Grubber	108	98	104	89	95	94	97	96	104	109	101	94	106	117	112	89	95	100	99
Konservierend	101	87	80	105	93	96	86	90	90	107	92	88	97	102	109	87	99	87	93
„No-till“-Direktsaat	90	92	49	71	66	89	58	82	85	94	83	94	92	105	64	88	96	89	81

Diagramm 4: Versuchsergebnisse – mehrjährig 2007-2024

Entwicklung des Ertrages in % von Var.1. (mit Pflug) seit 2007



Zusammenfassung, Abbildungen, Kommentare



*Anfang Juni 2024:
Die starke Verunkrautung besonders mit Futtergräsern und Ungräsern in den Varianten 3 und 4 (Minimal und No-Tillage, rechts im Bild) konnte trotz einer Behandlung mit einem Totalherbizid bald nach der Vorfrucht und vor der Saat nicht zur Gänze eingedämmt werden. Das drückt auf den Ertrag und erhöht die Pflanzenschutzkosten.*

Der **Bodenbearbeitungsversuch** lieferte heuer trotz einer längeren Trockenphase im April und trotz des hohen Unkrautdrucks recht passable Erträge. Wie in allen Jahren mit Trockenstress waren die Unterschiede zwischen den Varianten aber geringer als in Jahren mit guten Wachstumsbedingungen. Die wassersparende Wirkung der Minimalvarianten (3 und 4) kommt hier gut zum Tragen.

Bei den Qualitätsparametern gab es geringe Unterschiede, tendenzielle schnitten hier bei der konventionellen Bodenbearbeitung etwas besser ab.

(z.B. Siebung Var. 1 Konventionell: 83,7%; Var. 3 Minimal: 80,4%)

Der in einem eigenen Bericht dargestellte **Begrünungsvergleich** (s. versuche.lako.at) ist in den Bodenbearbeitungsversuch integriert und lieferte interessante Aspekte im Hinblick auf die langjährige Wirkung unterschiedlicher Begrünungsintensitäten. Die Ergebnisse der darin beschriebenen **Regenwurmzählungen** durch die BOKU unterstreichen die Bedeutung des Zwischenfruchtanbaues für die Bodenfruchtbarkeit und belegen, dass konventionelle Bodenbearbeitung eindeutig nachteilig wirkt.

*Autor des Versuchsberichtes:
Dipl.-HLFL-Ing. Johannes Bartmann,
Versuchsleiter Pflanzenbau, LFS Pyhra;
johannes.bartmann@lfs-pyhra.ac.at
überarbeitete Version vom 23.07.2024*