

# Bewässerungsversuch - Kartoffel

## Landwirtschaftliche Fachschule Obersiebenbrunn 2024

### Inhalt

Versuchsziel .....	1
Methode.....	1
Kulturführung .....	2
Versuchsergebnisse .....	4
Zusammenfassung, Erkenntnisse, Diskussion.....	6

### Abstract, Versuchsziel

Vergleich von 3 Bewässerungsvarianten unter den spezifischen Bedingungen des Marchfeldes. Der Versuch wurde als Blockanlage in Großparzellen mit 0,75 m Reihenabstand und 150 m Länge angelegt. Beerntet wurden 3 x 2 Reihen zu 1,5 x 150 m.

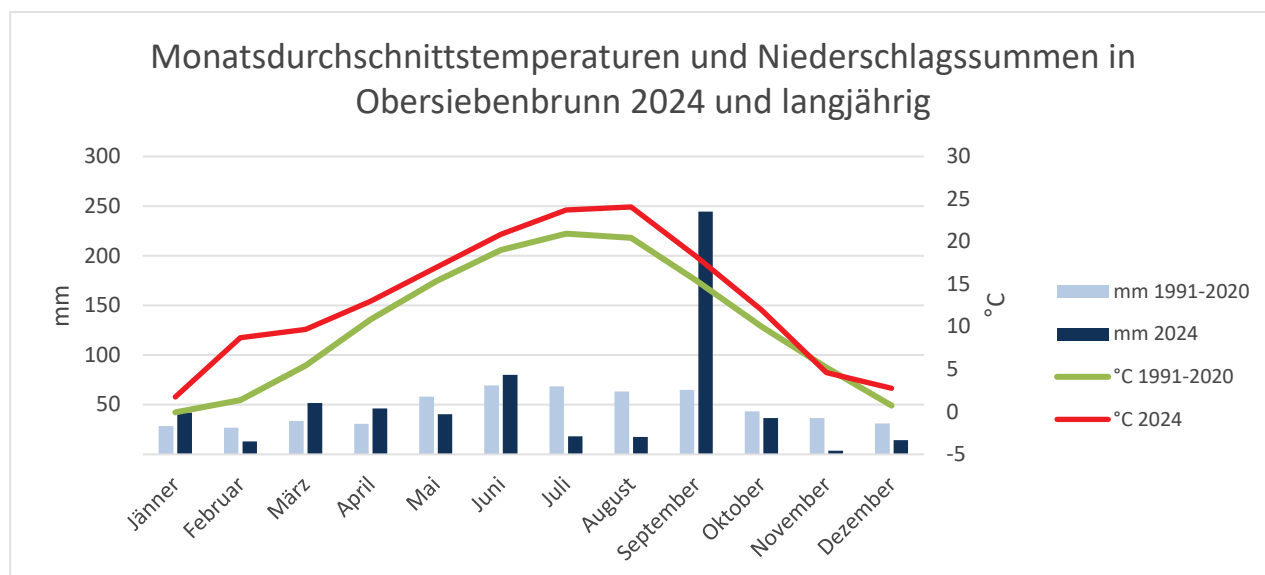
### Methode, Material

Der Versuch wurde vom Land Niederösterreich an der LFS Obersiebenbrunn im Marchfeld angelegt und von Mitarbeitern der LFS Obersiebenbrunn betreut.

Der Wasserbedarf der Kartoffelsorte „Umatilla“ wird durch Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und dem Entwicklungszustand der Pflanzen beeinflusst. Den höchsten Wasserbedarf haben Kartoffelbestände im Marchfeld während des Hochsommers, also in den Monaten Juni, Juli und August.

Die Niederschläge lagen 2024 im Mai und Juni etwas über den langjährigen Monatsniederschlagssummen, im Juli und August lagen die Niederschläge mit unter 20 mm bei weniger als einem Drittel der langjährigen monatlichen Niederschlagsmengen. Mitte September war das Kartoffelkraut größtenteils abgestorben. Die höchsten Niederschläge in der österreichischen Messgeschichte waren damit nicht mehr für die Ertragsbildung bedeutsam.

Die durchschnittlichen Temperaturen lagen während der gesamten Vegetationsperiode über dem langjährigen Durchschnitt (Mai: +1,6°C; Juni +1,9°C; Juli +2,8°C; August +3,6°C; September +2,8°C)

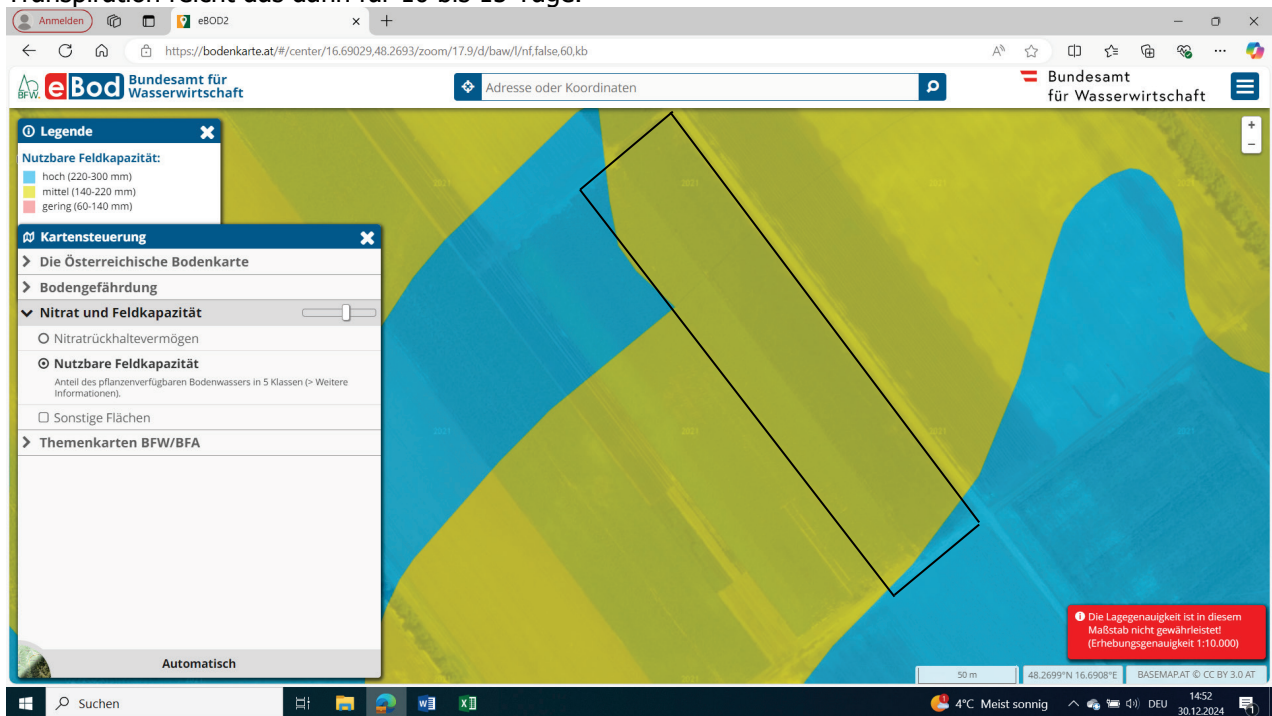


**Abbildung 1:** Klimadiagramm für Obersiebenbrunn von Jänner bis September 2023 und langjährig (1991-2020)

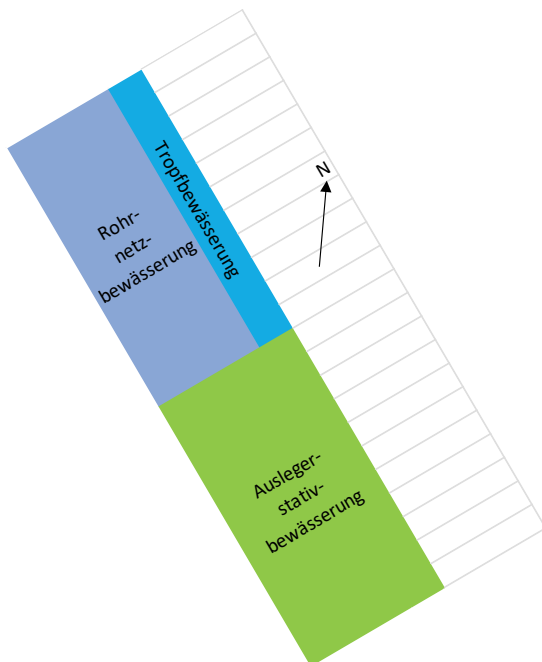
## Boden

Die Mächtigkeit des A-Horizontes beträgt 50 cm, nach einem 20 cm mächtigen AC-Horizont folgt ab 70 cm der D-Horizont (Schotter der Praterterrasse).

Die Feldkapazität wird laut digitaler Bodenkarte eBod als „mittel“ eingestuft (140 – 220 mm, Abb. 2). Bei einem 50 cm mächtigen A-Horizont können 70 – 110 Liter Wasser gespeichert werden. Bei 7 mm täglicher Transpiration reicht das dann für 10 bis 15 Tage.



**Abbildung 2** zeigt einen Ausschnitt aus der Beurteilung der Feldkapazität in der digitalen Bodenkarte (bodenkarte.at). Die Lage des Versuches ist schwarz umrandet, die Position der einzelnen Versuchsvarianten ist markiert.



**Abbildung 3** zeigt die Positionierung der einzelnen Bewässerungsvarianten

## Kulturführung

Datum	Anbau, Ernte	Bodenbearbeitung	Bewässerung	Düngung	Pflanzenschutz
31.07.2023		Grubbern, tief			
14.08.2023		Schlitzscheiben - Gülle		51,42 m <sup>3</sup> Gülle/ha	
18.08.2023	Zwischenbe- grünung, 5,9 kg/ha				
27.02.2024		Scheibenegge			
11.04.2024		grubbern, flach			
02.05.2024	Sorte Umatilla, 2,66 t/ha				
04.05.2024					Herbizide: Arcade (3326 - 4,5 l/ha) + Bandur (2579 - 2,5 l/ha)
06.06.2024					Fungizid: Zorvec Endavia (4176 - 0,4 l/ha); Insektizide: Spintor (3296/3 - 0,05 l/ha) + Mospilan (2830 - 0,1 g/ha)
07.06.2024					Fungizide: Revus (2906 - 0,6 l/ha) + Dagonis (4036 - 0,75 l/ha)
21.06.2024					Fungizide: Ranman Top (3436 - 0,5 l/ha) + Zorvec Enicade (3978 - 0,15 l/ha) + Insektizid Spintor (3296/3 - 0,05 l/ha)
01.07.2024			Auslegerstativ: 27 mm		
02.07.2024			Tropfer: 31 mm; Rohrnetz: 30 mm		
08.07.2024			Auslegerstativ: 27 mm		
09.07.2024			Tropfer: 31 mm; Rohrnetz: 30 mm		
15.07.2024			Auslegerstativ: 28 mm		
16.07.2024			Tropfer: 31 mm; Rohrnetz: 30 mm		
22.07.2024			Auslegerstativ: 28 mm		
23.07.2024			Tropfer: 31 mm; Rohrnetz: 32 mm		
13.08.2024			Auslegerstativ: 28 mm; Tropfer: 31 mm; Rohrnetz: 30 mm		
28.08.2024			Auslegerstativ: 28 mm; Tropfer: 31 mm; Rohrnetz: 30 mm		
17.10.24	Ernte				

*Tabelle 1: Kulturführung beim Bewässerungsversuch Kartoffel, Obersiebenbrunn 2024*

## Versuchsprogramm – Beschreibung der Varianten

Zur Kontrolle der ausgebrachten Wassermenge war an den Zufluss jeder Bewässerungsvariante ein Wasserzähler installiert worden. Die auszubringende Wassermenge wurde an die Größe der zu bewässernden Fläche angepasst.

Bewässerung mit Auslegerstativ (Rainstar E + AS 50). Mit dem Auslegerstativ wurde die gesamte Breite (74 Dämme) bewässert. Bei 6 Bewässerungsereignissen wurden zwischen Anfang Juli und Ende August insgesamt 188 mm bewässert (Tab. 1).

Bewässerung mit Rohrnetzbergung. Der Normarbeitsbereich eines Kreisregners beträgt 9 m Radius. Um Windeinflüsse im Randbereich zu minimieren wurden die Abstände der Rohrleitungen von 18 auf 16 m verringert, somit wurden 21 Reihen mit einem Rohrstrang bewässert. Eingesetzt wurden 19 NAAN-Regner (11/6,4 und 4,5). Über das Rohrnetz wurden bei 6 Terminen von Anfang Juli bis Ende August insgesamt 182 mm bewässert (Tab. 1).

Zur Bewässerung mit Tropfschläuchen (Netafim Streamline 16391-000003 X 22 mm, 0,72 l/h/Tropfer) wurden auf 10 nebeneinanderliegenden Kartoffeldämmen Tropfschläuche verlegt und mit Erdkern befestigt. Über Tropfschläuche wurden bei 6 Terminen mit je 31 mm insgesamt 185 mm bewässert (Tab. 1). Die Verlegung der Tropfschläuche und Bewässerungsrohre erfolgte Mitte Juni.

## Versuchsergebnisse

Variante	durchschnittl. Ertrag kg/ha	Standard-abweichung	Liter Wasser/m <sup>2</sup>			Effizienz als g Kartoffel/l
			Bewässerung	Niederschlag Mai - August	SUMME	
Rohrnetz	37 481	1 850	182	157	339	11,056
Auslegerstativ	39 852	4 136	167	157	324	12,300
Tropfer	41 511	291	185	157	342	12,138

**Tabelle 2:** Der Versuchsmittelwert sind 39615 kg/ha, die GD 5% sind 6357 kg, der Variationskoeffizient 7,08 %

Statistische Verrechnung über R:

Shapiro-Wilk normality test

$W = 0.928$ ,  $p\text{-value} = 0.4623$  #Daten sind normalverteilt#####

> var.test(data\$Ertrag, data\$Var)

$F = 10972209$ ,  $\text{num } df = 8$ ,  $\text{denom } df = 8$ ,  $p\text{-value} < 2.2e-16$

> #Varianzen sind nicht homogen#

Kruskal-Wallis chi-squared = 2.9804,  $df = 2$ ,  $p\text{-value} = 0.2253$ #kein Unterschied unter Varianten,  $H_0$  annehmen#

Die Grundvoraussetzung zur Varianzanalyse sind normalverteilte Daten und Varianzhomogenität. Da diese nicht vorliegt kann keine ANOVA berechnet werden.

02.01.2025 (Kartoffelbewässerung) ARM 2024.4 AOV Mittelwerttabelle Seite 1 von 1					
Land-Impulse/AgroInnovation					
Versuchsbezeichnung: Kartoffelbewässerung					
Protokollbezeichnung:	Standort:		Versuchsjahr:	2025	Kulturpfl.: Other
Studiendirektor:	Kontakt Auftraggeber:				
Versuchsansteller:					
SE Beschreibung	Yield (Fresh-We>				
Organ bonitiert	TUBER				
Boniturart	WEIFRE				
Einheit der Bonit.	kg/ha				
Größe Probe	1 PLOT				
Basis Probe	1 PLOT				
Berichtsbasis	1 PLOT				
Anzahl Stichproben		1			
Kultur Typ, Code	C; -				
Anzahl Dezimalstellen		2			
Datum Dateneingabe	02.01.2025				
Variante	Name				
Nr.	Variante				
1	NN1	37481,67			
2	NN2	39851,67			
3	NN3	41511,34			
LSD P = .05		6356,596			
Standardabweichung		2804,02			
CV		7,08			
Levene's F^		0,279			
Levene's Prob(F)		0,766			
Shapiro-Wilk^		0,9385			
P(Shapiro-Wilk)^		0,5665			
Schiefte^		0,435			
P(Schiefte)^		0,6154			
Wölbung(Exzess)^		-0,6145			
P(Wölbung(Exzess))^		0,7151			
Wiederholung F		0,622			
Wiederholung P(F)		0,582			
Versuchsglied F		1,565			
Versuchsglied P(F)		0,3147			

Mittelwerte, die identische einzelne Buchstaben aufweisen, weichen statistisch nicht voneinander ab. (P = .05, Student-New Mittelvergleiche werden nur bei Signifikanz des Versuchsgliedes P(F) beim beobachteten Signifikanzniveau durchgeführt. ^Berechnet aus den Residualwerten

**Tabelle 3:** statistische Verrechnung mittels ARM (Quelle: Zwatz-Walter E., 2.1.2025), mangels Randomisierung war keine Varianzanalyse möglich

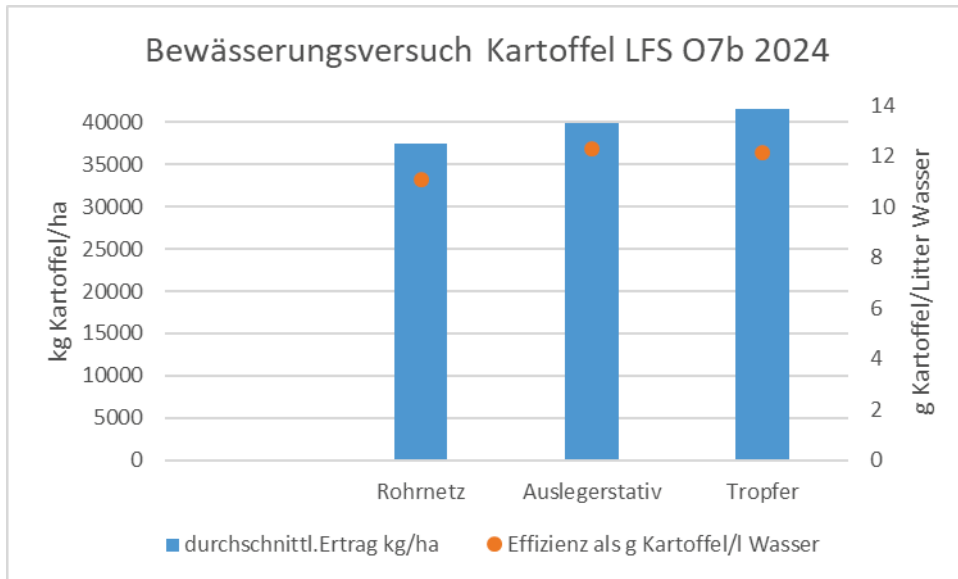


Abbildung 4 zeigt den Ertrag in kg Kartoffel pro ha und die Wassereffizienz in g Kartoffel/Liter Wasser

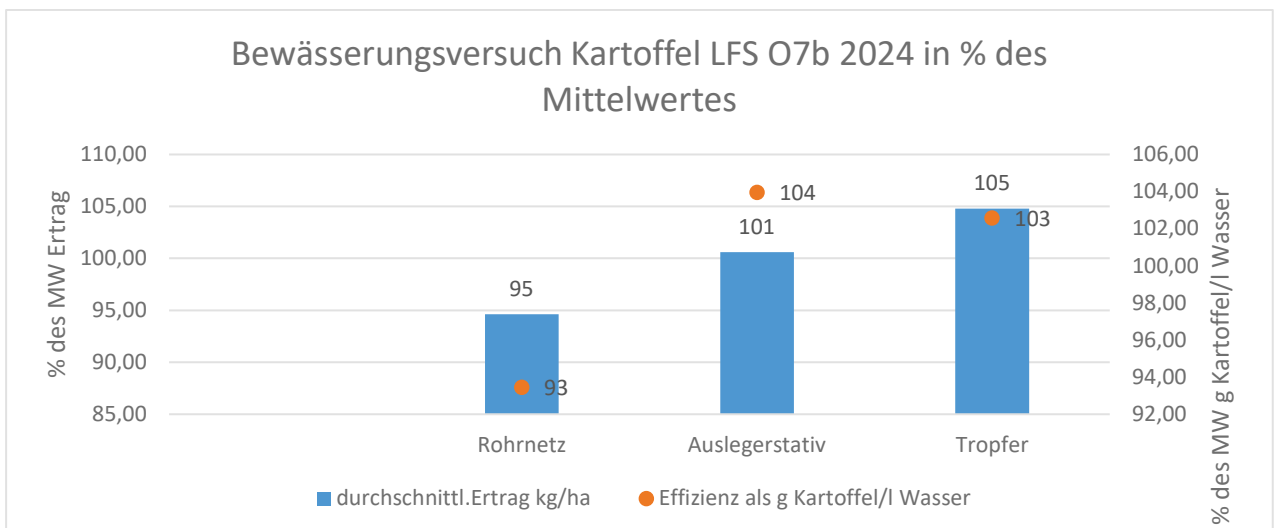


Abbildung 5: Prozent des Mittelwertes bei Ertrag in kg Kartoffel pro ha (39615 kg) und die Wassereffizienz in g Kartoffel/Liter (11,83 g)

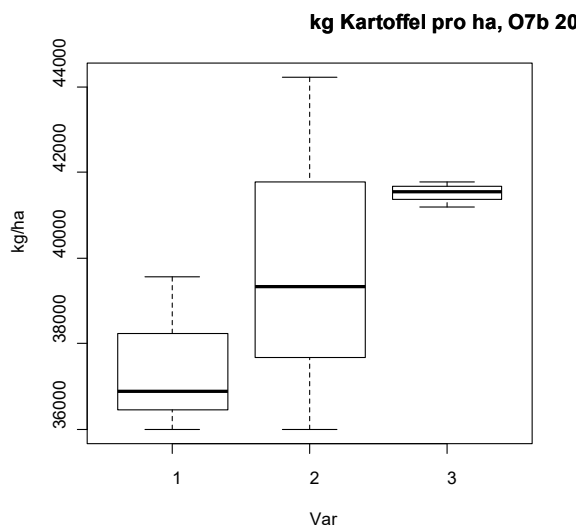


Abbildung 6 zeigt die Streuung der Erträge der 3 Bewässerungsarten als Boxplotdiagramm (1: Rohrnetz, 2: Auslegerstativ, 3: Tropfer)

## **Zusammenfassung, Erkenntnisse, Diskussion**

Die Wetterereignisse in der Vegetationsperiode 2024 zeigten deutlich die Abhängigkeit der Hackfruchtproduktion im Marchfeld von der Möglichkeit zur Bewässerung. In den Zeiträumen der höchsten Tagestemperaturen, im Juli und August, summierten sich die monatlichen Niederschläge auf je 18 mm. Die Kartoffeln wurden am 2.5. gelegt. Zu den natürlichen Niederschlägen der Monate Mai bis August (313 mm) wurden bei Tropfbewässerung 185 mm (zu 6 Terminen), bei Rohrnetzbewässerung 182 mm (zu 6 Terminen) und bei Bewässerung über das Auslegerstativ 167 mm (mit 6 Terminen) aufgebracht. Der Versuchsmittelwert des Ertrages aller Varianten betrug 39,6 t/ha. Bei Tropfbewässerung wurden 41,5 t/ha, bei Rohrnetzbewässerung 37,5 t/ha und beim Auslegerstativ 39,9 t/ha geerntet. Die Standardabweichung pro ha lag bei Rohrnetzbewässerung bei 1,850 t, beim Auslegerstativ bei 4,14 t und bei Tropfbewässerung bei 0,3 t. Der Versuchsmittelwert in der Effizienz lag bei 11,83 g Knollen/Liter Wasser und m<sup>2</sup>. Bei Tropfbewässerung wurden 12,1 g/l/m<sup>2</sup>, bei Rohrnetzbewässerung 11,1 g/l/m<sup>2</sup> und beim Auslegerstativ 12,3 g/l/m<sup>2</sup>.

Wird der Ernte ein Wassergehalt von 75 % unterstellt, so werden für 1 kg TM Kartoffel im Durchschnitt 340 Liter Wasser benötigt. Bei Tropfbewässerung 330 Liter, bei Rohrnetzbewässerung 362 Liter und beim Auslegerstativ 328 Liter Wasser.

Im Kartoffelertrag zeigte sich die Tropfbewässerung überlegen, in der Effizienz lag die Bewässerung mittels Auslegerstativ knapp vor der Tropfbewässerung.

### **Autor des Versuchsberichtes:**

Arno Kastelliz, LFS Obersiebenbrunn und Reinhard Nolz, BOKU

[arno.kastelliz@lfs-obersiebenbrunn.ac.at](mailto:arno.kastelliz@lfs-obersiebenbrunn.ac.at)

[reinhard.nolz@boku.ac.at](mailto:reinhard.nolz@boku.ac.at)

Berichtsdatum: 13.1.2025