

Bewässerungsversuch - Karotten

Landwirtschaftliche Fachschule Obersiebenbrunn 2025

Inhalt

Versuchsziel	1
Methode	1
Kulturführung	1
V Versuchsergebnisse	4
Zusammenfassung, Erkenntnisse, Diskussion	6

Abstract, Versuchsziel

Vergleich von 2 Bewässerungsvarianten unter den spezifischen Bedingungen des Marchfeldes. Der Versuch wurde in jeweils einem Teilstück von mit spezifischen Düsen ausgestatteten Kreisregnern ausgeführt. Der Reihenabstand betrug 0,75 m. Beerntet wurden in jeder Variante 3 m².

Methode, Material

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

Zur Steuerung der Bewässerung wurden vom Projektpartner, Dr. Reinhard Nolz und Fahti Alfinur Rizqi (Institut für Bodenphysik und landeskulturelle Wasserwirtschaft, BOKU Wien) neben den 4 Adcon-Stationen der LFS Obersiebenbrunn, Sensoren des Typs „Soil Scout Oy“ eingesetzt. Über diese Ergebnisse wird ein eigener Bericht werden.

Der Wasserbedarf eines Karottenbestandes wird durch Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und dem Entwicklungszustand der Pflanzen beeinflusst. Den höchsten Wasserbedarf haben Karottenbestände im Marchfeld während des Hochsommers, also in den Monaten Juni, Juli und August.

2025 lagen die Niederschläge in der Vegetationsperiode der Karotten nur im Juli (+33 mm) und im November (+17 mm) über den langjährigen Monatsniederschlagssummen.

Die durchschnittliche Monatstemperatur lag im Juni (+2,1°C) über der langjährigen

Durchschnittstemperatur, Juli und August entsprachen etwa den langjährigen

Monatsdurchschnittstemperaturen, September (+1,6°C) war wärmer, Oktober entsprach dem Mittel und der November (-0,5°C) war etwas kühler.

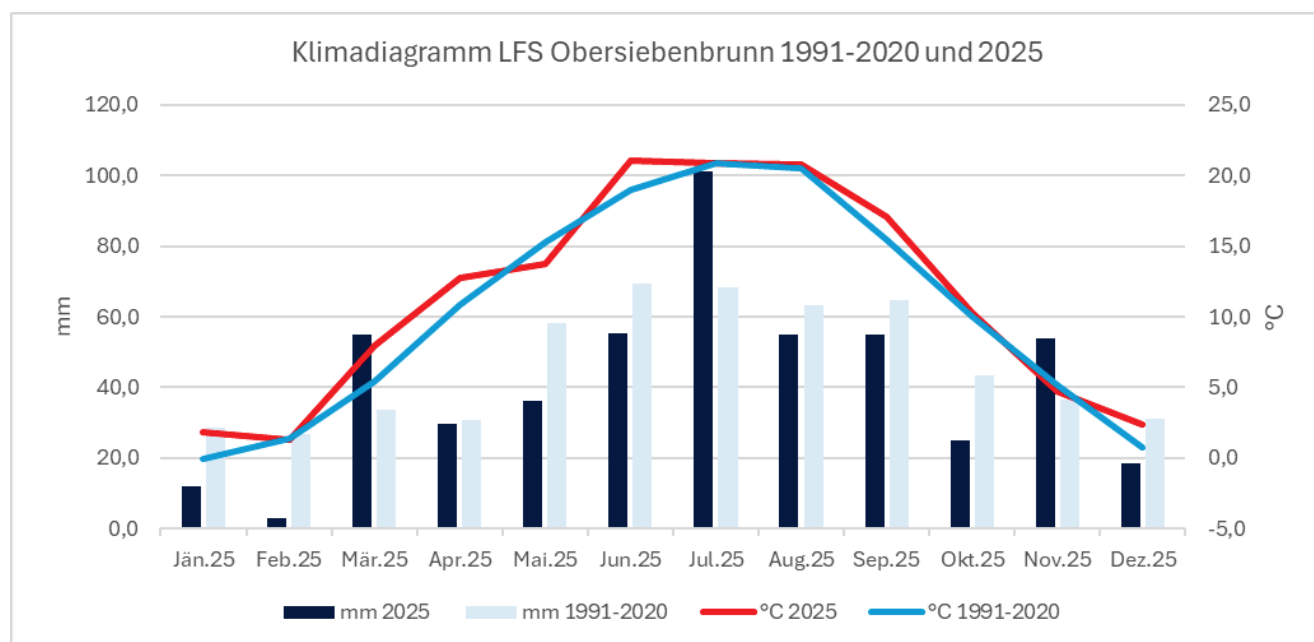


Abbildung 1: Klimadiagramm für Obersiebenbrunn 2025 und langjährig (1991-2020)

Bewässerungswassermenge bei 2 Düsentypen

In der Saison 2025 wurde zusätzlich zu den zwischen Anbau und Ernte als Regen fallenden 243 l noch 18-mal bewässert. Zur Sicherung des Feldaufganges wurde nach dem Anbau bis Anfang Juli regelmäßig bewässert. Aufgrund vieler Regenfälle im Juli nahm die Bewässerungsintensität ab. Erst Mitte Juli und August war es notwendig wieder mehrmals innerhalb einer Woche zu bewässern. Im Herbst wurde nur mehr vereinzelt bewässert.

Um die Regelmäßigkeit der Bewässerungsgaben zu erheben, wurde 7.8. und 3.10. die in aufgestellten Regenmessern aufgefangenen Wassermengen erhoben.

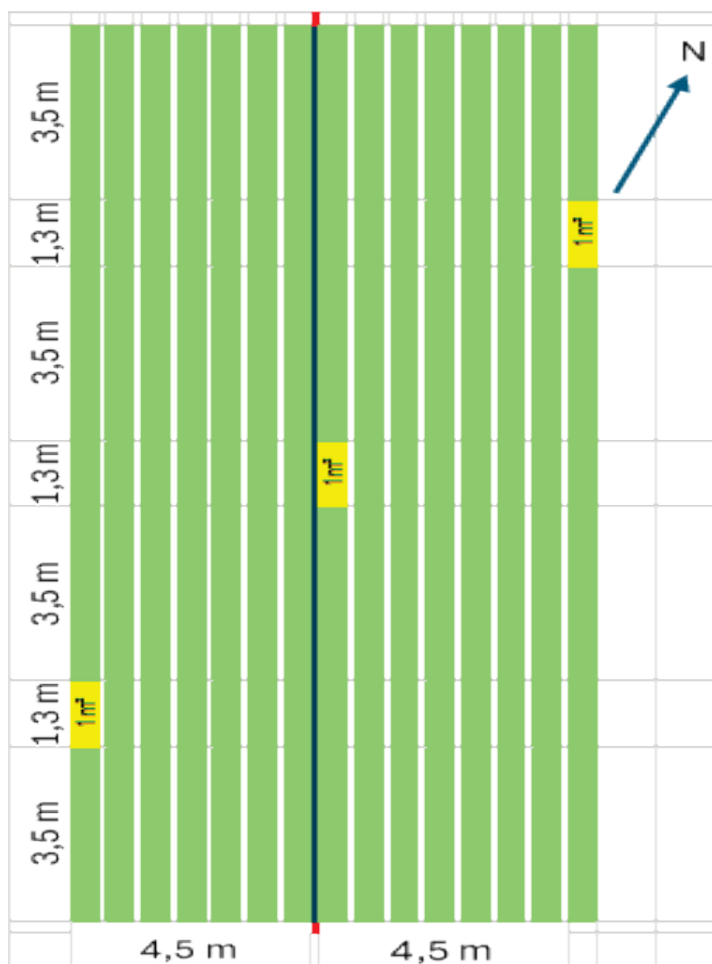


Abbildung 3: für die Bonitur beerntete Flächen, Kreisregner

Kulturführung

Datum	Anbau, Ernte	Boden- bearbeitung	Bewässerung	Düngung	Pflanzenschutz/Pflege
11.06.2025		Scheibeneggen			
12.06.2025		Grubbern tief			
16.06.2025		Pflügen			
16.06.2025		Grubbern flach			
18.06.2025	Sorte Hekla, 2 Mio Samen/ha				
19.06.2025			13 mm/8mm		
20.06.2025			12 mm/7 mm		
22.06.2025			12 mm/7 mm		
23.06.2025			12 mm/7 mm		
25.06.2025			24 mm/15 mm		
26.06.2025			24 mm/14 mm		
29.06.2025			24 mm/14 mm		
30.06.2025			12 mm/7 mm		
01.07.2025			12 mm/7 mm		
02.07.2025			12 mm/7 mm		
06.07.2025			10 mm/6 mm		
13.07.2025					Herbizide: Sencor liquid (600 Metribuzin) 0,3 l/ha + Bandur (Alonifen 600) 0,5 l/ha
18.07.2025			21 mm/12 mm		
21.07.2025			15 mm/9 mm		
07.08.2025			16 mm/10 mm		
10.08.2025			12 mm/7 mm		
15.08.2025			19 mm/12 mm		
27.08.2025			19 mm/11 mm		
09.09.2025					Fungizid: Amistar Top (Azoxystrobin + Difenoconazol) 1 l/ha
22.09.2025					Fungizid: Azoshy (Azoxystrobin) 1 l/ha
03.10.2025			19 mm/11 mm		
05.11.2025	Ernte				
06.11.2025		Scheibeneggen			

Tabelle 4: Kulturführung beim Bewässerungsversuch Karotten, Obersiebenbrunn 2025

Versuchsprogramm – Beschreibung der Varianten

Wassermengen in den Regenmessern: Mit Regenmessern wurde versucht die Regelmäßigkeit und die unterschiedlichen Wassermengen bei 2 verschiedenen weiten Düsen zu erheben. Je Düsentyp wurden 9 Regenmesser an den Positionen A – I eingebaut. Position A befindet sich am SO-Ende der jeweiligen Bewässerungsvariante, C an der NO, D an der N-Seite, F an der S-Seite der mittleren Reihe, G an der SW Ecke und I an der NW-Ecke. Die Regenmesser 1-9 waren im östlichen Feldteil, dort waren die kleineren Düsen (blau; 3,5x2,5L; 5 l/h/m²) eingebaut, und Regenmesser 10-18 im westlichen Feldteil mit den größeren Düsen (lila, 5x2,5L; 8,3 l/h/m²), aufgestellt worden (1 u. 10 an A, 2 u. 11 an B, 3 u. 12 an C, 4 u. 13 an D, 5 u. 14 an E, 6 u. 15 an F, 7 u. 16 an G, 8 u. 17 an H, 9 u. 18 an I).

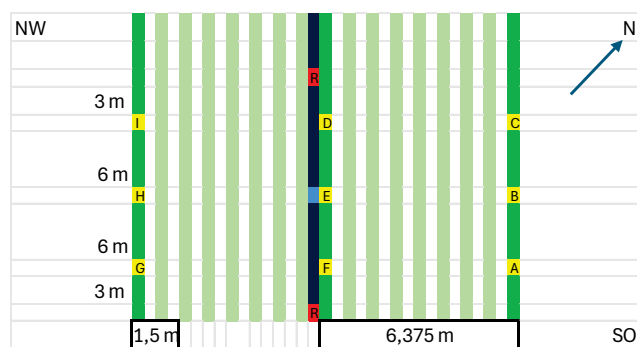


Abbildung 4: Position der Regenmesser an den Positionen A - I (Flächen Ost 1-9; kleine Düsen und West 10-18; große Düsen) der Kreisregner und der Kupplung

Versuchsergebnisse

Je Variante wurde 3 x 1 m² beerntet. Bei 0,75 m Reihenabstand waren das 1,33 Laufmeter. Demnach wurden bei Variante 2 im Durchschnitt, ohne Laub, 6,9 kg Karotten, davon 5,3 kg nicht deformiert und vermarktbare, geerntet. Bei Variante 1 wurden ohne Laub 6,4 kg Karotten, davon 4,2 kg nicht deformiert und vermarktbare, geerntet.

Parzellengröße 1m ²	kg Karotten mit Laub	Stk.	Länge	Durchmesser	kg Laub	kg Karotten ohne Laub	kg Karotten nicht deformiert	kg deformierte Karotten	% deformierte Karotten
Variante 1 - Düsen 8,3 l/h	8,0	94,7	15,9	25,4	1,6	6,4	4,2	2,3	36,3
Variante 2 - Düsen 5 l/h	8,3	99,3	14,9	25,5	1,4	6,9	5,3	1,6	23,5

Tabelle 5: Mittelwerte von je 3 Parzellen beim Bewässerungsversuch Karotten, LFS Obersiebenbrunn 2025

Nach 2 Bewässerungsterminen konnten verwertbare Ergebnisse in den Regenmessern ausgelesen werden. Zu beiden Terminen sollten bei den Regenmessern 1-9 (blaue Düsen 5 l/m²/h) 11 mm, bei den Regenmessern 10-18 (lila Düsen 8,3 l/m²/h) 19 mm ausgebracht werden. Im Mittel entsprach die in den Regenmessern 10-18 gemessene Wassermenge bei der Bewässerung am 7.8. den Vorgaben, am 3.10 wurden aber durchschnittlich 10 mm gemessen. In den Regenmessern 1-9 wurden am 7.8. durchschnittlich 15, und am 3.10. 13 mm gemessen.

Pos.	Nr.	Düsen 8,3 l/h		% des MW		Nr.	Düsen 5 l/h		% des MW	
		7.8.	3.10.	7.8.	3.10.		7.8.	3.10.	7.8.	3.10.
A	10	14	11	73,7	108,6	1	12	15	78,8	112,1
B	11	15	8	78,9	79,0	2	13	16	85,4	119,6
C	12	22	12	115,8	118,5	3	11	13	72,3	97,2
D	13	19	4	100,0	39,5	4	11	8	72,3	59,8
E	14	16	7	84,2	69,1	5	19	16	124,8	119,6
F	15	19	14	100,0	138,3	6	16	5	105,1	37,4
G	16	26	-	136,8		7	15	15	98,5	112,1
H	17	20	10	105,3	98,8	8	23	19	151,1	142,1
I	18	20	15	105,3	148,1	9	17	-	111,7	
	MW	19	10,1			MW	15,2	13,4		

Tabelle 6: Wassermengen im Regenmesser, Bewässerungsversuch Karotten, LFS Obersiebenbrunn 2025

Statistische Verrechnung des Volumens (V), der Länge (L) des Durchmessers (D) und des Prozentsatzes deformierter Karotten über R:

Volumen der Karotten: shapiro.test(data\$V)

W = 0.9497, p-value = 3.597e-13 **Daten gelten nicht als normalverteilt**

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

F = 0, num df = 581, denom df = 581, p-value < 2.2e-16

p-Wert < 0,05 - H0 (Gleichheit der Varianzen) ist zu verwerfen

> kruskal.test(V~Var, data=data)

Kruskal-Wallis chi-squared = 3.003, df = 1, p-value = 0.08311

p-Wert > 0,05 - H0 (Gleichheit der Mediane) ist anzunehmen

Varianzanalyse nicht zulässig

Volumen/Karotte Bewässerungsversuch Karotten, O7b 2

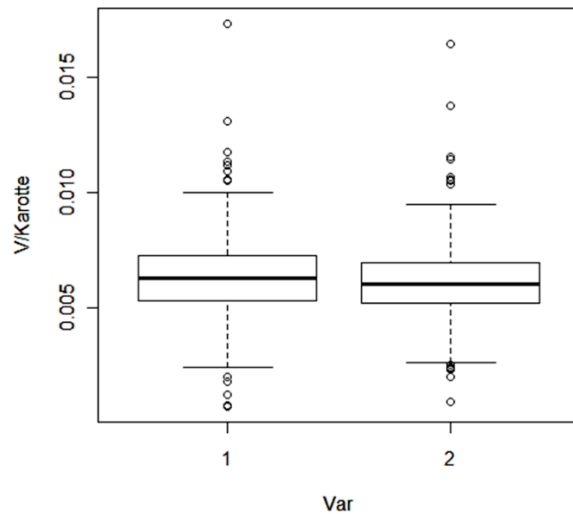


Abbildung 8: Boxplotdarstellung des Volumens; 1 Düse lila (8,3l/h), 2 Düse blau (5 l/h)

Durchmesser der Karotten: shapiro.test(data\$D)
W = 0.9812, p-value = 8.08e-07 **Daten gelten nicht als normalverteilt**
> var.test(data\$D, data\$Var)
F = 149.5946, num df = 581, denom df = 581, p-value < 2.2e-16
p-Wert < 0,05 - H0 (Gleichheit der Varianzen) ist zu verwerfen
> kruskal.test(D~Var, data=data)
Kruskal-Wallis chi-squared = 0.001, df = 1, p-value = 0.9754
p-Wert > 0,05 - H0 (Gleichheit der Mediane) ist anzunehmen
Varianzanalyse nicht zulässig

Länge der Karotten: shapiro.test(data\$L)
W = 0.979, p-value = 2.107e-07 **Daten gelten nicht als normalverteilt**
> var.test(data\$L, data\$Var)
F = 81.0106, num df = 581, denom df = 581, p-value < 2.2e-16
p-Wert < 0,05 - H0 (Gleichheit der Varianzen) ist zu verwerfen
> kruskal.test(L~Var, data=data)
Kruskal-Wallis chi-squared = 3.1913, df = 1, p-value = 0.07403
p-Wert > 0,05 - H0 (Gleichheit der Mediane) ist anzunehmen
Varianzanalyse nicht zulässig

Länge/Karotte in cm; Bewässerungsversuch Karotten, O7b 2025

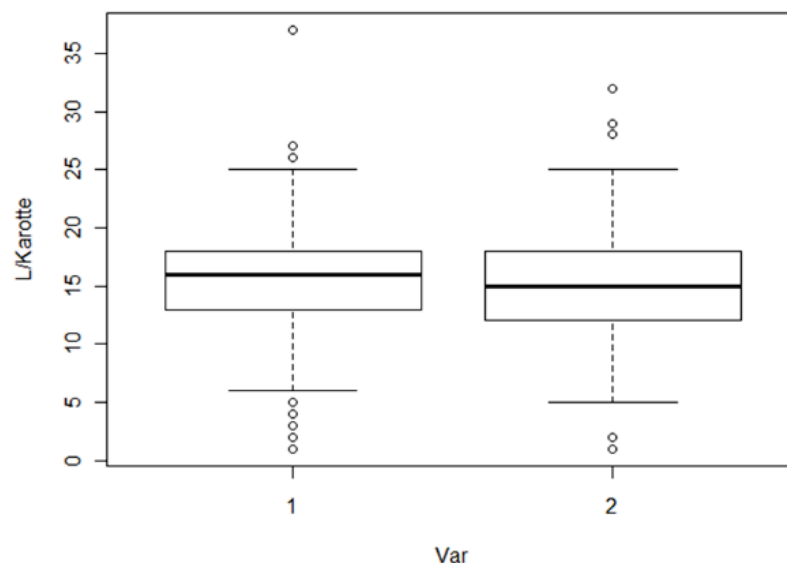


Abbildung 7: Boxplotdarstellung der Karottenlänge in cm; 1 Düse lila (8,3l/h), 2 Düse blau (5 l/h)

Deformierte Karotten: shapiro.test(data\$Prozdef)

W = 0.7926, p-value = 0.0504 **Daten gelten als normalverteilt**

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

F = 349.0722, num df = 5, denom df = 5, p-value = 4.724e-06 **p-Wert < 0,05 - H0 (Gleichheit der Varianzen) ist zu verwerfen**

> kruskal.test(Prozdef~Var, data=data)

Kruskal-Wallis chi-squared = 3.8571, df = 1, p-value = 0.04953 **p-Wert > 0,05 - H0 (Gleichheit der Mediane) ist anzunehmen**

anova(lm(Prozdef ~ Var, data=data))

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Var	1	247.04	247.042	3.573	0.1317

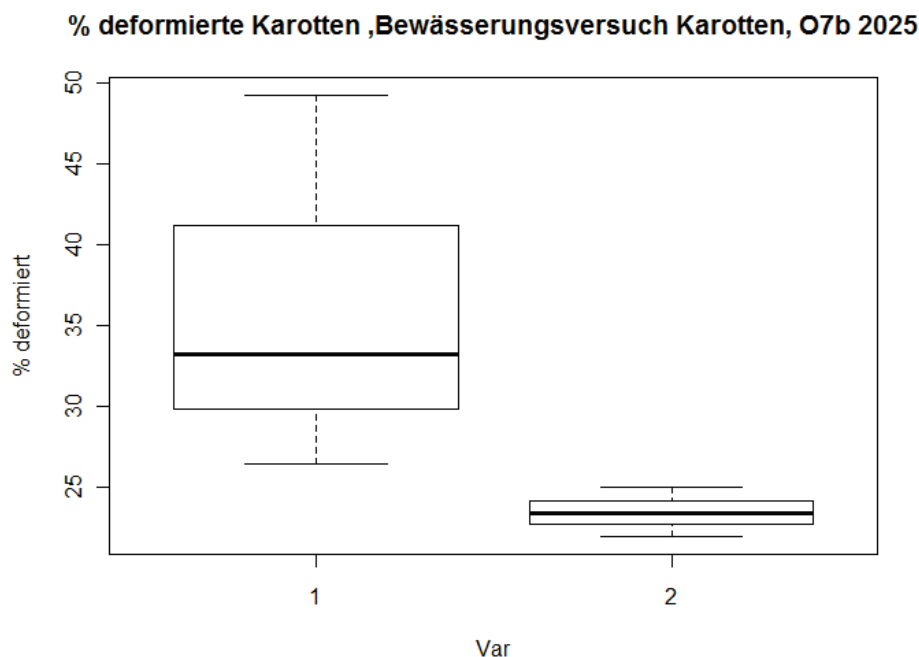


Abbildung 9: Boxplotdarstellung der deformierten Karotten 1 Düse lila (8,3l/h), 2 Düse blau (5 l/h)

Zusammenfassung, Erkenntnisse, Diskussion

Die Karotten wurden nach der Vorfrucht Grünerbse, am 18. Juni 2025 gesät. Karotten benötigen während der Vegetationsperiode ständig ausreichende Wasserversorgung da sie ansonsten unförmig wachsen und Trockenrisse bekommen. Mit der Bewässerung wurde gleich nach dem Anbau begonnen. Bewässert wurde mit Kreisregnern. Um die Möglichkeiten der Wasserersparnis zu beobachten, wurde 2 Düsengrößen eingesetzt. Ein Teil des Feldes wurde mit Düsen der Größe 4,5x2,5L (Einfärbung: lila, 8,3 l/h/m²), ein anderer Teil mit Düsen der Größe 3,5x2,5L (Einfärbung: blau, 5 l/h/m²) bewässert. Aufgrund vieler Niederschläge konnte ab Ende Juli für 2 Wochen mit der Bewässerung ausgesetzt werden. Nach Ende August war dann überhaupt nur mehr ein Bewässerungsvorgang notwendig. Höhere Erträge und weniger deformierte Karotten wurden bei der Variante mit den kleineren Düsen (blau, 5l/h/m²) erhoben. In den Regenmessern wurden stark abweichende Mengen gefunden. Bei einer Wiederholung des Versuches ist es zur Beurteilbarkeit der unterschiedlich hohen Wassergaben notwendig, öfters die Regenmesser zu entleeren. Zur Beurteilung von Ertragsunterschieden sind größere Parzellen mit mehr Wiederholungen notwendig.

Autoren des Versuchsberichtes:

Arno Kastelliz, LFS Obersiebenbrunn und Reinhard Nolz, BOKU

arno.kastelliz@lfs-obersiebenbrunn.ac.at

reinhard.nolz@boku.ac.at

Berichtsdatum: 16.1.2026