

Steigerung von Düngermengen an organischen Düngern zu Kartoffeln in Ackerbaufruchtfolgen 2021

Einleitung

Es strömen immer mehr organische Mehrnährstoffdünger auf die Betriebe ein, wie z.B. Gärsubstrate aus Biogasanlagen, PPL (Potato Protein Liquid; Kartoffelfruchtwasser), Hühnertrockenkot (HTK) u.ä.. Auch geht es darum regional größere Kreisläufe zu schließen. Die Zulassung im Ökolandbau ist das eine. Wie aber wirken diese Stoffe im Boden? Wann ist mit der Stickstofflieferung an die Kulturpflanze zu rechnen? Wird etwas ausgewaschen? Muss ggf. zuge düngt werden? Welche weiteren Nährstofffrachten bringt man damit aus? Und sind diese dann noch im Gleichgewicht? Im vorliegenden Versuch geht es konkret noch einmal um die Düngerrhöhe und ab wann auf verschiedenen Böden mit Auswaschung zu rechnen ist.

Material und Methoden

Es wurde eine zweifaktorielle vollständig randomisierte Blockanlage mit vier Wiederholungen in 2021 in Köln-Auweiler P11 angelegt.

Faktor 1: Düngerart

1. ohne Düngung / Kontrolle
2. Haarmehlpellets
3. Gärsubstrat (flüssig)

Faktor 2: Düngerrhöhe

1. 50 kg N/ha
2. 100 kg N/ha
3. 150 kg N/ha

Die Dünger wurden für die Beispielkultur Kartoffel zur Sorte Allians gedüngt. Mit dem Gärsubstrat wurden auch gleichzeitig höhere Mengen an Kalium ausgebracht (Tab. 1).

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN**Tabelle 1: ausgebrachte Düngermengen in den Varianten**

	Dünger	Düngewirkung testen (max. Menge & 100 % Anrechnung)!							
		N kg/t FM	t FM/ha	kg N/ha	P kg/t FM	kg P/ha	K kg/t FM	kg K/ha	
1	Kontrolle	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Haarmehlpellets	50	125,1	0,4	50	6,17	2,5	1,9	0,8
3	Haarmehlpellets	100	125,1	0,8	100	6,17	4,9	1,9	1,5
4	Haarmehlpellets	150	125,1	1,2	150	6,17	7,4	1,9	2,3
5	Gärssubstrat flüssig	50	4,26	11,7	50	0,855	10,0	5,0	59,2
6	Gärssubstrat flüssig	100	4,26	23,5	100	0,855	20,1	5,0	118,3
7	Gärssubstrat flüssig	150	4,26	35,2	150	0,855	30,1	5,0	177,5

Die Untersuchungen auf der P32 a nach Kartoffeln 2020 erfolgten in der Nachfrucht Winterweizen 2020/2021. Es erfolgte hier keine weitere Düngung.

Parameter

Folgende Parameter in der Hauptkultur Kartoffel sollten untersucht werden: Kartoffelertrag, Sortierung, Nmin-Gehalte alle 4 Wochen, N-Gehalte im Aufwuchs

Folgende Parameter in der Nachfrucht sollten untersucht werden: Ertrag des Winterweizens, Nmin-Gehalte, TS- & N-Gehalte im Aufwuchs der Kulturen

Standort / Pflanzenbauliche Daten

Der Versuch wurde 2021 im Versuchszentrum Gartenbau in Köln-Auweiler durchgeführt (sandiger Schluff, AZ 70). Die Kartoffeln standen nach Hafer (2020) mit vorheriger Sojabohne (2019). Die Fläche wurde am 31.03.2021 gepflügt und gekreiselt. Am 26.04.2021 erfolgte die Einarbeitung der Dünger mit einer Beetfräse. Die Kartoffeln wurden dann am 24.04.2021 gepflanzt. Zur Unkrautregulierung erfolgte das Häufeln und runterstriegeln des Dammes und erneutem Anhäufeln jeweils am 17.05., 02.06 und 14.06.2021. Gegen Kartoffelkäfer wurde einmal am 24.06.2021 mit 2,5 l Neemazal TS und einmal am 10.07.2021 mit 5 l Novodor FC behandelt. Es musste in 2021 nicht beregnet werden. Am 12.08.2021 wurde geflämmt. Die Ernte erfolgte dann am 02.09.2021.

Nmin-Proben auf Parzelle P11 werden vom 01.04.2021 (vor Kartoffeln) und dann nach Kartoffeln am 27.08.2021 dargestellt.

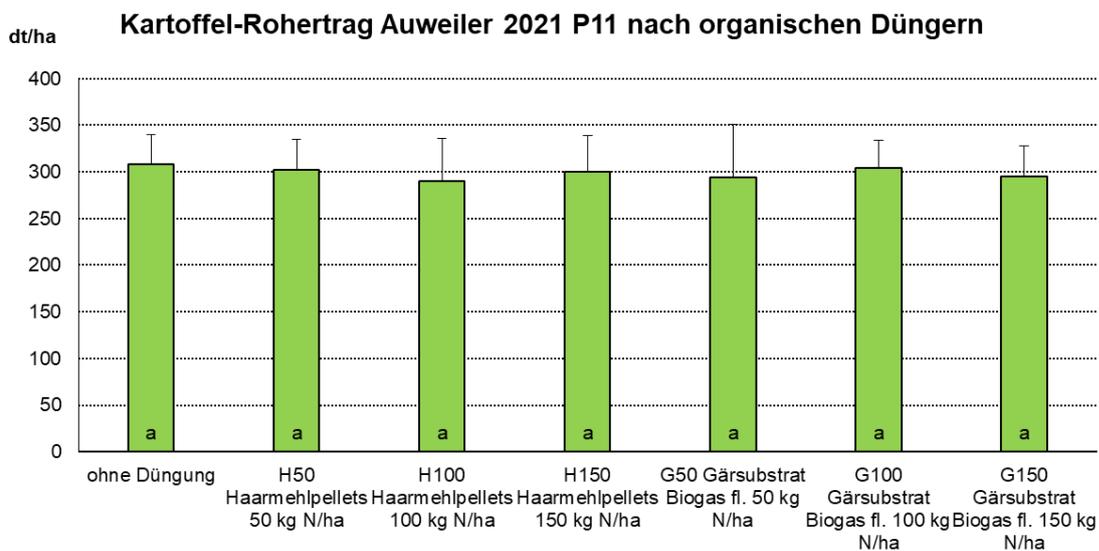
Die Nachfrucht Winterweizen Sorte Elixer wurde mit 184 kg/ha am 20.10.2020 gesät und am 26.07.2021 gedroschen.

Die Nmin-Probenahme auf Parzelle P 32a erfolgte am 23.09.2020 (nach Kartoffeln), 01.04.2021, 11.05.2021 und 04.08.2021.

Ergebnisse

Kartoffel-Ertrag

Der Rohertrag der Kartoffelsorte Allians lag in diesem Jahr 2021 in allen Varianten statistisch gleich hoch (Abb. 1). Weder der Faktor Dünger noch die Düngermenge hatte in 2021 einen Einfluß auf den Ertrag und auch die ungedüngte Kontrolle war gleich hoch. Im Mittel aller Varianten wurden 299,17 dt/ha Rohertrag geerntet.



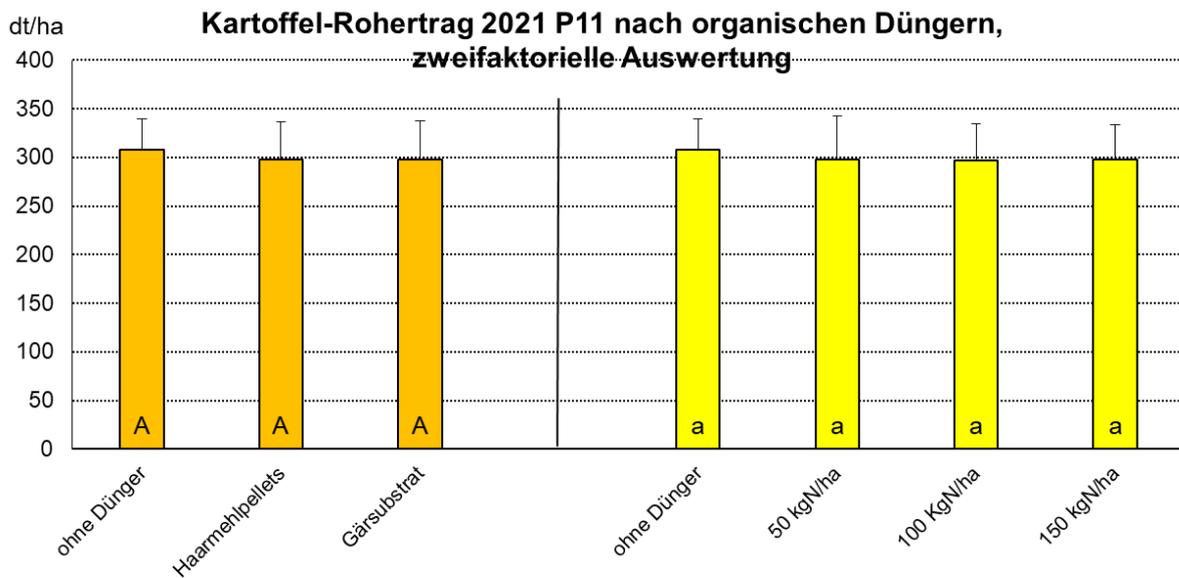
verschiedene Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede im Ertrag
 Fehlerbalken = Standardabweichung des Ertrags
 einfaktorielle Auswertung ($\alpha = 0,05$) = 44,21 dt/ha

Abb. 1: Kartoffelrohertrag (dt/ha) 2021 der Sorte Allians nach organischer Düngung mit zwei Düngern in unterschiedlichen Aufwandmengen

Auch die zweifaktorielle Auswertung ergab keine Unterschiede hinsichtlich des Ertrags der Kartoffeln nach den unterschiedlichen Düngern und der Düngerrhöhe (Abb. 2).

Bei der Sortierung der Kartoffeln in die Fraktionen < 35 mm (Untergrößen), 35-60 mm (Normale) und > 60 mm (Übergrößen) gab es ebenfalls keine Unterschiede zwischen den Düngungsvarianten zu sehen (Abb. 3).

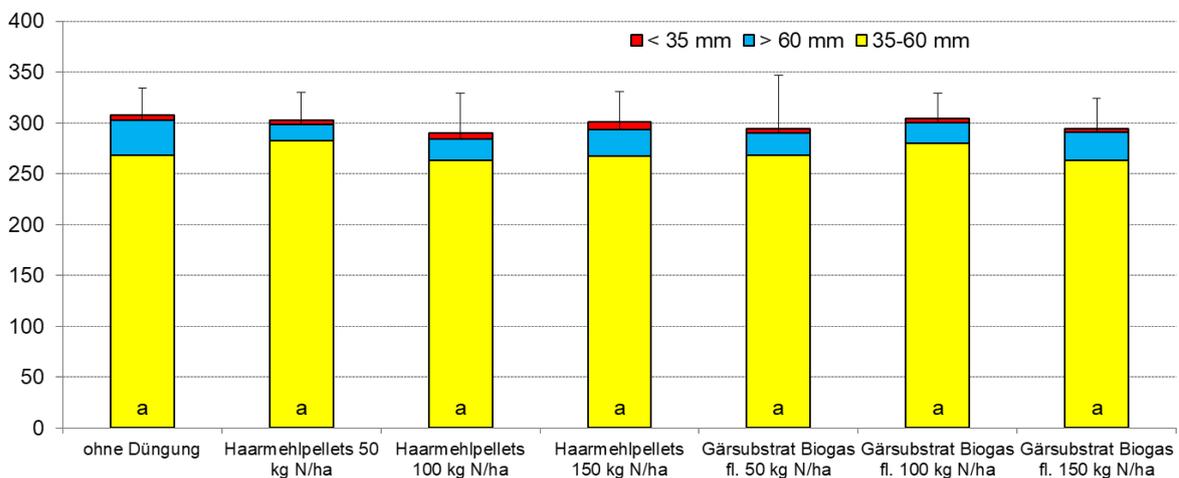
LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN



verschiedene Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede im Ertrag; Fehlerbalken = Standardabweichung des Ertrags
 zweifaktorielle Auswertung: Dünger ($\alpha = 0,05$) = 16,01 dt/ha & Düngungshöhe GD ($\alpha = 0,05$) = 18,49 dt/ha

Abb. 2: Kartoffelrohhertrag (dt/ha) 2021 der Sorte Allians nach organischer Düngung mit zwei Düngern in unterschiedlichen Aufwandmengen bei zweifaktorieller Auswertung

Ertrag dt/ha Kartoffelsortierung der Sorte Allians nach organischer Düngung 2021



verschiedene Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede im Ertrag der normal großen Fraktion 35-60 mm,
 Fehlerbalken = Standardabweichung des Marktertrags; Marktertrag = "Normale" + "Übergrößen"
 einfaktorielle Auswertung "Normale" GD ($\alpha = 0,05$) = 40,30 dt/ha; einfaktorielle Auswertung "Marktertrag" GD ($\alpha = 0,05$) = 43,52 dt/ha

Abb. 3: Kartoffelertrag (dt/ha) in den Sortierungen 2021 der Sorte Allians nach organischer Düngung mit zwei Düngern in unterschiedlichen Aufwandmengen

Nmin-Gehalte über die Zeit vor und nach gedüngten Kartoffeln

Die Nmin-Werte waren in den Varianten nach den Kartoffeln in 2021 nicht voneinander zu unterscheiden in den einzelnen Varianten (Abb. 4).

Im Mittel aller Varianten und Düngertiefen lagen Ende August 2021 nach dem Roden 43,7 kg Nmin-N/ha in 0-30 cm, 22,0 kg Nmin-N/ha in 30-60 cm und 16,1 kg Nmin-N/ha in 60-90 cm vor. Das waren im Mittel in der Summe 81,8 kg Nmin-N/ha in 0-90 cm Tiefe.

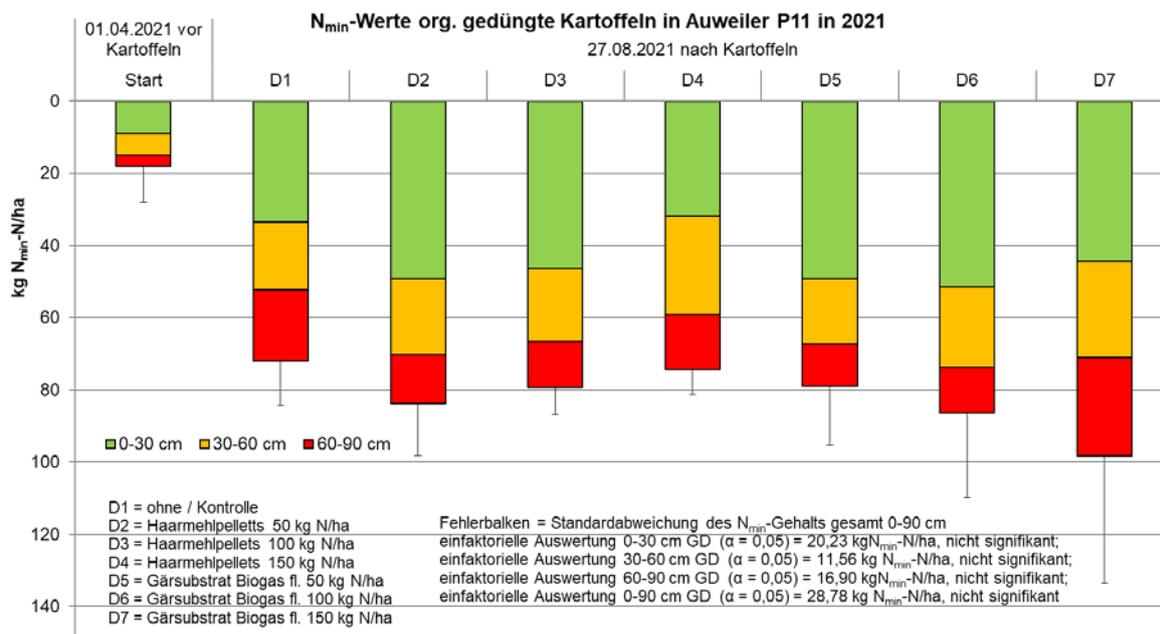


Abb. 4: Nmin-Werte über die Zeit: vor / nach Kartoffeln mit unterschiedlicher Düngung in Auweiler P11 in 2021

Ertrag Nachfrucht Winterweizen

Auf der Parzelle P32a stand in 2020 der mit den zwei verschiedenen organischen Düngern in den unterschiedlichen Aufwandmengen gedüngte Versuch mit Kartoffeln. Der Winterweizen erzielt hier als Nachfrucht in 2021 unterschiedlich hohe Kornerträge (Abb. 5). So war die ungedüngte Kontrolle mit 53,85 dt/ha Kornertrag signifikant geringer als die Varianten Haarmehlpellets 100 kgN/ha (67,23 dt/ha), Haarmehlpellets 150 kg N/ha (67,61 dt/ha) und Gärsubstrat flüssig 150 kg N/ha (62,85 dt/ha).

Rohproteingehalt Nachfrucht Winterweizen

Auch der Proteingehalt war mit 10,3 und 10,5 % nach den mit Haarmehlpellets 100 und 150 kg N/ha gedüngt etwas höher als in den anderen Varianten (Abb. 6).

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

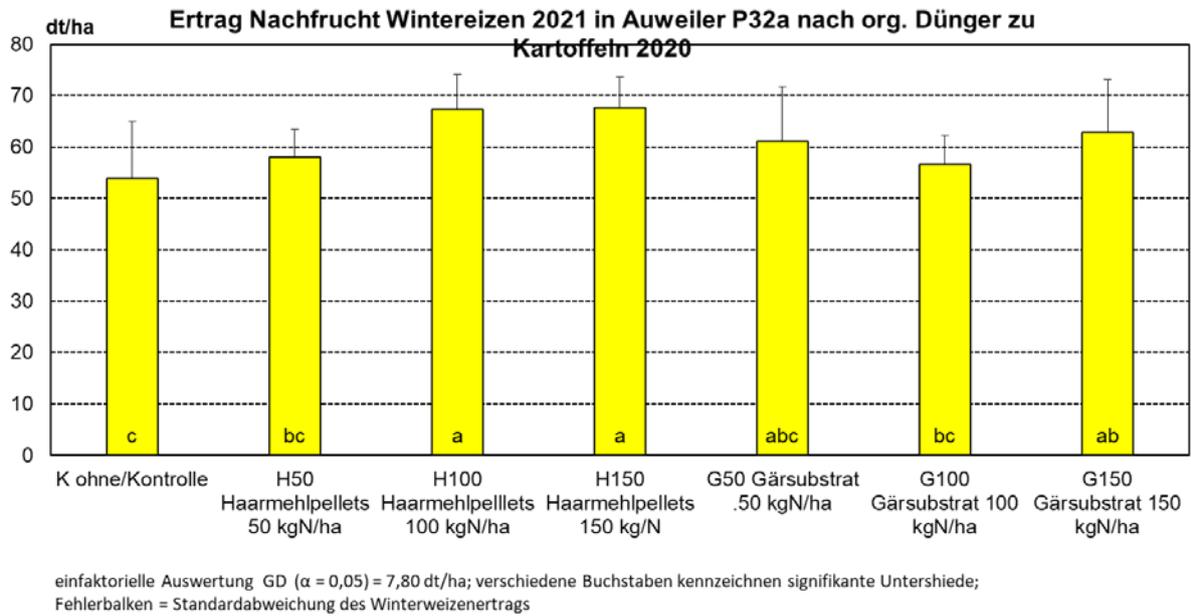


Abb. 5: Ertrag des Winterweizens (dt/ha) 2021 in Auweiler P32a nach Kartoffeln mit unterschiedlicher Düngung 2020

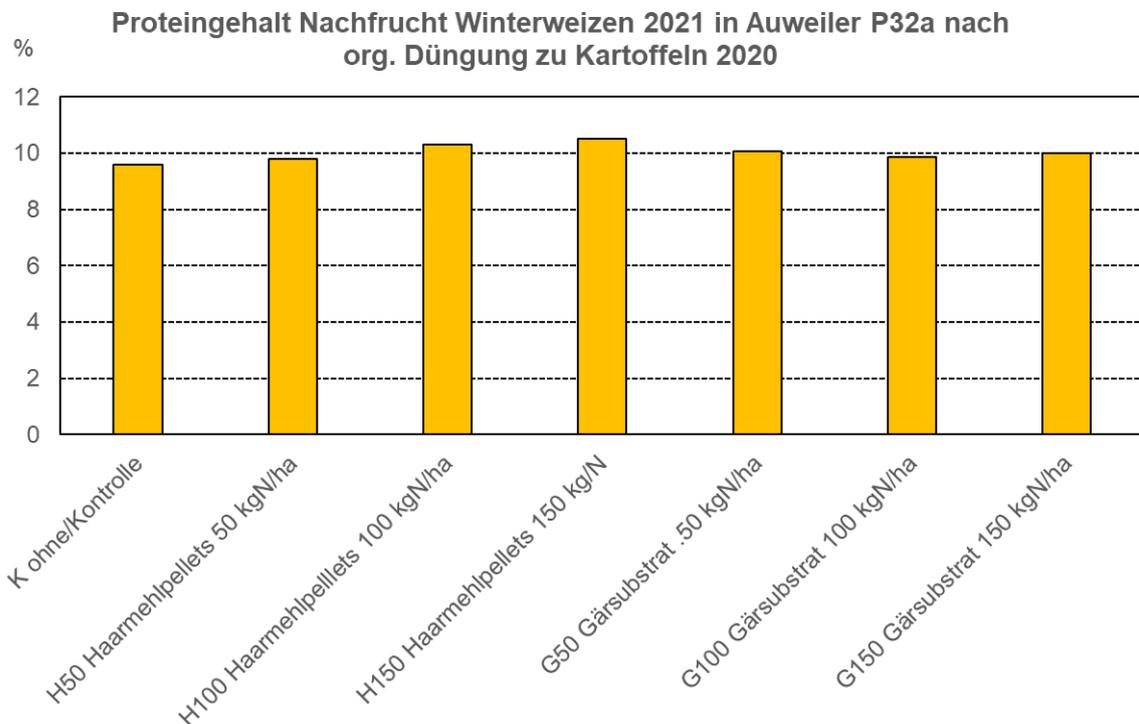


Abb. 6: Rohprotein-Gehalte des Winterweizens (%) 2021 in Auweiler P32a nach Kartoffeln mit unterschiedlicher Düngung 2020

