

CMS-freie Blumenkohl-Sorten gleich auf

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im heißen Sommer 2022 zeigten die Sorten „Zaragoza F1“, „Charlot F1“, „Casper F1“ und „Liria F1“ gute Stückerträge und unterschieden sich nicht signifikant von der CMS-Standardsorte aus dem konventionellen Bereich „Guideline F1“.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

In heißen Sommern neigt Blumenkohl zu Vernalisationsproblemen. Das für den ökologischen Anbau eingeschränkte Sortiment von CMS-frei gezüchteten Blumenkohlsorten wurde in den Jahren 2021 und 2022 über den Sommer unter ökologischen Bedingungen gegen die Standard CMS-Hybridsorte „Guideline F1“ von Syngenta aus dem konventionellen Anbau getestet.

Ergebnisse im Detail

Die Versuche wurden auf den langjährig ökologisch bewirtschafteten Flächen in Köln-Auweiler im Rahmen der Fruchtfolge angelegt (Abb. 5 und 6). Im Versuchsjahr 2021 war der Sommer eher kühl und feucht, so dass der Blumenkohl keiner Hitzeperiode ausgesetzt war (Abb. 4). Im ersten Satz in 2021 hatten die Sorten „Daniel“ und „Sevilla F1“ mit knapp über 50 % die geringste Aberntrate (Tab. 1). Dagegen hatten die Sorten „Zaragoza F1“, „Charlot F1“ und „Guideline F1“ mit über 80 % signifikant höhere Aberntraten. Im zweiten Satz 2021 zeigte wiederum die Sorte „Sevilla F1“ eine geringe Aberntrate gefolgt von „Guideline F1“ mit nur 60 %, die zu allen anderen Terminen mit die höchsten Aberntraten erzielte. Besonders hoch war wieder die Aberntrate von „Charlot F1“. Hintergrund sind hier die Starkniederschläge im Juli 2021 (Abb. 4). Neben einer Stickstoffauswaschung war die Bodenoberfläche verschlammte und nicht zeitnah befahrbar. Auch eine durchgeführte Nachdüngung zeigte keine ausreichenden Effekte. Im Gegensatz zu 2021 war insbesondere der zweite Satz in 2022 heißen Temperaturen ausgesetzt (Abb. 4). Dies verringerte bei einigen Sorten die Aberntrate (Tab. 1). Während beim ersten Satz in 2022 lediglich „Daniel“ eine geringere Aberntrate als die übrigen Sorten aufwies hatten beim zweiten Satz zusätzlich auch die Sorten „Sevilla F1“ und „Nautilus F1“ signifikant geringerer Werte als alle weiteren Sorten.

Tab. 1: Aberntrate [%] der geprüften Sorten für jeweils zwei Sätze in 2021 und 2022. Varianzanalyse mit Tukey-Test, $\alpha = 0,05$ für jeden Satz.

Sorte	Herkunft	2021 Satz 1		2021 Satz 2		2022 Satz 1		2022 Satz 2	
Casper F1	Rijk Zwaan	68	ab	81	ab	85	ab	76	a
Daniel	Bingenheimer	51	b	70	ab	63	b	36	b
Charlot F1	Bejo	82	a	86	a	89	a	85	a
Liria F1	Bejo	73	ab	83	ab	92	a	75	a
Nautilus F1	Hazera	68	ab	73	ab	90	a	45	b
Sevilla F1	Bejo	53	b	46	c	89	a	34	b
Zaragoza F1	Bejo	87	a	81	ab	91	a	92	a
Guideline F1 (CMS)	Syngenta	81	a	60	bc	97	a	93	a

CMS-freie Blumenkohl-Sorten gleich auf

Tab. 2: Mittlere Blumengewichte [g] der geprüften Sorten für jeweils zwei Sätze in 2021 und 2022. Varianzanalyse mit Tukey-Test, $\alpha = 0,05$ für jeden Satz.

Sorte	Herkunft	2021		2021		2022		2022		Mittelwert
		Satz 1		Satz 2		Satz 1		Satz 2		
Casper F1	Rijk Zwaan	1351	a	1214	a	1249	a	1287	a	1275
Daniel	Bingenheimer	944	c	975	bc	996	b	1034	c	987
Charlot F1	Bejo	1147	abc	1023	abc	1168	ab	1188	abc	1132
Liria F1	Bejo	1127	bc	1139	ab	1170	ab	1255	a	1173
Nautilus F1	Hazera	1053	bc	953	bc	1044	ab	1153	abc	1051
Sevilla F1	Bejo	1011	bc	913	bc	1043	ab	1081	bc	1012
Zaragoza F1	Bejo	1212	ab	978	bc	1113	ab	1166	abc	1117
Guideline F1 (CMS)	Syngenta	1139	abc	842	c	1126	ab	1208	ab	1079

Das mittlere Blumengewicht war bei den jeweils ersten Sätzen bei „Casper F1“ am höchsten und bei „Daniel“ am geringsten (Tab. 2). Beim zweiten Satz war das mittlere Blumengewicht insgesamt auf einem niedrigeren Niveau als bei den anderen Sätzen. Die Sorte „Guideline F1“ reagierte am empfindlichsten und hatte mit nur 842 g das geringste Blumengewicht. Grund hierfür ist wahrscheinlich die geringe Stickstoffverfügbarkeit aufgrund der Starkregeneignisse im Sommer 2021. Die Sorten „Casper F1“ und „Liria F1“ zeigten hier wie auch beim zweiten Satz 2022 die höchsten mittleren Blumengewichte.

Tab. 3: Mittelwerte und Standardabweichung der Boniturnoten aus den insgesamt vier Sätzen in 2021 und 2022 für die geprüften Sorten.

Sorte	No-te	Merkmale der Blume						
		Pflanzen-größe	Blatt-stellung	Selbst-deckung	Wölbung	Festigkeit	Höckerig-keit	Gelb-färbung
	1	sehr klein	waagrecht	sehr gering	sehr gering	sehr locker	sehr gering	sehr gering
	5	mittel	halbaufrecht	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
	9	sehr groß	aufrecht	sehr stark	sehr stark	sehr fest	sehr stark	sehr stark
Casper F1 (RZ)		6,6 ±1,1	6,9 ±0,4	7,1 ±2,5	5,5 ±3,5	8,3 ±0,4	2,9 ±0,2	1,3 ±0,4
Daniel (Bi)		5,9 ±1,9	6,4 ±0,5	5,3 ±2,8	6,5 ±0,7	7,0 ±1,4	2,5 ±0,7	2,0 ±0,0
Charlot F1 (Be)		6,6 ±1,0	6,1 ±1,4	7,4 ±1,2	5,9 ±2,7	8,4 ±0,5	3,8 ±1,8	1,1 ±0,2
Liria F1 (Be)		6,9 ±1,5	7,0 ±0,3	6,7 ±1,1	7,0 ±1,0	8,3 ±0,4	2,3 ±1,6	1,4 ±0,5
Nautilus F1 (Hz)		7,7 ±1,5	7,0 ±1,7	5,8 ±1,9	7,5 ±0,6	7,3 ±1,0	3,6 ±2,3	3,5 ±2,4
Sevilla F1 (Be)		7,1 ±1,2	5,8 ±1,0	5,6 ±2,1	7,7 ±0,5	7,1 ±0,9	3,3 ±1,3	2,8 ±1,5
Zaragoza F1 (Be)		6,4 ±1,3	6,3 ±1,0	6,2 ±2,7	6,3 ±2,2	7,9 ±0,7	2,6 ±2,3	2,3 ±0,5
Guideline F1 (SG)		7,0 ±1,2	6,2 ±1,2	5,9 ±1,8	7,3 ±1,0	7,7 ±0,9	2,0 ±0,8	2,3 ±0,5

Die Sorten „Nautilus F1“, „Sevilla F1“ und „Guideline F1“ hatten die größte Pflanzengröße (Tab. 3). Die Sorten mit den aufrechtesten Blättern waren „Liria F1“, „Nautilus F1“ und „Casper F1“. Die

CMS-freie Blumenkohl-Sorten gleich auf

Selbstdeckung der Sorten „Charlot F1“ und „Casper F1“ war so stark, dass gefühlt werden musste ob die Blumen schon erntereif sind. Die starke Selbstdeckung spiegelte sich auch in der geringsten Neigung zur Gelbfärbung wieder (Tab. 3). Dagegen ließ sich die Sorte „Nautilus F1“ durch die geringere Selbstdeckung leichter ernten und beschattete durch die hohe Pflanzengröße gut, hatte aber dennoch eine Neigung zur Gelbfärbung, die zwar gering, im Vergleich zu den anderen Sorten aber am höchsten war. Die vier Sorten „Sevilla F1“, „Nautilus F1“, „Guideline F1“ und „Liria F1“ wiesen eine stärkere Wölbung der Blume auf als die übrigen Sorten. Bei den Merkmalen Festigkeit und Höckerigkeit waren die Sortenunterschiede nur gering ausgeprägt (Tab. 3).

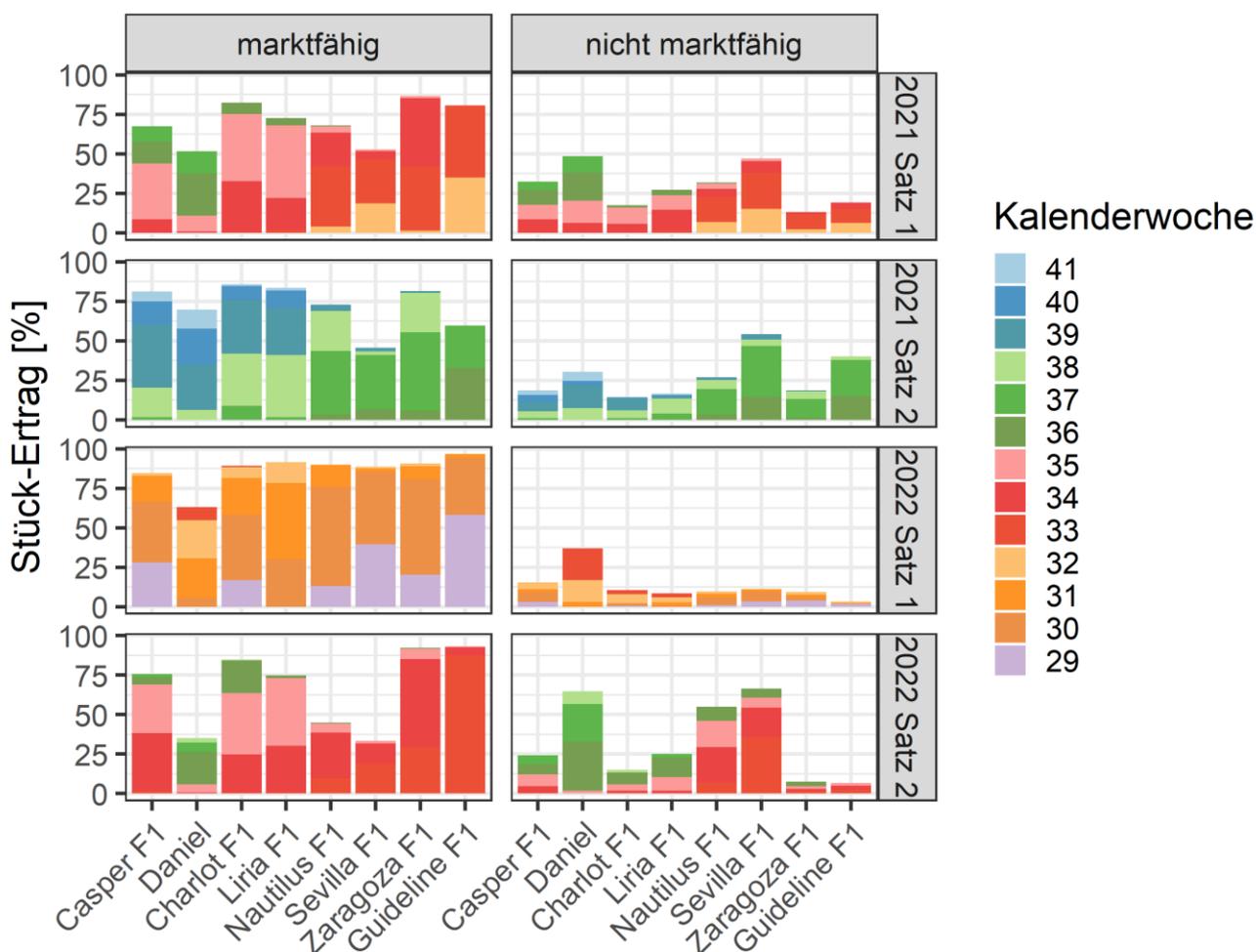


Abb. 1: Prozentualer Stückertrag der vier Sätzen in 2021 und 2022 in Abhängigkeit von der geprüften Sorte und der Kalenderwoche. Wobei Kalenderwoche 29 dem Wochenstart am 19.07.2021/18.07.2022 entspricht und Kalenderwoche 41 am 11.10.2021 bzw. am 10.10.2022 startete.

CMS-freie Blumenkohl-Sorten gleich auf

Durch die Darstellung des prozentualen Stückertrags nach der Kalenderwoche der Ernte in Abb. 1 wird deutlich wie sich die einzelnen Sorten in ihrem Erntefenster unterscheiden. Die Sorten „Zaragoza F1“ und „Guideline F1“ räumen jeweils in nur ein bis zwei Kalenderwochen. Dabei zeigt „Guideline F1“ die Tendenz dazu noch etwas frühzeitiger zu räumen. „Daniel“ hatte insgesamt die längste Kulturdauer und auch das längste Erntefenster (Abb. 1).

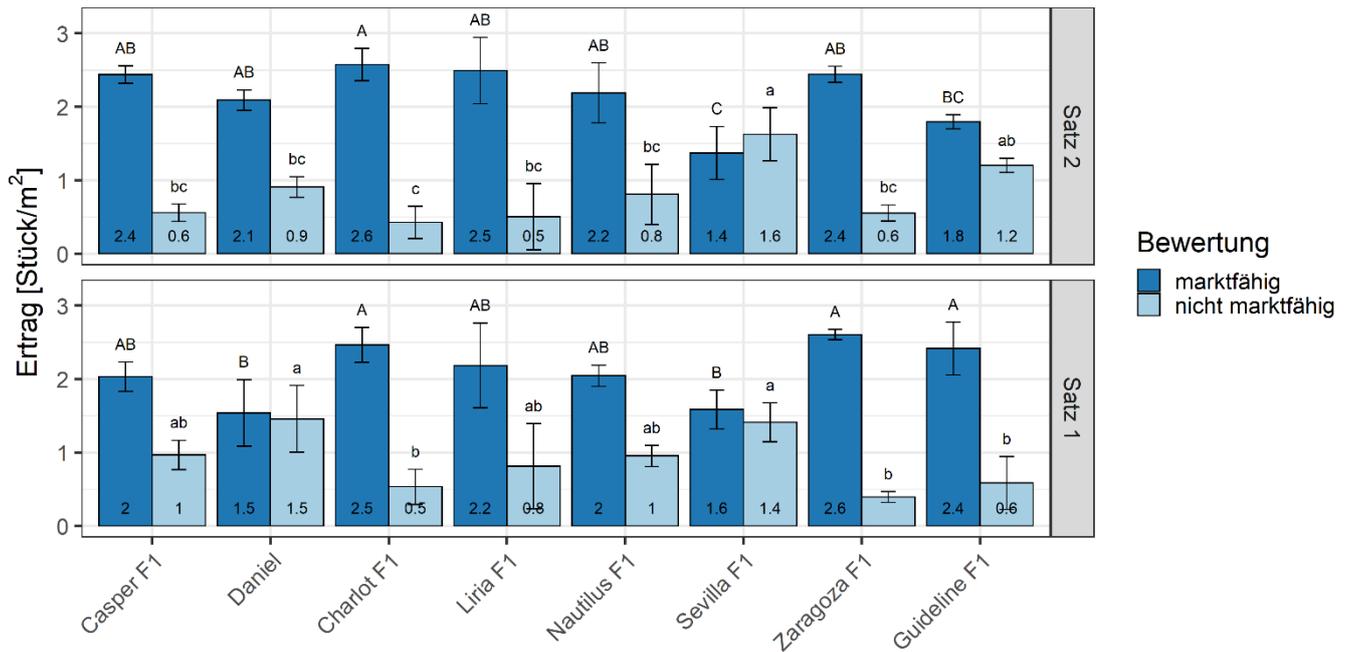


Abb. 2: Stückertrag der zwei Sätze im Versuchsjahr 2021 in Abhängigkeit der geprüften Sorte. Varianzanalyse mit Tukey-Test, $\alpha = 0,05$. Unterschiedliche Großbuchstaben zeigen signifikante Unterschiede im marktfähigen Ertrag, Kleinbuchstaben im nicht marktfähigen Ertrag eines Satzes.

Im ersten Satz 1 im Versuchsjahr 2021 erzielten „Zaragoza F1“, „Guideline F1“ und „Charlot F1“ die höchsten Stückerträge (Abb. 2). Signifikant war der Mehrertrag nur gegenüber „Sevilla F1“ und „Daniel“. Im zweiten Satz der von der geringen Stickstoffverfügbarkeit nach einem Starkregenereignis geprägt war erzielte „Charlot F1“ einen signifikant höheren Stückertrag als „Sevilla F1“ und „Guideline F1“ (Abb. 2).

CMS-freie Blumenkohl-Sorten gleich auf

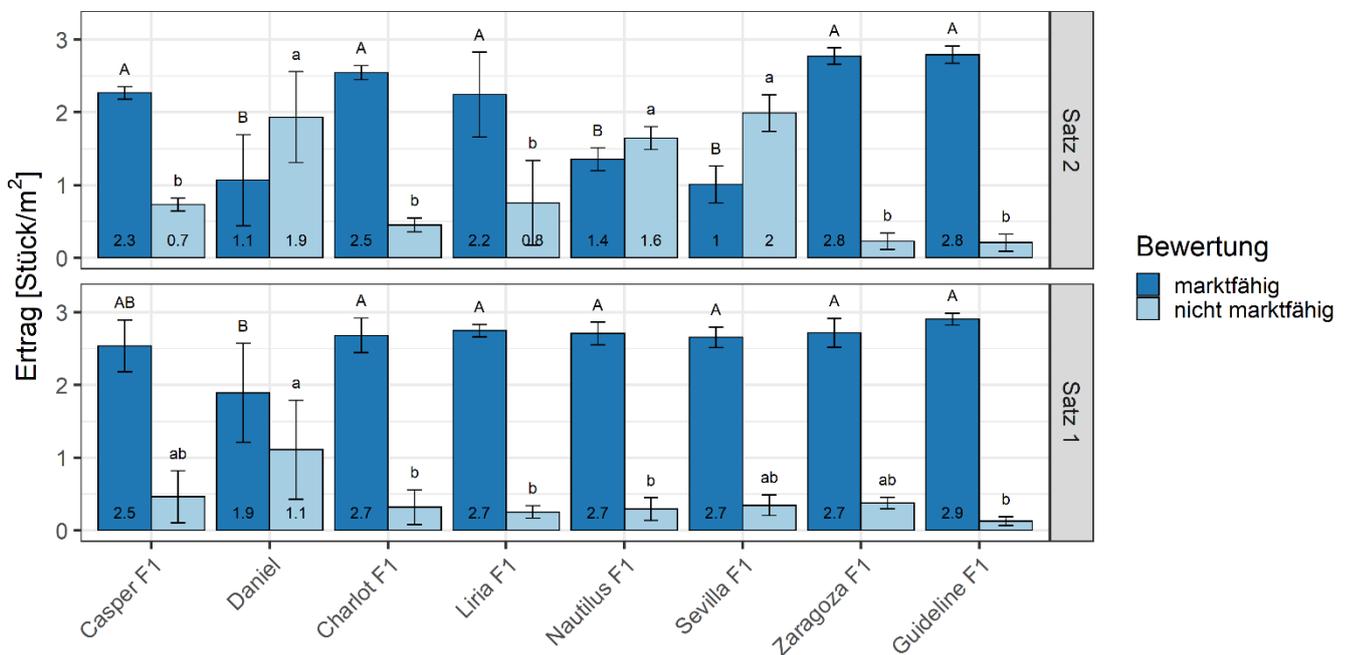


Abb. 3: Stückertrag der zwei Sätze im Versuchsjahr 2022 in Abhängigkeit der geprüften Sorte. Varianzanalyse mit Tukey-Test, $\alpha = 0,05$. Unterschiedliche Großbuchstaben zeigen signifikante Unterschiede im marktfähigen Ertrag, Kleinbuchstaben im nicht marktfähigen Ertrag eines Satzes.

Der Stückertrag der Sorte „Daniel“ war im ersten Satz in 2022 am geringsten (Abb. 3). Mit Ausnahme der Sorte „Casper F1“ war der Unterschied zu den übrigen Sorten signifikant. Diese lagen mit Erträgen zwischen 2,7 und 2,9 Stück/m² auf einem Niveau. Der zweite Satz war von wärmeren Temperaturen geprägt. Hier zeigten die Sorten „Sevilla“, „Daniel“ und „Nautilus F1“ signifikant geringere Stückerträge während sich bei den übrigen Sorten kein signifikanter Unterschied zur CMS-Sorte „Guideline F1“ zeigte (Abb. 3).

Tab. 7: Blumen der geprüften Sorten



Casper F1 (Rijk Zwaan)



Daniel (Bingenheimer)



Charlot F1 (Bejo)



Liria F1 (Bejo)



Nautilus F1 (Hazera)



Sevilla F1 (Bejo)



Zaragoza F1 (Bejo)



Guideline F1 (CMS-Sorte Syngenta)

CMS-freie Blumenkohl-Sorten gleich auf

Kultur- und Versuchshinweise

Versuchsanlage:	randomisierte Blockanlage, vierfache Wiederholung			
Parzellengröße:	1,5 m x 10,6 m = 15,8 m ² (48 Pflanzen/Parzelle)			
Boden:	sandiger Lehm			
Pflanzabstand:	75 cm x 44 cm; 3 Brutto-Pflanzen/m ² 1,5 m Beetbreite; 2 Reihen je Beet			
Düngung:	300 kg N/ha Bedarfswert, 100% Anrechnung, Düngemittel Pellet 105, 50 % zur Pflanzung			
2021 Satz 1:	Nmin: 123 kg N/ha in 0-60 cm (20.05.2021), weitere Abschläge: 20 kg N/ha für Vorfrucht Luzerne; 157 kg N/ha gedüngt			
2021 Satz 2:	Nmin: 68 kg N/ha in 0-60 cm (06.07.2021), weitere Abschläge: 20 kg N/ha für organische Düngung Vorjahr, 212 kg N/ha gedüngt			
2022 Satz 1:	Nmin: 23 kg N/ha in 0-60 cm (17.05.2022), weitere Abschläge: 20 kg N/ha für Vorfrucht; 257 kg N/ha gedüngt			
2022 Satz 2:	Nmin: 25 kg N/ha in 0-60 cm (08.06.2022), weitere Abschläge: 30 kg N/ha für Vorfrucht; 245 kg N/ha gedüngt			
	2021 Satz 1	2021 Satz 2	2022 Satz 1	2022 Satz 2
Vorkultur:	Luzerne	Blumenkohl	Luzerne	Knollensellerie
Aussaat:	29.04.2021	28.05.2021	29.04.2022	16.05.2022
Pflanzung:	27.05.2021	25.06.2021	18.05.2022	11.06.2022

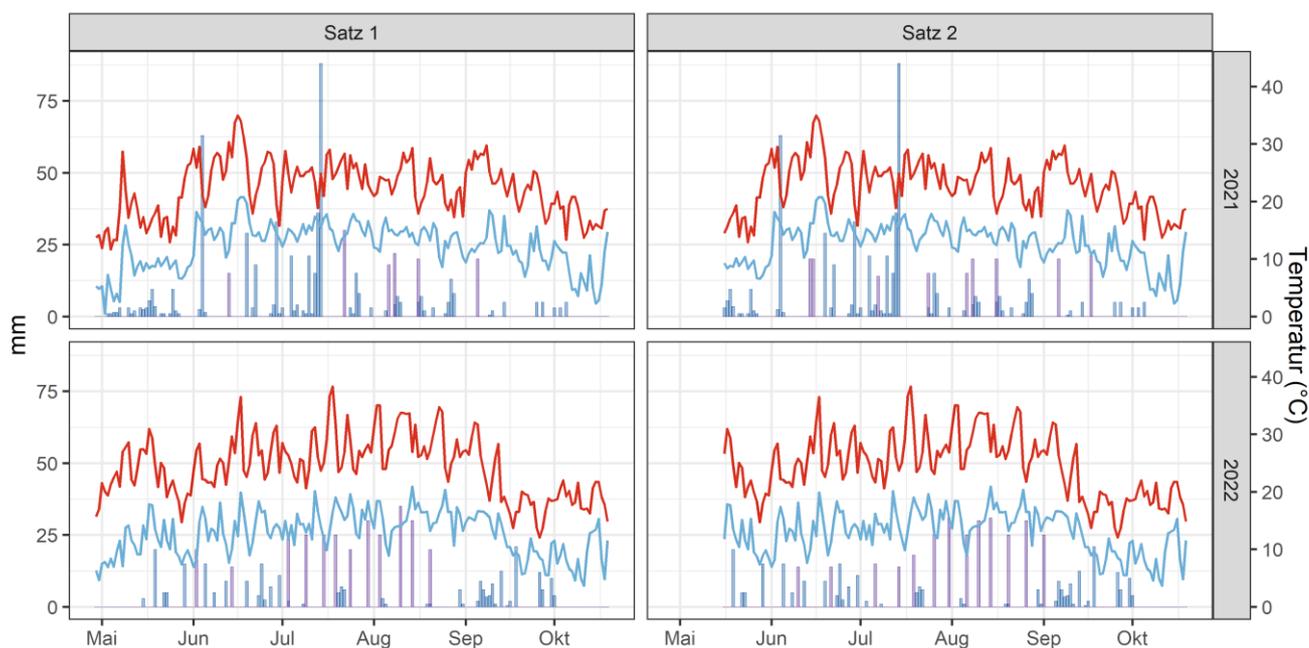


Abb. 4: Witterungsbedingungen und Berechnungsmengen für die Blumenkohlsätze in 2021 und 2022. Maximal-Temperaturen (rote Linien), Minimal-Temperaturen (blaue Linien) sowie Regen (blaue Balken) und Berechnungsmengen nach Geisenheimer Methode (lila Balken).



Abb. 5: Bestände der vier Sätze Blumenkohl.



Abb. 6: Versuchsfeld von oben am 13.07.2022. Die Sorte Daniel sticht durch ihre dunkle Laubfärbung hervor.

Kritische Anmerkungen

Um das Sortenspektrum in allen vier Versuchen beizubehalten wurden zum Teil Sorten außerhalb des vom Züchter empfohlenen Bereichs angebaut.