

Versuche zum Süßkartoffelanbau in Norddeutschland – Einfluss von Verfrühungsmethoden (Versuchsjahr 2019)

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Der Einfluss verschiedener Verfrühungsverfahren auf Ertrag und Qualität bei Süßkartoffeln der Sorte 'Erato White' (Volmary) war 2019 zum zweiten Mal Gegenstand eines Versuchs an der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern in Gülzow-Prüzen. Die Verfrühungsmaßnahmen, darunter insbesondere der Einsatz von Minitunneln, führten zwar zu einer beschleunigten Laubentwicklung in den ersten Kulturwochen, konnten aber im Vergleich zu den Standardverfahren ohne Bedeckung das Gesamtertragsniveau nicht signifikant steigern. Bedeutende Ausfälle durch Mäuseverbiss traten vermehrt in den Varianten mit Abdeckung auf. Weiterhin minderten Drahtwurmbefall und Verformungen der Knollen den marktfähigen Ertrag erheblich. Der Anbau im Damm resultierte in geringeren Bruchanteilen und Schalenverletzungen bei der Ernte im Vergleich zum Beetanbau. Mit Erhöhung der Bestandesdichte auf 5,33 Pflanzen je m² stieg die Ertragsleistung nur geringfügig an, wobei sich eine Tendenz zur Ausbildung von Süßkartoffeln kleinerer Sortierungen abzeichnete.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Die in den letzten Jahren in Deutschland rasant gestiegene Nachfrage nach Süßkartoffeln kann momentan überwiegend nur durch Importware bedient werden. Für regional und biologisch produzierte Ware lassen sich daher derzeit hohe Preise am Markt erzielen. Der Anbau dieser tropischen und somit wärmeliebenden Kultur ist jedoch im mitteleuropäischen Klimaraum und insbesondere in Norddeutschland mit Risiken verbunden. So besteht durch die hohen Temperaturansprüche das Risiko von Ertragseinbußen bei Kälteeinbrüchen. Problematisch sind weiterhin die Unkrautbekämpfung und die hohe Empfindlichkeit der Knollen für Beschädigungen bei der Ernte. Bereits 2018 wurde im Rahmen eines Versuchs an der Sorte 'Erato White' sowohl die Eignung verschiedener Verfrühungsmaßnahmen zur Beschleunigung der Kulturentwicklung geprüft, als auch die Erntbarkeit im Damm- mit der im Beetanbau verglichen. Ein weiteres Versuchsjahr sollte unter Berücksichtigung der bereits bekannten Versuchsvarianten zur Verifizierung der Vorjahresergebnisse beitragen.

Tab. 1: Übersicht der Versuchsvarianten

Var.	Beetformierung	Verfrühung	Standweite / Pflanzdichte
1	Flachbeet	ohne	75 x 40 / 3,33 Pfl./m ²
2	Kartoffeldamm	ohne	75 x 40 / 3,33 Pfl./m ²
3	Kartoffeldamm	Mulchfolie	75 x 40 / 3,33 Pfl./m ²
4	Kartoffeldamm	Vlies	75 x 40 / 3,33 Pfl./m ²
5	Kartoffeldamm	Minitunnel	75 x 40 / 3,33 Pfl./m ²
6	Kartoffeldamm	Minitunnel	75 x 25 / 5,33 Pfl./m ²

1

Gunnar Hirthe; Ann-Christin Hillenberg | Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Gartenbaukompetenzzentrum | Dorfplatz 1/OT Gülzow | 18276 Gülzow-Prüzen | g.hirthe@lfa.mvnet.de | ++49 (0)3843 / 789 221

Versuche zum Süßkartoffelanbau in Norddeutschland – Einfluss von Verfrühungsmethoden (Versuchsjahr 2019)

Ergebnisse im Detail

Vegetative Entwicklung

Der Einsatz von Minitunneln konnte die vegetative Entwicklung der Pflanzen in den ersten, kühleren Kulturwochen deutlich beschleunigen und führte zu einem schnellen Bestandesschluss. Ab diesem Zeitpunkt war keine Unkrautregulierung innerhalb der Parzellen mehr notwendig. In geringerem Maße traten diese Effekte auch bei Vliesabdeckung und der Variante mit Mulchfolie auf (vgl. Abb. 1).



Abb. 1: Vegetative Unterschiede 60 Tage nach Pflanzung, von links nach rechts: Var. 1 bis Var. 5

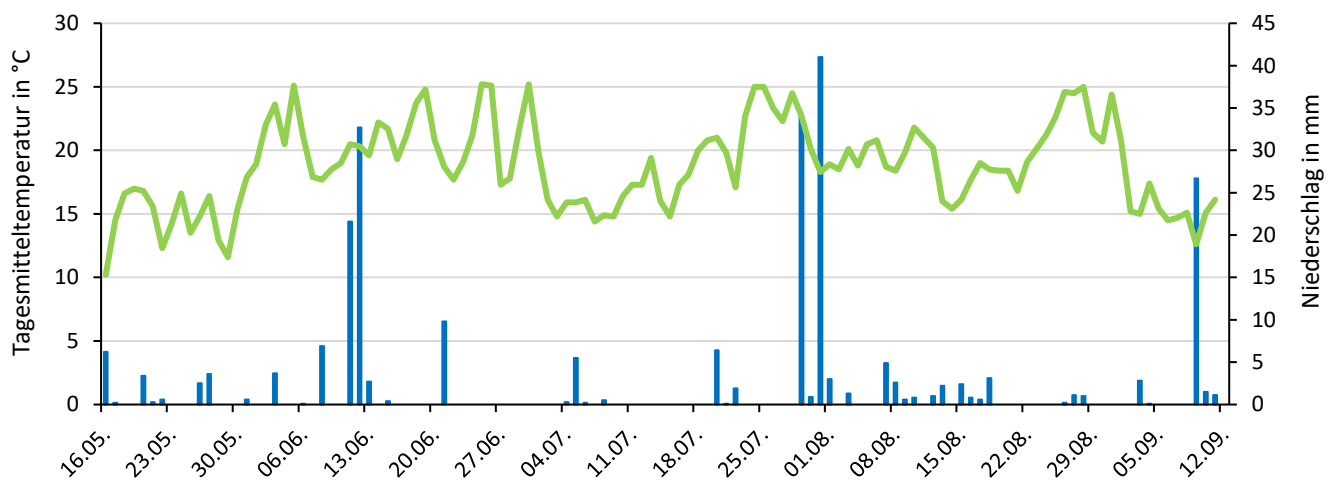


Abb. 2: Niederschlag und Lufttemperatur in 2 m Höhe im Versuchszeitraum für den Standort Gülzow-Prüzen 2019

Gesamtertrag

Die Gesamterträge lagen insgesamt deutlich unter dem Niveau von 2018, obwohl über den gesamten Kulturverlauf wüchsige Witterungsbedingungen vorherrschten (Abb. 2). Zwischen den Verfrühungsmethoden gab es vergleichsweise geringe Unterschiede, wobei im Dammanbau mit Mulchfolie (567 dt/ha) die höchsten Erträge erzielt wurden. Mit nur 315 dt/ha schnitt einzig die Variante Damm,

Versuche zum Süßkartoffelanbau in Norddeutschland – Einfluss von Verfrühungsmethoden (Versuchsjahr 2019)

Minitunnel (75 x 40 cm) signifikant schwächer ab. Die Vergleichsvariante mit enger Standweite von ca. 5,33 Pflanzen je m² erreichte ein etwas höheres Ertragsniveau von 417 dt/ha. Bei den unverfrühten Varianten zeigten sich Abweichungen von ca. 70 dt/ha zwischen einem Anbau im Damm und dem im Beet. Der Dammanbau ohne Bedeckung wies mit 445 dt/ha tendenziell die zweitbeste Ertragsleistung im Vergleich aller Varianten auf.

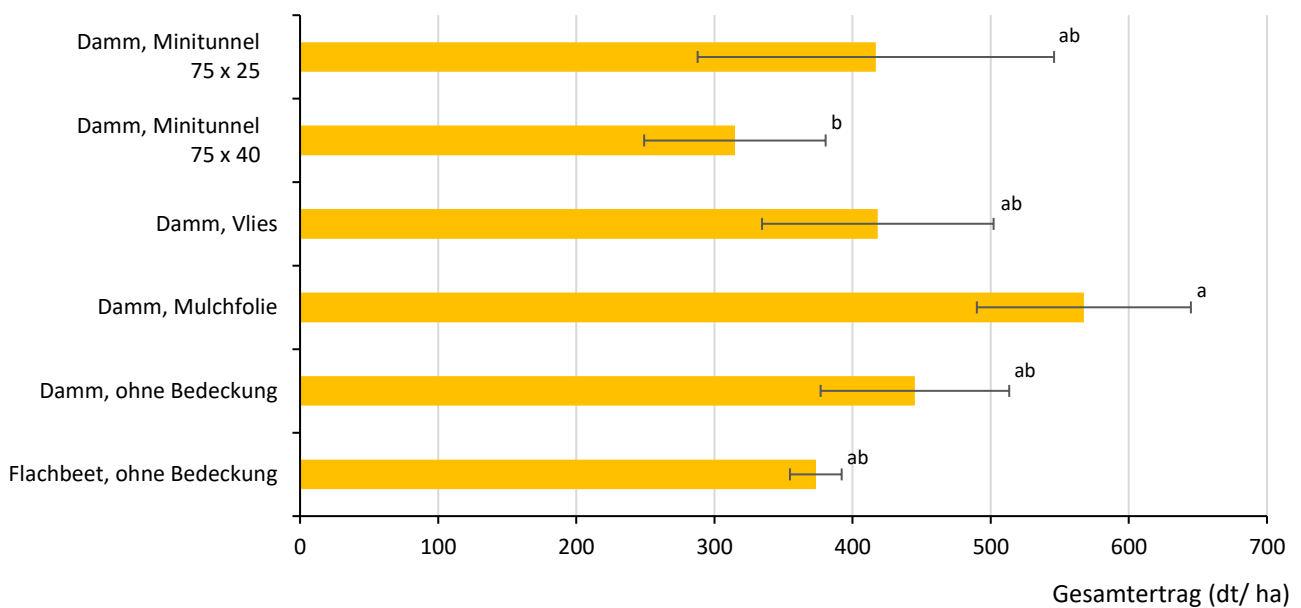


Abb. 3: Gesamtertrag in Abhängigkeit von Verfrühungsmethode, Anbauweise und Standweite (unterschiedliche Kleinbuchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede, Tukey-HSD, $p < 0,05$, Fehlerbalken = SD)

Knollengewichte

Durch die Verringerung der Standweite auf 75 cm x 25 cm reduzierte sich der Anteil übergroßer Ware, so dass 64,6 % der Knollen im vom LEH bevorzugten Gewichtsegment von 100 g – 300 g lagen (Abb. 4). Jedoch mussten so auch 19,1 % als Untergrößen aussortiert werden. Mit 54,3 % im Beet- und 56,5 % im Dammanbau war ebenfalls in den beiden unverfrühten Varianten der Anteil kleinerer Sortierungen (100 g - 300 g) erhöht. Das mittlere Knollengewicht aller geernteten Knollen lag im Versuch zwischen 151 dt/ha (Minitunnel, enge Standweite) und 249 dt/ha (Damm, Mulchfolie).

Versuche zum Süßkartoffelanbau in Norddeutschland – Einfluss von Verfrühungsmethoden (Versuchsjahr 2019)

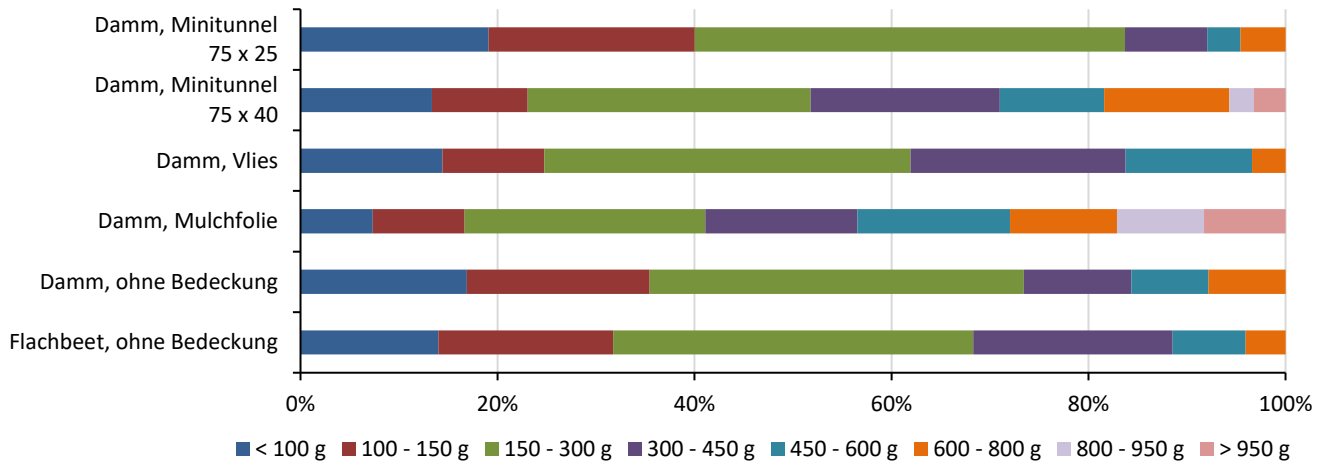


Abb. 4: Sortierung der Knollen nach Gewichtsklassen für den Gesamtertrag (gewichtsbasiert) entsprechend US Klassifizierung

Marktfähiger Ertrag

Als marktfähig wurden Knollen ab einem Gewicht von 100 g ohne sichtbare Mängel gewertet. Die marktfähigen Erträge erreichten nur zwischen 20,7 % (Damm mit Mulchfolie) und 52,9 % (Beetanbau ohne Bedeckung) des Gesamtertrages, wobei die ermittelten Unterschiede nicht signifikant waren. In den beiden unverfrühten Varianten wurden mit jeweils 197 dt/ha die höchsten marktfähigen Erträge erzielt (Abb. 5). Der Anbau unter Minitunnel und enger Standweite erreichte ebenfalls ein Ertragsniveau von 196 dt/ha, jedoch bei starker Streuung innerhalb der Variante. Lediglich 117 dt/ha konnten bei Dammanbau mit bioabbaubarer Mulchfolie verwertet werden. Für den Ausfall waren überwiegend Mäusefraß und Verformungen verantwortlich.

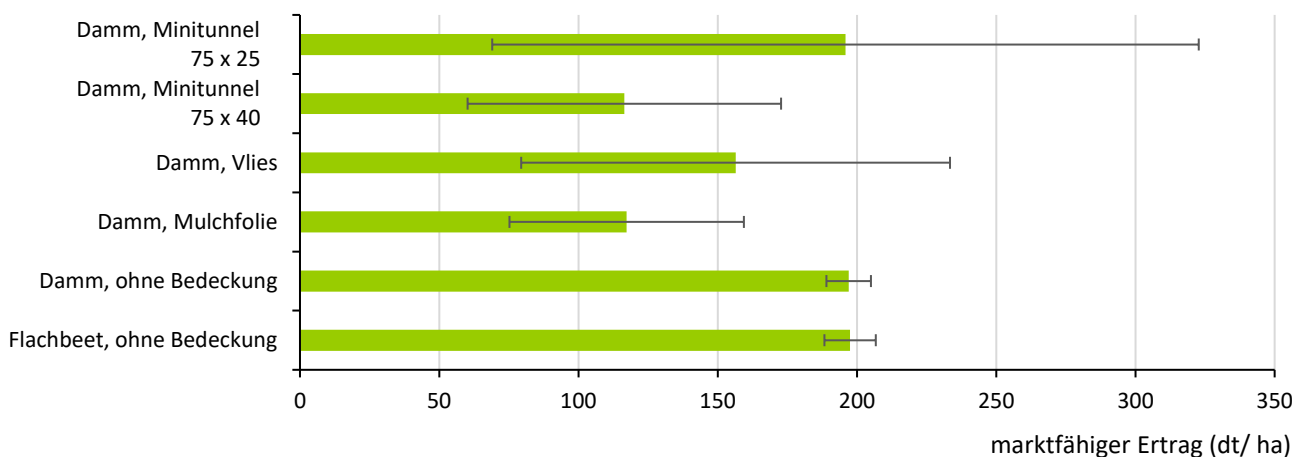


Abb. 5: marktfähiger Ertrag in Abhängigkeit von Verfrühungsmethode, Anbauweise und Standweite

Versuche zum Süßkartoffelanbau in Norddeutschland – Einfluss von Verfrühungsmethoden (Versuchsjahr 2019)

Ausfall

Die größten Verluste wurden durch Mäusefraß verursacht (Abb. 6). Signifikant am stärksten betroffen, mit einem Anteil von 48,6 % geschädigter Knollen, war die Damm-Variante mit Mulchfolie. Auch in den anderen Varianten mit Abdeckung traten bedeutende Ausfälle gleicher Ursache auf, am geringsten fielen diese im Minitunnel bei geringer Standweite (9,4 %) aus. Bei den unverfrühten Varianten wurden tendenziell weniger Verluste durch Schädlinge verzeichnet. Der Befall mit Drahtwürmern minderte den marktfähigen Ertrag insbesondere in den Varianten Dammanbau mit Mulchfolie (15,5 %) und im Minitunnel mit großer Standweite (15,0 %). Zweitwichtigste Ausfallursache waren Verformungen der Knollen. Die geringsten Ausfälle wurden im Beet- und Dammanbau ohne Bedeckung (9,2 bzw. 16,2 %) beobachtet. Der Anbau im Damm resultierte im Vergleich zum Beetanbau in geringeren Bruchanteilen und Schalenverletzungen bei der Ernte. Einen großen Anteil an der nicht marktfähigen Ware nahmen zudem Knollen mit Untergröße (< 100 g) ein.

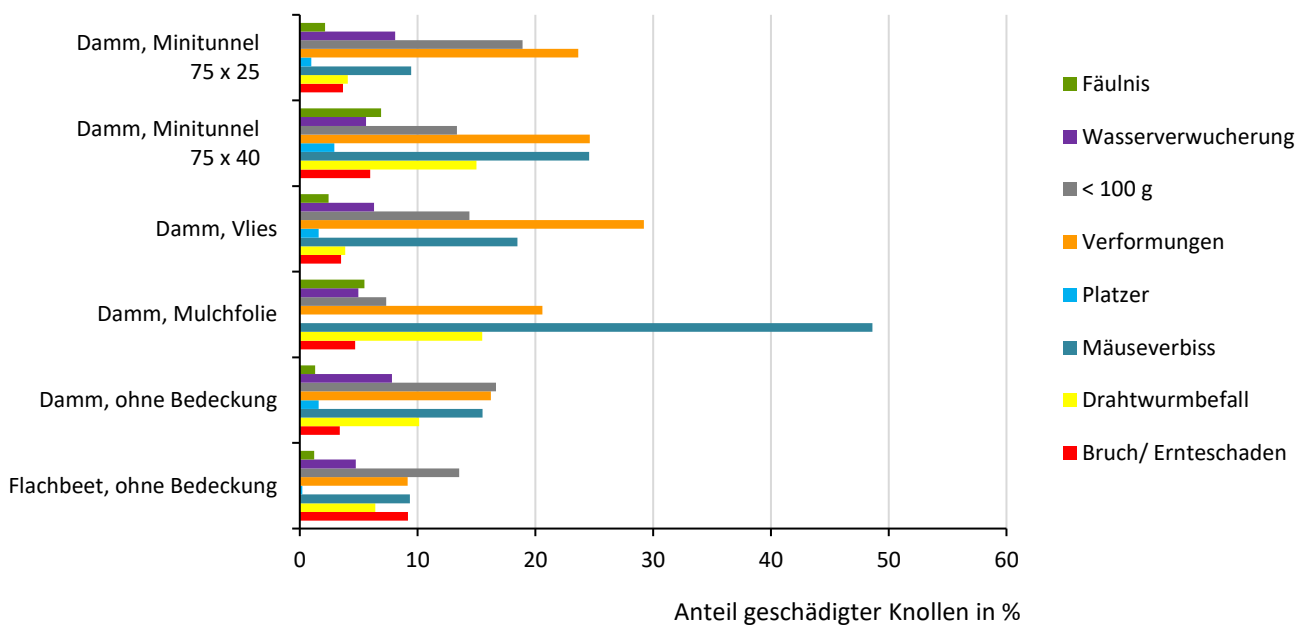


Abb. 6: Anteil nichtmarktfähiger Knollen am Gesamtertrag nach Schadursachen differenziert, Mehrfachangabe bei Knollen mit multiplen Schäden möglich

Kritische Anmerkungen

Für den Versuch stand keine Tröpfchenbewässerung zur Verfügung. Zum Zwecke der Beregnung musste deshalb in der Variante Minitunnel mit Lochfolie die Bedeckung kurzfristig entfernt werden.

Versuche zum Süßkartoffelanbau in Norddeutschland – Einfluss von Verfrühungsmethoden (Versuchsjahr 2019)

Diskussion und Fazit

Mit dem Einsatz von Verfrühungsmaßnahmen wurde, insbesondere in den Varianten mit Abdeckung, die Laubentwicklung wesentlich beschleunigt und ein deutlich früherer Bestandesschluss erreicht, wodurch in der Praxis, ebenso wie mit Mulchfolie, der Aufwand für die mechanische Unkrautregulierung verringert werden kann und gegebenenfalls die Wirtschaftlichkeit des Anbaus steigt. Dass sich ein verstärktes Sprosswachstum durch eine zu späte Abnahme der Bedeckung, wie von JAUFMANN (2020) berichtet, auch ertragsmindernd auswirken kann, scheint sich in der Variante „Minitunnel 75 x 40 cm“ zu bestätigen. Dies steht jedoch im Widerspruch zu den Ergebnissen des Vorjahresversuchs (vgl. HIRTHE & JAKOBS, 2019), in dem diese Variante bei ähnlicher Laubentwicklung am besten abgeschnitten hatte. Insgesamt lagen die Erträge 2019 ca. 40 % unter denen des Vorjahres. Dies lässt sich weder mit wesentlich abweichenden Bedeckungszeiträumen in 2018 (41 Tage) und 2019 (39 Tage) noch mit einer grundsätzlich anderen Witterung erklären. So lagen die Temperatursummen für den Bedeckungszeitraum bei einer angenommenen Basistemperatur von 10 °C nach 39 Tagen in beiden Varianten nur um 4 Gradtage auseinander (2018 = 346,5 °C*d, 2019 = 350,5 °C*d). Im weiteren Kulturverlauf waren in 2018 deutlich wärmere Bedingungen zu verzeichnen, welche, berechnet bis zum Erntezeitpunkt 2019 (118 Kulturtage), in einer 2018 um 87 Gradtage höheren Temperatursumme (1155 °C*d) resultierten. Zusätzlich dürfte die 2018 um 12 Tage längere Kulturdauer einen weiteren Ertragszuwachs bewirkt haben.

Der Dammanbau in Kombination mit Mulchfolie erreichte das höchste Ertragsniveau, gefolgt von der unbedeckten Vergleichsvariante. Die Kartoffeldämme ermöglichen eine schnelle Erwärmung des Bodens im Frühjahr, wobei dieser Effekt durch den Einsatz schwarzer Mulchfolie verstärkt wird. Mit einer Verbesserung der Wasserversorgung, insbesondere in der Etablierungsphase, über Tropfschläuche, besteht zusätzliches Ertragspotenzial bei diesem Verfahren. Die Ergebnisse zeigen wie im Vorjahr, dass die Pflanzabstände eine wesentliche Stellschraube sind, um die erzielbaren Knollengrößen den Vermarktungsanforderungen anzupassen. Allerdings deutet der Vergleich beider Versuchsjahre darauf hin, dass die Jahreseffekte einen wesentlich höheren Einfluss auf die Sortierungen haben. In schlechten Ertragsjahren könnte so bei geringer Pflanzdichte der Anteil zu kleiner Knollen überhandnehmen.

Die marktfähigen Erträge erreichten relativ betrachtet maximal die Hälfte des Gesamtertrags, wobei die Varianten ohne Verfrühungsmaßnahmen tendenziell die besten Qualitäten hervorbrachten. Durch die Abdeckung der Pflanzenbestände mit Mulchfolie, Vlies und Minitunnel bzw. die in diesen Varianten üppigere Laubentwicklung entstand insbesondere für Feldmäuse ein attraktiver und geschützter Lebensraum, was bedeutende Verluste in den betroffenen Varianten zur Folge hatte. Weiterhin minderten Verformungen der Knollen den marktfähigen Ertrag erheblich. Entgegen der Erwartung, dass eine lockere Bodenstruktur vorteilhaft für die Knollenformung ist, traten in der Flachbeetvariante mit 9,2 % die geringsten Anteile verdrehter Knollen auf. Der Anbau im Damm resultierte aufgrund der günstigeren Lage der Knollen in der oberen Bodenschicht in geringeren Bruchanteilen und Schalenverletzungen bei der Ernte. Die auch in den Versuchen 2018 und 2019 aufgezeigten Schwankungen von Erträgen und Qualitäten wirken sich derzeit neben unzureichenden

Versuche zum Süßkartoffelanbau in Norddeutschland – Einfluss von Verfrühungsmethoden (Versuchsjahr 2019)

Erzeugerpreisen, hohen Aufwendungen für Jungpflanzen, Unkrautmanagement und Erntetechnik limitierend auf die Rentabilität des Süßkartoffelanbaus in Deutschland aus. Um das Ertragspotenzial stabil auszuschöpfen, sind optimale Wachstumsbedingungen erforderlich. Ziel weiterer Untersuchungen wird es mittelfristig sein, die Einflussfaktoren (z.B. N-Angebot, Wasserversorgung, Jungpflanzenqualität) auf die Ausdifferenzierung von Adventiv- in vermarktungsfähige Speicherwurzeln zu identifizieren und gezielt für die Optimierung des Anbauverfahrens zu nutzen.

Kultur- und Versuchshinweise

Standort	18276 Gülzow-Prüzen, Versuchsfeld „An der Nebel“, 45 BP, SI Humus 1,0 %, pH 6,8 jeweils in 0 - 30 cm
Versuchsanlage	Blockanlage mit 3 Wiederholungen, Parzellengröße: 1,75 m x 8 m zweireihig im Beetanbau bzw. auf Kartoffeldämmen, Anlage 13.05.19
Vorkultur	Winterweizen (2018), anschließend Herbstfurche
Nährstoffversorgung	125 kg K ₂ O als Patentkali vor Pflanzung 170 kg N/ha mit Haarmehlpellets N _{min} zur Pflanzung in 0 - 60 cm = 88 kg N/ha
Pflanzung	16.05.19, per Hand, Jungpflanzen im 84er Tray
Sorte	‘Erato White’ (Volmary)
Verfrühung	Var. 3: 13.05.19 Verlegung Mulchfolie Mater-Bi (17 µm) Var. 4: 17.05.19 Bedeckung mit Vlies (19 g/m ²) Var. 5/6: 17.05.19 Minitunnel, Federstahlstäbe 3 m, EHMO-TEC Premium Tunnelfolie 50µ 25.06.: Abnahme von Vlies und Tunnelfolie in Var. 4 - 6
Unkrautregulierung	4 manuelle Jätgänge
Pflanzenschutz	keiner
Niederschlag	16.05.19 - 11.09.19 = 243 mm
Beregnung	über Regnerwagen, 120 mm
Ernte	11.09.19: Ernte per Hand, Ertragserfassung, Bonituren

Literatur

- HEDRICH T. und B. RASCHER 2016: Mulchfolie steigert den Ertrag bei Süßkartoffeln im Sommer 2016. Versuche im deutschen Gartenbau 2016, Gemüsebau, https://www.lwg.bayern.de/gartenbau/oeKOlogischer_anbau/154367/index.php
- HIRTHER G. und M. JAKOBS 2019: Versuche zum Süßkartoffelanbau in Norddeutschland – Einfluss von Verfrühungsmethoden (Versuchsjahr 2018). Versuche im deutschen Gartenbau 2019, Gemüsebau, <https://www.hortigate.de/bericht?nr=82106>
- HIRTHER G. und A. HILLENBERG 2020: Süßkartoffeln: Wärmeliebendes Trendgemüse. Lumbrico, 7(2020), S. 19-24
- JAUFMANN E. 2020: Geheimnisse lüften: Entwicklung von betriebsspezifischen Anbauverfahren von Süßkartoffeln. Gemüse, 11(2020), S. 50-53