Einfluss von Vorkeimung und Düngung auf Ertrag und Qualität im ökologischen Kartoffelanbau

Dr. H. Gruber, A. Titze, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Fachgebiet Ökologischer Landbau

Die Kartoffelanbaufläche ökologisch wirtschaftender Betriebe in Mecklenburg-Vorpommern hat zwar in den vergangenen Jahren kontinuierlich zugenommen, bleibt aber mit etwa 550 Hektar insgesamt gering. Dennoch trägt der Kartoffelanbau in diesen Betrieben entscheidend zum wirtschaftlichen Einkommen bei, sei es über die Direktvermarktung oder über die Abgabe an große Erzeugergemeinschaften. Das Anbauverfahren ist auch im ökologischen Landbau durch eine hohe Intensität geprägt, die zur Deckung der zusätzlichen Kosten entsprechende Ertragseffekte der Einzelmaßnahmen erfordert. Ob Maßnahmen immer das bringen, was sich Kartoffelanbauer davon versprechen, wurde in den vergangenen zwei Jahren am Standort Gülzow in einem Feldversuch untersucht.

Versuchsvarianten

In Versuchen wurden Ertrags- und Qualitätseffekte der Vorkeimung, Kalium- und Stickstoffdüngung sowie eines Pflanzenstärkungsmittels untersucht (Tab. 1).

Tab. 1: Versuchsvarianten

Stufen		Beschreibung
Faktor A	Faktor B	
1		ohne Vorkeimen
2		mit Vorkeimen
	1	ohne
	2	Kaliumdüngung 80 kg/ha K
	3	Greengold 1 l/ha
	4	N-Düngung 60 kg/ha N

Ökologisch vermehrtes Pflanzgut der Sorte Agila wurde ca. zwei Wochen in Kisten im Gewächshaus vorgekeimt. In beiden Jahren wurden die Kartoffeln nach Getreidevorfrucht mit Stalldung und einer ca. zwei Wochen vor Pflanzung umgebrochenen legumen Zwischenfrucht Ende April gepflanzt. Mit dem ersten Häufeln wurden 80 kg/ha Kalium in Form von Patentkali bzw. 60 kg/ha Stickstoff über den organischen Dünger Agrobiosol ausgebracht. Das Pflanzenstärkungsmittel Greengold wurde während der Vegetationszeit 2007 in 2 Gaben und 2008 in 3 Gaben mit jeweils 3 l/ha gespritzt. Die Pflegearbeiten sind in beiden Jahren den unterschiedlichen Witterungsbedingungen angepasst worden. In der Auswertung wurden beide Jahre getrennt betrachtet, da die sehr unterschiedliche Witterung mit ihren Folgen kein einheitliches Ergebnis ergab. Während bis Ende März in beiden Jahren ähnlich

hohe Niederschlagsmengen (ca. 170 mm) fielen, waren es 2007 in den Monaten April bis August 500 mm, im selben Zeitraum des Jahres 2008 dagegen nur knapp 200 mm.


Ohne Vorkeimung


2 Wochen Vorkeimung

Ergebnisse zum Marktwareertrag

Die sehr feuchten Bedingungen des Jahres 2007 führten zu einem frühzeitigen Krautfäulebefall, so dass bereits ab Mitte Juli kein nennenswertes Wachstum mehr stattfand. Im Jahr 2008 war die Vegetationszeit vier Wochen länger. In der Folge wurde 2007 in der Variante ohne Vorkeimung und ohne weitere Behandlungen nur ein Marktwareertrag von 138 dt/ha erreicht, dagegen lag der Ertrag 2008 bei 211 dt/ha.

Vorkeimung

Der Feldaufgang war in beiden Jahren zügig und gleichmäßig. In den Varianten mit Vorkeimung war 2007 der Aufgang fünf Tage früher als ohne Vorkeimung. Der Effekt war ein Mehrertrag von über 20 %, der auch bei Vorkeimung in den Varianten mit Kalium- und Stickstoffdüngung erzielt worden ist. Im darauf folgenden Jahr wiederholte sich dieses Ergebnis nicht (Abb. 1). Günstige Witterungsbedingungen im Jahr 2008 sorgten auch in der nicht vorgekeimten Variante für einen schnellen Aufgang, jedoch war der Bestand ungleichmäßiger.

Die Kosten der Vorkeimung sind vom gewählten Verfahren abhängig. Werden etwa 520 €/ha veranschlagt, sind bei den gegenwärtigen Preisen (ca. 40 €/dt) 13-15 dt/ha Mehrertrag im Vergleich zur nicht vorgekeimten Variante erforderlich.

Stickstoffdüngung

Die Stickstoffdüngung mit Agrobiosol hatte 2007 einen deutlichen Einfluss auf den Marktwareertrag. Sowohl mit als auch ohne Vorkeimung wurden fast 40 % Mehrertrag erzielt. Dieses Ergebnis unterstreicht die Bedeutung der N-Versorgung im Kartoffelanbau und damit auch die Bedeutung der Vorfrucht. 2008 blieb die Wirkung der N-Düngung weitestgehend aus, da die trockenen Wachstumsbedingungen die Umsetzung des organischen Düngers erschwerten. Darüber hinaus hat der Wasserfaktor auch alle anderen Prüffaktoren überlagert (Abb. 1).

Kaliumdüngung und Greengold

Die Kaliumdüngung blieb sowohl 2007 als auch 2008 ohne signifikanten Ertragseinfluss. Eine Ursache kann in einer guten Kaliumbereitstellung aus dem Boden liegen, denn der Gehalt lag vor Versuchsbeginn bei 14 bzw. 16 mg K_2O/100g Boden.

Das als Pflanzenstärkungsmittel eingestufte und im Öko-Anbau zugelassene feinstoffliche Funktionsmittel Greengold erzielte 2007 nur in der Variante ohne Vorkeimung einen signifikanten Mehrertrag (Abb. 1).

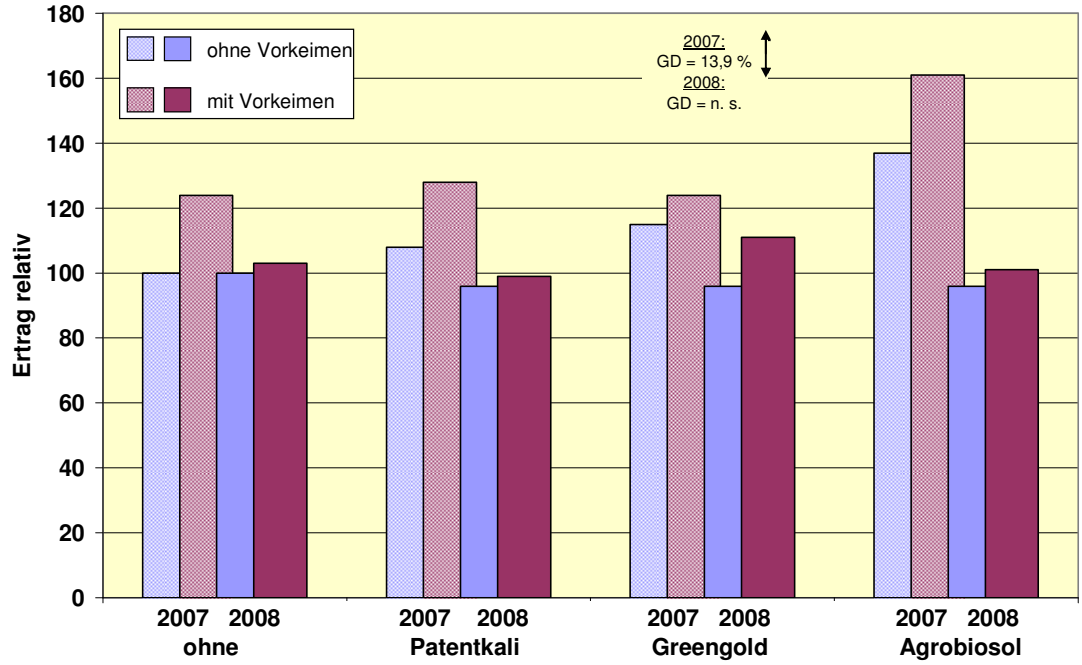


Abb. 1: Relativer Marktwareertrag (100 %= ohne Vorkeimen und ohne Behandlung, 2007: 138 dt/ha, 2008: 211 dt/ha, Sorte Agila)

Ergebnisse zur Qualität

Der **Kaliumgehalt** in der Knolle war zwischen den beiden Untersuchungsjahren unterschiedlich, was im Wesentlichen auf die sehr unterschiedlichen Witterungsbedingungen zurückgeführt werden kann. Die Zunahme der Gehalte durch Kaliumdüngung war in beiden Jahren in der Variante ohne Vorkeimung deutlich sichtbar. In der Variante mit Vorkeimung traten diese Effekte abgeschwächt nur im ertragsschwachen Jahr 2007 auf. Die durch die feuchte Vegetationszeit besseren Lösungsbedingungen für den Dünger spielten ebenfalls eine Rolle.

Erhöhte Kaliumgehalte wurden in beiden Jahren auch nach der Applikation des Pflanzenstärkungsmittels Greengold festgestellt.

Die **Stickstoffgehalte** in der Knolle waren 2007 geringer als im darauf folgenden Untersuchungsjahr. Hauptursache war die im Jahr 2007 um vier Wochen kürzere Vegetationszeit, wodurch schlechtere Bedingungen für die N-Einlagerung vorlagen. Der Einfluss der N-

Düngung war nur im Jahr 2007 und hier besonders in den Knollen ohne Vorkeimung sichtbar. Die feuchten Bedingungen während der Vegetationszeit sorgten für eine gute N-Wirkung des Agrobiosols. Weniger deutlich war dieser Effekt bei den vorgekeimten Knollen, da der höhere Ertrag in dieser Variante zusätzlich einen Verdünnungseffekt induziert hat. Im Untersuchungsjahr 2008 wurden keine einheitlichen Düngungseffekte festgestellt.
Eine Beeinflussung der **Schwarzfleckigkeit** durch Kaliumdüngung konnte in beiden Jahren nicht festgestellt werden. Trotz der großen jahresbedingten Unterschiede blieb der Schwarzfleckigkeitsindex gering, was von einer insgesamt guten Qualität zeugt.

Tab. 2: Kalium- und Stickstoffgehalt in der Knolle (% i. TM), Schwarzfleckigkeit (Index)

Düngung	K-Gehalt Knolle		N-Gehalt Knolle		SCHWFL Index	
	07	08	07	08	07	08
Ohne Vorkeimung						
ohne	2,2	1,7	1,1	1,4	9	5
Kalium 80 kg/ha	2,5	2,0	1,2	1.3	20	5
Greengold 3l/ha	2,3	1,8	1,2	1,3	10	5
Stickstoff 60 kg/ha	2,0	1,8	1,3	1,3	13	3
Mit Vorkeimung						
ohne	2,0	1,8	1,2	1,3	17	3
Kalium 80 kg/ha	2,2	1,8	1,2	1,4	19	1
Greengold 3l/ha	2,3	1,9	1,2	1,4	18	2
Stickstoff 60 kg/ha	2,0	1,9	1,3	1,4	21	1

Schlussfolgerung

- Da jedes zweite Jahr mit einem frühzeitigen Krautfäulebefall gerechnet werden muss, ist die Vorkeimung eine wirtschaftliche Maßnahme zur Stabilisierung der Erträge. Gleichzeitig verbessert Vorkeimung die Effektivität anderer Maßnahmen.
  Die Bedeutung der Vorkeimung und Düngung wurde auch in Versuchen unter ökologischen Bedingungen in Nordrhein-Westfalen nachgewiesen (Paffrath, 2007).
- Da die Beeinflussung der Knollenqualität durch die hier vorgestellten Maßnahmen nicht immer gegeben ist, ist der Einsatz verschiedener Dünger und Stärkungsmittel auf der Grundlage aktueller Preise sehr sorgfältig abzuwägen.
- Bei der Abwägung sollte auch berücksichtigt werden, ob der Verkauf nach der Ernte oder nach einer längeren Lagerung erfolgt.