

## **Einfluss verschiedener Anbaustrategien auf Ertrag und Pflanzengesundheit von Zwiebeln (*Allium cepa* L.)**

### **Effect of different cultivation methods on yield and plant health of onions**

H. J. Reents<sup>1</sup>, F. Weh und A. Fuchs<sup>2</sup>,

**Keywords:** vegetable production, onions

**Schlagwörter:** Gemüsebau, Zwiebeln

#### **Abstract:**

*In field experiments in five Bavarian farms three cultivation systems of onion production were compared: direct sowing, planting of set onions and planting of seedlings with 7 seeds per each tray. In three of five farms the onions yield up to more than 500 dt ha<sup>-1</sup> and in average the planted seedling yielded higher than the sown ones. In the other farms, where the set onions were included in the trials, the yields were lower depending on the high and early infection with downy mildew. The plant density (90-70 plant m<sup>-2</sup>) had more effect on the onion size distribution than on the total yield.*

#### **Einleitung und Zielsetzung:**

Sommerzwiebeln sind innerhalb des ökologischen Gemüseanbaus eine lukrative Kultur. Bei den üblichen Verfahren als Sä- oder Steckzwiebelanbau traten in den letzten Jahren z.T. erhebliche Ertragsausfälle durch Fusarien- und/oder Peronospora-Befall auf. Zudem hat das Säverfahren ein erhebliches Verunkrautungsrisiko. Als Alternative bot sich die Pflanzung von vorgezogenen Sätzwiebeln an, weil es die Übertragung von Pilzen über die Pflanzzwiebel vermeidet und die Unkrautregulierung vereinfacht. Untersucht werden sollte, ob sich der erhebliche Mehraufwand (Presstöpfe, Vorkultur, Pflanzen) gegenüber den erwarteten Vorteilen rechtfertigt.

#### **Methoden:**

Faktor	Praxisbetrieb				
	Ws	Sw	Ge	Sn	Wa
Anbauverfahren					
Pflanzzwiebeln	x	x	x	x	x
Sätzwiebeln	x	x	x		
Steckzwiebeln				x	x
Pflanzabstand					
20 cm	x	x	50x14	x	x
25 cm	x	x	50x20	x	x
Sorte					
'Summit F1'	P/Sä	P/Sä	P/Sä	P/St	P/St
'Hystar F1'	P/Sä	P/Sä		P	P
'Sturon'				St	St
Düngestufen			x		

In den Jahren 2004 und 2005 wurden auf 5 Betrieben in Bayern Versuche mit dem Pflanzverfahren im Vergleich im jeweiligen betriebsüblichen Sä- oder Steckzwiebel-verfahren durchgeführt (Tab. 1). Als Standard-Bestandesdichte wurde ein Bestand von ca. 90 Pflanzen/m<sup>2</sup> angestrebt, die bei einer Belegung von 7 Korn / Presstopf und einem Pflanzabstand von 20 x 37,5 cm erreicht werden konnte, bei 25 cm Abstand ergab sich eine entsprechend geringere Pflanzendichte. Bei den Sä- und Pflanzverfahren wurden die bei-

den Sorten Summit und Hystar verwendet, da Hystar nicht als Steckzwiebel erhältlich war, wurde die Sorte Sturon zum Vergleich genutzt. Die Pflanzungen erfolgten 2005 in

<sup>1</sup>Lehrstuhl für Ökologischen Landbau, TU München, 85354 Freising, Deutschland

<sup>2</sup>Bioland-Beratung, 86152 Agusbürg, Deutschland

KW 14 und KW 15, die Aussaat der Sätzwiebeln in der Regel früher. Während der Vegetation wurde auf Befall mit Falschem Mehltau (*Peronospora destructor*) bonitiert. Die Ernte erfolgte in KW 35-37 bei 80-100% abgeknickte Schlotten. Die Zwiebeln wurden marktüblich sortiert: <40mm, 40-60mm, >60mm.

**Ergebnisse und Diskussion:**

Tab. 2: Bestandesdichten der Versuche in 2005.

Variante	Bestandesdichte [Pfl. m <sup>-2</sup> ] nach Betrieb				
	Ws	Sw	Ge	Sn	Wa
Su 20	91	84	93	91	91
Su 25	73	67	65	73	73
Hy 20	82	84	-	82	82
Hy 25	66	67	-	66	66
Su Sä	121	98	67	-	-
Hy Sä	116	107	-	-	-
Su Steck	-	-	-	83	81
Stu Steck	-	-	-	89	83

Trotz der Produktion aller Pflanz Zwiebeln im gleichen Anzuchtbetrieb gab es sortenbezogene Unterschiede in der Bestandesdichte. Neben geringfügigen Differenzen in der Keimfähigkeit könnte die unterschiedliche Belegung der Press-töpfe eine Ursache gewesen sein. In einem ergänzenden Versuch, in dem die zielgenaue Belegung mit 5 Korn pro Topf

geprüft wurde, zeigte sich, dass bei einer normalverteilten Variation, bei der Sorte Hystar im Mittel weniger Körner ausgebracht wurden als bei der Sorte Summit (FUCHS 2006). Differenzen in der Bestandesdichte zwischen den Betrieben können durch unterschiedlichste Ursachen haben, wie z.B. Anwachsen nach der Pflanzung, Beregnung. In den Betrieben Ws, Sw und Ge konnten in den Pflanz Zwiebel-Varianten Erträge um bzw. über 500 dt/ha erzielt werden (Abb1.) bei einer guten Sortierung.

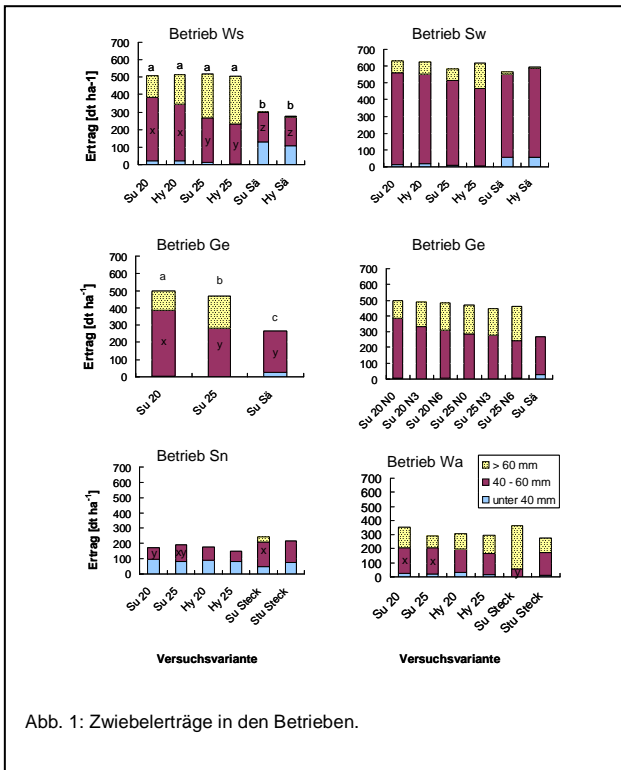
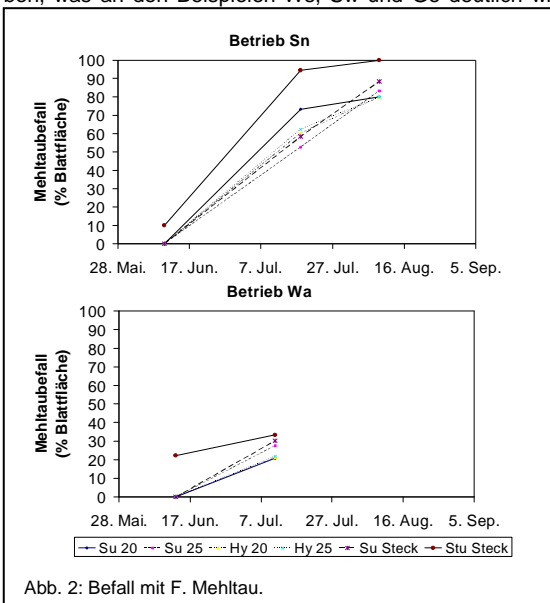


Abb. 1: Zwiebelerträge in den Betrieben.

Tab. 3: Varianztabelle der Zwiebelerträge 2005.

Varianzursache	Alle Betriebe Gesamtertrag		Alle Betriebe 40-60mm		Betr. Ws und Sw Gesamtertrag	
	F	Sign.	F	Sign.	F	Sign.
Pflanzabstand	1,929	,195	13,407	,004	55,746	,000
Betrieb	82,872	,000	162,675	,000	206,359	,000
Sorte					,100	,755
Betrieb * Pflanzabstand	,843	,529	6,075	,010	30,410	,000
Sorte * Betrieb					1,740	,202
Pflanzabstand * Sorte					,100	,906
WDH(Betrieb)	2,608	,073	2,723	,065	1,345	,288

In dem Betrieb Sn trat relativ früh und sehr stark der Falsche Mehltau auf, im Betrieb Wa ebenfalls aber nicht so stark. Dies ist als wesentliche Ursache für die geringeren Erträge anzusehen. Im Betrieb Ws erfolgte die Infektion mit Falschen Mehltau erst sehr spät und in geringem Ausmaß, so dass der Befall nicht mehr ertragsrelevant war. Aufgrund des unterschiedlichen Aufbaus der Versuche in den einzelnen Betrieben, war eine gemeinsame Auswertung für mehrere Faktoren nur partiell möglich. Der Betrieb ist die Hauptvarianzursache (Tab3). Da in den Betrieben mit den niedrigsten Erträgen der stärkste Mehltaubefall gefunden wurde, ist die Pflanzengesundheit wahrscheinlich die Ursache für die Betriebsdifferenzierung. Der Pflanzabstand wirkte sich verstärkt auf die Sortierung aus. Für eine gleichmäßige Sortierung mit dem höchsten Anteil der Größe 40-60 mm ist eine Ziel-Bestandesdichte von ca. 90 Pfl/m<sup>2</sup> anzustreben, was an den Beispielen Ws, Sw und Ge deutlich wird. Eine Teilauswertung der Betriebe Ws und Sw zeigt, dass die Sorten keinen Einfluss auf die Ertragsergebnisse hatten. Das Säverfahren erreichte in den meisten Fällen nicht das Ertragsniveau des Pflanzverfahrens. Die Steckzwiebeln brachten in den beiden Betrieben mit dem niedrigen Ertragsniveau gleich hohe Erträge wie das Pflanzverfahren aber z.T. eine größere Sortierung. Die Qualität wurde wegen der dickeren Schlotenhäse schlechter bewertet. Der Befall mit Mehltau war in den Betrieben, die gleichzeitig auch Steckzwiebeln anbauten, am größten, obwohl keine Erreger auf dem Pflanzgut festgestellt werden konnten (Abb. 2). Die Bonitierung der Bestände ergab, dass der Falsche Mehltau zuerst und am stärksten bei der Sorte Sturon auftrat und die weitere Infektion innerhalb des Versuches von diesen Parzellen ausging (Windrichtung, Nachbarparzell-



Die Bonitierung der Bestände ergab, dass der Falsche Mehltau zuerst und am stärksten bei der Sorte Sturon auftrat und die weitere Infektion innerhalb des Versuches von diesen Parzellen ausging (Windrichtung, Nachbarparzell-

le). Die Zusatzdüngung von 30 bzw. 60 kg N/ha in dem Versuch in Betrieb Ge (Abb.1) war nicht ertragsrelevant. Bei der höheren Pflanzdichte ergab sich ein tendenziell eine Verschiebung zu einer größeren Sortierung.

Tab. 3: Wirtschaftlichkeit der Verfahren.

Verfahren	Pflanzgut/ Saatgut Kosten	Arbeitskosten Pflanzen + Handhacke	Verfahrens- kosten	Ertrag dt/ha	Notwendiger Mehrertrag bei 30 Euro/dt
Säzwiebel	800 €	840 €	1640 €	240	-
Steckzwiebel	2500 €	480 €	2980 €	240	45 dt
Pflanzzwiebel	3600 €	800 €	4400 €	350	92 dt

Ei-  
ne Untersuchung zur Wirtschaftlichkeit der Verfahren (Tab. 3) wurde im Jahr 2004 im Betrieb Sw an Parzellen von 0,5 ha durchgeführt. Bei dem deutlich niedrigeren Ertrag in 2004 konnten mit dem Pflanzverfahren die höheren Verfahrenskosten, die sich vor allem durch die Jungpflanzenanzucht ergaben, überkompensiert werden. Durch parallel durchgeführte Versuche 2005 konnte gezeigt werden, dass eine Topfgröße von 3x3 cm, die erhebliche Materialkosten einspart, ausreichend ist. Praxiserfahrungen zeigen, dass die Nutzung von Speedies mit gleichem Erfolg möglich ist und dies zur einer weiteren Kostensenkung führt.

### Schlussfolgerungen:

- Der Befall mit Falschem Mehltau ist in den Betrieben mit Pflanzzwiebeln höher, kann aber auch durch eine höhere Anfälligkeit bedingt sein.
- Der Pflanzabstand hatte keinen Einfluss auf den Mehлтаubefall.
- Mit dem Pflanzverfahren lassen sich gleich hohe oder höhere Erträge erreichen als mit dem Sä- bzw. Steckzwiebelverfahren. Die Sortierung und Handelsqualität ist im Vergleich zu den Steckzwiebeln besser.
- Bei vergleichbarem Ertragsniveau führt der engere Pflanzabstand zu höheren Gesamterträgen und gleichmäßiger Sortierung. Als Zielgröße lässt sich eine Bestandesdichte von 90 Pflanzen/m<sup>2</sup> ableiten.
- Die Unterschiede zwischen den Sorten variierten zwischen den Standorten. Es waren aber keine durchgehenden signifikanten Sortenvorteile nachweisbar.
- Die Düngerstufen hatten bei N-min-Werten von 110 kg (0-60 cm) trotz sichtlicher Unterschiede in der Laubfarbe keine Auswirkungen auf den Ertrag.
- Der Aufwand für die Unkrautregulierung lag im Pflanzverfahren auf dem Niveau vom Steckzwiebelanbau (50 Akh).
- Die Wirtschaftlichkeit des Pflanzverfahrens war im Praxisanbau aufgrund deutlich höherer Erträge gegenüber dem Säzwiebelverfahren gegeben.

### Danksagung:

Die Arbeit entstand im Rahmen des Projektes: „Neue Anbaustrategien bei Zwiebeln als vorbeugende Maßnahme zur Vermeidung von Krankheiten (Falscher Mehltau, Fusarien) im Zwiebelanbau“ (03OE0056/2) gefördert durch das Bundesprogramm Ökologischer Landbau.

### Literatur:

Fuchs A. (2006): Schlussbericht Modellvorhaben 03OE056/2: Neue Anbaustrategien bei Zwiebeln als vorbeugende Maßnahme zur Vermeidung von Krankheiten (Falscher Mehltau, Fusarien) im Zwiebelanbau, [http://www.bundesprogramm-oekolandbau.de/projekt\\_03oe056\\_2.html](http://www.bundesprogramm-oekolandbau.de/projekt_03oe056_2.html).

Weh F. (2006): Einfluss verschiedener Strategien zum ökologischen Anbau von Zwiebeln (*Allium cepa* L.) auf Ertrag, Pflanzengesundheit und Qualitätsparameter. – Diplomarbeit TUM Weihenstephan.

9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau.  
Beitrag archiviert unter <http://orgprints.org/view/projects/wissenschaftstagung-2007.html>

Archived at <http://orgprints.org/9491/>