

Drei Jahre Ingwer ohne Flächenwechsel im geheizten Gewächshaus – starke Ertragsrückgänge von 640 g/Pflanze auf 191 g/Pflanze

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Gemüsebauversuchsbetrieb Bamberg der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau wurde in den Jahren 2018, 2019 und 2020 im gleichen geheizten Gewächshaus Ingwer peruanischer Herkunft mit unterschiedlichen Versuchsfragen kultiviert. Aus betrieblichen Gründen konnte die Fläche nicht gewechselt werden. Während in den ersten beiden Kulturjahren der Ertrag pro Pflanze stabil blieb, brach er im dritten Jahr sehr stark ein. Begleitende Untersuchungen belegen *Fusarium solani* und *Rhizoctonia solani* als Hauptschadursache.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

In Versuchen zu Ingwer in den Jahren 2018 und 2019 im geheizten Gewächshaus wurden Fragestellungen zu Herkünften, Wasserbedarf und Pflanzabständen geklärt. Aus betrieblichen Gründen kann trotz anders lautender Empfehlungen aus der Literatur die Fläche nicht gewechselt werden. Somit wird die Selbstverträglichkeit im dreijährigen Nachbau zur Versuchsfrage.

Ergebnisse im Detail

Nach kleinen Tastversuchen 2017 wurde 2018 erstmals ein Exaktversuch zu Ingwer in einem geheizten Glashaus des Gemüsebauversuchsbetriebes der LWG in Bamberg angelegt. Mit Konsumware aus dem Naturkostfachhandel wurde eine eigene Jungpflanzenanzucht durchgeführt und als erste Versuchsfrage die optimale Bestandsdichte von 5,5 Pfl./m² ermittelt. Der Bestand erreichte eine Laubhöhe von ca 1,80 m (Bild 1 und 2) und gab keinen Anlass zu Untersuchungen durch die Phytopathologie.

Im zweiten Versuchsjahr stand die Frage nach der optimalen Bewässerungsmenge im Mittelpunkt. Ein Teil des Bestandes wurde mit der Oberberegnung mit 300 l/m² im Kulturverlauf versorgt, der andere Teil wurde mit weiteren 300 l/m² mit Hilfe von Mikrosprinklern zusätzlich bewässert. Die Wassermenge von insgesamt 600 l/m² bewirkte gute Erträge, diese gehen in diese Auswertung über drei Versuchsjahre ein.

2019 wurde ein Befall durch Asseln beobachtet (Bild 3). Die Rhizome mit Fraßschäden können zwar noch gut verwertet werden, verlieren aber ihren Marktwert und ihre Haltbarkeit. Die Erträge waren unbeeinträchtigt. Nach der Lagerung der Rhizome bis Anfang Februar 2020 zur Weitervermehrung waren schwarze Verfärbungen und weiße Sporenrasen an den Rhizomen sichtbar. Eine Untersuchung auf pilzliche Schaderreger durch die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft ergab einen Befund für *Nigrospora sp.* und *Acrostalagmus luteoalbum*, die beide saprophytisch leben können und als Lagerkrankheiten am Ingwer vorkommen können (Bild 4).

Im dritten Versuchsjahr wurde die optimale Pflanztiefe geprüft. Eine tiefe Pflanzung in ca. 10–14 cm tiefe Furchen mit zweimaligem Anhäufeln im weiteren Kulturverlauf bringt Vorteile gegenüber einer Pflanzung auf Dämmen. Der Zuwachs an den Rhizomen erfolgt dann stärker nach oben, was der

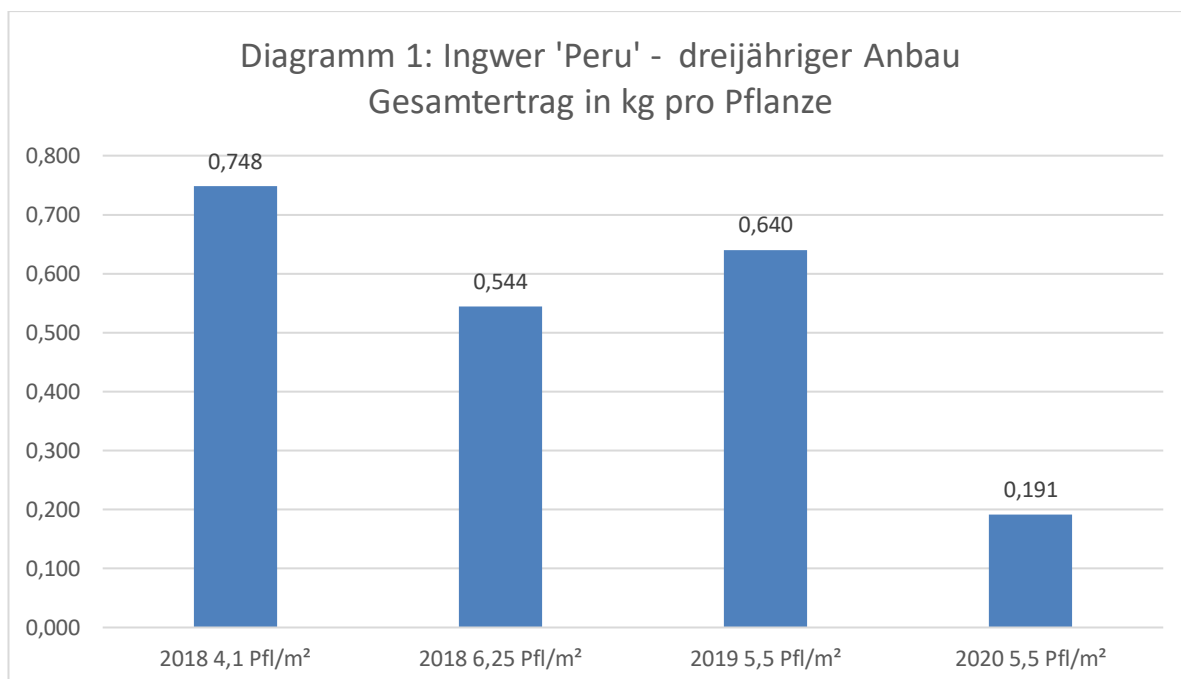
Drei Jahre Ingwer ohne Flächenwechsel im geheizten Gewächshaus – starke Ertragsrückgänge von 640 g/Pflanze auf 191 g/Pflanze

Gesunderhaltung dient. Die Erträge der tiefen Pflanzung fließen in diese Auswertung ein. Im gesamten Bestand wurde nur noch eine Laubhöhe von ca. 80 cm erreicht. Die Bewässerungsmengen wurden immer wieder nach unten korrigiert und vier Wochen vor der Rodung beendet. Der Bestand wurde vier Wochen vor dem geplanten Erntetermin gerodet.

Durch die erneute Unterstützung durch die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft war eine umfangreiche Diagnostik möglich. Eine Untersuchung auf bakterielle Erreger und Viren blieb ohne Befunde. Es konnte ein Befall mit Wurzelgallenälchen *Meloidogyne incognita* und den bodenbürtigen Pilzen *Rhizoctonia solani* und *Fusarium solani* nachgewiesen werden. Weiterhin war Thripsbefall am Laub zu beobachten. Die Bestimmung vor Ort lässt *Heliethrips haemorrhoidalis* vermuten, eine entomologische Bestimmung ist nicht erfolgt. Der Ertrag für 'Peru' sank auf durchschnittlich 191 g pro Pflanze.

Tabelle 1: Erträge in drei Erntejahren, Herkunft 'Peru'

Anbaujahr		Ertrag marktfähig in kg/m ²					nicht marktfähig in kg/m ²					Gesamtertrag pro Pflanze
		1. Wh	2. Wh	3. Wh	4. Wh	Σ	1. Wh	2. Wh	3. Wh	4. Wh	Σ	
2018	4,1 Pfl./m ²	3,10	3,34	3,00	2,46	2,98	0,19	0,08	0,01	0,08	0,09	0,748
	6,25 Pfl./m ²	3,31	2,80	3,30	3,69	3,28	0,21	0,12	0,11	0,01	0,12	0,544
2019	5,5 Pfl./m ²	3,26	3,98	3,04		3,43	0,03	0,11	0,12		0,09	0,640
2020	5,5 Pfl./m ²	0,63	1,04	0,89		0,85	0,07	0,21	0,32		0,20	0,191



Drei Jahre Ingwer ohne Flächenwechsel im geheizten Gewächshaus – starke Ertragsrückgänge von 640 g/Pflanze auf 191 g/Pflanze

Ein Flächenwechsel oder Fruchtwechsel ist im Ingweranbau also unbedingt zu beachten. Während bei einem Anbau von 5-Monats-Ingwer im Folientunnel ein Flächenwechsel auch durch das Versetzen der Tunnel realisiert werden kann, ist man im geheizten Gewächshaus ganz auf eine Fruchtfolge mit anderen gärtnerisch und wirtschaftlich interessanten Kulturen angewiesen. Leider haben die festgestellten Schaderreger ein breites Wirtspflanzenspektrum im Gemüsebau.

Kultur- und Versuchshinweise

	2018	2019	2020
Schneiden der Rhizome	06.02.2018	04.02.2019	03.02.2020
Einlegen zum Treiben	07.02.2018	05.02.2019	04.02.2020
Bodentemperatur	26 °C	26 °C	26 °C
Pflanzung	05.04.2018	08.04.2019	31.03.2020
Blockanlage mit	4 Wh.	3 Wh.	3 Wh.
Parzellengröße	9,6 m ²	7,02 m ²	3,6 m ²
Heiztemperatur	20 °C T/N	20 °C T/N	20 °C T/N
Lüftungstemperatur	27 °C T/N	27 °C T/N	27 °C T/N
Hochdrucknebelanlage	70 % rF	60 % rF	55 % rF
Pflanzabstand	4,1/6,25 Pfl. /m ²	5,5 Pfl. /m ²	5,5 Pfl. /m ²
Düngung	keine	keine	keine
Nmin Σ im Kulturverlauf	190 kg N/ha	197 kg N/ha	237 kg N/ha
Bewässerung	1200 l/m ²	600 l/m ²	300 l/m ²
Ernte	05.12.2018	02.12.2019	09.11.2020

Bodenuntersuchungsergebnis (VdLufa) zu Beginn der Kultur 2018 (0-30 cm)	
pH	7,2
P2O5	99
K2O	116
Mg	25
Corg	3,16
Humus	5,40 %
Ca	7234

Drei Jahre Ingwer ohne Flächenwechsel im geheizten Gewächshaus –
starke Ertragsrückgänge von 640 g/Pflanze auf 191 g/Pflanze



Bild 1: Probeernte am 03.09.2018



Bild 2: Bestand am 30.10.2018



Bild 3: Befall mit Asseln 2019



Bild 4: Mit *Nigrospora* und *Acrostalagmus* befallene
Lagerware im Februar 2020



Bild 5: Bestand am 24.09.2020