

Topf-Phalaenopsis in Hydrokultur

Verschiedene Bewässerungsverfahren

Phalaenopsis werden in der letzten Zeit auch als Topfpflanzen angeboten und vom Markt gut aufgenommen. Hierfür wurden durch gezielte Kreuzungen besondere Typen gezüchtet (2). Verschiedentlich wird darauf hingewiesen, daß Topf-*Phalaenopsis* geeignete Blütenpflanzen für die Wohnung sind (1). Nachteilig ist jedoch, daß die Wurzeln leicht absterben, was auf zu hohe Salzgehalte im Substrat zurückgeführt wird (1). Diese angehäuft Salze können durch Gießen im Überschuß aus dem Topf ausgewaschen werden. Hierfür ist ein grobporiges, strukturstabiles Substrat wie Blähton günstig. In der Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Wolbeck wurde daher die Anzucht von *Phalaenopsis* in Blähton bei verschiedenen Bewässerungsverfahren geprüft, weil der Salzgehalt im Substrat durch die Art der Bewässerung beeinflusst wird.

Kulturdaten und Versuchsanstellung

Phalaenopsis-Jungpflanzen mit durchschnittlich 20 cm Durchmesser, die in üblicher Erdkultur angezogen waren, wurden am 13. Juni 1979 auf Hydrokultur umgestellt. Das Substrat wurde vorsichtig abgewaschen und abgebrochene Wurzeln wurden abgeschnitten vor dem Eintopfen in Hydrokulturtöpfe aus Polystyrol mit 11 cm Durchmesser und 12 cm Höhe. Der verwendete Blähton hatte die Körnung 8 bis 16 mm. Während der ersten vier Wochen nach dem Topfen erhielten alle Pflanzen täglich eine schwach konzentrierte Düngerlösung im Überschuß, um Salze, die möglicherweise vom Blähton in der ersten Zeit nach Befuchten vermehrt freigesetzt werden können, aus dem Topf auszuwaschen. Die Zusammensetzung der Düngerlösung ist in Tabelle 1 angegeben. Am 12. Juli 1979 (zu diesem Zeitpunkt wuchsen die Wurzeln bereits deutlich sichtbar) wurde die Differenzbehandlung begonnen. Eine Hälfte der Pflanzen wurde weiterhin täglich mit der Düngerlösung im Überschuß gegossen, während die andere Hälfte in eine 2 cm hoch angestaute Düngerlösung auf einem mit Folie

ausgelegten Tisch kam. Bei dieser Behandlung wurde bei Bedarf Leitungswasser nachgegeben. Die Nährlösung wurde insgesamt fünfmal zu den in Abb. 1 angegebenen Terminen gewechselt.

Die Düngerlösung, die bei beiden Behandlungen die gleiche Zusammensetzung hatte, wurde mit Leitungswasser angesetzt, das 16,9° dH Gesamthärte, 10,6° dH Karbonathärte, pH 7,25 und eine Leitfähigkeit von 0,6 mS (milli-Siemens) hatte. Die im Wasser enthaltenen Mengen an Kalzium und Magnesium sind bei den in Tabelle 1 angegebenen Werten berücksichtigt. Die gebrauchsfertige Düngerlösung hatte eine Leitfähigkeit von 1,10 mS und der pH-Wert betrug 6,5. Die Hauptnährstoffe wurden als KNO₃ (Kalisaltpeter), NH₄NO₃ (Ammoniumnitrat), MgSO₄ (Bittersalz), (NH₄)₂SO₄ (schwefelsaures Ammoniak) und H₃PO₄ (techn. Phosphorsäure) gegeben.

In der Behandlung mit Anstau wurden pH-Wert und Leitfähigkeit der Düngerlösung ständig gemessen. Der pH-Wert wurde, sofern notwendig, mit technischer Phosphorsäure korrigiert. Er lag im allgemeinen um pH 6,5.

Außer den beiden Versuchsgliedern in Blähton enthielt der Versuch eine Behandlung mit üblicher Kultur in einem Substrat aus 70 % Weißtorf und 30 % Styromull, das auf pH 5,5 aufgekalkt war mit 2,5 g/l kohlenstoffsaurem Kalk. Eingemischt wurden weiterhin pro Liter Substrat: 100 mg Radigen, 200 mg Kupfer-schlacke, 1 g Gips und 500 mg Wuchsal S. Während der Hauptwachstumszeit wurde wöchentlich mit 1/2‰ Wuchsal Suspension 6 (25-6-10) nachgedüngt. Die Pflanzen für die Erdkultur wurden ebenso wie für die Behandlungen in Blähton aus dem Substrat ausgeschüttelt und in vollständig neues Substrat in 12-cm-Töpfe aus Plastik eingetopft. Diese Töpfe hatten den gleichen Rauminhalt wie die verwendeten Hydrokulturtöpfe. Die Orchideen wurden in einem stark schattierten Gewächshaus bei 21 °C Heiztemperatur aufgestellt. Die Lüftungstemperatur betrug 25 °C. Pflanzenschutzmaßnahmen wurden durchgeführt mit Te-

mik, Polyram Combi, Dexon, sowie Previcur mit Benomyl.

Jede Behandlung enthielt 40 Pflanzen. Die angegebenen Grenzdifferenzen wurden mit Hilfe von Varianzanalyse und Tukeytest für eine Überschreitungswahrscheinlichkeit von p=0,05 errechnet.

Kulturbeobachtungen und Versuchsergebnisse

Ende Januar 1980, etwa 7 Monate nach dem Topfen, konnten die ersten *Phalaenopsis*, die als blühfähige Jungpflanzen bezogen worden waren, mit 2 bis 3 offenen Blüten verkauft werden. Mit Ablauf des Monats März waren alle Pflanzen, die eine Rispe hatten, erblüht und verkauft. Die Pflanzen blühten rosa in Schattierungen mit ansprechendem Pflanzenaufbau.

Tabelle 2 zeigt, daß die Pflanzen in Torfsubstrat stärker wuchsen als in Blähton. Der Durchmesser war deutlich größer. Ebenso war der Blütenstiel gemessen von der Topfoberkante bis zur ersten Blüte länger und hatte mehr Blüten. Zwischen den beiden Bewässerungsverfahren mit Blähton traten keine wesentlichen Unterschiede in diesen Kriterien auf. Der relative Anteil blühender Pflanzen war allerdings bei täglichem Gießen der Düngerlösung höher als beim Anstauverfahren. Noch mehr Pflanzen blühten in Erdkultur, die nahezu vollständig bis Ende März verkauft waren. Starkes Wachstum und Anzahl blühender Pflanzen waren also miteinander verbunden.

Das Bewässerungsverfahren beeinflusste in den Behandlungen mit Blähton das Sproßwachstum nicht deutlich, während die Wurzelentwicklung sehr verschieden war. Bei täglichem Gießen der Düngerlösung waren die Wurzeln vollkommen gesund, bei Anstau hingegen am Ende des Versuches zu einem großen Teil abgestorben. Die Wurzeln wuchsen bei Anstau zunächst sehr zügig und teilweise auch in die Düngerlösung hinein. Erst im weiteren Kulturverlauf starben die Wurzeln dann bei Eintauchen in die Düngerlösung ab. Die Ursache hierfür könnte sein, daß die Salzkonzentration der Düngerlösung etwa ab Mitte Oktober ständig anstieg. Der Salzgehalt der Düngerlösung blieb bis Mitte Oktober nahezu konstant und nahm nach jedem Erneuern der Nährlösung wieder zu. Dies ist darauf zurückzuführen, daß mit Einsetzen der Heizperiode auch die Untertischheizung lief und infolgedessen das Wasser rascher verdampfte, während die Salze aus dem Leitungswasser, das jetzt häufiger

Tabelle 1: Nährstoffgehalt der gebrauchsfertigen Düngerlösung

Nährstoff mg/l		
Stickstoff (N)	35	
Phosphor (P)	23 (53 P ₂ O ₅)	
Kalium (K)	50 (60 K ₂ O)	
Kalzium (Ca)	107 (150 CaO)	
Magnesium (Mg)	12 (20 MgO)	
Eisen (Fe)	1,5	
Mangan (Mn)	0,2	
Zink (Zn)	0,1	
Bor (B)	0,1	
Molybdän (Mo)	0,05	
Kupfer (Cu)	0,03	

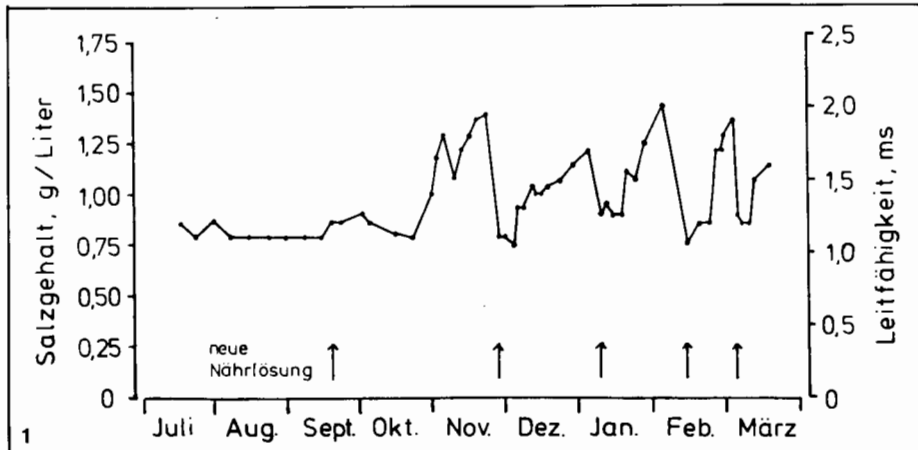
Tabelle 2: Einfluß des Kulturverfahrens auf das Wachstum von *Phalaenopsis*-Topfpflanzen

Kulturverfahren	Pflanzen-durchmesser (cm)	Blütenstiel-länge (cm)	Blüten pro Stiel (Stück)	Blühende Pflanzen (%)
ständiger Anstau der Nährlösung auf 2 cm, Blähton	31,0	31,1	3,9	68
täglich einmal mit Nährlösung gegossen, ohne Anstau, Blähton	32,8	31,7	3,7	85
übliche Kultur in Torfsubstrat	39,7	43,6	5,0	95
GD 0,05	2,5	5,5	0,7	

Tabelle 3: Nährelementgehalt im Sproß von Phalaenopsis bei verschiedenen Kulturverfahren

Kulturverfahren	Nährelementgehalt (% in T S)				
	N	P	K	Ca	Mg
ständiger Anstau der Nährlösung auf 2 cm, Blähton	1,5	0,6	2,6	5,0	0,7
täglich einmal mit Nährlösung gegossen, ohne Anstau, Blähton	1,7	1,1	3,2	5,5	0,6
übliche Kultur in Torfsubstrat	2,0	0,6	1,8	6,5	0,5

nachgefüllt werden mußte, in der Düngerlösung zurückblieb. Das Leitungswasser enthielt 0,4 g Salz/l. Es ist nicht anzunehmen, daß die Wurzeln wegen zu niedriger Düngerlösungstemperatur abstarben, da durch die Untertischheizung ständig rund 22 °C, den Ansprüchen der Pflanzen genügend, gehalten wurden. Auch Sauerstoffmangel ist auszuschließen, da die Nährlösung mit Sauerstoff gesättigt war. Bei mehreren Messungen betrug der Gehalt 8 bis 9 mg O₂/l. Das steht in Einklang mit an anderer Stelle berichteten Erfahrungen (4).



Das schwächere Wachstum der Behandlung in Blähton mit Anstau beruhte daher vermutlich auf den Wurzelschäden. Bei einmaligem täglichem Gießen der Düngerlösung war hingegen wahrscheinlich die Wasser- und Stickstoffversorgung nicht ausreichend. Tabelle 3 zeigt, daß der N-Gehalt im Pflanzengewebe geringer ist als in Erdkultur. Auch im Vergleich mit Literaturangaben (3) ist die Stickstoffkonzentration sehr niedrig, so daß ein N-Mangel angenommen werden kann. Die Phosphor-, Kalium-, Kalzium- und Magnesiumgehalte sind bei den Blähton-Behandlungen gleich oder sogar höher als in den Pflanzen im Torfsubstrat. Dabei sind die Gehalte bei Anstau im allgemeinen niedriger als bei täglichem Gießen der Düngerlösung. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, daß die Wurzeln bei Anstau teilweise stark geschädigt waren und das Nährstoffangebot nicht ausschöpfen konnten.

Die Pflanzen in Torfkultur erhielten im Vergleich zur Behandlung in Blähton mit täglichem Gießen der Düngerlösung weniger Phosphor und Kalium. Dies entspricht dem niedrigeren Kalium- und Phosphorgehalt, bezogen auf den Stickstoffgehalt des bei Torfkultur verwendeten Düngers verglichen mit der Düngerlösung, deren Zusammensetzung in Tabelle 1 angegeben ist.

Zusammenfassende Betrachtung

1. Topf-*Phalaenopsis* wurden in Blähton und üblichem Torfsubstrat angezogen. Die Pflanzen in Erdkultur wuchsen stärker, und nur 9 Monate nach dem Topfen waren bereits 95 % der als blühhfähige Jungpflanzen bezogenen *Phalaenopsis* verkaufsfähig. In Blähton war dem schwächeren Wachstum entsprechend auch

1 Änderung der Salzkonzentration der Düngerlösung bei Anstau auf 2 cm

2 Blühende Topf-*Phalaenopsis* mit drei offenen Blüten in üblicher Torfsubstratkultur

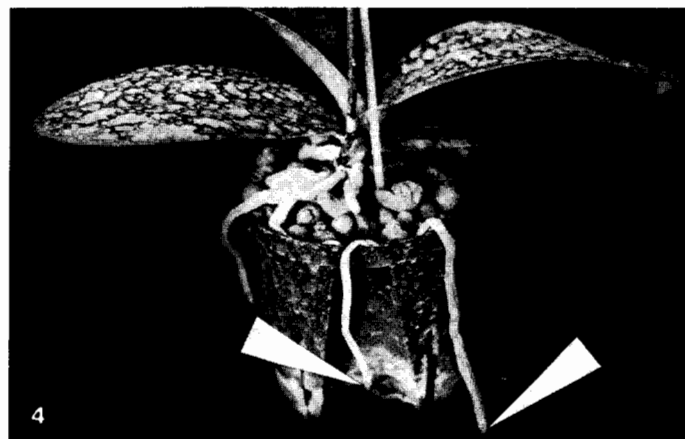
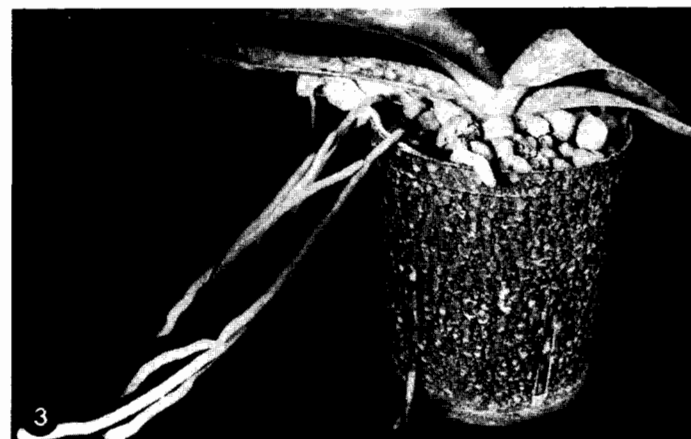
3 Bei täglichem Gießen der Düngerlösung ohne Anstau wuchsen die Luftwurzeln gesund über den Topfrand hinaus

4 Bei Anstau auf 2 cm starben die Luftwurzeln kurze Zeit nach dem Eintauchen in die Düngerlösung ab
Foto und Zeichnung: Schenk

der Anteil verkaufsfähiger Pflanzen geringer.

2. Das gesündeste Wurzelwachstum war bei den Pflanzen in Blähton mit täglichem Gießen der Düngerlösung zu beobachten. Bei dieser Behandlung starben deutlich weniger der über den Topfrand hinauswachsenden Luftwurzeln auch im Vergleich zur Torfkultur ab. Vielleicht ist dies darauf zurückzuführen, daß Salze durch das tägliche Gießen im Überschuß aus dem Substrat ausgewaschen wurden, so daß keine schädliche Salzanreicherung eintrat.

3. Beim Anstauverfahren starben die Wurzeln, sobald sie die Nährlösung erreichten. Ursache hierfür ist wahrscheinlich der wiederholte Anstieg der Salzkonzentration der Düngerlösung im Verlauf der Kultur, da das Wasser durch die Untertischheizung verdampft wurde. Diese



Gefahr wird beim Gießen der Düngerlösung ohne Anstau ausgeschlossen.

4. In Blähton läßt sich vermutlich bei täglich mehrfachem Gießen der Düngerlösung ein gleich kräftiges oder sogar stärkeres Wachstum als in Erdkultur erzielen. In diesem Versuch wurde nur einmal täglich gegossen, so daß wahrscheinlich die Wasser- und Stickstoffversorgung nicht ausreichte. Die Nährelementgehalte in der Pflanze lassen annehmen, daß der Stickstoffgehalt der Düngerlösung etwas höher sein könnte als in Tabelle 1 angegeben. Vermutlich sind 50 mg N/l zweckmäßig, wie aus anderen Untersuchungen gefolgert werden kann (5). Das Phosphor-Angebot könnte auf etwa 10–20 mg P/l (23–46 mg P_2O_5 /l) vermindert werden. Kultur und Versuchsdurchführung standen unter der Leitung von Gärtnermeister W. Brundert.
Dr. Manfred Schenk

Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Wolbeck der Landwirtschaftskammer-Westf. Lippe
Für die Bestimmung der Nährstoffgehalte in der Pflanzensubstanz danke ich Prof. Dr. D. Alt und N. Meier, Fachbereich Gartenbau der FH Osnabrück.

Literatur

- 1) Bomba, G.: Orchideen für die Erweiterung des Topfpflanzenangebots? "Deutscher Gartenbau" 22, 1980, 334–337.
- (2) Hahn, E.: Topf-Phalaenopsis, eine weitere Spezialität aus Borken. Gb+Gw 79, 1979, 488.
- (3) Poole, H.A. und Sheehan, T.J.: Chemical composition of plant parts of Phalaenopsis Orchids. Amer. Orchid Soc. Bull. 43, 1974, 242–246.
- (4) Schenk, M.: Anstauhöhe und Belüftung der Düngerlösung bei Hydrokulturpflanzen. Deutscher Gartenbau 1980, in Druck.
- (5) Schenk, M.: Dieffenbachia in Hydrokultur-Nährkonzentration und Stickstoffform. Gb + Gw 80, 1980, 104–105.