

Ausblühungen bei Blähton in der Innenraumbegrünung

Das Auftreten von unschönen Ausblühungen auf Blähton ist in der Praxis immer wieder zu beobachten (Abb. 1). Die Fälle treten jedoch unregelmäßig und nach unterschiedlich langen Zeiträumen auf, so dass eine genaue Klärung der Ursachen in der Regel nicht möglich ist. Vorangegangene Untersuchungen in der Forschungsanstalt für Gartenbau legen die Vermutung nahe, dass ein Zusammenhang zwischen der Wassersteighöhe und dem Auftreten von Ausblühungen besteht. Zur Klärung des Sachverhaltes fanden weitere Versuche zum einen im Labor statt, in denen physikalische und chemische Eigenschaften von Blähton drei verschiedener Herkünfte verglichen wurden. Zum anderen rundete ein Praxisversuch, der die Einflüsse der Wasserqualität und der Düngung zum Thema hatte, die Untersuchungen ab.

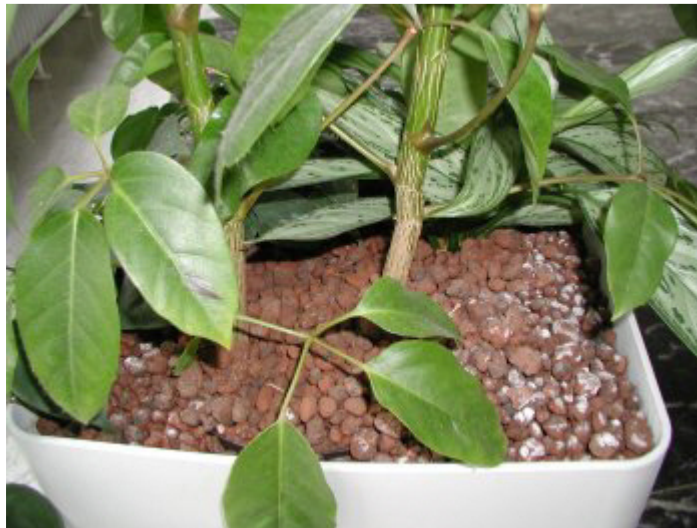


Abb. 1: Ausblühungen auf der Blähtonoberfläche

Versuchsdurchführung

Alle Blähtone wurden im ungewaschenen und gewaschenen Zustand geprüft, da Voruntersuchungen gezeigt haben, dass das Waschen u.a. einen Einfluss auf die Wassersteighöhe hat. Von jeder Herkunft wurden zwei Säcke Blähton (2 x 50 l) manuell gemischt. 50 l des Blähtons wurden zum Auswaschen in eine 200-l-Wanne gegeben, mit 100 l

entsalztem Wasser aufgefüllt und nach 1 Stunde mit Sieben aus dem Wasser entnommen.

Für den Praxisversuch wurden die Blähtone dann in Töpfe gefüllt und über Untersetzer definiert von unten gegossen (siehe Tab. 1). Bei einem Teil der Versuchsglieder wurde dem Leitungswasser der oft in der Hydrokultur verwendete Mehrnährstoffdünger Ferty 9 (15/7/22/6+Sp; 1 g MND/l) als Dünger beigemischt oder der Ionenaustauschdünger Lewatit HD 5 (15 g N/l; 15 ml/Topf) in die Untersetzer gegeben.

Tab. 1: Versuchsglieder

Blähton	Vorbehandlung	Bewässerung + Düngung	
Herkunft A	ungewaschen	entsalztes Wasser	
		Leitungswasser	
Leitungswasser + Ferty 9 (1 ‰)			
Leitungswasser + Lewatit			
Herkunft B	gewaschen	entsalztes Wasser	
		Leitungswasser	
Leitungswasser + Ferty 9 (1 ‰)			
Leitungswasser + Lewatit			
Herkunft C		entsalztes Wasser	entsalztes Wasser
			Leitungswasser
			Leitungswasser + Ferty 9 (1 ‰)
			Leitungswasser + Lewatit

Der Versuch umfasste 5 Wiederholungen (Töpfe), die auf drei Tischen verteilt in einem Innenraum aufgestellt wurden (Abb. 2). Der Versuchszeitraum erstreckte sich über 14 Wochen (KW 42/2005 bis KW 3/2006).



Abb. 2: Aufstellung der mit Blähton gefüllten Töpfe

Blähtonanalysen

Die Untersuchung der physikalischen Eigenschaften umfasste die Wassersteighöhe, die Wasseraufnahme und die Schüttdichte trocken. Als chemische Parameter wurden der pH-Wert sowie die Gehalte an Salz, Ca, Na, Mg, F, Cl und SO₄ bestimmt. Die Analysen fanden nach den RAL-Methoden zur Gütesicherung von Blähton statt, die auf Arbeiten von Fischer und Penningsfeld (1979) basieren.

Bei allen Varianten ergab sich eine ähnliche Entwicklung der Wassersteighöhe. Nach einem zunächst schnellen Anstieg stagnierte sie nach etwa sieben Tagen, jedoch bei den verschiedenen Varianten auf unterschiedlichem Niveau. Der gewaschene Blähton erreichte unabhängig von der Herkunft maximale Werte von 15,5 bis 16 cm. Ohne vorheriges Waschen wurde bei Blähton B eine Wassersteighöhe von 18 cm, bei Blähton A und C von ca. 19,5 cm verzeichnet (Abb. 3).

chemische Parameter

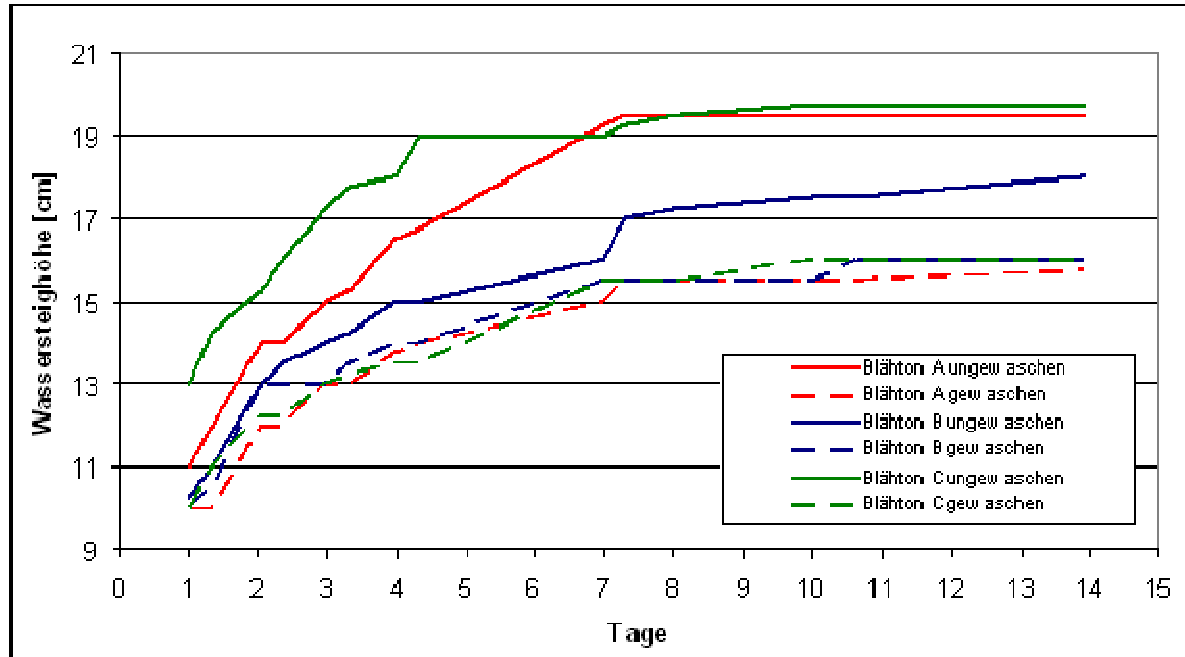
Bei den pH-Werten zeigten sich keine größeren Unterschiede zwischen den einzelnen Varianten. Die untersuchten Inhaltsstoffe waren in dem gewaschenen Blähton in den meisten Fällen in geringeren Mengen enthalten als bei dem ungewaschenen Material. Bei allen drei Blähtonherkünften wurden die Sulfatgehalte durch das Waschen um 15 bis 25 % reduziert (Tab. 2).

Tab. 2: pH-Wert, Salzgehalt und Gehalte an Ca, Na, Mg, Cl, F, SO₄ der verschiedenen Blähtone (nach RAL-Methode)

Blähton	Proben- vorbereitung	pH-Wert (H ₂ O)	Salz g/l	Ca mg/l	Na mg/l	Mg mg/l	Cl ⁻ mg/l	F ⁻ mg/l	SO ₄ mg/l
Herkunft A	ungewaschen	8,1	0,35	69	10	21	7	2,4	235
	gewaschen	7,8	0,28	67	11	14	4	2,1	200
Herkunft B	ungewaschen	7,8	0,39	88	14	18	7	2,1	305
	gewaschen	7,8	0,30	70	10	13	7	2,0	224
Herkunft C	ungewaschen	7,6	0,31	82	9	6	0	1,5	238
	gewaschen	7,6	0,25	65	6	6	3	1,6	186

Praxisversuch

Auf der Blähtonoberfläche ließen sich bereits 8 Wochen nach Versuchsbeginn erste deutliche Ausblühungen beobachten. Bei Blähton A und B waren diese eher fleckig, bei Blähton C zeigte sich überwiegend ein flächiger Belag. Die Farbe der Ausblühungen variierte während des gesamten Versuchs zwischen grau und weiß (Abb. 4).

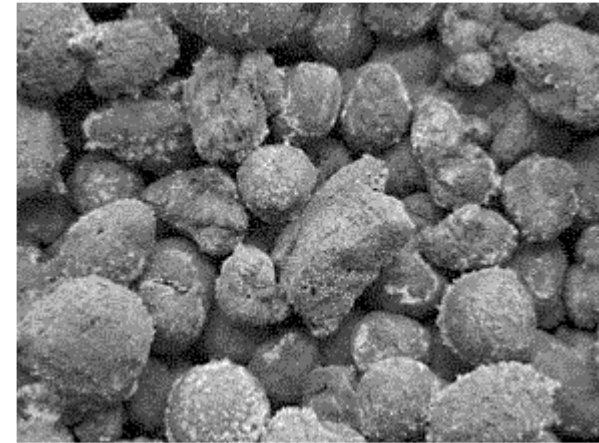


- bzw. ungewaschen) im Zeitraum von 14 Tagen
- Schüttdichte und Wasseraufnahme

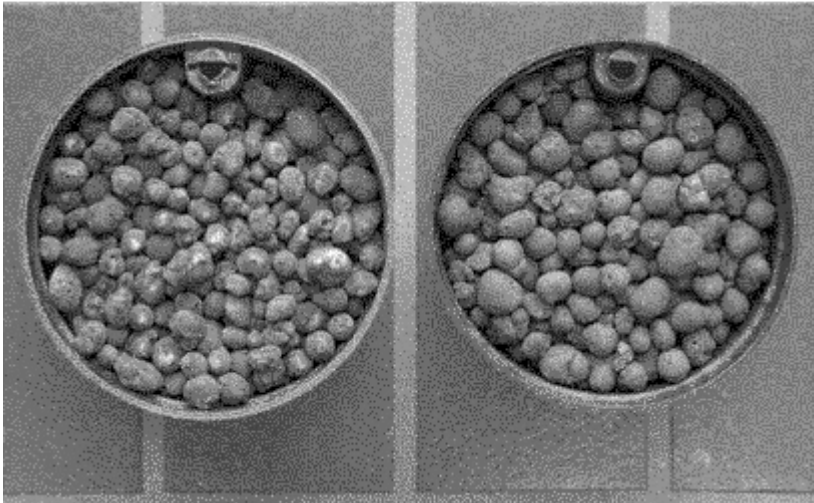
Ungewaschener und gewaschener Blähton A und B wiesen bei der Schüttdichte Abb. 3: Verlauf der Wassersteighöhe bei drei verschiedenen Blähtonen (gewaschen trocken annähernd gleiche Werte von 335 bis 350 g/l auf. Blähton C war mit 305 bzw. 310 g/l etwas leichter.

Die höchsten Werte der H₂O-Aufnahme mit 85 bzw. 90 ml/l ließ sich bei Blähton A feststellen. Der Blähton B lag bei 75 ml/l und Blähton C besaß mit 50 ml/l die niedrigste Wasseraufnahme. Tendenziell nahm der Blähton mit geringerer

Schüttdichte bei volumenbezogener Angabe weniger Wasser auf.



- Abb. 4: Unterschiedliches Erscheinungsbild der Ausblühungen (links fleckig weiß, rechts flächig grau)
- Die Ausblühungen waren bei ungewaschenem Blähton unabhängig von der Herkunft deutlicher ausgeprägt als bei gewaschenem.



- Abb. 5: Vergleich von ungewaschenem (links) und gewaschenem Blähton (rechts) A bei Verwendung von Leitungswasser (ohne Dünger).
- Ein auffällige Salzbildung trat im unteren Bereich an den Schlitzen der Töpfe auf. Besonders stark ausgeprägt war diese bei den Varianten mit Düngung (Abb. 6).

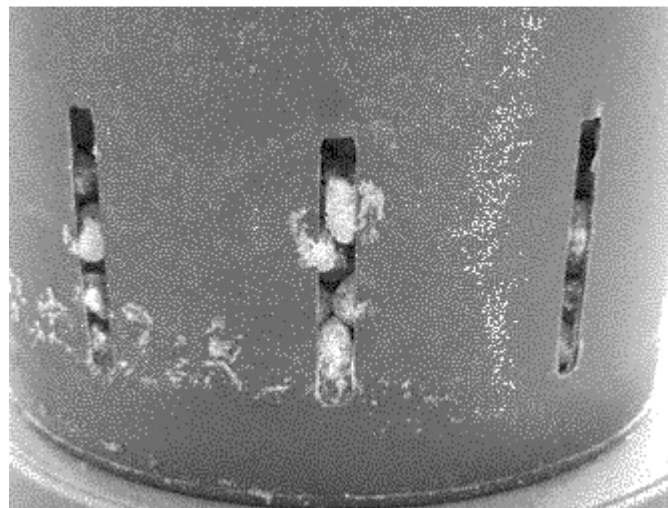


Abb. 6: Ausblühungen im Bereich der Topfschlitze (Blähton B, gewaschen, Lewatit)

Fazit

Die Ergebnisse bestätigen, dass ein Einfluss der Vorbehandlung (Waschen) auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Blähtons besteht. Neben einer Reduzierung der Inhaltsstoffe konnte durch das Waschen eine Verringerung der Wassersteighöhe bestimmt werden. Bei dem ungewaschenen Blähton stieg das Wasser vermutlich auf Grund der durch Abrieb raueren Oberfläche und der damit stärkeren Kapillarität höher als bei gewaschenem Material.

Grundsätzlich wurden bei jedem Blähton Ausblühungen beobachtet, jedoch variierten diese in der Intensität. Allerdings hatte die Vorbehandlung einen größeren Einfluss als die Herkunft. Die Beläge waren bei den ungewaschenen Varianten deutlich intensiver. Im kapillar aufsteigenden Wasser gelöste Nährstoffe reichern sich im oberen Bereich der Töpfe an und bilden bei Anstieg bis zur Oberfläche, insbesondere bei Abtrocknung derselben, einen kristallinen Belag. Je mehr Stoffe im Wasser gelöst sind desto intensiver sind die Ausblühungen. Sie zeigten sich bei den Varianten mit Düngung am stärksten. Bei den gewaschenen Varianten wurden zwar erhöhte Salzgehalte im oberen Bereich der Töpfe nachgewiesen, jedoch konnten nur geringe Ausblühungen beobachtet werden. Durch die geringere Wassersteighöhe fand vermutlich kein Aufstieg bis zur Oberfläche statt. Die aufgetretenen wenig intensiven Salzablagerungen sind vermutlich auf den beim Füllen der Gefäße noch feuchten Blähton zurückzuführen.

In Hinblick auf die Untersuchungsergebnisse ist in der Praxis ein Augenmerk auf den Umgang mit dem Blähton vor der Pflanzung zu richten. Um das Risiko von Ausblühungen zu mindern, empfiehlt es sich, diesen vor der Verwendung zu waschen, um anhaftenden Staub und Feinteile zu entfernen.

Eine Verstärkung der Beläge durch die Bewässerungsweise im Objekt ist anzunehmen. Wassergaben über dem empfohlenen Optimum der Anzeige sind zu vermeiden, um das Aufsteigen der Flüssigkeit bis zur Oberfläche weitestgehend einzuschränken.