

Wasser und Dünger

In der Orchideenkultur ist das Gießwasser eine wichtige Komponente. Zwei Messwerte werden immer wieder im Zusammenhang mit Gießwasser und Dünger genannt:

pH-Wert

Der pH-Wert misst die freien Wasserstoffionen in einer Lösung und kann durch Zugabe von Säuren oder Laugen verändert werden

Zuträgliche Werte für Orchideen sollen bei pH 5 – 7 liegen, wichtiger scheint, dass der pH – Wert sich nicht mit jedem Gießvorgang verändert.

Leitwert

die in Ionenform im Wasser gelösten Stoffe rufen eine elektrische Leitfähigkeit hervor.

Gemessen wird der elektrische Widerstand zwischen 2 Elektroden. Die Messergebnisse beziehen sich immer auf 25 ° C – eine Umrechnung auf die Temperatur des Wassers kann entfallen, da die meisten Messgeräte temperaturkompensiert sind.

In der Orchideenkultur wird der Leitwert üblicherweise in Mikrosiemens (μS) angegeben.

Oft wird der Leitwert auch als EC (electrical conductivity) angegeben, die Maßeinheit ist dann aber MilliSiemens, d.h. EC 0,5 entsprechen 500 μS !!!

Salzgehalte vom Wasser:

Vollentsalztes, destilliertes oder Osmosewasser	< 10 μS
Regenwasser	30 - 60 μS
Brunnenwasser	200 – 500 μS
Leitungswasser	150 – 900 μS

Die Angabe des Salzgehaltes sagt nichts über die Inhaltsstoffe des Wassers aus.

Für Orchideen als Schwachzehrer sollte die Salzbelastung des Ausgangswassers so niedrig wie möglich sein.

Ausgangswasser mit über 300 μS sollte immer mit Regenwasser oder destilliertem Wasser o.ä. gemischt werden.

Dünger

Nach neueren Forschungen aus dem Regenwald sind für ein erfolgreiches Wachstum in erster Linie die enormen Sonneneinstrahlung, verbunden mit der Wärme und den immensen Niederschlägen(als Regen aber auch als Tau) für eine erfolgreiche Fotosynthese und damit für das Wachstum verantwortlich.

Abweichend von der Agrarindustrie werden heute Thesen aufgestellt, dass Dünger kein Wachstum verursacht, sondern nur Wachstum unterstützen.

Das Wachstumsmuster der Pflanzen ist genetisch festgelegt und wird durch Licht, Wärme, Wasser und Luft beeinflusst. Beim wachsen (egal ob vegetatives Wachstum oder Blütenwachstum) werden Nährstoffe verbraucht, die ersetzt werden müssen.

Ein leichter Düngermangel schadet wenig und ist schnell behoben.

Bei Überdüngung reichern sich die Nährsalze im Boden an und versalzen den Pflanzstoff.

Hier hilft dann nur noch, mehrmals den Topf in reinem Regenwasser zu wässern oder noch besser, die Orchidee umzutopfen.

Nährstoffe:

Stickstoff (N)	Pflanzen benötigen N zum Wachstum, zuviel davon lässt die Zellen quellen (Pflanze verweichlicht)
Phosphor (P)	Die Pflanze braucht P vor allem bei der Bewurzelung und während der Blüte
Kalium (K)	Die Pflanze braucht Kalium für sehr viele Vorgänge im Wachstum und in der Blüte Zuviel Natrium, Ammoniumnitrat oder Kalzium kann die Kaliumaufnahme blockieren
Magnesium (Mg)	Magnesiummangel tritt relativ häufig auf, weil die Pflanze in jedem Stadium ihrer Entwicklung viel davon braucht und viele Dünger wenig oder kein Mg enthalten Mg-Mangel kann durch Bittersalz behoben werden
Natrium (Na)	soll als Nährstoff unbedeutend sein – obwohl in Regenwasseranalysen bzw. Gewässern in den Tropen erhebliche Mengen nachgewiesen worden sind

Calzium (Ca)

über den Nutzen von Kalk bei Orchideen streiten sich die Experten

die Empfehlungen reichen von keinem Kalk – bis gelegentliches Aufstreuen von kohlensauren Kalk auf die Töpfe, um den pH-Wert des Substrates wieder aufzupuffern (pH-Wert steigt stark an !!!)

Fakt ist, dass Ca ein lebensnotwendiges Mineral für alle Pflanzen darstellt

Welche Kalksorte für welche Anwendung

Kalkdünger ist nicht gleich Kalkdünger. Herkunft, Kalkform und Zusammensetzung der einzelnen Dünger sind sehr vielfältig. Die wichtigsten Kalksorten sind:

Kohlensaurer Kalk

Hergestellt wird Kohlensaurer Kalk durch vermahlen von Kalk- oder Dolomitgestein. Die Bildungsform ist Calcium- und Magnesiumcarbonat (CaCO_3 und MgCO_3). Kohlensaurer Magnesiumkalk muß mindestens 15 % MgO_3 enthalten, z.B. Dolomitkalk.

Fein gemahlener Kohlensaurer Kalk hat eine rasche pH-anhebende Wirkung. Darum sollte die Kalkung besser über das Wasser als direkt über den Pflanzstoff ausgebracht werden.

Wichtig für die Wirkung von kohlensauren Kalken sind die „basisch wirkenden Bestandteile“, die die versauerten Pflanzstoffe wieder in den neutralen Bereich puffern können.

Erst kohlenensäurehaltiges Wasser läßt das Calcium pflanzenverfügbar werden.

Branntkalk

Branntkalk oder Magnesium-Branntkalk wird durch Brennen bei Temperaturen zwischen 900 und 1000 Grad Celsius aus Kalkstein oder Dolomit hergestellt. Beim Brennen (Entsäuern)

entweicht das Kohlendioxid (CO_2) aus dem Kalk- oder Dolomitgestein und es entsteht Calciumoxid (CaO) oder Magnesiumoxid (MgO).

Branntkalk reagiert mit Wasser unter Freisetzung von Wärme zur Kalklauge ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). Über diesen Weg entstehen im Boden hohe Konzentrationen an Calciumionen (Ca^{++}),

die OH^- Ionen lassen den pH-Wert stark ansteigen.

Neben dem Einsatz auf dem Acker ist abgelöschter Branntkalk ein altbekanntes Desinfektionsmittel.

In der Orchideenkultur ist Branntkalk wegen der ätzenden Wirkung beim Kontakt mit Wasser nicht einzusetzen.

Hütten- oder Konvertkalk

Hütten- und Konvertkalke sind kieselsaure Kalke und stammen als Nebenprodukt aus der Roheisenerzeugung und der Stahlproduktion. Zum Vermindern von Begleitstoffen im

Erz dient hier oftmals Kohlensaurer Kalk. Die sehr hohen Temperaturen lassen das CO₂ aus dem Kalkstein entweichen. An dessen Stelle tritt nun Siliziumoxid.

Kalk und Magnesium liegen deshalb in silikatischer Bindungsform als Calcium- und Magnesiumsilikat vor (Ca₂SiO₄ oder Mg₂SiO₄). Hüttenkalke entstehen durch Vermahlen oder Absieben erkalteter Hochofenschlacke.

Peiner Hüttenkalk hat z.B. folgende Inhaltsstoffe:

42 % CaO

16 % MgO

32 % SiO₂

2-3 % Spurennährstoffe in gelöster Form (Mangan, Bor, Kupfer, Zink, Kobalt, Molybdän)

Durch den beachtlichen Teil an Kieselsäure und den vorhandenen Spurennährstoffe wird eine weit über die normale Kalkwirkung hinausgehende Leistung erzielt.

Durch Forschungen in der letzten Zeit ist aufgezeigt worden, welchen positiven Einfluss die Kieselsäure auf das Pflanzenwachstum hat.

In der Orchideenkultur verwenden mehrere Mitglieder unseres Vereines mit Erfolg Hüttenkalk. Dabei werden 1g Hüttenkalk auf 10 Liter Regenwasser regelmäßig, d.h. bei **jedem** gießen oder sprühen ausgebracht. Da der Hüttenkalk sich nicht sofort im Wasser löst, sollte er vor dem gießen 2-3 Tage angesetzt werden bzw. man setzt sich eine Hüttenkalklösung an.

Dosierung von Dünger

In der Orchideenliteratur findet man oft den Hinweis, dass

Orchideen mit z.B. 500 µS zu düngen sind – eine Aussage ohne jeden Wert.

Solange nicht erläutert wird, welchen Salzgehalt das Ausgangswasser hat und mit welcher Konzentration von welchem Dünger dosiert wurde, ist diese Angabe sinnlos.

Auf jedem Dünger sollten die Inhaltsstoffe deklariert sein.

Beispieldünger 1: Pokon 16 - 21 – 27 bedeutet:

16 % Stickstoff	-	N
21 % Phosphor	-	P ₂ O ₅
27 % Kalium	-	K ₂ O

d.h. bei 1 g auf 10 Liter Wasser **erhöhen sich die Werte des Ausgangswasser um:**

16 mg N / Liter

21 mg P₂O₅ / Liter

27 mg K₂O / Liter

der Salzgehalt steigt um 240 µS (gemessen)

nimmt man jetzt 1 g auf 1 Liter Wasser sehen die Erhöhungen wie folgt aus:

160 mg N / Liter
210 mg P₂O₅ / Liter
270 mg K₂O / Liter

der Salzgehalt steigt um mehr als 2000 µS !!!

Beispieldünger 2: Phostrogene 14 - 10 – 27 bedeutet:

Bei 1 g auf 10 Liter Wasser:

14 mg N / Liter
10 mg P₂O₅ / Liter
27 mg K₂O / Liter

obwohl der Stickstoff und Phosphorgehalt nur geringfügig zum Pokondünger verändert sind, steigt der Salzgehalt hier nur um 115 µS (gemessen)

Maximal zuträgliche Düngerwerte sind im dem Buch „Orchidenkultur, von Gertrud Fast „ wie folgt definiert worden:

Stickstoff	67 - 135 mg/l
Phosphor	53 - 106 mg/l
Kali	67 - 135 mg/l

Der untere Wert ist für kleinere und empfindliche Naturformen, der obere Wert für Hybriden.

Daraus ergibt sich für Beispieldünger 3: Peters 20 – 20 – 20 folgende Dosierung:

3 g auf 10 Liter Wasser für schwachwüchsige Naturformen

60 mg N / Liter
60 mg P₂O₅ / Liter
60 mg K₂O / Liter

der Salzgehalt steigt um ca. 270 µS (gemessen)

6 g auf 10 Liter Wasser für starkwüchsige Hybriden

120 mg N / Liter
120 mg P₂O₅ / Liter
120 mg K₂O / Liter

der Salzgehalt steigt um ca. 540 µS (gemessen)

In der englischsprachigen Literatur wird oft bei der Düngerdosierung über ppm (Part per Million) gesprochen. Dabei entspricht 1 ppm = 1 mg.
Doch man sollte genau lesen, oft bezieht sich die Angabe ppm nur auf den Stickstoffgehalt.

Zusammenfassung:

Der Salzgehalt des Ausgangswassers sollte immer bekannt sein

Vor Verwendung eines anderen Düngers sollte immer der Salzgehalt gemessen werden !!!

Gegen Versalzung sollte der Pflanzstoff regelmäßig (alle 4 Wochen) mit reinem Regenwasser o.ä. durchgespült werden

Das Gießwasser sollte immer angewärmt werden, mindestens Zimmertemperatur haben

Blattdüngung ist möglich, die Ernährung sollte aber immer über die Wurzel erfolgen

Wachstumsdünger - Blühdünger

Es wird oft empfohlen in der Wachstumszeit einen Stickstoff betonten und zur Blütezeit einen Kali-Phosphor betonten Dünger zu verwenden.

Nach Düngerversuchen an Orchideen werden von Gertrud Fast (siehe oben) folgende Werte vorgeschlagen:

Verhältnis von Stickstoff zu Phosphor zu Kali = 1 : 0,8 : 1,2 – 1,4
z.B. 20 - 16 – 23 oder ähnlich

bei Kultur in reiner Rinde ist der Stickstoffanteil auf 2 oder sogar auf 3 (Hauptwachstumsphase) zu erhöhen, da Teile des Stickstoffs von Bakterien verbraucht werden.

Die **Blüteninduktion** wird nicht von der Veränderung der Düngerkomponenten ausgelöst.

Nach neueren wissenschaftlichen Erkenntnissen ist hierfür ein Blüh-Gen, dass sogenannte FLORIGEN verantwortlich.

Dieses Gen reagiert in erster Linie auf Lichtveränderungen (Tageslänge) und zweitrangig auf Temperaturveränderungen. Diese Werte werden permanent mit einem gentechnisch festgelegten Wert der Pflanze abgeglichen. Wird ein Schwellwert überschritten, erfolgt die Blüteninduktion.

Beim Wachstum der Blüte und in der zweiten Hälfte der Blütezeit wird dann mehr Phosphor und Kali benötigt.

In dieser Zeit braucht die Pflanze dann die sogenannten Blühdünger oder man dosiert zum herkömmlichen Dünger noch Phosphor und Kali.