

## Automatische Bewässerung und Düngung von Balkonkästen

Bei der Verwendung von Balkonkästen mit einem sehr kleinen Erdvolumen begrenzt in den warmen Sommermonaten oft die Wasserversorgung das Wachstum und die Qualität der Pflanzen. Die im Fachgeschäft eingekauften hochwertigen Pflanzen kommen somit nicht voll zur Entwicklung.

Auch bei der Urlaubsplanung stellt sich immer wieder die Frage, wer übernimmt das Gießen der Balkonkästen? Häufig werden die Pflanzen, die man vor dem Urlaub liebevoll gepflegt hat, dann vergessen oder sie vertrocknen.

Eine automatische Bewässerung kann hier Abhilfe schaffen. Die Pflanzen bekommen das Wasser, wenn sie es benötigen und danken es mit üppigem Wachstum.

Der Wasserbedarf kann in sonnigen Lagen an extrem heißen Tagen bis zu 2,0 l/Pflanze betragen. Pro lfd. m Balkonkasten sind das ca. 10 l Wasser. Diese Wassermenge kann nicht auf einmal ausgebracht werden, es sind mehrere Bewässerungsvorgänge pro Tag notwendig. Eine Forderung, die vor allem Berufstätige nicht erfüllen können.

Mittlerweile gibt es viele Bewässerungssysteme am Markt. Leider ist kein System ohne Technik möglich. Die Beschreibungen sind so weit ausgereift, dass auch für „Nicht-Techniker“ eine Installation problemlos möglich ist. Wichtig ist, dass die automatische Bewässerung mit der Pflanzung in Betrieb genommen wird. Das System muss sich einspielen und es sind immer einige Feinabstimmungen notwendig, bis es vollautomatisch läuft. Da bei technischen Systemen immer wieder Fehler auftreten können muss es regelmäßig gewartet und kontrolliert werden. Hier gilt der Satz „Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser“. Wird das System rechtzeitig in Betrieb genommen, kann es sich bis zur Urlaubszeit einlaufen. Während der Abwesenheit sollte das System trotzdem regelmäßig überprüft werden.

Die automatischen Bewässerungssysteme können in 2 Gruppen eingeteilt werden. Zum einen in Systeme, bei denen das Wasser über Dochte angesaugt wird. Dazu sind spezielle Balkonkästen mit einem Zwischenboden notwendig. Unter diesem Boden befindet sich ein mehr oder weniger großer Wasservorrat. Die anderen Systeme sind Tropfsysteme. Bei diesen können herkömmliche Balkonkästen verwendet werden. Pro lfd. Meter Balkonkasten werden ca. 5 Tropfstellen angebracht. Die Steuerung der Bewässerung erfolgt häufig über die Substratfeuchte, d.h. natürliche Niederschläge und der Wasserbedarf der Pflanzen werden berücksichtigt.

Durch die optimale Bewässerung der Pflanzen ist der Nährstoffbedarf höher. Ein Teil der Nährstoffe kann bereits vor der Pflanzung in Form von Depotdüngern dem Substrat zugemischt werden. Bei diesen Düngern sind die Nährstoffe oft mit einer Kunsthülle umgeben. Diese bewirkt, dass die Nährstoffe langsam und gleichmäßig über einen bestimmten Zeitraum (3-4 Monate) abgegeben werden. Pro l Substrat können 3-5 g Depotdünger untergemischt werden. Werden fertig abgepackte Substrate verwendet, so ist auf der Verpackung nachzulesen, ob bereits Dünger beigemischt wurde. Gerade bei der automatischen Bewässerung empfiehlt es sich, die Pflanzen regelmäßig, ca. 3-4 Wochen nach der Pflanzung beginnend, im 14-tägigen Abstand nachzudüngen. Die Mengen sind auf den Düngerpackungen angegeben. Bei einem Tropfbewässerungssystem kann der Dünger in kleinen Häufchen unter die Tropfstelle gestreut werden. Bei Bewässerungssystemen mit Wasservorrat kann ein löslicher bzw. flüssiger Dünger in das Wasser gegeben werden.

## Die Düngung von Balkonkästen

Als Dünger sollte ein **Mehrnährstoffdünger** verwendet werden; es sind Dünger mit einem geringen Phosphor- und hohem Kaligehalt zu bevorzugen:

**Nährstoffverhältnis:** 1,0:0,3:1,7 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O)  
**Nährstoffgehalt:** 15-5-25 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O)

entweder mineralische (z.B. Nitrophoska perfekt) oder auch organische Dünger bzw. organisch mineralische Dünger.

### 1 Grunddüngung (zur Pflanzung)

Ist meist handelsüblichen Pflanzerden zugemischt (ca. 2-3 g Dünger pro l Substrat)

Wenn keine Nachdüngung möglich ist, kann der gesamte Nährstoffbedarf vor dem Pflanzen als Langzeitdünger zugegeben werden. Als Dünger sollte nur Depotdünger mit Kunstharzhülle und 8-9 Monate Wirkungsdauer (z.B. Osmocote 8-9) verwendet werden.

Es sind 3-5 g Dünger pro l Substrat zusätzlich unterzumischen.

### 2 Nachdüngung (regelmäßig, ca. 14 Tage nach der Pflanzung)

#### 2.1 Übers Gießwasser

Flüssige Dünger (Konzentration nach Gebrauchsanweisung)  
 Feste, wasserlösliche Dünger (Dem Gießwasser maximal 2 g Dünger pro l Wasser zumischen bzw. Gebrauchsanweisung beachten)

#### 2.2 Streuen von festen Düngern (wöchentlich bzw. 14-tägig)

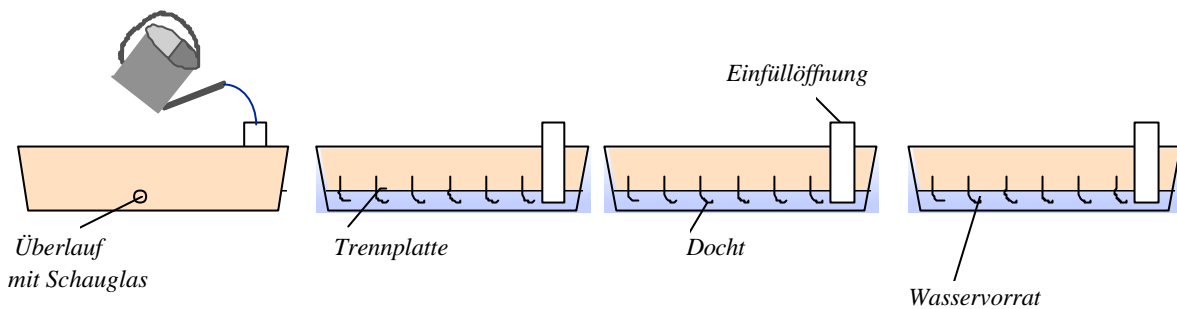
bei Tropfbewässerung Häufchen unter die Tropfstelle  
 bei Gießen von Hand Dünger flächig aufstreuen

### 3 Nährstoffbedarf

pro **20 cm** Balkonkasten und **Kulturzeit** (3-4 Monate) werden ca. **2 g N** benötigt

Tab 1: Nährstoff- bzw. Düngerbedarf von Balkonkästen

	Stickstoff-Bedarf in g			Dünger-Bedarf in g					
				15 % N-Gehalt			7 % N-Gehalt		
				mineralischer Volldünger			organisch min. Volldünger		
Länge	60 cm	80 cm	100 cm	60 cm	80 cm	100 cm	60 cm	80 cm	100 cm
pro Saison	6	8	10	40	53	66	86	114	143
pro Monat	1,5	2	2,5	10	13,3	16,5	21,5	28,5	35,8
pro 14 Tage	0,75	1	1,25	5	6,6	8,25	10,8	14,3	17,9
pro Woche	0,37	0,5	0,63	2,8	3,3	4,1	5,4	7,1	8,9

**Funktionsschema****Voraussetzung:**

Keine. Kästen sind häufig etwas breiter und höher als normale Balkonkästen, d.h. die Aufhängungen bzw. Balkonbrüstungen müssen entsprechend breit sein.

**Funktion:**

Über sog. Saugdochte wird dem Substrat Wasser, das sich unterhalb des Zwischenbodens befindet, zugeführt. Vor dem Bepflanzen ist zu prüfen, ob alle Saugdochte und der Wassereinfüllstutzen richtig sitzen. Sind diese stark abgenutzt bzw. sehr spröde, sind sie zu ersetzen. Damit die natürlichen Niederschläge nicht zu einem Überlaufen der Kästen führen, ist sicherzustellen, dass der Überlauf frei ist.

Die Kästen werden über den Einfüllstutzen von Hand mit der Gießkanne oder dem Gartenschlauch befüllt. Um den Wasserstand zu kontrollieren sind bei einigen Systemen wie z.B. Hydrokulturgefäßen Wasserstandsanzeiger oder Schaugläser vorhanden. Erfahrungen zeigen, dass bei diesen Systemen das Substrat meist feuchter als bei anderen Systemen ist. Um die Wurzeln ausreichend mit Sauerstoff zu versorgen, sollten deshalb Substrate mit einer rel. groben Struktur verwendet werden.

**Wartung und Pflege:**

Kontrollieren der Überläufe. Vor dem Bepflanzen die Saugdochte überprüfen. Regelmäßig den Wasserstand kontrollieren und bei Bedarf nachfüllen

**Verwendung:**

Balkonkastenbewässerung, Containerpflanzen

**Hersteller:**

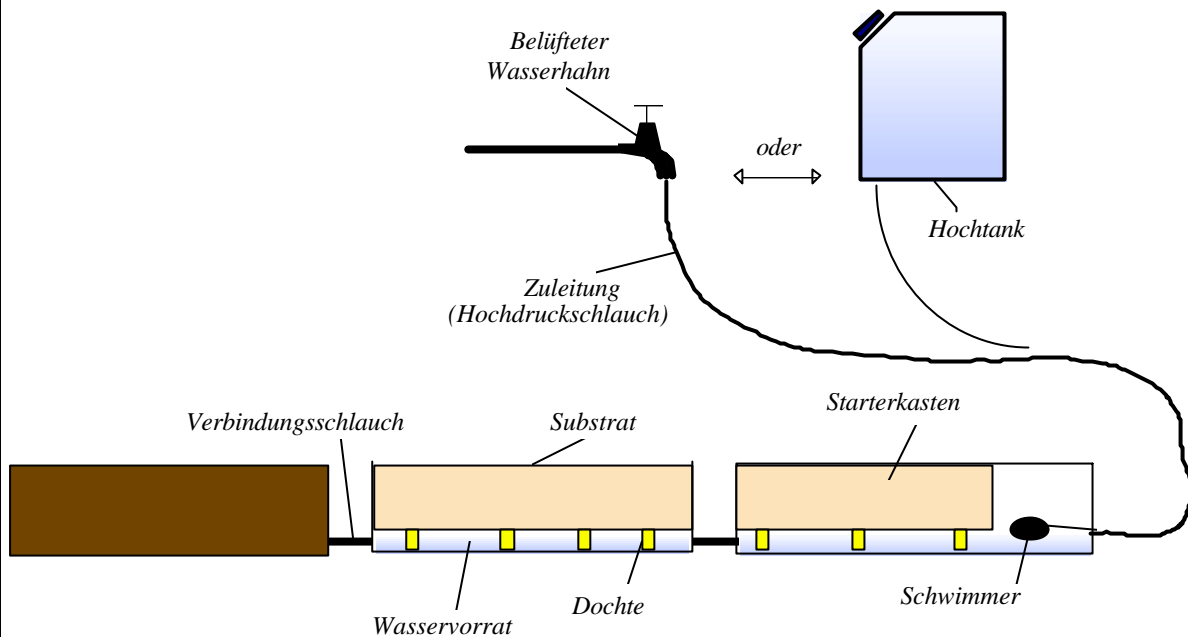
- Firma Wilhelm Haug GmbH, 72119 Ammerbuch, (Pfäffingen), Tel. 07073/302-0  
Internet: [www.manna.de](http://www.manna.de)

**Bezugsquellen:**

Gärtnereien und Gartencenter

**System Kombi-Kästen**

**Funktionsschema**



**Voraussetzung:**

Belüfteter Wasserhahn<sup>1</sup> im Außenbereich bzw. Hochbehälter mit Wasservorrat  
<sup>1</sup> DIN-Vorschrift bzw. Vorschriften der örtlichen Wasserwerke beachten

**Funktion:**

Bei dem Aufstellen der Kästen ist darauf zu achten, dass alle auf einer Ebene stehen. Mit einer Wasserwaage ist das Niveau der Kästen genau festzulegen. Alle Kästen sind durch einen Verbindungsschlauch mit dem ersten Kasten, dem sog. Starterkasten verbunden. Über diesen Verbindungsschlauch gleichen sich die Wasserstände dem des Starterkastens an. In diesem befindet sich ein Schwimmerschalter, der bei Unterschreiten eines einstellbaren Niveaus die Wasserzuführung öffnet und das fehlende Wasser ergänzt. Der Starterkasten kann entweder direkt über einen flexiblen, druckbeständigen Schlauch an die Wasserleitung oder an einen Hochbehälter angekoppelt werden. Wird ein Hochbehälter verwendet, so muss dieser entweder automatisch oder von Hand nachgefüllt werden.

Das Wasser wird dem Substrat über Saugdochte zugeführt. Vor dem Bepflanzen ist zu überprüfen, ob alle Saugdochte richtig sitzen. Sind diese stark abgenutzt, sind sie zu ersetzen. Damit die natürlichen Niederschläge nicht zu einem Überlaufen der Kästen führen, ist sicherzustellen, dass der Überlauf, der sich über den Verbindungsschläuchen befindet, geöffnet ist.

Ist kein Wasseranschluss bzw. ein Hochtank vorhanden, können die Kästen auch mit der Gießkanne von Hand nachgefüllt werden. Der Starterkasten ist dann nicht erforderlich.

**Wartung und Pflege:**

Schwimmerschalter und Abläufe kontrollieren. Vor dem Bepflanzen die Saugdochte überprüfen.

**Verwendung:**

Balkonkastenbewässerung

**Hersteller:**

- Firma Willi Goebel GmbH, Industriestr. 4, 59929 Brilon, Tel. 0 29 61 / 97 79 - 28 o. -29  
 Internet: [www.goebel-kunststoffe.de](http://www.goebel-kunststoffe.de)

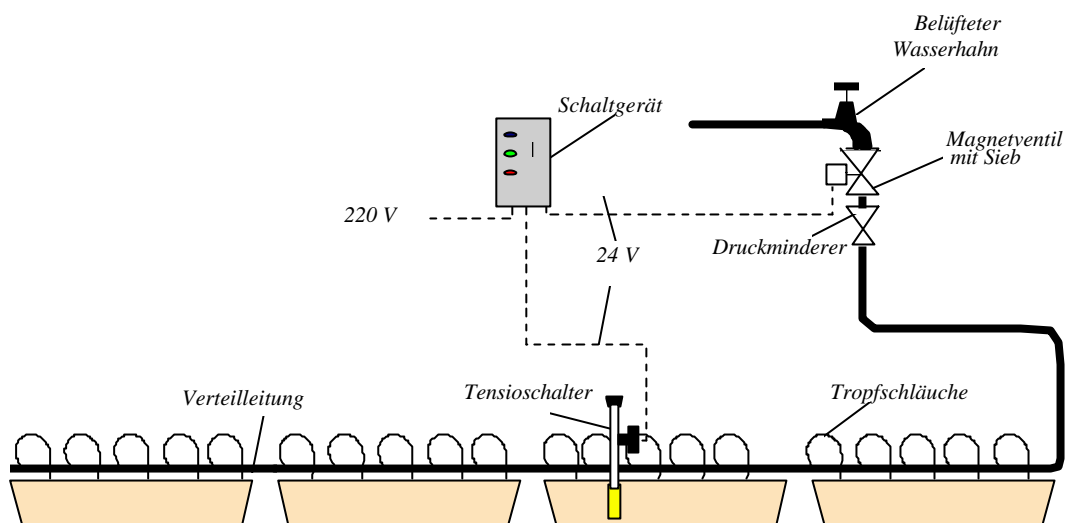
**Bezugsquellen:**

Gärtnereien und Gartencenter

## Tropfbewässerung, elektrisch gesteuert

### System Weihenstephan

#### Funktionsschema



#### Voraussetzung:

Belüfteter Wasserhahn<sup>1</sup> und Stromanschluss im Außenbereich

<sup>1</sup> DIN-Vorschrift bzw. Vorschriften der örtlichen Wasserwerke beachten

#### Funktion:

An den Wasserhahn wird ein 24 V (AC) Magnetventil angeschlossen. Gefolgt von einem Druckminderer, um den Leitungsdruck von 4-6 bar auf ca. 1 bar zu reduzieren. Die Verteilleitung kann je nach Anzahl Tropfer aus einem 8-16 mm PE-Schlauch bestehen. In die Verteilleitung werden die Tropfschläuche, sog. Kapillarschläuche montiert. Pro lfd. Meter Balkonkasten sind 4-5 Tropfstellen zu empfehlen. Zur automatischen Steuerung wird ein Feuchtesensor (Tensioschalter) eingesetzt. Dieser ist mit dem Steuergerät verbunden und öffnet und schließt das Magnetventil. Der Feuchtesensor besteht aus einem Tonkörper, einem verschließbaren Plexiglasrohr und einem Unterdruckschalter. Vor dem Gebrauch ist er mit Wasser zu füllen und dicht zu verschließen. Trocknet der Boden aus, entsteht über die poröse Tonzelle in dem verschlossenen Plexiglasrohr ein Unterdruck, der über den Unterdruckschalter gemessen wird. Ist ein bestimmter Unterdruck erreicht (90 hPa), so schließt ein Kontakt. Über das Steuergerät wird damit direkt das Magnetventil (24 V AC) geöffnet, an den einzelnen Tropfstellen tritt Wasser aus und befeuchtet das Substrat. Mit zunehmender Substratfeuchte kann sich über die poröse Tonzelle der Unterdruck wieder abbauen, der Kontakt am Feuchtesensor öffnet und das Magnetventil wird geschlossen.

Wenn das Austropfniveau einzelner Tropfer unterschiedlich ist, kann es vorkommen, dass die gesamte Verteilleitung an den tiefsten Stellen ausläuft und es dann an diesen Stellen zu einer Vernässung führt.

#### Wartung und Pflege:

Kontrollieren der Wasserfüllung des Feuchtesensors (Tensioschalter)

#### Verwendung:

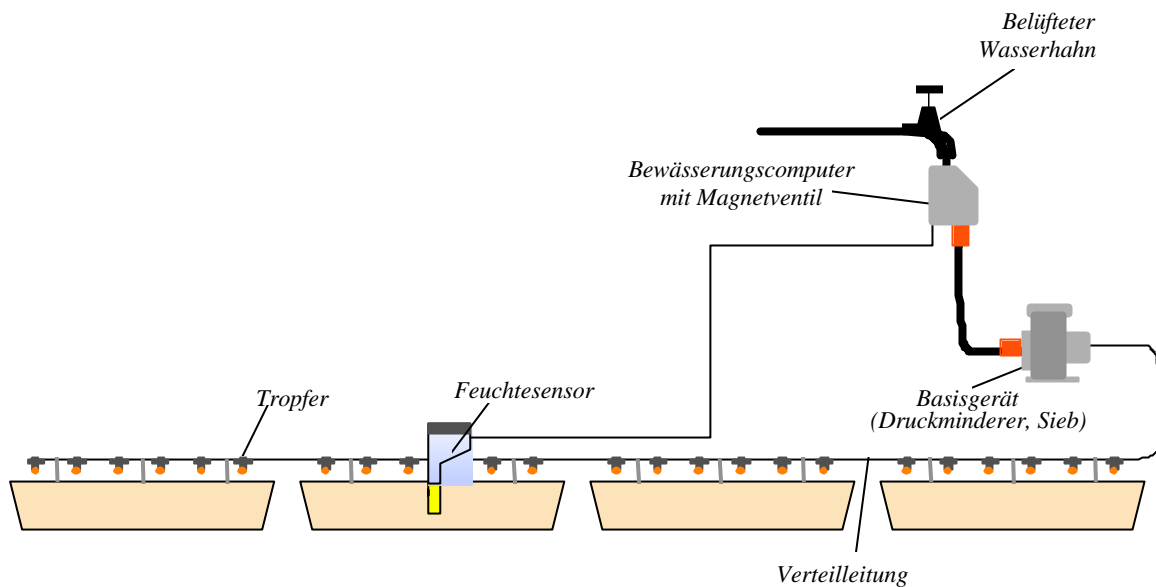
Balkonkastenbewässerung. Kübel- und Ampelpflanzen, Kleingewächshaus. Bei unterschiedlichem Austropfniveau kann das Verteilsystem auslaufen. Dem unterschiedlichen Wasserbedarf einzelner Pflanzen bzw. Kästen kann durch mehr Tropfstellen Rechnung getragen werden.

#### Vertrieb und Bezugsquellen:

- Firma Häring Bernhard, Steina 19, 84364 Bad Birnabach, Tel. 08563/97790
- Werkstätten für Behinderte, Gartenstr. 40, 85354 Freising, Tel. 08161/53810
- Firma Staudinger GmbH, Schön Bühler Str. 5, 84180 Loiching, 08731/5069-0  
Internet: [www.staudinger-est.de](http://www.staudinger-est.de)
- Firma BTF, Einberg 9, 84172 Buch am Erlbach, Tel. 08709/3086  
Internet: [www.bewaesserungstechnik-btf.de](http://www.bewaesserungstechnik-btf.de)

Tropfbewässerung, elektrisch gesteuert  
**System Gardena Micro-Drip-System**

**Funktionsschema**



**Voraussetzung:**

Belüfteter Wasserhahn<sup>1</sup> im Außenbereich

<sup>1</sup> DIN-Vorschrift bzw. Vorschriften der örtlichen Wasserwerke beachten

**Funktion:**

Direkt an den Wasserhahn wird ein Gardena Bewässerungscomputer (z.B. 1060) angeschlossen. Nach dem Bewässerungscomputer folgt ein sog. Basisgerät, in dem ein Sieb zur groben Reinigung des Wassers und ein Druckminderer integriert ist. An das Basisgerät wird die Verteilleitung, in die dann die Tropfstellen integriert werden angeschlossen. Die Firma Gardena bietet für das System verschiedene Tropfer mit unterschiedlichen Wasseraustrittsmengen an. Der Computer wird mit einer 9 V Batterie versorgt, ist also vom Stromnetz unabhängig und kann somit überall eingesetzt werden. Pro Tag können bis zu 6 Bewässerungsvorgänge programmiert werden. Zu den Bewässerungsvorgängen wird zusätzlich eine maximale Bewässerungsdauer vorgegeben. Der Computer kann als reine Zeitschaltuhr aber auch in Verbindung mit einem Feuchtesensor genutzt werden.

Bei einer Balkonkastenbewässerung ist der Einsatz eines Feuchtesensors unbedingt zu empfehlen. Der Feuchtesensor registriert die Bodenfeuchtigkeit und schließt bei Erreichen der eingestellten Soll-Bodenfeuchtigkeit das Ventil im Bewässerungscomputer. Ist der Boden trocken, wird die Bewässerung bei der nächsten programmierten Bewässerungs-Startzeit freigegeben. Wird während des Ablaufs der programmierten Bewässerungsdauer die eingestellte Soll-Bodenfeuchtigkeit erreicht, wird der Bewässerungsvorgang abgebrochen. Wichtig ist, dass der Feuchtefühler an einer repräsentativen Stelle im Bewässerungsbereich steht. Die Empfindlichkeit des Feuchtesensors kann über einen Drehknopf verändert werden.

**Wartung und Pflege:**

Kontrollieren der Wasserfüllung des Feuchtesensors und der Batteriespannung (schwache Batterie wird am Computer angezeigt)

**Verwendung:**

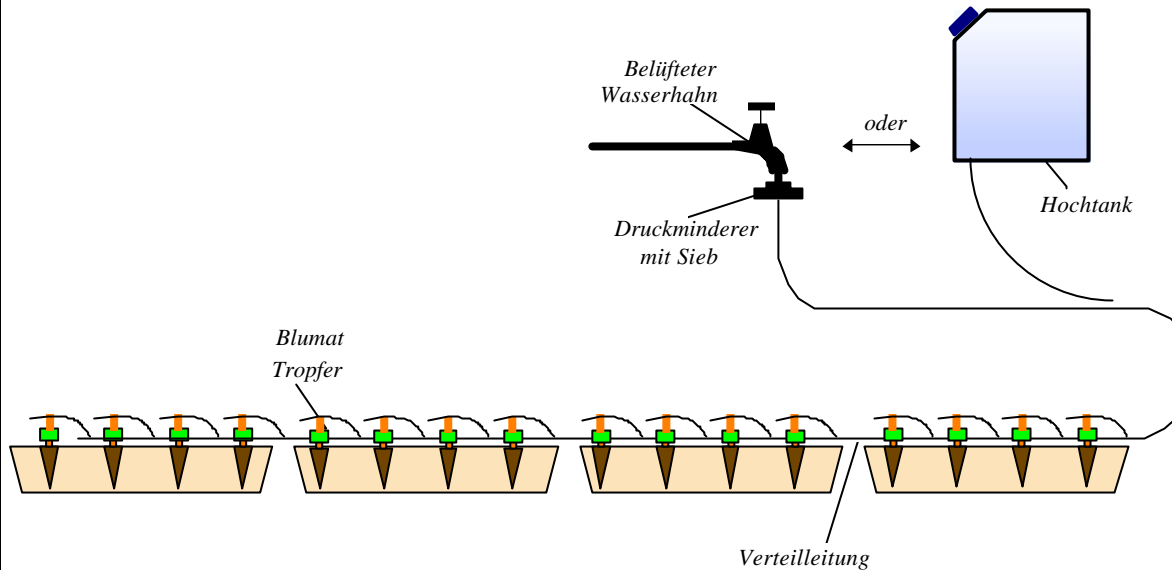
Balkonkastenbewässerung, Beet-, Kübel und Ampelbewässerung, Kleingewächshaus. Bei ungleichem Austropfniveau kann der Verteilschlauch an der tiefsten Stelle auslaufen.

**Hersteller:**

- Gardena, Hans-Lorenser-Str. 40, 89017 Ulm, 0731 / 490123  
Internet: [www.gardena.de](http://www.gardena.de)

**Bezugsquellen:**

Gärtnereien, Gartencenter, Baumärkte

**System Tropf-Blumat****Funktionsschema****Voraussetzung:**

Belüfteter Wasserhahn<sup>1</sup> im Außenbereich oder Hochtank

<sup>1</sup> DIN-Vorschrift bzw. Vorschriften der örtlichen Wasserwerke beachten

**Funktion:**

Der mit Wasser gefüllte Feuchtefühler (Tropf-Blumat) wird in die Erde gesteckt und über T-Stücke mit dem Verteilschlauch, der über einen Druckminderer an den Wasserhahn angeschlossen ist, verbunden. Trocknet das Substrat aus, so entsteht über die poröse Tonzelle in dem Tropf-Blumat ein Unterdruck. Ist ein bestimmter Unterdruck erreicht, wird über eine federnde Membran ein Stempel, der die Wasserzuführung über einen dünnen, flexiblen Tropfschlauch abquetscht, geöffnet. Wird die Erde durch den Tropfschlauch befeuchtet, so nimmt der Tropf-Blumat über die poröse Tonzelle Wasser auf, der Unterdruck baut sich ab und der Tropfschlauch wird über die federnde Membran wieder abgequetscht. Je nach Abstand von Tropfstelle zu Tonzelle und der Einstellung, der auf den Blumat-Tropfern befindlichen Einstellschrauben, kann die Substratfeuchte verändert werden. Ist der Abstand größer, so dauert es länger bis das Wasser zum Tropf-Blumat wandert, die Bewässerung läuft dementsprechend länger.

Jeder Tropfer reagiert auf den Feuchtigkeitsgehalt in seiner Umgebung und kann so diesen Bereich sehr individuell bewässern. Es spielt keine Rolle, ob einige Gefäße in der Sonne oder im Schatten stehen. Ein unterschiedliches Austropfniveau spielt ebenfalls keine Rolle. Pro Meter Balkonkasten sollten 4-5 Tropf-Blumat installiert werden.

**Wartung und Pflege:**

Kontrollieren der Wasserfüllung des Tropf-Blumats

**Verwendung:**

Balkonkastenbewässerung, Ampel- und Kübelpflanzen, Kleingewächshaus. Da jeder Tropf-Blumat die Feuchtigkeit selbst regelt, ist eine individuelle Bewässerung für jede Einzelpflanze gut möglich. Ein unterschiedliches Austropfniveau bzw. Höhe der Töpfe und Kästen spielen keine Rolle.

**Hersteller:**

- Weninger GmbH & Co KG, Hag 7, A-6410 Telfs, Tel: +43/5262/62435

**Vertrieb:**

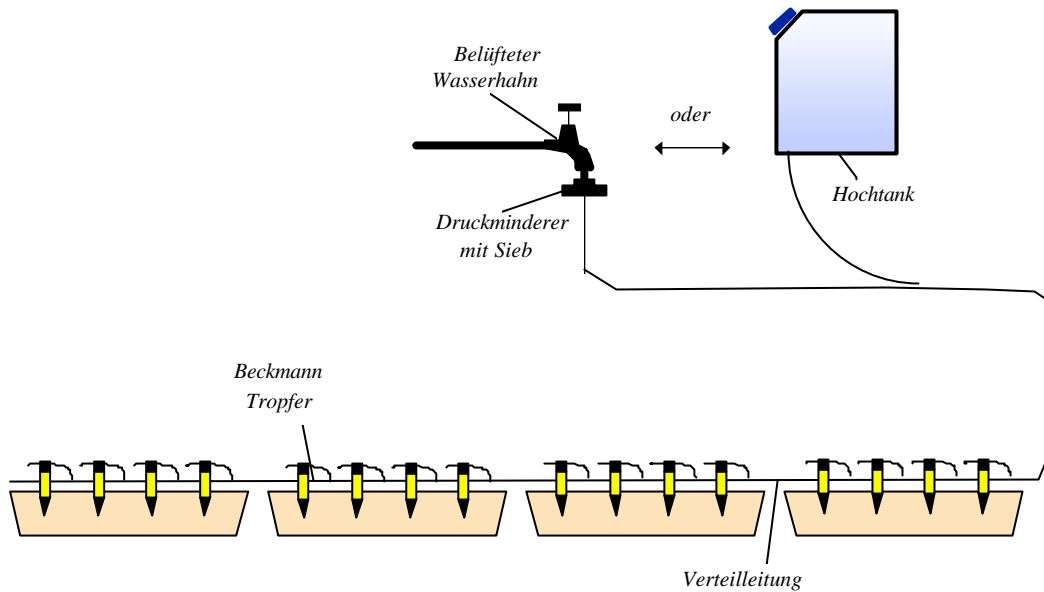
- TENSIO-TECHNIK, Edith Bambach, Peter-Spring-Str.18, D-65366 Geisenheim,  
Tel: +49/6722/972168, Internet: [www.blumat.de](http://www.blumat.de)

**Bezugsquellen:**

Gartencenter

Tropfbewässerung, mechanisch gesteuert  
**System Beckmann BETA 8 (Quellhölzchen)**

**Funktionsschema**



**Voraussetzung:**

Belüfteter Wasserhahn<sup>1</sup> im Außenbereich oder Hochtank

<sup>1</sup> DIN-Vorschrift bzw. Vorschriften der örtlichen Wasserwerke beachten

**Funktion:**

Die mit den Quellhölzchen versehenen Tropfer sind über dünne Kapillarschläuche an der Verteileitung angeschlossen. Die Verteileitung wird über einen Druckminderer an den Wasserhahn angekoppelt. Die Tropfeinheiten werden bis zur vorgegebenen Einstehtiefe in das Substrat gesteckt.

Trocknet das Substrat aus, schrumpft das Quellhölzchen. Der Druck auf den beweglichen Kapillarschlauch wird gemindert, er wird nicht mehr abgequetscht und beginnt zu tropfen. Wird die Erde durch den Tropfschlauch befeuchtet, quillt das Hölzchen wieder auf, es wird länger und quetscht den Schlauch wieder ab. Die Substratfeuchte kann durch Stellschrauben auf den Tropfeinheiten reguliert werden. Jeder Tropfer reagiert auf den Feuchtigkeitsgehalt in seiner Umgebung und kann so diesen Bereich sehr individuell bewässern. Es spielt keine Rolle, ob einige Gefäße in der Sonne oder im Schatten stehen. Jeder Tropfer reagiert individuell. Pro Meter Balkonkasten sollten 4-5 Tropfstellen installiert werden. Ein unterschiedliches Austropfniveau spielt keine Rolle.

**Wartung und Pflege:**

Kontrollieren der Quellhölzchen vor der Bepflanzung. Bei Verhärten bzw. Verkalken der Hölzchen sind diese auszuwechseln.

**Verwendung:**

Balkonkastenbewässerung, Ampel- und Kübelpflanzen, Kleingewächshaus. Unterschiedliches Niveau der einzelnen Gefäße spielt keine Rolle.

**Bezugsquelle und Hersteller:**

- Ing. G. Beckmann KG, Simoniusstr. 20, Industriegebiet Atzenberg, 88239 Wangen  
 Tel. 07522/6065, Internet: [www.beckmann-kg.de](http://www.beckmann-kg.de)

Institut für Gartenbau  
 Dr. Michael Beck, Hieronymus Schlereth