

# KURZLEITFADEN SENSORIK

Bewässerung mit Sensoren intelligent steuern:  
Perfekte Kontrolle, optimale Wasserversorgung!

**Dr. Andreas Maurer**



meine-bewässerung.de

# » Inhalt

Sensorik für Ihre Bewässerungsanlage .....	3
Produktübersicht Sensorik .....	4
Regensensoren .....	5
Bodenfeuchtesensoren .....	7
Durchflusssensoren .....	9
Temperatursensoren .....	10
Füllstandssensor .....	11
Sensoren für Luftfeuchtigkeit ( VG Humid) .....	11

## ÜBER UNS

*meine-bewässerung.de* ist einer der ersten Adressen in Deutschland, wenn es um Sensoren rund um die Bewässerung geht!

Wir bieten Ihnen ein umfangreiches Angebot an langlebigen und hochwertigen Sensoren für die Bewässerung, mit denen Sie Ihre Bewässerungsanlage individuell ausrüsten können. Know-how und Kompetenz aus erster Hand für Ihre Bewässerungssensorik!

Profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung! Seit über 10 Jahren beliefern wir als inhabergeführter Fachhandel unsere Kunden mit exzellenten Bewässerungslösungen.

*meine-bewässerung.de*: Bewässern – High End!



### IMPRESSUM:

*meine-bewässerung.de*

Dr. Andreas Maurer

Aixer Str. 12

72072 Tübingen

Tel: (07071) 145 00 50

Fax: (07071) 918 49 00

service@meine-bewaessering.de



## Sensorik für Ihre Bewässerungsanlage

» *Die Bewässerung bei Regen stoppen oder bei ausreichender Bodenfeuchtigkeit erst gar nicht starten - Sensoren tragen als wesentlicher Bestandteil Ihrer Bewässerungsanlage dazu bei, Wasser einzusparen und Pflanzen nicht zu überwässern. Mit Sensoren kann auch die Funktion einer Bewässerungsanlage überwacht werden.*

- » **Steuern Sie Ihre Bewässerung intelligent!** In dieser Broschüre stellen wir Ihnen die wichtigsten Sensor-Typen für die Bewässerung vor. Je nach Einsatzgebiet kommen Regensensoren, Verdunstungssensoren oder Bodenfeuchtesensoren zum Einsatz.
- » **Sensoren machen Ihre Anlage effizienter!** Durch den Einsatz von Sensoren startet Ihre Bewässerungsanlage nur dann, wenn Ihre Pflanzen Wasser benötigen. Sensoren können Alarm auslösen, wenn ungewöhnlich viel oder zu wenig Wasser verbraucht wird.
- » **Nicht nur für Tüftler!** Einige Sensoren sind „Plug and Play“, d.h. Sie schließen diese Sensoren an Ihre Steuerung an und können sie direkt verwenden. Viele Sensor-Bauteile können Sie auch an eine Hausautomatisierung anschließen und über entsprechende Programm-Module integrieren.
- » **Selbst programmieren?** Für einige Sensoren ist es notwendig eigene Elektronikschaltungen zu verwenden und Mikroprozessoren zu programmieren. Für die Entwicklung von Elektronik-Schaltungen und für die Programmierung finden Sie in Foren (z.B. Arduino/Raspberry Pi) viele Informationen.



## Produktübersicht Sensorik

---

Es gibt verschiedene Sensoren, die Sie einsetzen können, um Ihre automatische Bewässerung intelligent zu steuern. Mit Hilfe der Kurzinfos können Sie sich einen Überblick über die wichtigsten Sensoren verschaffen und entscheiden, welchen Sensor Sie einsetzen möchten und welches Sensor-Konzept für Ihre Bewässerung passend ist.

### **BERÜCKSICHTIGEN SIE BEI DER SENSORAUSWAHL FOLGENDES:**

- Befindet sich die Bewässerungsanlage im Freien, fällt Niederschlag. Somit eignet sich eher ein Regensensor.
- In geschlossenen und überdachten Räumen, z.B. im Gewächshaus, ist eher die Bodenfeuchte oder Luftfeuchte relevant.
- Je nach Sonneneinstrahlung sollten Sie mehrere Sensoren nutzen, z.B. sind bei stark unterschiedlicher Sonneneinstrahlung auf den Boden mehrere Bodenfeuchtesensoren notwendig.
- Dagegen ist bei gleichmäßigen Bedingungen meist nur ein Sensor nötig.

# Regensensoren

Regensensoren schalten die Bewässerung ab, wenn es regnet bzw. geregnet hat. Die Anlage wird von dem Sensor erst dann wieder freigegeben, wenn die im Sensor gesammelte Feuchtigkeit verdunstet ist.

## FUNKTION:

- ▶ Regensensoren funktionieren über eine mechanische Komponente, z.B. Korkplättchen, die bei Wasserkontakt aufquellen und den Stromkreis unterbrechen. Nachdem das Wasser verdunstet ist, gibt der Sensor die Bewässerung wieder frei.
- ▶ Quick Response-Modelle verfügen über eine zusätzliche Schnellabschaltung.

## ANWENDUNG:

- ▶ Regensensoren eignen sich sehr gut als Ergänzung zu Bewässerungssteuerungen, z.B. für Garten und Rasen.
- ▶ Häufig kommen NC-Modelle (normally closed) zum Einsatz. Weniger verbreitet sind NO-Modelle (normally open). Bitte prüfen Sie die Kompatibilität!

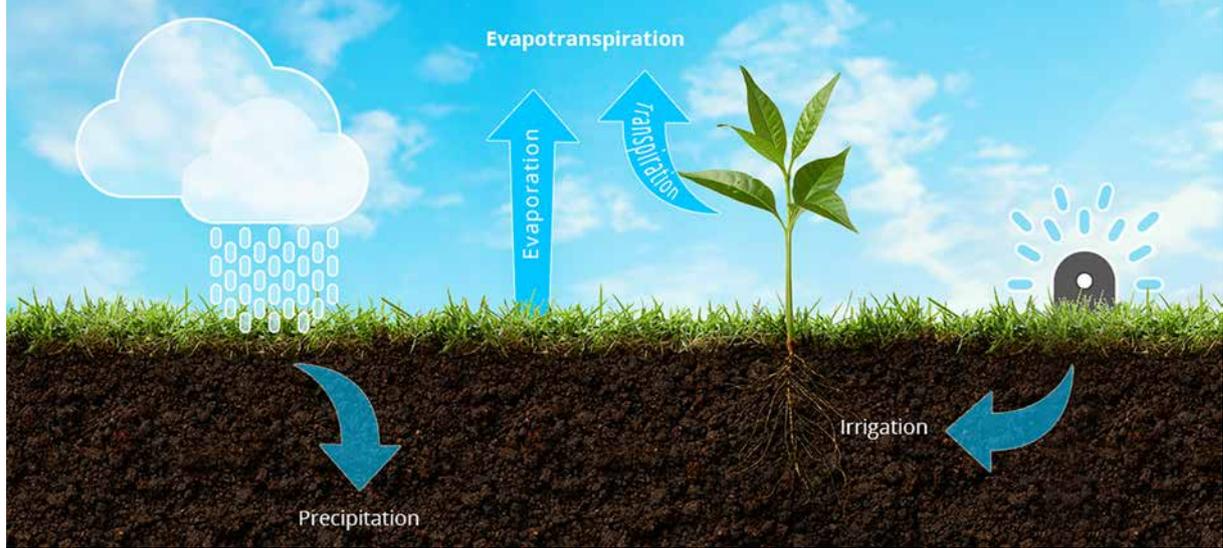


**PRAXIS-TIPP:** Montieren Sie die Regen-Abschaltung an einer exponierten Stelle, wo sie dem natürlichen Niederschlag und der natürlichen Sonnenbestrahlung ausgesetzt ist. Achten Sie aber darauf, dass der Sensor nicht von der Bewässerungsanlage besprüht wird.



## REGENSENSOREN BESTELLEN:

<b>ZZ-HTRAIN-CLIK</b>	<b>Hunter Rain Click</b> , kompatibel mit allen Steuergeräten (Batterie und 220 V/24 V) mit NC-Sensoreingang
<b>ZZ-HTWL-RAIN-CLIK</b>	<b>Funk-Sensor</b> , kompatibel mit allen 220 V/24 V Steuergeräten, benötigt Spannungsversorgung
<b>ZR-423_RSDBEx</b>	<b>Rain Bird Regensensor</b> kompatibel mit allen 24 VAC Steuergeräten mit Sensor-Schnittstelle
<b>Z08-06</b>	<b>Claber Regensensor</b> zum Anschluss an Wasserhahnsteuerungen der Firma Claber.
<b>ZM-12</b>	<b>Hydreon Rain Gage</b> - Optischer Regensensor mit universeller Relais-Schnittstelle



## VERDUNSTUNGSSENSOREN (EVAPOTRANSPIRATIONS-SENSOREN)

Evapotranspirations-Sensoren (ET-Sensoren) können anhand der Temperatur und Sonneneinstrahlung die Verdunstung berechnen und die Laufzeit der Bewässerung automatisch täglich an die herrschenden Klimabedingungen anpassen. Noch intelligenter wird dies mit Smart-Bewässerungssteuerungen. Diese Steuerungen sind mit dem Internet verbunden und können Wetterdaten lokaler Wetterstationen in die Berechnung der Bewässerungslaufzeiten einbeziehen. Diese Geräte können innerhalb kürzester Zeit zu großen Einsparungen von über 50 % führen.

### FUNKTION:

- ET-Sensoren zeichnen die Evapotranspiration auf und übermitteln sie an die angeschlossene Steuerung. ET-Sensoren passen damit die Bewässerungsmenge an das tatsächlich vorherrschende Klima an.

### ANWENDUNG:

- Hunter Solar Sync ist mit der X-Core-Steuerung (Hunter) oder der Pro-C-Steuerung kompatibel.
- Der Solar Sync Sensor misst das Sonnenlicht und die Temperatur. Ausgehend von den Ergebnissen wird eine automatische Anpassung in Prozent vorgenommen und an das Steuergerät gesendet.



### VERDUNSTUNGSSENSOREN BESTELLEN:

#### ZZ-HTSOLAR-SYNC-SEN

**Sensor zum Anschluss an Hunter Steuergeräte**  
220 V / 24 V Hunter X-Core und Hunter Pro-C

#### ZZ-HTWSS-SEN

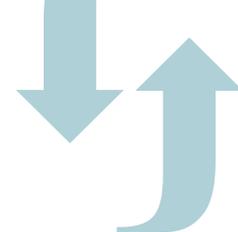
**Funksensor Solar Sync zum Anschluss an Hunter Steuergeräte**  
220 V / 24 V Hunter X-Core und Hunter Pro-C

#### ZM-20

**Hunter Hydrowise HC – Smart Bewässerungssteuerung indoor 6 Stationen.**  
Die Evapotranspiration wird im kostenlosen Modus anhand von Wetterdaten von Flughafenwetterstationen einmal täglich errechnet.

#### ZM-30

**GreenIQ Smart Garden Hub – Smart Bewässerungssteuerung outdoor 6 Stationen.**  
Die Evapotranspiration wird anhand von Wetterdaten aus dem Internet mehrmals täglich errechnet.



## Bodenfeuchtesensoren

Da messen, wo es zählt! Die Feuchtigkeit im Boden zu messen ist die direkteste Sensorik, um den Wasserbedarf der Pflanzen zu bestimmen. Idealerweise werden hierfür Tensiometer verwendet. Diese messen die Saugspannung der Erde. Dieser Wert entspricht der Wasser-  
verfügbarkeit für die Pflanze. Deutlich einfacher in der Handhabung sind kapazitive Bodenfeuchtesensoren. Diese bestimmen den prozentualen Wassergehalt des Bodens.

### FUNKTION:

- ▶ Bodenfeuchtesensoren nehmen eine lokale Messung der Bodenfeuchte vor.
- ▶ Kapazitive Sensoren messen berührungslos und ohne Stromfluss, d.h. kapazitive Bodenfeuchtesensoren sind deutlich weniger anfällig gegen Korrosion als Sensoren, die den Widerstand messen.
- ▶ Vegetronix VH400 Bodenfeuchte Sensor:
  - kann an den GreenIQ Smart Garden Hub angeschlossen werden.
  - aufgrund der berechneten Werte kann das Bewässerungssystem automatisch unterbrochen werden, wenn der Boden ausreichend feucht ist.

### ANWENDUNG:

- ▶ für Unterflur- und Mikrobewässerung geeignet
- ▶ für eine präzise Messung über den ganzen Garten hinweg
- ▶ bei unterschiedlichen Bodenbedingungen sollten mehrere Sensoren verwendet werden
- ▶ Ideal für Topfpflanzen, Rasen, Vertikale Gärten, Hochbeete, etc.



### BODENFEUCHTESENSOREN BESTELLEN:

		kompatibel mit
ZV-04	<b>Vegetronix VH400 kapazitiver Sensor</b> mit analogem Ausgangssignal 0-3 V, I <sup>2</sup> C-Signal	GreenIQ Smart Garden Hub (bis zu 3 Sensoren pro Hub) sowie für Arduino / Ras- pberry Pi Anwendungen
ZM-07	<b>kapazitiver Sensor</b> mit I <sup>2</sup> C-Signal	Arduino / Raspberry Pi Anwendungen, etc.
ZM-51	<b>kapazitiver Sensor</b> mit I <sup>2</sup> C-Signal und Kabel	Arduino / Raspberry Pi Anwendungen, etc.



**PRAXIS-TIPP:** Den Sensor in der Mitte der Wurzeltiefe eingraben.

**Bei kapazitiven Sensoren gilt:**

- Ein horizontaler Einbau ergibt einen exakten Wert in der Einbautiefe.
- Ein vertikaler Einbau ergibt einen Mittelwert über die Sensorenlänge



### HANDMESSGERÄTE BESTELLEN:

**ZB-07**

**Blumat Digital** – Handmessgerät zur Bestimmung der Saugspannung

**ZV-11**

**Messgerät mit kapazitivem Sensor VH-400**

inkl. USB-Anschluss für Datenlogging

**Anschluss an den Sensor-Eingang (normally closed) oder zur Unterbrechung des Masse-Kabels von Magnetventilen.**



### UNTERBRECHUNG VON EINEM ODER MEHREREN VENTILEN:

**ZZ-HTSOIL-CLICK**

**Hunter Soil-Click Bodenfeuchtesensor**, benötigt 24 V AC Spannungsversorgung z.B. von Steuergerät Hunter X-Core und kann entweder an den Sensoreingang angeschlossen werden (global) oder als potentialfreier Kontakt ein einzelnes Magnetventil unterbrechen

**ZM-050**

**"F-SENSE ON/OFF" DVS Beregnung**, kapazitiver Bodenfeuchtesensor zur Unterbrechung der Bewässerung bei hoher Bodenfeuchte, für alle Steuergeräte (9 V und 220 V) mit Regensensor-Anschluss (NC, normally closed) und zur Unterbrechung von 24 V AC Magnetventilen, externes Netzteil 220 V

Messgerät VH40



Blumat Digital



# Durchflusssensoren

Durchflusssensoren messen die Wassermenge, die gerade durch die Leitung fließt. Wird der Durchflusssensor in die Hauptleitung montiert, kann für jeden Bewässerungskreis die verbrauchte Wassermenge bestimmt werden.

**Smart Steuerungen (GreenIQ, Hunter Hydrowise) melden Ihnen dann z.B.:**

- ▶ einen erhöhten Verbrauch: Hinweis auf z.B. ein Leck oder geplatzten Schlauch
- ▶ einen zu geringen Verbrauch: Hinweis auf z.B. ein defektes Magnetventil

**FUNKTION:**

- ▶ Präzise Messung des Wasserverbrauchs
- ▶ Alarmauslösung, wenn zu viel Wasser fließt (Leckage, Diskonnektion, etc.)
- ▶ Alarmauslösung, wenn zu wenig Wasser fließt (Ventil defekt, Pumpe defekt, etc.)

**ANWENDUNG:**

- ▶ Sie bauen den Durchflusssensor in die Bewässerungsleitung ein.
- ▶ Der Durchflusssensor übermittelt Daten zum aktuellen Wasserverbrauch an Ihre Smart-Garden-Bewässerungssteuerung.
- ▶ Die Steuerung sendet Ihnen eine Warnung per E-Mail oder SMS (nur mit optionalen Enthusiast-Plan Hydrowise) an Ihr Smart phone/Tablet.



**DURCHFLUSSENSOREN BESTELLEN:**

		<b>kompatibel mit</b>
<b>ZM-33</b>	<b>Durchflusssensor mit 1“ Aussengewinde</b>	GreenIQ Smart Garden Hub
<b>ZM-22-HC100-FLOW-B</b>	<b>Durchflusssensor mit 1“ Aussengewinde</b>	Hunter Hydrowise HC-Controller



Durchflusssensor GreenIQ



Durchflusssensor Hunter HC

# Temperatursensoren

Mit Temperatursensoren unterbrechen Sie z.B. die Bewässerung bei zu niedrigen Temperaturen. Damit schützen Sie Ihre Anlage vor Frostschäden. Bei Kübelpflanzen kann die Temperatur ein Schalterpunkt für die Bewässerung sein, da zu hohe Temperaturen den Pflanzen schaden.

## FUNKTION

- Temperatursensoren messen die Temperatur in Böden und im Freien.

## ANWENDUNG:

- Den Sensor stecken Sie in die Erde oder in den Pflanzenkübel. Aufgrund der geringen Sensorabmessungen, können Sie diese auch in Topfpflanzen einsetzen.
- Der Temperatursensor ist kompatibel mit den Bodenfeuchtesensoren von Vegetronix; beide zusammen können Frost und Eis feststellen.
- Der THERM200 ist kompatibel mit den Datenloggern von Vegetronix bzw. mit allen Datenloggern, die analoge Signale von 0-3 V aufzeichnen können.



## TEMPERATURSENSOREN BESTELLEN:

ZV-01

**Vegetronix THERM200** Boden-Temperatursensor, 2m Kabel

ZZ-HTWSS-SEN

**Universal Sensor Display**, 2m Kabel zur Anzeige von Messwerten von analogen Sensoren, z.B. Vegetronix VH400, Vegetronix THERM 200, etc.



## Füllstandssensor

Ein Füllstandssensor alarmiert Sie, wenn der Wassertank leer ist. Anschließend können Sie den Tank beispielsweise ferngesteuert nachfüllen.

### **FUNKTION:**

- Der Füllstandssensor überwacht den Wasserstand in Tanks, Reservoiren oder kann Alarm geben, wenn an einer unerwünschten Stelle Wasser austritt.
- Der Sensor besteht aus einer speziellen Drahtsonde, die nach entsprechender Kalibrierung in der Lage ist, Füllstände und Flüssigkeiten sehr präzise und reproduzierbar zu messen.
- Der Sensor ist korrosionsfrei, da er elektrisch geschützt und isoliert ist.
- Der Sensor hat eine sehr große Messspanne – er ist einstellbar von ein paar Zentimetern bis zu über einigen Metern.

### **ANWENDUNG:**

- Sie programmieren ein automatisches Nachfüllen.
- Ein Alarm wird abgesetzt, wenn der Wasserstand eines Gefäßes unter ein bestimmtes Niveau sinkt.
- Sie können dann manuell oder per ferngesteuertem Magnetventil Wasser in das Gefäß nachfüllen.

Artikel-Nr.: ZV-15



## Sensoren für Luftfeuchtigkeit (VG Humid)

Sensoren für Luftfeuchtigkeit ermitteln den exakten Wert der Luftfeuchte.

### **FUNKTION**

- Sensoren für Luftfeuchtigkeit dienen zur Bestimmung der Luftfeuchte z.B. in Gewächshäusern.
- Mit dem Grenzwert nach oben beugen Sie Pilzbefall und Schädlingen vor.
- Mit dem Grenzwert nach unten sorgen Sie für optimale klimatische Bedingungen für Ihre Pflanzen in Gewächshäusern und Terrarien durch Einsatz von Nebeldüsen.

### **ANWENDUNG**

- Der VG-Humid kann zur Steuerung der Luftfeuchte per Nebeldüsen bzw. Ventilator eingesetzt werden
- Der elektrische Sensor ist direkt mit der Außenluft verbunden.

Artikel-Nr.: ZV-22





## **NEU 2017! PRAXISBUCH BEWÄSSERUNG:**

**Bewässerung im Garten.  
Effizient, sparsam & innovativ  
(JÖRN PINSKE & ANDREAS MAURER)**

**Alle Systeme - von Sprinkleranlage  
bis Tropfbewässerung!**

ISBN: 3835415972

## Sensorik für Ihre automatische Bewässerung

In dieser Broschüre stellen wir Ihnen die Grundlagen der Sensorik für Bewässerungssysteme vor. Der Einsatz von Sensoren ermöglicht einen effizienten und sicheren Betrieb von automatischen Bewässerungsanlagen. Sie finden bei uns nützliche Tipps und Links zu folgenden Produkten:

- ◉ **Regensensoren**
- ◉ **Evapotranspirationssensoren**
- ◉ **Bodenfeuchtesensoren**
- ◉ **Durchflusssensoren**
- ◉ **Temperatursensoren**
- ◉ **Füllstandssensoren**
- ◉ **Sensoren für Luftfeuchtigkeit**