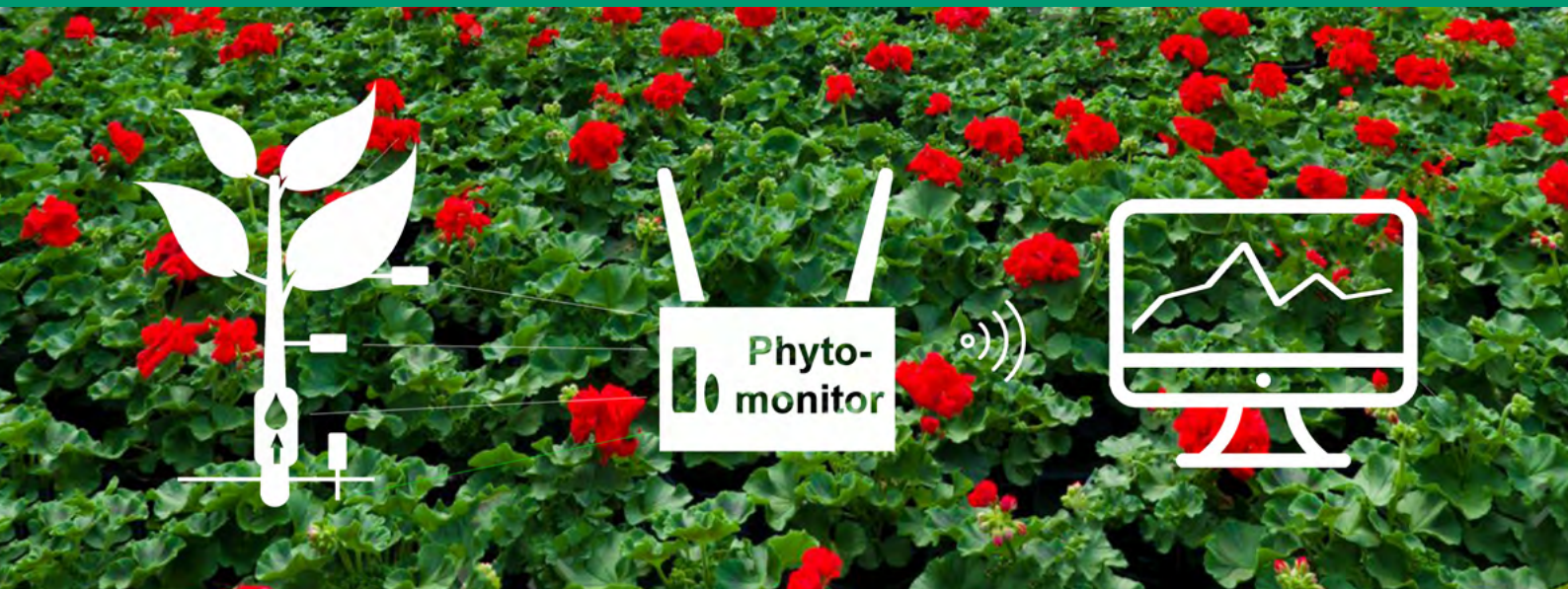
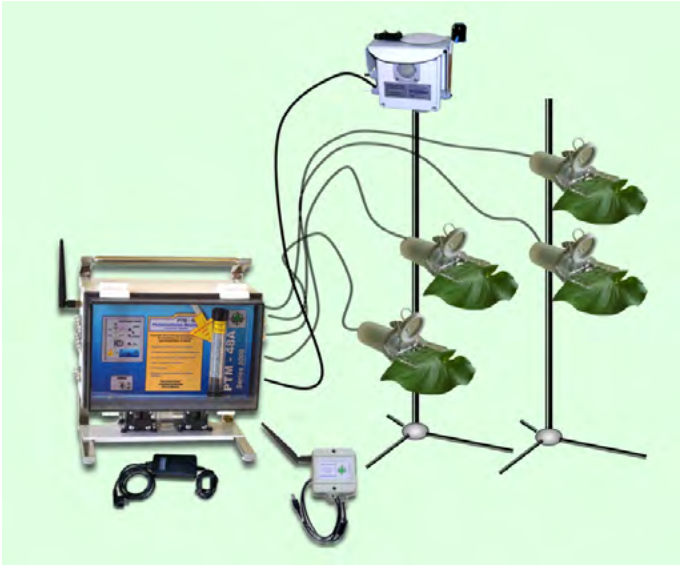


**STEP Systems GmbH**  
Soil Testing Equipment - Professional Systems



# Komplettes Phyto-Monitoring System

# Photosynthese-Monitor



## Ist es nur Photosynthese?

Zusammen mit der Photosynthese überwacht der Monitor gleichzeitig viele andere wesentliche Parameter:

- CO<sub>2</sub>-Austausch des Blattes (Netto/Brutto-Photosynthese, Photorespiration, Dunkelatmung)
- Blatt-Transpiration
- Stomatäre Leitfähigkeit
- PAR-Strahlung
- Lufttemperatur
- Luftfeuchtigkeit
- CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Luft
- Luftdruck
- Blattfeuchte
- Blatt-Temperatur

Darüber hinaus kann die kontinuierliche Überwachung mit bis zu 8 optionalen Sensoren ergänzt werden:

- Saftstrom
- Stiel-Durchmesser
- Fruchtwachstum
- Bodenfeuchtigkeit
- Bodentemperatur
- Leitfähigkeit im Boden
- Auxanometer
- Pyranometer
- Quantum-Sensor
- etc.

Der Photosynthese-Monitor ist ein State-of-the-Art System für die kontinuierliche automatische Aufzeichnung aller relevanten physiologischen Wachstums-Eigenschaften von Pflanzen.

## Wie funktioniert der Monitor?

Der Photosynthese-Monitor ist verbunden mit 4 automatischen, selbsthaftenden Original-Blattkammern. Die Kammern sind normalerweise geöffnet und schließen das Blatt nur für 30 Sekunden ein, um Messungen von CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O-Austauschwerten vorzunehmen. Durch die kurze Messzeit werden die natürlichen Blattbedingungen praktisch nicht gestört. Der Monitor bietet einen vollautomatischen Dauerbetrieb mit einstellbarem Messintervall von 5 bis 120 Minuten. Während jeder Messung werden alle Daten von allen anderen Sensoren ebenfalls im Speicher des Monitors gespeichert.

## Warum die Photosynthese überwachen?

Photosynthese ist nicht nur eine chemische Reaktion, die Licht, Wasser und CO<sub>2</sub> in Energie umwandelt. Die Photosynthese ist auch der Schlüssel für die Pflanzenproduktion und die optimale Nutzung der Ressourcen. Die Photosynthese beeinflusst entscheidend das Wachstum und die Produktivität der Pflanzen. Durch ständige Überwachung der Photosynthese ist es möglich, maximale Optimierung von fast allen kontrollierbaren Pflanzenwachstumsparametern zu erreichen. Die häufigsten sind bei

- Freiflächen und Obstgärten: Bewässerung und Düngung;
- Gewächshäuser: Lichtintensität, CO<sub>2</sub>-Konzentration, Lufttemperatur und vieles mehr.

## Warum Photosynthese-Monitor?

Im Gegensatz zu anderen Systemen auf dem Markt macht der Monitor nicht eine (oder zwei, oder mehrere) Photosynthese-Messungen an einer Pflanze, sondern bietet eine kontinuierliche Überwachung der Photosynthese auf einer 24/7 Basis in einer Woche, einem Monat oder in der Zeitspanne, die für die Anpassung und Feinabstimmung der Wachstumsbedingungen benötigt wird.

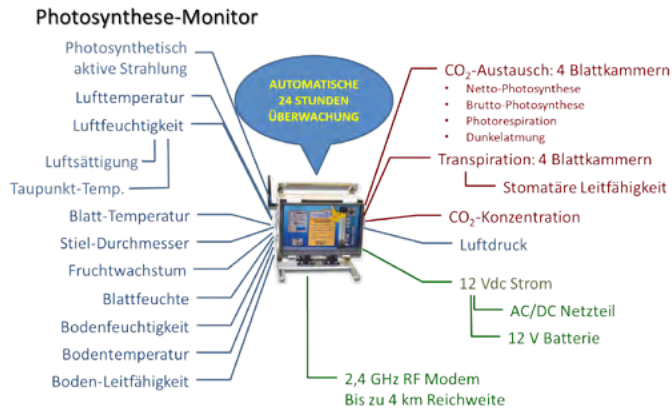
Blattkammer



Saftstrom-Sensor



# Photosynthese-Monitor



## Wie können die automatisch erfassten Daten verwendet werden?

Die Daten werden zur weiteren Analyse über einen USB-Adapter auf einen Computer heruntergeladen und können dann im .csv Format mithilfe des bereitgestellten grafischen Datenviewers oder einer anderen relevanten Software analysiert werden. Die Interpretation kann selbstverständlich auch persönlich durch Experten oder geschulte Berater durchgeführt werden.

## Welche Aufgaben kann der Photosynthese Monitor lösen?

### Typische Aufgaben im geschützten Anbau:

- Optimierung der Zusatzbeleuchtung basierend auf der aufgezeichneten täglichen Photosynthese-Lichtkurve.
- Optimierung der Stromkosten durch Bestimmung der Einschaltsschwellen für die Lampen.
- Vergleich verschiedener Lichtquellen und deren Raumverteilung.
- Anpassung der CO<sub>2</sub>-Anreicherung.
- Einstellung der Luft-Temperatur.
- Wirkung der Düngung.
- Wirkung der Lüftung.
- Wirkung der Schattierung.
- Vergleich der Produktivität verschiedener Pflanzenarten.
- Verteilung der Pflanzen-Produktivität im Gewächshaus
- Wirkung von Obstverladung, Pflücken und Ernten.

### Typische Aufgaben im geschützten und ungeschützten Anbau:

- Transpirationsüberwachung zur Korrektur der Tag- und Nachtbewässerung.
- Gleichzeitige Überwachung des CO<sub>2</sub>- und H<sub>2</sub>O-Austauschs zwecks Aufdeckung der stomatären Beschränkung der Photosynthese im Zusammenhang mit Wasserstress.
- Einfluss der Düngung auf die Produktivität.
- Nachweis einer unzureichenden Bewässerung in der Nacht aufgrund einer häufigen Unterschätzung der nächtlichen Transpiration in trockenen und semi-ariden Klimazonen.
- Kontrolle des Fruchtwachstums, wenn eine Standardgröße bei der Ernte benötigt wird.

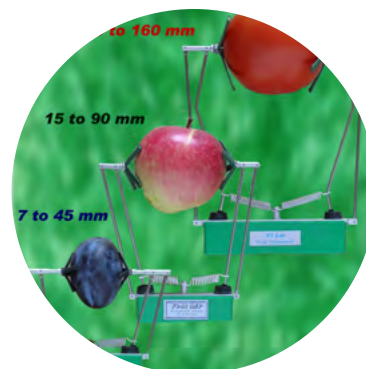
### Technische Daten (Standard-Konfiguration):

|  |  |
|--|--|
| Anzahl der Blattkammern  | 4  |
| Blattkammerfenster   | 20 cm <sup>2</sup>   |
| Standardlänge des Verbindungsschlauchs   | 4 m  |
| Normalbereich der Luftströmungsrate im Blattkammerkanal  | 0,8 bis 1,0 lpm  |
| Messbereich für CO <sub>2</sub> -Konzentration   | 0 bis 1000 ppm   |
| Nennmessbereich für CO <sub>2</sub> -Austausch   | -70 bis 70 μmolCO <sub>2</sub> ·m <sup>-2</sup> ·s <sup>-1</sup>   |
| Messbereich für Transpiration  | 0 bis 150 mgH <sub>2</sub> O·m <sup>-2</sup> ·s <sup>-1</sup>      |
| Eingebautes Messgerät zur Messung der photosynthetisch aktiven Strahlung, der Lufttemperatur, der relativen Luftfeuchtigkeit und der Blattnässe. Hat Eingang für den digitalen SMTE-Sensor (Bodenfeuchtigkeit, Temperatur und EC). |  |
| Anzahl der Analogeingänge für optionale Sensoren   | 8  |
| Eingabebereich für optionale Sensoren / Programmierbar   | Programmierbar, 0—1 bis 0—10 VDC                                   |
| Strombedarf  | 12 VDC @ 60 W max.   |
| Interface  | Internes Wireless 2.4 GHz Modem mit dem USB; Kabelloser PC-Adapter |
| Terminalemulator und Grafiksoftware  | für Windows  |
| Schutzklasse   | IP 55  |

Mikro-Variation der Stielsensoren



Fruchtwachstum-Sensoren







[www.stepsystems.de](http://www.stepsystems.de)

**STEP Systems GmbH**  
**Boden - Wasser - Luft Messgeräte**

Duisburger Str. 44  
90451 Nürnberg, Deutschland  
Tel: +49 911 96 26 050  
Fax: +49 911 96 26 059  
Email: [info@stepsystems.de](mailto:info@stepsystems.de)  
Web: [www.stepsystems.de](http://www.stepsystems.de)