

# Intelligente Überwachung von Bäumen und Gehölzen



# Intelligente Überwachung von Bäumen und Gehölzen

## Hauptproblem: Unter -oder Überbewässerung

Die Erfahrung zeigt, dass frisch gepflanzte Bäume nicht immer richtig gedeihen oder sogar absterben, wenn nicht eine regelmässige Kontrolle vor Ort stattfindet. Dieses oftmals auch mit hohen Kosten verbundene Problem ist fast immer auf die Unter- oder Überbewässerung des Baumes zurückzuführen. Da selten nachgewiesen werden kann, ob zu viel oder zu wenig bewässert wurde, ist eine objektive Beurteilung der Ursache durch den Kunden und durch den Lieferant praktisch nicht möglich. Häufig muss der Lieferant bzw. der Landschaftsgärtner die Kosten tragen, um den Kunden nicht zu verlieren.

## Innovative Lösungen für die Baumüberwachung

Die Firma PlantCare AG hat sich auf die Entwicklung von professionellen Systemen zur Bodenfeuchtemessung, dem Langzeit-Monitoring der Bodenfeuchte und Bodentemperatur sowie intelligenten Bewässerungssystemen spezialisiert. Diese Systeme sind bereits sehr erfolgreich zur Überwachung der Bodenfeuchte im Wurzelbereich von wertvollen Bäumen und zur intelligenten Bewässerung von Bäumen im Einsatz.

Basis der PlantCare Produkte ist ein neuartiger, weltweit patentierter Bodenfeuchtesensor, der völlig wartungsfrei und mit sehr geringem Energieverbrauch die Bodenfeuchte und gleichzeitig die Bodentemperatur in allen gängigen Substraten misst.

Daraus sind eine ganze Reihe von innovativen Überwachungs – und Bewässerungssystemen entstanden, welche weltweit auch von namhaften Forschungsinstituten und Agrarunternehmen eingesetzt werden.

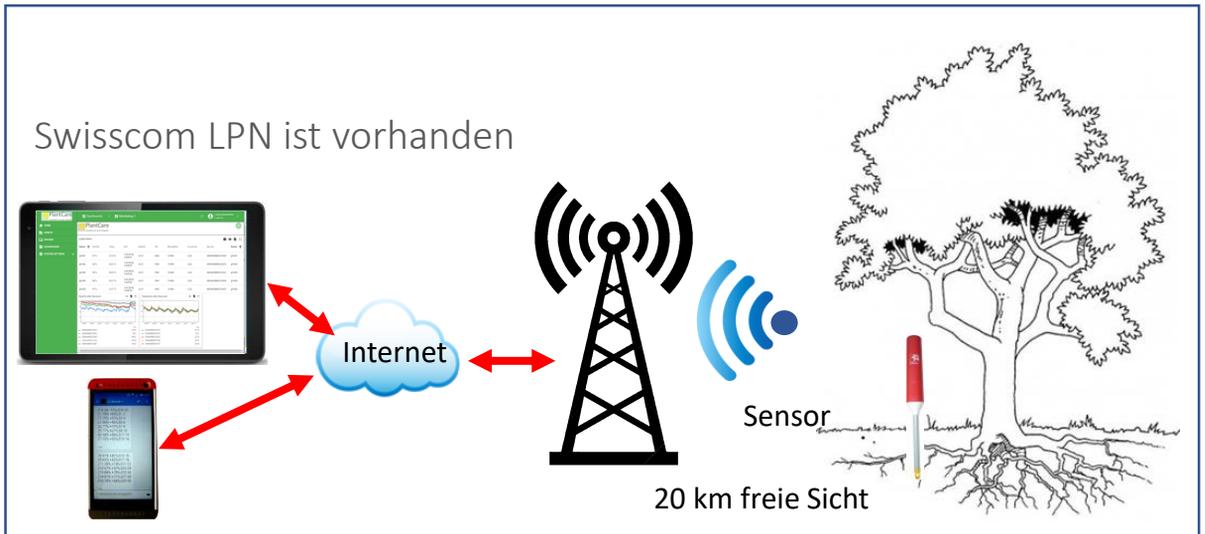


## Baumüberwachung mit IoT Bodenfeuchtesensoren

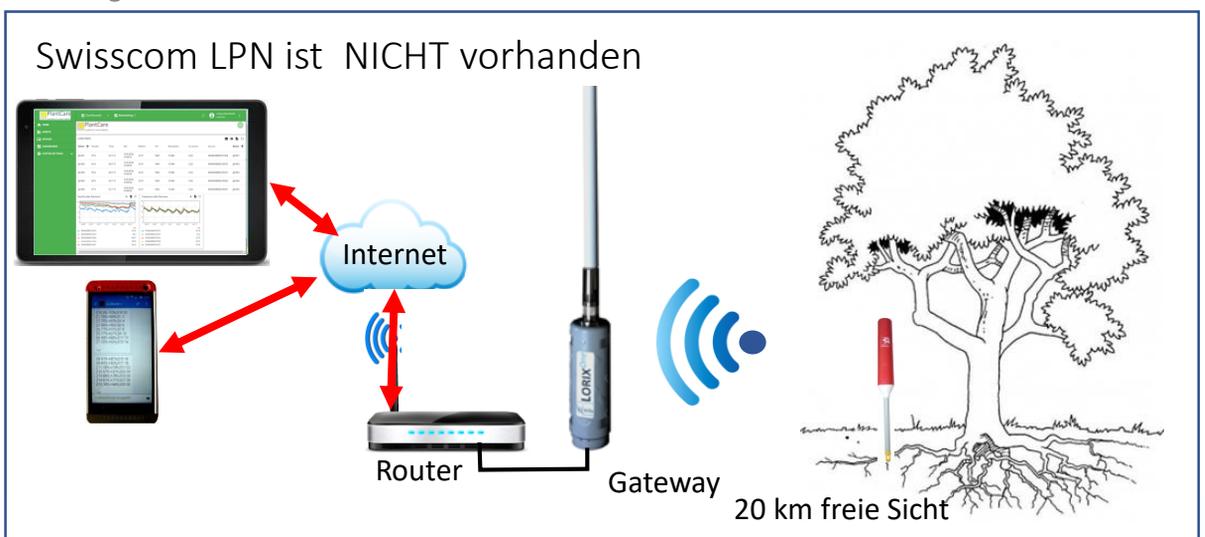
Es handelt sich dabei um einen mit einem speziellen Funksystem ausgerüsteten Sensor, der in der Schweiz an praktisch an jedem beliebigen Ort platziert werden kann und der die Messdaten direkt in das Internet sendet. Der Sensor nutzt dabei das Swisscom LowPowerNetwork (LPN), das speziell für Anwendungen im Bereich Internet der Dinge (IoT) flächendeckend installiert wurde.

# Intelligente Überwachung von Bäumen und Gehölzen

Von dort können die Daten auf das Smartphone oder den PC heruntergeladen und betrachtet werden. Zudem können Grenzwerte der Bodenfeuchte eingegeben werden. Bei Erreichen des Grenzwertes wird an den Benutzer ein Email verschickt. Dieser kann dann eine Bewässerung vornehmen.

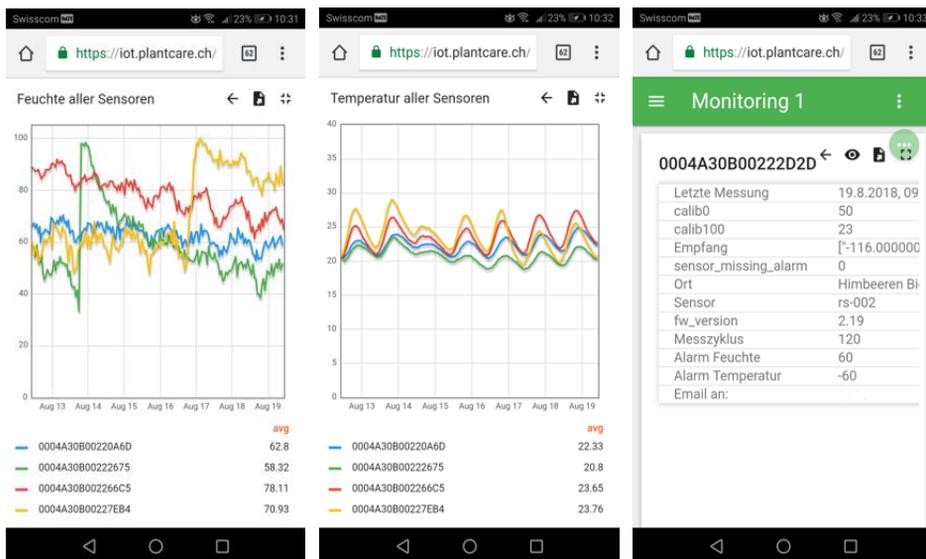


Steht kein öffentliches Netz zur Verfügung - da z.B. das zu überwachende Objekt im Ausland gepflanzt wurde - dann ist es trotzdem möglich eine Fernüberwachung einzurichten. Es bedarf dazu eines Gateways das im Umfeld des Baumes installiert werden kann. Dieses Gateway muss mit einem Router – der heute in praktisch allen bewohnten Gebäuden vorhanden ist – mit einem Netzkabel verbunden werden. In diesem Falle werden die Daten nicht auf den Server der Swisscom sondern auf einem anderen Server übertragen.



# Intelligente Überwachung von Bäumen und Gehölzen

Am Smartphone, Tablet oder PC können die Messdaten überall und jederzeit eingesehen, beurteilt und gegebenenfalls Massnahmen eingeleitet werden. Ist ein Grenzwert der Bodenfeuchte vorgegeben, so können mehrere verantwortliche Personen automatisch per Email alarmiert werden.

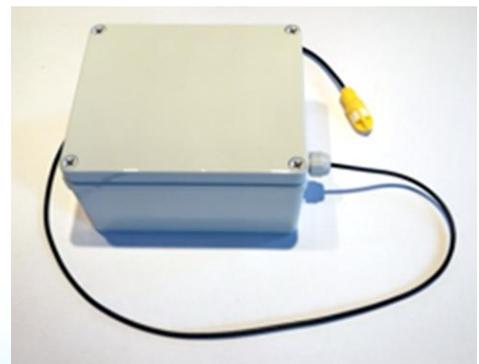


## Überwachung im öffentlichen Raum

Die Überwachung von Bäumen in öffentlichen Räumen, wie Parkanlagen etc. erfordert zusätzliche Massnahmen, da die Elektronik vor Vandalismus und Diebstahl geschützt werden muss. In solchen Anwendungsfällen muss die Elektronik im Boden vergraben werden. Dies führt aber zu der Problematik, dass die Funkübertragung stark beeinträchtigt wird, da ein Grossteil der Funkenenergie durch die umgebende Erde absorbiert wird. Das Problem lässt sich durch den Einsatz von speziellen Antennen lösen, die primär nach oben abstrahlen. Zudem sollte die Batterielevensdauer möglichst lange sein, da der Batteriewechsel in einem solchen Anwendungsfall naturgemäss aufwendiger ist.

PlantCare hat für derartige Fälle ein spezielles Design entwickelt, das diesen Erfordernissen optimal Rechnung trägt (siehe Abb.)

In einer Kunststoff-Box (170x140x100mm) mit einer Dichtungsklasse IP67, wie sie normalerweise für Elektro-Anwendungen verwendet werden, sind die Sensorelektronik, die Antenne und der Batteriehalter untergebracht. Der Batteriehalter kann 2 Batterien des Typs D aufnehmen was eine Batterielevensdauer von 6-8 Jahren gewährleistet. Der eigentliche Bodenfeuchtesensor ist mit einem Kabel mit der Mess- und Funkelektronik verbunden, wobei die Kabellänge bis zu 250m betragen kann.

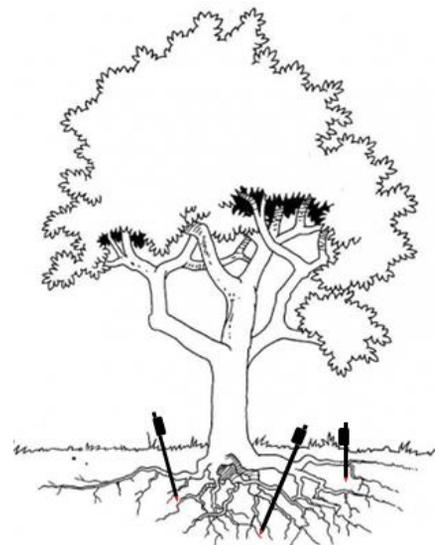


# Intelligente Überwachung von Bäumen und Gehölzen

## Baumüberwachung mit PlantCare Mini-Logger

Der PlantCare Mini-Logger ist ein völlig autonom arbeitender Bodenfeuchte- und Bodentempersensur, der in einstellbaren Zeitintervallen bis zu 12'000 Datensätze erfasst und mit Datum und Zeit abspeichert. Er ist in verschiedenen Längen erhältlich, sodass auch in unterschiedlichen Tiefen die Messdaten erfasst werden können.

Der Mini-Logger kann mittels eines Konfigurationsfiles einfach auf die speziellen Bedürfnisse des Anwenders hin konfiguriert werden. Zwei AA-Monozellen genügen, um das Gerät, je nach eingestelltem Messzyklus ( 10min -10h) und Anzahl der Downloads, bis zu einem Jahr lang mit Energie zu versorgen. Die Daten sind permanent abgespeichert und bleiben auch erhalten, wenn die Batterien leer sind und ausgewechselt werden müssen. Der Mini-Logger ist wasserdicht und frostsicher.



Das Auslesen der Daten ist sehr einfach und kann vor Ort erfolgen, ohne den Sensor auszubauen. Jedes Datenfile ist mit dem Namen des Sensors versehen und unverwechselbar.

Wenn alle Sensoren ausgelesen sind, können die Daten einfach in einen Computer eingelesen und mittels der kostenlosen PlantCare DataViewer Software sofort grafisch dargestellt und ausgewertet werden. In letzter Zeit wurden auch wissenschaftliche Anwendungen bekannt, bei denen grosse Flächen über lange Zeit bezüglich der Bodenfeuchte überwacht werden müssen. Dabei ist es meist nicht nötig eine online-Überwachung über das IoT-Netz zu installieren, oder am Ort der Messung steht kein Funknetz zur Verfügung.

So wurden z.B. durch das Spanische Nationalmuseum in Madrid, in den Pyrenäen 80 MiniLogger von PlantCare vergraben um die Auswirkungen der Klimaerwärmung auf Flora und Fauna zu studieren. Dieser ist in der Lage bis zu 12'000 Datensätze zu speichern. Kürzlich wurden durch das Eidgenössische Kompetenzzentrum für Landwirtschaft (Agroscope) 136 MiniLogger bestellt, die im Engadin grossflächig eingesetzt werden. Weitere Projekte in der Schweiz (ETHZ) in Österreich und Spanien unterstreichen das zunehmende Interesse an langfristig angelegten Monitoring-Projekten.

Bei praktisch allen diesen Projekten müssen die MiniLogger vergraben werden, da die zu überwachende Fläche landwirtschaftlich genutzt wird oder die Logger durch Wildtiere - wie Füchse oder Marder - verbissen würden.

Für diesen Anwendungsfall hat PlantCare eine vergrabbare Version im Angebot. Der MiniLogger wird in einer verschraubbaren Kunststoffflasche (72x72x139mm) untergebracht. Nach der Abnahme des grossen Deckels hat man Zugang zum USB - Stecker. Bei einem notwendigen Batteriewechsel kann man den Logger einfach aus der Flasche herausziehen und so den Wechsel vornehmen, ohne dass man verschmutzte Teile erst reinigen muss.



Damit der vergrabene MiniLogger wieder gefunden werden kann, kann man in der Flasche einen grösseren Metallgegenstand unterbringen. So kann man mit einem Metalldetektor die Position wiederum auffinden.