

Die International Pflanzenmesse IPM Essen findet am 25. - 28. Januar statt.  
Die Deutsche Gesellschaft für Hydrokultur hat in Halle 2.0 ihren Stand 201,  
unter dem Motto: „Wenn Pflanzen schreien könnten!“

Das Thema lehnt sich an die vereinseigene Zeitschrift Hydrokultur intern, Ausgabe 22  
Jahrgang 2006, an.

In der Zeitschrift wird über fünf Seiten Bezug darauf Bezug genommen, was alles bei der  
Pflege von Hydrokultur Pflanzen falschgemacht werden kann.  
Daher erklärt sich auch die in Fettdruck eingerückte Zeile im Leitartikel:

### **Wenn Pflanzen schreien könnten!**

Kurz beantwortet: Sie können es, man muss nur hinhören.

Aber es sind keine Schreie im herkömmlich verstanden Sinne. Es sind keine Geräusche wie  
wir sie aus der uns bekannte Umwelt her kennen. Es sind Geräusche die uns unbekannt sind.  
Es betrifft nicht das Rauschen der Blätter oder das Brechen der Zweige, die Signale aus der  
sich die Lebensäußerung einer Pflanze ablesen lässt sprechen eine Sprache, die uns noch nicht  
geläufig ist.

Was gegenwärtig bei einer Pflanze als Zeichen einer Lebensäußerung erkennbar ist, macht  
sich im allgemeinen, nur in einer langsamen Veränderung bemerkbar.  
Eine Pflanze sollte nicht verglichen werden mit dem komplexen Organismus, wie bei einem  
Tier, sondern er gleicht eher der Struktur eines Bienenstockes oder eines Ameisenhaufens.  
Bei beiden erwartet man keine schnellen Veränderungen, aus Anlass äußerlicher  
Vorkommnisse. Und doch sind Tausende einzelner Individuen ständig mit dem Erhalt der  
Gemeinschaft beschäftigt.

So auch bei einer Pflanze, unzählige einzelne Zellen sind ständig aktiv, um das Kollektiv zu  
erhalten, und jede Zelle erfüllt die ihr zugeordnete Pflicht.

Die Arbeitszeiten an denen die Pflichten erfüllt werden müssen, bewegen sich zwischen den  
Bruchteilen von Sekunden, über Minuten und Tage.  
Doch dort wo Kohlendioxid vom Blatt aufgenommen wird, und dafür Wasserdampf und  
Sauerstoff durch die Spaltöffnungen abgegeben wird, dort liegt eine Zeitspanne, an der sich  
die Atmungsaktivität sich erfassen lässt.

Zwar lässt sich das Rauschen der Blätter vernehmen, doch dem Atmen der Spaltöffnungen zu  
lauschen ist unmöglich. Dazu sind sie zu klein um hörbare Schallwellen zu erzeugen, und  
wenn man sie doch aufnehmen könnte, wäre das ein Durcheinander an Signalen, weil zu viele  
auf der Blattfläche sind und jede Stoma ihren eigenen Takt anschlagen würde.  
Das würde Rauschen hervorbringen, aus dem sich schwer etwas deuten ließe.

Doch mit einem Trick ist es möglich, die momentanen Lebensäußerungen einzufangen und in  
den menschlichen Hörbereich umzusetzen.  
Es müssen nur die vielen und unterschiedlichen Atmungsprozesse dahin gebracht werden,  
dass sie alle auf einmal aktive sind.

Um nun die Erkenntnis auf die Atmungsaktivität zu übertragen bedarf einiger Voraussetzungen.

Um aus einer Blattfläche die Erregung der vielen Stomata herauszuhören bedarf es schon eines entsprechenden Gerätes. Außerdem müssen noch die Schwingungen in den Hörbereich umgesetzt werden. Die Schwingungen die mittels der Assimilation erzeugt werden sind tief im Infraschall angesiedelt. In der Musikbranche liegt eine Schallfrequenz mit zehn Hertz schon an der unteren Hörbarkeitsgrenze. Ein Hertz entspricht eine Schwingung pro Sekunde, die Frequenz der Assimilation liegt bei einer Schwingung in 300 Sekunden. Um sie in den hörbaren Bereich zu bringen muss das Aufnahmegerät schnell abgespielt werden. Was dann als Töne erklingt sind die hörbaren Lebensfunktionen bei einer Pflanze.

Den Begriff „schreien“ auf pflanzliche Belange umgesetzt zu zusetzen, muss man sich von der gewohnten Vorstellung, was mit Schreien ausgedrückt werden soll. Schreien ist eine Lebensäußerung die mit Wachstum oder Absterben verbunden ist.

Die Spaltöffnungen sind ein Tor mit dem eine Pflanze und die Umwelt miteinander in Verbindung stehen. Gewaltige Luftmengen durchströmen in beiden Richtungen das Blatt. Die CO<sub>2</sub>-haltige Luft hinein, Wasserdampf und Sauerstoff aus dem Blatt heraus. Diese Arbeit zu bewältigen erfordert einen großen Aufwand an Energie. Energie die das Licht liefert. Ist kein Licht oder nur unzureichend verfügbar, dann vermindert sich der Gaswechsel bis zu vollständigen Stillstand.

Dieser Gaswechsel ist ein guter Ansatzpunkt um das Befinden einer Pflanze zu erkunden. Wie in jedem Fachbuch nachzulesen, verläuft die CO<sub>2</sub> Aufnahme bei einer Pflanze, zwischen Licht einschalten bis zur CO<sub>2</sub> Sättigung nicht in einer geraden Linie, sondern sie hat einen exponentiellen Verlauf. Dieser Verlauf ist für das Ablesen von Messdaten vorteilhaft, weil sich daraus die Effizienz der CO<sub>2</sub> Aufnahme besser bestimmen zu bestimmen ist. Im Dunkel ruht die CO<sub>2</sub> Aufnahme und sofern genügend Licht vorhanden ist, wird CO<sub>2</sub> vom Blatt aufgenommen. Erst zögernd dann immer schneller anwachsend, bis sich der Punkt nähert, an dem im Blatt die Aufnahmebereitschaft für das CO<sub>2</sub> erreicht wird. Ab diesem Sättigungspunkt stellt sich ein Gleichgewicht zwischen der umgebenden Luft und dem CO<sub>2</sub> Bedarf im Blatt ein. Die CO<sub>2</sub>-Anzeige verläuft linear weiter.

So weit ist es in jedem Fachbuch klar beschrieben, aber wie verläuft die Anzeige wenn, die CO<sub>2</sub> Aufnahme sich vermindert?

Die Kurve fällt nicht steil ab, sondern sie sinkt zum Nullpunkt exponentiell ab.

Dieser Auf- und Abstieg, der sich im Mittel um 300 Sekunden bewegt, gibt Aufschluss über das Befinden der Pflanze. Um diesen Effekt auszunutzen bedarf es aber noch einen Eingriff in das Steuerungssystem der Belichtungsanlage. Die Belichtung muss den Erfordernissen der Pflanze folgen, also ist es am besten, den Steuerungsvorgang an die Pflanze selber zu übertragen.

Nun zurück auf die Pflanzenebene, besser gesagt zur Blattebene, ihre Öffnungszeit lässt sich durch Licht regulieren. Aus der Dunkelheit heraus, vom Nullpunkt beginnend, steigt die CO<sub>2</sub>-Aufnahme an, um in der vollen Helligkeit eine Sättigung zu erreichen. Auch dieser Verlauf ist exponentiell. Durch festgelegte Punkte auf dieser Strecke, welche die Atmung durchläuft wird das Licht geschaltet, daher bekommt der Verlauf eine Kurvenform.

Ist die Pflanze ungestört, verläuft die Kurve wie eine gleichmäßige Schwingung. Sofern irgend eine Störung, ob nun von außen oder innen kommend, auf die Pflanze einwirkt, wird im Verlauf des Kurvenzuges sichtbar. Bei hoher Belichtungsintensität ist der Ausschlag der

Schwingungen beträchtlich. Bei weniger Licht wird die Amplitude kleiner. Sie behalten aber ihre harmonische Form, solange bis die internen Bedürfnisse nicht mehr mitwirken können.

So ein Lebenszyklus spielt sich beim Verdorren einer Pflanze ab. Ausgehend von der vollen Vitalität, über den Kampf um das Überleben, bis zu abrupten Ende, ist in den vierzehn Stunden aufgezeichnet worden. Die Anzeige des CO<sub>2</sub>-Wertes wurde aus technischen Gründen um 100 ppm heraufgesetzt.

Auf den folgenden Seiten sind die vierzehn Stunden, mit kurzen Randbemerkungen, grafisch dargestellt.

Beeindruckender ist jedoch die Höhen und Tiefen von diesem Lebenszyklus als Ton zu vernehmen. Dieses Programm kann als \*.zip File über <http://www.chopperlight.de/suspiri> abgerufen werden. Der Ton wird über den internen Computerlautsprecher wiedergegeben.

P35l3gb.dog

### Die Auswirkung vom Wassermangel bei einer Pflanze, diagnostiziert aus dem CO<sub>2</sub> Gaswechsel.

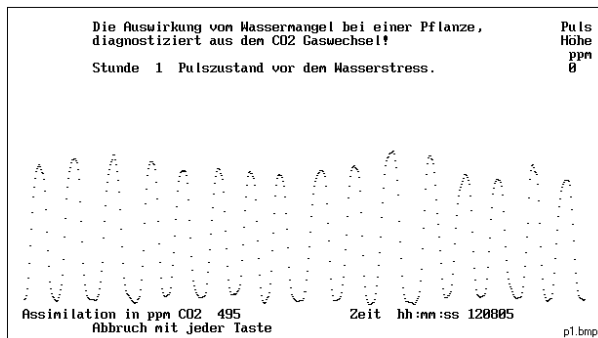


Bild 1 Gaswechsel vor dem Versuch.

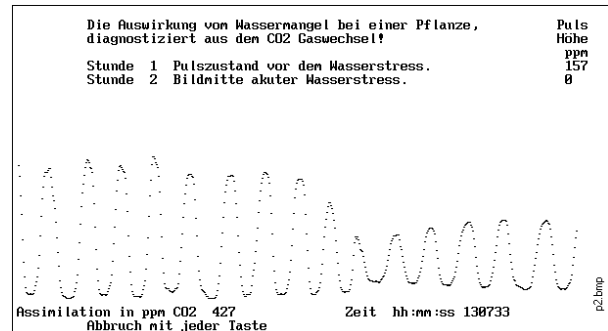


Bild 2 Ab Bildmitte Wasserstress.

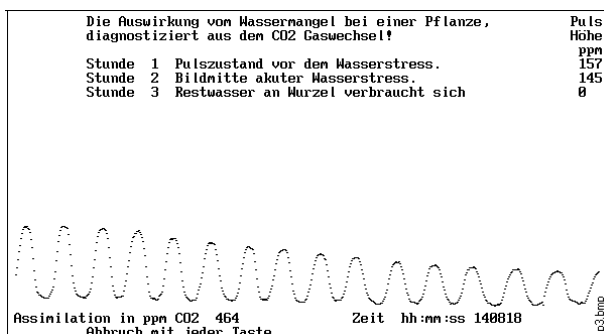


Bild 3 Assimilation verläuft exponentiell.

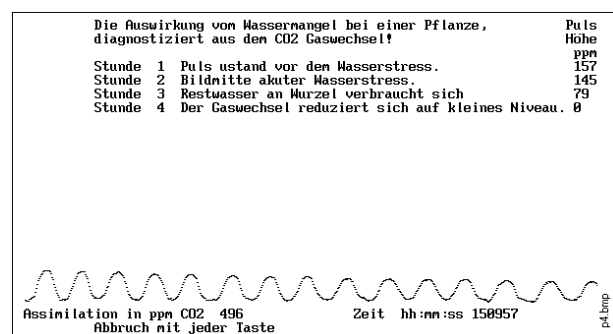


Bild 4 Die Gestalt der Kurve ändert sich.

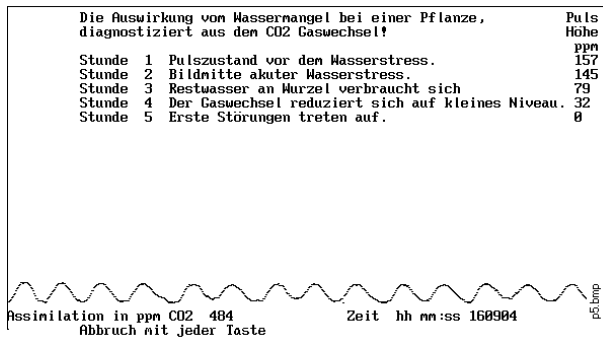


Bild 5 Die Amplitude schwankt.

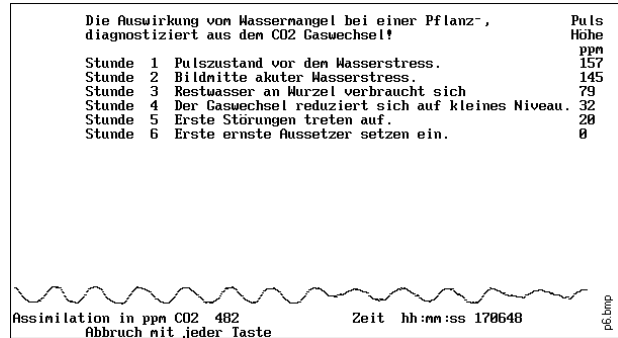


Bild 6 Die Assimilation wird fahrig.

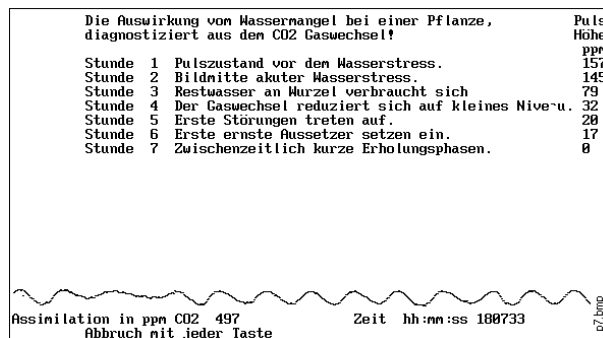


Bild 7 Längere Abflachungen setzen ein.

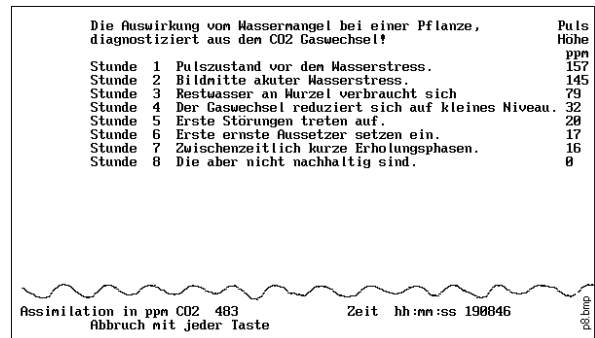


Bild 8 Harmonie der Pulse ist gestört.

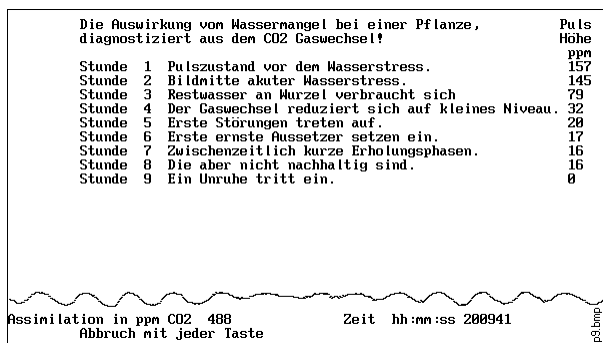


Bild 9 Die Ausfälle häufen sich.

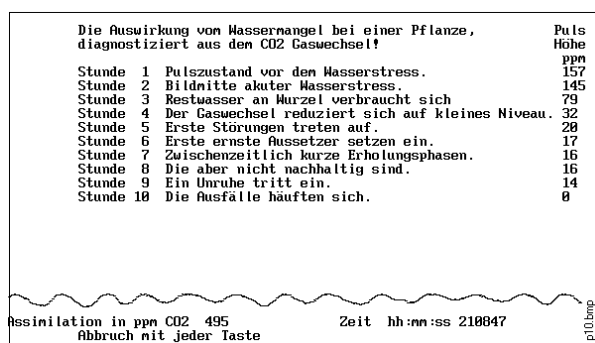


Bild 10 Zwischenzeitliche Erholungsphasen.

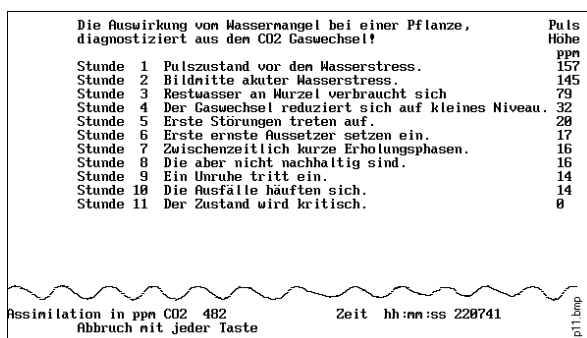


Bild 11 Der Zustand wird kritisch.

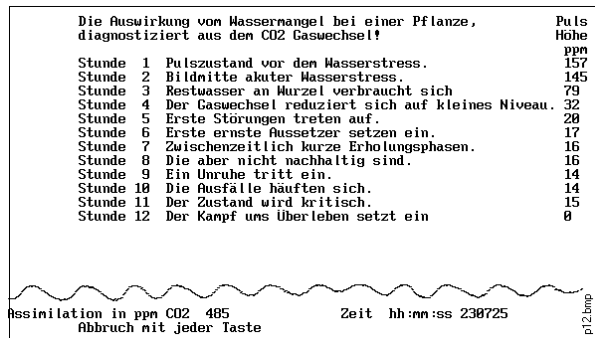


Bild 12 Der Kampf ums Überleben setzt ein.

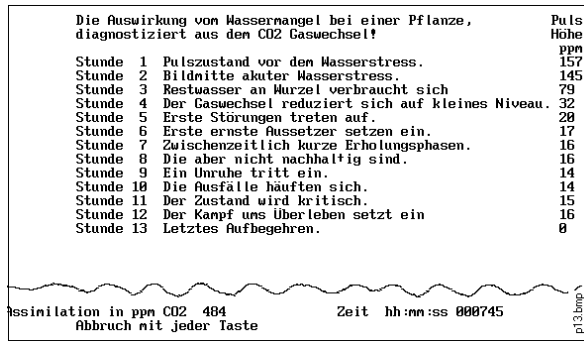


Bild 13 Letztes Aufbegehren.

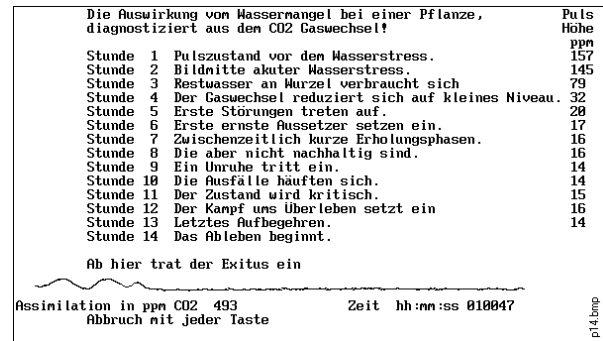


Bild 14 Exitus