



News	- 2 -
Organische Kohlenstoffdüngung im Aquarium	- 2 -
Wirbellose: Wirbellose: „Das Anti-Schnecken-Buch“	- 4 -
Pflanzenportrait: <i>Fragilariaopsis cylindricus</i>	- 5 -

Impressum:

Der heimbiotop-newsletter ist ein Informationsblatt der
Heimbiotop GbR

Inhaber: Maike Wilstermann-Hildebrand und Cord Friedrich Hildebrand

Zum Emstal 16 B
48231 Warendorf / Müssingen

v.i.S.d.P. Maike Wilstermann-Hildebrand und Cord Friedrich Hildebrand

Erscheinungsdatum von Newsletter Nr. 43: 1.10.11

News: Ein Paar Meldungen

Viel neues gibt es zur Zeit bei uns nicht. Lediglich die „Renovierung“ der Homepage geht laaangsam voran. Aktuelle Infos zum Stand der Dinge gibt es seit einigen Tagen auf unserer Facebook-Seite.

Ich teste gerade aus, wie und ob man mit Knoblauch Planarien loswerden kann. Geruchsunempfindlichkeit ist dabei Voraussetzung. Einen Bericht dazu gibt's im nächsten Newsletter. Sonst gibt's von hier nicht Neues zu berichten.

Zum Glück sind Andere nicht untätig. Carsten Logemann hat mit einfachen Versuchen bestätigt, dass ob Tiger-Garnelen mit orangen Augen (*Caridina cf. cantionensis* OE) blind sind. Einen Bericht mit Videos gibt es unter <http://www.crustahunter.com/de/node/1170>.

Zum Schluss einen Termin: Am Samstag werde ich auf den Nano-Days in Göttingen einen Vortrag über die Haltung von Schnecken im Nano-Aquarium halten. Vielleicht sieht man sich.

Liebe Grüße

Maike Wilstermann-Hildebrand

Organische Kohlenstoffdüngung im Aquarium

Da Aquarienpflanzen zum Aufbau von Zuckern und Stärke Kohlendioxid verwenden, sinkt im Tagesverlauf der Kohlendioxidgehalt im Aquarienwasser mehr oder weniger schnell ab und kann einige Stunden nach dem Einschalten der Beleuchtung bereits verbraucht sein. Im Normalfall verwenden Aquarianer dann Kohlendioxid aus der Flasche oder aus der alkoholischen Gärung von Zuckerwasser durch Hefe. In einem Artikel aus der Aqua Planta 1-2009 wird als Alternative dazu die Fütterung der Pflanzen mit Zucker empfohlen: „Sehr praktisch ist die Zugabe von Würfelzucker (auf 200 Liter eines gut bepflanzten Beckens täglich 2 bis 3 Stücke). Man erspart dadurch den Pflanzen wenigstens teilweise die energieaufwendige Produktion von Zucker durch die Fotosynthese. [...] Überschüssiger Zucker wird im Biofilter zu Kohlendioxid abgebaut, da bei meinem niedrigem pH-Werten [Anmerkung: 5,5 bis 5 !] voll gelöst bleibt. Daneben bildet sich durch Gärung im anaeroben (mit Sauerstoffmangel) Bodenmilieu auch Alkohol, der von den Pflanzen wieder aufgenommen wird. Man könnte bei dichtem Pflanzenwuchs die Zuckerdosis auch steigern, doch tritt dann leicht eine



Pflanzen brauchen Kohlenstoff.
Aber kann man sie mit Zucker „düngen“?

Wassertrübung durch die Massenvermehrung von Bakterien ein.“

Es steht völlig außer Zweifel, dass Zucker und auch Alkohol, der bei der „Wodka-Düngung“ in den Filter gegeben wird, von Bakterien zersetzt wird. Er dient ihnen als Futter, fördert ihre Vermehrung. Der Massenzuwachs an Bakterien hat eine erhöhte Sauerstoffzehrung und mehr ausgeatmetes CO₂ zur Folge. Beides fördert die Photosyntheseleistung der Pflanzen und steigert ihren Massenzuwachs. Aber wie sieht es mit der Aufnahme von Zucker durch die Pflanzen selbst aus.

¹ Eckige Klammern [] markieren Auslassungen oder Ergänzungen. Die runden Klammern () sind im Originaltext enthalten.

Sowohl Glucose als auch der normale Haushaltszucker Saccharose, bei dem es sich um einen Doppelzucker aus Glucose und Fructose handelt, werden von Pflanzen über die Wurzeln aufgenommen. Bei Tomatenwurzeln ist die Aufnahme von Saccharose sogar stärker als die von Glucose. Innerhalb von 24 Stunden werden 2 bis 5 mg Zucker pro 100 g Wurzelfrischgewicht aufgenommen. Diese Fähigkeit ist für die Pflanzen recht nützlich, da sie durch Wurzelexsudate bis zu 10 % des gesamten fixierten Kohlenstoffs verlieren können. Als Wurzelexsudate sind etwa 200 verschiedene chemische Verbindungen bekannt, die aktiv oder passiv in den Wurzelraum abgegeben werden. Die größte Menge wird in Form von Glucose, Saccharose, Aminosäuren (Glutamat, Glyzin), Citrat und Lactat ausgeschieden. Ein Teil geht einfach durch Diffusion verloren, weil im Zellinneren die Konzentration höher ist als im Wurzelraum. Andere Verbindungen wie Säuren, werden im Austausch gegen andere geladene Verbindungen aktiv ausgeschleust.



Mais kann Zucker aufnehmen, steht dabei aber in Konkurrenz zu Bodenorganismen.

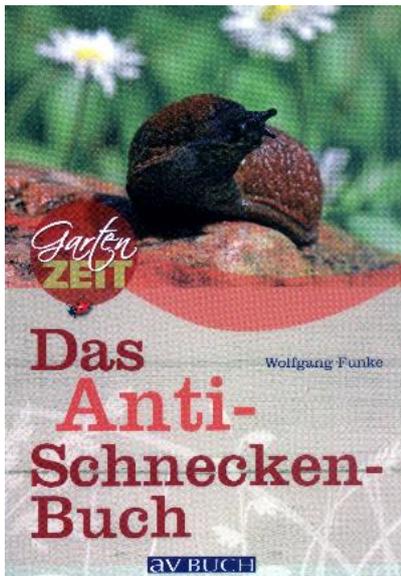
Zur Aufnahme von Glucose gibt es Untersuchungen an Tomaten, Rote Bete, Mais, Bohnen und Senf. Während die Tomatenwurzeln und auch Rote Bete in sterilen Medien getestet wurden, gibt es bei Mais Untersuchungen in lebenden Boden. Eine Zuckerlösung wurde direkt in den Wurzelraum gespitzt. Die Maispflanzen konnten weniger als 10 % des angebotenen Zuckers aufnehmen. Ca. 45 bis 58 % blieben im Boden, gebunden in der Substanz von Mikroorganismen. 30 % der Glucose wurden innerhalb von 96 Stunden von den Mikroorganismen in Kohlendioxid umgewandelt. In den Pflanzenwurzeln waren nach 96 Stunden etwa 3 % des Zuckers nachweisbar. Im Spross war weniger als 1 %. Nur 0,06 bis 0,08 % des Kohlenstoffs aus dem Zucker wurde von der Pflanze als Kohlendioxid freigesetzt.

Pflanzen können also Zucker aufnehmen. Sie stehen dabei aber in Konkurrenz zu Mikroorganismen (Bakterien, Pilze) in ihrem Wurzelraum. Im Aquarium wird der Zucker nicht in den Boden injiziert, sondern dem Wasser zugegeben, so dass die Wurzeln mit dem Zucker selbst gar nicht in Kontakt kommen.

Über alkoholische Gärung im Aquarium ist mir nichts bekannt und ich halte sie ehrlich gesagt auch eher für unwahrscheinlich. Alkohol entsteht, wenn Hefepilze unter sauerstoffarmen Bedingungen Zucker zu Ethanol und Kohlendioxid veratmen. Dieser Vorgang stoppt sobald Sauerstoff vorhanden ist oder die Alkoholkonzentration die Hefen tötet. Es ist eher unwahrscheinlich, dass sich irgend wo im Aquarium an einer stark sauerstoffarmen Stelle Hefen zu einer Party mit viel Alkohol versammeln. Im Wurzelraum der Pflanzen, ist es dafür in jedem Fall zu sauerstoffreich und an anderer Stelle würde der Alkohol nicht von den Pflanzen aufgenommen, sondern von Bakterien wieder zu Kohlendioxid zerlegt.

Wir können also davon ausgehen, dass die Düngung mit Zucker im Aquarium allein über die Freisetzung von Kohlendioxid durch Bakterien wirkt.

Y. Kuzyakov, D.L. Jones (2006): Glucose uptake by maize roots and its transformation in the rhizosphere.- *Soil Biology & Biochemistry* 38, 851–860

Wirbellose: „Das Anti-Schnecken-Buch“

Dieses Mal gibt's an dieser Stelle kein Wirbellosen-Porträt, sondern einmal eine Buchvorstellung. Beim Stöbern in der Bücherei bin auf das „Anti-Schnecken-Buch“ von Wolfgang Funke gestoßen. Es ist in der Ratgeberreihe „Gartenzeit“ von av-Buch, Wien erschienen.

Das Buch hat mich bereits beim ersten Anlesen fasziniert. Natürlich geht es darum Nutz- und Zierpflanzen vor Schneckenfraß zu schützen, aber es geht auch darum Schnecken als Teil der Natur zu akzeptieren und eben dieser mehr Platz im Hausgarten einzuräumen. Das der Autor nicht unbedingt ein Schneckenhasser ist, kann man schon an den Kapitelüberschriften erkennen. Beispielhaft seien hier zwei erwähnt: „Der Mörder ist immer der Gärtner“ oder „Mord im Morgengrauen“.

Das Buch liefert viele Informationen über die verschiedenen Schnecken im Garten und stellt schädliche und harmlose Arten vor. Es gibt Anregungen den Garten weniger attraktiv für

Schnecken zu gestalten und natürliche Gegenspieler zu fördern. Die Anwendung verschiedener Bekämpfungsmethoden, ihre Vor- und Nachteile, sowie ihre Grenzen werden aufgezeigt. Beispielsweise sind Bierfallen eine gute Sache um Schnecken anzulocken, damit man sie absammeln kann. Die Tiere kommen aber aus bis zu 150 m Entfernung, so dass die Bierfalle nur Sinn macht, wenn man ein gesichertes Beet Schneckenfrei zu bekommen.

Man erfährt, dass Streusperren aus Holzspänen, Sägemehl, Strohhäcksel oder Koniferennadeln Schnecken abschrecken, für eine effektive Wirkung aber mindestens 50 cm breit und trocken sein müssen. Schneckenzäune sind ein effektiver Schutz, solange nicht mit Kompost oder in der Erde neuer Pflanzen Schnecken oder Eier ins Beet eingeschleppt werden.

Funke gibt zahlreiche Tipps mit deren Hilfe sich Schnecken bekämpfen lassen. Zum Beispiel empfiehlt er Kompost vor der Ausbringung im Garten zu sieben und über Nacht liegen zu lassen. Die Schnecken wandern dann am Kompostplatz aus der Erde in den Komposthaufen mit dem weniger verrotten Material zurück, weil er ihnen Nahrung und Schutz bietet. Am nächsten Tag kann man die Erde ins Beet bringen. Eventuell vorhandene Schneckeneier trocknen aus und werden von anderen Tieren gefressen. Die ausgewachsenen Schnecken bleiben auf dem Kompost und machen dort aus organischen Abfällen Humus.

Beim Gießen, beschränkt man sich auf den Boden unter den Pflanzen. Das großflächige Anfeuchten des Bodens erleichtert den Schnecken das Fortkommen. Unter Brettern oder Blumentöpfen beziehen Schnecken gern tagsüber Quartier. Diese Verstecke kann man gezielt anbieten und dann wiederholt absammeln.

Pflanzenjauchen aus Rainfarn, Efeu, Holunder und anderen schrecken Schnecken ab. Studentenblumen, Margeriten und Zucchini locken sie dagegen an. Senf kann als Lockpflanze verwendet werden. Kartoffelschieben, die zwischen frisch ausgepflanztem Gemüse liegen, werden gerne von Schnecken angenommen. Von den Ködern lassen sie sich am frühen Morgen gut absammeln.



Die genetzte Ackerschnecke *Deroceras reticulatum* lebt vor allem im Boden.

Zu den vorgestellten Helfern des Gärtners gehören Igel, Singvögel, Maulwürfe und Spitzmäuse, Kröten, Ringelnattern, Laufkäfer und so weiter. Ihnen etwas Platz unter Steinhäufen, Feldsteinen oder in Nützlingshotels einzuräumen und Nistkästen aufzuhängen macht darum Sinn. Ein allzu aufgeräumter Garten ist für Nützlinge nicht attraktiv. Ein Kapitel heißt darum „Mut zur Unordnung“.

Wer weniger Sinn für Natur hat, kann stattdessen auch Nematoden gegen Schnecken (*Phasmarhabditis hermaphrodita*) einsetzen oder Laufenten oder Hühner auf Schneckensuche schicken. Laufenten kann man zu dem Zweck sogar „ausleihen“.

Das Buch ist eine Fundgrube. Am Ende werden die nützlichsten Tipps zusammen gefasst und es gibt einige Tabellen mit besonders anfälligen und widerstandsfähigen Zier- und Nutzpflanzen. Ein durchweg empfehlenswertes Buch.

W. Funke (2009): Das Anti-Schnecken-Buch.- av-Buch, Wien, ISBN 978-370402322-3

Pflanzenporträt: *Fragilariopsis cylindricus*

Dieses Mal möchte ich keine Garten- oder Aquarienpflanze vorstellen, sondern eine Kieselalge mit erstaunlichen Fähigkeiten. *Fragilariopsis cylindricus* lebt im Eis an Nord- und Südpol. Wenn Meerwasser gefriert bilden sich in den Eisblöcken feine Kanäle in denen sich Wasser sammelt. Das hat eine bis zu vierfach höheren Salzkonzentration als das umgebende Meer. Dadurch gefriert es auch bei sehr niedrigen Temperaturen nicht und kann bis auf minus 30 °C abkühlen. In diesen Eiskanälen lebt die Alge. Sie ist auch bei – 15 °C noch aktiv und kommt it extrem wenig Licht aus. Solche Eis-Diatomeen haben einen Licht-Kompensationspunkt von etwa 1 bis 50 Lux.

Nicht nur, dass die Alge bei extremen Temperaturen und sehr hohen Salzgehalten überlebt und sich vermehrt, sie übersteht auch die Polarnacht. Während es über Monate dunkel ist, ist eine Energiegewinnung durch Photosynthese nicht möglich. Wie die Alge das überlebt ist bisher unbekannt.

Forschergruppen beschäftigen sich mit der Alge um das Geheimnis ihres Stoffwechsels zu entschlüsseln. Sie fanden spezielle Gefrierschutzproteine, die es der Alge erlauben den Gefrierpunkt von Wasser zu senken und Eiskristalle zu verformen, so dass sie die Zellen nicht zerstören.

Fragilariopsis cylindricus wurde von der Sektion Phykologie der Deutschen Botanischen Gesellschaft zur Alge des Jahres 2011 gewählt. Ich finde, sie ist ein tolles Beispiel für den Ideenreichtum der Natur.