



Inhalt dieser Ausgabe

News: Themenänderung	- 2 -
Wasserpflanzen Symposium in Göttingen	- 2 -
Vorschau auf Newsletter Nr. 30	- 7 -

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. 29: 01.07.2010

News: Themenänderung

Das jährliche Wasserpflanzen-Symposium in Göttingen war so ergiebig, dass der Bericht darüber unerwartet lang ausgefällt. Daher verschiebe ich einfach mal die Themen, die für diesen Newsletter angekündigt waren in den Nächsten und bespreche hier nur die Ergebnisse des Treffens vom letzten Wochenende.

Liebe Grüße Maike Wilstermann-Hildebrand

Wasserpflanzen-Symposium in Göttingen

Vom 25. bis zum 27.6.2010 fand das jährliche Wasserpflanzen-Symposium im Botanischen Garten in Göttingen statt. 18 Experten trafen sich zur intensiven Diskussion verschiedener Themen rund um Wasserpflanzen. Von Hans-Georg Kramer organisiert und moderiert wurde es auch in diesem Jahr wieder ein voller Erfolg.

Zu Beginn referierte Michael Schwertfeger über die Möglichkeiten und Probleme der Ex-Situ-Arterhaltung in Botanischen Gärten. Ein wichtiges Ziel der Pflege lebenden Pflanzen in Sammlungen besteht darin, in der Natur vom Aussterben bedrohte oder bereits ausgestorbene Arten zu erhalten. Durch die Vernichtung ihrer Lebensräume (Rodung, Umweltverschmutzung etc.) oder durch intensives Sammeln, sind viele Pflanzenarten bedroht. Einige wurden nur selten oder zum Teil auch nur einmal in der Natur gefunden. Problematisch ist allerdings, dass die Erhaltung von lebenden Pflanzen zeitintensive, fachkundige Pflege erfordert. Die ist aber



Teich mit blühenden *Utricularia vulgaris*

wegen der oft leeren Haushaltskassen der öffentlichen Träger von Botanischen Gärten nicht immer gewährleistet. Ein weiteres Problem stellt die Frage dar, ob man eine Art auf der Grundlage von wenigen Pflanzen, die meist auch noch von einander abstammen, überhaupt erhalten kann. Eigentlich müsste man zur Erhaltung der genetischen Variabilität mehrere Individuen jeder Population kultivieren. Das ist allein aus Platzgründen schon nicht möglich – sofern denn überhaupt das Pflanzenmaterial zur Verfügung stehen würde. Die genetische Einengung macht die Pflanzen aber anfällig für Krankheiten. Beispielsweise breitet sich ein Virus unter den *Canna* (Blumenrohr) aus, der zum Absterben der Pflanzen führt. Davon betroffen ist neben allen Kultursorten auch die in der Natur bereits ausgestorbene und in botanischen Gärten sehr seltene *Canna iridiflora*.

Im Anschluss demonstrierte Roland Strößner an Hand einiger Beispiele, wie stark sich pflanzliches Material unter Einfluss der in-vitro-Kultur verändern kann. Typische Merkmale wie Blattformen, Wuchshöhe oder die Farbe werden zum Teil nicht mehr ausgeprägt oder treten erst wieder nach mehreren Monaten in Aquarien- oder Freilandkultur auf. Das hat zur Folge, das Beispielsweise *Ludwigia* sp. „Weinrot“ abhängig von der Kulturdauer „ex-vitro“ grün bis intensiv rot ist. Obwohl die Pflanzen genetisch identisch und aus Klonen vermehrt sind, zeigen sie dennoch eine unterschiedliche Merkmalsausprägung. Der Grund liegt hier nicht in spontanen Mutationen begründet. Es handelt sich vielmehr um eine Verschiebung in der Aktivität von Genen, ohne dass die Sequenzen selbst verändert werden.

Innerhalb des Genoms gibt es Bereiche, die ständig gebraucht werden und daher immer aktiv sind. Andere Gene sind funktionsfähig, werden aber nicht oder nur sehr selten abgelesen und

Informationen und Angebote aus dem heimbiotop-onlineshop

nur benutzt, wenn dazu keine Notwendigkeit besteht. Zum Beispiel besitzen die meisten Pflanzen die Fähigkeit Harnstoff aufzunehmen. Die Wenigsten produzieren aber ständig das dazu notwendige Enzym Urease. Erst wenn sie mit Harnstoff in Kontakt kommen, wird das Gen aktiviert, die Sequenz abgelesen und das Protein hergestellt. Auf die Weise werden Rohstoffe und Energie gespart.

In der In-vitro-Kultur fehlen verschiedene Umweltreize und andere treten an ihre Stelle. Das hat zur Folge, dass einige „normaler Weise“ aktive Gene nicht mehr abgelesen werden und/oder andere sonst stille Gene aktiv werden. Beispielsweise fehlen in den Klimakammern nennenswerte Temperaturschwankungen. Die Bildung von „Frostschutzmitteln“ (z. B. Glycin Betain) ist also nicht notwendig. Die notwendigen Gene werden nicht aktiviert bzw. in sehr viel geringerem Maßstab abgelesen. Die Kälteresistenz von Arten oder Sorten kann entsprechend herabgesetzt werden. An Stelle der Reize, die in der Natur das Leben der Pflanzen bestimmen (Wechsel in der Tageslänge, der Lichtzusammensetzung oder der Luftfeuchtigkeit), tritt in-vitro eine direkte Steuerung der Wuchseigenschaften durch die Zugabe von Hormonen zum Kulturmedium. Dadurch wird die Pflanze fremd gesteuert zur Bildung von neuen Blättern oder Wurzeln angeregt und ihr Längenwachstum wird beschleunigt oder gebremst. Im Freiland, dem Gewächshaus oder dem Aquarium, produzieren die Pflanzen ihre Hormone in Abhängigkeit von den äußeren Einflüssen selbst. Da bereits geringe Veränderungen im Verhältnis der Hormone zu einander zu deutlich sichtbaren Veränderungen führen können, unterscheiden sich die Pflanzen dann manchmal massiv vom Ausgangsmaterial. Daher ist es notwendig nach mehreren Kulturjahren frisches Material neu in Kultur zu nehmen. Zwei bekannte Pflanzen, die von solchen Wuchsveränderungen besonders auffällig betroffen waren, sind *Lobelia cardinalis* und *Pogostemon stellatum* (*Eusteralis stellata*). Von beiden waren in-Vitro-Pflanzen im Handel, die starke Wuchsdepressionen zeigten.



Oben eine Pflanze aus altem in-Vitro-Material. Der Stängel ist stark gestaucht. Es werden keine Blüten aber viele Seitentriebe gebildet. In der submersen Kultur stoppt das Wachstum der Triebspitze schnell.

Rechts eine Pflanze aus frischem Material. Normaler Habitus mit Blüten. Gutes Wachstum im Aquarium.



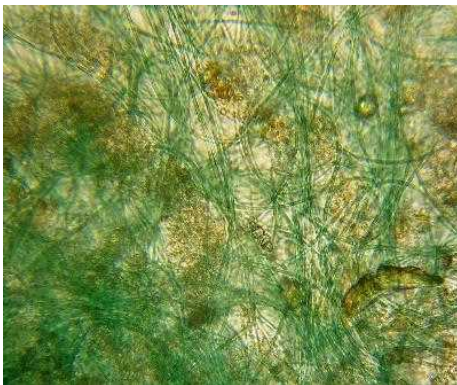
Durch eine Störung im Hormonhaushalt ist das Längenwachstum gehemmt und die Bildung von Seitentrieben nicht genug unterdrückt. Das weist auf einen Mangel an Auxin hin. Die Variabilität der Genexpression ist das Forschungsgebiet der Epigenetik.

Informationen und Angebote aus dem heimbiotop-onlineshop

Bernd Kaufmann diskutierte die Möglichkeiten der Stickstofffixierung durch Blaualgen im Aquarium. Dabei wurde deutlich, dass die theoretische Möglichkeit Stickstoff in Form von N_2 zu binden den Blaualgen im Aquarium keinen Vorteil verschafft.

Bei der Stickstofffixierung wird molekularer Stickstoff (N_2) zu Ammonium (NH_4^+) reduziert und als Stickstoffquelle genutzt. Diese chemische Umwandlung wird durch das Enzym Nitrogenase katalysiert. Nitrogenase wird durch Sauerstoff zerstört und muss darum in einem anaeroben Milieu arbeiten. Die N_2 -Fixierung ist sehr Energie aufwendig.

Es gibt zwei Formen der Stickstoff-Fixierung. Beim Nif1-System werden spezielle sauerstofffreie Zellen, die Heterocysten, gebildet in denen die Fixierung mit Hilfe von Nitrogenase stattfindet. In diesen speziellen Zellen findet darum keine Bildung von Sauerstoff statt, aber Energiegewinnung. Die Heterocysten haben Sauerstoff undurchlässige Zellwände. Je höher allerdings der Sauerstoffgehalt im umgebenden Wasser ist, desto dicker müssen die Zellwände sein. Das erschwert die Aufnahme von Nährstoffen und den Austausch mit den Nachbarzellen. Je niedriger der O_2 -Gehalt im Wasser ist, desto effektiver ist die N_2 -Fixierung. Zu diesem Typ gehören zum Beispiel *Nostoc*, *Gloeotrichia* und *Anabaena*. Arten der Gattung *Nostoc* sind in der Lage innerhalb von etwa 10 bis 15 Stunden Heterocysten zu bilden. Diese entstehen in der Mitte von Zellketten. Bei *Gloeotrichia* bildet sich die Heterocyste dagegen am Ende der Zellkette.



Oscillatoria siedelt oft an Stellen mit viel organischem Abfall

Beim Nif2-System wird nachts die Sauerstoffproduktion in normalen vegetativen Zellen eingestellt. Die Nitrogenase wird dann jede Nacht neu synthetisiert. Spezielle Heterocysten, bei denen das Eindringen von Sauerstoff durch die Zellwand verhindert wäre, gibt es nicht. Diese Form der Stickstofffixierung funktioniert nur in Sauerstoff freien Milieus. *Microcoleus chthonoplastes*, *Lyngbya aestuarii* und *Oscillatoria sp.* fixieren den Stickstoff auf diese Weise.

Hemmend auf die Stickstoff-Fixierung wirken auch alle Formen von gebundenem Stickstoff. Dazu gehören Harnstoff, Ammonium, Nitrit, Nitrat und alle anderen organischen Stickstoffverbindungen (Eiweiße, DNS etc.). Die N-Fixierung ist sehr Energieaufwendig und wird nur dann genutzt, wenn es sonst keine Stickstoffquellen gibt.

Eine Stickstoff-Fixierung im Aquarium kann unter normalen Umständen ausgeschlossen werden. Die üblichen Blaualgen im Aquarium gehören zu den Gattungen *Oscillatoria* und *Lyngbya*, die keine Heterocysten bilden. Nicht alle Arten dieser Gattungen sind in der Lage Stickstoff zu fixieren. Sofern die Arten, die im betreffenden Aquarium vorliegen, dazu in der Lage wären, wäre ihnen das nur in einem Sauerstoff freien Aquarium bzw. an einer sauerstofffreien Stelle ohne jeden organischen Stickstoff möglich.

Tatsächlich findet man die Blaualgen-Plagen aber dort wo das Fischfutter absinkt oder an den Triebspitzen von Pflanzen. Dabei nutzen die Algen Eiweißreste als Stickstoffquelle. Die Affinität der Blaualgen zur Besiedelung von Triebspitzen oder Blatträndern von Pflanzen kann unter anderem damit erklärt werden, dass an diesen Stellen stickstoffhaltige Verbindungen aus den Blättern austreten, die von den Algen ebenfalls als Nährstoffquelle genutzt werden.

Die Nutzung der Redfield-Rate zum Beseitigen der Blaualgen ist nur bedingt möglich. Die Theorie besagt, dass bei einem Verhältnis von Stickstoff zu Phosphat von 16:1 höhere Pflanzen gut wachsen, Blaualgen aber bei einem Verhältnis von $< 16:1$ begünstigt werden. Durch die Zufuhr von Stickstoff bei einem ungünstigen Verhältnis kann man das Pflanzenwachstum verbessern und so ihre Konkurrenzfähigkeit erhöhen. Das funktioniert allerdings nur, wenn

Informationen und Angebote aus dem heimbiotop-onlineshop

ausreichend Pflanzen vorhanden sind, die die als Konkurrenten für die Algen auftreten können, also die Nährstoffe möglichst vollständig aufnehmen. Fehlen die Pflanzen, fördert die Düngung lediglich das Algenwachstum.

Phillip Mertens gab einen Überblick über die Entwicklung seines Langzeitdüngesystems Aquafim, das im letzten Jahr zum Aquaristik-Produkt des Jahres gewählt worden ist.



Aquafim ist ein formstabiler und wasserneutraler Träger in den verschiedene Dünger eingearbeitet werden können. Zurzeit ist der bewährte Dünger von Andreas Kremser (Ferrdrakon) und eine Düngermischung von Hans-Georg Kramer in dieser Form für den Süßwasserbereich erhältlich. Zusätzlich sind vor einigen Monaten neue Produkte dazu gekommen, die das Riffaquarium mit Mineralstoffen und Spurenelementen versorgen.

Das Besondere an dieser neuartigen Nährstoffquelle für das Aquarium ist die gleichmäßige Abgabe von Nährstoffen über einen langen Zeitraum von 2 bis 3 Monaten.

Einmal in seinem Netzbeutel das Aquarium oder in den (Außen-) Filter eingebracht werden die Pflanzen kontinuierlich mit derselben Nährstoffmenge versorgt. Erst nach dieser Zeit sinkt die abgegebene Düngermenge. Das Trägermaterial bleibt dabei unverändert. Es löst sich nicht auf. Nach zwei bzw. drei Monaten – abhängig vom Dünger – wird das Material durch Neues ersetzt. Zum Einstellen der Nährstoffkonzentration bei Neueinrichtung oder Wasserwechsel gibt es einen passenden Flüssigdünger.



Informationen und Angebote aus dem heimbiotop-onlineshop

Wir verwenden das System bereits seit mehreren Jahren mit Erfolg in unseren Aquarien. Wöchentliches oder gar tägliches Düngen wird überflüssig. Dosierte wird über die Menge der eingebrachten Düngewürfel.

In der Entwicklung sind zurzeit eine NPK-Düngermischung, ein Adsorbierendes System, das wie ein Wasseraufbereiter schädliche Stoffe aus dem Aquarium entfernt und ein Produkt, das Huminstoffe dosiert an das Wasser abgibt. Besonders der Volldünger wurde sehr kontrovers diskutiert. Einige „Prototypen“ zum Testen wurden verteilt.

Thomas Schmidt stellte uns Standorte einheimischer Pflanzen vor. In wunderschönen Film und Fotoaufnahmen wurden Unterwasserlandschaften an verschiedenen Orten des Voralpenbereichs gezeigt. Ergänzende Informationen zu den Wasserwerte, den vorkommenden Pflanzen und ihren Varietäten rundeten den Vortrag ab.

Thomas Rudolf zeigte dann einige neue Aquariumpflanzen aus der Familie der Commelinaceae.



„Floscopa aqua“
Foto: Thomas Rudolf



„Murdannia spec. Red“
Foto: Thomas Rudolf

Sie gehören zur Verwandtschaft der bekannten Tradiscanthien oder Dreimasterblumen, die als Zimmer- oder Gartenpflanzen kultiviert werden. Einige Arten sind allerdings Sumpfpflanzen. Unter den Namen „Comelinaceae sp. Green“, „Arthraxon sp.“ und „Murdannia sp. Red“ werden seit einiger Zeit drei nicht bestimmte Arten aus der Familie in Aquarien kultiviert.

„Comelinaceae sp. Green“ ist auch als „Mini-Bamboo“ und unter anderen „wissenschaftlichen“ Namen wie *Murdannia* sp. „Green“, *Murdannia keisak* und *Floscopa scandens* bekannt. „Murdannia spec. Red“ wird auch fälschlich als *Hygrophila aristata* bezeichnet.

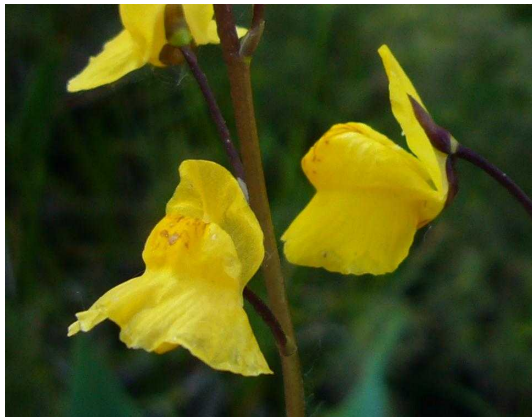
Elisabeth Gross stellte eine Reihe von Schädlingen vor, die auf Wasserpflanzen spezialisiert sind. Beispielsweise gibt es Schmetterlinge, deren Larven an *Myriophyllum* fressen und einen Rüsselkäfer, die sich nur von *Eichhornia crassipes* ernähren. An der Seerose frisst unter anderem der Seerosenzünsler (*Elophila nymphaeata*). Die Pflanzen reagieren auf Fraß mit der Bildung von verschiedenen Abwehrstoffen. Für spezialisierte Tiere sind andere auch ohne Abwehrstoffe Pflanzen nicht interessant. Sie sind durch Co-Evolution, bei der sie ihrer Nahrungspflanze ins Wasser gefolgt sind, so auf diese Nahrungspflanze fixiert, dass sie keine anderen Gewächse besiedeln können. Zum Teil werden solche Spezialisten zur Bekämpfung ihrer Nahrungspflanzen eingesetzt. Sie werden an Stellen, an denen die Pflanzen als Neophyten zu einem Problem werden ausgesetzt und reduzieren mit mehr oder weniger Erfolg die Bestände.

Den Abschluss machten Claus Christensen und Ole Petersen mit etwa „Last Minute Fun“. Ole Petersen zeigte die Entwicklung eines eingerichteten Aquariums vom Bepflanzen über das mehrmalige Schneiden bis zum fertigen Aquascape-Layout und erläuterte dabei

Informationen und Angebote aus dem heimbiotop-onlineshop

die Schwierigkeiten, die ihm dabei begegneten. Claus Christensen demonstrierte danach mit welchem Mitteln man Wasserpflanzen sicher mit der Post verschicken kann.

Wie immer folgte eine Führung durch den botanischen Garten unter der Leitung von Heiko Muth und Michael Schwertfeger. In diesem Jahr versetzten mich vor allem die besonders großblättrige und großblütige *Nuphar* in Erstaunen. Außerdem blühten *Utricularia vulgaris* und *U. australis* zeitgleich, so dass ein direkter Vergleich zwischen den zwei sehr ähnlichen Arten möglich war. *Utricularia australis* ist auch unter den Synonymen *Utricularia major* und *Utricularia neglecta* bekannt.



U. australis (l.) und *U. vulgaris* (r.) im direkten Vergleich.

Der Saum der Unterlippe ist bei *U. australis* flach und weit ausgebreitet. Bei *U. vulgaris* ist er sattelförmig.



Riesen-*Nuphar*:

links oben sind normal große Pflanzen zu sehen.

Aus meiner Sicht war das Treffen wieder ein voller Erfolg. Alle Teilnehmer konnten neue Impulse und Ideen mit nach Hause nehmen und das eine oder andere Neue dazu lernen. Ich freue mich bereits auf das nächste Jahr.

Vorschau auf Newsletter Nr. 29:

Teichpflanzen – mehr als nur schöne Blüten

Pflanzenporträt: *Hygrophila pinnatifida*

Wirbellose: *Tylomemalia spec.* "Yellow"