jugend forscht

Wettbewerbsjahr:	**2015**
Bundesland:	**Berlin**
Sparte:	**Jugend forscht**
Fachgebiet:	**Biologie**
Betreuer:	**Michael Böker, Friedensburg-Oberschule**
Patentanmeldung:	**nein**
Tierversuche:	**ja**
Projektnummer:	**133347**

Optimierung einer Pflanzenhaltung mit Zyperngras beim ,, Urban Gardening"

(Projekttitel)

1. Teilnehmerin

Vorname:	**Rascha**
Name:	**Shaabi**
Geb.-Datum:	**10.06.1996**
E-Mail:	**raschashaabi1996@hotmail.de**
Schule/Betrieb/Uni:	**Friedensburg-Oberschule**

2. Teilnehmerin

Vorname:	**Marica Vesna**
Name:	**Steinberg**
Geb.-Datum:	**18.09.1996**
E-Mail:	**maricastonemountain@gmail.com**
Schule/Betrieb/Uni:	**Friedensburg-Oberschule**

Der/die Teilnehmer versichere/n, dass er/sie die Teilnahmebedingungen des Wettbewerbs unter www.jugend-forscht.de und die Vorgaben des Veranstalters anerkenne/n. Er/Sie hat/haben die Arbeit selbstständig angefertigt und alle verwendeten Quellen sowie alle unterstützenden Unternehmen, Institutionen und Personen und die Art der Unterstützung in der Arbeit genannt. Bei Forschungsarbeiten mit Tieren wurden alle Vorgaben der Tier-, Natur- und Artenschutzgesetze eingehalten und insbesondere das "Formular für Forschungsarbeiten mit Tieren" unterschrieben eingereicht.

Kurzfassung:

Wir wollen untersuchen, ob sich eine im Aquarium eingesetzte Pflanze mit der ,,Urban Gardening" Methode, einen Einfluss auf die Fische und dem chem. Haushalt im Aquarium hat und ob sich die Fische als auch die Pflanze sich gegenseitig beim ,,wachsen" unterstützen.
In diesem Fall haben wir uns für eine Sumpfpflanze namens Zyperngras (Cyperus) entschieden weil die Pflanze optimal passend geeignet ist, da sie schnell wächst und man so Ergebnisse schneller erhalten kann.
Zum Vergleich haben wir ein zweites Aquarium das wir ohne Pflanze laufen ließen, um so später herrauszufinden ob das Zyperngras einen positiven oder negativen Einfluss auf das Wasser und den Fischen im Aquarium hat.

Optimierung einer Pflanzenhaltung mit Zyperngras beim „Urban Gardening“.

von Marica Vesna Steinberg & Rascha Shaabi

AB.1 Fotograf :Michael Böker 18.12.2014

Optimierung einer Pflanzenhaltung mit Zyperngras beim „Urban Gardening“.

von Rascha Shaabi und Marica Vesna Steinberg

Kurzfassung:

Es wird untersucht, ob sich eine im Aquarium eingesetzte Pflanze mit der Urban Gardening Methode, einen Einfluss auf die Fische und dem chemischen Haushalt im Aquarium hat und ob sich die Fische als auch die Pflanze sich gegenseitig beim „wachsen“ unterstützen.

In diesem Fall haben wir uns für eine Sumpfpflanze namens Zyperngras (Cyperus) entschieden, weil die Pflanze optimal passend geeignet ist, da sie schnell wächst und man so Ergebnisse schneller erhalten kann.

Zum Vergleich haben wir ein zweites Aquarium, das wir ohne Pflanze laufen ließen, um so später herauszufinden, ob das Zyperngras einen positiven oder negativen Einfluss auf das Wasser und den Fischen im Aquarium hat.

GLIEDERUNG

1. EINLEITUNG
- **1.1 Themenwahl**
- **1.2 Hilfsmittel und Materialien**

2. HAUPTTEIL
- **2.1 Auswahl und Beschreibung der Pflanze & den Fischen**
- **2.2 Aufbau und Verlauf des Versuchs**
- **2.3 Erwartungen**
- **2.4 Messung der Wasserproben**
- **2.5 Ergebnisse der Wasserproben**

3. SCHLUSS
- **3.1 Fazit**
- **3.2 Quellen**

1.EINLEITUNG

1.1 Themenwahl

Wir haben durch unseren Lehrer von Jugend forscht erfahren und uns sofort dafür begeistert.
Anfangs fiel uns die Wahl des Themas schwer bis wir auf das, Urban Gardening“ kamen und es uns sofort ansprach. Das „ Urban Gardening “ kann eine sehr gute Alternative Methode sein, wenn man platzsparend Pflanzen anbauen und züchten will.
Deshalb haben wir uns für das „ Urban Gardening “ (verbunden mit einem Aquarium) entschieden.

1.2 Hilfsmittel und Materialien

Für das Experiment haben wir nicht sonderlich viel Material gebraucht. Wir haben dafür zwei Aquarien von der Schule benutzt mit den dazugehörigen Filter, Wärmestäbe und Thermometer. Auch die Fische haben wir von unserem Lehrer bekommen.
Das Zyperngras kauften wir im Garten Center und auch das passende Futter für die Fische. Die Fische haben wir mit Sera Vipan Hauptfutter gefüttert. Für die Testergebnisse der wichtigen Wasserwerte haben wir ein Combiset von der Firma JBL verwendet. Für die Halterung der Pflanze haben wir eine normale Nylonstrumpfhose benutzt. Über die Ferien haben wir Ferientabletten besorgt, in der eine Tablette bis zu 2 Wochen hält.
Bei gelegentlichen Problemen haben wir uns an unserem Beratungslehrer gewendet, der uns mit Tipps und Ratschlägen jederzeit weiterhalf.

2. HAUPTTEIL

2.1 Auswahl und Beschreibung der Pflanze & den Fischen

Die Wahl fiel auf die Pflanzenart Zyperngras (Cyperus), weil sie sich optimal für den Versuch eignen.
Die Zyperngräser auch Wasserpalmen genannt und gehören zu den Sauergewächsen (Cyperaceae). Sie wird jedoch als süß-grasartig (Poales) eingeordnet, stammt aus den Sub- und Tropen und ist deshalb nicht winterhart und wird hierzulande gern als Zimmerpflanze eingesetzt. Sie benötigen sehr viel Wasser, eine Eigenschaft die sehr passend für unser Experiment ist, da es sich im Aquarium abspielt. Es gibt rund 600

Arten von Zyperngras. Die Entscheidung fiel auf die Gattung Cyperus alternifolius. Das Vorkommen dieser Pflanzengattung ist weitgehend in Madagaskar und auf den Maskarenen vertreten. Die Maskarenen sind eine Inselkette und liegen direkt neben der Insel Madagaskar. Cyperus alternifolius wächst hauptsächlich in Gebieten wie das Sumpfland und an Gewässerrändern, da es zu einer Gattung von Sumpfpflanzen gehört.

Die vegetativen Merkmale der Cyperus alternifolius sind Wuchshöhen von etwa 50 bis 150 Zentimetern. Die Pflanze besitzt ein dünnes, rundliches jedoch relative stabile Rhizom auch Sprossachse genannt, diese kann einen Durchmesser von 2-10 Zentimetern. Die Sprossachse dient der Stabilisierung, der Speicherung und des Transports für das Wasser, Nährstoffe und Assimilate.
Je nach Ausprägung nennt man die Sprossachse auch Schaft, Halm, Stängel oder Stamm.
Die Sprossachse ist die Verbindung zwischen Blätter, Halme und Wurzeln. Die Austriebe der Halme erfolgen immer am Ende des Rhizoms. Die Halme sind stumpf dreieckig und glatt oder leicht rau mit einem Durchmesser von 1,5 – 7 Millimetern. Am Grund ist die Sprossachse von einem bauchigem oder röhrigem Blattgrund umfasst der auch Blattscheide genannt wird, die im unterm Bereich rötlich bis schwärzlich-braun sind und nach oben gelblich bis grau werden und schief enden. Die Blattspreiten (Lamina) die im Normalfall die Trägerinnen der Blattfunktionen wie Photosynthese und Transpiration sind, sind in diesem Fall jedoch nur reduziert vorhanden.

Die generativen Merkmale der Cyperus alternifolius sind, das die Blütenstände von 15-25 spiralig angeordneten, grünen, laubblattartigen Hochblättern umgeben sind. Die Hochblätter sind flach, zugespitzt, leicht zurückgebogenen Blatträndern und können eine Blattlänge von 10 – 35 Zentimetern und eine Blattbreite von 3 – 20 Millimeter erlangen.

Zyperngras (Cyperus alternifolius)

Guppy (Poecilia reticulata)

Für die Fisch Wahl haben wir uns nicht allzu große Gedanken gemacht, wir haben uns für die in Südamerika stammenden Guppys endschieden weil sie einfach zu Pflegen und Anpassungsfähig sind, wir haben jeweils in beiden Aquarien Männchen als auch Weibchen.
Das Weibchen ist bedeutend größer als das Männchen. Das Männchen gleicht das jedoch mit seiner Farbenpracht aus.
Guppys werden anhand ihrer unterschiedlichen Schwanzformen in die verschiedenen Arten unterteilt, es gibt es beispielsweise Fächerschwänze, Doppelschwänze oder auch Spatenschwänze.

Antennenwels (Ancistrus spec.)

Zuletzt befinden sich noch jeweils drei weibliche Antennenwelse in unseren Aquarien. Sie stammen aus Südamerika, im Einzugsgebiet des Amazonas.
Sie können bis zu 14 cm lang werden. So wie die Guppys werden sie unter anderen mit Trockenfutter gefüttert.
Sie brauchen Wurzeln im Becken weil sie die Cellulose zur Verdauung brauchen und ständig an den wurzeln rumraspeln.

2.2 Aufbau und Verlauf des Versuchs

Wir hatten zwei Aquarien in der wir jeweils bei beiden7,5 Kilogramm Kies hineintaten danach ließen wir Leitungswasser in die Aquarien laufen.

Wir setzten jeweils 3 Welse und 18 Guppys ein
Die in der Strumpfhose reingesetzte Pflanze wurde am 17.12.2014 eingesetzt, sodass ein Teil der Erde im Strumpf in das Wasser hängt. Die Pflanze wog 2,8kg * plus der Flüssigkeit die noch in der Erde vorhanden war. Die Temperatur Messung erfolgte zwei Tage vor der Einsetzung wodurch die Werte bei dem normalen Aquarium 25°C/76°F und bei dem der Pflanze 24°C/74°F betrug. Die Werte haben sich im Verlauf des Experiments minimal geändert.
Im Verlauf der Wochen müssten wir mehrmals Wasser in dem Aquarium der Pflanze gießen, da die Pflanze viel Wasser vom Aquarium aufnahm.
Wir fütterten die Fische täglich ab dem 18.12.2014. Im Januar sind Wurzeln aus der Pflanze und sogar durch die Strumpfhose ins Aquarium Becken gewachsen. Wir nahmen Wasserproben von beiden Becken als noch keine Pflanze im rechten Becken war und 5 Wochen später als schon längst eine Pflanze eingesetzt war, noch eine zweite Wasserprobe.

AB.3 Wasserzugabe (Fotografin: Rascha Shaabi)

2.3 Erwartungen

Es wurde erwartet, dass das Urban Gardening positiv auf das Wasser und die Fische auswirkt.
Nährstoffe die durch die Pflanze abgeben werden und die Extremente die von den Fischen abgegeben werden sollte dazu folgen das dass beide schneller oder auch sich gegenseitig beim Wachsen unterstützen.
Außerdem erwarten wir auch dass die zweite Wasserprobe der bei Pflanze, zum Vergleich bei der ersten Wasserprobe sich bessern vor allem bei dem PH-Werten und bei Ammonium.

2.4 Messung der Wasserproben

Um nicht nur Veränderungen äußerlich wahrnehmen zu können, haben wir zwei Wasserproben im Zeitabstand von 5 Wochen entnommen und dessen Werte von 7 chemischen Test gemessen. Es wurden die PH-Werte, die Karbonhärte, den Nachweis von Ammonium, Nitrit, Nitrat, Phosphor und Eisen getestet.
Wir testeten den Nachweis von Eisen denn gut wachsende Wasser- und Sumpfpflanzen brauchen viel Eisen und auch andere Spurenelemente. Für einen guten Pflanzenwuchs ist eine Konzentration von 0,1 – 0,2 mg/l ausreichend. Jedoch ist Leitungswasser, welches wir für die Aquarien benutzten, eisenfrei und konnte deshalb nicht nachgewiesen werden.
Karbonhärte testeten wir, weil es eine wichtige Rolle zur Stabilisierung von dem PH-Wert spielt und der normale Durchschnitt der karbonhärte sollte 4-5d° sein.
Ein Tropen des Nachweises entspricht ein 1° deutsche Karbonhärte. Der PH-Wert sollte allgemein bekannt neutral sein und beim Wert 7 legen, jedoch sind Werte im Abstand bis 8,5 noch akzeptabel.

2.5 Ergebnisse der Wasserproben

Wasserprobe vom 15.12.14 vor der Einsetzung der Pflanze.

	PH	KH	NH_4^+	NO_2	NO_3	PO_4	Fe
Aquarium 1	7,5 (o.k.)	8 Tropfen	0,8	0,05	1 (o.k.)	Nicht nachweis bar	Nicht nachweis bar
Aquarium 2	8.5 (mittleren Bereich)	6 Tropfen	0,5	0,05	1 (o.k.)	Nicht nachweis bar	Nicht nachweis bar
Destilliert es Wasser	7 (o.k.)	Färbte sich direkt Gelb keine blaue Verfärbun g	1,2	0,05	1 (o.k.)	Nicht nachweis bar	Nicht nachweis bar

Wasserprobe vom 19.01.15 nach dem Einsetzen der Pflanze**.**

	PH	KH	NH_4^+	NO_2	NO_3	PO_4	Fe
Aquarium mit Pflanze	7,2 (o.k.)	10 Tropfen	0,5	0	25 (o.k.)	Nicht nachweisbar	Nicht nachweisbar
Aquarium 2	7,2 (o.k.)	5 Tropfen	0,5	0	25 (o.k.)	Nicht nachweisbar	Nicht nachweisbar
Destilliertes Wasser	6,4	Färbte sich direkt Gelb keine blaue Verfärbung	0,2	0	0 (o.k.)	Nicht nachweisbar	Nicht nachweisbar

Für die einzelnen Wasserwerte vom ,,Urban Gardening“ Aquarium und dem normalen haben wir zum Vergleich auch Destilliertes Wasser getestet.
Die Werte vom 15.12.14 waren im positiven Bereich, wie auch nach knapp 5 Wochen haben sich die Werte kaum geändert.
Jedoch waren Eisen und Phosphat im in der ersten Wasserprobe als auch in der zweiten wasserproben nicht nachweisbar. Wir haben die Aquarien mit normalem Leitungswasser, Leitungswasser Ist normaler weise Eisenfrei wodurch der Test auch negativ ausfiel.

Fazit:
Die Wasserwerte von den Aquarien haben sich in einem Zeitraum von ca. 5 Wochen kaum geändert. Da die Zeitspanne viel zu kurz war um einen Unterschied oder gar eine Veränderung nachzuweisen.
Wenn es der Fall sein wird das wir im Wettbewerb weiter kommen werden wir das Experiment natürlich weiter führen um nachzuweisen das die Methode ,,Urban Gardening“ einen positiven Effekt auf das Wasser hat.

3. SCHLUSS

3.1 Fazit

Das ,, Urban Gardening“ ist ganz klar eine einfach Methode Platz zu sparen, ob das für die Fische schädlich ist konnte man hier noch nicht nachweisen , denn dafür lief das Experiment nicht lang genug.
Wir hoffen darauf das wir im Wettbewerb weiter kommen und dann die Chance dazu haben unsere neuen Ergebnisse präsentieren zu können.
Deshalb haben wir uns eine Woche vor der Abgabe des schriftlichen Teils von unserem Projekts dafür entschlossen das Projekt neu zu starten.
Hierfür haben wir uns drei identische Zyperngräser gekauft um das Projekt zu erweitern. Wir haben vor das dritte Zypergras nicht nur mit Wasser zu ,, nähren“ , sondern auch mit Fischfutter zu ,, füttern“ , um heraus zu finden ob es wie eine Art Dünger auf die Pflanze wirkt. Denn die Pflanze im Aquarium mit der ,, Urban Gardening “ Methode nimmt die Nährstoffe die im Fischfutter enthalten sind und sich im Aquarium Wasser auflösen auf.
Wir hoffen auf positive du entscheidende Ergebnisse.

3.2 Quellen

http://www.gartenteich-ratgeber.com/pflanzen/exotische/zyperngras.html **(23.01.2015/13:56Uhr)**
http://www.spektrum.de/lexikon/biologie/sprossachse/63067 **(24.01.2015/14:36Uhr)**
http://www.pflanzenforschung.de/de/themen/lexikon/sprossachse-metamorphosen-274 **(25.01.2015/20:22Uhr)**
http://aquaristik-help.de/aquarium/guppy-poecilia-reticulata-allgemeines.html **(25.01.2015/20:55Uhr)**
http://www.aquarium-guide.de/wel_brauner_antennenwels.htm **(25.01.2015/23:34Uhr)**

Bilderquellen:
AB.1 Fotograph: Michael Böker **(18.12.2014/13:15Uhr)**
AB.2 http://www.pflanzenblog-in.de/2007/11/21/zypergras-cyperus-alternifolius-schnell-wachsendes-sumpfgras/ **(23.01.2015/19:34Uhr)**
AB.3 Wasserzugabe Fotografin: Rascha Shaabi **(21.12.2014/13:45Uhr)**