

Aufzucht und Beobachtung von Cambarellus montezumae



Wettbewerb "Jugend Forscht" 2007

Kim von Scheidt (14 Jahre)

**Arbeitsgemeinschaft "Jugend Forscht"
des Christian-Gymnasiums Hermannsburg
Leitung: StD Thomas Biedermann**

Inhaltsverzeichnis

I	Einleitung	3
II	Vorüberlegungen	3
II.I	Anschaffung der Tiere	3
II.II	Haltung der Krebse	3
II.III	Das Ziel meines Projektes	3
II.IV	Wie kann ich die Krebse Tag und Nacht beobachten?	4
II.V	Wie kann ich die Krebspanzer konservieren?	4
III	Beobachtungen	5
III.I	Steckbrief der Krebse	5
III.II	Aufbau eines Krebses	5
III.III	Unterschied der Geschlechter	5
III.IV	Das tägliche Leben im Aquarium	6
IV	Auswertung	6
IV.I	Fütterungen	6
IV.II	Häutungen	7
IV.III	Revierkämpfe	7
IV.IV	Fortpflanzung	7
V	Zusammenfassung	8
VI	Danksagung	8
VII	Literatur	8

I Einleitung

Da dies mein zweites Projekt bei Jugendforscht ist, war es für mich eigentlich ziemlich einfach ein Projektthema für mich zu finden. Da mich Krebse sehr faszinieren, hatte ich die Idee mich mit ihnen zu beschäftigen.

Im Januar 2006 legte ich mir ein Süßwasseraquarium mit Fischen zu. Da diese mich schon so faszinierten, wollte ich auch andere Aquariumbewohner halten. Dies war mit meinem Aquarium nicht möglich, sodass ich meinen Wunsch mit dem Projekt von Jugendforscht verbinden konnte.

Mich interessiert das einfache Leben von Krebsen. Somit war meine Fragestellung, wie sich Krebse verhalten und Fortpflanzen.

II Vorüberlegungen

II.I Anschaffung der Tiere

Erstmal musste ich keine Sorgen haben, dass ich mit meinem Projekt überhaupt starten könne, denn Krebse sind wirbellose Tiere. Des Weiteren musste ich mich aber informieren, welche Krebsart ich nehme und wo ich diese herbekomme. Ich habe mich für die *Cambarellus montezumae* aus der Flusskrebsfamilie entschieden, da diese sehr klein sind und sich eigentlich 5-8 mal im Jahr fortpflanzen mit einer Brut von 5-55 Jungkrebse. Das Bekommen war schon etwas schwieriger, denn kaum ein Zoofachgeschäft hält viele verschiedene Arten von Krebsen. Also half mir nur noch das Internet. Bald kam ich auf eine Aquaristikseite, die diese Krebsart verkaufte. So kamen fünf Tage später meine *Cambarellus montezumae* an. Zur Haltung musste ich nichts hinzulernen, da diese sich wie Fische pflegen lassen.

II.II Haltung der Krebse

Bei der Haltung musste ich fast genauso vorgehen wie bei meinem Fischaquarium. Es mussten ausreichend Pflanzen vorhanden sein, genügend Kies, ein Filter und ein Heizstab mussten angeschlossen sein sowie normales Fischfutter, wie Flocken-, Mineral- oder Tablettenfutter. Was ich jedoch anders machen musste war, dass ich genügend Höhlen zu Verfügung stellen musste.

II.III Das Ziel meines Projektes

Ich möchte durch Beobachtungen feststellen, wie sich mehrere *Cambarellus montezumae* in einem gemeinsamen Lebensraum verhalten und dabei dokumentieren, welche Veränderungen die Tiere in ihrer Entwicklung durchlaufen.

II.IV Wie kann ich die Krebse Tag und Nacht beobachten?

Damit ich nicht 24 Stunden vor dem Aquarium sitze und gucke was meine Krebse machen, musste ich mir etwas überlegen, wie ich sie dennoch beobachten konnte. Da mein Computer direkt neben dem Aquarium steht, fiel mir ein, dass man eine Webcam benutzen konnte. Zusätzlich besorgte ich mir noch das nötige Programm, damit meine Webcam jede Minute ein Bild machte. Im nach hinein fiel mir aber auf, dass ich im Dunkeln nichts mit der Kamera sehen konnte, da kein Licht zur Verfügung stand. Damit meine Krebse in der Nacht dennoch nicht gestört wurden, habe ich es zunächst mit einer Infrarotlichtschaltung versucht. Die kleinen LED-Lampen setzte ich in Reagenzgläser, damit sie nicht durch das Aquariumswasser nass wurden. Diese Lichtquelle



Abb. 1: Erster Versuch der Aquariumbeleuchtung mit IR-LED's

brachte nur leider nicht genügend Helligkeit und so musste ich mir etwas anderes überlegen. Da Halogenlampen zwar klein aber sehr hell sind, schloss ich zwei in Reihe geschaltete zwölf Volt Lampen an insgesamt zwölf Volt an, damit sie nicht ganz so hell sind. So hoffte ich genügend Helligkeit für die Webcam zu bekommen, ohne die Krebse nicht allzu lange zu stören. Da auch das nicht reichte, musste ich auf meine Schreibtischlampe zurückgreifen, obwohl sie schon ziemlich hell ist. Deswegen benutze ich nun aber eine Schalteinheit, die vom Webcam-Programm gesteuert wird und nur für zwei Sekunden die Beleuchtung einschaltet.

II.V Wie kann ich die Krebspanzer konservieren?

In einem Buch über Krebse fand ich verschiedene Möglichkeiten z. B. in Alkohol einlegen. Ich entschloss mich für das Trocknen der Panzer, damit die Farbe noch einigermaßen erhalten bleibt. Gestorbene Krebse wollte ich in Alkohol einlegen, damit der gesamte Krebskörper noch vorhanden ist. Dabei muss man darauf achten, dass sie zuerst in verdünnten Alkohol eingelegt werden und erst im Laufe mehrerer Wochen eine zunehmendere Konzentration wählt, weil die Körper sonst zerfallen können.

III Beobachtungen

III.I Steckbrief der Krebse

Wissenschaftlicher Name	Cambarellus montezumae
Herkunft	Mexiko
Geschlechtsunterschied	Das Männchen hat Gonopoden (Begattungsfüßchen [3]). Dem Weibchen fehlt das erste paar Schwimmbeine.
Größe	ca. 4cm
Beckeneinrichtung	Becken ab 60cm. Steine und Wurzeln, genügend Verstecke, Pflanzen. Sie lieben sauerstoffreiches und sauberes Wasser
Futter	Flockenfutter, Frostfutter, Futtertabletten (Allesfresser)
Verhalten	Kann man gut in Gesellschaftsbecken halten, untereinander recht friedlich, Bei Männchen kann es zu Revierkämpfen kommen.

III.II Aufbau eines Krebses

Die Körpergliederung eines Flusskrebsses ist recht einfach zu erklären. Sie teilt sich erstmal in den Kopf- und Brustabschnitt und in den Hinterleib ein. Der Kopfabschnitt besteht aus zwei Antennenpaaren, zwei Stielaugen und einem so genannten Rostrum, dem Kopf des



Abb. 2: Seitenansicht eines Flusskrebsses



Abb. 3: Ansicht eines Flusskrebsses von oben

Krebses. Der Brustabschnitt hingegen besteht beidseitig aus jeweils fünf Schreitbeinpaaren, die ersten drei mit Scheren, oben befindet sich die Rückenpanzerung. Der Hinterleib besteht aus einem Schwanz und einem Schwanzfächer mit verbreiterten, letzten Schwimmbeinpaaren (Uropoden) sowie dem Telson, dem mittleren Stück des Schwanzfächers.

III.III Unterschied der Geschlechter

Die männlichen und die weiblichen Krebse unterscheiden sich in verschiedenster Weise. Meine Weibchen sind bis zu einem halben cm größer als die Männchen. Außerdem

haben die Männchen stärkere und größere Scheren, damit, wie ich gelesen habe [1], sie die Weibchen bei der Fortpflanzung besser festhalten können. Nicht nur das Äußere lässt deutliche Unterschiede aufweisen, sondern auch das Verhalten der Krebse. Die Männchen umrunden häufig ihr Revier und veranstalten untereinander starke Revierkämpfe um z.B. dem Weibchen zu imponieren oder einfach ihre Stärke und Rangfolge im Aquarium festzulegen. Die Weibchen dagegen kümmern sich nicht um die Reviergrenzen, werden aber auch nicht von den Männchen angegriffen. Diese Merkmale machen es insgesamt eigentlich recht einfach, die Krebse in ihrem Geschlecht zu unterscheiden.

III.IV Das tägliche Leben im Aquarium

Wie ich durch die von der Webcam aufgenommenen Bilder feststellen konnte, sind die *Cambarellus montezumae* tag- und nachtaktiv, legen aber auch immer wieder Ruhezeiten ein, wenn auch nicht gleichzeitig. Die Krebse klettern fast den ganzen tag in den Pflanzen und bleiben auf den großen Blättern sitzen, um im Wasserstrom mitzuschwingen. Man kann sie auch oft in ihren Höhlen antreffen, besonders, wenn sie sich gerade gehäutet haben und noch leicht verletzbar sind. Wenn tagsüber das Flocken- oder Mineralfutter von mir gefüttert wird, dann stellen sie sich auf ihre hinteren Schwimmbeinpaare und versuchen, schon das herunter sinkende Futter zu schnappen und zu fressen, bevor es überhaupt den Boden berührt.

IV Auswertung

IV.I Fütterungen

Am Anfang des Projektes habe ich eine riesige Algenplage gehabt, da ich viel zu viel gefüttert habe. In dieser Zeit sind mir auch leider zwei Krebse verendet (s. Abb. 4). Man sollte bei den Krebsen immer darauf achten, dass man bei der Verwendung von Flockenfutter nicht zu viel auf einmal nimmt. Die Menge ist dann richtig, wenn die Krebse es in wenigen Minuten auffressen können und nur ein bisschen



Abb. 4: Zwei am Anfang der Zucht verendete Krebse mit verschiedenen Arten der Konservierung (li.: in Alkohol eingelegt, re.: getrocknet)

über lassen. Nach einiger Monaten war die Algenplage verschwunden und ich habe dadurch auch viel klareres Wasser gehabt. Danach ließen sich auch die Krebse öfters blicken, woraus ich schließe, dass Krebse klares Wasser lieber mögen als trübes Wasser, möglicherweise deswegen, weil sie dann eventuelle Fressfeinde oder Rivalen früher erkennen können.

IV.II Häutungen

Da ich in meinem Projekt bislang leider keinen Nachwuchs hatte, was an dem unklaren Wasser am Anfang liegen könnte, konnte ich keine Häutungen von Geburt an verfolgen. Meine Krebse häuten sich etwa in einem Abstand von ca. 66-73 Tagen. Genauere Angaben kann ich leider nicht geben, da noch nicht genügend Häutungen geschehen sind. Beim Häuten verlieren die Krebse eine Schicht von ihrem Chitinpanzer. Die Abmessungen der Häutungen werden immer größer (vergl. Abb. 5), woraus ich schließe, dass die Krebse wachsen. Dabei wechseln sie den zu klein gewordenen Chitinpanzer wie ein Kleidungsstück aus. Nachdem sich ein Krebs gehäutet hat, bleibt er für ein bis zwei Tage in einer der Höhlen. Ich habe nachgelesen [1], dass sie das machen, um ihren neuen Panzer erhärten zu lassen.

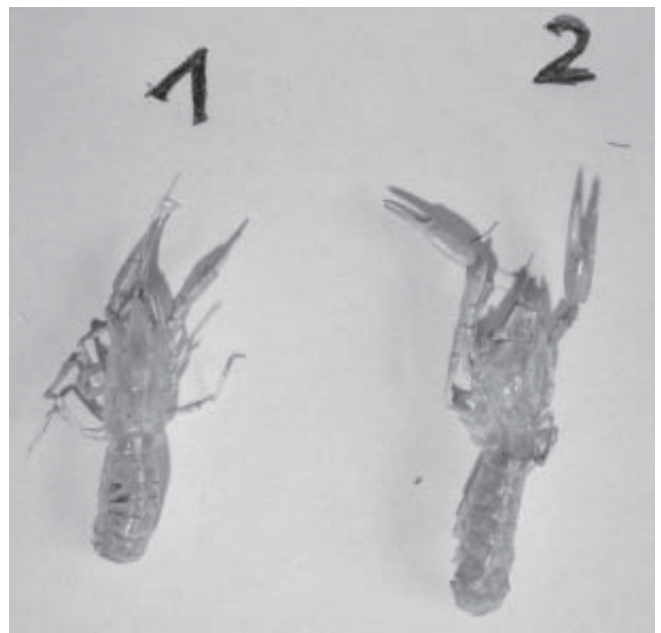


Abb. 5: Zwei Häutungen eines bestimmten Krebses, man sieht gut die Größenzunahme.

IV.III Revierkämpfe

Bei meinen Krebsen stehen kleine Kämpfe an der Tagesordnung, da wenn ein anderer Artgenosse im Weg steht, keiner von beiden einen Umweg laufen möchte. Richtige Kämpfe, die auch mal zu Verletzungen wie den Verlust eines Fühlers zu Folge haben, passieren ausschließlich bei meinen Männchen. Ich denke es liegt daran, sich vor dem Weibchen zu profilieren um Nachwuchs zu schaffen, was ja leider trotzdem bislang nicht gelungen ist.

IV.IV Fortpflanzung

Bei meinem Projekt hat bisher keine Fortpflanzung stattgefunden. Deswegen habe ich mich in der Literatur [1] informiert, wie die Jungtiere zur Welt kommen und wie sie Großwerden. Ein *Cambarellus montezumae* pflanzt sich ca. 2-3-mal im Jahr fort mit je 5-55 Eiern. Diese Eier kleben unter dem Hinterleib des Weibchens.

Nach ein paar Wochen schlüpfen die kleinen Krebse. Von der ganzen Brut bleiben am Ende bis zu 10 Jungkrebse übrig. An ihrem ersten Lebenstag häuten sie sich fast stündlich, da sie ununterbrochen und sehr schnell wachsen. Danach treten die Häutungen zunächst noch wöchentlich auf und gehen dann in die selteneren, aber regelmäßigen Häutungen der ausgewachsenen Tiere über. Die geschlüpften Jungtiere ernähren sich genauso wie die erwachsenen Tiere.

V Zusammenfassung

Obwohl ich bereits im Sommer mit diesem Projekt angefangen habe, waren die Krebse leider bislang nicht bereit, alles zu zeigen, was ich gerne gesehen hätte. Deswegen werde ich die Krebszucht weiterführen. Dennoch habe ich viel über mögliche Beobachtungstechniken, wie z.B. mit der Webcam, die Methoden der Konservierung oder der bildlichen Dokumentation mit Digitalkamera und Mikroskop gelernt.

VI Danksagung

Ohne Hilfe hätte ich manche Probleme nicht lösen können, deshalb bedanke ich mich bei

- Herrn Biedermann für die fast tägliche Unterstützung als AG-Leiter,
- dem Kaiserteam Hermannsburg für die lichttechnische Unterstützung,
- IT Solutions von Scheidt (meinem Vater) für das Computer-Equipment
- der Gärtnerei Gundlach für die Nisthöhlen der Krebse
- Frau Biedermann für die wöchentliche Versorgung mit Mahlzeiten und die diversen Chauffeur-Dienste

VII Literatur

[1] Krebse, Krabben und Garnelen im Süßwasseraquarium von Hans Gonella

1. Auflage, Ruhmannsfelden 1999, Seiten 13, 17, 24-36, 41

[2] Tierkunde 2 von R. und G. Dircksen 10. Auflage, München 1977

Stichwort -> Krebstiere

[3] Schülerduden Die Biologie von der Redaktion Naturwissenschaft und Medizin

Bibliographisches Institut 1. Auflage, Mannheim 1976, Stichwort -> Krebse