

# Malawiseebuntbarsche in Dillenburg: Die Wilhelm-von-Oranien-Schule hat wieder ein Aquarium in ihrer neuen Eingangshalle

Sedric Haus



## Polymorphe Arten im Malawiseeaquarium

### Wilhelm-von-Oranien-Schule

**Labeotropheus trewavasae** Thumbi West



Oben links: Männchen B-Morphe  
Unten links: Männchen O-Morphe  
Oben rechts: Weibchen braun  
Unten rechts: Weibchen O-Morphe



**Metriaclima zebra** Chizumulu Island



Oben links: Männchen BB-Morphe  
Unten links: Weibchen OB-Morphe  
Oben rechts: Weibchen braun  
Unten rechts: Männchen OB-Morphe

**Labeotropheus fuelleborni** Chidunga Rocks



Links: Männchen B-Morphe  
Oben: Weibchen blau  
Unten: Weibchen OB-Morphe

**Polymorphismus (= Vielgestaltigkeit)** beschreibt das Auftreten einer Tierart eines Fundortes in unterschiedlich aussehenden Formen. Bei vielen Malawiseecichliden beobachtet man einen auffälligen **Sexualdimorphismus**: Männchen und Weibchen unterscheiden sich deutlich in ihrer Färbung. Bei einigen, wenigen Arten beobachtet man zudem einen ausgeprägten **Polychromatismus (= Vielfarbigkeit)**. Hier werden zwei oder mehrere unterschiedliche Farbkleider innerhalb einer Art an einem Standort gefunden.

**Erklärungen Farbmorphen:**  
**BB-Morphe:** blue banded      **OB-Morphe:** orange blotched  
**B-Morphe:** blue                      **O-Morphe:** orange

**Text und Fotos:** Sedric Haus, 2020  
**Karte:** <https://www.franks-malawisee-cichliden.net/index.php/de/malawisee/die-malawisee>

Wilhelm-von-Oranien-Schule



Lernen in Vielfalt – Leben in Verantwortung

## Unterrichtsprodukt zur Unterscheidung der polymorphen Individuen.

1957 wurde das gelb verlinkerte Schulgebäude der Wilhelm-von-Oranien-Schule am heutigen Standort in der Dillau in Dillenburg fertiggestellt. Der Hauptzugang in die Schule erfolgte in den folgenden Jahrzehnten über die Jahnstraße. In der Eingangshalle angekommen, konnte man sich fortan in den Verwaltungstrakt und in das dreigeschossige Schulgebäude begeben. Bereits bei Eröffnung war ein ca. 300 Liter fassendes Glasaquarium in eine Wand der Eingangshalle integriert. Fütterung und Pflegearbeiten konnten durch einen kleinen Raum im ehemaligen Verwal-

tungsgebäude der Schule von Lehrer/innen durchgeführt werden. Die Größe des Aquariums war für damalige Verhältnisse beachtlich und innovativ. Besonders erwähnenswert ist aber vielmehr, dass dieses Aquarium über 61 Jahre niemals einen Schaden genommen hat, obwohl die Frontscheibe des Aquariums direkt in die Wand der Eingangshalle integriert war.

In all den Jahren war das Aquarium ein beliebter Treffpunkt für das Lehrpersonal mit seinen Schülergruppen, mit Eltern vor Elterngesprächen, vor allem

aber ein belebter Bestandteil der Eingangshalle der Schule.

Als sich im Juli 2016 die Abrissbagger durch das Verwaltungsgebäude und den Haupteingang der Schule fraßen, war das Aquarium bereits leer geräumt, seine tierischen und pflanzlichen Bewohner durch Biologielehrer entfernt und in liebevolle Hände abgegeben worden, und die Planungen für ein neues, großes Aquarium in der zukünftigen Eingangshalle des Haupteingangs der Wilhelm-von-Oranien-Schule liefen im Bauausschuss bereits auf Hochtouren.



Anlieferung des 1400-Liter-Aquariums.



Erstbefüllung.

Auf dem planerischen Weg in die neue Eingangshalle hatte das neue Aquarium einige Hürden zu nehmen, sollte es doch möglichst groß sein, nach dem bewährten Vorbild seines Vorgängers wieder in eine Wand integriert sein und von seiner Rückseite aus dem Biologie-sammlungsbereich des neuen naturwissenschaftlichen Gebäudes bedient werden können. Des Weiteren sollte das neue Becken nicht nur den Zweck eines Schauaquariums erfüllen, sondern gleichermaßen auch für den Biologieunterricht nutzbar sein.

Das Ergebnis kann sich jedenfalls sehen lassen: Hat man einmal – nach der Eröffnung, die neue Eingangshalle betreten – geht man seit Ende Juni 2020 an einem 1400 Liter fassenden Aquarium – 210 x 80 x 85 cm (L x B x H) – rechtsseitig in Sichthöhe vorbei. Nach dem erfolgreichen Transport an seinen Bestimmungsort durch ein Umzugsun-

ternehmen übernahmen die Biologie-lehrer Timo Jung und Sedric Haus die weitere Einrichtung, Installation der Technik und den Erstbesatz mit Fischen und Pflanzen.

Gefiltert wird das Wasser mit zwei leistungsstarken Außenfiltern mit integrierter Heizung und vorgeschaltetem UV-Klärer. Beleuchtet werden Einrichtung, Pflanzen und Fische durch zwei smarte LED-Leuchten, mit denen Sonnenauf- und Sonnenuntergang sowie Mondlicht oder Bewölkung simuliert werden können. Durch den Gewinn des Förderpreises für Schulaquaristik der Deutschen Cichliden-Gesellschaft e. V. konnten das Aquarium und seine Bewohner mit den LED-Leuchten in das „rechte Licht gerückt“ werden.

Die Einrichtung und der Besatz sind als Malawiseeaquarium gestaltet. Neben der attraktiven Fischfauna dieses ostafri-

kanischen Sees kann hier eine Vielzahl an Aspekten, die für den Biologieunterricht relevant sind, veranschaulicht und thematisiert werden. Der Besatz wurde mit Beratung und Lieferung des Fachgeschäfts „Cichlidenstadel“ in 86733 Alerheim-Bühl vorgenommen.

Seit Ende Juni 2020 schwimmen Malawiseecichliden aus 13 unterschiedlichen Arten mit teilweise sehr individuellem Aussehen und speziellen Verhaltensweisen in ihrem neuen Aquarium. An dieser Stelle gilt auch ein besonderer Dank dem Schulleiterbeirat der Wilhelm-von-Oranien-Schule, der den Fischbesatz gesponsert hat.

Die meisten Fische sind noch nicht ausgewachsen und teilweise noch nicht geschlechtsreif, so dass sich der Besatz gemeinsam einleben kann.



Schülergruppe beim Erstkontakt mit Malawiseecichliden.



Schülergruppe beim Erheben von Daten zum Revierverhalten der Männchen von *Labeotropheus fuelleborni* und *Maylandia zebra*.

## Erste unterrichtliche Nutzung des Malawiseeaquariums

Bei meinen Recherchen zu Möglichkeiten, das Malawiseeaquarium im Biologieunterricht zu nutzen, stieß ich auf lohnenswerte Themen rund um den Malawisee bzw. Malawiseecichliden:

- Geografie (Ostafrika, Grabenbruch, Lebensräume)
- Artenvielfalt (ca. 1500 endemische Buntbarscharten, Artenkenntnis (13 Arten an der Wilhelm-von-Oranien-Schule))
- Nahrungsspezialisten (Anpassung in Kopf-/Maulform und Nahrungsaufnahme)
- Fortpflanzungsverhalten (materne [mütterliche] Maulbrüter)
- Verhaltensbiologie (Verhaltensweisen benennen und erkennen, vergleichen, eigene Untersuchungen, Einüben des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns)
- Polychromatismus (Farbmorphen, Genetische Grundlagen, Sexualdimorphismus, Evolution)
- Eiattrappentheorie (Attrappen, Schlüsselreize)
- Gefährdung des Ökosystems Malawisee (Rodung der Uferbereiche, Überfischung, Neozoen, Armut, Umweltverschmutzung)

Konkrete unterrichtliche Bezüge lassen sich insbesondere in den vier Halbjahren der Qualifizierungsphase (Q1-Q4) der Oberstufe herstellen. So lässt das Kerncurriculum der gymnasialen Oberstufe (Hessen) beispielsweise in der Q1 (Genetik), Q2 (Ökologie), Q3 (Neuro-

logie und Verhalten) und Q4 (Evolution) alle Möglichkeiten offen, um die geforderten, abiturrelevanten Inhalte zu vermitteln.

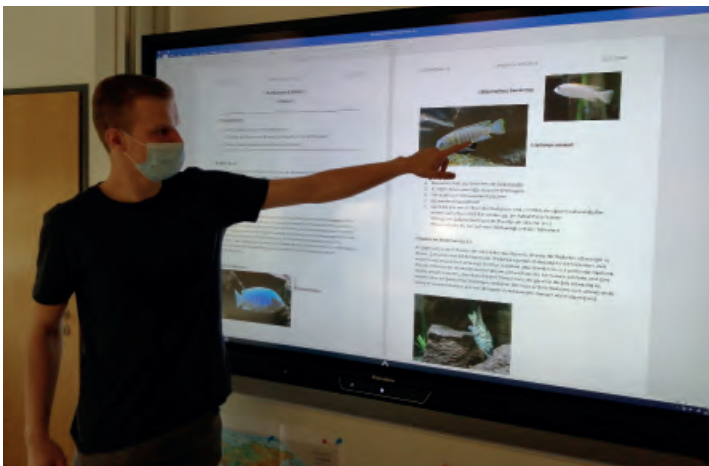
In den ersten Wochen des Schuljahres konnten, trotz Coronaaufgaben und den damit einher gehenden Einschränkungen, bereits erste Lerngruppen mit dem Aquarium arbeiten. So erstellte ein Biologie-Wahlpflichtkurs bereits Steckbriefe mit eigenen Fotos über die einzelnen Cichlidenarten.

Ein Q3-Biologieleistungskurs nutzte das Aquarium, um in die Unterrichtseinheit „Verhaltensbiologie“ einzusteigen und sich inhaltlich weiter voran zu arbeiten:

**a) Erstellen eines Ethogramms:** Der Einstieg erfolgte für die Schülerinnen und Schüler mit einer 20-minütigen Betrachtungsphase des Aquariums mit seinen Bewohnern. Diese Konfrontationsphase führte allen Betrachtern deutlich vor Augen, dass die Fische nicht nur hin und her schwimmen, sondern durchaus ein differenziertes Verhalten haben und dies auch zeigen. Im anschließenden Unterrichtsgespräch konnten bereits Verhaltensweisen definiert, benannt und ein vorläufiger Verhaltenskatalog erstellt werden. Hierbei fällt es auch älteren Schülerinnen und Schülern nicht immer leicht, auf frühzeitige Kategorisierungen und Interpretationen der Verhaltensweisen zu verzichten. Es folgte eine 30-minütige Verhaltensbeobachtung, in welcher die Schülerinnen und Schüler alle

60 Sekunden die gezeigten Verhaltensweisen der Individuen einer Art in einer Tabelle dokumentierten. Hierzu beschränkte sich die Beobachtung auf sechs Tiere von *Maylandia zebra* (Chisumulu-Population). Grundsätzlich bieten alle Arten die Möglichkeit der Verhaltensbeobachtung, aber aufgrund der Farbmorphen in beiden Geschlechtern konnten die Tiere von den Schülerinnen und Schülern unterschieden und ihnen für den Beobachtungszeitraum zugeweiht werden, so dass es zu keinen Verwechslungen kommen konnte. Im Anschluss daran wurden die Beobachtungen grafisch aufgearbeitet, Kategorien des gezeigten Verhaltens (Nahrungsaufnahme, Balz und Aggressionsverhalten) gefunden und mit der Literatur verglichen.

**b) Weiterarbeit:** Aus den vorangegangenen Unterrichtsschritten ergab sich eine Fülle an Fragestellungen (z. B.: Welche Faktoren lösen eine Balz aus? Was bedeuten die Eiflecken? Warum haben auch Weibchen Eiflecken? Warum sind manche Fische plötzlich und kurzfristig aggressiv? Besetzen Weibchen auch Reviere? Woher kommt der Polychromatismus in der Natur? Lassen sich Verhaltensweisen filmen? Was fressen die Fische in der Natur?) Sowohl die Vielfalt der Fragen als auch das Vorhandensein der verschiedenen Arten ließen eine arbeitsteilige Gruppenarbeit zu. Hier besteht die Aufgabe der Lehrkraft vor allem darin, gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern Fragestellungen zu konkretisieren,



Schülerreferat über die Bedeutung der Eiflecke bei Mbuna Cichliden.



Unterrichtsprodukt einer Schülerin über Verhaltensweisen von *Maylandia zebra*.



Ein Großteil des Verhaltens wird in Abweiden der Basaltsteine investiert.

Literatur und Material (Fotos, Filme) für Erarbeitung oder Vergleich der eigenen Ergebnisse bereitzustellen und Schülerinnen und Schüler zum Erheben eigener Daten (Beobachtungen, Fotos, Filmsequenzen) zu motivieren.

In kurzen Präsentationen konnten die Kleingruppen ihre Ergebnisse mit ganz unterschiedlichen Produkten (z. B. Filmsequenzen zu einzelnen Verhaltensweisen, Verhaltensbeobachtungen mit Protokoll, Diagramme, Referate und Fotos) anschaulich präsentieren.

**c) Ausblick:** Einige Schülerfragen sind noch nicht vollständig geklärt. So lieferte die Recherche zum Polychromatismus sehr wohl Erklärungen für das Auftreten von verschiedenen Farbmorphen innerhalb einer Population. Allerdings vermisste die Lerngruppe eine gesicherte genetische Grundlage des Vererbungsmusters (auch des seltenen Auftretens der OB-Männchen). Des Weiteren ergaben sich aus der Beantwortung der Frage nach Revieren in-

nerhalb der artgleichen Männchen weitere Fragestellungen (Woran erkennen sich artgleiche Männchen? Besetzen Weibchen auch Reviere? Etc.). Andere Themen wie z. B. Artenvielfalt und Artbildungsprozesse müssen aus Gründen des Lehrplans auf das nächste Unterrichtshalbjahr (Q4 „Evolution“) verschoben werden.

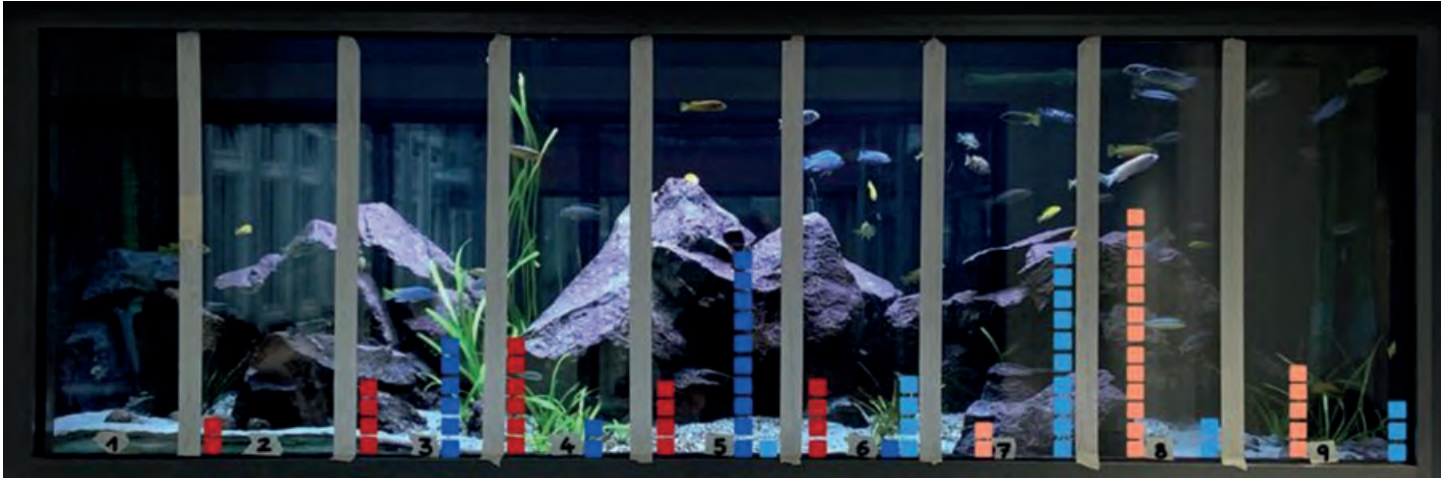
Insgesamt fällt das Fazit meiner beiden Lerngruppen, die mit dem Aquarium und seinen Bewohnern gearbeitet haben, sehr positiv aus. Neben dem hohen Aufforderungscharakter der aktiven und teilweise auch sehr attraktiven Fische lässt sich vor allem der vielfältige Einsatz des großen Malawiseeaquariums im Biologieunterricht hervorheben.

Das Projekt „Malawiseeaquarium in der Eingangshalle der Wilhelm-von-Oranien Schule“ ist noch nicht abgeschlossen: So sollen noch Informationstafeln über den Lebensraum und die Bewohner des Sees an den Wänden neben dem

Aquarium entstehen und eine Webcam soll das bunte Treiben der gepflegten Cichliden auf die Schulhomepage bringen. Die verbleibenden Arbeiten im neuen Eingangsbereich neigen sich nun auch dem Ende zu, so dass in Kürze die ganze Schulgemeinde das Malawiseeaquarium bewundern, als Treffpunkt nutzen oder einfach nur als belebendes Element in der neuen Eingangshalle wahrnehmen kann.

#### Artenliste Fische

*Labidochromis* sp. „Yellow“  
*Labeotropheus trewavasae* „Thumbi West“ (1 Männchen blau, 1 Männchen OB, 1 Weibchen braun, 3 Weibchen OB)  
*Melanochromis auratus*  
*Cynotilapia afra* „Cobue“  
*Pseudotropheus zebra* „Chisumulu“ (1 Männchen blau, 1 Männchen OB, 3 Weibchen OB, 1 Weibchen braun)  
*Labeotropheus fuelleborni* „Chidunga“ (2 Männchen blau, 1 Weibchen blau/grau 3 Weibchen OB)  
*Pseudotropheus acei* „Luwala“  
*Pseudotropheus lanisticola*



**Auswertung der Daten zum Revierverhalten der Männchen von  
*Labeotropheus fuelleborni* (blau-dunkelblau) und *Maylandia zebra* (rot und dunkelrot).**

*Abactochromis labrosus*

*Pseudotropheus (Chindongo) saulosi*

*Pseudotropheus* sp. „Tropheops Romandi“

*Pseudotropheus* sp. „Elongatus Chailosi“

*Nimbochromis livingstonii* (1 Männchen, 1 Weibchen)

*Pseudotropheus* sp. „Ndumbi Gold“

**Pflanzen:** *Vallisneria spiralis*

**An diesem Projekt haben mitgewirkt:**

Bauausschuss Neubau Naturwissenschaften Wilhelm-von-Oranien-Schule

Cichlidenstadel, 86733 Alerheim-Bühl

Deutsche Cichliden-Gesellschaft e. V.

Dillenburg Metallbau GmbH, 35683 Dillenburg

Prof. Dr. Hans-Peter Ziemek, Biologiedidaktik Justus Liebig Universität Gießen

Schullehrerbeirat der Wilhelm-von-Oranien-Schule Dillenburg

Umzüge & Transporte Stey, 35614 Asslar

Zoo Zentgraf, 35687 Dillenburg

Timo Jung (OStR)

Sedric Haus (StR)

**Literatur**

DELVAUX, D. (1995): Geographie und Geologie des Malawisees. In: DATZ-Sonderheft Malawisee, Ulmer Verlag: 5-9.

HESSISCHES KULTUSMINISTERIUM (Hrsg.)(2016): Kerncurriculum Gymnasiale Oberstufe – Biologie.

KONINGS, A. (1989): Malawi Cichliden in ihrem natürlichen Lebensraum, Verduijn Cichlids.

LAMPRECHT, J. & AL. (2002): Verhaltensbiologie im Unterricht – Neue Ergebnisse – Neue Konzepte Band 1 Verhaltensökologie, Aulis Verlag Deubner.

NEERGAARD, S. (1987): Mbuna Cichliden, Kerren Verlag.

SCHRAML, E. (1998): Korallenfische des Süßwassers Malawi, A.C.S. Verlag

SPREINAT, A. (2002): Malawisee-Buntbarsche – Teil 2: Arten und Lebensräume, Dähne Verlag.

SPREINAT, A. (1995): Anmerkungen zu Ernährung und Aggressionsverhalten von Mbunas. In: Cichliden. Festschrift zum 25jährigen Jubiläum der DCG. Ed.: R. Stawikowski. DCG. Frankfurt am Main: 93-107.

STAECK, W. (2014): Die Habitatsituation damals und heute: Gefahren für die Biodiversität des Malawisees. In: Aquaristik Fachmagazin 240 12/2014, Tetra Verlag GmbH: 16-21.

STAECK, W. (2014): Korallenfische des Süßwassers: Ursachen der Formenvielfalt. In: Aquaristik Fachmagazin 240 12/2014, Tetra Verlag GmbH: 8-15.

STAECK, W. (2014): Fortpflanzungsbiologie der Malawisee – Cichliden: Vermehrung und Kreuzungen. In: Aquaristik Fachmagazin 240 12/2014, Tetra Verlag GmbH: 22-31.

STAECK, W. (1995): Zum farblichen Polymorphismus bei Cichliden des Malawisees. In: DATZ-Sonderheft Malawisee: 39-43.

TOBLER, M. (2005): Polychromatismus: Prozesse in der Natur. DCG-Informationen 36 (12): 270-273



*Cynotilapia afra* „Cobue“.