

ANG FOKUS

2 | 2014



AARGAUISCHE
NATURFORSCHENDE
GESELLSCHAFT



LIEBE LESERINNEN, LIEBE LESER

Seit 2012 läuft das Schulprojekt „Grundlagenvermittlung mittels Schülerexperimenten in Primarschulen und Bezirksschulen“. Infolge zunehmender Nachfrage, wird diese praxisnahe Wissensvermittlung, in Zusammenarbeit mit den Lehrkräften, ein Element unserer Dienstleistungen.

Am 10. Mai 2014 konnte im Oberen Rohrer Schachen mit einem grossen Publikumsaufmarsch der Auen-Audiopfad eröffnet werden. Dem ANG-Team, unter der Leitung von Ueli Häusermann, ist es gelungen, mit einfachen Mitteln, einen bleibenden, öffentlichen Rundgang in einer einmaligen Landschaft zu realisieren. Die mit einem

Smartphone über einen QR-Code zugänglichen Audiodateien beinhalten kurze treffende Texte von Dr. Gerhard Ammann. Diese informieren an zehn Standorten über interessante Details der Auenlandschaft. Auf www.geopfad.ch sind Karte und Texte abrufbar. Massgebend unterstützt wurde das Projekt durch die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT) sowie die Ortsbürger der Stadt Aarau.

Im ANG Sitzungszimmer des Naturamas befindet sich das Archiv mit Gesellschaftsakten der letzten 150 Jahre. Neben Fundstücken von historischem Interesse gibt es auch viele nicht mehr relevante Unterlagen oder Schriftstücke, die man aussortieren kann. Ein Team, bestehend aus dem heutigen und zwei ehemaligen Präsidenten sowie einem langjährigen Kassier, ist seit einigen Monaten damit beschäftigt, die Akten zu sichten und sie gemäss einem bewährten Register des aargauischen Staatsarchivs vorerst festzuhalten und später einzuordnen.

Fritz Wenzinger
Präsident ANG



RÜCKMELDUNGEN

Im ersten Quartal dieses Jahres wurden im Schulhaus Biberstein in Zusammenarbeit mit der ANG mit den Klassenlehrern der 4. und 5. Klasse naturwissenschaftliche Grundlagen mit freiem Experimentieren vermittelt.

Die gemeinsame Arbeit wurde in der Schulzeitung „Biberbiss“ gewürdigt. Die Schule Biberstein meint:

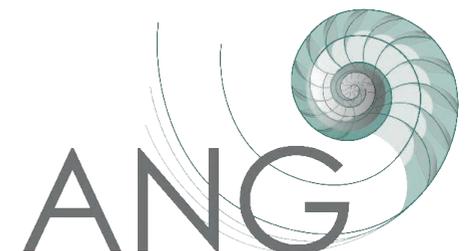
„Den Schüler/innen wie unserem Team hat es sehr zugesagt und gefallen, dass ihr von der ANG mit uns zusammen gearbeitet habt.“

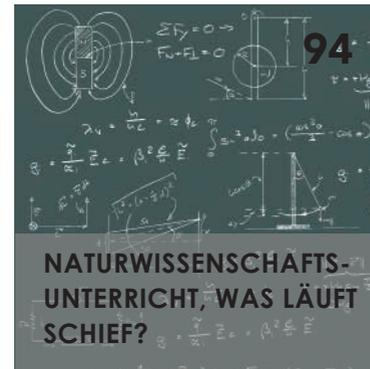
Ein einzelner Schüler meint: *„Mir hat es gefallen als wir das mit den Farben gemacht haben, wo wir raten mussten, welche Farbe es wird. Und am letzten Freitag mussten wir die verschiedenen Stoffe trennen und ich habe das Metall mit dem Magneten getrennt. Ganz am Schluss konnten wir im Trockeneis baden, das war lustig.“*

LESERBRIEFE / FEEDBACK

Gerne möchten wir Sie zur Interaktion zwischen Leser und Autor motivieren. Fanden Sie einen Artikel zu einseitig? Hat Ihnen etwas gefehlt oder möchten Sie etwas ergänzen? Selbstverständlich dürfen Sie auch unabhängig zu einem Artikel ein Feedback z.B. zu den aktuellen Aktivitäten oder zum neuen ANG-Fokus geben. Schreiben Sie uns Ihren Leserbrief an praes@ang.ch oder an unsere Postanschrift. Wir werden Ihren Leserbrief gerne im nächsten Bulletin veröffentlichen.

Möchten Sie auch gerne einen Artikel verfassen? Oder Ihre Werbung platzieren? Schreiben Sie uns Ihre Ideen an praes@ang.ch oder an unsere Postanschrift. Wir freuen uns über interessante Inputs.





INHALT

PRÄMIERUNG MATURITÄTS- ARBEITEN.....	06
DER ZEBRAFISCH.....	10
ZUKUNFT ANTIBIOTIKA - ANTIBIOTIKA DER ZUKUNFT.....	16
EXPERIMENTE IN DER SCHULE BIBERSTEIN.....	26
POLLEN UNTER DEM MIKROSKOP.....	34
MIT DEM RUCKSACK DURCH BOLIVIEN.....	44
BIOAKUSTISCHE UNTERSUCHUNG VON FLEDERMAUSRUFEN.....	60
BIOMEDIZINISCHE ANWENDUNGEN VON DIAMOND LIKE CARBON.....	76
AUEN-AUDIOPFAD IM ROHRER SCHACHEN.....	88
NATURWISSENSCHAFTSUNTERRICHT, WAS LÄUFT SCHIEF?.....	94
IMPRESSUM.....	107



VIER AARGAUISCHE MATURITÄTSARBEITEN PRÄMIERT

Die Aargauische Kulturstiftung Pro Argovia, die Aargauische Naturforschende Gesellschaft ANG und die Historische Gesellschaft des Kantons Aargau HGA haben am Freitag, 23. Mai 2014, vier aargauische Maturitätsarbeiten ausgezeichnet. Die 12. Preisverleihung fand in der Aula der Kantonsschule Wohlen statt. Von den Aargauischen Kantonsschulen wurden über 20 Arbeiten für die Prämierung eingereicht. Die drei Trägerorganisationen Pro Argovia, ANG und HGA zeichnen folgende vier Arbeiten ex aequo aus:

Reto Seiler: Währungssysteme im Vergleich – Chancen, Risiken und Möglichkeiten des Bitcoins als Weltwährung in einem globalen Währungssystem.

Marc Friedli: Verlorene Heimat. Eine Analyse des Umgangs mit den ehemaligen deutschen Ostgebieten und den Vertriebenen.

Darja Keller, Dominic Steigmeier, Rebecca Zurfluh: Nachtage. Der Tag nach der grossen Party.

Daniel Flückiger: Wachstum, Lagerung und Verhalten der Soldatenfliegenlarven (*Hermetia illucens*).

Daniel Flückiger hat ein auf den ersten Blick wenig spektakuläres Thema für seine Maturaarbeit gewählt. Das Web of Science liefert für *Hermetia illucens* (Soldatenfliege) 98 Treffer. Zum Vergleich: Für *Drosophila melanogaster* erhalten wir 101'195 Treffer (Stand 16.5.2014).

Über ein relativ einfach zu haltendes Tier (als Futtermittel in der Reptilienzucht verwendet), wissen wir erstaunlich wenig. Bei der Beantwortung der von ihm gestellten Fragen konnte er sich nicht auf eine breite wissenschaftliche Literatur abstützen. Daniel Flückiger unterwarf die von ihm klar beschriebenen Thesen einer wissenschaftlich einwandfreien Vergleichsstudie, seine Ergebnisse interpretierte er schlüssig und auf einer soliden statistischen Analyse aufbauend. Dass er sich bewusst für ein Thema ohne Exotik oder momentane mediale Aufmerksamkeit, aber mit praktischer Relevanz, entschieden hat, spricht für eine reife wissenschaftliche Grundhaltung.

Für die von den drei Organisationen Pro Argovia, HGA und ANG getragene

Prämierung können Arbeiten aus allen Themenbereichen eingereicht werden. Entsprechend vielfältig sind die Themen, was eine Auswahl der Besten von den sehr guten Arbeiten entsprechend schwierig macht.

Erfreulich ist, dass auch dieses Jahr eine naturwissenschaftliche Arbeit ausgezeichnet werden konnte. Der Anteil naturwissenschaftlicher Arbeiten betrug im Mittel über die letzten sechs Jahre rund 27%. Allerdings variierte in

den vergangenen Jahren dieser Anteil zwischen 60% (2013) und 0% (2011). Ein Trend lässt sich im Moment statistisch nicht feststellen. Bei der Auswahl der Arbeiten gibt es bewusst keine Quote – die prämierten Arbeiten sollen sich durch Alleinstellungsmerkmale bezüglich Originalität und Qualität der Bearbeitung auszeichnen. Bei den eingereichten naturwissenschaftlichen Arbeiten sind in den letzten Jahren starke Qualitätsunterschiede festzustellen.

Wichtig für den Erfolg einer naturwis-



Abb. 1: Prämierungsfeier in der Aula der Kantonsschule Wohlen.



PRÄMIERUNG MATURITÄTSARBEITEN

wissenschaftlichen Arbeit ist neben der Originalität (das Thema sollte sich an einer Fragestellung orientieren, für die es nicht schon hinreichend bekannte Antworten oder Lösungen gibt) und der fachlichen Korrektheit der Bearbeitung auch das Einhalten minimaler Standards bezüglich wissenschaftlicher Vorgehensweise und Publikation der Ergebnisse: Es wird eine klare Fragestellung mit wissenschaftlicher Methodik behandelt, die Arbeit ist im Sinn einer wissenschaftlichen Arbeit klar entlang der Fragestellung gegliedert und trennt zwischen Methodik, objektivierbaren Beobachtungen und Interpretation dieser Beobachtungen. Die Standards wissenschaftlicher Arbeiten bezüglich Zitaten und Referenzen, Darstellung von Daten und Formeln müssen grundsätzlich eingehalten und eine der Problemstellung angepasste Sprache und Darstellung gewählt werden.

Es ist ein Anliegen der ANG, mit der Prämierung vor allem auch einen Anreiz für gute naturwissenschaftliche Arbeiten zu schaffen und einen Beitrag für gute Rahmenbedingungen zu leisten.

(Autoren: Stephan Scheidegger & Ruedi M. Fuchsli)



Wollen Sie an bester Lage in Aarau Ihre Kunden empfangen und Sitzungen durchführen?



Direkt am Bahnhofplatz 4
in Aarau

Flexibel

Individuell

günstig

topmoderne Infrastruktur

365 Tage im Jahr

06:00 - 24:00

MIETEN SIE KURZFRISTIG EIN SITZUNGSZIMMER BEIM BAHNHOF AM BAHNHOFPLATZ 4 IN AARAU FÜR 2 BIS 50 TEILNEHMER

Flexibel, individuell und direkt am Bahnhofplatz 4 in Aarau

Räume mit 2 bis maximal 50 Personen (Konferenzsaal) mietbar. Stunden bis Tage oder Domiziladresse/Firmensitz möglich. Weitere Informationen unter:

www.dstgroup.ch/business-rooms



DER ZEBRAFISCH

Vom Haustier zum Forschungsobjekt





DER ZEBRAFISCH

Der Zebrafisch (lat. *Danio rerio*, früher *Brachydanio rerio*) ist ein kleiner Süßwasserfisch aus der indischen Ganges-Region. Mit seiner handlichen Grösse von nur ca. 5 cm Länge und den sehr dekorativen Längsstreifen ist er seit langem ein beliebter Aquariefisch (siehe Titelblatt). Bereits in den 30er-Jahren begannen Biologen, die embryonale Entwicklung des Zebraärlings zu studieren, da die Fische leicht in der Zoohandlung erwerbbar waren und viele durchsichtige Eier legen.

Die Frühentwicklung dieser Tiere läuft ziemlich schnell ab: Binnen weniger als einer Stunde teilt sich die befruchtete Eizelle das erste Mal, und nach nur 24 Stunden ist ein fischförmiger Embryo erkennbar. Dieser hat bereits Augen, Somiten (die späteren Muskelsegmente) und die Chorda dorsalis (ein stabförmiger Stützapparat, der die Längsachse des Embryos stabilisiert).

In den nächsten 24 bis 48 Stunden beginnt das Herz, Blut durch das sich entwickelnde Gefässsystem zu pumpen und das Gehirn und die inneren Organe entwickeln sich.

Im zarten Alter von nur zwei bis drei

ÜBER DIE AUTORIN
M.Sc. REBECCA BILLIG

Scientific Associate bei Novartis,
 Institute for BioMedical Research

Master in Molekularbiologie am Biozentrum der Universität Basel (2014)

Matur an der Neuen Kantonsschule Aarau (2008)

Kontakt:
 rebecca.billig@gmx.ch

Tagen schlüpft der Baby-Fisch aus dem Ei. Bis er selber die sexuelle Reife erreicht, dauert es rund drei Monate (etwa gleich lang wie bei einer Hausmaus).

Für die Forschung hat der Zebrafisch mehrere Vorteile: Er ist einfach zu halten und zu vermehren, hat eine für ein Wirbeltier relativ kurze Generationszeit (die Zeit vom Ei zum erwachsenen Fisch), und seine Eier und Embryonen sind durchsichtig, was sie zum Mikroskopieren ideal macht.

Seit George Streisinger in den 70er-Jahren an der Universität von Oregon



Abb. 1: Entwicklung des Gefässsystems: ein Ausschnitt aus dem Rücken des Fisches. Rot ist die Hauptarterie, blau die Hauptvene dargestellt. i) Seitengefässe sprössen aus der Hauptarterie. ii) Sie wachsen in Richtung Rücken und verzweigen sich dort in Längsgefässe. iii) Durch einen Anastomose genannten Prozess werden sie miteinander zu einem durchgängigen Netzwerk verbunden. Quelle: Angiogenic network formation in the developing vertebrate trunk. Isoqai, S., Lawson, N.D., Torrealday, S., Horiguchi, M., Weinstein, B.M., Development, 2003

begann, die Genetik des Zebrafisches zu erforschen, wurden viele neuen Techniken entwickelt. So ist es heute möglich, Zebrafische transgen zu machen (Einbringen artfremder Gene), um die Funktion von bestimmten Genen oder ihren Produkten zu bestimmen. Da sowohl Fische als auch Menschen zu Wirbeltieren gehören und wir viele Organe und Körperfunktionen gemeinsam haben, können so z.B. Erkenntnisse über menschliche Krankheiten gewonnen werden.

EIN BEISPIEL AUS DER UNIVERSITÄREN FORSCHUNG
 Die Forschungsgruppe von Professor Markus Affolter am Biozentrum der Universität Basel arbeitet mit Zebrafischen, um die Entwicklung von Blut-

DIES IST NUR EINE VORSCHAU.

MÖCHTEN SIE DIESEN FOKUS

GANZ LESEN?

WERDEN SIE ANGLIEDER WIR SCHICKEN IHNEN GERNE DEN FOKUS, DEN SIE LESEN WOLLEN!

info@ang.ch