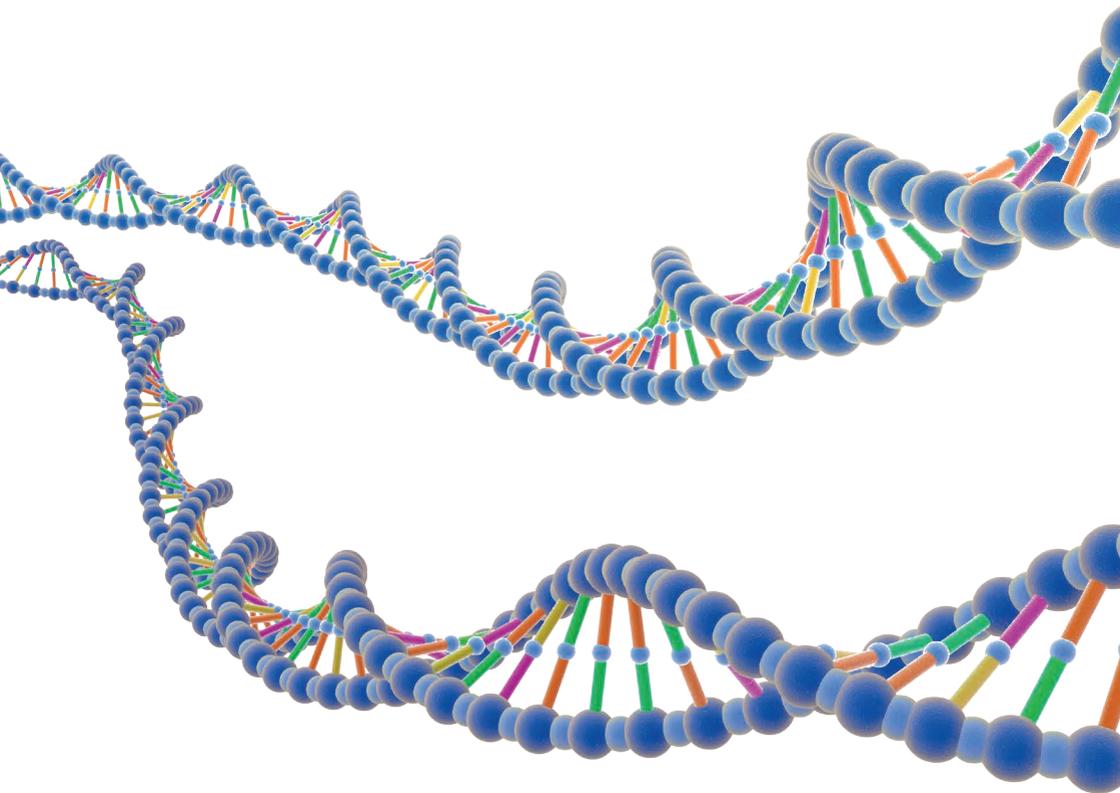


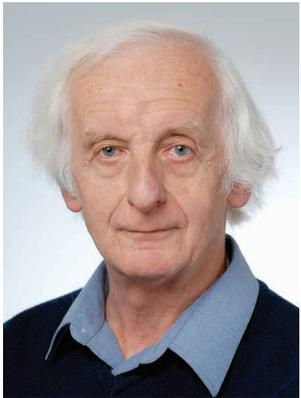
# ANG FOKUS



1 | 2015



AARGAUISCHE  
NATURFORSCHENDE  
GESELLSCHAFT



## LIEBE LESERINNEN, LIEBE LESER

## JUBILÄUM 200 JAHRE AKADEMIEN DER NATURWISSENSCHAFTEN SCHWEIZ

Unsere Dachorganisation SCNAT feiert in diesem Jahr ihr 200 jähriges Bestehen.

In Aarau, einer der 12 Schweizer Städte plant sie im Rahmen einer Tournee grössere Objekte aufzustellen. Diese Objekte sollen der Bevölkerung Einsicht in Themen ermöglichen, welche einen Bezug zu den Naturwissenschaften haben.

Der ANG Vorstand hat die ursprüngliche Idee des Zusammenbringens von naturwissenschaftlichem Gedankengut wieder neu aufgegriffen. Verschiedenste naturwissenschaftlich tätige und interessierte Institutionen im Kanton Aargau wurden daher eingeladen zusammen mit der ANG ihre Aktivitäten zu präsentieren und die Besucher bei Experimenten einzubeziehen.

Der Hauptanlass am Tourneestandort Aarau, ist die Wissensmesse am **Samstag, den 29. August 2015 im Naturama**. Weiter wird angeboten: Begehungen von Naturpfaden, Rundgänge im Kantonsspital und Beobachtungen auf der Sternwarte Schafmatt (AVA Freitag, 28. Aug. 2015) u.s.w.

## PORTAL

## NATURWISSENSCHAFTEN SCHWEIZ

Seit dem 15. Dezember 2015 haben die Naturwissenschaftler der Schweiz eine neue Plattform. Diese bietet einen Zugang zu den naturwissenschaftlichen Angeboten in der Schweiz und wird von der Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT) betrieben und weiterentwickelt.

Die klare Struktur ermöglicht einen schnellen Überblick über die Aktivitäten und Produkte der beteiligten naturwissenschaftlichen Organisationen. Die Aargauische Naturforschende Gesellschaft ist ab sofort Partner dieser Plattform. Wir freuen uns über das neue Erscheinungsbild, die Vernetzung und das moderne Kommunikationsmittel. Besuchen Sie uns auf [www.ang.ch](http://www.ang.ch).

Fritz Wenzinger  
Präsident ANG



## RÜCKMELDUNGEN

*„Besten Dank für die Zustellung des Kalenders 2015. Als Vereinsmitglied und ehemaliger Revisor des Naturamas mache ich Ihnen ein grosses Kompliment. Ihr Kalender ist wesentlich intelligenter gestaltet, als andere mir zugesandte.“*

B. Fuchs

*„Beim durchsehen der angesammelten Post ist mir, neben vielen Formularen, etwas ganz besonderes in die Finger gekommen: der ANG-Kalender. Merci! Er enthält dieses Jahr auffallend viele Holzbilder! Er wird einen Ehrenplatz bekommen in meiner Wohnung in Paris.“*

M. Ebnetter

*„Die neue Website ist gut gelungen und benutzerfreundlich. Herzliche Gratulation! Ich hoffe, dass die Seite der ANG zu einer noch besseren Profilierung verhilft.“*

S. Mörikofer

## LESERBRIEFE / FEEDBACK

Gerne möchten wir Sie zur Interaktion zwischen Leser und Autoren motivieren. Fanden Sie einen Artikel zu einseitig? Hat Ihnen etwas besonders gefallen? 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](mailto:praes@ang.ch) oder an unsere Postanschrift. Wir werden Ihren Leserbrief gerne im nächsten FOKUS veröffentlichen.

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





### WISSENSCHAFTSMESSE IN AARAU – «FORSCHUNG LIVE»

Feiern Sie mit und erleben auch Sie die Naturwissenschaften: Von Mittwoch, 26.8.2015 bis Sonntag, 30.8.2015 können Sie in Aarau an vielfältigen Aktivitäten zu naturwissenschaftlichen Themen teilnehmen. **Die ANG ist Teil von «Forschung live» und organisiert am 29.8.2015 einen Forschungstag im Naturama (freier Eintritt). Kommen Sie vorbei und erkunden Sie die zahlreichen Experimente.**

Mit «Forschung live» feiert die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT) im Jahr 2015 ihr 200-Jahr-Jubiläum. Von Juni bis Oktober 2015 touren drei interaktive Installationen durch die Schweiz und geben überraschende Einsichten in die

Naturwissenschaften. Parallel dazu organisieren regionale naturwissenschaftliche Partnerorganisationen an den Tourneestandorten ein erlebnisreiches Rahmenprogramm für Gross und Klein.

Weitere Infos zu «Forschung live» finden sie unter [www.forschung-live.ch](http://www.forschung-live.ch).



### GEOPFAD: AUEN-AUDIOPFAD OBERER ROHRER SCHACHEN

Eine Landschaft als Kultur- und als Naturraum verändert sich ständig. Spannend, was da jahreszeitlich, epochal oder erdgeschichtlich passiert. Aktiv gewonnene Eindrücke lassen sich mit interessanten Informationen aus berufenem Munde bereichern.

Unter der Projektleitung von Ueli Häusermann und mit dem Texter Gerhard

Ammann, ist am 10. Mai 2014 zusammen mit der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft (ANG), mit der Bezirksschule Aarau, dem Naturama und der Aarauer Ortsbürgergemeinde ein interessanter und lehrreicher Auen-Audio-Pfad eröffnet worden.

Die Rundwanderung eignet sich ausgezeichnet für einen Familienausflug. Für die ca. 4,5 Kilometer muss man zwei gemütliche Stunden einplanen.



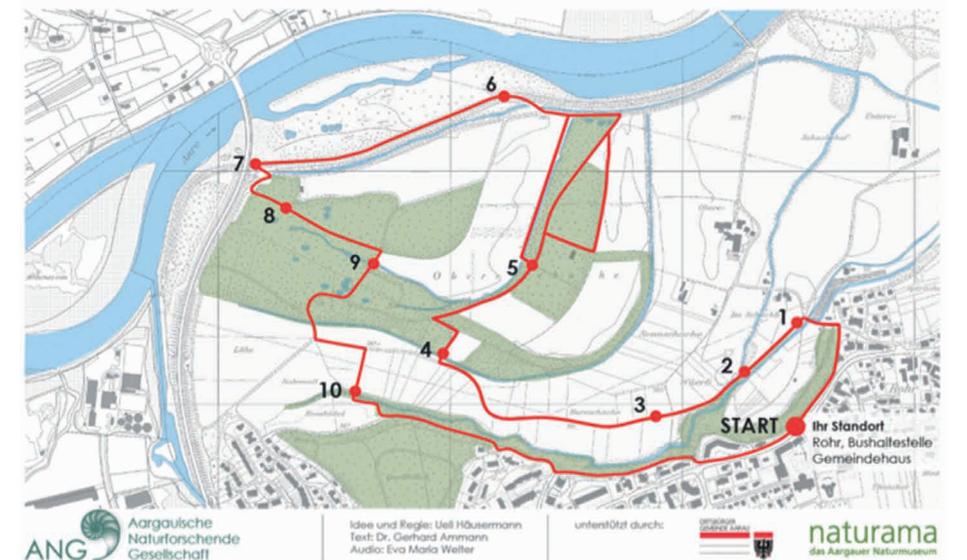
Daher empfehlen wir gutes Schuhwerk um die zehn verschiedenen Posten zu begehen. Auf Spaziergängen und kurzen Wanderungen im Raum Aarau kann das persönliche Smartphone, der Walkman oder der mpx-Player als Audioguide verwendet werden. Die Daten dazu lassen sich direkt von dieser Website laden: [www.geopfad.ch](http://www.geopfad.ch)

Weitere Audiopfade zur Geologie befinden sich an der Bez im Zelgli sowie an der AKSA Aarau.

**Ein weiterer Audiopfad am Aarauer Stadtbach wird von der ANG im Herbst 2015 eröffnet. Wir würden uns sehr freuen, wenn auch Sie an der Eröffnung teilnehmen würden!**

### Auen-AudioPfad: Eine Landschaft erzählt ihre Geschichten

Rundgang 4,5 km, ca. 2 Stunden  
10 Posten mit QR-Code  
(gutes Schuhwerk empfohlen) [www.geopfad.ch](http://www.geopfad.ch)





### NEUER LEITER AUSSTELLUNG UND SAMMLUNG

Ab April 2015 wird Dr. Holger Frick (siehe Bild unten), geboren 1980 in Balzers LI, den Bereich Ausstellung und Sammlung des Naturama Aargau übernehmen.



Zuletzt war er als Kurator der Naturkundlichen Sammlung Liechtenstein tätig und konzipierte in dieser Funktion die Wanderausstellung "Sexperten - flotte Bienen und tolle Hechte", die ab Mai im Naturama zu sehen ist.

Die Rekonstruktion der Stammesgeschichte der mynogneninen Spinnen und eines Teils der Zwergspinnen macht Holger Frick zum internationalen Experte für Zwergspinnen. 2010 entdeckte er auf der Alp Flix im Bündnerland eine neue Spinnenart, der er den Namen "Zamonische Zwergspinne" gab, nach dem imaginären Kontinent Zamonien aus den

Büchern von Walter Moers, Schriftsteller und Comiczeichner. Für Holger Frick darf Wissenschaft eben auch eine unterhaltsame Seite haben. Wir begrüßen ihn in unserm Team und freuen uns auf eine humorvolle und konstruktive Zusammenarbeit. Weitere Infos unter [www.erigo.net](http://www.erigo.net).

### VORSCHAU AUF DIE SONDERAUSSTELLUNG 2015: SEXPERTEN – FLOTTE BIENEN UND TOLLE HECHTE

Die Ausstellung findet vom 1. Mai 2015 bis 13. März 2016 statt.

Schon die menschliche Partnersuche kann im Alltag ganz schön anstrengend sein und der Nachwuchs macht es auch nicht einfacher. Ein Blick ins Tierreich aber zeigt, es ist alles noch viel komplizierter! Überraschend fürsorglich zeigen sich die Skorpionsfliegen mit einem Brautgeschenk für die Angebetete. Eher schockierend wirkt die Gottesanbeterin, die das Männchen beim Akt langsam auffrisst: tote Väter haben mehr Junge! Oder bei den Schmetterlingen das Apollo-Männchen, das dem Weibchen nach dem Akt einen schwarzen Keuschheitsgürtel verpasst, damit sich die Angebetete keinen andern anlacht! Hinter all diesen Strategien steckt die faszinierende Geschichte der Evolution.

Sonderausstellung im Naturama



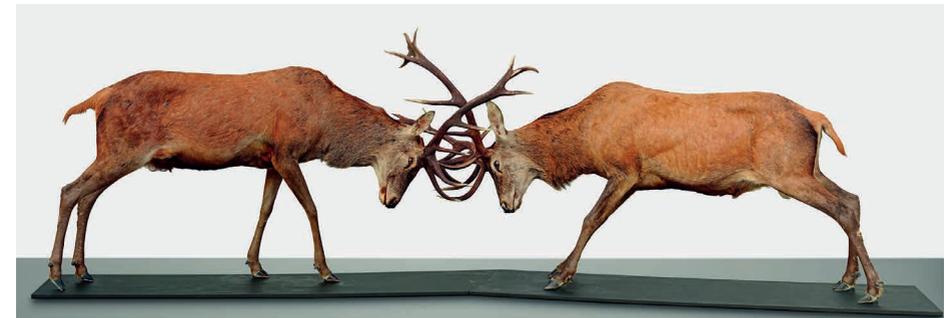
Sex ist der Motor der Evolution und Ursprung der hohen Artenvielfalt. Partner werden angelockt und verführt, Nebenbuhler werden verdrängt und selbst der Akt ist nicht ohne Tücken. Einen Partner zu überzeugen ist kostspielig, gefährlich und erfordert Ausdauer und Kreativität. Wer alle Hürden nimmt, wird mit Nachwuchs belohnt: Experten in Sachen Sex – oder eben Sexperten.

Die Ausstellung erklärt das spannende und sehr komplexe Thema leicht verständlich und prägnant anhand von 50 Tierpräparaten, zehn Modellen und drei Filmen. Darunter sind einmalige Präparate von kämpfenden Rothirschen, balzenden Birkhähnen, paarenden Schnecken und Gottesanbeterinnen aber auch Filme über tanzende Spinnen sowie aussergewöhnliche Präparate von 16 Jungtieren dabei. Gerade diese machen einen Ausstellungsbesuch für die ganze Familie zum Erlebnis. Die Wanderausstellung wurde 2013 vom Amt für Umwelt Liechtenstein

in Zusammenarbeit mit dem Liechtensteinischen Landesmuseum realisiert. ist sie im Naturama zu sehen.

### Rahmenprogramm

"Sexperten – flotte Bienen und tolle Hechte" startet am 30. April 2015, 18.30 Uhr mit einer öffentlichen Vernissage. Weiter geht es dann mit den "Gigolos auf dem Kuhfladen", dem "Froschkönig und der Krötenprinzessin", den "Flotten Bienen und wilden Drohnen", dem "Röhrenden Hirsch und seinen wählerischen Kühen" oder mit dem Parfümeur Andreas Wilhelm, der uns die Bedeutung des Körpergeruchs bei der Partnerwahl erklärt und uns in ein Duft-Kino und an eine Riech-Bar entführt. Im Rahmenprogramm der Ausstellung geht es um Tiere und Menschen, vom Paarungsverhalten bis zur Reproduktionsmedizin. Das detaillierte Programm finden Sie ab März 2015 unter [www.naturama.ch](http://www.naturama.ch).





#### Fortpflanzung und Artenvielfalt im Bildungsangebot

Das Bildungsangebot zur Ausstellung regt das entdeckende Lernen an: Das Exponat betrachten, Fragen zum Objekt formulieren und mit diesen Fragen auf die Suche nach Antworten gehen. Beobachtend, forschend und vergleichend betrachten Schülerinnen und Schüler verschiedener Stufen die Objekte und kommen den Geheimnissen der Artenvielfalt auf die Spur. Didaktische Materialien, die auch als Download auf der Naturama-Homepage zur Verfügung stehen, Angebote der Naturama-Mediothek, Einführungskurse sowie individuelle Beratung unterstützen die Lehrpersonen in der Vorbereitung des Unterrichts.

#### Projekte der Umweltbildung

Die Präparate der Ausstellung werden für Schulen durch eine Auswahl von lebendigen Tieren in Aquarien und Terrarien im Schulraum des Naturama ergänzt. Beobachtungen zu Strategien, Fortpflanzung und Vermehrung einiger ausgewählter Arten finden am Naturama-Teich statt. Das Internetportal [www.expedio.ch](http://www.expedio.ch) bietet jahreszeitlich aktuelle Themen wie Amphibien im Frühling oder Spinnen im Herbst. Diese Aufträge eignen sich für die Forschungsarbeit am Weiher und rund ums Schulhaus.

**BERATUNG**

**PRÜFUNG**

**TREUHAND**

# NACHHALTIGE DIENSTLEISTUNGEN

Ihre Prüfungs-Anliegen sind bei uns in besten Händen

**Kontaktieren Sie unsere Experten:**

BDO AG  
Entfelderstrasse 1  
5001 Aarau  
Tel. 062 834 91 91  
[www.bdo.ch](http://www.bdo.ch)



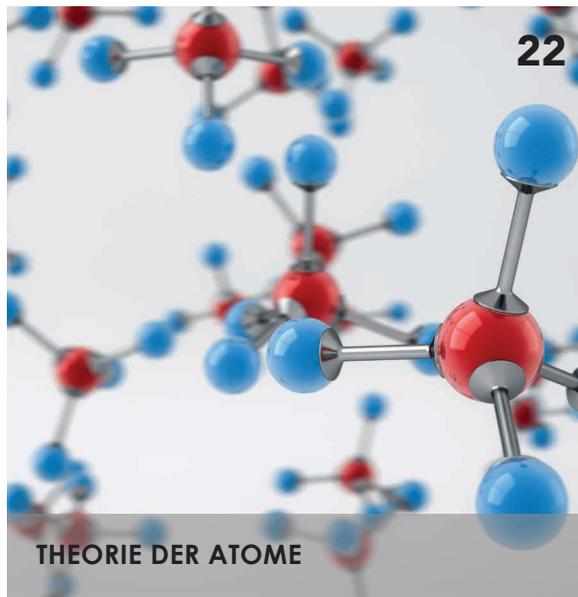
16

HUMMELGARTEN



60

DNA - DAS ERBGUT



22

THEORIE DER ATOME



120

NACHDENKEN ÜBER DIE  
NATURWISSENSCHAFT



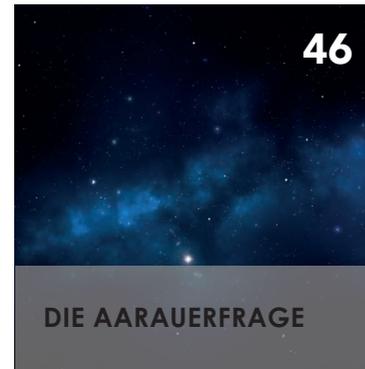
82

DAS EBOLA-VIRUS - EINE  
TÖDLICHE FASZINATION (TEIL 1)



102

ENTSTEHUNG DER  
WISSENSCHAFTEN (TEIL 1)



46

DIE AARAUERFRAGE



12

FELSLABOR MONT TERRI



36

AUSTAUSCHSEMESTER IN  
LAPPLAND



74

WAS BEDEUTET ES, DAS  
GANZE GENOM ZU KENNEN?



33

LESER-FEEDBACK



INHALT

ANG MITGLIEDERAUSFLUG INS  
FELSLABOR MONT TERRI.....12

HUMMELGARTEN.....16

THEORIE DER ATOME.....22

LESER-FEEDBACK.....33

AUSTAUSCHSEMESTER IN  
LAPPLAND.....36

DIEAARAUERFRAGE.....46

DNA - DAS ERBGUT.....60

WAS BEDEUTET ES, DAS GANZE  
GENOM ZU KENNEN?.....74

DAS EBOLA-VIRUS - EINE TÖDLICHE  
FASZINATION (TEIL 1).....82

DIE ENTSTEHUNG DER WISSENSCHAFTEN  
BEI DEN GRIECHEN (TEIL 1)..... 102

NACHDENKEN ÜBER DIE  
NATURWISSENSCHAFT.....120

IMPRESSUM.....123



## DAS ETWAS ANDERE LABOR

Am 14. September 2014 machte sich eine kleine, aber feine Gruppe interessierter ANG-Mitglieder auf, ein Labor der etwas anderen Art zu erkunden: Das Felslabor Mont Terri. Bei St. Ursanne im Kanton Jura gelegen, ist das Felslabor Mont Terri eine internationale Forschungsstelle mit dem Fokus auf die Endlagerung radioaktiver Stoffe. Die Partnernationen Belgien, Deutschland, Frankreich, Japan, Kanada, Spanien, die USA und die Schweiz forschen hier seit 1996 unter der Leitung des Bundesamtes für Topografie der Schweiz an diversen Aspekten der Endlagerung von radioaktiven Stoffen im Bereich Physik, Geologie, Ingenieurwissenschaften, Chemie und Biologie.

Der radioaktive Abfall der Schweiz stammt zu 70% aus den Kernkraftwerken und zu 30% aus der Medizin, Industrie und Forschung, wobei rund 90% aller Abfälle zu den schwach- bis mittelaktiven Abfällen gehören. Deren Lagerung wird bis heute in den oberflächlichen Zwischenlagern (ZWILAG in Würenlingen) in speziellen Lagerbehältern durchgeführt. Die verbleibenden hochaktiven Abfälle werden als „Übergangslösung“ momentan ebenfalls in Zwischenlagern gehalten, da jedoch deren Abbau bis zu einem unbedenklichen Grad an

Restaktivität mehrere 100'000 Jahre benötigt, sucht die NAGRA im Auftrag des Bundes seit geraumer Zeit nach einer langfristigen Lösung für einen unterirdischen Einschluss. In diesem Zusammenhang wird im Felslabor der Opalinuston intensiv untersucht.

Der Opalinuston im Felslabor Mont Terri ist über 174 Millionen Jahre alt und stammt aus alten Tonablagerungen im Jura-Flachmeer. Im Aargau ist er in den nördlichen Lägern und im Jura in einer Tiefe zwischen 400 bis 900 Metern zu finden. Eine entscheidende Eigenschaft des Opalinuston ist seine grosse spezifische Oberfläche von 100 bis 250 m<sup>2</sup> pro Gramm. Durch seine hohe Sorptionseigenschaft hält er Schadstoffe gut im Gestein zurück. Risse im Gestein treten ebenfalls nicht auf, da der Opalinuston durch Aufquellen diese effektiv verschliesst; eine zentrale Eigenschaft für ein Endlager (siehe Abbildung 1).

Im Felslabor werden zurzeit auf 600 Metern Länge und 300 Metern Tiefe unter der Erdoberfläche 39 Experimente durchgeführt, 91 Experimente wurden seit 1996 bereits abgeschlossen. Experimentatoren sind jedoch kaum welche zu finden, da die Experimente

einerseits ferngesteuert und andererseits über Wochen bis Monate durchgeführt werden; in der Geologie läuft eben alles etwas gemächlicher ab. Hierbei boten die Experimente für jeden unserer Gruppe etwas. Einige Experimente widmen sich diversen Aspekten der Lagerung. Das radioaktive Material soll in speziellen Stahlkanistern gelagert werden, welches natürlich mit der Zeit unter der Wärme und der Feuchtigkeit des Gesteines zu korrodieren beginnt. Folglich entsteht Wasserstoffgas, das theoretisch Gasrisse im Gestein auslösen könnte, wodurch radioaktives Material schnell austreten könnte. Die Experimente zeigten aber, dass dies nicht der Fall ist, sondern dass sich das Gas im natürlichen Porenwasser des Opalinuston löst oder verdrängt

wird. Der Opalinuston selber behält jedoch sein Rückhaltevermögen.

Menschen soll es in einem Endlager keine geben, doch andere Lebewesen könnten durchaus dort leben. In einem Experiment der EPFL (École polytechnique fédérale de Lausanne) wurde das Wachstum von Sulfat-reduzierenden Bakterien auf dem korrodierenden Stahl der Behälter beobachtet.

Im Weiteren laufen diverse Experimente rund um das Handling der Lagerung beginnend vom Transport der Kanister auf Wagen bis hin zu deren Einbau in entsprechende Bohrlöcher im Opalinuston. So werden nicht einfach nur die Kanister in ein Bohrloch gelegt, sondern diese noch mit Bentonit umschlossen. Bentonit ist ein



Abb. 1: Die Exkursionsgruppe in einer Exkavation, welche zur Untersuchung des Verhaltens von Opalinuston bei Feuchtigkeit und Trockenheit gemacht wurde. Ebenfalls kann man hier eindrücklich die Selbstabdichtung von Rissen beobachten.



## ANG-MITGLIEDERAUSFLUG FELSLABOR MONT TERRI

Tongemisch, welches aufgrund seiner guten Quellfähigkeit eine Vielzahl von Anwendungen wie als Abdichtungsmittel in der Bautechnik oder als Zusatz in Kosmetika bzw. Arzneimittel kennt. Eine schematische Darstellung eines solchen Verschlusses ist in Abbildung 2 zu sehen.

Eine weitere Serie von seit 1997 laufenden Experimenten untersucht die Diffusionsgeschwindigkeit radioaktiver Stoffe im Opalinuston und trägt seither entscheidend dazu bei, dass der Opalinuston der Kandidat für die Endlagerung ist. Da die Diffusionsgeschwindigkeiten derart klein ist, dass es mehrere 100'000 Jahre dauert bis verbleibendes radioaktives Material die Schicht überhaupt verlässt, ist die verbleibende Aktivität bis

dahin bereits deutlich unter die Werte der natürlichen Radioaktivität gefallen.

Die bisherigen Experimente widmeten sich jeweils einzelnen Komponenten oder Verfahrensschritten der Endlagerung. Seit diesem Jahr läuft nun ein Experiment, in welchem alle Komponenten in einem effektiven Praxistest überprüft werden. Im FE genannten Projekt wird ein Container in Realmasstab in einen 50 Meter langen Stollen eingebaut, mit Bentonit verschlossen und die effektiven Temperaturverhältnisse simuliert.

Während zehn Jahren werden dabei Daten gesammelt. Zur Zeit unseres Besuches befand sich der Bau gerade in seinem Endstadium, sodass wir direkt nichts sehen konnten. Aber bereits



Abb. 2: Ein Stahlkanister enthält in seinem Inneren mehrere Röhren gefüllt mit Uranoxid-Pellets. Der Kanister wird mit Bentonit ummantelt und so in einen Stollen des Opalinustons geschoben, um anschliessend verschlossen zu werden. Im Laufe der Lagerung korrodiert der Stahlkanister weg und die Radionuklide durchqueren die Bentonit- und Opalinustonschicht während mehreren hunderttausend Jahren. Eine Million Jahre nach Einschluss beträgt die Restaktivität noch 0.003%



Abb. 3: Unser Logo ist überall präsent: Ein Ammonit in einem Stollen des Felslabors Mont Terri.

die Grössendimensionen des Stollens hinterliessen einen bleibenden Eindruck, der reichlich Gesprächsstoff beim Mittagessen bot.

Zum Abschluss der Führung durch den Stollen trafen wir noch einen alten Bekannten der ANG. An zwei Stellen hinterliessen Ammoniten ihre Spuren (siehe Abbildung 3). In Anbetracht dessen, wie alt diese Spuren sind, erscheint einem die Zeitdauer der Experimente im Felslabor Mont Terri als verschwindend klein. Gleichzeitig stellt dies die enorme Herausforderung eines Endlagers, nämlich ein Lager für mehrere 100'000 Jahre zu bauen, in den richtigen Fokus.

Die ANG möchte sich an dieser Stelle herzlich bei Herrn Hauser (swisstopo) und Herrn Galliker (NAGRA) für die grossartige Führung und die Vielfalt an Informationen bedanken und freut sich, bald wieder ANG-Mitglieder an unserer nächsten Exkursion begrüßen zu dürfen.

(Autor: Cyrill Brunner)





## HUMMELGARTEN

Nistplatzmöglichkeiten und Nahrungsquellen  
für die fleissigste Bestäuberin des Insektenreiches

Diverse Insektenarten erleiden in letzter Zeit einen massiven Schwund an Individuen. Es ist unbestritten, dass der Gebrauch von Pestiziden in der Landwirtschaft, die fortschreitende Zersiedlung, Monokulturen oder das frühzeitige Mähen von Flusssäumungen diesen Prozess beschleunigen. Doch könnte man nicht schon im eigenen Garten gegen das Verschwinden der Hummel handeln? Eine Maturaarbeit der Alten Kantonsschule Aarau ging dieser Frage auf den Grund.





**H**ummeln und Bienen sind wichtige bestäubende Insekten, welche der Landwirtschaft einen grossen Nutzen bringen. Es ist deshalb besonders tragisch, dass beide Arten durch die zuvor erwähnten Eingriffe in ihre Lebensräume bedroht sind. Da die Hummeln weniger wärmebedürftig sowie schneller und öfter von Blüte zu Blüte fliegen als Bienen, sind sie als Bestäuber enorm wichtig. Eine Hummel besucht zehn bis zwanzig Einzelblüten pro Minute oder in der gleichen Zeit drei- bis fünfmal so viele Blüten wie eine Honigbiene. Der Rückgang der Hummel, der fleissigsten Bestäuberin des Insektenreiches, hätte für den Menschen fatale Folgen. Die grosse Arbeitsgeschwindigkeit der Hummel ist aber nicht nur für die Natur, sondern auch für den Menschen von Bedeutung. So werden beispielsweise in Gewächshäusern für die Bestäubung von Tomaten Hummelvölker eingesetzt. Durch ihre intelligente Methode der Körperwärmeregulierung gelingt es ihr, auch in alpinen Regionen, am frühen Morgen und bei Temperaturen um zwei Grad Celsius zu fliegen. Es wird vermutet, dass in der Schweiz rund 46 Hummelarten existieren. Die hier vorgestellte Arbeit beschränkte sich jedoch nur auf die

### ÜBER DIE AUTOREN

#### Autoren:

SERAINA UMMEL  
JASMIN WIDMER  
MICHAEL BISIG

#### Schule:

Alte Kantonsschule Aarau  
Schwerpunktfach „Biologie und Chemie“ (Alle Autoren)

#### Stand:

Die vorgestellte Maturaarbeit über die Hummeln durfte sich Mitte Januar 2015 im nationalen Wettbewerb „Schweizer Jugend forscht“ mit anderen Arbeiten messen.

Dunkle Erdhummel (*Bombus terrestris*) (Abbildung 1) und die Steinhummel (*Bombus lapidarius*) (Abbildung 2).

Für eine genauere Untersuchung der beiden Hummelarten wurde im Rahmen der Maturaarbeit ein Hummelgarten errichtet, der eine langfristige Wirkung auf die Anzahl Hummeln in einem Garten eines Einfamilienhauses haben soll. Der Hummelgarten befindet sich im Schweizer Mittelland auf rund 400



Abb. 1: Dunkle Erdhummel am Lavendelstrauch



Abb. 2: Eine Steinhummel an der Wilden K

DIES IST NUR EINE  
VORSCHAU.

MÖCHTEN SIE  
DIESEN FOKUS  
GANZ LESEN?

WERDEN SIE ANG  
MITGLIED UND WIR  
SCHICKEN IHNEN  
GERNE DEN FOKUS,  
DEN SIE LESEN  
WOLLEN!

[info@ang.ch](mailto:info@ang.ch)