

# ANG FOKUS

1 | 2014



AARGAUISCHE  
NATURFORSCHENDE  
GESELLSCHAFT



LIEBE LESERINNEN, LIEBE LESER

Dieses Jahr stehen neben den langfristig laufenden Aktivitäten vor allem zwei Projekte im Vordergrund. Als erstes sind wir als Folge eines Thementages „Wasser“ mit der Bezirksschule Aarau daran, ein einmaliges Projekt umzusetzen. Dabei wird ein Auenpfad im „Oberen Rohrer Schachen“ bei Aarau realisiert, welcher durch die umliegenden Schulen als Lehrpfad benutzt werden kann und die Wanderer über die Vielfalt und Komplexität des Auengebietes sensibilisieren soll. Unterstützt werden wir neben der Bezirksschule Aarau auch durch das Naturama in Aarau. Ermöglicht wurde dieses Projekt vor

allem durch die grosszügige Spende der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT) und der Ortsbürgergemeinde Aarau.

Das zweite Projekt steht im Zusammenhang mit dem zweihundertjährigen Bestehens der SCNAT im Jahre 2015. Die Akademie der Naturwissenschaften plant eine Kampagne um der Bevölkerung naturwissenschaftliche Errungenschaften näher zu bringen. Dabei sind gesamtschweizerisch mobile Ausstellungen geplant. Der Kanton Aargau ist mit drei Ausstellungsschwerpunkten in Aarau, Windisch - Brugg und Zofingen eingeplant.

Die ANG ist dabei eigene Aktivitäten im Raume Aarau zu planen und Institutionen mit naturwissenschaftlichen Angeboten im Aargau zu mobilisieren. Diese können dann jeweils als „Satelliten“ den Schwerpunkten zugeordnet werden.

Fritz Wenzinger  
Präsident ANG



## 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](http://www.dstgroup.ch/business-rooms)



6

DIE BILDUNG VON WOLKEN



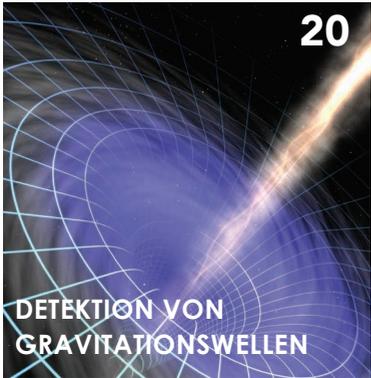
74

BEDROHLICHE RESISTENZEN



42

DER HEUSCHRECK



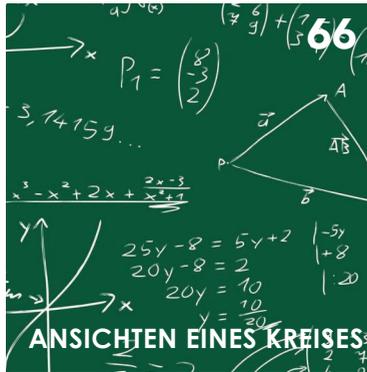
20

DETEKTION VON GRAVITATIONSWELLEN



16

VON BLEISTIFTMINEN UND DIAMANTEN



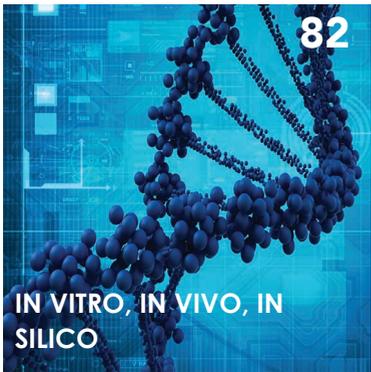
66

ANSICHTEN EINES KREISES



14

WASSERSTROM AUS DER SUHRE



82

IN VITRO, IN VIVO, IN SILICO



54

KIRGISISTAN - EIN REISEBERICHT



98

DIE GEÖLOGIE DES GOTTHARDS



INHALT

**DIE BILDUNG VON WOLKEN.....06**

Erklärt an fünf Experimenten

**WASSERSTROM AUS DER SUHRE..... 14**

Die Wasserschnecke - ein Pilotprojekt der IBAarau

**DETEKTION VON GRAVITATIONSWELLEN**

**AUS DEM KOSMOS.....20**

Gravitationswellen und Ihre Detektion

**VON BLEISTIFTMINEN UND DIAMANTEN.....16**

Ihre unterschiedlichen Eigenschaften einfach erklärt

**DER HEUSCHRECK.....42**

oder wie sich Wiesenbewirtschaftung und -mähd auf die Heuschreckendiversität und -dichte auswirken

**KIRGISISTAN.....54**

Das schöne Land der Berge und Flüsse – Ein Reisebericht

**ANSICHTEN EINES KREISES.....66**

oder die Macht der Abstraktion

**BEDROHLICHE RESISTENZEN.....74**

Wenn Antibiotika nicht mehr wirken

**IN VITRO, IN VIVO, IN SILICO.....82**

Modellbildung und Computersimulation als komplementäre Labormethode

**DIE GEÖLOGIE DES GOTTHARDS..... 98**

Die Vergangenheit in der Gegenwart erleben

**NATURAMA NEWS.....108**

**ANG NEWS.....112**



## DIE BILDUNG VON WOLKEN

Erklärt an fünf Experimenten

Nach einer langen Bauzeit wurde am Samstag, 26. Oktober 2013 der neu gestaltete Platz vor dem Bahnhof mit dem neuen Bushof eingeweiht. Über dem Bushof schwebt eine markante Foliendecke, welche eine Wolke darstellt.

Die ANG hat es sich zum Auftrag gemacht im Naturama neben dem Bahnhofplatz am Einweihungstag das Leitthema Wolken aufzunehmen und mit Experimenten zu erklären. Spezialisten der ANG erklärten in Experimenten Eigenschaften der Wolke und deren Entstehung.





## DIE BILDUNG VON WOLKEN

**A**n dieser Stelle werden die am 26. Oktober 2013 gezeigten Experimente nochmals erwähnt und einige Grundlagen geklärt.

### DEFINITIONEN UND ERKLÄRUNGEN ZUM SACHVERHALT WOLKE

Wichtig für das Verständnis dieses Sachverhaltes ist die Sublimation; darunter versteht man den unmittelbaren Übergang eines Stoffes vom festen in den gasförmigen Zustand, ohne sich zuvor zu verflüssigen.

Weiter spielt auch die Kondensation eine wichtige Rolle. Unter Kondensation versteht man den Übergang eines Stoffes vom gasförmigen in den flüssigen Zustand.

Die maximale Luftfeuchtigkeit in  $\text{g}/\text{m}^3$  gibt an, wieviel Wasserdampf höchstens in einem  $\text{m}^3$  Luft passt. Dies ist abhängig von der Temperatur. In warmer Luft kann mehr Wasser aufgenommen werden als in kalter. Die absolute Luftfeuchtigkeit in  $\text{g}/\text{m}^3$  gibt an, wieviel Wasser in einem  $\text{m}^3$  Luft bei einer bestimmten Temperatur enthalten ist.

Die relative Luftfeuchtigkeit in Pro-

### ÜBER DEN AUTOR

Lorenz Caroli,  
Pensioniert, freier Mitarbeiter einer  
Gratiswochenzeitung

Besuch alte Kantonsschule (Maturität B)

Einstieg in die Welt des Computers. Übernahme des Kassieramtes der ANG im Jahr 1987. Renditen-Hochkonjunktur bei der Anlage der Sponsorengelder des Jubiläumsjahres sowie des Amsler-Legates. Rücktritt als Kassier 2011 und gleichzeitige Wahl zum Revisor.

zent erhält man, indem man die absolute Luftfeuchtigkeit durch die maximale Luftfeuchtigkeit dividiert und mit 100 multipliziert.

Weiter ist anzumerken, dass warme Luft aufsteigt und sich in Folge des kleiner werdenden Luftdruckes ausdehnt.



Abb. 1 ANG-Mitglied mit Feuchttthermometer und Tabelle zur Berechnung der rel. Luftfeuchtigkeit.

### EXPERIMENT 1

In einem ersten Experiment wird die relative Luftfeuchtigkeit ermittelt. Dazu wird ein Feuchttthermometer (Thermometer, das mit einem nassen Tuch umwickelt ist) im Kreis geschwungen. Dadurch verdampft Wasser und kühlt die gemessene Raumlufttemperatur ab. Wenn sich die Temperaturanzeige stabilisiert hat, berechnet man die Differenz zwischen Anfangs- und Schlusstemperatur. Auf einer Tabelle (Abb. 1) kann die relative Luftfeuchtigkeit in Prozent abgelesen werden. Wenn die relative Luftfeuchtigkeit 100% erreicht, bilden sich Wassertropfen (Wolken, Nebel).

### EXPERIMENT 2

Im zweiten Experiment wird die Wolkenbildung erklärt. Ein Becherglas wird zu einem Viertel mit heissem Wasser gefüllt und mit einem Eisbeutel abgedeckt. Die warme, mit Wasser gesättigte Luft steigt auf. Im oberen Teil des Becherglases wird sie abgekühlt. Da die kühlere Luft nicht mehr alles Wasser halten kann, werden feine Wassertröpfchen aus dem Wasserdampf auskondensiert. Die feinen Tröpfchen formen ein wolkenähnliches Gebilde im Glas. Dieser Effekt zur Wolkenbildung wird verstärkt durch Zugabe von Russpartikeln.

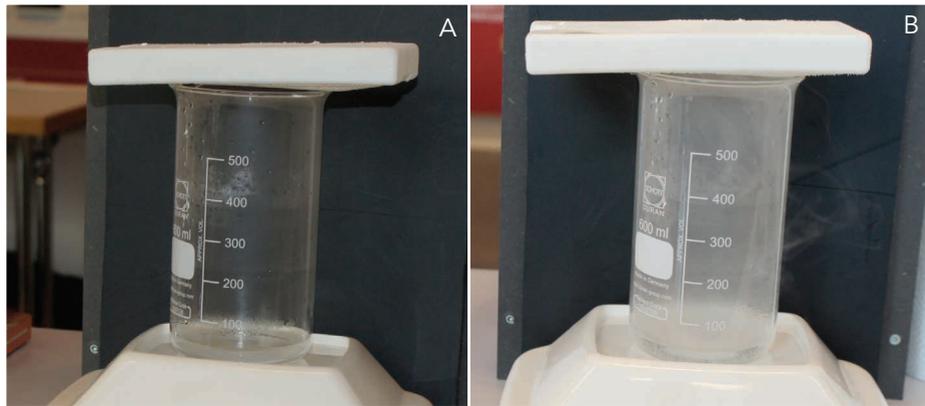


Abb. 2 Becherglas mit warmem Wasser kurz nach dem Auflegen eines Eisbeutel (A) und etwas später (B).

### EXPERIMENT 3

Anschaulich wird im dritten Experiment die Wolkenbildung in der Natur imitiert.

In der Atmosphäre entstehen Wolken durch aufsteigende Luft, die sich als Folge des abnehmenden Luftdruckes ausdehnt und sich dabei abkühlt. Sobald die Sättigungstemperatur erreicht ist, kondensiert der in der Luft enthaltene Wasserdampf und es bilden sich Wassertropfen, die an kleinen Partikeln zu Tropfen wachsen. Wir nehmen dies als Nebel oder Wolken wahr.

Der ganze Vorgang wird nachgebildet. Die Luft in einer abgeschlossenen

Mostflasche wird durch Hineinblasen von Luft aus der Lunge komprimiert (Abb. 3). Ein Mensch kann mit seiner Lunge einen Überdruck von 10 bis 15% erzeugen. Die durch die Kompression erwärmte Luft kühlt sich innerhalb von 30 Sekunden ab. Nun kann das Experiment beginnen. Beim Öffnen des Ventils strömt Luft aus und die zurückbleibende Luft dehnt sich so viel aus, wie wenn sie ca. 1000 Meter aufgestiegen wäre. Man sieht eine neblige Luft, die durch zugeblasene Rauchpartikel schneller entsteht und intensiver wird. Dieser Nebel bildet sich, weil die abgekühlte Luft nicht mehr alles Wasser halten kann.



Abb. 3 Nachbildung des Wolkenbildungsprozesses in einer Mostflasche; Bei Erstellung des Überdruckes (A) und nach dem Öffnen der Flasche (B).

### EXPERIMENT 4

In ein Becherglas, das zur Hälfte mit dem, was vorhin beschrieben ist, die gebildeten Gasblasen steigen aus dem Glas. Trockeneispellets hineingegeben, und reissen feinste Wassertröpfchen. Beim Erwärmen des Trockeneises mit Nebelschwaden fließen über (gefrorenes Kohlendioxid) wird durch die Sublimation Kohlendioxidgas gebil-



Abb. 4 Becherglas mit heissem Wasser, in welchem...

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)