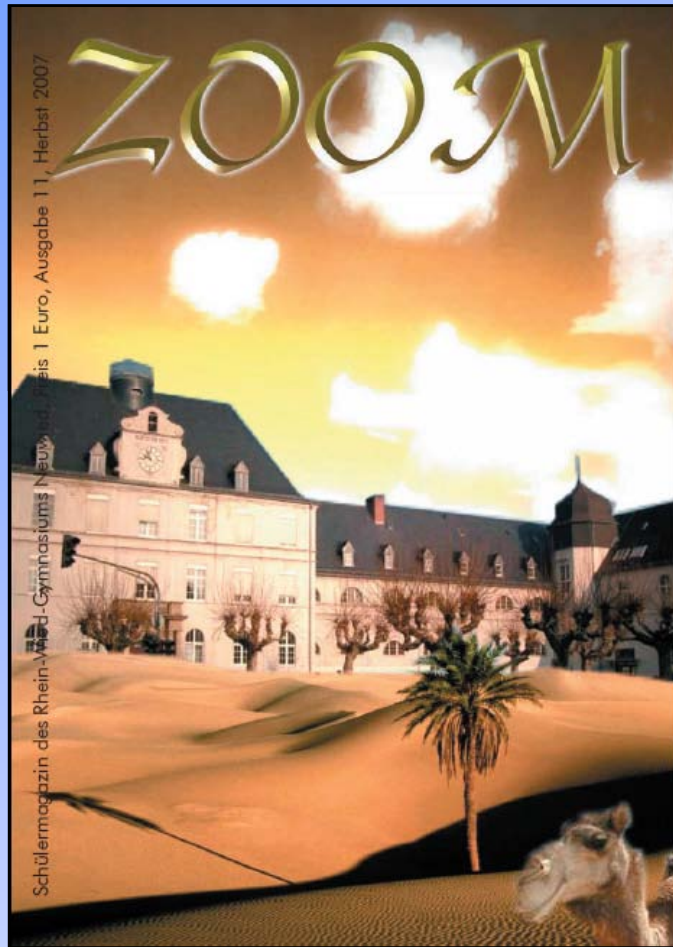


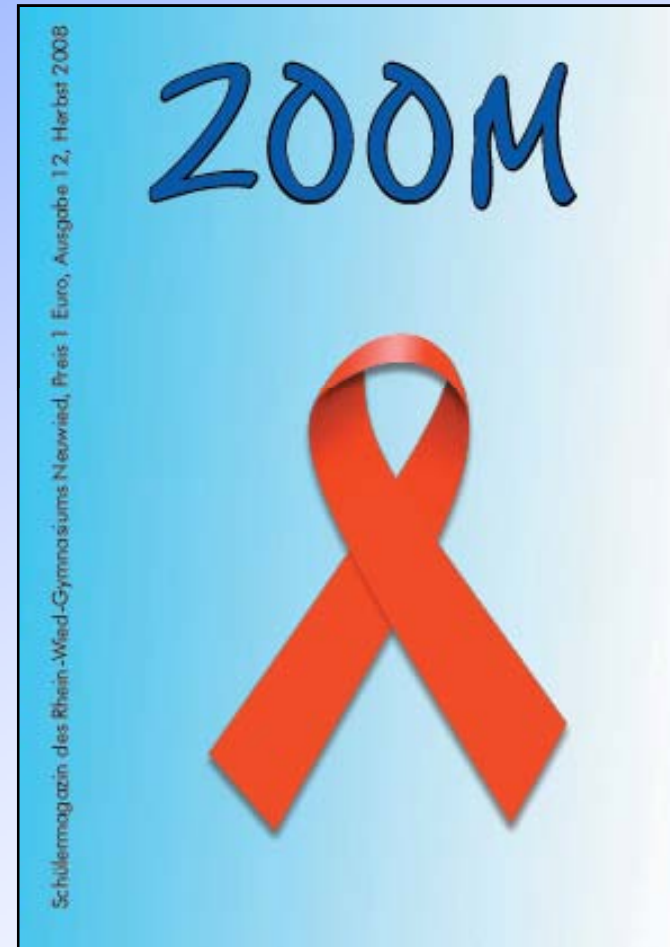
# Schülermagazin ZOOM



Titel Ausgabe 11 (2007)



Titel Ausgabe 12 (2008)



# Artikel zum Thema Tiefsee

## Aquatisches All

Das unbekannte Paradies

Mit unseren Methoden können wir im Land nicht mal die Elefanten anzuecken.“ – Frederic Grasse, Meeresforscher. Lediglich 30 % der Erdoberfläche ist mit Landmasse bedeckt und ganze 70 % mit Wasser. Zudem sind 80 % der Weltmeere tiefer als 1000 Meter, was im Klartext heißt, dass die Tiefsee mehr als die Hälfte des Lebensraumes auf diesem Planeten bildet und doch wissen wir über den Weltraum mehr als über jene dunklen Tiefen. Der Seefahrer Ferdinand Magellan erklärte das Meer 1521 für unendlich tief, da ein 700 Meter langes Seil auf keinen Boden im Wasser traf. Noch und noch wurde die Tiefsee in kleinen Schritten erforscht, sodass 1810 erstmalig Leben in großen Tiefen nachgewiesen werden konnte, bis 1960 schließlich Jacques Piccard und Don Walsh mit der Taucha bis zu 10.912 Meter hinab in die Dunkelheit des Marianengraben im Pazifik tauchten und selbst dort noch Fische und andere Lebensformen entdeckten. Zudem ruhen jetzt noch unzählige Schiffwracks wie Galeonen, Kriegsschiffe und die Titanic, U-Boote, Flugzeuge, Schiffe, ja sogar Raumstationen und die Überreste der einstigen russischen Raumstation MIR (Welt) auf dem dunklen Friedhof der Tiefsee.

### Tiefsee IM DETAIL

Da das Sonnenlicht 1,0 % seiner Intensität pro Tiefenmeter verliert, scheint dieses nur bis zu 300 Meter in die Tiefe, sonst sind über 90 % der Weltmeere finsternis. Denn die Durchschnittstiefe liegt bei über 4000 Metern. Es gibt keine Strömungen und weil sich der Druck jede 10 Meter um 1 kg pro cm<sup>2</sup> (1 Atmosphäre/Bar) erhöht, herrschen in 10.000 Meter Tiefe 1 Ton-

ne (1000 Atmosphären/Bar) Druck. Die tiefste Stelle bildet das Seltich der Philippinen gelegene Wiyostief 1 im Marianengraben des Pazifischen Ozeans, dessen Tiefpunkt bei 11.034 Metern liegt. Die Temperatur beträgt hier zwischen -1 und 4°C, zudem herrscht fast absolute Stille. Im Gegensatz dazu sind es in 300 Metern Tiefe, der Übergang zur Tiefsee, sogar über 240 Grad Celsius, was dem Start eines Kernkraftwerks gleicht. Alles in allem also ziemlich unwirtliche Lebensbedingungen. Tauchen wir in 300 Meter Tiefe, so beginnt die Tiefsee. Da hier kaum noch Sonnenlicht vordringt, können keine Pflanzen mehr wachsen. Nach etwa 1.000 Metern ist das letzte Restlicht gänzlich verschwunden, so wird diese Zone die „Twilight Zone“ (Zwielichtzone) oder auch Mesopelagial genannt. Zwischen 1.000 und 4.000 Metern befindet sich das Bathyal, die „diele Zone“. Das einzige Licht, welches in diesen Tiefen vorkommt, wird durch die Biolumineszenz von den Tieren selbst erschaffen. Schließlich gelangen wir zum Abyssal in 4.000 m Tiefe. Abyssal bedeutet auf Griechisch so viel wie „bodenlose Tiefe“. Nach 6.000 Metern tauchen wir in das Hadal ein, welches nach der griechischen Unterwelt Hades benannt ist und bis zu über 11.000 Metern in die dunkle Tiefe reicht.

Der „mittelozeanische Rücken“, eine gewichtige ozeanische Gebirgslandschaft, ist 72.000 km lang. 800 Täler durchschneiden jene Gebirgsketten in ihrer Längsachse und bilden gigantische Schluchten, die eine Breite von bis zu 50 km und eine Tiefe von 4.000 m besitzen. Die unzählige Vulkane in den Gebieten des mittelozeanischen Rückens aktiv sind, wird dieser Bereich auch der „Ring of Fire“ genannt, denn dort sind glühende Lava an die Oberfläche des Meeresbodens, welche in relativ kurzer Zeit ganze Inseln erschafft

und die Kontinentalplatten der Erde auseinander schiebt. Der Mauna Loa auf Hawaii gilt als der höchste aktive Vulkan der Erde, da er vom Meeresgrund aus gemessen eine Höhe von zirka 9.700 Metern besitzt, von der Meeresoberfläche jedoch „nur“ 4.100 Meter aus dem Faszik ragt.

### UNTERWASSERFRÄUHER UND CO.

Trotz der scheinbar lebensfeindlichen Bedingungen haben sich viele Tiere der Tiefsee angepasst. Die Atemhilfsorgane sind durch das Fehlen von Sauerstoff und Kohlendioxid vergleichbar. Um dem hohen Druck standzuhalten, ist in das Gewebe der Tiefseebewohner viel Wasser eingelagert, das auch bei hohem Druck nicht komprimierbar ist und so verzichtet ihre Anatomie völlig auf gasgefüllte Körperhöhlen,

welche im Nu implodieren würden. Niedrige Temperaturen sind für Tiefseewesen kein Problem, sie sind schließlich alle wechselwärmig und ihre Enzyme sowie ihr gesamter Stoffwechsel sind an die Kälte angepasst. Die meisten Tiere leben am Boden und sind oftmals nur wenige Milli- bis Mikrometer klein. Größere Geschöpfe durchziehen die karge Tiefsee, in der die Nahrungsknappheit aufgrund des völligen Fehlens von Pflanzen das größte Problem ist, als Einzelgänger oder bilden Lebensgemeinschaften an hydrothermischen Quellen, den sogenannten „Schwarzen Rauchern“. Mit dem Forschungs-U-Boot Alvin entdeckten Forscher 1977 in 2.400 m Tiefe die Black Smokers. Das sind Kamme, die sich an heißen Tiefseequellen bilden. Ihre Schloten bestehen aus Sulfidmineralien und werden bis zu 15 m hoch. Aus den



Black Smokers strömt bis zu 300 °C heißes Wasser, das reich an Schwefelwasserstoff ist; also eigentlich eine ziemlich unwirtliche Umgebung. Trotzdem finden die Forscher dort bisher unbekannte Tierarten. Es sind bis zu 15 Meter hohe Tiefseequellenkamme, deren Schloten über 400 °C heißes Wasser ausströmen, welches mit Schwefelwasserstoff angereichert ist. Bakterien oxidieren jene Metallsulfide und bilden daraus Energie, welche verwendet wird, aus CO<sub>2</sub> Biomasse zu produzieren, so nennt man diese Methode die Chemosynthese. Diese Alternative zur Photosynthese bildet Kohlenhydrate, die jene Organismen, die sich um diese hydrothermalischen Quellen ansiedeln, versorgen. Die Rauchwolken entstehen, weil die Ausscheidungen der Schwarzen Raucher mit kaltem Tiefseewasser in Kontakt kommen und die Metallsulfide sofort ausfallen. Parallel dazu gibt es kalte Quellen, aus denen Methan austritt, welches Bakterien ebenfalls oxidieren und aus der gewonnenen Energie in der Lage sind, Biomasse herzustellen.

Tiere wie der Bartwurm haben weder Mund noch Darm, sondern lediglich ein Organ, in dem eben diese Bakterien hausen und den Blutkreislauf mit Sulfid versorgen. Muscheln beherbergen ebenfalls diese lebenspendenden Bakterien, während Räuber jene räuberfressenden Mikroorganismen schlicht fressen. Jedoch erkehen Black Smoker schon nach wenigen Jahrzehnten. Mit ihnen stirbt das gesamte Ökosystem,

### GESPRENGET DER DUNKELHEIT

Der Gesang des Blauwal, welcher über eine Stunde andauern und aus vielen sich wiederholenden Strophen besteht, kann im Wasser bis über 3.000 km weit übertragen werden, damit ist der Blauwal nicht nur das größte Tier aller Zeiten, sondern auch das lauteste. Der Pottwal kann nahezu zwei Stunden die Luft anhalten und verhält sich ansonsten auch eher wie ein U-Boot, da er bis zu weit über 2000 Meter tief tauchen kann und in den dunklen Tiefen nach Tintenfischen und Tinteln jagt oder sich erkrankte Krämpfe mit dem legendären Riesenkalmor leistet, von dem bisher noch kein lebendiges Exemplar einleuchtig gesichtet wurde. 1987 wurde ein toter Riesenkalmor in der Lyell Bay, Neuseeland angeschwemmt. Dieser Bursche brachte über ein Tonne auf die Waage bei einer statischen Länge von 17,4 Metern. Der größte Teil der Nahrung kommt in Form von abgestorbenen Plankton (nur 1%) oder als sinkende Kadaver





## Titelthema Klimawandel

### Klima-Apokalypse – moderner Mythos

Klimawandel – Frierst du noch oder schmilzt du schon?


„UNO warnt vor dem Klimakollaps“ - Europaflirt

„Der Streit um die globale Erwärmung ist entschieden, der Mensch als Schuldiger überführt.“ – Schlussfolgerung aus einem IPCC Bericht

„Offiziell leben 1,7 Milliarden Menschen bereits in Regionen, in denen Trinkwasser knapp ist. Diese Zahl könnte in den nächsten 25 Jahren auf fünf Milliarden steigen.“ – aus einem IPCC Bericht

**NO EXIT** © Andy Singer

#### GLOBAL WARMING



„Wenn der Ausstoß von Treibhausgasen nicht spätestens bis zum Jahr 2020 substantiell abnimmt, werde die Erderwärmung nicht mehr zu stoppbaren Prozessen in Gang gesetzt.“ – aus einem IPCC Bericht

„Im realen Klima erreichen die Vorhersage ihre Gültigkeit nicht mehr, logische und prinzipielle Zusammenhänge werden beliebig. 2 x 2 ist nur noch in einem Ländchen gleich 4.“ – Philosoph Steiner in einem WAMS-Interview

„Die Welt ist in einem erheblich besseren Zustand, als er in diesem Übergangsbild genaug wird.“ – IPCC-Autor John Chouy

„Die Debatte um Ausmaß und Folgen des Klimawandels ist mehr als ein Fiktionproblem. Es geht um Geld, Sensation - und um das Vertrauen in die Wissenschaft.“ - Peter Weingart, Direktor des Instituts für Wissenschafts- und Technikforschung in Bielefeld

„Wir sind an einem Punkt angelangt, an dem die globale Erderwärmung unmöglich gelagert werden kann. Legen wir fest, dass die Leugner der globalen Erderwärmung jetzt auf einer Stufe mit Holocaust-Leugnern stehen; die einen leugnen die Vergangenheit und die anderen leugnen die Gegenwart und Zukunft.“ - Ellen Goodman vom Boston Globe in einem Leitartikel über die UN-Wahlklimaberichte.

20 RWG ZOOM

## Artikel über Chemiewettbewerbe

### CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH

Chemiewettbewerbe „Leben mit Chemie“ und „Internationale Chemieolympiade“

Chemie wird im Brockhauslexikon definiert als die Wissenschaft, die sich mit der Lehre von den Stoffen, von ihrem Aufbau, ihren Eigenschaften und ihren Veränderungen beschäftigt. Nun, das klingt erst einmal nicht besonders spannend. Und wenn man dann freitags in der sechsten Stunde in der stickigen Luft einer dieser Räume im dritten Stock sitzt, in den die heiße Mittagssonne scheint, ist es hat.

Es hat sich allerdings herausgestellt, dass diese Leute, die sich für Chemie begeistern können, häufig auch Interesse an Physik und/oder Biologie haben, und sich dann doch häufig auch für eine andere Wissenschaft entscheiden. Um die Schüler schon so früh wie möglich für Chemie zu interessieren, haben diverse Bundesländer Wettbewerbe für die Mittelstufe ins Leben gerufen. In Rheinland-Pfalz heißt dieser „Leben mit Chemie“. Jeweils im Januar erobert ein Bogen mit Aufgaben, die von den Lehrern an interessierte Schüler verteilt werden oder im Internet gefunden werden können. Teilnehmen können alle Schüler der Klassen 8 bis 10, Gruppenarbeiten von bis zu drei Personen sind ebenfalls möglich.

Die Aufgaben (ca. fünf Stück) behandeln ein Thema, z.B. Fotografie (2008: „Stenz, schön schmiere!“ (Seifen selbst hergestellt) (2007), „Sei doch nicht so aufbrausend!“ (Raketenantrieb durch Brausetabletten - geht das?) (2004) oder „Das Auge ist mit“ (Lebensmittelfarbstoffe). Es geht nun darum, sich selbst zu überlegen, mit welchen Experimenten man die Lösungen finden kann, diese durchzuführen und zu dokumentieren. Z.B. geht es in der che, allerdings ist für die übrigen Fragen eine gründliche Recherche nötig. Hierbei geht es darum, sich selbstständig Wissensquellen zu suchen und diese auszuwerten. Es gibt einige Teilaufgaben, die speziell für die Klassen 9 und 10 bestimmt sind, d.h. jüngere Schüler müssen noch nicht so viel theoretisches Wissen haben wie die älteren, damit der Wettbewerb stufenübergreifend stattfinden kann. Bei der Dokumentation kommt es darauf an, sein eigenes Wissen zu vermitteln und übersichtlich darzustellen. Dabei sind Zeichnungen zum Versuchsaufbau, eine strukturierte Vorgehensweise und auch Fotos nützlich.

Die Urkunden erinnern ein wenig an die Bundesjugendspiele, die man aus der Orientierungsstufe kennt, denn es gibt auch hier Teilnehmer, Sieger und Ehrenurkunden, je nach erreichter Punktzahl.

1. Aufgabe aus dem Jahr 2007 darum, aus Karzenwachs nach Anleitung eine Seife herzustellen. Weiterhin soll an geeigneten Versuchsanordnungen die Waschwirkung der eigenen Seife mit industriellen Seifen verglichen werden. Die Aufgabenstellungen sind so konzipiert, dass man sie mit householdlichen Geräten ohne Probleme lösen kann. Etwa 60 % der Arbeit besteht im Durchführen und Erklären der eigenen Versuche.



46 RWG ZOOM

# Titelthema Aids/HIV-Prävention

## Mach dich schlau über Aids und HIV

Wissen ist deine Gesundheit!

Frage	Erklärung
Was ist HIV?	HIV (Humane Immundefekt Virus) ist ein Virus, das vor allem die Zellen des Immunsystems befällt. Es vermehrt sich in ihnen, setzt sie außer Funktion und zerstört sie schließlich. Das körpereigene Abwehrsystem kann - anders als bei den meisten anderen Infektionen - HIV nicht aus dem Körper entfernen, obwohl einige Wochen nach der Infektion Abwehrstoffe (Antikörper) gegen das eingedrungene Virus gebildet werden.
Was ist Aids?	Aids ist eine schwere, durch HIV ausgelöste Schwächung des körpereigenen Immunsystems. Aids macht den Körper wehrlos gegen viele Krankheitserreger, die ein gesunder Mensch ohne Probleme abwehrt. Die durch die Schwächung des körpereigenen Immunsystems ausgelösten Krankheiten (wie z.B. Tumore) führen schließlich ohne Behandlung zum Tode.
Wie findet die Übertragung statt?	Grundsätzlich gilt, dass das Aids-Erregervirus in den Organismus einer anderen Person gelangen muss. Meist wird dies durch Verletzungen an der Haut und Schleimhäuten ermöglicht. Nur Blut, Sperma, Scheidenflüssigkeit oder Muttermilch einer infizierten Person kann eine Übertragung des Virus verursachen. Die häufigsten Übertragungsmöglichkeiten sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>- sexuellen Kontakt mit einem infizierten Partner</li> <li>- Drogenkonsum mit Gebrauch von Spritzen</li> <li>- Transfusion von Blut</li> <li>- Während Schwangerschaft, Geburt oder des Stillens</li> </ul>
Was sind die Symptome und wie findet der Ablauf der Krankheit statt?	Das Krankheitsmuster wird in vier Phasen unterteilt: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die akute Phase - Vier bis sechs Wochen nach Infektion <ul style="list-style-type: none"> <li>- grippeles Krankheitsbild mit auf</li> </ul> </li> <li>2. Die Latenzphase - keine Symptome <ul style="list-style-type: none"> <li>- Virus verbreitet sich im Körper</li> <li>- ggf. psychische Probleme</li> <li>- Zeitraum von bis zu 10 Jahren</li> </ul> </li> <li>3. Die 2. akute Phase - grippeles Krankheitsbild mit wieder auf und bleibt</li> <li>4. Die Krankheitsphase - eigentliche Krankheit <ul style="list-style-type: none"> <li>- führt zum Tod</li> </ul> </li> </ol>
Wie wird ein Infizierter medizinisch behandelt?	Bis heute ist es noch nicht möglich diese Krankheit zu heilen. Es wird lediglich der Krankheitsverlauf verlangsamt. Ein Infizierter wird medikamentös behandelt.
Wie kann ich mich und andere davor schützen?	Besondere Vorsicht ist beim Geschlechtsverkehr geboten, wenn man bei seine/r/-m Partner/-in nicht sicher ist, ob sie/er infiziert ist. Der Mann sollte schon ein Kondom mit geprüfter Qualität benutzen, um eine mögliche Infektion für sich und seine/r/-m Partner/-in auszuschließen.

30 RWG ZOOM



oben: Gerhard Wernner und Thomas Dreesen beim Interview  
unten: Gerhard Wernner bei der Arbeit am Beratungstelefon

