

# ENERGIE DETEKTIV news

Nr. 5, Oktober 2005

## 20. November 2005: Energy Party im Sommercasino

In einem Monat steigt im Basler Sommercasino (Münchensteinerstr. 1) bereits die 2. Energy Party. Dazu eingeladen sind alle Energiedetektive, also auch du. Wenn du willst, kannst du auch Freunde an die Party vom Sonntag, 20. November, von 15 bis 17 Uhr, mitnehmen. Wenn du an der Party aktiv mithelfen willst, kannst du dich auf der beiliegenden Karte anmelden. Dafür gibts ein kleines Sackgeld.

### Was geht ab?

Der Basler Jugendsender Radio X lädt die Energiedetektive an der zweistündigen Party zum Wunschkonzert ein. Dieses wird live übertragen auf 94,5 MHz. Auch du darfst deinen Lieblingsmusiktitel mitnehmen. Am besten durchforstest du heute noch deine Musiksammlung und legst schon mal deine bevorzugte CD bereit.

Schreib bitte die CD mit deinem Namen an, damit sie auf keinen Fall verloren geht, wenn du sie den Radio-X-Machern übergibst. Und am besten vermerkst du auf dem gleichen Zettel noch deinen Wunschtitel, damit dann auch wirklich der richtige Titel am Ra-

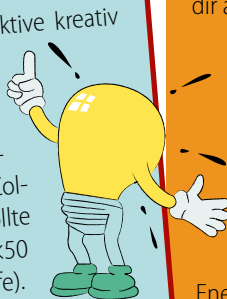
dio gespielt wird. Mit ein bisschen Glück und wenn du Lust dazu hast, kannst du auch live am Radio deine Freunde und deine Familie grüssen – oder vielleicht sogar dem jungen Moderatorenteam erzählen, warum du dich als Energiedetektiv engagierst. An der Energy Party dabei ist übrigens auch das Ökozentrum Langenbruck mit spannenden Geräten, mit denen du selbst Energie erzeugen kannst.

### Wie melde ich mich an?

Sich für die Energy Party anmelden ist easy: Du füllst einfach die beiliegende Postkarte aus (Anmeldeschluss: 14. November 2005). Schreibe bitte auch, ob und wie viele Freunde du mitbringst. Wenn wir genau wissen, wie viele Energiedetektive auftauchen, können wir genügend Getränke bereitstellen (und – psst! – es gibt noch ein paar Snacks!).

### Für kreative Köpfe

Ab sofort kannst du für die Energiedetektive kreativ werden. Denn wir veranstalten einen Wettbewerb zum Thema «Energie aus Sonne, Wind und Wasser». Du kannst zeichnen, basteln, fotografieren, erfinden und auch dreidimensionale Collagen erstellen. Dein Beitrag sollte nicht grösser sein als 50x50x50 Zentimeter (Breite, Höhe, Tiefe).



Deinen Wettbewerbsbeitrag kannst du an folgende Adresse senden oder ihn dort abgeben: Amt für Umwelt und Energie, Kohlenberggasse 7, 4051 Basel. Wir sind riesig gespannt auf dein Werk. Einsendeschluss ist der 5. November, also legst du am besten heute noch los! Die Werke werden an der Energy Party vom 20. November alle ausgestellt. Dort werden auch die Gewinner des Wettbewerbs bekannt gegeben. Es gibt tolle Preise zu gewinnen!

### Hallo Energiedetektive!

Dieser Newsletter ist etwas für kreative Köpfe, Partynudeln und experimentierfreudige Energiedetektive, die auch mal einen Blick in die Erde hineinwerfen möchten. In die Erde?

Ja, genau. Denn es ist warm in unserem Boden. Die Erde ist sogar ein richtig heisses Pflaster.



Wenn wir direkt unter unseren Füßen in den Boden bohren, etwa 5000 Meter tief, ist es dort zwischen 180 und 220 °C heiss. Natürlich kann man diese Erdwärme auch nutzen und daraus Energie gewinnen. In Island zum Beispiel nutzt man die heissen Quellen aus dem vulkanischen Boden direkt. Zur Energiegewinnung reichen uns auch schon heisse Steine in der Tiefe der Erde. Wie das geht, erklären wir dir auf den folgenden Seiten.

Die Energy Party wird toll. Dafür solltest du dich unbedingt heute noch anmelden: Karte ausfüllen, und weg damit! Du darfst nicht fehlen am 20. November, denn die Party ist ein Geschenk an alle Kinder und Jugendlichen, die sich die Zeit nehmen, sich mit dem Thema Energie auseinander zu setzen. Und das ist, wie du in unseren Newslettern lesen kannst, eine spannende Sache!

Und jetzt bin ich höchst gespannt, was du dir für den Wettbewerb zum Thema «Energie aus Sonne, Wind und Wasser» einfallen lässt. Ich freue mich auf jeden Beitrag!

Herzlich grüsst Marcus Diacon



(Foto: zVg)



Erdwärme-Bohrturm

## Die Erde, ein heisser Ofen!

Sonderausstellung «Energie aus der Tiefe», 29. Oktober 2005 bis 14. Mai 2006, im Naturhistorischen Museum Basel

Was ist Energie, wie viel davon verbraucht der Mensch, und welche alternativen Energieressourcen existieren? Das und noch vieles mehr erfahren Besucher und Besucherinnen ab dem 29. Oktober 2005 in der Sonderausstellung «Energie aus der Tiefe» im Naturhistorischen Museum Basel. Wie du im Text nebenan lesen kannst, kann man heisses Wasser aus trockenem Gestein fördern. In Basel wird nun das weltweit erste Erdwärmekraftwerk, das diese spezielle Technik anwendet, gebaut. Wie das konkret aussieht, kannst du in der Ausstellung erfahren. Sie ist übrigens für Jugendliche ab 11 Jahren geeignet.

Einigen Energiedetektiven können wir ein tolles Angebot machen: Sie dürfen an einem Gratis-Workshop teilnehmen. In einem Postenlauf durchs Museum können sie experimentieren, knifflige Fragen beantworten und Rätsel lösen. Der Workshop findet am Mittwoch, 30. November, von 15 bis 16.30 Uhr statt. Anmeldung unter Telefon 061 266 55 00, Achtung: Es hat nur Platz für 13 Teilnehmende, also gleich anrufen!

Naturhistorisches Museum  
Augustinergasse 2, 4001 Basel  
Öffnungszeiten:  
Dienstag bis Sonntag, 10 bis 17 Uhr  
www.nmb.bs.ch

# Erdwärme liegt zu unseren Füßen

Im Erdinnern herrschen höllische Temperaturen. Die Hitze erreicht im Kern der Erde etwa 5000 °C. Schon der Gedanke an solche Temperaturen kann einen ganz schön ins Schwitzen bringen. Doch bis zum Erdkern sind es einige tausend Kilometer, 12 000, um genau zu sein.

Wenn man in die Erdkruste senkrecht hineinbohrt, wird es im Durchschnitt alle hundert Meter um drei Grad wärmer. Bereits 1000 Meter unter unseren Füßen ist es bis zu 60 °C warm. So gesehen ist das Erdinnere ein riesiges Energiereservoir, denn 99 Prozent der Erde sind wärmer als 1000 °C.

Sicher hast du noch ein anderes Bild vor Augen, wenn du an die glühende Hitze denkst, die im Erdinnern herrscht. Genau, die Vulkane! Und natürlich die Geysire, die heissen Quellen, die du vielleicht schon einmal in den Ferien in Italien oder in der Türkei besucht hast. Geysire sind die Springbrunnen der Natur. Sie fördern heisses Wasser zu Tage, das sich im heissen Gestein der Erdkruste aufgeheizt hat. Heisses Wasser dehnt sich aus und will entweichen, das kennst du vom Dampfkochtopf oder vom Wasserkocher, der pfeift, wenn das Wasser kocht. Irgendwann ist nicht mehr genügend Platz im Gestein, und das heisse Wasser dringt



Ein Geysir in Aktion

als Fontäne an die Oberfläche. Dort bleibt es als kleiner Teich oder Tümpel stehen, oder, etwas edler, als Badewasser in einer Badeanlage, wo es zum warmen Bad einlädt. Die Wärme der Geysire wird zum Beispiel auf Island genutzt, um die Wohnungen zu beheizen. Und bis in die nahe Zukunft sollen alle Autos auf der isländischen Insel mit Energie aus der Erde betrieben werden. Eine tolle Sache!

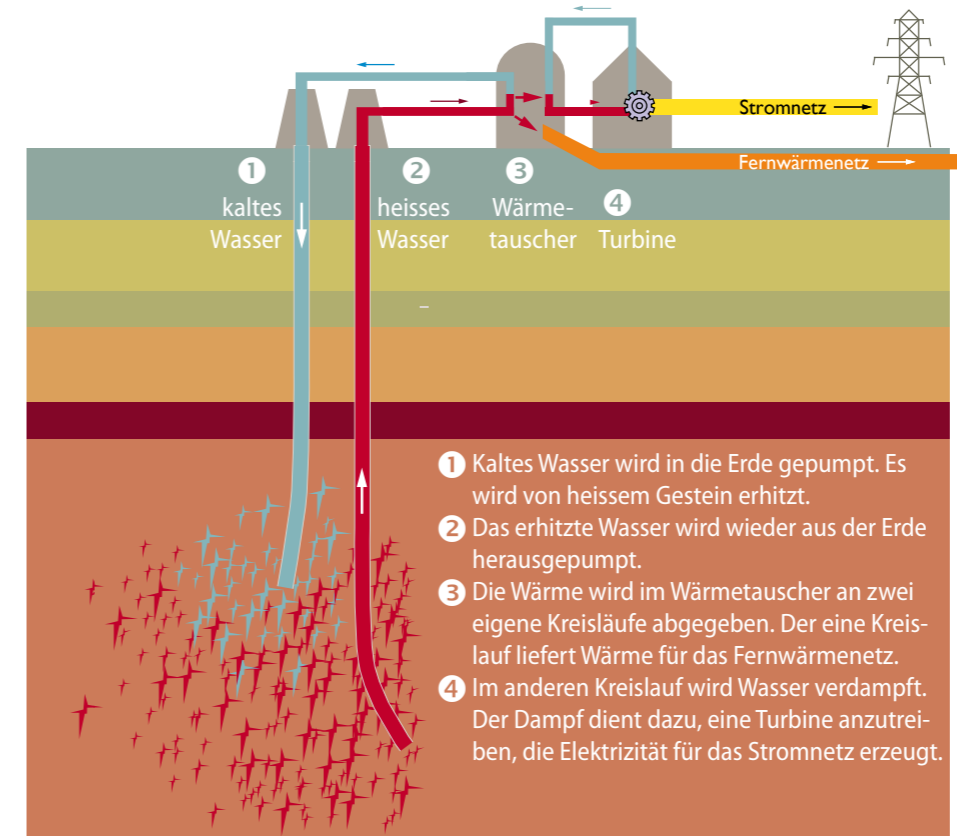
Kannst du dir vorstellen, wie tief 5000 Meter sind? Die Erde hat einen Durchmesser von 12 Millionen Meter. Davon nimmt der Erdmantel, die feste äussere Kruste um die Erde, etwa 20 000 Meter ein. Rechnet man die Bohrtiefe von 5000 Meter auf einen Ballon mit einem Meter Durchmesser um, dann durchstösst die Bohrung nur gerade die Ballonhaut. Das heisst, beim Bohren dringen wir zirka 0,4 Millimeter in den Ballon ein. Man kann sich das Ganze übrigens auch mit einem Hühnerai und dessen Schale vorstellen: Die Schale würde man lediglich anritzen.



# Heisser Tropfen aus dem Stein

Nicht überall hat es wie in Island Wasserläufe im Gestein, die man auf diese Weise nutzen kann. Es gibt aber noch andere Möglichkeiten, dem heissem Gestein im Erdmantel Energie zu entziehen. Man nennt es das Hot-Fractured-

Rock-Verfahren: «hot» ist heiss, «fractured» bedeutet zerklüftet und «rock» heisst Gestein. Wie das genau vor sich geht, seht ihr auf der untenstehenden Illustration:



- 1 Kaltes Wasser wird in die Erde gepumpt. Es wird von heissem Gestein erhitzt.
- 2 Das erhitzte Wasser wird wieder aus der Erde herausgepumpt.
- 3 Die Wärme wird im Wärmetauscher an zwei eigene Kreisläufe abgegeben. Der eine Kreislauf liefert Wärme für das Fernwärmenetz.
- 4 Im anderen Kreislauf wird Wasser verdampft. Der Dampf dient dazu, eine Turbine anzutreiben, die Elektrizität für das Stromnetz erzeugt.

# Erdwärme reicht für 100 000 Jahre

Der Mensch braucht Energie. Doch wie lange sind die herkömmlichen, fossilen Energieträger (Erdöl) noch verfügbar? Darüber streitet man sich. Sicher ist, dass uns früher oder später das Öl auf jeden Fall ausgehen wird. Erdwärme dagegen steht praktisch unbeschränkt zur Verfügung. Energiespezialisten schätzen das Erdwärmepotenzial, das zur Stromproduk-

tion eingesetzt werden kann, auf 10<sup>12</sup> Megawattstunden pro Jahr. Das ist zehn Mal so viel Energie, wie heute auf der ganzen Welt jährlich verbraucht wird. Der Erdölkonzern Shell geht sogar davon aus, dass mit der Erdwärme aus Schichten bis 5000 Meter Tiefe der heutige weltweite Bedarf an Energie auf 100 000 Jahre hinaus befriedigt werden kann.



(Foto: Claude Giger)

Arbeiter montieren den Bohrkopf

## Fragen und Antworten

### Ist Erdwärme umweltfreundlich?

Ja, Erdwärme ist sehr umweltfreundlich. Denn bei ihrer Gewinnung entstehen keine Schadstoffe wie zum Beispiel CO<sub>2</sub>, ein Treibhausgas, das beispielsweise bei der Verbrennung von Erdöl frei wird und das den Menschen und die Umwelt massiv belastet.

### Wo kann Erdwärme gewonnen werden?

Grundsätzlich überall. Dank dem heissen Gestein in der Erdkruste und dank dem Verfahren, das diese Hitze nutzt, ist die Energiegewinnung unabhängig davon, ob es in der Tiefe Wasser hat oder nicht. Kaltes Wasser wird ins Erdinnere gepumpt und kommt heiss wieder an die Oberfläche.

### Wie gross sind die Reserven?

Unser Planet birgt eine unendliche Quelle von Energie, viel mehr, als wir je brauchen werden. Die Wärme wird durch Zerfallsprozesse im Erdinnern laufend erneuert, das heisst, Erdwärme «wächst nach». Deshalb kann sich die Erde nicht abkühlen, wenn wir ihre Wärme zur Energiegewinnung nutzen.

### Ist Erdwärme günstiger als Heizöl?

Im Moment kostet das Erschliessen von Erdwärme mehr als die Gewinnung von Erdöl. Das liegt daran, dass es sehr teuer ist, so tief in den Boden hineinzubohren. In Zukunft wird sich die Bohrtechnik jedoch noch verbessern. Der Betrieb eines Erdwärmekraftwerks ist günstig. Die Preise für Erdwärme lassen sich dann durchaus vergleichen mit denjenigen für Öl und Gas.

### Mehr Infos/Quellen

«Was ist was» Band 3: Energie.  
Tessloff-Verlag. ISBN 3-7886-0243-0  
www.geopower-basel.ch  
www.bmu-kids.de

## Ein kleines Experiment

Um zu verstehen, wie eine Dampfturbine angetrieben wird, kannst du ein Windrad über einen Wasserkocher oder eine dampfende Pfanne halten und beobachten, wie sich das Windrad zu drehen beginnt. Die Dampfturbine funktioniert nach dem gleichen Prinzip, nur dass es für deren Antrieb einiges mehr an Dampf und Druck braucht.

Zur Sicherheit machst du das Experiment nur, wenn eine erwachsene Person dabei ist.



# Die beide Energiedetektiv Annalisa und Samuel schrybe: «Was erläbet ihr so im Lager?»

## RADIO X 94.5

### Annalisa, worum bisch du Energiedetektivin?

«Ich bi e Energiedetektivin, will ich das Thema sälber sehr interessant find und wills mir vill Spass macht.»



### D Annalisa verzellt:

«Ich bi Energiedetektivin und ha mi gmäldet, um bi Radio X go Live-interview z mache. Und so ischs mir derby ergange: Ich bi am Moorgä ufgschande und denne scho sehr nervös gsi. Ich bi sehr ufgregt gsi, will ich nid gwüst ha, öb ichs richtig mache wird. Ich ha dänggt, dass ich, wenn ich **dr Teggscht e paar Mool durelis**, denne nüm eso ufgregt sy wird. Und eso ischs mir eigentlich wirkliigg besser gange, aber nonig ganz guet.



**Per Telefon-Interview wurden die Teilnehmenden des Polysportiv-Lagers in Klosters befragt.**

Ich bi denn am Noomittag **vor em Mikrofon gsässä und denn hets agfange**: Zerscht han i em Lager «Mut tut gut» Frooge gschteilt: «Was lerne dir?» «Wie vil Lüt sin dir?» «Was hän dir für Erwartigä ans Laager?».

Do isch es no guet gange. Nochr han i em Polylager die gliichä Froogä gschteilt. Doch denn han i uf eimol nümme witter gwüst und d Reena vo Radio X, wo mit mir zämme s Interview gmacht hett, hett mir denn gholfe.»



### «Samuel, worum bisch du Energiedetektiv?»

«Will ich s wichtig find, dass me Energie spart. D Energiedetektiv gänn eim d Möglichkeit, öbbis doderfür z mache.»

### Dr Samuel brichtet:

«Ich ha scho vor ere Wuchä d Frooge fürs Interview zuegschickt becho, nachhär bin i aber no in d Feriä gangä und ha das denn vergässä, was ich vorhär gläsä ha. Hüt am Morge bin i dorum scho am Viertel ab Achte ufgschandä und uf die Zäni bin i ins Radio-X-Studio. **Dört hett mi denn d Reena in Empfang gno**. Mir hän d Froge nomol bearbeitet und denn e Probeufnaam gmacht. Ich bi eigentlich bis denn nie ufgreggt gsi und ha mi uf d Liveschaltig gfreut.



**In Engelberg trafen sich die Mädchen vom Herbstlager «Mut tut gut», die den Energiedetektiven Auskunft gaben.**

**Bi dr erschte Liveschaltig han ich mi e chli verplapperet**, aber das isch sicher de meischte Zuehörer nid ufgfalle. Das hoff ich wenigstens. Bi dr zwäite Liveschaltig bini **irgendwie lockerer gsi** und ha au käi so blödi Verquatschig abzoge.

Ich ha d Lüt vom «Mut tut gut»-Lager gfrogt, was irer Mäinig noch **dr Triibhuseffekt** isch, sie häns so zimlich gwüst. Die vom Polylager han i gfrogt, was **grau Energie** isch. Si häns nid gwüst und groote, dass das dr Rauch von ere Zigarette chönnt si. Ich ha ine denn erklärt, dass grau Energie die Energie isch, was brucht, um ä Gegeschtand härzschstelle und an dr Verkaufsort ztransportiere.

Alles in allem isch es aber sehr guet gange, find ich. Ich ha jo beidne Lager die ä nlichä Frooge gschteilt, aber es isch trotzdem bi beidne ganz anderscht gsi. **Es het mir sehr Spass gmacht.**»

Energiedetektive sind Kinder und Jugendliche, die sich für Energiethemen interessieren.

Kontakt: [www.energiesdetektive.ch](http://www.energiesdetektive.ch) oder Amt für Umwelt und Energie, Stromspar-Fonds Basel Kohlenberggasse 7, 4051 Basel, Tel. 061 225 97 36.



Baudepartement des Kantons Basel-Stadt  
Amt für Umwelt und Energie

ökozentrum  
langenbruck

