ENERGIE DETEKTIV news
Nr. 4, September 2008

# Hallo!

Laura! Nimm die Stöpsel aus den Ohren! Laaaura! Hä? Was ist Kernenergie? Energie aus Kernen halt. Wie wenn man Sonnenblumenkerne isst. Die haben viel Energie. Dann machen sie in einem Kernkraftwerk Energie aus Sonnenblumenkernen? Ja, schon. Vielleicht nehmen sie ja auch noch Zitronen-, Trauben- oder Tomatenkerne. Tomaten haben keine Kerne! Doch! Nein! Doch!

# Braucht es neue AKWs?

In der Schweiz gibt es fünf Atomkraftwerke. Die drei ältesten, Beznau 1 und 2 sowie Mühleberg, kommen langsam in die Jahre und müssen bald abgestellt werden. Das haben auch die Betreiber gemerkt: Seit Kurzem wird wieder lautstark der Bau neuer AKWs gefordert.

Die Befürworter führen zwei neue Argumente ins Feld: Atomstrom sei fast $CO_2$-neutral und schone unser Klima. Und: Wenn wir keine neuen AKWs bauten, würden wir schon bald im Dunkeln sitzen. Stimmt das wirklich? In diesem Newsletter erfährst du mehr darüber.

So viel schon mal vorab: Knapp ein Drittel des Stroms, den wir in der Schweiz verbrauchen, verpufft ohne Nutzen, weil wir die Energie schlecht nutzen und Strom fressende Geräte verwenden. Das ist so viel Strom, wie die AKWs Gösgen und Leibstadt heute produzieren. Anders gesagt: Würden wir unseren Strom besser nutzen, könnten wir die zwei grössten Schweizer AKWs abschalten. Statt neue zu bauen.

Mooooment ihr beiden! Gibt es das wirklich: ein Sonnenblumenkernkraftwerk? Schaut doch mal in diesen Newsletter, dort steht mehr darüber!

Oder ihr macht euch nach den Herbstferien selbst ein Bild: Dann machen die Energiedetektive nämlich einen Ausflug zum AKW Mühleberg sowie zum Sonnenkraftwerk auf dem Fussballstadion Stade de Suisse in Bern.

# Wie aus Wasserkraft Atomstrom wird

In der Schweiz gibt es fünf Atomreaktoren: Beznau 1 und 2, Mühleberg, Gösgen und Leibstadt. Gebaut wurden sie zwischen 1969 und 1984. Sie stellen rund 40 Prozent des Schweizer Stroms her. Etwa 55 Prozent stammen aus Wasserkraftwerken, rund 5 Prozent aus anderen Quellen, vor allem aus so genannten fossilen Quellen wie zum Beispiel Erdgas. Der Anteil von Sonne, Wind und Biomasse liegt unter einem Prozent.

**Woher kommt der Strom in Basel-Stadt?**
**In Basel stammen 89 Prozent des Stroms aus Wasserkraftwerken, 0,2 Prozent aus Sonnen- und Windenergie, 1,6 Prozent aus der Verbrennung von Abfall, 1,3 Prozent aus Erdgas. Knapp 8 Prozent sind Strom «aus nicht überprüfbaren Energieträgern», darunter auch Kernenergie.**
**Eigentlich dürfte in Basel kein Atomstrom verkauft werden. Das steht sogar in der Verfassung. Doch so einfach ist die Umstellung nicht zu bewerkstelligen. Bei den IWB wird der Totalausstieg aus der Atomenergie aber vorbereitet.**

*Quelle: IWB, Bundesamt für Energie*

Seit 2005 müssen die Stromlieferanten in der Schweiz auf den Rechnungen angeben, bei wem sie den Strom einkaufen. Wenn man sich die Zahlen genau anschaut, macht man eine interessante Entdeckung. Es wird in der Schweiz mehr Strom aus Wasserkraft produziert als verbraucht. Der Anteil Wasserkraft am produzierten Strom liegt bei 55 Prozent, der Anteil am verbrauchten Strom bei gut 30 Prozent. Wie kommt das?

In der Nacht wird weniger Strom verbraucht als am Tag. Die Fabriken stehen still, die Leute löschen ihre Lampen. Die AKWs können allerdings nicht abgestellt werden. In der Nacht gibt es deshalb in ganz Europa zu viel Strom. Folge: Die Preise sinken und die Schweizer Stromunternehmen können im Ausland billig Strom einkaufen. Mit diesem Strom wird über Nacht Wasser in die Stauseen gepumpt. Im Grunde sind die Seen nichts anderes als riesige Energiespeicher. Am nächsten Morgen, wenn wieder mehr Strom verbraucht wird und die Preise höher sind, werden die Seen geleert. Der so produzierte Strom wird ins Ausland verkauft. Billig einkaufen, teuer verkaufen: Damit lässt sich viel Geld verdienen.

Und jetzt der Haken. Die Herkunft des Stroms, der in der Nacht gekauft wird, liegt im Dunkeln. Vermutlich stammt er aus AKWs und Kohlekraftwerken. Er wird auf der Stromrechnung als «Strom aus nicht überprüfbaren Energieträgern» bezeichnet. Sein Anteil am schweizerischen Verbrauch beträgt rund 20 Prozent.

## Keine Angst vor der «Versorgungslücke»!

Was passiert eigentlich, wenn uns der Strom ausgeht? Seit ein paar Jahren geistert das Gespenst der Strom- oder Versorgungslücke durch die Schweiz. Bis 2020 soll es bei uns nicht mehr genug Strom geben, der den hiesigen Verbrauch deckt. Mit der Versorgungslücke argumentiert vor allem die Atomindustrie, wenn es darum geht, den Ersatz alter AKWs zu rechtfertigen. Aber auch das Bundesamt für Energie spricht davon. Was ist daran? Werden wir in dunklen Stuben sitzen?

Nein, sagen Experten und Organisationen, die unabhängig von der Atom- und Erdölindustrie sind. Wenn wir sorgsamer mit unserer Energie umgehen und wenn wir die Produktion von erneuerbaren Energien wie Sonnen- und Windenergie, Erdwärme und Biomasse fördern, werden wir auch in Zukunft genug Strom haben.

Nicht zum ersten Mal wird die Versorgungslücke von den AKW-Betreibern als Verkaufsargument verwendet. Schon 1977 drohten sie, die Schweiz werde in zehn Jahren im Dunklen sitzen, falls das AKW Kaiseraugst nicht gebaut werde. Das Gegenteil ist eingetroffen. In der Schweiz wird heute sogar etwas mehr Strom produziert als verbraucht.

# Ein bisschen Strom aus viel Uran

Zur Herstellung von Strom brauchen AKWs Uran. Das ist ein gelbes Gestein, das in Australien, Nordamerika, Afrika und Russland in Minen abgebaut wird. Weil nur gerade 5 Prozent des Gesteins verwendet werden können, bleibt der grosse Teil als strahlender Müll in den Minen liegen oder geht als radioaktiver Staub in die Luft.



*Uranabbau in Australien*

Bevor das Uran im AKW verwendet werden kann, muss es mit grossem Energieaufwand aus dem Gestein geholt, aufbereitet und angereichert werden. Dazu sind eigene Fabriken nötig, die ebenfalls im Ausland liegen. So etwas wie «Schweizer Strom» können AKWs also gar nicht produzieren. Man schätzt, dass die weltweiten Uranvorräte noch 60 bis 80 Jahre ausreichen. Zwischen 2000 und 2007 ist der Uranpreis wegen der schwindenden Vorräte um das Zwanzigfache angestiegen.

Im Reaktor eines AKWs werden die Uranatome in zwei oder mehrere Teile zerlegt. Bei dieser Kernspaltung wird Energie in Form von Wärme und Radioaktivität freigesetzt. Mit der Wärme wird Wasser zum Sieden und damit zum Verdampfen gebracht. Der Dampf treibt die Turbinen des Kraftwerks an. So entsteht Strom. Das Prinzip ist dasselbe wie bei der Stromherstellung aus Erdwärme. Oder Kohle.

Im AKW gehen allerdings zwei Drittel der produzierten Wärme verloren. Sie steigen als Dampf aus Kühltürmen oder heizen das Wasser von Flüssen auf. Man glaubt es kaum: Nur gerade 0,2 Prozent der Energie, die im Uran enthalten sind, wird in Strom umgewandelt. Die restlichen 99,8 Prozent gehen auf dem Weg zwischen der Mine und dem Atommüll-Endlager verloren.

Womit wir beim nächsten Problem sind: Atommüll strahlt und ist damit lebensgefährlich. Bis er nicht mehr strahlt, muss er bis zu 1 Million Jahre von Menschen ferngehalten, sicher gelagert und überwacht werden. Wie man das tun soll? Eine Lösung dieses Problems liegt in weiter Ferne.

**1 000 000 Jahre lang wird Atommüll für Menschen gefährlich sein. Das ist eine unvorstellbar lange Zeit. Wie lange, zeigt uns am besten der Blick zurück: Auf unserer 1 000 000 Jahre langen Zeitachse tauchen die ersten Menschen (Homo sapiens) vor 200 000 bis 300 000 Jahren auf. Atommüll wird noch mehr als viermal länger strahlen.**

Bildquellen: Kinderlexikon, Verlag Gondolino; Bildlexikon, Weltbild Verlag; Mit Mammut nach Neandertal, Illu. Susanne Szesny, Ökotopia Verlag; Bund Naturschutz; Pfaffenhofen; elblogdeangelat.blogspot.com; MSN Encarta; www.rathsbacher-hof.de

# Basel tickt anders

## Kaiseraugst – oder warum die Basler und Baslerinnen etwas gegen Atomstrom haben.

Claude Syger, Picturebase

Am 1. April 1975 wurde die Baustelle des geplanten AKW in Kaiseraugst besetzt. Viele der Besetzerinnen und Besetzer stammten aus Basel. Kein Wunder, denn Kaiseraugst liegt nur gerade 20 Kilometer von Basel entfernt. Die Besetzung war eine Wende in der schweizerischen Energiepolitik. Sie löste eine breite Volksbewegung gegen die Kernenergie aus. Insgesamt elf AKWs waren in der Schweiz damals geplant. Nach dem fünften AKW in Leibstadt war 1984 Schluss mit dem Bau neuer Anlagen. Die Pläne für das AKW Kaiseraugst wurden 1989 endgültig begraben.

Bei der fortschrittlichen Nutzung von Energie gehört Basel-Stadt zu den führenden Schweizer Kantonen. So wurde im Juni 1977 mit grossem Mehr die kantonale Atomschutzinitiative gutgeheissen. Seither schreibt die Verfassung vor, dass sich der Staat gegen die Nutzung von Kernenergie wendet und keine Beteiligungen an Kernkraftwerken hält.

Weitere Basler Spezialitäten sind die Förderabgabe und der Stromsparfonds. Die Förderabgabe wurde vom Volk 1984 angenommen. Seither erhebt der Kanton auf jede Stromrechnung eine Abgabe in der Höhe von 5 Prozent des Strompreises. Mit den Einnahmen werden erneuerbare Energie, Energieeffizienz, Energiebewusstsein und Zukunftsideen gefördert.

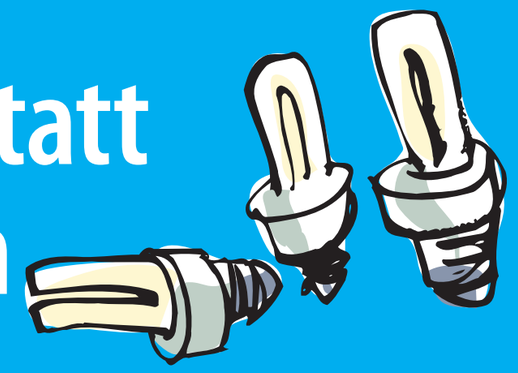
Die Lenkungsabgabe und den Stromsparfonds gibt es seit 1998. Die Abgabe beträgt ein paar Rappen pro Kilowattstunde und wird ebenfalls mit der Stromrechnung erhoben. Die gesamten Einnahmen bezahlt der Stromsparfonds Basel gleichmässig zurück. Dieses Jahr hat jede Privatperson 65 Franken erhalten. Die Lenkungsabgabe motiviert zum sparsameren Umgang mit Strom. Wer wenig Strom braucht, bezahlt wenig Lenkungsabgabe, bekommt aber gleich viel Geld zurück wie Vielverbrauchende.

**Hast du gewusst, dass sich mit der Gesamtsanierung eines Hauses 50 bis 80 Prozent der Heizenergie einsparen lassen? In Basel werden Hausbesitzer, die ihre Anwesen sanieren, zurzeit mit einem Förderprogramm unterstützt. Ziel ist es, 200 Ein- und Mehrfamilienhäuser nachhaltig zu erneuern. Das Geld dafür stammt aus der Förderabgabe (siehe im Haupttext).**

Quelle: Amt für Umwelt und Energie



# Mit Köpfchen statt mit Atomstrom



40 Prozent des Stroms, des Erdgases und des Öls, das wir in der Schweiz verbrauchen, werden unnötig verschleudert. Das ist so viel Energie, wie das AKW Mühleberg in sechs Jahren produziert. Wirksame Mittel dagegen sind: Strom sparende Geräte und Lampen, besser isolierte Häuser und sparsamere Fahrzeuge. Das zahlt sich gleich dreifach aus: Die Konsumentinnen, die Konsumenten und die Wirtschaft sparen Geld, dem Klima geht es besser und das Gewerbe kommt zu neuen Aufträgen, etwa bei der Isolation von Gebäuden.

Vorerst ist davon noch zu wenig zu sehen: Von 1997 bis 2007 ist der Stromverbrauch in der Schweiz um 10 Prozent angestiegen. Es gibt also noch viel zu tun.

Es beginnt bei uns zuhause. In einem typischen Schweizer Haushalt lässt sich etwa die Hälfte der verbrauchten Energie einsparen, ohne dass das Leben härter würde. Allein mit Geräten der Energieeffizienzklasse A und klugem Verhalten lassen sich so Stromkosten von rund 300 Franken pro Jahr einsparen. Weitere Tipps dazu findest du zum Beispiel auf der Website der Aktion www.5050.ch.

**Was ist eigentlich Energieeffizienz?**

**Wenn man eine Glühbirne anschaltet, dann wird der Strom zwar effektiv eingesetzt – das heisst, er hat einen Effekt, eine Wirkung. Aber effizient ist es nicht. Denn nur rund 5 Prozent des Stroms wird zu Licht, der Rest geht als Wärme verloren. In einer Energiesparlampe entsteht mit viel weniger Strom gleich viel Licht. Die Energie wird damit effizienter oder wirksamer eingesetzt.**

Erdöl, Kohle, Gas und Uran schädigen nicht nur unser Klima, auch die Vorräte sind begrenzt. Bei den alternativen Energien ist das anders. Sie sind unerschöpflich und erneuern sich von selbst. Heute wird nur ein Bruchteil der Sonnen- und der Windenergie sowie der Energie aus Biomasse und Umweltwärme genutzt. Das lässt sich noch gewaltig steigern.

Wunder sind aber auch hier nicht zu erwarten. Der Schlüssel für die Zukunft muss in einer Kombination aus Steigerung von Energieeffizienz, einer Vielzahl erneuerbarer Energien und Energiesparen liegen.

Bildlegende:
Windrad zur Stromproduktion
Kleinwasserkraftwerk Münchenstein
Solarstromanlage St. Jakob Stadion

Bildquellen: BKW, energie zukunft schweiz, ADEV

# Stimmt das wirklich?

## Behauptungen rund um AKWs

### «Atomstrom ist günstig»

Falsch. Strom aus neuen Atomkraftwerken ist teuer und unrentabel. Er lohnt sich nur, wenn der Staat das Risiko eines Unfalls trägt. Keine private Versicherung würde ein AKW versichern – die mögliche Schadenssumme ist viel zu hoch.
Die gesetzlich vorgeschriebene Versicherung beträgt pro Anlage 2,25 Milliarden Franken. Ein schwerer Unfall würde aber Kosten in der Höhe von 2000 bis 4000 Milliarden Franken verursachen. Müssten die AKW-Betreiber für das volle Risiko aufkommen, wären die Prämien so hoch, dass sich kein Kraftwerk mehr lohnen würde. Auch die Kosten für die Stilllegung, den Rückbau und die Entsorgung der AKWs sind zu wenig berücksichtigt. Wer bezahlt während der nächsten 1 000 000 Jahre die Überwachung der Abfälle?

### «Dank der Atomenergie sind wir unabhängig von Importen aus dem Ausland»

Ohne Uran kein Atomstrom! Und Uran gibt es nur im Ausland. Die Schweiz ist vollständig abhängig davon. Die weltweiten Vorräte reichen je nach Schätzung noch für 30 bis 80 Jahre. Kommt dazu, dass wir heute freiwillig Strom importieren: In der Nacht werden mit Strom aus dem Ausland Stauseen vollgepumpt. Damit wird Strom hergestellt, der am Tag wieder verkauft werden kann (siehe Seite 2).

### «Atomstrom schont das Klima»

Bei der Herstellung von Atomstrom wird zwar tatsächlich weniger klimaschädliches $CO_2$-Gas freigesetzt als bei einem Kohle- oder einem Gaskraftwerk. Betrachtet man aber die ganze Kette – den Uranabbau und die Aufbereitung, den Transport, den Bau, den Unterhalt und die Stilllegung der AKWs bis zur Atommüllentsorgung –, dann schneidet Atomstrom gegenüber anderen Formen der Energieerzeugung oft deutlich schlechter ab. Noch gewichtiger aber ist ein anderes Argument: Es nützt gar nichts. Selbst wenn viermal mehr Atomstrom produziert würde als heute, könnte der $CO_2$-Ausstoss bestenfalls um 0,3 Prozent verringert werden.

### «Je länger AKWs laufen, desto billiger wird der Strom»

Stimmt! Nur sinkt leider der Preis nicht. Damit verdienen einfach die Betreibergesellschaften mehr Geld. Reaktoren wie Mühleberg gingen in den 1970er-Jahren ans Netz. Wollte man sie neu in Betrieb nehmen, würden sie gar nicht mehr bewilligt werden. Dennoch wollen die Betreiber die Lizenzen weiter verlängern.

### «Atomkraftwerke sind sicher»

Die Atomtechnologie ist ein Nebenprodukt der Atombombe, einer Waffe, die im Zweiten Weltkrieg in Japan mit grauenhafter Wirkung eingesetzt wurde. Kein Wunder, sind auch AKWs gefährlich. Was bei einem Unfall passieren kann, zeigte sich 1986 in Tschernobyl. Tausende von Menschen werden noch an den Spätfolgen der Katastrophe sterben. Ganze Landstriche werden noch lange atomar verseucht bleiben.
Schuld an den meisten Reaktorunfällen ist eine Kombination aus technischem Versagen und menschlichen Fehlern. Eine Gefahr sind aber auch Erdbeben und Terroranschläge. Keines der Schweizer AKWs ist gegen einen Flugzeugabsturz gerüstet. Eine Garantie, dass nichts passiert, gibt es nicht. Banken raten deshalb ihren Kunden ab, in AKWs zu investieren. AKW-Besitzer sind die Kantone und Energiegesellschaften, die ebenfalls mehrheitlich im Besitz der Kantone sind. Basel-Stadt besitzt keine Anteile an AKWs.



# Sonne und Atom

## Ausflug für Energiedetektive und ihre Eltern am 15. November 2008

**Würdest du gerne hinter die Kulissen eines AKW blicken? Schauen, wie ein Sonnenkraftwerk funktioniert? Dann komm am Samstag, 15. November, mit auf den Ausflug der Energiedetektive ins AKW Mühleberg und zum Sonnenkraftwerk auf dem Stade de Suisse in Bern.**

Am Samstagmorgen besuchen wir das Sonnenkraftwerk auf dem Fussballstadion Stade de Suisse in Bern. Nach dem Mittagessen fahren wir weiter an die Aare und sehen uns das AKW Mühleberg an. Die Reise findet im Car statt und dauert voraussichtlich von 8.30 Uhr bis 18 Uhr.

Eltern und Geschwister von Energiedetektiven sind auf dem Ausflug herzlich willkommen. Voraussetzung für den Besuch im AKW ist allerdings ein Mindestalter von 8 Jahren. Der Anlass kann nur durchgeführt werden, wenn mindestens 15 Personen teilnehmen. Die Anmeldung ist deshalb verbindlich. Anmeldeschluss ist Montag, 20. Oktober 2008.

Solaranlage auf dem Stade de Suisse

AKW Mühleberg

Bildquellen: BKW

Die Teilnahme (Fahrt, Führungen, Mittagessen) ist kostenlos. Ausführliche Informationen zum Ausflug folgen nach der Anmeldung mit der beiliegenden Anmeldekarte.

Energiedetektive sind Mädchen und Jungen zwischen 8 und 16 Jahren, die sich für Energiethemen interessieren und gemeinsam Aufregendes erleben wollen.

Die Mitgliedschaft sowie alle Aktionen und Anlässe sind kostenlos.

Kontakt:
Amt für Umwelt und Energie
Stromspar-Fonds Basel
Kohlenberggasse 7
4051 Basel
Telefon 061 225 97 36
www.energiedetektive.ch
mail@energiedetektive.ch

Baudepartement des Kantons Basel-Stadt
Amt für Umwelt und Energie

ökozentrum langenbruck

RADIO X 94.5

# Inferno-Seifenkistenrally

## Felgenschreck und Höllenschlund

Rund 300 Zuschauerinnen und Zuschauer fieberten mit, als am Sonntag, 14. September, 35 Fahrerinnen und Fahrer mit selbstgebauten Seifenkisten die Inferno-Rennstrecke im Margarathenpark hinunter rasten. Als Schlüsselstellen erwiesen sich der Felgenschreck, wo die Kisten ein kurzes Stück Wiese passieren mussten. Aber auch der Höllenschlund und der Häxkessel waren nicht ohne.

Hier die Rangliste: Kategorie 5 bis 10 Jahre: 1. Platz Nils, 2. Platz Till, 3. Platz Nils. Kategorie ab 11 Jahre: 1. Platz Merlin, 2. Platz Jennifer & David, 3. Platz Moritz. Die Preise für die schönsten Kisten gingen an den Zauberfisch, die Blumenkiste und die Füürspucki. Den Spezialpreis erhielt das Trojanische Pferd (Bild rechts). Auf dem Internet gibt es einen Videofilm des Rennens zu sehen: http://de.youtube.com/watch?v=rioKlNR9-m0

# Sonnenlager mit den Energiedetektiven im Schützenmattpark

**Mit einem Sonnenlager starteten wir in die Sommerferien 2008. Die selbst gebaute Rakete flog uns 27 Detektive Richtung Sonne. Dabei erforschten wir die Sonnenenergie, erlebten spannende Sonnenspiele und einen fulminanten Start in die grossen Ferien.**

Die Kraft der Sonne erlebten wir täglich. Der Sommer zeigte sich während unseres Lagers von seiner schönsten Seite! Bevor wir uns aber auf die Reise zur Sonne begeben konnten, mussten wir uns Sonnenrakete und Ausrüstung basteln: Sonnenbrille, Sonnenhut und Schutzanzug gehörten dazu. Die tägliche Einnahme unseres Sonnensirups schützte uns ebenfalls vor der starken Sonnenstrahlung.

Nach gelungenem Start mit unserer Sonnenrakete «Solaris 2000» begannen wir, die Sonne spielerisch zu erforschen. Anhand selbst gestalteter Gärten stellten wir fest, dass die Sonnenstrahlung das Leben auf unserer Erde erst ermöglicht. Der Bau der eigenen Solaranlagen zeigte uns, wie wir Sonnenlicht in Strom verwandeln können. Der Besuch der Solaranlage auf dem Dach der Messe Basel machte klar, dass dies auch im grossen Stil funktioniert. Das Sonnenlager 2008 war ein voller Erfolg mit viel Spass, Spiel und vor allem Sonne!

Das Tageslager wurde in Zusammenarbeit mit den Robi-Spiel-Aktionen durchgeführt.

**Das nächste Energiedetektiv-Tageslager findet in den Herbstferien statt: Es geht ums Thema Wasser!**

Es gibt noch einige wenige freie Plätze. Infos dazu erhältst du unter der E-Mail-Adresse: mail@energiedetektive.ch

robi spiel aktionen

*Illustrationen: Domo Löw*

*Quellenangaben für diese Nummer:*

*Schweizerische Energiestiftung*
*Basler Zeitung*
*World Nuclear Industry Status Report (2007)*
*Beobachter*
*Bundesamt für Energie*
*Radio DRS*
*Susan Boos: Strahlende Schweiz (1999)*
*Basler Stadtbuch (1977)*
*Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt*
*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:*
*Atomkraft – ein teurer Irrweg. Die Mythen der Atomwirtschaft. (2006)*
*Greenpeace*