

# ONYX MAGAZIN

INFORMATIONEN DER BKW GRUPPE

## Sonne im Netz



### Titelstory

*Begegnung mit  
der Sonnenkraft*



### Standpunkt

*Die Sonnenkraft nutzen:  
Wärme oder Strom?*



### onyx inside

*Ein Feuerwerk  
der Extraklasse*

# Editorial

Arturo J. Egli, CEO onyx Energie Mittelland AG



### Liebe Leserin, lieber Leser

Das Licht, das von der Sonne zur Erde gelangt, ist der energispendende Strom, der das Leben auf unserem Planeten nährt. Seit jeher wird die Sonne als Erzeugerin des Lebens und als Symbol der Fruchtbarkeit verehrt, und fast überall auf der Welt

war diese Verehrung mit dem Feuer verbunden. Von daher stammt auch der ursprünglich heidnische Brauch der Fasnachtsfeuer (Frühlingsfeuer). In Oensingen zum Beispiel wird alle drei Jahre der Winter ausgetrieben und die Sonne mit Höhenfeuern und einem grossen Feuerwerk begrüsst. Auf den Seiten 11–13 stellen wir Ihnen dieses Spektakel etwas näher vor und verlosen Tickets für einen Besuch der nächsten Sonnwendfeier im März 2015.

Die Energie der Sonne wird aber auch von der Menschheit zu ihrem Nutzen umgewandelt. Als Sonnenenergie oder Solarenergie bezeichnen wir die Energie der Sonnenstrahlung, die in Form von Wärme,

elektrischem Strom oder chemischer Energie technisch genutzt werden kann. Speziell in dieser Ausgabe des onyx-Magazins erklären wir den Unterschied zwischen Solarthermie und Fotovoltaik, zeigen Pionierleistungen, wo die Kraft der Sonne auf verschiedenste Art genutzt wird, und starten einen Fotowettbewerb zum Thema «Mein schönster Sonnenaufgang». Ich wünsche Ihnen viel Spass bei der Lektüre.

*Arturo J. Egli*  
Arturo J. Egli



**4** **Titelstory**  
Spannende Seiten der Sonne

**8** **Pioniergeist**  
Forschung im Zeichen der Sonne

**11** **onyx Inside**  
Das grosse Leuchten

**14** **Durchblick**  
Sonnenenergie nutzen – aber welche?

# Inhalt

**16** **Standpunkt**  
Experten über die Zukunft der Sonnenkraft

**18** **Blickwinkel**  
Das Holzwerk mit dem Solarkraftwerk

**20** **Unterwegs**  
Ausflüge voller Sonnenenergie

**22** **Rezept und Rätsel**  
Sonniges Grillrezept mit Fisch

*Fotowettbewerb  
S. 6  
Sonnige Ausflüge gewinnen  
S. 20*

**Herausgeber:** onyx Energie Mittelland AG, Waldhofstrasse 1, 4901 Langenthal. E-Mail info@onyx.ch, Telefon 058 477 21 21, Telefon Energieverrechnung/Kundendienst: 0800 250 250, **Störungsdienst 24h:** 062 919 21 42

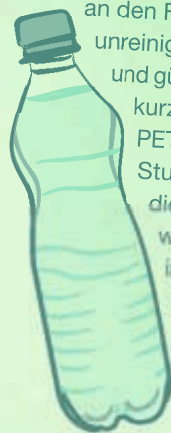


# Kraftwerk Sonne

*Gäbe es die Wärme und das Licht der Sonne nicht, gäbe es uns nicht. Die Sonne war und ist für Mensch, Tier und Pflanze eine Quelle der Kraft. Heute können wir dank Fotovoltaik sogar Strom und mittels Solarthermie warmes Wasser gewinnen. Doch das ist längst nicht alles! Kommen Sie mit auf eine Reise zur Sonnenkraft.*

## Sonnen-sauberes Trinkwasser

Der Lichtblick für Menschen ohne sauberes Trinkwasser und ohne Geld hat fünf Buchstaben: Sodis. Täglich sterben in Entwicklungsländern über 4000 Kinder an den Folgen von Durchfallerkrankungen durch verunreinigtes Trinkwasser. Dabei gibt es eine einfache und günstige Lösung: die solare Wasserdesinfektion, kurz Sodis. Man füllt das Wasser in transparente PET- oder Glas-Flaschen und legt diese mehrere Stunden in die Sonne. Die UV-Strahlen töten die durchfallerzeugenden Keime ab. Das weltweit führende Schweizer Wasserforschungsinstitut Eawag setzt sich dafür ein, dass sich diese Methode weltweit verbreitet. Dadurch erhalten mehr Menschen Zugang zu sauberem Trinkwasser und damit zu besserer Gesundheit.



## Grüne Blätter – aber wieso?

Die Antwort auf eine der grössten Fragen der Welt lüftet gleichzeitig auch eines der wichtigsten Geheimnisse unseres Planeten. Der Motor unseres Ökosystems hat nicht nur die Farbe Grün, sondern auch einen klingenden Namen: Fotosynthese. Er bezeichnet einen biochemischen Vorgang in Pflanzen, bei dem aus der Lichtenergie der Sonne lichtabsorbierende, meist grüne Farbstoffe in chemische Energie umgewandelt werden. Diese brauchen die Pflanzen, um energiereiche Stoffe wie Kohlenhydrate zu bilden, die wiederum das Wachstum ermöglichen. Beim Vorgang der Fotosynthese wird ausserdem Sauerstoff freigesetzt. Deshalb ist die Fotosynthese die Grundlage unseres Lebens auf der Erde.

## Impulse der BKW Gruppe fürs neuste Abenteuer von Piccard

Bertrand Piccard will 2015 mit seinem Solarflugzeug «Solar Impulse» nur mit Sonnenkraft um die Welt fliegen. Die BKW Gruppe unterstützt das Projekt. Der Lausanner Pionier Bertrand Piccard startet seinen nächsten Höhenflug: Mit einem solarbetriebenen Flugzeug will er die Welt umrunden. Damit kämpft er für erneuerbare Energien als zukunftsweisende Technologie.

Die BKW Gruppe unterstützt das Vorhaben als Official National Supporter. So ermöglichte sie die Tests der riesigen Solarpanels für das Flugzeug beim Jungfrau-Joch. Zudem betreibt die BKW Gruppe das spezialisierte Solarkraftwerk auf dem Hangar des Flughafens Payerne, von dem aus Bertrand Piccard in diesem Jahr mit seiner «Solar Impulse» zu diversen Testflügen startet. Richtig ernst wird es im März 2015: Vom Persischen Golf aus wird der Schweizer Luftfahrtpionier starten – früh genug, um dem indischen Monsun zu «entfliegen».

Fliegen Sie mit:  
[bkw.ch/solar-impulse](http://bkw.ch/solar-impulse)  
[facebook.com/solarimpulse](https://facebook.com/solarimpulse)



## Sonne, was gibts heute?

**Sie möchten umweltschonend und erst noch gratis kochen? Wir haben das Rezept!**

Die Energie der Sonne eignet sich bestens für die Zubereitung einer warmen Mahlzeit: natürlich mit einem Solarkocher! Diese gut isolierten Holzkisten mit schwarzer Folie schonen nicht nur Ressourcen wie Strom und Holz, sondern sind auch ganz einfach und günstig zu bauen. Ihr Funktionsprinzip ist einfach: Die Sonnenstrahlung fällt durch das Fenster in die Kiste ein. Dort wird sie von der dunklen Farbe der Innenwände sowie der Kochtöpfe absorbiert und so in Wärme umgewandelt. Und schon können Sie Ihre Spaghetti bei bis zu 170 Grad al dente kochen. In Ländern mit knappen Ressourcen ist das Kochen mit dem Solarkocher deshalb eine echte Überlebenshilfe für Menschen und Umwelt. Probieren Sie es selbst. E Guete!

**Bauen Sie Ihren eigenen Solarkocher!**  
So einfach gehts: [www.bkw.ch/magazin](http://www.bkw.ch/magazin)

**Gewinnen Sie einen Solar-Kochkurs im Klosterhotel St. Petersinsel!**



## Schlemmen & Schlafen im Kloster

Chefkoch Oliver Schuhmacher zeigt Ihnen, wie man mit der Sonne feine Menüs zaubert. Zum Preis gehören auch eine Suiten-Übernachtung für die ganze Familie (Eltern und Kinder) im Klosterhotel St. Petersinsel sowie ein 4-Gang-Abendessen (für die Kinder auch à la carte möglich), exkl. Getränken.

**Datum:** Montag, 21. Juli 2014  
**Ersatzdatum bei schlechtem Wetter:** Montag, 28. Juli 2014

### TEILNAHME

Knipsen Sie ein Foto von einem Sonnenauf- oder -untergang und laden Sie es hoch auf [www.bkw.ch/sonne](http://www.bkw.ch/sonne)

**Wählen Sie den Gewinner**  
Stimmen Sie zusammen mit Ihren Freunden auf [www.bkw.ch/sonne](http://www.bkw.ch/sonne) über die schönsten Bilder ab.

Eine fachkundige Jury wählt aus den zehn beliebtesten Beiträgen den Hauptgewinner.

**Einsendeschluss:** 6. Juli 2014

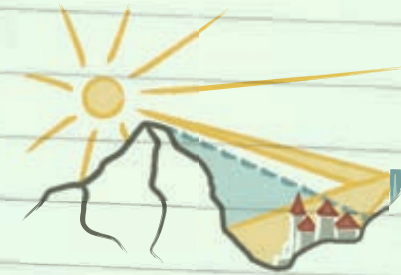
## UV: Die Wellen mit den zwei Gesichtern

**Sonnenlicht hat auch Schattenseiten: die unsichtbaren Wellen der ultravioletten Strahlen sind schädlich – oder nicht?**  
Über die gesundheitlichen Auswirkungen von UV-Strahlen wird gerne diskutiert: Sonnenanbeter neigen dazu, das Risiko zu verharmlosen, während UV-Phobiker nicht mehr ohne Lichtschutzfaktor 50+ und Spezialkleidung aus dem Haus gehen. Die Wahrheit liegt dazwischen, wie neuere Forschungen der Universität Oslo zeigen: Starke Belastung durch UV-Strahlen erhöht zwar das Risiko, an Hautkrebs zu erkranken. Gleichzeitig kurbelt sie aber auch die Produktion des lebenswichtigen Vitamins D an, das die Entwicklung von Krebszellen hemmt. So stellten die Forscher fest, dass Menschen aus Ländern mit hoher Sonneneinstrahlung – z.B. Australien – zwar häufiger einen Hautkrebs entwickeln als Norweger. Aber dafür haben sie auch grössere Chancen, diesen zu überleben.

## Die skurrile Seite der Sonne

### Das Dorf mit dem Spiegel

Sie waren noch nie in Viganella im Piemont? Höchste Zeit fürs Kofferpacken – vergessen Sie Ihre Sonnenbrille nicht! Das kleine Bergdorf galt bis vor Kurzem als der dunkelste Ort Italiens: Zwischen dem 11. November und dem 2. Februar muss das Dorf ganz ohne Sonne auskommen. Doch 2006 liess der clevere Bürgermeister Pierfranco Midali einen einzigartigen, 40m<sup>2</sup> grossen Sonnenspiegel montieren. So leuchtet die Sonne nun schon viel früher auf die Piazza, und mitunter wird es dort sogar ziemlich heiss. Als Nächstes ist die Spiegelung des Mondes geplant. So zählt Viganella wohl auch bald zum romantischsten Bergdorf Italiens!



### Leben von Luft und Licht?

21 Tage oder sogar Jahre leben ohne zu essen und zu trinken? Das geht, behaupten Anhänger der Lichtnahrung, auch Breatharians genannt. Ihrer Vorstellung nach wird dabei die lebensnotwendige Energie allein aus Licht gewonnen. Wissenschaftlich wurden solche Versuche jedoch nie dokumentiert und Ärzte raten dringend ab. Aktuell bekannteste Breatharian ist die selbst ernannte Lebend-Barbie Valeria Lukyanova. Möglicherweise handelt es sich dabei aber nur um eine geniale Geschäftsidee der jungen Frau.

### Das Polarlicht und seine UFOs

Polarlicht entsteht, wenn elektrisch geladene und von den magnetischen Erdpolen angezogene Teilchen des Sonnenwindes auf die Erdatmosphäre treffen. Die Zusammensetzung der Teilchen und ihre Höhe bestimmen die sichtbaren Farben Grün, Rot, Violett bis Blau. Immer wieder verursachen Polarlichter vermeintliche UFO-Sichtungen. Einen regelrechten UFO-Alarm aus der Bevölkerung gab es zum Beispiel 2003, als gigantische Sonneneruptionen Polarlichter bis Köln auslösten.



## WIE DIE BKW GRUPPE DIE SONNE NUTZT

Die BKW Gruppe gehört zu den Solar-Pionieren. So haben wir 2005 mit dem Stade de Suisse das weltweit grösste Sonnenkraftwerk auf einem Stadion gebaut. Wir arbeiten intensiv an der Weiterentwicklung dieser Technologie und engagieren uns in zahlreichen Forschungsprojekten. Unsere Konzerngesellschaft ISP AG bietet zudem zahlreiche Dienstleistungen rund um die Installation und die Netzintegration von Fotovoltaikanlagen an.

### Erleben Sie Sonnenkraft hautnah!

- Sonne tanken im Solarkraftwerk auf dem Mont-Soleil: Seite 8
- Alle an Bord des Bielersee-Solarschiffes MobiCat: Seite 20



# Die BKW Gruppe und die Forschung: Sonne, neuster Stand



## Pioniergeist live erleben

Das Forschungszentrum auf dem Mont-Soleil bietet das ganze Jahr über informative Führungen an. Melden Sie sich dafür mindestens sieben Tage im Voraus an.

Details unter → [www.societe-mont-soleil.ch/forschung.html](http://www.societe-mont-soleil.ch/forschung.html)

Die BKW Gruppe nutzt die Kraft der Sonne schon lange. Pioniergeist zeigte sie bei der Gründung der Gesellschaft Mont-Soleil (GMS) im Jahr 1990. Denn damit entstand ein wichtiges Kompetenzzentrum der Fotovoltaikforschung in der Schweiz. Wie bahnbrechend die Ideen vom Mont-Soleil ausfallen können, zeigt sich etwa bei dem MobiCat, dem grössten solarbetriebenen Passagierschiff der Welt (s. S. 20).

Und die Forschung geht weiter: Was ist in der Nacht? Was passiert, wenn an einem schönen Sommertag plötzlich zu viel Strom produziert wird?

### Strom speichern mit Luft und Wasser

Derzeit testet die GMS einen hydropneumatischen Stromspeicher. Mit überschüssigem Strom wird Luft verdichtet, sodass grosser Druck entsteht. Wird dieser freigesetzt, kann eine Turbine angetrieben werden. Die durch den höheren Druck erzeugte Wärme geht nicht verloren, sondern wird von Wasser aufgenommen, welches sozusagen einen Wärmezwischenspeicher darstellt. Auf diese Weise könnte es gelingen, überschüssigen Solarstrom zwischenzulagern. Dann kann beispielsweise ein Elektrofahrzeug auch bei Regen aufgeladen werden – mit dem am Vortag bei Sonnenschein produzierten Strom.

### Vorhersage aus dem Weltall

Wenn die Wolkendecke über der Schweiz plötzlich grossräumig aufreiss, fliessen in kürzester Zeit grosse Mengen Solarstrom ins Netz – eine Überlastung droht. Wenn es gelingt, derartige Situationen vorzusehen, kann man proaktiv handeln: Speicher bewirtschaften, das Netz regeln. Zu diesem Zweck entwickelt GMS zusammen mit Meteo-Partnern ein Tool für die satellitengestützte Solarstrom-Einspeiseprognose. Aus dem Weltall werden die Entstehung, Bewegung und das Zerfliessen von Wolken analysiert und anschliessend mit Bodendaten kombiniert. So wird eine präzise Vorhersage der Solarstromproduktion möglich.



## Entscheidungshilfe für Hausbesitzer

Forschung muss sich oft mit anwendungsfernen Grundlagen befassen. Aber manchmal liefert sie Resultate, die unmittelbar in die Praxis einfließen und jedem Einzelnen von Nutzen sind. So im Fall des Solarkatasters Belp.

Beim Solarkataster handelt es sich um eine Karte, auf der für jedes einzelne Haus vermerkt ist, ob das Dach für eine Solarstromanlage geeignet ist und wie viel Strom produziert werden könnte. Utopie? Nein. Als eine der ersten Gemeinden der Schweiz verfügt Belp über einen solchen Solarkataster. Jede Hausbesitzerin und jeder Hausbesitzer kann mit einem einzigen Mausklick herausfinden, ob sich die Installation einer Fotovoltaikanlage lohnt.

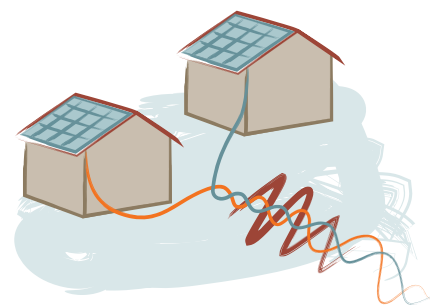
Möglich wurde dies durch eine Zusammenarbeit der BKW Gruppe mit Meteotest. Für jede Dachfläche werden Ausrichtung, Neigung, Fläche sowie die mittlere Einstrahlung und der zu erwartende Ertrag in kWh/Jahr angegeben. Farblich wird dargestellt, welche Dächer sich sehr gut, gut, mässig oder kaum für die Produktion von Solarstrom eignen – eine ausgezeichnete Entscheidungshilfe!

Natürlich steht das Angebot eines Solarkatasters auch anderen Gemeinden offen. Sind Sie in Ihrer Gemeinde aktiv und interessiert? Mehr erfahren Sie hier:

→ [www.bkw.ch/gemeinden](http://www.bkw.ch/gemeinden)

Die BKW Gruppe plant, realisiert und betreibt Fotovoltaikanlagen in der ganzen Schweiz und in jeder Grösse:

→ [www.bkw.ch/solar](http://www.bkw.ch/solar)



## Mysteriöse Schwingungen

Eine besondere Knacknuss für die Forscherteams der BKW Gruppe stellt ein Phänomen dar, das von den Wissenschaftlern als «Swinging Grids» beschrieben wird. Scheinbar aus dem Nichts treten in den Netzen nämlich Frequenzen von rund einem Hertz auf, welche den Betrieb stören. Es handelt sich um sogenannte subharmonische Schwingungen, welche die normale 50-Hz-Frequenz überlagern und so das Fliessen des Stroms beeinträchtigen.

In einem Forschungsprojekt geht die BKW Gruppe zusammen mit der Berner Fachhochschule (BFH) dieser Störung nun auf den Grund. Dabei scheint sich die These zu bestätigen, dass sich Fotovoltaikanlagen gegenseitig negativ beeinflussen: Erreicht eine Anlage ein Maximum, steigt die Netzspannung an, was bewirkt, dass eine andere die Leistung drosselt. Irgendwann kann sich die Situation umkehren. So fliessen Ströme, die das Netz belasten, aber nicht wirklich nutzbar sind. Ob ein ähnlicher Effekt von Netzspeichern ausgelöst werden kann, wird ebenfalls untersucht.

*Sonnwendfeier Oensingen – was mit der Rivalität der Dorfteile Vogelherd und Ravellen begann, entwickelte sich in fast hundert Jahren zu einem spektakulären Grossanlass und zum grössten Feuerwerk der Schweiz. Nächsten März ist es wieder so weit.*

# Das grosse

# Leuchten





**GEWINNEN SIE EXKLUSIVE VIP-TICKETS!**

## Ein Doppelfeuerwerk

Am 21. März 2015 ist es wieder so weit: Ab 20.15 Uhr schießen die beiden Vereine eine Stunde lang abwechselnd ihre Feuerwerksbilder in den Oensinger Himmel. Das reichhaltige Rahmenprogramm beginnt bereits um 18 Uhr. Eine rechtzeitige Anreise ist unbedingt zu empfehlen. Sichern Sie sich bereits jetzt Ihre Tickets.

Alles Weitere unter:  
→ [www.sonnwendfeier.ch](http://www.sonnwendfeier.ch)



### Wettrüsten

In den folgenden Jahren versuchten die beiden Quartiervereine jeweils mit allen Mitteln, den Gegner zu übertrumpfen. Aus den bescheidenen Anfängen mit einfachen Raketen wurden professionell organisierte Feuerwerke. Die Höhenfeuer wurden zwar beibehalten – noch heute sind es über hundert – aber der Bezug zur Sommerrunde trat in den Hintergrund. So wird das Fest nicht zu Beginn des Sommers gefeiert, sondern zum Frühlingsanfang. «Die Durchführung im März hat auch den Vorteil, dass die Waldbrandgefahr wesentlich kleiner ist», erläutert Schnider.

### Ein Grossanlass

Seit 1961 wird das Fest nur noch alle drei Jahre durchgeführt. Ein Organisationskomitee sorgt für einen reibungslosen Ablauf. «Wir kümmern uns unter anderem um die Sicherheit, das Rahmenprogramm, die Finanzen und um den Verkehr», erzählt OK-Präsident Urs Röllli. «Letzteres ist mit einigem Aufwand verbunden, 2012 etwa hatten wir rund 40000 Zuschauer. Viele reisen mit Privatautos an, das müssen wir kanalisieren und für Parkplätze sorgen. Es gibt aber auch Sonderzüge, wir begrüßen die Anreise mit ÖV sehr.»

### Eine alemannische Tradition

«Der Ursprung der Sonnwendfeier Oensingen waren die Höhenfeuer», erzählt Hans Schnider, Präsident des Vogelherd-Clubs aus dem Unterdorf. «Es handelt sich um eine alte alemannische Tradition, mit der die Sonnenwende, also der Beginn des Sommers, gefeiert worden ist. Dabei hatten die Leute aus dem Oberdorf mit der Ravellenfluh einen klaren Standortvorteil, denn ihre Höhenfeuer waren weitherum sichtbar. Das konnten wir natürlich nicht auf uns sitzen lassen und so haben wir unsere Höhenfeuer 1922 erstmals mit einigen Raketen unterstützt, um den Standortnachteil wettzumachen. Und das ist der eigentliche Beginn des heutigen Festes.»



### Möchten Sie dabei sein?

Nehmen Sie an der Verlosung teil und gewinnen Sie mit etwas Glück Tickets für die nächste Sonnwendfeier am 21. März 2015.

#### 1. Preis:

VIP-Tickets für 2 Personen. Sie befinden sich im Herzen des Geschehens, für Ihr leibliches Wohl ist perfekt gesorgt und selbstverständlich haben Sie beste Plätze fürs Feuerwerk sowie einen Parkplatz.

#### 2.–4. Preis:

Eintrittstickets für je 5 Personen.

#### 5.–10. Preis:

Eintrittstickets für je 2 Personen.

### Teilnahme an der Verlosung

**Im Internet:** [www.onyx.ch/verlosung](http://www.onyx.ch/verlosung)  
**Mit Postkarte an:** onyx Energie Mittelland AG, Waldhofstrasse 1, 4901 Langenthal (Absender nicht vergessen).

**Teilnahmeschluss:** 3. Juli 2014

## In grauer Vorzeit

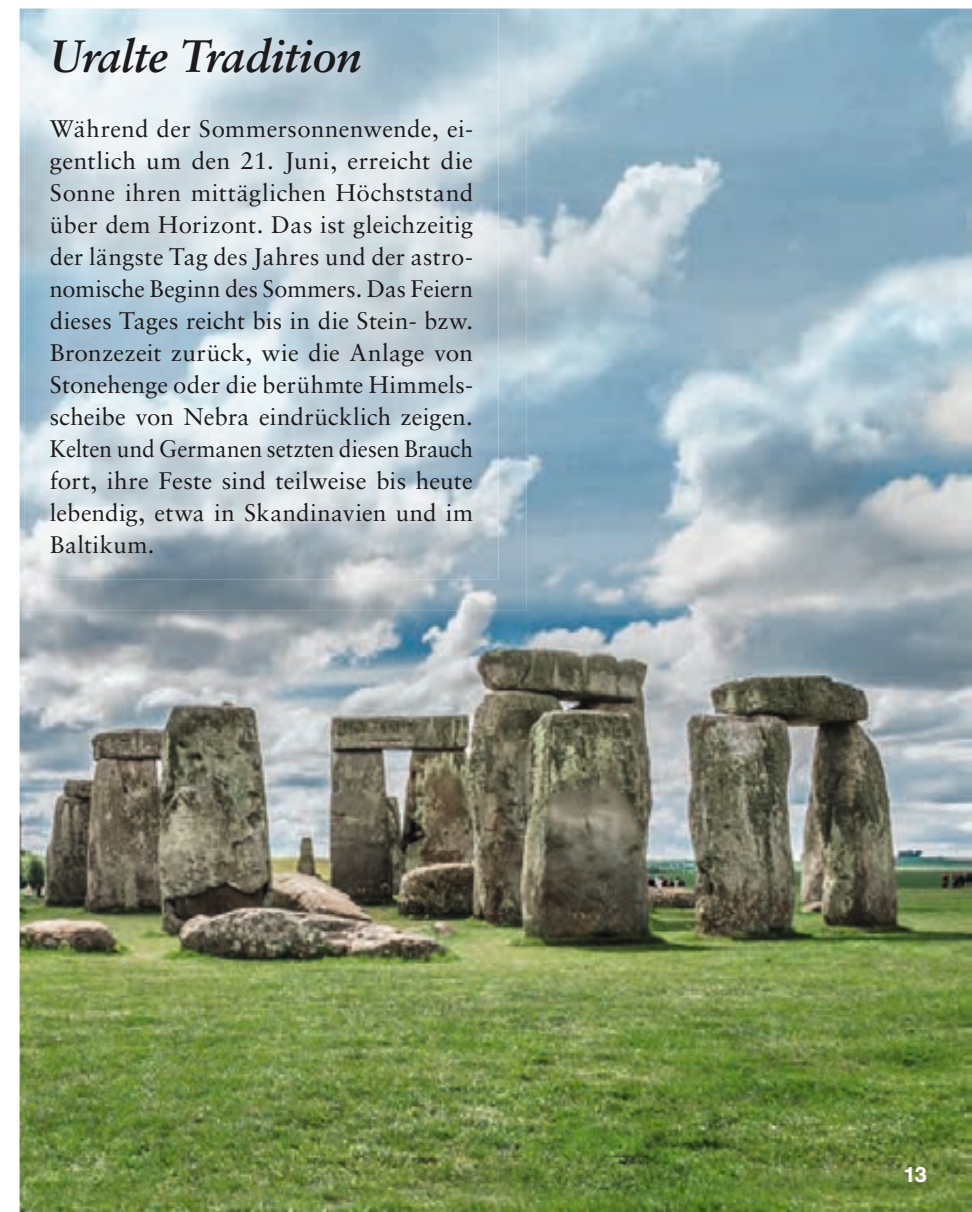
Der Grund für die Rivalitäten zwischen dem Oensinger Ober- und Unterdorf verliert sich im Dunst der Geschichte. Während des Ersten Weltkriegs muss sich die Sache jedoch akzentuiert haben. Ab 1916 bestand eine lose Vereinigung und 1921 wurde der Vogelherd-Club gegründet, benannt nach einem Quartier im Unterdorf. Dies mit dem klaren Ziel, sich von den Oberdörflern, deren Ravellen-Club bereits 1890 erstmals erwähnt worden war, abzugrenzen. Natürlich ist die Feindschaft heute nur noch eine Spielerei, «der Sieger ist ohnehin das Publikum», sagt der OK-Präsident.

## Fronarbeit

Die Finanzierung des Anlasses ist aufwendig. Allein die Feuerwerke, bei denen vier Tonnen Explosivmasse verschossen werden, kosten einen sechsstelligen Betrag. Neben Eintritt und Sponsorengeldern gibt es den «Einzug», bei dem die Mitglieder der beiden Vereine von Tür zu Tür gehen. «Aber ohne die freiwillige Mitarbeit zahlreicher Helfer aus beiden Dörfern würde es nie gehen», berichtet der Präsident des Vogelherd-Clubs, «insgesamt sind weit über 2000 Stunden Fronarbeit nötig, um den Anlass auf die Beine zu stellen.»

## Uralte Tradition

Während der Sommersonnenwende, eigentlich um den 21. Juni, erreicht die Sonne ihren mittäglichen Höchststand über dem Horizont. Das ist gleichzeitig der längste Tag des Jahres und der astronomische Beginn des Sommers. Das Feiern dieses Tages reicht bis in die Stein- bzw. Bronzezeit zurück, wie die Anlage von Stonehenge oder die berühmte Himmelscheibe von Nebra eindrücklich zeigen. Kelten und Germanen setzten diesen Brauch fort, ihre Feste sind teilweise bis heute lebendig, etwa in Skandinavien und im Baltikum.

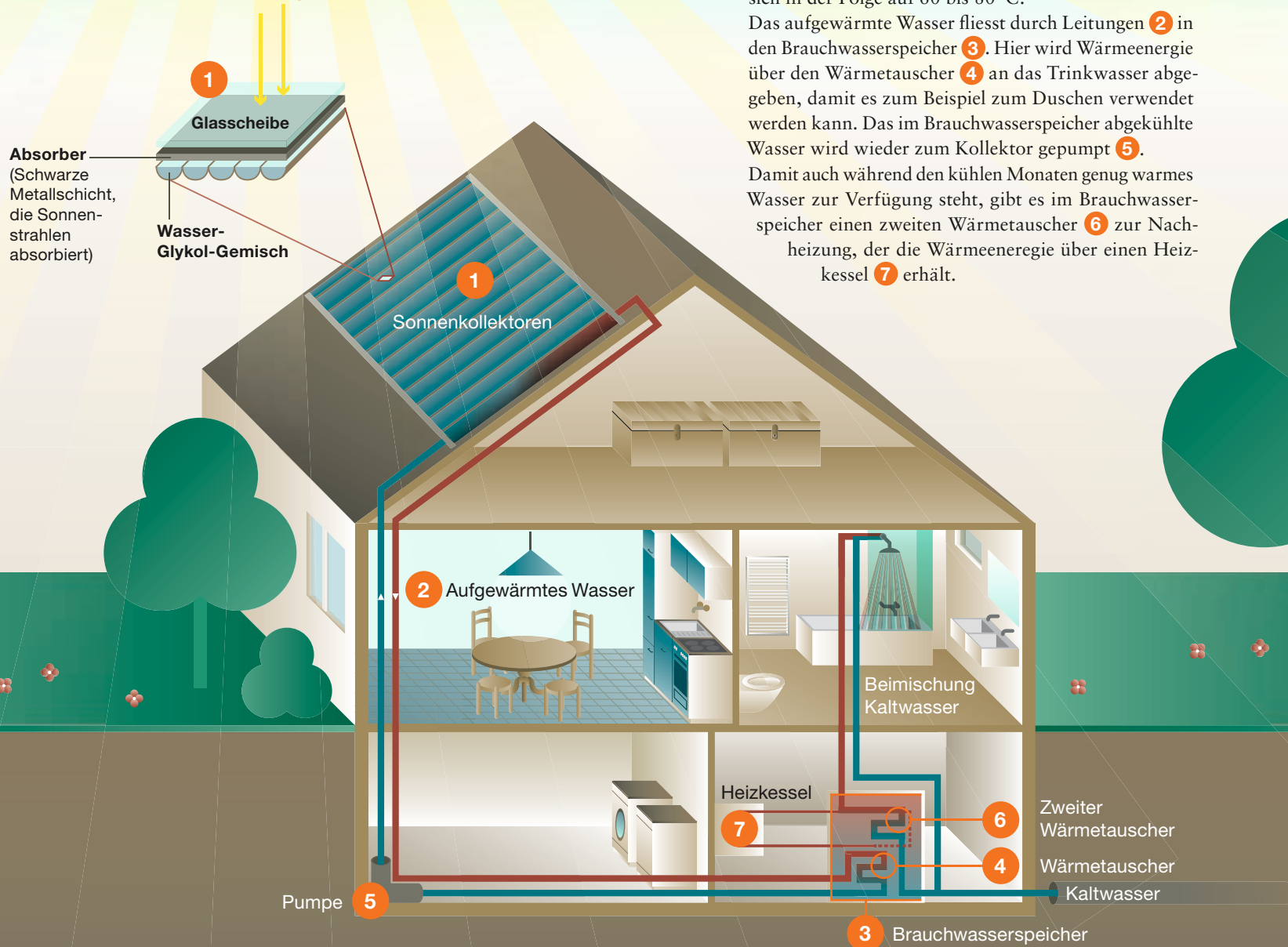


# Wie aus Sonne Warmwasser und Strom wird

Fotovoltaik wird oft mit Solarthermie gleichgesetzt. Beide nutzen zwar Sonnenenergie, doch für unterschiedliche Zwecke.

## Solarthermie

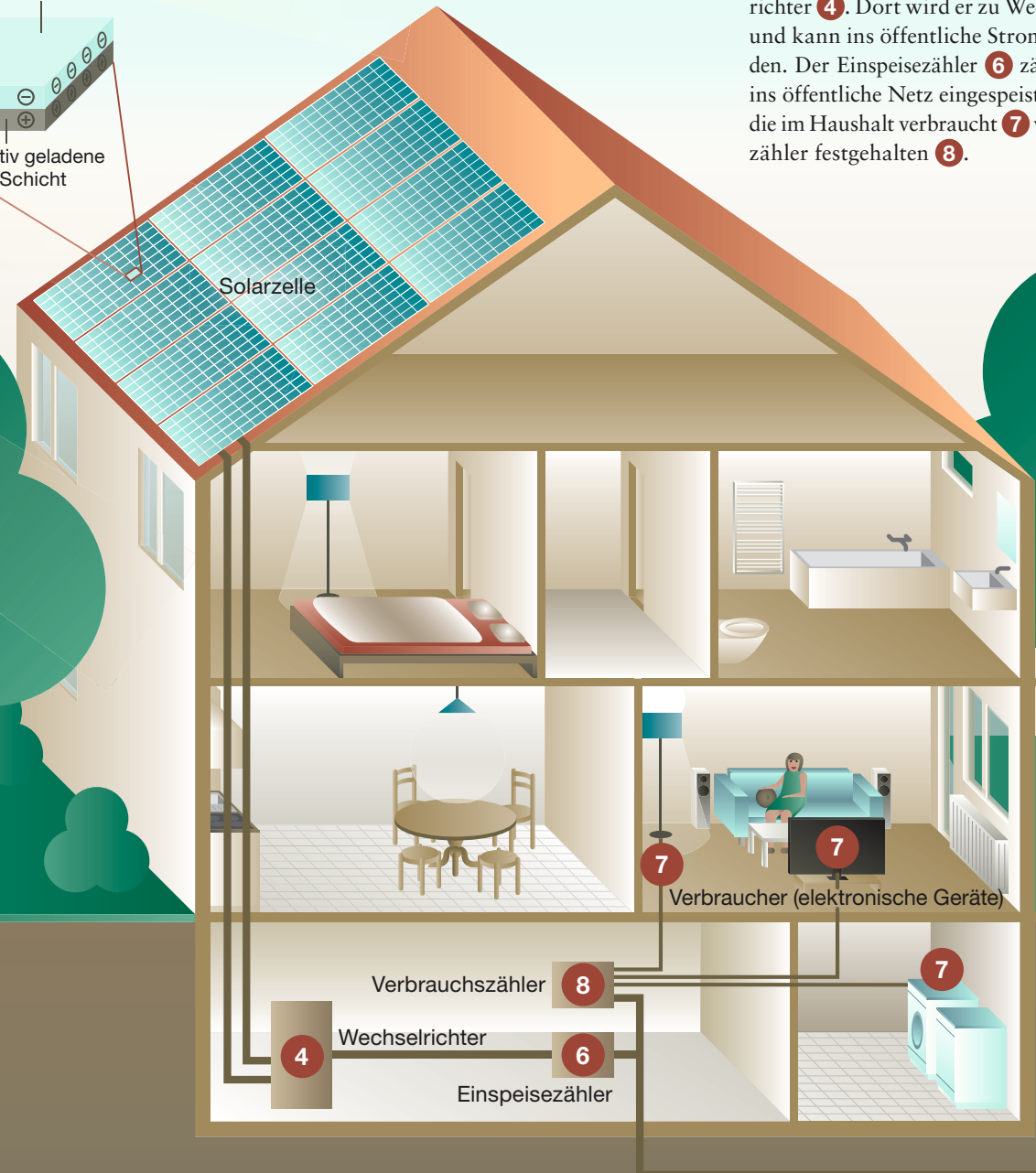
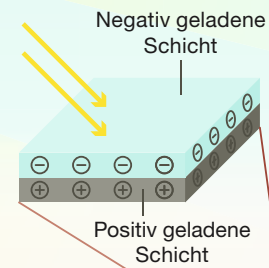
Bei Solaranlagen wird das Sonnenlicht für die Aufbereitung von Warmwasser und/oder Heizungsunterstützung fürs eigene Haus benutzt.



**1** Die Sonnenstrahlen treffen – durch die Glasscheibe verstärkt – auf den Absorber. Dort bringen die eingedrungenen Wellen die Atome in Bewegung, was Wärme erzeugt. Das Wasser-Glykol-Gemisch darunter erwärmt sich in der Folge auf 60 bis 80°C. Das aufgewärmte Wasser fließt durch Leitungen **2** in den Brauchwasserspeicher **3**. Hier wird Wärmeenergie über den Wärmetauscher **4** an das Trinkwasser abgegeben, damit es zum Beispiel zum Duschen verwendet werden kann. Das im Brauchwasserspeicher abgekühlte Wasser wird wieder zum Kollektor gepumpt **5**. Damit auch während den kühlen Monaten genug warmes Wasser zur Verfügung steht, gibt es im Brauchwasserspeicher einen zweiten Wärmetauscher **6** zur Nachheizung, der die Wärmeenergie über einen Heizkessel **7** erhält.

## Fotovoltaik

Eine Fotovoltaikanlage liefert Strom direkt vom Dach. Der mit einer Fotovoltaikanlage produzierte Strom kann auch ins öffentliche Stromnetz eingespeist und so zu einer zusätzlichen Einnahmequelle gemacht werden.



Die Sonnenstrahlen treffen auf die Solarzelle **1**, welche aus einer negativ und einer positiv geladenen Schicht besteht. Dabei trennen sich die Elektronen von ihren Atomen. Elektronen und Elektronenlöcher gehen aufeinander zu **2**, bis sie sich am Übergang der zwei Schichten treffen **3**. Dies erzeugt Spannung, welche durch Anschließen eines Kabels in Elektrizität umgewandelt werden kann.

Die Elektrizität fließt als Gleichstrom zum Wechselrichter **4**. Dort wird er zu Wechselstrom umgewandelt und kann ins öffentliche Stromnetz **5** eingespeist werden. Der Einspeisezähler **6** zählt dabei, wie viel Strom ins öffentliche Netz eingespeist wird. Die Menge Strom, die im Haushalt verbraucht **7** wird, wird im Verbrauchszähler festgehalten **8**.



# «Die Schweiz muss auf Sonnenenergie und Wasserkraft setzen»

Die Kraft der Sonne zu nutzen, ist zweifellos ein Eckstein der Energiewende. Das onyx Magazin traf zwei Exponenten der Branche, beides eigentliche Solarpioniere: Josef Jenni, ehemaliger Grossrat (EVP), Unternehmer und Erfinder der Tour de Sol, und Urs Muntwyler, amtierender Grossrat (Grüne), Unternehmer und Professor für Fotovoltaik an der BFH.

**onyx Magazin: Können Sie bitte in einfachen Worten erklären, worin sich Fotovoltaik und Solarthermie unterscheiden?**

*Urs Muntwyler:* In der Fotovoltaik machen wir aus Licht Strom. Dabei wird ein fotoelektrischer Effekt genutzt. Der Wirkungsgrad von Solarzellen konnte in den letzten Jahrzehnten massiv verbessert werden.

*Josef Jenni:* Bei der Solarthermie wird die Wärme der Sonneneinstrahlung direkt für Warmwasser und Heizung genutzt. Während eine fotovoltaische Zelle bei geringeren Temperaturen am effizientesten arbeitet, braucht ein Wärmekollektor eine etwas höhere Temperatur.

«Subventionen sind der falsche Anreiz.»

Josef Jenni

**onyx Magazin: Worauf muss man achten, wenn man ökologisch einwandfrei bauen will?**

*Urs Muntwyler:* Optimal ist eine Ost-West-Ausrichtung. Dann können Sie auf dem Dach perfekt ausgerichtete Fotovoltaikpanels für den Strom installieren und an der Südfassade sammeln Sie Wärme für Heizung und Warmwasser.

*Josef Jenni:* Nein, ideal ist ein grosses, nach Süden ausgerichtetes Dach, das Fotovoltaikpanels und Wärmekollektoren tragen kann. Und das ist besser, weil Plus-Energie-Häuser nicht ideale Solarhäuser sind!



**onyx Magazin: Klingt etwas überraschend; können Sie das erläutern?**

*Josef Jenni:* Wenn jedes Haus ein Plus-Energie-Haus ist, wissen wir nicht mehr, wohin mit dem Strom! Entscheidend ist die Gesamtsituation im Januar und im Dezember, da brauchen wir Wärme, deshalb die Südausrichtung, ideal für die Kollektoren. Und so haben wir dann nicht mehr eine Per-Saldo-Autonomie, die unter dem Strich gar niemandem nützt, sondern eine echte

Autonomie. Der Fotovoltaik kommt in dieser Sichtweise nur eine ergänzende Rolle zu.

**onyx Magazin: Was passiert mit dem überschüssigen Strom im Sommer?**

*Urs Muntwyler:* Den kann man für Elektromobile und Pumpspeicherkraftwerke nutzen.

**onyx Magazin: Das wird unsere Leser wohl erstaunen, die Energieanbieter zögern ja, ihre Speicherseen zu vergrössern.**

*Josef Jenni:* Sie brauchen lediglich etwas Geduld. Mittelfristig sind Pumpspeicherwerke die Lösung, um die Spitzen des Strombedarfs zu brechen.

*Urs Muntwyler:* Die Staumauerprojekte sind unrentabel, weil Strom derzeit wegen des Überangebots zu günstig ist. Dieser Überschuss ist entstanden, weil die neuen erneuerbaren Energien subventioniert werden. Davon müssen wir schleunigst weg.

**onyx Magazin: Moment, Sie als Vertreter der Sonnenenergiebranche sagen, dass diese Förderungen wegbleiben sollen?**

*Josef Jenni:* Ja, Subventionen sind der falsche Anreiz. Die Folge sind nämlich subventions- statt energieoptimierte Anlagen – ein Graus!

*Urs Muntwyler:* Hier ist es wichtig, die Gesamtsicht zu haben: Wir können in der Schweiz im Sommer bei Weitem genügend Solarstrom produzieren. Und im Winter können wir unseren Nachbarländern überschüssigen Windstrom abkaufen. Die Spitzen lassen sich problemlos mit Wasserkraft brechen; die Schweiz muss auf Sonnenenergie und Strom aus Wasserkraft setzen.

**onyx Magazin: Wie sieht es aus der Optik des Einzelnen aus: Lohnt sich die Installation einer Solaranlage?**

*Urs Muntwyler:* Auf jeden Fall! Eine Fotovoltaikanlage ist grob gesagt nach anderthalb bis zwei Jahren energetisch amortisiert. Finanziell sollte man mit rund 20 Jahren rechnen.

*Josef Jenni:* Bei der Solarthermie ist die Frage vor allem, wozu die Anlage genutzt wird. Eine Warmwasseranlage ist nach ungefähr einem Jahr energetisch amortisiert. Bei einer Heizung sind es 1 bis 2 Jahre.

**onyx Magazin: Warum kommen denn überhaupt noch andere Technologien zum Einsatz?**

*Urs Muntwyler:* Bei Neubauten ist das kaum mehr der Fall. Das Problem sind die bestehenden Häuser. Es wird in der Schweiz viel zu wenig saniert. Dabei kann der Eigentümer sofort Steuerabzüge machen und später von den Einsparungen profitieren. Aber das haben noch nicht allzu viele durchschaut.

*Josef Jenni:* Es ist halt ein Bewusstwerdungsprozess. Beschleunigen könnte man ihn mit einer ökologischen Steuerreform, welche die konventionellen Energieformen teurer werden lässt. DAS wäre die richtige

Form von Förderung! Im Nu wäre Erdöl überflüssig und die Wertschöpfung bliebe erst noch in der Schweiz!

**onyx Magazin: Gibt es denn keine ökologischen Einwände gegen die Nutzung von Sonnenenergie?**

*Josef Jenni:* Kollektoren zur Nutzung von Sonnenwärme sind in der Herstellung und im Recycling unproblematisch. Auch die mit eingebaute graue Energie ist vernachlässigbar.

*Urs Muntwyler:* Eine Fotovoltaikzelle basiert auf Halbleitertechnologie und ist in der Fertigung sehr aufwendig. Aber Silizium, also Sand, ist natürlich ein völlig unproblematischer Rohstoff.

**onyx Magazin: Und wie stehen Sie zur gegenwärtigen Speichereuphorie in der Energiediskussion?**

*Urs Muntwyler:* Der Grundsatz der Physik, dass ich aus einem Speicher nicht mehr herausholen kann, als ich reingesteckt habe, lässt sich nicht aufheben. Deshalb wird das Speichern von Strom auch in Zukunft nur zweite Wahl sein.

*Josef Jenni:* Bei der Wärme ist es nicht ganz so schlimm, sie lässt sich ein bisschen weniger schlecht speichern. Aber die

«Wir können in der Schweiz im Sommer bei Weitem genügend Solarstrom produzieren.»

Urs Muntwyler

Energiewende ist grundsätzlich tatsächlich eine Speicherfrage. Ich bin überzeugt, dass Wasserwärmespeicher der gangbarste und günstigste Weg sind.

*Urs Muntwyler:* Mir scheint es klüger, Strom dann zu produzieren, wenn er benötigt wird. Weitere Pumpspeicherwerke braucht es, wenn die AKW abgestellt sind und massiv Fotovoltaik und Wind zugebaut wird.



# Wo die Sonne immer sägt

*23 Standorte, knapp fünf Megawatt Leistung: Die BKW Gruppe hat auf Dachflächen in der Schweiz ein grosses Fotovoltaik-Portfolio aufgebaut. In St. Stephan im Simmental arbeiten die traditionsreichen Holzwerke Rieder. Fotovoltaik auf ihrem Dach passt zur ökologischen Ausrichtung des Unternehmens.*

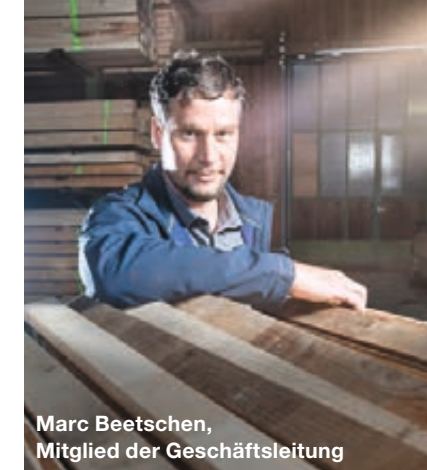
### Vom Wasser zum Strom

Vor 130 Jahren sorgte das Wasser der Simme für die nötige Kraft, um die Maschinen der Sägerei zu betreiben. Heute ist es Strom, der die Energie für Sägen, Hobel- und Werkzeugmaschinen der Holzwerke Rieder (HwR) liefert. Strom produziert HwR auch selbst, «aber das ist natürlich nicht unser Kerngeschäft», sagt Marc Beetschen, Mitglied der Geschäftsleitung und zuständig für die Gebäude und deren Unterhalt sowie für die Kundenberatung und den Verkauf. Man setzt vielmehr auf Investoren.

Marc Beetschen musste daher nicht lange überlegen, als die BKW Gruppe die Dachfläche der grossen Halle mieten wollte. Einzige Bedingung: «Auf unser Dach kommen nur Solarpanels aus Schweizer Produktion, von Meyer Burger.»

### Ein Projekt von vielen

Zusammen mit Flächen des Kantons Bern, eigenen Dächern und solchen von Drittkunden hat die BKW Gruppe ein Fotovoltaik-Portfolio mit fast fünf Megawatt Nennleistung aufgebaut. Sie wird an Standorten im Kanton Bern, in der West-



Marc Beetschen, Mitglied der Geschäftsleitung



schweiz und in Graubünden erbracht. Alle Anlagen wurden von der BKW Gruppe als Generalunternehmerin gebaut und werden auch in Zukunft von ihr betrieben. Für die Finanzierung war die UBS Clean Energy Infrastructure Switzerland zuständig, beraten von der unabhängigen, auf derartige Projekte spezialisierten Fontavis AG.

### Sonniges Simmental

Die Anlage auf dem Dach von HwR hat eine Nennleistung von 306 Kilowatt. Der Standort ist gut gewählt: «Das ist ein richtiges Sonnenloch, hier hinten im Simmental», sagt Marc Beetschen. «Ich selbst wohne im Unterland und frage mich an den Nebeltagen immer, warum ich nicht hierher ziehe.» Aber so sei er näher bei den Kunden, die aus der ganzen Schweiz kommen.

HwR hat sich auf Verpackungen spezialisiert – in allen Grössen, mit und ohne Einlagen aus Schaumstoff oder Wellpappe. Gerade fährt ein Transportwagen riesige Holzböden vorbei, denen man ansieht, dass sie in Kürze grosse Maschinen tragen werden, die per Schiff zu ihrem Bestimmungsort gelangen.

### Verpackung und Täfer

Es geht natürlich auch kleiner, erklärt Marc Beetschen: «Wir produzieren in letzter Zeit vermehrt Flight Cases, in denen heikle Elektronik und Messgeräte transportiert werden.» Sie sind mit Aluminiumprofilen verstärkt und haben massgeschneiderte Einlagen. Mit dem Verpackungsgeschäft generiert HwR rund 70 Prozent des Umsatzes. Der Rest entfällt auf Täfer, welches in verschiedenen Ausführungen und aus unterschiedlichen Harthölzern produziert wird. Dank einer modernen Hobelmaschine lassen sich auch Kleinserien wirtschaftlich nach Kundenwunsch herstellen.

### Ökologisch handeln

«Nachhaltigkeit ist in unserem Leitbild verankert. Holz als nachwachsender Roh-

stoff, ökologisch einwandfreie Verarbeitung und kurze Transportwege sind uns wichtig. Fotovoltaik passt daher sehr gut zu uns», sagt Marc Beetschen. Im eigenen Heizwerk verwendet HwR Alt- und Schnittholz und versorgt damit einige Produktionsprozesse und Büros, die Dorfschule sowie einige angrenzende Gebäude. «Ökologisches Handeln ist hier schon immer wichtig gewesen, auch wenn das vor 130 Jahren noch niemand so genannt hat.»

## FOTOVOLTAIK-BERATUNG

*Wenn Sie Ihre eigene Fotovoltaikanlage planen, können Sie die Leistungen der BKW Gruppe gesamthaft oder auch modulweise beziehen.*

**Modul 1:** *Rechnet sich für Sie eine Fotovoltaikanlage? Die BKW Gruppe kalkuliert die Wirtschaftlichkeit, zeigt Finanzierungsmöglichkeiten auf und berät Sie zu Förderbeiträgen.*

**Modul 2:** *Planung des ganzen Projektes, Initialisierung des Meldeverfahrens (Baubewilligung, Anmeldungen KEV, Stromnetzbetreiber und Starkstrominspektorat, kantonale und kommunale Förderbeiträge). Anschliessend kümmern sich BKW Spezialisten um die Montage und die Inbetriebnahme sowie die Übergabe des Projekts an den Kunden.*

**Modul 3:** *Überwachung und Wartung von Fotovoltaikanlagen: Die BKW Gruppe überwacht die Anlage, behebt Störungen, erstellt Soll-Ist-Ertragskontrollen, sorgt für eine Ertragssicherung, überprüft das Modulfeld und reinigt die Anlage bei Bedarf, unabhängig davon, wer sie gebaut hat.*

Informationen: → [www.bkw.ch/solar](http://www.bkw.ch/solar)

# Sonne ahoi

**VERLOSUNG**  
10x2 Brunch-  
fahrten

*Kennen Sie MobiCat, den Solar-katamaran der BKW Gruppe? Geniessen Sie die Faszination der fast geräuschlosen und umweltschonenden Fortbewegung auf einem der schönsten Seen der Schweiz.*

Die Fahrt auf dem Solarschiff ist ein völlig neues Erlebnis: Ausser dem leichten Wellenschlag an den Bug ist nichts zu hören, glatt gleitet man dahin ohne störende Vibrationen oder Geruchsemissionen eines Motors. Natur pur.

Der von der BKW Gruppe entwickelte MobiCat hat in den dreizehn Jahren seit seiner Inbetriebnahme fast 60000 Kilowattstunden Sonnenenergie erzeugt. Das entspricht dem Jahresverbrauch von zirka 17 Haushalten. 180 m<sup>2</sup> Solarzellenfläche versorgen die hochwertigen Antriebsbatterien des Solarschiffes, so dass es mit rund 15 km/h vorankommt – auch wenn die Sonne mal nicht scheint. Kommen auch Sie an Bord! Weitere Informationen: → [www.bkw.ch/besucher](http://www.bkw.ch/besucher) oder [www.bielensee.ch](http://www.bielensee.ch)

**Teilnahme an der Verlosung**  
Gewinnen Sie zwei Tickets für eine Brunchfahrt über den Bielersee mit dem MobiCat! Die Brunchfahrten finden jeden Sonntag vom 1. Juni bis 28. September 2014 statt.

## SO NEHMEN SIE TEIL

**Im Internet:** [www.bkw.ch/verlosung](http://www.bkw.ch/verlosung)

**Per SMS:** Schicken Sie REISE sowie Name und Adresse an 9889 (20 Rp./SMS)

**Mit Postkarte an:** Magazin BKW Gruppe, Reise, Postfach, 3000 Bern 25 (Wichtig: Geben Sie Adresse und Telefonnummer an.)

**Teilnahmeschluss:** 10. Juli 2014



## Hü, an den Marché-Concours!

*Der traditionsreiche Pferdemarkt Marché-Concours in Saignelégier ist ein Ereignis. Erleben Sie diesen Höhepunkt jurassischer Kultur mit energiereichen Aktionen der Hauptsponsorin BKW!*

### Tanken Sie Energie bei der BKW

Von Samstag, 9., bis Sonntag, 10. August 2014, findet im Herzen des Juras der jährliche nationale Pferdemarkt Marché-Concours statt. Zehntausende Begeisterte geniessen jedes Jahr die originelle Show, den berühmten volkstümlichen Umzug und die waghalsigen Pferderennen.

Die BKW Gruppe ist seit dem Jahr 2002 Hauptsponsorin des Marché-Concours. Gewinnen Sie an unserem Stand einen gesunden Leckerbissen oder erstrampeln Sie sich einen Fruchtsaft. Erholung gibts auch – auf der gemütlichen BKW Terrasse! Mehr Informationen: → [www.bkw.ch/pferdeshow](http://www.bkw.ch/pferdeshow)

**VERLOSUNG**  
20x2 Eintritte  
inkl. Sitzplätzen

## TEILNAHME AN DER VERLOSUNG

Wir verlosen 20x2 Eintritte inkl. Tribünensitzplätzen für Sonntag, 10. August 2014.

**Im Internet:** [www.bkw.ch/verlosung](http://www.bkw.ch/verlosung)

**Per SMS:** Schicken Sie WETTBEWERB sowie Name und Adresse an 9889 (20 Rp./SMS)

**Mit Postkarte an:** Magazin BKW Gruppe, Wettbewerb, Postfach, 3000 Bern 25 (Wichtig: Geben Sie Adresse und Telefonnummer an.)

**Teilnahmeschluss:** 10. Juli 2014



**VERLOSUNG**  
6x2 Tickets

## Muskeln und Spannung, serviert von der BKW Gruppe

*Beachvolleyball schlägt diesen Sommer gleich mit zwei Gross-events auf, die Sie nicht verpassen sollten: das Gstaad Grand Slam Turnier und die Beachmania am Bielersee mit zahlreichen Begleitveranstaltungen. Mit etwas Glück sind Sie gratis dabei!*



### Beach-Feeling auf 1050 Metern

Das Beachvolleyball-Turnier Gstaad vom 8. bis 13. Juli 2014 ist das grösste in der Schweiz. Die BKW Gruppe ist seit 13 Jahren Partnerin dieses wichtigen Wettkampfs auf der internationalen Profi-Tour. Geniessen Sie die Mischung aus Hochleistungssport, Unterhaltung und kulinarischen Highlights – mit einem Hauch Kalifornien inmitten der Alpenkulisse! Mehr Informationen: → [www.bkw.ch/beachworldtour](http://www.bkw.ch/beachworldtour)

### Beachvolley-Highlight in Biel

Vom 6. bis 10. August 2014 heisst es in Biel erstmals Beachmania. Höhepunkt der internationalen Beachvolleyball-Turnierserie ist 2016 das offizielle «CEV Beach Volleyball European Championship Final» (Beach-EM 2016). Seien Sie heuer dabei, wenn 64 Teams aus ganz Europa in der wunderschön gelegenen und prall gefüllten Beach Arena am Bielersee gegeneinander antreten. Rund um den Hauptwettkampf gibt es zudem Openair-Kino, Live-Konzerte, Partys und das traditionelle Seenachtsfest 2014 zu erleben. Mehr Informationen: → [www.bkw.ch/beachmania](http://www.bkw.ch/beachmania)

Beide Anlässe werden zu 100% mit dem BKW Ökostrom naturmade star betrieben. Dazu bietet die BKW Gruppe coole Lounges zum Entdecken und Geniessen.

### Teilnahme an der Verlosung

3x2 Tickets für das Beachvolleyball-Turnier 8. bis 13. Juli 2014 in Gstaad

3x2 Tickets für das Beachvolleyball-Turnier 6. bis 10. August 2014 in Biel

**Im Internet:** [www.bkw.ch/verlosung](http://www.bkw.ch/verlosung)

**Per SMS:** Schicken Sie GEWINNEN 1 für Gstaad oder GEWINNEN 2 für Biel sowie Name, Adresse und Wunschkdatum an 9889 (20 Rp./SMS)

**Mit Postkarte an:** Magazin BKW Gruppe, Beachvolleyball, Postfach, 3000 Bern 25 (Wichtig: Geben Sie Adresse, Telefonnummer und Wunschkdatum an.)

**Teilnahmeschluss:** 3. Juli 2014

# Forellenpäckli à la Blausee

Endlich kann die Grillsaison so richtig heisslaufen – warum nicht mit einer Abwechslung aus kühlem Gewässer? Wir holen für Sie einen Experten an den Tisch: Chefkoch Ronald Fressner vom mit 13 Gault-Millau-Punkten ausgezeichneten Restaurant Blausee. Bon Appétit!

### Zutaten für 4 Personen

- 300g Lachsforellenfilets
- 300g Forellenfilet
- 2 gelbe Rüebli, in Würfeln (Alternative: orange Rüebli)
- 2 Rüebli, in Würfeln
- 1 Broccolikopf, in Röschen zerteilt
- 2 Frühlingszwiebeln, fein geschnitten
- 1 Stangensellerie, in Würfeln
- 4 Kartoffeln, fein geschnitten
- 1 dl Bouillon
- Salz und Pfeffer
- Meerrettich

### Zubereitung

- Gemüse in Stücke schneiden, würzen, in Backpapier und Alufolie einpacken
- Bouillon dazugiessen, ca. 20 Min. auf dem Grill garen, dann Päckli vom Grill nehmen
- Forellenfilets würzen, lagenweise auf die Päckli verteilen, ca. 7 Min. weitergaren – fertig!

### Anrichten

Direkt in den Päckli servieren, öffnen und frischen Meerrettich darüberraafeln.



# Lösen und gewinnen

Gewinnen Sie

eine Übernachtung im Hotel Blausee



**1. Preis:** Eine Übernachtung für zwei Personen im Hotel Blausee, inkl. 4-Gang-Dinner. [www.blausee.ch](http://www.blausee.ch)

**2. bis 10. Preis:** Reka-Check im Wert von CHF 100.–

**So nehmen Sie teil**  
**Per Postkarte:** Schicken Sie das Lösungswort (wichtig: inklusive Ihres Namens und Ihrer Adresse!) an: Magazin BKW Gruppe, Rätsel, Postfach, 3000 Bern 25.  
**Per SMS:** Schicken Sie Lösungswort sowie das richtige Lösungswort, Name und Adresse an 9889 (20 Rp./SMS).  
**Einsendeschluss:** 31. Juli 2014.  
 Die Gewinnerinnen und Gewinner werden schriftlich benachrichtigt.

zeigen das Energiepotenzial von Hausdächern	fr. Sängerin & Filmschauspielerin (Vorname)	kann recht, spitz, stumpf oder versteckt sein	Dählhölzli, Stuten oder Masoala	ob nützlich, giftig oder schädlich – stets 6-beinig	trifft zum Glück meist subtiler als mit Pfeilen	notwendige, lebenserhaltende Tätigkeit	Antworten auf diese Fragen finden Sie im Heft.
zweithäufigster Stoff auf der Erde	1					Anlagen, mit Solarmodulen (aus Si) hergestellt	
		Beginn eines Piaf-Chansons			unverhofft kommt ...		
		Kachel-, Hoch- und Solar-	2		der Fluch der bösen ...		
um den Hals zu legen – aber nicht die falsche!		elektrische Energie aus erneuerbaren Quellen					10
	7		Künstlernamen von <i>Stiller Has</i> (I)	8	war mehr als ein Narr (I)	CL/BE Läufer-Legende (I)	
Andreas Vollenweider spielt sie virtuos		Bernstein und das Elementarteilchen	3				
war Barbies Lebensabschnittspartner		12	jetzt lieber als Ein- als als Unterlage	von Connerly über Moore und Bronsan bis Craig	Vorsicht vor den Strahlen!	Akz. in Saint-Imier	erfolgreiche <i>Bühni</i> (=Schuppen) in Jegenstorf
		wird im Restaurant Blausee auch blau serviert	lieber Knie und Marvulli als der span. «Führer»	sein allergrösster Hit: <i>Pretty Woman</i> (I)	verabschiedeten sich damit franz.: 5 CH Olympier		9
als Vorname ist der Uerdamm männlich/weiblich		Podest, Grundlage, Fundament, Stützpunkt		5			
Cartoons, eine Blüte seines Schaffens (I)		grösste Stadt in Mähren (tschechisch)			kurz nach Ende des 30j. Krieges (röm. Zahlen)	der erste «Chef» von Kommissar Rex (I)	6
		4			für Paul Anka & Tom Jones ist klar: ...'s a Lady	war nicht nur wönig Stellenangebot ... si yes	
alle Jahre wieder mit Beachvolley-Highlight		drei EM-Titel für ihre (I) Nachfolgerin Judith Wyder		System, durch das Wasser entkeimt werden kann			
Vorname von <i>Slowhand</i> & <i>Fasthand</i> , neu beim SCB			passt: ... pack, passt gar nicht: sie voll-zuhauen				
<b>onyx</b> ENERGIE MITTELLAND		hier bestimmt der <i>Mont</i> nicht der <i>Roi</i>					11
						I = Initialen	<b>onyx</b> ENERGIE MITTELLAND

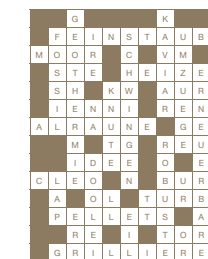
Rätselautor: Edy Hubacher

Lösungswort:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Auflösung: Das Lösungswort wird in der nächsten Ausgabe publiziert.

Lösung Magazin 1/2014:  
WÄRMEVERBUND



# Ihre Versorgungssicherheit

Von Langenthal bis Lissabon: So weit würden die 1700 Kilometer Leitungen fast reichen, die wir für Sie betreuen. Sie sind die Strassen unseres Stroms.

Ihr Ziel: die Steckdosen von Haushalten und Gewerbe im Mittelland. So bleiben Sie permanent und sicher versorgt. Unser Beitrag für Ihre Versorgungssicherheit.



ENERGIE MITTELLAND

EIN UNTERNEHMEN DER BKW

**onyx Energie Mittelland AG**

Waldhofstrasse 1

4901 Langenthal

[www.onyx.ch](http://www.onyx.ch)