Eysi Energii

AUSGABE **2/2015**

GEFÖRDERT 11
Gute Aussichten für die Haussanierung.

GEMACHT 6
So funktioniert die private Energiewende.

BERG 17

Schweben die Gäste auf den Titlis, leistet das neue Unterwerk Trübsee Schwerstarbeit.

Das Kundenmagazin des EWN
Gedruckt mit Nidwaldner Strom

EWN
GUT FÜR UNS ALLE.

HERGISWIL

NIDWALDNER «TOR ZUR WELT»

Wer vor hundert Jahren schwere Güter nach Hergiswil brachte, tat das auf dem Wasserweg. Lange bildete die mächtige Flanke des Loppers eine natürliche Barriere. Als der Autobahnabschnitt von Hergiswil nach Stansstad im Jahr 1965 eröffnet wurde, wurde der Weg als «Tor zur Welt» für Nidwalden gefeiert. Mit der Sanierung der Autobahn A2 liefert das Verkehrs- und Energienetz eine weitere Anekdote: Durch die Modernisierung des Nidwaldner Verteilnetzes wurde ein Transformator nicht länger gebraucht – er sorgt ab dem 12. November für die Versorgung des Engelbergertals.

FOTO: CHRISTIAN BIRCHER

An der Wegscheide

Das Schweizer Volk hat am 18. Oktober 2015 ein neues Parlament für die Periode 2015–2019 gewählt. Der Rechtsrutsch dürfte voraussichtlich grosse Auswirkungen auf die anstehenden Entscheide betreffend Energiestrategie 2050 haben: Werden die Zielrichtungen der einzelnen Themen geändert, oder werden einzelne Themen gar sistiert? Für Energieproduzenten und -verteiler ist die aktuelle Situation anspruchsvoll, ist doch davon auszugehen, dass mit den nötigen Beschlüssen nicht in absehbarer Zeit gerechnet werden kann.

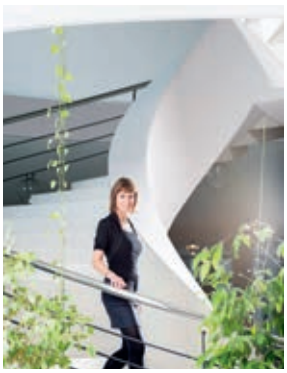
Für uns Konsumenten ist zu hoffen, dass das im Rahmen der Energiestrategie 2050 geplante Bestrafungsmodell (Pönalisierung) durch die Anhebung der Strom-, Benzin- und Heizölpreise zur Eindämmung des Verbrauchs nicht im geplanten Umfang eingeführt wird.

Ich wünsche Ihnen eine erhellende Lektüre.
Christian Bircher, Direktor

AUS DEM INHALT

EIN- UND AUFSTIEG BEIM EWN

Wer eine Lehrstelle beim Elektrizitätswerk Nidwalden beginnt, kann es weit nach oben bringen. Bewirb Dich jetzt! **S. 4**



ENERGIE MIT CHEMIE

Was bringt die künstliche Fotosynthese für die Energiezukunft? Professorin Greta Patzke gibt Antworten. **S. 14**

SEEGFRÖRNI

Was braucht es, damit die grossen Seen zufrieren in der Schweiz? Wir liefern die Antworten. **S. 22**

IMPRESSUM

1. Jahrgang, November 2015, erscheint vierteljährlich
Herausgeber: Kantonales Elektrizitätswerk Nidwalden, Wilgasse 3, Oberdorf, 6371 Stans, Tel. 041 618 02 02, Fax 041 618 02 99, mailbox@ewn.ch, www.ewn.ch
Konzept und Redaktion: RedAct Kommunikation AG, 8152 Glattbrugg; hello@red-act.ch
Gestaltung: tnt-graphics • **Druck:** Druckerei Odermatt AG, 6383 Dallenwil

gedruckt in der schweiz

Swiss Climate Klimaneutral gedruckt

FSC www.fsc.org MIX Papier aus verantwortungsvollen Quellen FSC® C018763

LEHRE BEIM EWN

Wer im Sommer 2016 seine Schule abschliesst, startet vielleicht schon bald beim EWN durch. Lust auf Büro oder Bau? Dann melde Dich jetzt für eine Schnupperlehre oder ein Gespräch!

Eines ist klar: die Welt von morgen braucht Energie. Deshalb lohnt sich eine Lehre beim Kantonalen Elektrizitätswerk Nidwalden für alle, die Freude an abwechslungsreichen Aufgaben haben, selbständiges Arbeiten schätzen und gerne in der Region unterwegs sind.

In Aktion: Angehende Netzelektriker sollten schwindelfrei sein.

Lehrstelle als Kauffrau/Kaufmann
Du schätzt den Kontakt zu Kunden und hast ein Flair für Zahlen? Wenn MS-Office für Dich kein Fremdwort ist, erwartet Dich ein junges und dynamisches Team.

Lehrstelle als Netzelektriker/-in
Arbeitest Du gerne körperlich im Freien? Willst Du lernen, wie man schwere Transformatoren an das Stromnetz anschliesst oder Leitungen an den Masten montiert? Dann bist Du beim EWN genau richtig.

INTERESSIERT?

Dann sende uns Deine Bewerbungsunterlagen (Lebenslauf, Foto, Zeugniskopien): Kantonales Elektrizitätswerk Nidwalden, Wilgasse 3, Oberdorf, Postfach, 6371 Stans

Künstliche Insel: Speicherkraftwerk im Meer.

iLAND LÄDT iPHONE

In der Schweiz rentieren Pumpspeicherkraftwerke wegen der tiefen Preise auf dem internationalen Strommarkt derzeit kaum noch. Das schreckt die belgische Regierung aber nicht ab, einen ähnlich funktionierenden Energiespeicher im Meer zu planen: Beim «iLand» genannten Projekt soll mit überschüssiger Windenergie Wasser aus der künstlichen Ring-Insel gepumpt werden. Wenn zu Stosszeiten zusätzliche Energie gebraucht wird, fliesst das Wasser durch Turbinen zurück in das rund 30 Meter tiefe «Loch im Meer».

Nachgefragt

«Wie bestimmt man den Kaloriengehalt im Essen?»

Um den physikalischen Brennwert (BW) zu ermitteln, werden Lebensmittel getrocknet, zerkleinert und unter hohem Druck mit Sauerstoff in einem Metallcontainer («Bombenkalorimeter») verbrannt. Aus der entstehenden Temperaturveränderung leitet sich der Brennwert (Energiegehalt) ab. Dieser ist aber zu hoch, da der Mensch nicht den ganzen Energiegehalt verwerten kann. Realistischer ist der physiologische BW, der auf Lebensmitteln deklariert ist: In verschiedenen chemischen Verfahren wird z.B. der Gehalt an Fett (mit Lösungsmitteln) oder Protein (mit Aminosäuren) bestimmt, welcher dann in den BW umgerechnet werden kann. Die Deklaration ist Sache des Herstellers und freiwillig – aber nur bis zur nächsten Revision der Lebensmittelgesetzgebung.

Antwort von: Dr. Silvio Arpagaus, Kantonschemiker, Kanton Luzern

EHRENSOLARPREIS FÜR **ADOLF OGI**

Wenn Bundesräte zurücktreten, hat man ihre Auftritte oft schon bald wieder vergessen. Anders bei Adolf Ogi: Das Engagement des damaligen Energieministers als Eierkocher der Nation oder seine Neujahrsansprache mit Tännchen vor dem Portal des Lötschbergtunnels in Kandersteg sind legendär. Lange vor der Energiestrategie 2050 des Bundes setzte sich Ogi für mehr Energieeffizienz, erneuerbare Energien und einen CO_2-freien öffentlichen Verkehr auf der Neuen Alpentransversale (NEAT) ein. Nun hat die Solar Agentur Schweiz den alt Bundesrat mit dem Ehrensolarpreis 2015 ausgezeichnet.

www.solaragentur.ch

Früher Energievisionär: alt Bundesrat Adolf Ogi.

GOOD NEWS

- **Energie aus Verdunstung:** US-Forscher haben eine neue erneuerbare Energiequelle entdeckt: die Verdunstung. Wie sie in einer Fachzeitschrift berichten, haben sie kleine Geräte entwickelt, die aus verdunstendem Wasser Energie gewinnen. Eine wichtige Rolle spielen dabei die Sporen des Heubazillus, die je nach der umgebenden Luft Feuchtigkeit aufnehmen oder abgeben – sie wirken dabei als eine Art künstlicher Muskel, der für den Antrieb sorgt.
- **LED auf dem Faden:** Sie erinnern an die verbotenen Glühbirnen und sind doch viel energieeffizienter – die neuen, so genannten Filament-Birnen oder Faden-LEDs: Winzige Leuchtdioden sind auf dünnen Stäbchen angeordnet und mit Phosphor beschichtet. Das sorgt für ein angenehmes, rundum abstrahlendes Warmlicht. Meistens sind diese LED-Lampen in der Effizienzklasse A++ eingereiht, dem Maximum, das heute erreichbar ist. Zu kaufen sind sie im Fachhandel.

Trick 77

GESUND DURCH DEN WINTER

Unser Immunsystem ist aufgrund unseres modernen Lebensstandards weniger gefordert als früher. Das macht uns anfällig für Viren und kalte Temperaturen. Kein Wunder also, sind wir im Winter häufig krank. Hier ein paar einfache Tipps zur Prävention.

1 **HÄNDE WASCHEN!**
RICHTIG UND LANG
Die meisten Infektionskrankheiten werden durch die Hände übertragen. Häufiges Händewaschen hilft, Viren fernzuhalten. Dazu braucht es: Wasser, Flüssigseife, Reibung und Zeit.

2 **LUFTFEUCHTIGKEIT ERHÖHEN**
SCHÜTZEN SIE DIE SCHLEIMHÄUTE
Geheizte Räume sind zwar wohlig warm – die Heizungsluft trocknet aber unsere Schleimhäute aus. Dadurch schützen sie uns weniger gut vor Viren. Sorgen Sie für feuchte Luft durch mehrmaliges Stosslüften – und nehmen Sie viel Flüssigkeit zu sich.

3 **FÜSSE EINPACKEN**
WARM VON KOPF BIS FUSS
Bei kalten Füssen verengen sich die Blutgefässe im ganzen Körper. Dadurch wird der Rachenraum schlechter durchblutet, und die Abwehrkraft der Nasenschleimhaut schwindet. Deshalb: Behalten Sie im Winter warme Füsse.

4 **RICHTIG KLEIDEN**
WÄHLEN SIE DEN ZWIEBEL-LOOK
Temperaturschwankungen sind eine Belastung für unser Abwehrsystem. Tragen Sie deshalb Kleider nach dem Zwiebelprinzip. So können Sie eine Lage hinzufügen oder ablegen, je nach Temperaturveränderung.

5 **IMMUNSYSTEM STÄRKEN**
DIE «INNEREN WERTE» ZÄHLEN
Schützen Sie Ihren Körper von innen und stärken Sie Ihr Immunsystem: Gehen Sie tagsüber an die frische Luft, treiben Sie Ausdauersport, schlafen Sie genügend, gehen Sie in die Sauna, nehmen Sie Wechselduschen oder essen Sie vitamin- und mineralstoffreich.

FOTOS: ISTOCKPHOTO.COM/LISE GAGNE, ISTOCKPHOTO.COM/SUBJUG, KEYSTONE/DOMINIC STEINMANN, VSE/FELIX IMHOF

Nicht warten, **bis andere handeln**

Wer Energiewende hört, denkt schnell an lange politische Debatten. Den Startknopf für seine persönliche Energiezukunft kann aber jeder schon heute drücken. Wie das in der Praxis funktioniert, zeigen Miss Earth Schweiz und fünf Fachleute.

Text: Patrick Steinemann;
Fotos: Markus Lamprecht; zVg

Bern, Bundeshaus, Herbst 2015: Die eidgenössischen Räte haben über die Energiestrategie des Bundesrates beraten. Vieles wurde versprochen, manches verworfen, einiges vertagt. Die politische Debatte über die nationale Energiezukunft wird auch das neu gewählte Parlament noch länger beschäftigen.

Zürich, Niederdorf, Herbst 2015: Eine junge Frau kauft im Bioladen ein. Die Debatten in Bern verfolgt Corinne Schädler zwar in der Zeitung, doch warten auf die Politik will sie nicht – ihre persönliche Energiewende hat bereits begonnen. Denn sie ist überzeugt: «Jeder kann etwas tun – jetzt. Es gibt keinen Grund zu zögern, bis andere handeln.»

Corinne Schädler, 23, hat Krönchen und Köpfchen. Ihr Titel: Miss Earth Schweiz 2015. Ihre Botschaft: Mit gesundem Menschenverstand etwas tun für eine →

Eine Miss kauft ein: Corinne Schädler in der Biomarkthalle Vitus in Zürich.

«Saisonal, regional, biologisch»: An dieses Raster hält sich Corinne Schädler beim Lebensmitteleinkauf.

lebenswerte Umwelt – unangestrengt, aber engagiert. Ihr Rezept: mehr Energieeffizienz und erneuerbare Energien, weniger Ressourcenverbrauch und CO_2-Ausstoss.

GUT FÜR MICH UND DIE UMWELT

Was in der Politik noch harzt, funktioniert bereits in der Praxis. Corinne Schädler demonstriert es beim Lebensmitteleinkauf: «Saisonal, regional, biologisch – mit diesem Raster tue ich viel Gutes für mich und meine Umwelt.» Sie kauft aber auch nur ein, was sie wirklich braucht. Zu Hause in Berneck hat die Ostschweizerin gelernt, Mass zu halten. Keine Lebensmittel verschwenden, den Abfall trennen, mit dem Velo zum Einkaufen fahren – die Mutter und die Geschwister haben es vorgelebt.

«Für mich ist ein solches Verhalten heute selbstverständlich», sagt Corinne Schädler. Deshalb benutzt sie in der Stadt das Tram statt ihres Kleinwagens. Und sie hat in ihrer Zürcher Wohnung Steckerleisten, mit denen sie die elektrischen Geräte ganz abschaltet, um den Stand-by-Verbrauch zu eliminieren.

Ihre Energiewende schafft aber auch Corinne Schädler nicht ohne Lernen. Am «Switching Day», einem Aktionstag der Schweizer Klimaschutzorganisation myblueplanet, hat die damals frisch gewählte Miss Earth Schweiz erfahren, wie leicht es ist, auf erneuerbare Energien umzusteigen. Zu Hause hat sie dann ihren Strommix gleich angepasst.

Dass Engagement mit Information beginnt, weiss Corinne Schädler mittlerweile. Das Wissen muss aber auch verankert werden. «Bewusstsein stärken» hat sie deshalb als Motto für ihr Amtsjahr gewählt. Bei den Aktionen ihrer Projektpartner, an denen Corinne Schädler teilnimmt, trifft sie die verschiedensten Menschen. «Die Aufmerksamkeit, die ich als Miss erhalte, kann ich dann auf die Themen rund um Energie und Nachhaltigkeit lenken. Die Leute lassen sich meistens ziemlich rasch dafür begeistern.»

VERBINDLICH, ABER NICHT VERBISSEN

Ihre Freundinnen und Kollegen kennen Corinne Schädler ohne Krönchen auf dem Kopf. Aber auch in diesem Umfeld kann sie nicht einfach aus ihrer Haut: «Ich nerve sie dann manchmal ein bisschen, wenn ich etwa sage, dass Einkaufen auch ohne immer neue Plastiksäcke möglich ist.» Drückt da schon eine Spur Verbissenheit durch? Corinne Schädler lacht. «Nein, nein. Spass und Lebensfreude dürfen nicht zu kurz kommen. Für mich geht das aber gut zusammen mit ökologischem Verhalten.» Ihre Devise: Nicht verkopft und missionarisch handeln, sondern sinnvoll und situationsgerecht.

Ihre Energiewende ist noch lange nicht perfekt. Und zuweilen auch scheinbar widersprüchlich: Denn Corinne Schädler arbeitet hauptberuflich als Flight Attendant. Flugzeuge mit elektrischem Antrieb gibt es auch bei ihrem Arbeitgeber Edelweiss Air nicht. Corinne Schädler sieht es pragmatisch: «Ferienflüge soll man sich zwischendurch schon mal gönnen. Es spricht aber gar nichts dagegen, sein Mobilitäts- und Konsumverhalten von Zeit zu Zeit zu hinterfragen und auch mal mit dem Zug in die Ferien zu verreisen.»

Bis die Techniker in der Flugzeugindustrie und die Politiker im Parlament die grosse Energiewende geschafft haben, geht Corinne Schädler einfach weiter wie bisher: mit kleinen Schritten in ihre persönliche Energiezukunft.

Miss Earth Schweiz

Nach der Wahl zur «Miss World» und «Miss Universe» gilt die «Miss Earth»-Wahl als der drittgrösste Schönheitswettbewerb weltweit. Anders als bei den anderen Wettbewerben geht es bei der Miss Earth auch um Inhalte: Die Titelträgerin ist für ein Jahr Botschafterin für den Klimaschutz. **Corinne Schädler** wurde in der nationalen Ausscheidung vom 6. Juni zur Miss Earth Schweiz 2015 gewählt. Zusammen mit Sponsoren wie der Umwelt Arena Spreitenbach oder Projektpartnern wie myblueplanet engagiert sie sich für den Umweltschutz und erneuerbare Energien. Am 5. Dezember nimmt sie in Wien an der internationalen Wahl teil. Dabei wird sie ein eigenes Projekt vorstellen.

Diese **fünf Experten** sagen, was heute möglich ist

ELEKTRIZITÄT
David Stickelberger

«Solaranlagen können heute unkompliziert installiert werden. Fachleute und spezialisierte Firmen sind im Internet unter dem Label ‹Solarprofis› zu finden. Bauherren profitieren zudem von vereinfachten Bewilligungsverfahren und Förderbeiträgen. Wer sich für eine Anlage entschieden hat, kann diese in wenigen Tagen montieren lassen.»

David Stickelberger ist Geschäftsführer des Branchenverbandes Swissolar. Der Verband setzt sich gegenüber Politik, Behörden und Öffentlichkeit für die Zunahme der Solarenergienutzung in der Schweiz ein. Die Energie der Sonne kann in Form von Solarwärme für Warmwasser und Heizung, als Solarstrom oder durch die Anwendung der Grundsätze des solaren Bauens genutzt werden.

GEBÄUDE
Walter Schmid

«Energie ist der Treibstoff für unsere Wirtschaft, unseren Wohlstand, für unser ganzes Leben. Weil die fossile Energie endlich ist, braucht es Alternativen. Mit unserem Leuchtturmprojekt des weltweit ersten energieautarken Mehrfamilienhauses in Brütten zeigen wir, welches Potenzial im Gebäudebereich heute realisiert werden kann.»

Walter Schmid ist Verwaltungsratspräsident der Umwelt Arena Spreitenbach. Hier informieren Ausstellungen über Gebäudetechnologie, Mobilität oder erneuerbare Energien. Schmid gründete 1991 das Unternehmen Kompogas, das aus Grünabfällen Energie produzierte, und wurde mit dem Schweizer Umweltpreis «Ecopreneur» ausgezeichnet. Der Unternehmer und Energievisionär ist überzeugt, dass es möglich ist, ohne Komfortverlust weniger Ressourcen zu verbrauchen.

KAPITAL
Antoinette Hunziker-Ebneter

«Wer sein Geld verantwortungsvoll anlegt, erzielt eine doppelte Wirkung: Er/sie leistet einen positiven Beitrag für eine lebenswerte Zukunft und erhält gleichzeitig eine marktgerechte Rendite. Wir investieren nur in finanziell solide, nachhaltig wirtschaftende Unternehmen und führen einen steten Dialog mit ihnen, um das Bewusstsein für dieses Thema zu fördern.»

Antoinette Hunziker-Ebneter ist Gründungspartnerin und Chief Executive Officer der Forma Futura Invest AG. Sie verfügt über 25 Jahre Erfahrung im Finanz- und Risikomanagement. Unter anderem leitete sie die Schweizer Börse. Die Forma Futura Invest AG beurteilt die Unternehmen, in die sie investiert, nicht nur nach finanziellen Gesichtspunkten, sondern führt im Anlageprozess auch strenge Nachhaltigkeitsanalysen durch. →

KONSUM
Christa Suter

«Textilprodukte verursachen ökologische und soziale Folgekosten in der Industrie und in der Landwirtschaft. Die Konsumenten können dieses Problem nur erkennen, wenn sie Einblick haben in die Produktion. Wir thematisieren die Arbeits- und Lebensbedingungen der Kleinbauern in Asien oder Afrika und setzen uns für sie ein. Das vorhandene Angebot von nachhaltiger Kleidung macht die Konsumenten handlungsfähig.»

Christa Suter ist Geschäftsführerin der bioRe® Stiftung. Die Stiftung fördert den biologischen Anbau von Baumwolle in Indien und Tansania und realisiert Projekte in den Bereichen Ausbildung, Infrastruktur oder Gesundheit. So baut die bioRe® Stiftung etwa kleine Biogasanlagen, welche den Bauernfamilien eine eigene Energieversorgung bieten und ihre gesundheitlichen Bedingungen verbessern.

Informieren Sie sich im Internet

swissolar.ch	Allgemeine Informationen zur Solarenergie; Vermittlung von Fachleuten; Berechnungstools
mobilityacademy.ch **forum-elektromobilitaet.ch**	Informationen zur Elektromobilität, zur Ladeinfrastruktur und zum E-Carsharing in der Schweiz
umweltarena.ch	Überblick über die Ausstellungen in der Umwelt Arena Spreitenbach; Angebote zur Umweltbildung
energieschweiz.ch	Plattform des Bundes für Energieeffizienz und erneuerbare Energien; Energierechner; Planungshilfen
topten.ch	Website für energieeffiziente Haushaltgeräte, Beleuchtungen und Büroinfrastruktur
holzenergie.ch	Informationen zu Holzheizsystemen, Holzpellets etc.
dasgebaeudeprogramm.ch	Informationen zu Gebäudesanierungen und Fördergeldern
myclimate.org **myblueplanet.ch**	Informationen zu Klimaprojekten; CO_2-Bilanz berechnen; Kompensation des persönlichen CO_2-Footprints
formafutura.com	Vermögen nachhaltig investieren
biore-stiftung.ch	Informationen zum Anbau von Biobaumwolle und zu Entwicklungsprojekten im Sozial- und Umweltbereich

MOBILITÄT
Jörg Beckmann

«Bei der jüngeren Generation schwindet die emotionale Bindung ans Auto; so wird es zum reinen Nutzobjekt und leichter mit anderen geteilt. Heute gibt es viele Carsharing-Firmen und -Projekte in der ganzen Schweiz, teilweise auch mit Elektromobilen. Das Sharing-Prinzip bringt eine ökologische Modernisierung der Mobilität.»

Dr. Jörg Beckmann ist Direktor der Mobilitätsakademie in Bern. Die vom Touring Club der Schweiz gegründete Denkfabrik setzt sich für nachhaltiges Verkehrsdenken und -handeln ein. Dabei geht es um Themen wie kollaborative Mobilität (das Teilen von Verkehrsmitteln) oder die Förderung der Elektromobilität. Unter anderem realisiert die Mobilitätsakademie mit «carvelo2go» auch ein Bike-Sharing von elektrischen Lastenrädern in der Stadt Bern.

Geld sparen und Klima schonen – so geht's

Wer darüber nachdenkt, seine Heizung oder seinen Boiler zu ersetzen, kann bei der Modernisierung viel Geld sparen und das Klima schonen. Das EWN fördert energetisch wirksame Erneuerungen mit einem eigenen Fonds.

Wärme benötigt Energie – und zwar eine ganze Menge. Mehr als 80 Prozent des Energieverbrauchs in einem herkömmlichen Haus gehen auf das Konto von Heizung und Warmwasser. Wer hier den Hebel mit sinnvollen Massnahmen ansetzt, senkt den Energieverbrauch massiv. Darüber hinaus lässt sich die Energie auch umweltfreundlich selber produzieren – was vom EWN gefördert wird. Es unterstützt Hausbesitzer, die diese Energie mit Sonnenkraft oder Umweltwärme produzieren wollen. Wer sein Haus gleich noch isolieren lässt, kann dabei zusätzlich profitieren.

Tipp: Bevor Hausbesitzer den Antrag ausfüllen, lassen sie sich am besten von ihrem Installateur beraten. So haben sie die Sicherheit, dass die neuen Anlagen und Geräte richtig dimensioniert sind.

WARMWASSER DANK SONNE

Die Grösse einer Solaranlage, die Wärme produzieren soll, hängt von der Nutzung ab. Mit Sonnenkollektoren können in unseren Breitengraden rund 60–70 Prozent des jährlichen Energiebedarfs abgedeckt werden. Das EWN fördert Solaranlagen mit CHF 3000.–. Wer seine warme Dusche zu 100 Prozent mit erneuerbaren Energien produzieren will, kann die Kollektoren mit einer Holzfeuerung oder einer Wärmepumpe kombinieren.

FÖRDERBEITRÄGE WÄRMEPUMPEN

Der Ersatz von elektrischen Zentralspeicheranlagen ist eine effiziente Massnahme, um den Stromverbrauch zu senken. Der Beitrag an eine Wärmepumpe hängt von den Quellen ab, welche genutzt werden. So unterstützt das EWN eine Luft/Wasser-Wärmepumpe mit CHF 3000.–, eine Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit CHF 8000.–.

SINNVOLLE ERGÄNZUNGEN

Wer nicht nur seine Heizung ersetzt, sondern gleichzeitig das Gebäude nach Minergie-Standard isoliert, investiert in die effizienteste Spar- und Schonmassnahme. Deshalb profitieren Hausbesitzer beim EWN pro bewilligtem Gesuch für eine Wärmepumpe von einem zusätzlichen Bonus. Ebenfalls gefördert wird die Installation eines Pufferspeichers.

Damit die Hausbesitzer ihre Fördergelder erhalten, müssen sie das Gesuch vor Baubeginn einreichen. Wird es vom EWN bewilligt, erfolgt die Auszahlung nach Abschluss des Umbaus. Alle Formulare finden sich auf der Website des EWN.

FOTO: EWN

Jetzt informieren:
ewn.ch/klima-und-umwelt

Datendrang

Von der Höhlenmalerei zur Cloud: Die Geschichte der Aufzeichnungen war seit je vom Streben nach immer höheren Speicherkapazitäten geprägt.

Text: Laurent Seematter; Infografik: Tom Hübscher / Lars Weiss

TEXT

TONTAFELN

In Mesopotamien beschrifteten ab **etwa 3300 v. Chr.** ausgebildete Schreiber Tontafeln mit einem Griffel. Die Technologie wurde rund 3500 Jahre lang benutzt.

PAPIER

Die Erfindung des Papiers wird dem chinesischen Beamten Cai Lun zugeschrieben. **Um 105 n. Chr.** beschrieb er erstmals das heute bekannte Verfahren, Papier herzustellen.

BUCH

868 n. Chr. wurde in China der buddhistische Text «Diamant-Sutra» mittels Holztafeldruck hergestellt. In der **Mitte des 15. Jahrhunderts** erfand der Mainzer Goldschmied Johannes Gutenberg den modernen Buchdruck mit beweglichen metallenen Lettern.

BILD

HÖHLENMALEREI

In der Höhle von Lascaux in Südfrankreich malten um ca. **16 000 v. Chr.** die damaligen Jäger Rinder, Hirsche und Pferde.

ANFÄNGE DER FOTOGRAFIE

Ab **etwa 1815** begann der reiche Advokat Joseph Nicéphore Niépce, mit der «camera obscura» Positivbilder auf verschiedenen Materialien herzustellen.

FOTOGRAFISCHER FILM

Die Industrialisierung der Fotografie begann **um 1888** mit der ersten Rollfilmkamera der Firma Kodak. Fotografiert wurde auf einem zelluloidbasierten Film mit jeweils hundert runden Bildern.

LOCHKARTEN

Lochkartenähnliche Systeme wurden **ab etwa der Mitte des 18. Jahrhunderts** im Bereich der Automatisierung verwendet (Webstuhl, Drehorgel).

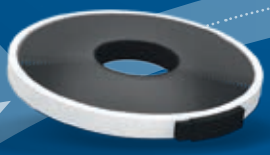
TON

WACHSWALZE

Thomas Alva Edison präsentierte im Jahr **1877** seinen Phonographen, der mithilfe einer Wachswalze eine Tonaufzeichnung abspielte.

SCHALLPLATTE

1887 patentierte der Deutschamerikaner Emil Berliner das Grammophon und die Schallplatte. Die ersten Pressungen waren in Gummi-, Zelluloid- und Zinkausführung erhältlich.

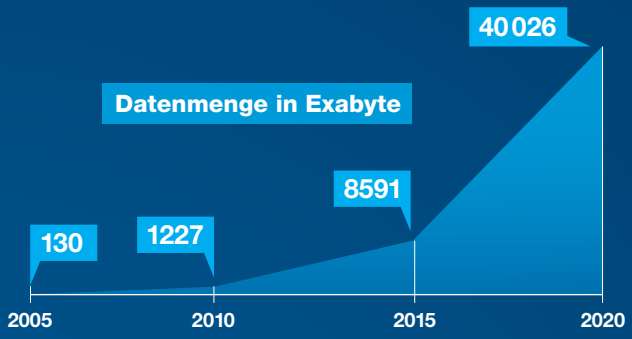


MAGNETBAND

Das heutige Magnetband ist eine Entwicklung der AEG und der I.G. Farben (BASF) in den Jahren **1935 bis 1940.** Später war es auch die Grundlage magnetischer Videoaufzeichnungen und diente dann als Datenträger der elektronischen Datenverarbeitung.

ANALOG

DER DIGITALE DATENBERG WÄCHST



Quelle: statista.com; Studie «Digital Universe» EMC/IDC

Das Byte ist eine Masseinheit in der Digitaltechnik und steht historisch gesehen für die Kodierung eines Text-Schriftzeichens.

1 Kilobyte (KB)	= 10^3 Byte	= 1 000 Byte
1 Megabyte (MB)	= 10^6 Byte	= 1000 000 Byte
1 Gigabyte (GB)	= 10^9 Byte	= 1000 000 000 Byte
1 Terabyte (TB)	= 10^{12} Byte	= 1000 000 000 000 Byte
1 Petabyte (PB)	= 10^{15} Byte	= 1000 000 000 000 000 Byte
1 Exabyte (EB)	= 10^{18} Byte	= 1000 000 000 000 000 000 Byte

FESTPLATTENLAUFWERK

Im September **1956** stellt IBM das erste magnetische Festplattenlaufwerk mit der Bezeichnung IBM 350 vor (Speicherkapazität: 5 MB). Mittlerweile bildet diese Technologie das Kernstück von fast jedem Computer. Heute erreichen die leistungsfähigsten Modelle bis 10 TB Speicherkapazität.

SPEICHERUNG IN DER CLOUD

Mit dieser Technologie werden die Daten nicht mehr lokal auf der eigenen Infrastruktur gespeichert, sondern über das Internet auf einem fremden Rechner. Der Vorteil ist, dass die Daten von überall her zugänglich sind. Ein früher Entwicklungsschritt des Cloud Computings geschah im Jahr **1950**, als erstmals riesige Grossrechner für mehrere Benutzer an verschiedenen Standorten verfügbar waren.

FLOPPY DISK

IBM brachte **1969** die erste Diskette mit dem dazugehörenden Laufwerk auf den Markt. Für die tägliche Arbeit blieben zunächst die teuren und platzraubenden Lochkarten, Lochstreifen und Magnetbänder üblich. Die Kapazität der ersten Diskette betrug ca. 80 KB, was 1000 Lochkarten entsprach.

SOLID-STATE-FESTPLATTE (SSD)

In den **späten 1970er-Jahren** brachte die Firma General Instruments einen ersten Flash-ähnlichen Speicher auf den Markt. Während bei der klassischen Festplatte die Daten auf der magnetisierbaren Oberfläche des Speichermediums gespeichert werden, arbeiten Solid State Disks (SSD) mit bewegungsfreien Flash-Speichern (Speicherkapazität: bis 16 TB).

CD, DVD, BLU-RAY DISC

Die CD (Compact Disc) ist ein optischer Speicher, der **Anfang der 1980er-Jahre** zur digitalen Speicherung von Musik eingeführt wurde (Speicherkapazität: bis zu 900 MB). Später lösten DVD (**1995**; Kapazität: 8,5 GB) und Blu-ray Disc (**2002**; bis zu 128 GB) die CD ab.

USB-STICK

Die ersten USB-Sticks kamen im Jahr **2000** auf den Markt. Der Erfinder ist der israelische Ingenieur und Geschäftsmann Dov Moran, der **Ende der 1990er-Jahre** den USB-Stick auf der Basis von Flash-Speichern entwickelte (Speicherkapazität: bis zu 1 TB).

DIGITAL

«Chemie ist ein **Grundstein** unserer Zivilisation»

Greta Patzke, Chemieprofessorin an der Universität Zürich, erforscht die künstliche Fotosynthese. Gelingt ihr und ihrem Team der Durchbruch, hätte dies Auswirkungen auf die globale Energiezukunft.

Text: Patrick Steinemann; Fotos: Markus Lamprecht

Frau Patzke, als Gymnasiastin haben Sie eine Goldmedaille gewonnen an der Chemie-Olympiade, mit 33 Jahren wurden Sie Chemieprofessorin an der Universität Zürich. Was fasziniert Sie so stark an einer Wissenschaft, die den meisten Menschen ein Buch mit sieben Siegeln ist?
Greta Patzke: Vielleicht ist es ein Buch mit sieben Siegeln, aber man liest viel darin, ohne es zu wissen. Chemie ist ein farbenfroher und vielseitiger Grundstein unserer Zivilisation. Ohne Chemie gäbe es zum Beispiel keinen Farbdruck, keine Kunststoffe, keine Medikamente. Die Chemie sitzt wie die Spinne im Netz der Wissenschaften und verwebt sich immer mehr mit den anderen Disziplinen. Wer die Chemie beherrscht, kann etwas gesellschaftlich Relevantes schaffen. Das hat mich stets fasziniert.

An der Universität Zürich erforschen Sie die künstliche Fotosynthese. Man spricht dabei auch von der «Suche nach dem heiligen Gral»…
Grundlegende Überlegungen zur künstlichen Fotosynthese werden schon seit einigen Jahrzehnten angestellt. Die Wissenschaft hat seither grosse Fortschritte gemacht, aber es ist immer noch keine technische Umsetzung vorhanden, die allgemein markttauglich wäre. Deshalb spricht man vom heiligen Gral.

Die künstliche Fotosynthese, also das Verfahren, Sonnenlicht direkt in chemische Energie umzuwandeln, ist ein Forschungsschwerpunkt an der Uni Zürich. Was erforschen Sie da genau?
Wir wollen herausfinden, wie es gelingt, mit Einsatz von Sonnenlicht Wasserstoff und Sauerstoff zu trennen. Oder anders: wie wir ohne Elektrizität chemische Energie in Form von Wasserstoff gewinnen können. Bei diesem universitären Forschungsschwerpunkt sind verschiedene Professoren mit ihren Teams beteiligt. Eine Gruppe erforscht etwa die Wasserreduktion, also die Herstellung von H_2. Unsere Gruppe beschäftigt sich mit dem schwierigeren Teil der Wasserspaltung, der Oxidation von Wasser, also der Generierung von O_2. Andere Gruppen helfen uns, die mechanistischen Vorgänge zu verstehen, oder sie erforschen die technologischen Perspektiven des Ganzen. Das Ziel können wir nur im Verbund erreichen.

Was braucht es noch, damit der Durchbruch gelingt?
Wir müssen vor allem die Effizienz der Prozesse verbessern und die Wirkungsgrade erhöhen. Dann brauchen wir aber auch Signale aus der Wirtschaft, dass solche Lösungen, die ohne Anbindung ans Stromnetz funktionieren, tatsächlich gefragt sind.

Falls Sie und Ihr Team den «Gral» finden, winkt der Nobelpreis. Wie stark ist der Konkurrenzdruck unter den Wissenschaftlern?
Die Spielregeln der wissenschaftlichen Gemeinde sind hart und kompetitiv, aber fair. Der sportliche Wettbewerb tut der Sache gut. Er ist notwendig, damit wir den nötigen Quantensprung schaffen und die klaren Zielvorgaben seitens der Universität erfüllen können. →

Greta Patzke (41)

ist seit 2007 Professorin am Institut für anorganische Chemie der Universität Zürich. Ihre Studien in Chemie schloss sie mit dem Doktortitel an der Universität Hannover ab; später habilitierte sie an der ETH Zürich. Neben ihrer wissenschaftlichen Arbeit engagiert sich Greta Patzke auch beim Thinktank «Zurich Minds».

Sie will Wasserstoff gewinnen ohne den Einsatz von Elektrizität: Greta Patzke.

Angenommen, die künstliche Fotosynthese kann dereinst wirtschaftlich betrieben werden: Werden dann fossile und nukleare Energieträger überflüssig?
Das glaube ich nicht. In der Biologie gibt es das Prinzip der Diversifizierung. Wenn wir die Energie der Zukunft breit aufstellen, vermeiden wir eine Fokussierung auf eine einzige Energieform und ihre spezifischen Risiken. Die fossile und nukleare Energie wird nach meiner Einschätzung weiterhin eine Rolle spielen bei der Abdeckung von Spitzenlasten. Bei den erneuerbaren Energien müssen ja auch noch ein paar Probleme gelöst werden, etwa die Fragen der Speicherung oder der Abhängigkeit von räumlichen Gegebenheiten.

Welche Rolle wird Wasserstoff als Energieträger künftig spielen?
Eine grosse Rolle. Windenergie und Solarenergie lassen sich gut mit der Wasserelektrolyse koppeln, aus der Wasserstoff gewonnen werden kann. Durch Methanisierung kann die Energie dann ins Erdgasnetz eingespeist werden. Das ist ein Weg, den die Industrie heute schon verfolgt. Eine künftige Option ist es, den Wasserstoff aus der künstlichen Fotosynthese in Brennstoffzellen zu nutzen. Es wird aber kompliziert sein, direkt mit Wasserstoff zu arbeiten. Also müssen wir die Effizienz der Brennstoffzelle weiter verbessern und den Wasserstoff verflüssigen. Denn auch die zukünftige Energieinfrastruktur wird am besten auf flüssigen Energieträgern basieren, sonst müssten wir uns massiv umstellen.

«Wer die Chemie beherrscht, kann etwas gesellschaftlich Relevantes schaffen.»

Greta Patzke, Professorin für Chemie

Wie sieht die Energiezukunft aus Ihrer Sicht aus?
Wir werden auf verschiedene Energieträger wie Sonne, Wind und Wasser bauen müssen. Zudem sollte die Energiepolitik internationaler werden: Was für ein Land passt, ist nicht zwingend geeignet für ein anderes. Man könnte Technologien wie das Smartgrid kontinental denken und die Energien in jenen Ländern produzieren, welche die jeweilige Produktionsart am besten beherrschen. Wir sollten aber auch die konventionellen Energietechnologien nicht zu schnell aus der Hand geben, sondern sie sinnvoll einsetzen und abstimmen auf die erneuerbaren Energien. Dann hätte man auch mehr Zeit, diese alternativen Energien langsam zu entwickeln und nachhaltig aufzubauen.

Wer wird der stärkere Treiber sein: die Wissenschaft oder die Wirtschaft?
Der Dualismus von Wirtschaft und Wissenschaft hat mir nie so recht eingeleuchtet. Eine Wirtschaft, welche die wissenschaftlichen Ergebnisse nicht stets aufnimmt, ist nicht nachhaltig. Und eine Wissenschaft, die an den wirtschaftlichen und damit menschlichen Bedürfnissen vorbeiforscht, ist für uns irrelevant. Es ist nicht sinnvoll, hier eine Trennlinie zu ziehen. Die Wissenschaft braucht es auf jeden Fall, um Zusammenhänge aufzudecken und die vorhandenen Technologien weiter zu verbessern.

Sie forschen nicht nur im Bereich der Chemie, Sie schreiben auch an einem Roman, in dem es um Chemie geht. Das muss ein ziemlicher Thriller werden …
Ich möchte gerne etwas von dieser Jagd nach dem heiligen Gral erzählen. Was die Chemie noch populärer und spannender machen kann, ist eine packende Story, die den Wunsch weckt, dabei mitzumachen. Naturwissenschaften wie die Chemie müssen wegkommen von ihrem Nerd-Image. Man soll sie begreifen als etwas aktiv Schöpferisches. Eine solche Geschichte könnte junge Menschen für die Chemie begeistern. Sie könnte aber auch begreifbar machen, dass es in der Forschung nicht immer sofort definitive Resultate gibt. Dass es Widerstandsfähigkeit braucht. Und dass man dafür mit einem Job belohnt wird, der niemals langweilig wird.

Forschungsschwerpunkt «LightChEC»

Die pflanzliche Fotosynthese wandelt Sonnenlicht direkt in chemische Energie um. Der Forschungsschwerpunkt «Von Sonnenlicht zu chemischer Energie» (LightChEC) der Universität Zürich setzt sich zum Ziel, diesen Prozess künstlich nachzustellen und damit Wasserstoff ohne den Einsatz von Strom direkt aus Sonnenlicht zu produzieren. Am Projekt sind Teams aus verschiedenen universitären Disziplinen beteiligt, unter anderen die anorganisch-chemische Gruppe um Professorin Greta Patzke.

Einsatz am Berg

Der Titlis gehört in der Schweiz zu den drei Bergen, die am meisten besucht werden. Die Bergbahnen und das EWN haben zusammen rund 65 Millionen Franken in die Modernisierung der Infrastruktur investiert – ein wegweisender Entscheid.

Text: Marcel Leibacher; Fotos: Roger Grüter, Christian Bircher

Betonieren für das Mastfundament zwischen Trübsee und Stand.

Schaut Norbert Patt aus den Fenstern seiner Zentrale, sieht er einen umwölkten Titlis. Was er nicht sieht, ist die Hundertschaft der Reisenden, die schnell aus den Dutzenden Cars aussteigt und in Richtung Talstation verschwindet. Auch an einem solch trüben Herbsttag wie heute herrscht dort reger Betrieb.

Patt ist seit vier Jahren Direktor der Bergbahnen. Vor über 100 Jahren hat seine Standseilbahn erstmals Gäste auf die Gerschnialp gebracht. Seither haben sich ihre Ansprüche verändert – und mit diesen Engelberg. Doch der nächste Meilenstein steht schon an: Steigen die Gäste ab dem 12. Dezember in die neue Gondelbahn, fahren sie direkt zur Station Trübsee. Die Kabinen bieten Platz für acht Gäste und fahren mit einer Geschwindigkeit von 6 Metern pro Sekunde (die alte Bahn brachte es nur auf 4 Meter pro Sekunde). Die neue Bahn bringt so die Besucher schneller und bequemer nach oben, und es bleibt mehr Zeit, den Berg zu erleben. «Halten Besucher aus dem asiatischen Raum erstmals Schnee in ihren Händen, ist das für sie ein unglaubliches Erlebnis», weiss Patt. →

Norbert Patt, CEO Bergbahnen Engelberg-Titlis

Schwerer Tieflader: Der 35 Tonnen schwere Transformator wird mit einem 22 Meter langen Fahrzeug millimetergenau angeliefert.

NEUER BAU, NEUES BETRIEBSKONZEPT

Der Titlis gehört zusammen mit Zermatt und dem Jungfraujoch zu den drei meistbesuchten Bergdestinationen der Schweiz. 1,1 Millionen Fahrgäste zählten die Bahnen letztes Jahr, ein Rekordergebnis für das Unternehmen mit 350 Angestellten. Trotzdem investiert es nicht nur 60 Millionen Franken in neue Anlagen, sondern passt mit dem Bau auch das Betriebskonzept an. Wieso nicht einfach so weitermachen wie bisher? «Das ist das Problem bei Projekten wie einer Modernisierung unserer Anlagen», sagt Patt lächelnd. «Der Nutzen einer Infrastruktur zeigt sich ja erst, wenn diese nicht funktioniert.» Es sei wie beim Handy oder beim Strom: Nur wenn das Netz ausfalle, erhalte man Reaktionen. Den Normalfall aber, dass ein einwandfreier Service geboten wird, setzten die Konsumenten voraus.

«Die Bahnen sparen 10 Prozent Energie mit dem neuen Konzept.»

Urs Zimmermann, Projektleiter EWN

MEHR ALS EIN BERG MIT GLETSCHER

Die Touristen kommen nach Engelberg, und das aus aller Welt. Etwas mehr als ein Drittel sind Wintersportler, gar über 40 Prozent sind Gruppenreisende, viele davon kommen aus dem asiatischen Raum. Diese landen mit dem Flugzeug in Rom oder Mailand und erkunden von dort aus Europa. Damit diese möglichst nach Engelberg fahren, beschäftigt das Unternehmen ein hochprofessionelles Team und mehrere Verkäufer in Asien, die den Reiseanbietern die Engelberger Destination schmackhaft machen. Mit grossem Erfolg – der Einbruch bei den deutschen Gästen konnte durch den weltweiten Werbeauftritt mehr als kompensiert werden.

Die gute Arbeit zeigt sich nicht nur in absoluten Zahlen, sondern auch in der Auslastung. «Eine Besonderheit unserer Titlis-Region ist, dass wir auch im Sommer eine sehr hohe Auslastung haben», sagt Patt. Die Kombination von lokalen Kräften und weltweiter Vernetzung ist Teil dieser Erfolgsgeschichte.

Wer Millionen in moderne Anlagen und ein weiter optimiertes Betriebskonzept investiert, tut das mit gutem Grund. Deshalb haben die Betreiber auch abgeklärt, wie sich das sich verändernde Klima auf die Region auswirkt. Der Gletscher schmilzt, aber: «Schnee werden wir hier auch die nächsten hundert Jahre haben», wiederholt Patt die Prognose des anerkannten ETH-Professors und Glaziologen Dr. Andrea Bauder.

DAS HERZSTÜCK MIT HOCHSPANNUNG

Szenenwechsel: Als der 22 Meter lange Tieflader langsam rückwärts zum Turbinenhaus des Stausees Trübsee rollt, ist das Gesicht von Urs Zimmermann konzentriert. Er leitet für das Elektrizitätswerk Nidwalden (EWN) seit mehr als drei Jah-

Der Projektleiter Urs Zimmermann (v.r.) sieht den Trafo nach drei Jahren Vorarbeit kurz vor dem Ziel.

Energietechnik hoch zwei: SF6-Schaltanlage (50 kV) und Transformator.

ren das Projekt «Unterwerk Trübsee». Über diese Station ist das Engelbergertal neu an das 50-Kilovolt-Hochspannungsnetz angeschlossen. Mit der höheren Leistung wird es für die Bergbahn Engelberg–Titlis möglich, die neue Gondelbahn sowie die modernisierte Beschneiungsanlage jederzeit unter Volllast zu betreiben. Obwohl die Spitzenlast insgesamt nur während rund vier bis fünf Tagen pro Jahr erbracht werden muss, investiert das EWN in die sichere Versorgung der Tourismusregion rund viereinhalb Millionen Franken. Der 35 Tonnen schwere Transformator, der unter dem wachsamen Blick von Zimmermann angeliefert wird, ist dabei das Herzstück der neuen Stromversorgung. Aber nicht nur unten im Tal, sondern auch am Berg hat der Energieversorger investiert.

Mit der neuen Gondelbahn haben die Bergbahnen entschieden, eine neue Linienführung einzuführen. Die Bahn fährt neu direkt zur Station Trübsee. Deshalb wurde der gesamte Antrieb vom Tal in die Station verlegt: «Mit dieser Massnahme sparen die Bergbahnen im Betrieb rund 10 Prozent Energie», rechnet Zimmermann vor. Und weil die Mittelstation auf Nidwaldner Gebiet liegt, hat das EWN die Arbeiten ausgeführt.

SORGSAMER UMGANG WIRD GEPFLEGT

Wer über der Baumgrenze baut, bewegt sich in besonders sensiblen Bereichen, und es ist höchste Sorgfalt nötig, damit die Natur so wenig wie möglich beeinträchtigt wird. Das braucht viel Erfahrung – und Vertrauen. «Wir achten bei unseren Partnern darauf, dass wir mit ihnen eine langfristige Beziehung pflegen können», sagt Bergbahn-Direktor Patt. Das klappe nicht nur mit dem EWN bestens, sondern auch mit den Umweltverbänden. Schliesslich gehe es immer darum, die beste Lösung zu finden.

WETTBEWERB

Candle-Light-Dinner für 2 Personen auf dem Titlis

Wissen Sie die Antwort auf die nebenstehende Frage? Dann winkt Ihnen mit etwas Glück der 1. Preis, und Sie geniessen auf 3020 Metern Höhe zu zweit ein Fondue chinoise. Als 2. bis 4. Preis verlost das EWN je 2 Tageskarten für das Titlis-Skigebiet.

Frage:
Wie hoch sind die Einsparungen mit dem innovativen Konzept?
☐ 2 Prozent
☐ 8 Prozent
☐ 10 Prozent

Lösung per E-Mail an **mailbox@ewn.ch** oder per Postkarte mit Name und Adresse an:
Kantonales Elektrizitätswerk Nidwalden, Wilgasse 3, 6371 Stans

Anmeldeschluss ist der 9.12.2015. Die Gewinner werden persönlich benachrichtigt und können publiziert werden. Eine Barauszahlung der Preise ist nicht möglich. Mitarbeitende des EWN sind ausgeschlossen. Über das Gewinnspiel wird keine Korrespondenz geführt, und der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Wir wärmen Sie von aussen und innen.

WINTER

FINGERN
& FUNKEN

Kalte Hände oder verpasster Anruf? Weder noch. Telefonieren Sie einfach mit Ihren Fingern – oder besser: mit Mikrofon und Lautsprecher, die in die Handschuhe «Hi-Call Bluetooth» integriert sind. Die Steuerung des Telefons erfolgt ebenfalls über Knöpfe auf dem Handschuh. Zu beziehen bei PCP.CH für ca. 40 Franken.

HÄKELN
& HANTIEREN

Maschen sind in, Stricken ist angesagt. Wer sich nicht durch Musterhefte und Materialien kämpfen will, besorgt sich ein «KnitKit» aus dem Sortiment der Luzerner Designerin Anne-Catherine Lüke. Zum Beispiel für eine flotte Fliegermütze in Rot oder Grau. Entdeckt bei knit-kit.ch für 63 Franken.

BRAUSEN
& BREMSEN

Je schneller das Tempo, umso schöner der Genuss. Wer mit dem Schlitten die Hänge hinuntersaust, muss aber auch bremsen können. Dafür sorgen die Überziehsohlen «Nordic Grip Extrem». Sie bieten Rodlern und Winterwanderern einen sicheren Stand auf Schnee und Eis. Gefunden bei schlitten.ch für 76 Franken.

AUFGIESSEN
& AUFBLÜHEN

Der Zimt darf für eine richtige «Winterwonne» natürlich nicht fehlen: Der gleichnamige Bio-Grüntee von Sonnentor bietet mit Lemongras, Orangenschalen und Koriander aber auch exotische Duftnoten, die in der kalten Jahreszeit verführen und verwöhnen. Zu kaufen bei sonnentor.ch für 6.99 Euro.

FOTOS: ANDREA BADRUTT, ZVG

TOOLS

GLÜHEN
& GUCKEN

Eine knisternde Glut, die auch nach dem Erlöschen noch schön anzuschauen ist: Das schafft die Feuerschale «FireGlobe» der Marke Eva Solo. Die skandinavischen Designer beweisen, dass sie Ästhetik, Funktionalität und Qualität ideal verbinden können. Gesehen bei designique.ch für 330 Franken.

PFLÜGEN
& PFADEN

Damit machen Sie Ihre Nachbarn neidisch: Mit der elektrischen Schneeschaufel räumen Sie den Schnee auf Ihrem Vorplatz mit doppelter Geschwindigkeit und ohne schmerzenden Rücken weg. Das jahreszeitliche Pendant zum Laubbläser gibt's bei praktikus.ch für 198 Franken.

SCHMELZEN
& SCHABEN

Wer den Käse auf dem Teller will, muss die Kuh bei den Hörnern packen: Der Racletteofen «Elsa» der Marke Stadler Form macht deutlich, woher das Milchprodukt kommt. Beim traditionellen Abschaben wird es dann allen Geniessern garantiert warm ums Herz. Erhältlich im Fachhandel für 169 Franken.

APPGEDREHT

HÖHENWANDERUNG

Auch für Winterwanderer gibt es eine Menge Daten – sogar offline: Die App «Swiss Winter Hike» von Schweiz Tourismus beschreibt schöne Routen, liefert Höhenprofile und den passenden Kartenausschnitt. Vermerkt sind auch die Restaurants unterwegs.

PISTENPROTOKOLL

Das Leben ist Statistik, auch auf der Skipiste. Die App «Slope Track» der Suva zeichnet zurückgelegte Abfahrten, Höhendifferenzen oder Geschwindigkeiten auf. Die App weist aber auch auf Gefahren hin, animiert zu Aufwärmübungen und gibt Anleitungen zu Erster Hilfe bei Unfällen.

EISZEIT

Wenn es draussen schneit und stürmt, kann man drinnen gefühlvoll Steine schieben – sogar vom Sofa aus: Mit der App «Curling3D» können Laien stossen und wischen, und Profis tüfteln an ihrer Taktik.

Kalt, kälter, **Seegfrörni**

Nach dem heissen Sommer ein kalter Winter – das wär's! Am besten mit gefrorenen Seen zum Schlittschuhlaufen. Doch was braucht es eigentlich, bis die grossen Gewässer zufrieren? **Neun eisige Fragen und Antworten.**

Text: Patrick Steinemann

1 Wann spricht man von einer Seegfrörni?

Eine Seegfrörni gibt es dann, wenn ein See komplett zugefroren ist. Das Eis muss so dick sein, dass man den gesamten See betreten und überqueren kann.

2 Seit der letzten grossen Seegfrörni in der Schweiz scheint es eine Weile her zu sein. Stimmt das?

Ja. Die letzten grossen Seegfrörnen hatten wir im Winter 1962/63. Damals waren neben vielen kleinen Gewässern auch der Zürichsee und der Bodensee vollständig zugefroren.

3 Waren damals auch die grossen Seen in der Innerschweiz gefroren?

Jein. Zwar froren neben dem Sarnersee auch der Lauerzer-, der Ägeri- und der Zugersee zu. Und der Alpnachersee war eisbedeckt wie die Luzerner Bucht. Die restlichen Teile des Vierwaldstättersees wie etwa der Urnersee waren jedoch nicht vollständig zugefroren. Seeüberquerungen von Gersau nach Beckenried waren zum letzten Mal im 17. Jahrhundert möglich.

4 Gibt es auch Seen, die nie zufrieren?

Ja. Einige Schweizer Seen, wie eben der Urnersee oder der Brienzersee, sind in historischer Zeit noch nie vollständig zugefroren. Grund dafür ist ihre grosse Tiefe.

5 Frieren die Seen in der Schweiz immer seltener zu?

Ja. Umweltwissenschaftler der ETH haben herausgefunden, dass die Eisbedeckung vieler Seen in den letzten 40 Jahren deutlich abgenommen hat. So fror etwa der Sempachersee zwischen 1901 und 1950 elfmal zu, seit 1965 jedoch kein einziges Mal mehr.

6 Welche Bedingungen braucht es, damit ein See zufriert?

Zunächst spielt die Beschaffenheit des Sees eine Rolle, das heisst seine Fläche und seine Tiefe. Generell braucht ein tiefer See länger, um abzukühlen, als ein flacher. Wasser weist nämlich bei 4 Grad Celsius seine grösste Dichte auf. Das bedeutet, dass das ganze Volumen eines Sees auf diese Temperatur abkühlen muss, bis der See von oben und von den flachen Uferpartien her zufriert.

7 Und welche Rolle spielt das Wetter?

Eine entscheidende: Damit ein grosser See zufrieren kann, braucht es bis zu 350 kumulierte Minusgrade. Das heisst zum Beispiel 35 Tage mit einer Durchschnittstemperatur von −10 Grad oder 70 Tage mit −5 Grad. Kalte und kräftige Winde sowie klare Nächte fördern die Eisbildung zusätzlich.

8 Gibt es eine Chance, in diesem Winter über einen gefrorenen See gehen zu können?

Eine Eiszeit wie 1963 wird es 2015/16 wohl kaum geben. Somit werden in der Innerschweiz nur der Trübsee und der Engstlensee, der Tannen- und der Melchsee ziemlich sicher zufrieren. Vor lauter Schnee werden die Eisflächen dieser Bergseen aber kaum zu sehen sein.

9 Hier ist immer von «Seegfrörni» die Rede. Ist dieser Begriff überhaupt offiziell?

Ja. Die «Seegfrörni» wurde noch im Jahr der grossen Kälte 1963 in den Duden aufgenommen.

FOTOS: ISTOCKPHOTO.COM/VLIET

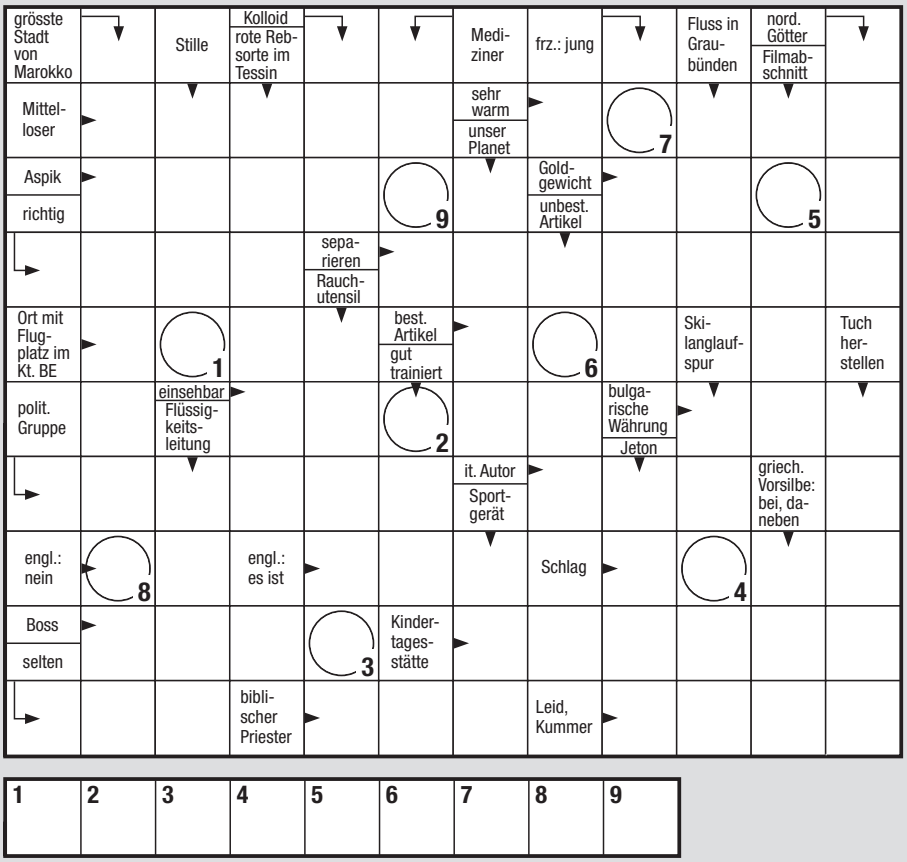
Finden Sie das Lösungswort?

Einfach mitmachen

Schreiben Sie uns eine E-Mail an **redaktion@red-act.ch** und gewinnen Sie mit etwas Glück einen der untenstehenden Preise. Nennen Sie uns im Betreff bitte direkt das Lösungswort. Im Textfeld teilen Sie uns Ihren Vor- und Nachnamen sowie Ihre Telefonnummer mit. Einsendeschluss ist der 31.12.2015.

Wir wünschen Ihnen viel Spass beim Rätseln!

Teilnahmebedingungen: Über diesen Wettbewerb führen wir keine Korrespondenz. Die Barauszahlung der Preise ist nicht möglich. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.



1. Preis

E-Snowmobile-Fun für 10 Personen im snowXpark, Engelberg

Der snowXpark ist eine umweltfreundliche Attraktion: Die E-Snowmobile verursachen keine CO_2- und nur wenig Lärmemissionen. Erleben Sie die Power des Elektromotors und geniessen Sie das einzigartige Fahrfeeling. Der Preis ist für eine Gruppe von 10 Personen, sie haben den Park eine Stunde für sich. Zusätzlich offerieren die TITLIS Bergbahnen die Bergbahntickets mit der neuen Gondelbahn TITLIS Xpress in den snowXpark bei Trübsee. **Gesamtwert des Preises: 890 Franken!**

snowXpark • www.snowXpark.ch • www.titlis.ch
Der Preis ist in der Wintersaison 2015/16 von Montag bis Freitag einlösbar.

2. Preis

Outdoor-Kamera GoPro Hero+ LCD

Diese Kamera ist hart im Nehmen: Eingebaut in ein wasser- und staubdichtes Gehäuse, macht sie Aufnahmen auch unter extremen Bedingungen. Die Hero+ LCD liefert Videos mit bis zu 1080p und 8-MP-Fotos. Und auf dem Touch-Display können Sie die Aufnahmen gleich anschauen. **GoPro-Kamera Hero+ LCD im Wert von 289 Franken.**

3. Preis

Neweba LED-Lichtsack von Go4Light

Dieser Lichtsack mit LED-Technik ist ein echter Hingucker: Da er flexibel im Stand ist, können Sie das Licht dorthin lenken, wo Sie es möchten. Zudem ist die Lampe mit einer Leistung von 3 Watt sehr energieeffizient. Die Tischleuchte aus Nylonstoff ist mit feuergetrocknetem Quarzsand gefüllt. **Tischleuchte von Go4Light im Wert von 89 Franken.**

100 % Nidwaldner Wasser

95 % Wasser und 5 % Sonne aus Nidwalden

100 % Nidwaldner Sonne

Die innovative Naturstromlinie des EWN

Erneuerbare, in Nidwalden produzierte Energie, ganz nach dem Motto «Eysi Energii, fir eysi Leyt»

EWN
GUT FÜR UNS ALLE.

Kantonales Elektrizitätswerk Nidwalden
Wilgasse 3 | Oberdorf | Postfach | 6371 Stans | **www.ewn.ch**