

# smart



Das Magazin von St. Moritz Energie 1/2023

## Dezentes Licht

Claudio à Porta, Direktor von EE-Energia Engiadina,  
über die Schönheit der Nacht im Engadin.





**Armon Scandella**, Leiter Verwaltung und Finanzen, EE-Energia Engiadina

## Liebe Leserin, lieber Leser

Auch für das Unterengadin gibt es nun einen «Plan Lumière», der sich den funktionellen Aspekten der öffentlichen Beleuchtung widmet. Künftig soll das Licht nicht mehr in alle Himmelsrichtungen strahlen, sondern sanft, atmosphärisch und gekonnt auf die bekannten Plätze, Gebäude und Gassen der Dörfer in der Region. Der «Plan Lumière» respektiert die Dunkelheit und lässt es nur dort leuchten, wo es Sinn ergibt.

Elektrisches Licht gibt nicht nur Sicherheit und Orientierung. So lassen sich Akzente anders gewichten und Orte unter Einbezug ihrer Geschichte neu in Szene setzen. Intelligent arrangiertes Licht leistet ferner einen Beitrag an die gestalterische und funktionale Aufwertung des öffentlichen Raums. Auch unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten verspricht der «Plan Lumière» fürs Unterengadin zum Erfolg zu werden.

Lesen Sie dazu das Interview mit unserem Direktor Claudio à Porta auf Seite 4.

Ich wünsche Ihnen eine inspirierende Lektüre und einen Frühling voller Energie.

Armon Scandella

### Impressum

8. Jahrgang, Heft 1, März 2023, erscheint vierteljährlich

**Herausgeber:** St. Moritz Energie

**Redaktionsadresse:** Redact Kommunikation AG,

8152 Glattbrugg; redaktion@redact.ch

**Chefredaktion:** Simon Eberhard | **Gestaltung:** Nicole Senn

**Druck und Distribution:**

Swissprinters AG, 4800 Zofingen

gedruckt in der  
**schweiz**



### DIESE KAMERA GEHT IN DIE TIEFE

95 Prozent der Ozeane sind laut Schätzungen von Wissenschaftlern unerforscht. Hier will ein US-Forschungsteam Abhilfe schaffen. Es hat eine batterie- und drahtlose Unterwasserkamera entwickelt, die ungefähr 100 000-mal energieeffizienter ist als andere Unterwasserkameras. So nimmt das Gerät selbst in dunkler Umgebung Farbfotos auf und überträgt die Bilddaten drahtlos. Elektrische Energie gewinnt die Kamera durch die Umwandlung von Schallwellen im Wasser. Da sie keine Stromquelle benötigt, kann sie wochenlang in Betrieb sein und so auch abgelegene Teile des Ozeans erkunden. Die Forscher erhoffen sich dadurch insbesondere Erkenntnisse in der Klimaforschung. Die gewonnenen Daten sollen dazu beitragen, genauere Klimamodelle zu erstellen und besser zu verstehen, wie sich der Klimawandel auf die Unterwasserwelt auswirkt.

Quelle: MIT



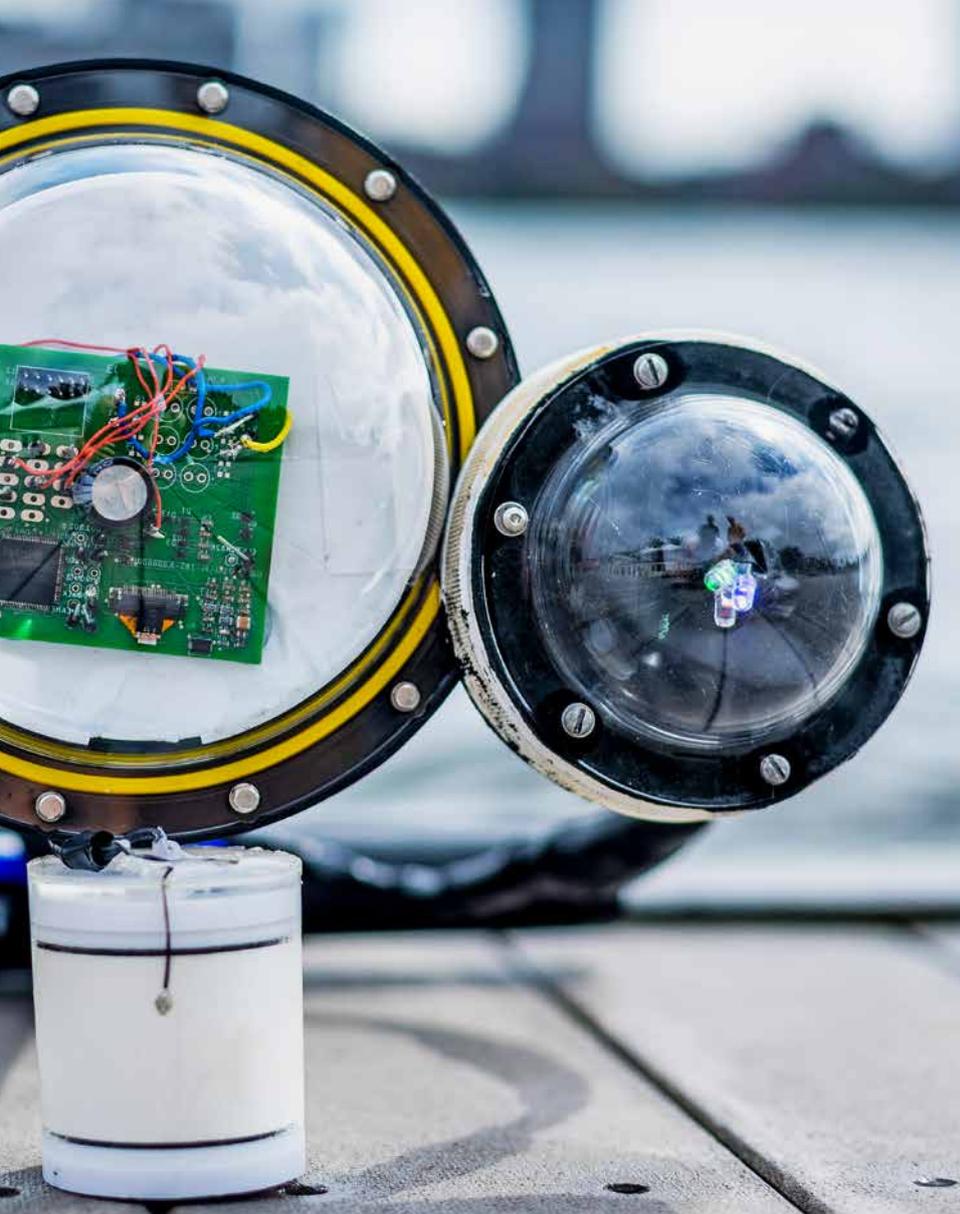
NACHGEFRAGT

### Solaranlage montieren: jetzt oder in ein paar Jahren?

Beantwortet von:

**Robert Buser**, Dozent am Institut für Gebäudetechnik und Energie, HSLU Hochschule Luzern

Ganz klar jetzt. Denn jedes Jahr, das Sie zuwarten, ist ein Jahr, in dem das Hausdach oder die Gebäudefassade keinen Strom produziert. Es stimmt, dass die PV-Module immer besser werden und die Wirkungsgrade steigen. Das bedeutet aber nicht, dass sich heutige Anlagen nicht lohnen. Nach 10 bis 15 Jahren ist eine Solaranlage amortisiert. Die Betriebsdauer liegt mit mindestens 20 Jahren deutlich darüber. Sie montieren also besser heute eine Photovoltaikanlage mit 20 Prozent Wirkungsgrad statt 2030 eine mit 25 Prozent Wirkungsgrad. Denn die Energiewende ist zu dringlich, um noch Jahre damit zuzuwarten.



DIE ZAHL

# 124,5

Milliarden Personenkilometer haben Menschen 2021 in der Schweiz im Landverkehr insgesamt zurückgelegt (ohne Schifffahrten und Flüge), davon über zwei Drittel im Auto. Der Wert bezieht sich auf die zurückgelegten Kilometer pro Person.

Wenn beispielsweise ein Bus mit zehn Menschen fünf Kilometer fährt, ergibt das 50 Personenkilometer.

## Geräte werden effizienter

In den vergangenen 20 Jahren ist die Anzahl der Haushalts-, IT-, Büro- und Unterhaltungselektronikgeräte in der Schweiz signifikant gestiegen. Dennoch hat sich ihr gesamter Energieverbrauch im selben Zeitraum verringert. Das bedeutet also, dass die Geräte seither bedeutend effizienter geworden sind.

### +41,2%

Anzahl Haushalts- und Elektrogeräte

### -16,3%

Stromverbrauch Haushalts- und Elektrogeräte



2002



2021

# Geschickt dosiertes Licht

Licht nur noch dort einsetzen, wo es auch gebraucht wird: Claudio à Porta, Direktor von EE-Energia Engiadina, über den «Plan Lumière» der Gemeinde Scuol.

INTERVIEW ANDREAS TURNER  
FOTOS MAYK WENDT



## Claudio à Porta (35)

ist gelernter Elektromonteur aus Scuol. Nach zehn Berufs- und Weiterbildungsjahren arbeitete er als Spezialist für Gebäudeautomation bei der R+B Engineering in Brugg. Seit Mai 2021 ist Claudio à Porta Direktor von EE-Energia Engiadina.

### Herr à Porta, die Gemeinde Scuol plant ein gesamtheitliches Konzept für die öffentliche Beleuchtung. Wie lautet die Grundidee dabei?

Die Philosophie des Konzepts bezweckt, mit dynamisch, aber dezent eingesetztem Licht ein angemessenes nächtliches Erscheinungsbild der Gemeinde Scuol zu erreichen. Es geht darum, mit minimaler Lichtintensität dafür zu sorgen, dass die Menschen sich sicher fühlen, sich orientieren und die Schönheit der Nacht im Engadin erleben können.

### Welche Rolle spielt EE-Energia Engiadina beim «Plan Lumière», ausser dass sie den Strom dafür liefert?

Die Gemeinde Scuol, die das Projekt «Plan Lumière» initiiert hat, ist im Besitz der öffentlichen Beleuchtung. Für deren Betrieb und Unterhalt ist als regionales

EVU wiederum EE-Energia Engiadina zuständig. Nach der Konzeptphase geht es nun an die Umsetzung, wobei noch viele technische Fragen und Schnittstellen zu klären sind. Auch in die Evaluation der optimalen Leuchtmittel sind wir involviert.

### Ein Pilotprojekt geht bald in Ardez an den Start. Welches sind dabei die Highlights?

In Ardez mit seinen engen Gassen und kleinen Plätzen stellen sich gleich die grössten Herausforderungen. So wird die Königsdisziplin zum Highlight – die adäquate Integration in das historische Dorfbild.

### Wie lässt sich die Ästhetik mit Lichtakzenten beeinflussen, und welche Rolle spielen dabei Lichtfarben?



Scuol bei Nacht: Werden die «Plan Lumière»-Massnahmen umgesetzt, resultieren ein noch besseres Erscheinungsbild, aber auch massive Stromeinsparungen.

Mit sehr dezemtem Licht in warmen Lichtfarben in den Gassen und Strassen sowie einzelnen identitätsstiftenden Akzenten – etwa der Beleuchtung einer Kirche – soll eine Atmosphäre geschaffen werden, welche die Schönheit der Nacht im Engadin unterstreicht.

**«Lichtverschmutzung» ist seit Jahren ein Reizwort, gerade in Erholungsgebieten des sanften Tourismus. Inwiefern nimmt der «Plan Lumière» darauf Rücksicht?**

Die nächtliche Atmosphäre mit einem wunderbaren Sternenhimmel kann das Erscheinungsbild einer Tourismusregion positiv beeinflussen. Ein minimaler Einsatz von Licht und die bestmögliche Vermeidung von Lichtverschmutzung sind im «Plan Lumière» daher fest verankert. Dieser nimmt bezüglich des Umgangs

mit Licht in Erholungsgebieten des sanften Tourismus Vorbildcharakter ein.

**Was ist heute bezüglich dynamischer Lichtsteuerung mit moderner LED-Technik möglich – und was davon wird im «Plan Lumière» konkret umgesetzt?**

Die neuen Leuchten sind in eine zentrale Steuerung eingebunden, können aber auch individuell reguliert werden. Wo es technisch möglich ist und sinnvoll erscheint, werden die Leuchten je nach der Präsenzzeit von Personen aktiviert.

**Wie kann öffentliche Beleuchtung gemäss dem «Plan Lumière» zur Sicherheit beitragen?**

Sicherheit wird oft dann zum Problem, wenn das Auge geblendet wird. Eine zurückhaltende Beleuchtung verringert

Kontraste, wodurch das Umfeld und insbesondere unbeleuchtete Bereiche besser wahrgenommen werden. Das steigert das Wohlbefinden und das Sicherheitsgefühl.

**Ein Ziel des Projekts ist auch, weniger Strom zu verbrauchen. Von welchem Sparpotenzial reden wir da?**

Durch die Reduktion, die Steuerung und die moderne Technik der Leuchtmittel wird Licht nur noch dort eingesetzt, wo es gebraucht wird. Dadurch werden sich gesamthaft Einsparungen in Höhe von rund 70 Prozent ergeben. ←

# «Wir brauchen die Refossilisierung»

Wie holen wir das CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre? Der Kulturhistoriker Boris Previšić über die künftige Industrie für Negativemissionen, über Nahrungsmittel aus Bakterien und zeitliche Horizonte in der Erdgeschichte.

INTERVIEW ANDREAS TURNER FOTOS KILIAN J. KESSLER

**Herr Previšić, in der Geschichte des Planeten Erde gab es bereits mehrere Massenaussterben, meist ausgelöst durch Klimaerwärmungen. Ist als nächstes der Mensch an der Reihe?**

Zunächst ist festzuhalten, dass der Mensch schon sehr viele Arten von Lebewesen ausgerottet hat – und zwar nicht erst, seit er fossile Energien verbrennt. Für die Zukunft ist es sehr viel wahrscheinlicher, dass zuerst die meisten Insekten ausgestorben sein werden, bevor der Mensch dran ist. Er stirbt also nicht aus, weil die Klimaerhitzung sich nur gegen ihn wendet, sondern weil er seine komplette Biosphäre und damit seine Lebensgrundlage zerstört.

**Wir scheinen immer nur auf bereits erfolgte Katastrophen zu reagieren. Fehlt uns für schleichende Bedrohungen schlicht das Sensorium?**

Eine Katastrophe auf sich zukommen lassen – das beherrscht der Mensch perfekt. Wir stecken ja schon mittendrin in der Klimakrise, tun aber so, als ob sie erst noch kommen wird. Zudem sagt uns unsere kulturelle Tradition: Es kann einfach nicht sein, dass das Klima in unserer «Zivilisation» verrücktspielt. Schmelzende Polarkappen? Überflutetes Pakistan? Dürrekatastrophe am Horn von Afrika? Egal, es ist für uns noch immer eine Randnotiz.

**Energiegewinnung aus Gas und Biomasse wird absurderweise nach wie vor als Übergangstechnologie für die Dekarbonisierung betrachtet.**

Wenn ich auf den Kohlekreislauf einwirke, indem ich fossile Energieträger verbrenne, bringe ich biologische Prozesse durcheinander, die vor 300 Millionen Jahren stattgefunden haben. Das ist absolut irrwitzig. Die Natur arbeitet in viel kürzeren Zyklen. Wir überführen Materie vom stabilsten in den labilsten Zustand, indem wir sie in den kürzesten Kreislauf einschleusen – jenen der Atmosphäre. Jegliche Verbrennung ist letztlich die ineffizienteste Form der Energienutzung. Dafür sind fossile Rohstoffe allesamt viel zu kostbar.

**Alle schauen beim CO<sub>2</sub>-Ausstoss auf den Verkehr, den Gebäudepark und die Industrie. Dabei ist die Nahrungsmittelproduktion der grösste einzelne Treibhausgas-Emittent der genannten Sektoren. Die Weltbevölkerung wächst jährlich um 70 Millionen Menschen und muss ernährt werden. Stellt sich uns hier eine der grössten Klimahürden entgegen?**

Der Verkehr, zumindest auf dem Land, lässt sich relativ einfach dekarbonisieren, über die Technologie dazu verfügen wir. Der Gebäudepark ist technisch auch gelöst, und in der Industrie →



IN KÜRZE

### Prof. Dr. Boris Previšić (50)

ist Professor für Literatur- und Kulturwissenschaften an der Universität Luzern und Direktor des Instituts «Kulturen der Alpen» in Altdorf. Seit 2018 widmet er sich eingehend klima- und kulturpolitischen Fragen, insbesondere einer hochskalierten CO<sub>2</sub>-Rückbindung. Nach seinem ersten Klimabuch «CO<sub>2</sub>: Fünf nach zwölf» (2020) erscheint im Mai 2023 sein neuer Band «Zeitkollaps» im Mandelbaum Verlag.



## «Ein Verbot fossiler Energieträger wäre sehr effizient.»

Boris Previšić

müssen Power-to-Gas- und andere Wasserstofftechnologien zum Einsatz kommen, um die nötige Prozesswärme zu generieren. Die Landwirtschaft wird vor allem dann zur Hürde, wenn sie industriell betrieben wird. Insbesondere die Produktion von tierischem Eiweiss ist problematisch. Inzwischen zeichnen sich auch dafür bereits Lösungen ab: So nutzt etwa das finnische Start-up Solar Foods Ökostrom zur Erzeugung von Wasserstoff, der mit Kohlendioxid, Wasser, Vitaminen und Mineralien kombiniert wird, um eine mikrobielle Biomasse zu füttern und zu züchten, die als essbares Protein verwendet werden kann.

### Das Eiweiss spenden dann weder Tiere noch Pflanzen, sondern Bakterien?

Ja, das ist dann ein gelbes Proteinpulverchen, das auch sämtliche Mineral- und Vitalstoffe enthält. Der Muffin schmeckt damit wieder authentisch und nicht wie ein veganes Derivat.

### Unser Kohlenstoffbudget ist längst ausgeschöpft, doch weltweit werden zusätzliche 37 Gigatonnen pro Jahr ausgestossen. Das erhöht die Dringlichkeit, der Atmosphäre aktiv CO<sub>2</sub> zu entziehen. Wie kann sich eine solche Industrie für Negativemissionen formieren?

Genauso, wie wir die letzten 250 Jahre fossile Industrien aus dem Boden gestampft haben, braucht es künftig Industrien für Negativemissionen, die leider erst im Ansatz vorhanden sind. Konkret müssen wir die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre von aktuell 420 Parts per Million (ppm) auf höchstens 350 ppm reduzieren. Die effizienteste Methode dabei ist, das CO<sub>2</sub> direkt bei seiner Entstehung abzusaugen und einzulagern – etwa bei der Zementproduktion oder aus Kehrlichtverbrennungsanlagen. Zusätzlich braucht es geeignete Standorte für «Direct Air Capture» – wie etwa in Island, wo die notwendige Erdwärme leicht verfügbar ist, um den Kohlenstoff direkt aus der Luft zu saugen und wieder zuverlässig zu speichern. 700 Meter unter der Erde

verpresst, mineralisiert das CO<sub>2</sub> dort basaltisches Grundgestein zu Karbonatmineralien. So funktioniert die «Refossilisierung» von atmosphärischem CO<sub>2</sub>.

### Die Zeit ist uns in Bezug aufs Klima bereits davongelaufen, und die internationalen Klimakonferenzen dokumentieren seit 44 Jahren eine Chronik des Versagens. Müssen wir uns da nicht eingestehen: Ohne konkrete Verbote fossiler Energieträger wird es nicht gehen?

Zumindest müssten die CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachergerecht eingepreist werden. Bei Climeworks kostet die Tonne abge-saugtes CO<sub>2</sub> rund 1000 Franken. Also ist die Rechnung einfach: Mit einer Tonne Erdöl stosse ich je nach Gewinnung über 4000 Tonnen CO<sub>2</sub> aus. Der jetzige Preis für fossile Brennstoffe müsste sich also vervielfachen – mit sinkender Tendenz, denn auch bei der Industrie für Negativemissionen wird es Skaleneffekte geben. Ein Verbot fossiler Energieträger wäre sehr effizient. Es müsste nicht erst beim Verbrauch, sondern schon bei der Produktion ansetzen. Bei den FCKW für Kühlschränke und Klimaanlage haben wir ein Verbot ja auch durchgesetzt.

### Anders als Ihre Bücher «CO<sub>2</sub>: Fünf nach zwölf» und «Zeitkollaps» haben die Projekte Ihres Instituts «Kulturen der Alpen» einen langfristigen Horizont. Wie kommt es zu dieser scheinbaren Diskrepanz?

Mein vielleicht grösstes Anliegen ist es, die Zivilisationsgeschichte der Menschheit mit der Erdgeschichte zusammen zu denken. Wir wissen heute, dass es in den letzten 541 Millionen Jahren, also seit es sichtbares Leben gibt, fünf grosse Artensterben gegeben hat. Wenn ich von «Kulturen der Alpen» rede, geht es mir vor allem um das Zusammenwirken des Menschen mit der Biosphäre. Diese Interaktion ist in den Alpen eine viel intensivere. Und sie hat immer wieder Lösungen hervorgebracht, die nur gemeinschaftlich zu realisieren waren. Wie unser Klimaproblem, das eine globale Aufgabe darstellt.



# 1 Hütte, 5 Energiequellen

Bergpanorama, Schnee, Ruhe – die Spitzmeilenhütte liegt idyllisch, umgeben von hohen Gipfeln. Trotz der Abgeschlossenheit: Es brennt Licht, die Heizung wärmt. Die Energieversorgung funktioniert über ein ausgeklügeltes Zusammenspiel.

TEXT TAMARA TIEFENAUER FOTOS ANDREA BADRUTT



**D**ie markante, Schokokuss-förmige Silhouette des Spitzmeilen zeigt sich schon von weitem. Unser heutiges Ziel liegt etwas unterhalb des felsigen Gipfels: die SAC-Hütte Spitzmeilen. Es ist ein sonniger Tag, im Skigebiet Flumserberg herrscht schon am frühen Morgen heiterer Trubel. Mit Gondel und Sesselbahn fahren wir zum höchsten Punkt, zum Leist. Eine kurze Abfahrt führt uns nach Plattis – Felle aufziehen, los geht die Tour.

### Fabelhafte Aussicht

Wir folgen – wie an diesem schönen Tag auch einige Schneeschuhwanderer und Tourengänger – einem präparierten Winterwanderweg. Ab der Alp Fursch steigt der Weg an und führt gleichmässig in die Höhe. Wir erreichen ein Plateau, das unterhalb des Spitzmeilen zur Hütte führt.

«Seid ihr gut hochgekommen?» So begrüsst Hüttenwartin Esther Beeler alle Ankömmlinge in der Gaststube. Auch von drinnen geniesst man einen fantastischen Ausblick: Churfirten und Säntis, Appenzeller Alpen und Liechtensteiner Berge. «Mein Mann Roland und ich arbeiten hier nun schon das siebte Jahr als Hüttenwarte. Und die Aussicht genieße ich immer noch», sagt Esther Beeler. «Es sind aber nicht nur die Berge, es ist auch das Wetter – Regen, Sonne, Nebel oder Schnee. Das gibt der Landschaft immer wieder ein neues Gesicht.» Und sorgt auch auf dem Weg zur Hütte immer wieder für Abwechslung. «Im Winter fahren wir häufig mit unseren Schneetöff-ähnlichen Quads hoch. Nach einem heftigen Schneefall schaffen wir es aber nur mit den Schneeschuhen oder den Tourenski bis hierhin.»

## «Der Strom reicht nicht für Staubsauger, Kaffeemaschine und die Smartphones gleichzeitig.»

Esther Beeler, Hüttenwartin

### Strom ohne Netzanschluss

Schon seit 1903 steht unterhalb des Spitzmeilen eine Hütte. Diese wurde anschliessend laufend ausgebaut. 1951 folgte beispielsweise eine Küche, 1960 Wasserleitungen und 1990 eine Dusche. Die heutige wurde 2007 gebaut. Von aussen fallen schnell die Paneele an der Fassade auf. Es knattert aber auch ein Dieselgenerator, und ein späterer Blick in die Zimmer zeigt, dass es keine Steckdosen gibt. Wie passt das alles zusammen?

Wie viele SAC-Hütten ist die Spitzmeilenhütte nicht ans Stromnetz angeschlossen. Gäste geniessen aber den Komfort von Elektrizität, Heizung und warmem Wasser. Dafür nutzt die Hütte fünf

Roland und Esther Beeler (li.) arbeiten schon das siebte Jahr als Hüttenwarte auf der Spitzmeilenhütte – die Aussicht geniessen sie nach wie vor. In der Hütte ist der Strom meistens knapp. Wenn sie in der Küche mit der Maschine Fleisch schneidet, kann in dieser Zeit niemand die Zimmer saugen. «Man gewöhnt sich dran», sagt Esther Beeler.



verschiedene Energiequellen: Wasser, Holz, Sonne, Gas und wenn nötig Diesel. Zwei Speicher sorgen zudem dafür, dass auf 2501 Metern über Meer keine Energie verlorengeht.

### Eigene Turbine produziert Strom

Das Zusammenspiel der verschiedenen Energiequellen ist ausgeklügelt und ergänzt sich optimal. «Etwas weg von der Hütte dreht eine Turbine in einem Bach zwischen zwei Felsen», erzählt Esther Beeler. Jetzt, im Winter, sieht man davon nichts. Das Minikraftwerk liegt unter dem Schnee begraben. Das Wasser strömt aus einer Quelle 50 Meter weiter oben in die Tiefe. Ein Teil davon stellt die Wasserversorgung der Hütte sicher, der andere Teil generiert Strom. «Es reicht zwar nicht für Staubsauger, Kaffeemaschine und die Smartphones der Gäste gleichzeitig, deshalb gibt's in den Zimmern auch keine Steckdosen; dafür für Licht, die Kasse und wenige Küchengeräte.» Eine Kaffeemaschine gibt es aber nicht, zu hoch wäre ihr Strombedarf. «Und Filterkaffee ist ja auch nicht schlecht», sagt Esther Beeler, zuckt mit den Schultern und schmunzelt.

Das Verständnis der Gäste für die Stromknappheit sei meistens gross. So auch bei zwei älteren Herren, die ihr Kartenmaterial in einer App aktualisieren wollen und nach WLAN fragen. Eine handyfreie Zeit sei ja auch nicht nur schlecht, sagt die Hüttenwartin. «Viele jassen oder spielen, was sie sonst nicht täten. Und ich platziere wenn möglich auch fremde Gruppen zueinander für den Znacht. Daraus sind tatsächlich schon Freundschaften entstanden», freut sie sich.

### Nachhaltigkeit auch beim Essen

Mit dem Strom der Turbine heizen die Beeler auch den Boiler für die Heizung. Überschüssiger Strom von der Turbine lädt automatisch die zwölf Batterien im Keller. Die Energie der Paneele sorgt zusätzlich für warmes Wasser in den Radiatoren. «Fürs Heizen reicht das zwar nicht. Aber es sorgt dafür, dass die Rohre wochentags, wenn die Hütte im Winter nicht

besetzt und geheizt ist, bei tiefen Temperaturen nicht bersten.»

Holz und Gas schliesslich brauchen die Beeler fürs Kochen. Und nur selten – meistens im Winter, wenn wenig Wasser fliesst – müssen sie den Dieselgenerator anwerfen. «Es ist schön zu wissen, dass wir mit unserer Energieversorgung grösstenteils nachhaltig sind», sagt Esther Beeler. Denn das ist ihr wichtig. «Darauf achte ich auch beim Einkaufen: Wenn immer möglich beziehe ich die Lebensmittel vom Markt in Flums, die Eier von den eigenen Hühnern oder das Fleisch vom Bauernhof unseres Sohns. Deshalb haben sich wohl schon einige Vegetarier fürs Fleischmenü entschieden», sagt sie und lächelt.

### Bergab auf die Pisten

Nach dem Ausflug zur Hütte und gestärkt von Gerstensuppe und Äplermagronen geht's bergab. Zuerst seitlich des Winterwanderwegs durch frischen Pulverschnee. Die ruhige Winteridylle ist traumhaft, wenig später auf den Pisten des Skigebiets wähen wir uns beinahe in einer anderen Welt. In der Ferne erspähen wir die Spitzmeilenhütte, wie sie ruhig und unbeeindruckt von all dem seit über 100 Jahren Gästen bei Wind und Wetter einen Unterschlupf bietet. [spitzmeilenuette.ch](http://spitzmeilenuette.ch) ←

Strom, den die Beeler nicht direkt beziehen, speichern sie in den Batterien im Keller. Von dort können sie die Energie jederzeit beziehen.



# Und wie ticken Sie?

Die Hauptaufgabe einer Uhr besteht darin, die korrekte Zeit anzuzeigen. Das klingt etwas langweilig, finden wir. Wie wär's mit einer Uhr, die uns wahlweise verblüfft, herausfordert oder fasziniert? Ein paar kreative Zeitmesser für jeden Geschmack.

TEXT LUK VON BERGEN ILLUSTRATION JACQUELINE MÜLLER



## Entschleuniger

Eine Uhr mit nur einem Zeiger? Ja, das gibt's. Das Zifferblatt einer sogenannten «Slow» besteht aus 24 Stunden, jede Stunde ist in 15-Minuten-Schritte unterteilt. Das klingt nicht gerade nach äusserster Präzision, aber das ist auch die Idee des Produkts: Anstatt Minuten und Sekunden zu zählen, sollen die Trägerinnen und Träger lieber den Moment geniessen und den Tag bewusster wahrnehmen. Die Uhr gibt's ab rund 300 Franken – und zwar in verschiedenen Designs und Farben bei [slow-watches.com](http://slow-watches.com).

## Da geht die Sonne auf

Aufstehen mit der Sonne? Klingt romantisch. Der «Smart Sunrise»-LED-Wecker simuliert am Morgen einen Sonnenaufgang für einen sanfteren Start in den Tag – oder einen Sonnenuntergang fürs entspannte Einschlafen am Abend. Dabei spielt das Gerät mit der schrittweisen Erhöhung oder Reduzierung der Helligkeit seines Displays. Den stilvollen Wecker mit Radiofunktion gibt's in verschiedenen Designs bei [apfelkiste.ch](http://apfelkiste.ch) ab zirka 50 Franken.



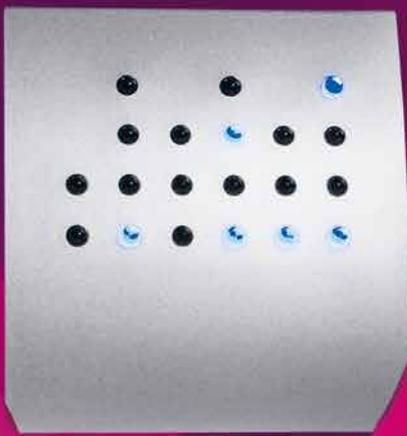
## Zerrinnende Zeit

Kennen Sie Salvador Dalís Gemälde «Die Beständigkeit der Erinnerung»? Dieses effektvolle Zeitmessgerät namens St. Leonhard ist stark ans weltberühmte Kunstwerk angelehnt. Aber keine Angst, diese Uhr fällt nicht vom Regal oder Schrank runter. Das Teil ist rechtwinklig gebaut und hat hinten rutschfeste Schaumstoffknochen. Die römischen Ziffern auf weissem Grund machen die batteriebetriebene Uhr zu einem Hingucker der speziellen Art. Ab rund 24 Franken bei [pearl.ch](http://pearl.ch).



## Selbstläufer

Gestatten, ich heisse «Sequent» und bin die erste Smartwatch, die über ein autonomes und automatisches Uhrwerk verfügt. Das Zauberwort heisst Mikroenergiegewinnung. Diese Smartwatch muss also nicht an die Steckdose, sondern zieht sich durch Bewegung laufend selber auf. Weiter ist die Uhr mit einem Herzfrequenzsensor, GPS sowie Schrittzähler ausgestattet und via Bluetooth mit dem Smartphone verbunden. Erhältlich in vielen verschiedenen Modellen ab etwa 500 Franken bei [sequentworld.com](http://sequentworld.com).



## Uhr für Nerds

Wie spät ist es denn? Nun, eine Binäruhr hat weder Zifferblatt noch Digitalanzeige, sondern LED-Lämpchen zur Darstellung der Uhrzeit. In diesem Fall kommt der sogenannte BCD-Code zum Zug, der die Zahlen 1, 2, 4 und 8 verwendet. Jede Reihe (von unten) steht für eine dieser Ziffern, je zwei Spalten (von links) zeigen die Stunden, Minuten und Sekunden. Addiert man die leuchtenden LED, resultiert die Uhrzeit. Auf dem Bild ist es also 01 Uhr, 05 Minuten und 19 Sekunden. Gefunden auf [techstudio.ch](http://techstudio.ch) für etwa 160 Franken.

# Einleuchtende Fakten

Um sie dreht sich alles in unserer Galaxie: Die Sonne ist Grundlage des Lebens und unser wichtigster Energielieferant. Wissenswertes über unseren Lieblingsstern.

TEXT ANDREAS TURNER

## 1 Sekunde

braucht die Sonne, um per Kernfusion 6 Milliarden Tonnen Wasserstoff in Helium umzuwandeln. Gleichzeitig entstehen gewaltige Energiemengen.

## 149,6 Mio.

Kilometer ist die Sonne im Schnitt von der Erde entfernt. Das Licht hat eine Geschwindigkeit von knapp 300 000 Kilometer pro Sekunde. Das bedeutet also 8 Minuten und 20 Sekunden von der Sonne bis zur Erde.

## 15 Mio. °C

beträgt die Temperatur im Inneren der Sonne. An der Oberfläche sind es hingegen «nur» knapp 6000 Grad Celsius.

## 4,6 Mrd.

Jahre ist unsere Sonne in etwa alt und wird womöglich noch etwas mehr als 5 Milliarden Jahre weiterstrahlen. Somit hat die Sonne nahezu die Hälfte ihrer Lebenszeit erreicht.

## 142 Jahre

So lange bräuchten wir theoretisch, um mit dem Auto bei konstanten 120 km/h bis zur Sonne zu fahren. Und wäre die Erde so gross wie ein Stecknadelkopf, wäre die Sonne fussballgross und 30 Meter von der Nadel entfernt.

## 99,87%

der gesamten Masse unseres Sonnensystems - mit seinen 8 Planeten - enthält allein die Sonne. Und wie schwer ist die Sonne nun tatsächlich? In Kilogramm? Schreiben Sie eine 2 und hängen Sie 30 Nullen dran!

## 1,37 kW/m<sup>2</sup>

beträgt laut der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) die auf der Erde ankommende mittlere Strahlungsleistung. In nur 30 Minuten schickt uns die Sonne mehr Energie, als die gesamte Menschheit in einem Jahr verbraucht. Fast alle Energie auf der Erde ist letztlich Sonnenenergie, so auch Wind- und Wasserkraft. Selbst die fossilen Energiedepots hätten ohne die Sonne unmöglich entstehen können.

## 2081

Die nächste totale Sonnenfinsternis über der Schweiz findet am 3. September 2081 statt. Die letzte grosse Sonnenfinsternis war am 11. August 1999.



# Grazcha fich! Tanke schön!



## EE-Energia Engiadina renda accessibel il chargiar d'electroautos a tuots.

La tendenza es e-mobilità. Adüna daplù umans pensan -pervia da las consequenzas da la müdada dal clima- ecologic. Quai eir sül chomp da la mobilità. La EE-Energia Engiadina as fa pronta per l'avegnir insistent e realisescha insembel cun partenaris üna infrastruttura per chargiar autos. Nus spordschain pro nos tancagis be forz'electricica prodota cun forza idraulica da nossa regiun.

## EE-Energia Engiadina macht das Aufladen von Elektroautos für alle zugänglich.

Die E-Mobilität ist im Trend. Immer mehr Menschen wollen sich ökologisch verhalten – auch im Bereich der Mobilität. Die EE-Energia Engiadina macht sich bereit für die nachhaltige Zukunft und realisiert mit Projektpartnern eine bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum ihres Versorgungsgebietes. Wir bieten an unseren eigenen Ladesäulen ausschliesslich Strom aus Wasserkraft der Region.