

Vermesser der Welt

Reik Leiterer und sein Team von ExoLabs verwandeln Satellitendaten in präzise Schneekarten. Für Energieunternehmen und alle, die ihre Zeit in den Bergen planen.





Silvan Kieber, Geschäftsführer der Arbon Energie AG

Liebe Leserin, lieber Leser

Wetterdaten werden in der Energiewirtschaft immer wichtiger. Die Technologien dafür werden immer ausgefeilter, etwa um Betreiber von Wasserkraftwerken mit Schneedaten zu beliefern, damit diese genau wissen, wie viel Wasser sie wann zur Verfügung haben könnten. Vorne mit dabei sind Schweizer ETH-Start-ups, die mit spezialisierten Satelliten entsprechende Daten sammeln.

Plastikverpackungen halten unsere Lebensmittel frisch und lange haltbar und sind doch ein Ärgernis. In Aarau hat die Kunststoffingenieurin Panayota Tsotra mit ihren Forscherkollegen eine Kreislauffabrik gebaut, die als Vorbild für grosse Recyclingsysteme dienen soll. Darin wird das Material nicht immer schlechter, sondern erlebt eine immer wieder neue Verwendung in der gleichen Funktion als Fleisch- oder Milchpackung. Damit das funktioniert, brauchte es neue Technologien, aber auch etwas geistige Flexibilität bei Grossverteilern und Kundschaft.

Wir wünschen Ihnen eine spannende Lektüre.

Silvan Kieber

Impressum

2. Jahrgang, März 2026, erscheint vierteljährlich
Herausgeber: Arbon Energie AG, Sälwiesenstrasse 1, 9320 Arbon
 Telefon 071 447 62 62, arbonenergie.ch
Redaktionsadresse: Redact Kommunikation AG,
 8152 Glattbrugg; redaktion@redact.ch
Projektleitung: Andreas Schwander | **Gestaltung:** Dana Berkovits
Cover-Foto: Timo Orubolo
Druck und Distribution: Vogt-Schild Druck AG, 4552 Derendingen



gedruckt in der
schweiz



STROMPRODUKTION ZWISCHEN DEN SCHIENEN

Es ist eine erfolgreiche Premiere: In Buttes (NE) wurde erstmals in der Schweiz eine Solaranlage zwischen Bahnschienen installiert. Seit Mai 2025 erzeugen insgesamt 48 Paneele erneuerbare Energie. Realisiert wurde das Projekt vom Waadtländer Start-up Sun-Ways, das im rund 5000 Kilometer langen Schweizer Schienennetz grosses Potenzial sieht. «Allein zwischen den Schienen rechnen wir mit einer Stromproduktion von bis zu 16 Megawattstunden», erklärt Joseph Scuderi, CEO von Sun-Ways, und zieht eine erste positive Zwischenbilanz: «Seit der Installation haben wir bereits über 11 Megawattstunden Strom produziert. Somit gehen wir davon aus, dass wir unser Ziel erreichen oder sogar übertreffen können.»



DIE ZAHL

70 000

Tonnen Wertstoffe haben Schweizerinnen und Schweizer im vergangenen Jahr durch das Recycling von elektrischen Geräten zurück in den Rohstoffkreislauf geführt. Das sind rund zwei Drittel der Gesamtmenge von 100000 Tonnen.



NACHGEFRAGT

Wie erdbebensicher ist die Schweiz?

Prof. Dr. Stefan Wiemer, Direktor des Schweizerischen Erdbebendienstes (SED)

Auch wenn es vielen nicht bewusst ist: Die Schweiz ist ein Erdbebenland. Die meisten Beben treten im Wallis, in der Region Basel, in der Zentralschweiz, in Graubünden und im St. Galler Rheintal auf. Viele davon sind jedoch so schwach, dass sie nur von empfindlichen Messgeräten registriert werden können. Die grössten Schäden durch Erdbeben sind im Mittelland zu erwarten. Dort lebt ein Grossteil der Bevölkerung, und viele der Gebäude stehen auf weichem Untergrund, der Erschütterungen verstärkt. Den besten Schutz bietet deshalb eine erdbebensichere Bauweise. Das ist wesentlich, denn: Etwa alle 50 bis 150 Jahre kommt es zu einem Beben, das grosse Schäden verursachen kann.

SEIT WANN GIBT ES EIGENTLICH...?



PROTHESEN

Der Blick in die Geschichte zeigt: Der Wunsch nach selbstbestimmter Fortbewegung gehört zu den konstanten Bedürfnissen des Menschen. Schon im antiken Ägypten suchte man nach Wegen, um Körper und Technik zu verbinden. So ersetzte die älteste bekannte Prothese (970–700 v. Chr.) den grossen Zeh. Über die nächsten Jahrhunderte blieb die Entwicklung von Prothesen eng mit den Herausforderungen der Zeit verknüpft. Besonders Kriege wirkten immer wieder als Motor des Fortschritts: Wurden im Mittelalter nebst Holz- und Lederprothesen auch solche aus Metall und Eisen genutzt, führten in der Renaissance das Aufkommen der Wissenschaft und die Handwerkskunst zu beweglichen Gelenken sowie frühen Rollstuhlmodellen.

Auch in der Neuzeit setzte sich diese Dynamik fort. Während des Ersten Weltkriegs entwickelte Ferdinand Sauerbruch 1916 an der Universität Zürich eine Armprothese, deren Hand sich gezielt mit dem Oberarmmuskel schliessen liess. 1949 wurde die «Vaduzer Hand» entwickelt, eine muskelgesteuerte Handprothese mit elektrischem Motor. Ende der 1960er-Jahre folgten Systeme, bei denen Elektroden auf der Haut Signale massen und Motoren steuerten. Heute geht die Technik noch einen Schritt weiter: Bionische Lösungen koppeln Nerven und Muskeln ans Gehirn, und dank KI, Robotik und Sensorik entstehen immer präzisere, individuell anpassbare Hilfen. So etwa der «Mollii Suit»: ein Anzug, der mit Elektrostimulation arbeitet.

Vom Orbit in die Alpen

Mittels Satellitendaten kartiert Reik Leiterer von ExoLabs die Beschaffenheit des alpinen Schnees. Es sind Informationen, von denen nicht nur die Energiebranche und der Tourismus, sondern auch wir bei der Planung unserer Freizeit profitieren.

TEXT CELESTE BLANC FOTOS TIMO ORUBOLO



Rund 14000 Satelliten ziehen tagtäglich und von den meisten Menschen unbemerkt ihre Kreise im Orbit. Es sind unsichtbare Helfer im Alltag, denn ein Grossteil von ihnen ermöglicht nicht nur unsere Kommunikation, sondern auch die Nutzung von GPS und den Zugang zum Internet.

Datenflut aus dem All

Von diesen vielen Satelliten beobachten mehr als 1000 ausschliesslich und gezielt die Erde: Sie messen den Zustand von Atmosphäre, Ozeanen, Böden und Vegetation. Und erfüllen damit einen wichtigen Zweck: Sie verschaffen Forschenden wie Reik Leiterer Einblicke in dynamische Prozesse. «Und lassen uns Dinge erkennen, die wir von blosserem Auge nie sehen würden.» Denn: Die sogenannten Erdbeobachtungssatelliten machen weit mehr als nur Bilder –

«Wenn wir die richtigen Fragen an die Daten stellen, ergeben sich neue Einsichten zu Dynamiken auf unserer Erde.»

Reik Leiterer, CEO ExoLabs

mittels hochsensibler Sensoren erfassen sie exakte Messwerte, etwa zu CO₂- oder Methangehalt in der Atmosphäre, zu Bodenfeuchte oder Pflanzengesundheit. Was schliesslich auf der Erde ankommt, ist eine riesige Menge unterschiedlichster Informationen.



New Space: Forschung im All

Unter New Space versteht man die neue, dynamische Raumfahrt. Neben Staaten sind immer mehr private Firmen und Start-ups im Weltraum aktiv. Ein wichtiger Bereich der Raumfahrt ist die Forschung, insbesondere in der Medizin und in den Life Sciences. Der Weltraum ist kein exklusiver Ort für einige wenige Nationen – er ist ein Forschungsraum für alle.

«Wie ein bunter Fruchtkorb aus Äpfeln, Birnen und Bananen», beschreibt Leiterer lachend die Datenvielfalt. «Mal sind es Signale im sichtbaren Bereich des Lichts, mal nehmen sie Wärme oder Gase auf, andere wiederum spezifische Luftpartikel.» Entscheidend sei daher, die Daten richtig zu kombinieren. «Wenn wir die richtigen Fragen an die Daten stellen und sie sinnvoll verknüpfen, ergeben sich neue Einsichten zu bestehenden Dynamiken auf unserer Erde», erklärt der Geoinformatiker. «So entdecken wir bis dato unbekannte Zusammenhänge und stossen auf Erkenntnisse, die uns bei der Lösung bestehender Herausforderungen weiterhelfen können.» Gerade beim Klimawandel, einem hochkomplexen System, werden dank der Datenauswertung immer wieder neue Abhängigkeiten sichtbar.

Lichtteile verraten Schneetiefe

Die Dynamiken auf unserem Planeten verstehen und die richtigen Fragen stellen – das ist die Arbeit von ExoLabs. Reik Leiterer und seine Kollegen Hendrik Wulf, Gillian Milani und Philip Claudio Jörg haben das Unternehmen 2017 als Spin-off der Universität Zürich gegründet und sich auf Lösungen aus der Erdbeobachtung spezialisiert. So wertet das Unternehmen mit einer KI-gestützten Software täglich neue, von den Raumfahrtagenturen NASA und ESA zur Verfügung gestellte Satellitendaten aus und berechnet daraus unter anderem die aktuelle Schneebedeckung der Alpen. Daraus entsteht eine tagesaktuelle Schneehöhenkarte im Raster von 20 × 20 Metern.

Die Basis der Auswertungen sind unterschiedliche Messungen von Licht in verschiedenen Wellenlängen, von Wärmestrahlung bis hin zu Mikrowellen. →

«Wer weiss, wie viel Schnee an einem Ort liegt, kann den Zufluss in die Seen präzise abschätzen.»

Reik Leiterer, CEO ExoLabs

«Entscheidend ist das Sonnenlicht», erklärt Leiterer. «Wir wissen, welche Teile des Lichts mit dem Schnee interagieren. Daraus berechnen wir mit Modellen das Schneevolumen.» Ergänzt werden die Satellitendaten durch Messstationen auf der Erde, die fortlaufend den Schneefall registrieren, sowie durch Informationen aus verschiedenen Wettermodellen. So erreichen die Berechnungen von ExoLabs in Bezug auf das Volumen in der Regel eine Abweichung von plus/minus 0,1 Kubikmeter pro 1 Quadratmeter Fläche.

Vom Satelliten zur Steckdose

Eine spannende Informationsquelle sind die Schneekarten unter anderem für Energieversorger, die Stauseen im Alpenraum betreiben. Auf Basis der ExoLabs-Karten und Wetterprognosen können sie planen, wie viel Wasser wann in die Speicher fliesst. Und haben so eine bessere Grundlage, um das Stromversorgungspotenzial über das Jahr hinweg abzuschätzen. «Wer weiss, wie viel Schnee an einem Ort liegt und wie schnell er bei bestimmten Temperaturen schmilzt, kann den Zufluss in die Seen präzise abschätzen», erläutert Leiterer. «Das unterstützt Stromversorgungsunternehmen in ihrem Auftrag der Versorgungssicherheit.»

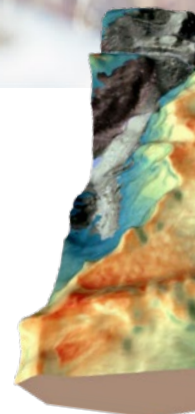
Die Produkte von ExoLabs sind in ihrer Form bisher einzigartig. Kein anderes Unternehmen wertet täglich neu Satellitendaten für ein so detailliertes und zuverlässiges Monitoring der Schweiz aus. Neben dem Schnee kartiert ExoLabs auch den Wald, der Einsichten in seine Biomasse und seinen Gesundheitszustand gibt. Das ist relevant für Holzpellet-Produktionsunternehmen oder unterstützt die

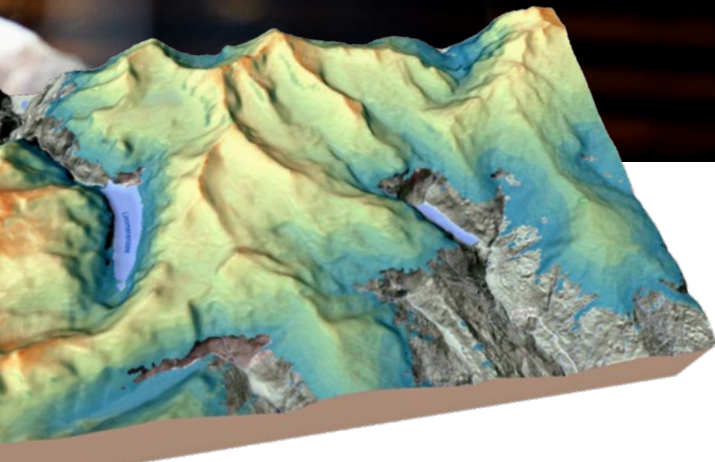
Qualitätssicherung von ökologischen Ausgleichsflächen. Die Karten sind bei verschiedenen Stromversorgungsunternehmen in einer Testphase im Einsatz und werden aktuell für Prognosen eingesetzt. «Die Ergebnisse sind vielversprechend», so Leiterer. «Da die Daten aber längerfristig ausgewertet werden müssen, zeigt sich der Mehrwert erst in den kommenden Jahren.»

Wissen für Pisten, Pfade und Vögel

Auch der Tourismusbereich profitiert: Skigebiete und SAC-Hütten erhalten durch die Schneekarten von ExoLabs Unterstützung in ihrer Planung. Die Schneekarten sind zudem in der App von swisstopo enthalten, die täglich von Skisportlerinnen, Wanderleitenden, Angestellten im öffentlichen Sektor und Umweltberatern genutzt wird – im Winter teilweise von über zwei Millionen Menschen pro Tag. «Auch ich nutze die Daten im privaten Kontext», schmunzelt der 44-Jährige, der in seiner Freizeit gern als Trailrunner und Skitourengeher in den Bergen unterwegs ist. Selbst Organisationen wie die Vogelwarte Sempach arbeiten mit den Daten: So beeinflusst die Verteilung der Schneedecke etwa die Bewegungsmuster bestimmter Vogelarten.

Dass die Auswertungen seines Teams so direkt im Alltag ankommen, freut Reik Leiterer besonders. Für ihn schliesst sich damit ein Kreis: «Wissenschaft ist für die Menschen da. Wenn täglich Millionen Menschen von unserer Arbeit profitieren, haben wir vieles richtig gemacht. Das macht Spass und motiviert, weitere Anwendungsmöglichkeiten für die Daten zu finden.»





Darstellung des im Schnee enthaltenen Wassers (Schneewasseräquivalent, in Grün) in der Region Muttenstock/Limmerensee.

Extra-Augen für die Wasserkraft

Satellitendaten sind ein wertvolles Planungswerkzeug für Wasserkraftwerke. Sie zeigen täglich hochaufgelöst, wie flächendeckend Gelände und Landbedeckung aussehen, wie Regen abfließt oder im Boden gespeichert wird, wie viel Schnee liegt und wie viel Wasser darin steckt. Zudem lassen sich Geschiebestrome (Erde, Steine, Holz) abschätzen, die Stauseen, Gitter und Turbinen belasten, sowie Gefahren wie Murgänge oder Hangrutsche früh erkennen. In Kombination mit hydrologischen Modellen helfen diese Informationen, Zuflüsse und Risiken besser einzuschätzen, die Versorgungssicherheit zu erhöhen und Kosten sowie Ertrag langfristig zu optimieren.

Die Schweiz im All

Herr Kuhlmann, warum ist die Schweiz ein Raumfahrt-Hotspot?

Wir haben mit den ETHs, Universitäten und Forschungsinstituten wie der Empa eine aussergewöhnliche Dichte an Spitzenforschung. Hinzu kommen Unternehmen, die hochspezialisierte Instrumente bauen. Schweizer Komponenten fliegen etwa auf ESA-Missionen wie BepiColombo zum Merkur oder JUICE zu den Eismonden des Jupiters mit. Für ein kleines Land ohne eigene Raumfahrtprogramme hat die Schweiz also eine erstaunliche Präsenz im All.

Welche Forschungen führt die Empa in diesem Bereich durch?

Die Empa entwickelt Materialien und Bauteile, die den extremen Bedingungen im All standhalten. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Fernerkundung der Erdatmosphäre. Wir entwickeln Methoden, um Treibhausgase und Luftschadstoffe aus Satellitendaten zu bestimmen. Zudem wirken wir in internationalen Beratungsgruppen mit.

Wie ist die Empa in das neue CO₂-Satellitenprogramm CO2M eingebunden?

CO2M umfasst drei Copernicus-Satelliten, die ab 2027 Kohlenstoffdioxide (CO₂) und Stickoxide mit rund zwei Kilometern Auflösung messen sollen. Wir haben mit der ESA Studien zu den Missionsanforderungen durchgeführt und entwickeln nun in europäischen Projekten die wissenschaftlichen Methoden, um aus diesen Daten Emissionskarten zu erstellen.

Wieso ist diese Arbeit wichtig?

Globale Satellitenbeobachtungen machen Emissionen transparent. Sie helfen, Verursacher mit hohen Ausstößen zu identifizieren, und liefern die Basis, um Klimaschutzmassnahmen gezielter und wirksamer umzusetzen.

PD Dr. Gerrit Kuhlmann forscht an der Empa zu Fernerkundung von Luftschadstoffen und Treibhausgasen.



Das neue Stromgesetz



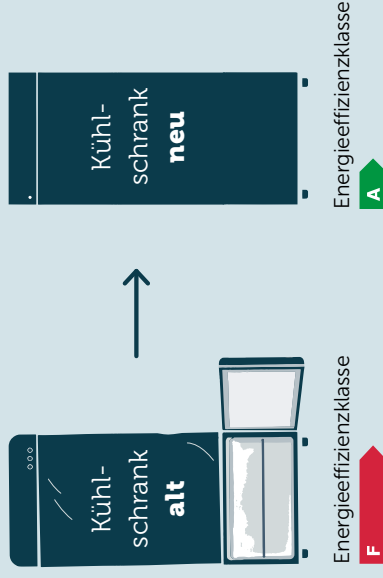
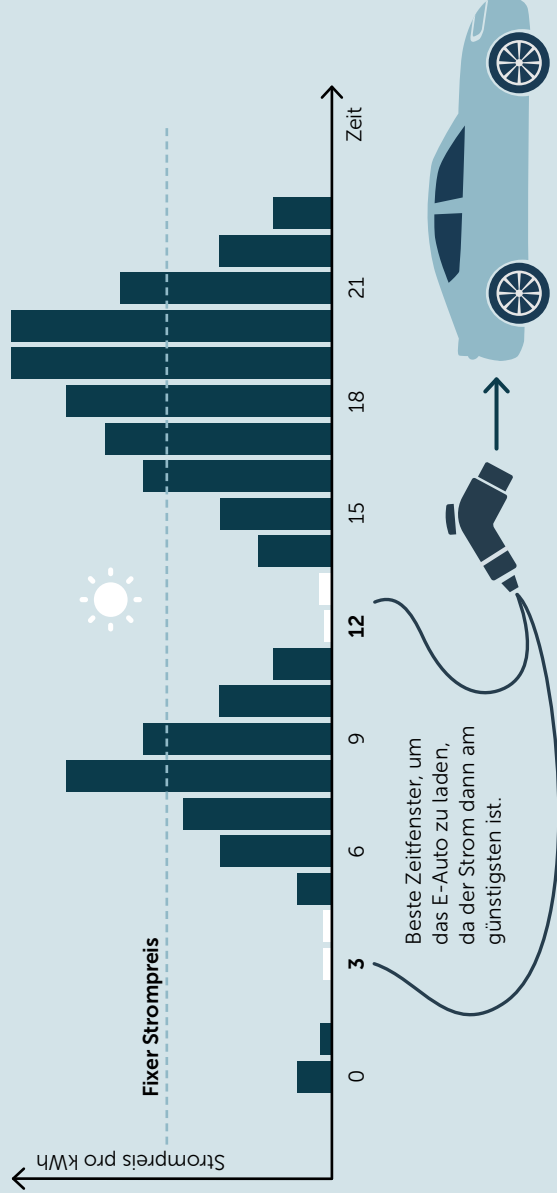
Am 9. Juni 2024 hat die Schweizer Stimmböschung das Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien angenommen. Anfang 2026 traten zentrale Neuerungen in Kraft – hier eine Auswahl.

RECHERCHE UND TEXT ALEXANDER JACOBI | INFOGRAFIK JACQUELINE MÜLLER

Dynamische Stromtarife

Kundinnen und Kunden, die beim Stromverbrauch flexibel sind, erhalten durch dynamische Netztarife Anreize, ihren Stromverbrauch an die Netzbelastung anzupassen und damit das Stromnetz zu entlasten.

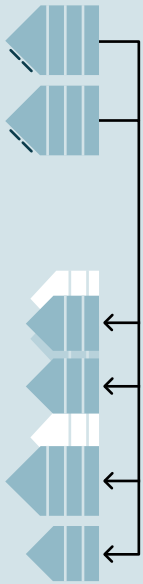
Ihr Nutzen: Sie profitieren von einem tieferen Netztarif, indem Sie Ihr Elektroauto dann laden, wenn die Netzbelastung niedrig ist.



Stromsparziele für Stromversorger

Bis 2035 sollen mit Effizienzmassnahmen bei den Endverbrauchenden schweizweit 2 Mrd. Kilowattstunden Strom eingespart werden. Die Stromversorger müssen nachweisen, dass die Endverbrauchenden gegenüber dem Vorjahr Strom einsparen, nämlich 1,0 Prozent im Jahr 2026, 1,5 Prozent 2027 und ab 2028 alljährlich 2,0 Prozent.

Ihr Nutzen: Energieversorger können Anreize schaffen, damit Sie alte Geräte durch energieeffizientere ersetzen.



Lokale Elektrizitätsgemeinschaften

Lokal erzeugter erneuerbarer Strom kann neu innerhalb eines Quartiers verkauft werden. Produzierende und Verbrauchende schliessen sich dafür zu lokalen Elektrizitätsgemeinschaften (LEG) zusammen.

Ihr Nutzen: Sie profitieren finanziell, weil es einen Rabatt auf den Netznutzungstarif gibt.



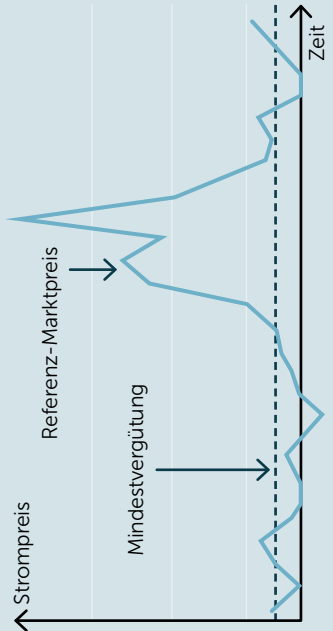
Mehr dazu unter leghub.ch

Mindestvergütung für Stromerzeugung

Lokal erzeugter erneuerbarer Strom wird neu im Minimum nach einem vierteljährlich gemittelten Marktpreis vergütet (Referenz-Marktpreis). Kleine Anlagen (bis 150 Kilowatt) erhalten eine Mindestvergütung als Schutz vor niedrigen oder gar negativen Strommarktpreisen.

Ihr Nutzen: Sie erhalten auch dann eine Vergütung für Ihren selbst produzierten Strom, wenn die Strompreise am Markt wegen eines Überangebots negativ sind.

Funktionsweise der Mindestvergütung

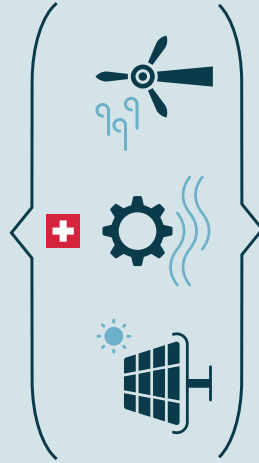
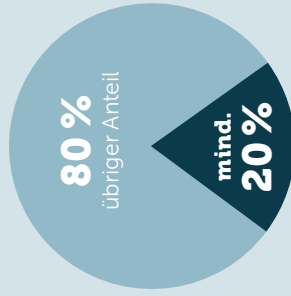


Mehr erneuerbarer inländischer Strom

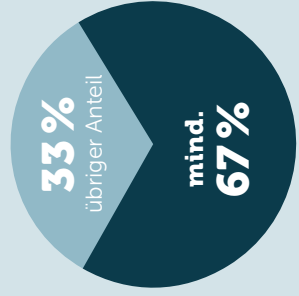
In der Grundversorgung muss der Anteil an erneuerbarem Strom Schweizer Herkunft mindestens 20 Prozent betragen, ab 2028 sogar mindestens zwei Drittel.

Ihr Nutzen: Sie erhalten mehr erneuerbaren Strom und sind weniger vom Ausland abhängig.

2026



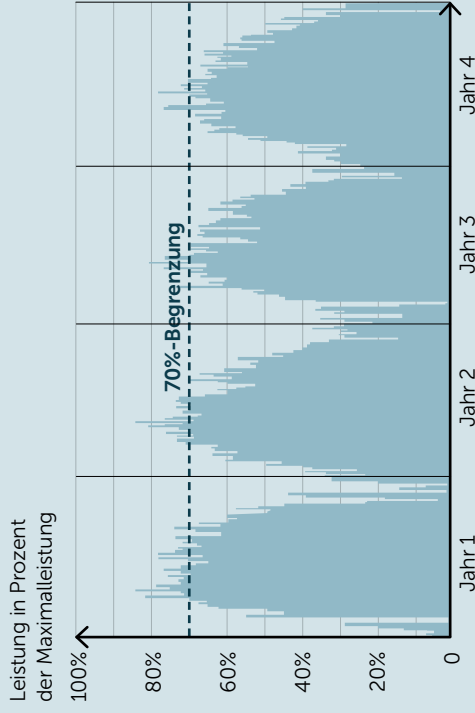
2028



Abregelung von Photovoltaikanlagen

Verteilnetzbetreiber dürfen bis zu 3 Prozent der jährlichen Produktion von Photovoltaikanlagen entschädigungsfrei abregeln (also den Strom nicht abnehmen). So können sie starke Produktionsspitzen brechen. Umgesetzt wird dies zum Beispiel durch eine Begrenzung der ins Netz eingespeisten Leistung auf 70 Prozent der maximalen Leistung.

Ihr Nutzen: Die Verteilnetzbetreiber vermeiden kostspielige Netzausbauten, die für Sie indirekt zu einem höheren Netznutzungsentgelt führen könnten.



Das Stromversorgungsgesetz

Das «Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien» schuf die Grundlagen, um in der Schweiz rasch mehr Strom aus erneuerbaren Energiequellen wie Wasser, Sonne, Wind oder Biomasse zu produzieren. Das soll sowohl die Abhängigkeit von Stromimporten verringern als auch das Risiko von kritischen Versorgungslagen, insbesondere im Winter. Das erste Paket der zugehörigen Verordnungen trat Anfang 2025 in Kraft, das zweite Paket Anfang 2026.

46,5 m²

beträgt die durchschnittliche Wohnfläche einer in der Schweiz lebenden Person. Dabei kommt die Bevölkerung in Genf mit 37,5 m² aus, Thurgauer*innen wohnen im Schnitt auf 52,1 m². Je mehr Wohnfläche, desto mehr Heizenergie wird benötigt.

Rund 4500 kWh

Strom verbraucht ein Schweizer Haushalt mit vier Personen (inklusive elektrischer Warmwasseraufbereitung) pro Jahr. Damit könnte man rund dreieinhalb Jahre den Fernseher laufen lassen.

Unser Energiealltag in Zahlen

Verrückt, verblüffend, sonderbar – die nachfolgenden Fakten eignen sich prima für den nächsten Smalltalk beim Apéro oder Brunch. Und ja, sie halten uns einen Spiegel zum eigenen Konsumverhalten vor.

RECHERCHE GABRIEL VILARES

31 Stunden

verbringen wir pro Jahr unter der Dusche. Das sind etwas mehr als fünf Minuten pro Tag. Dabei ist die Duschkdauer bei Männern und Frauen gleich lang, ausser wenn die Haare gewaschen werden. Dann brauchen Frauen knapp zwei Minuten länger.



142 Liter

Wasser verbraucht jede Einwohnerin und jeder Einwohner pro Tag. Davon fällt rund ein Drittel auf die WC-Spülung und ein weiteres Drittel auf die Körperhygiene. Im Jahr kommen so über **50000 Liter** pro Person zusammen.



21 Minuten

Stromunterbruch pro Endverbraucher*in müssen die Schweizer im Schnitt pro Jahr hinnehmen. Davon sind elf Minuten geplant und zehn ungeplant. Damit gehört die Schweiz zu den Ländern mit der höchsten Versorgungsqualität in Europa. Auf Augenhöhe befinden sich Dänemark, Deutschland und Luxemburg.



48,85 Mio. Tonnen

Treibhausgase stösst die Schweiz pro Jahr innerhalb ihrer Grenzen aus. Das entspricht einer Pro-Kopf-Emission von rund fünf Tonnen. Zählt man den «CO₂-Rucksack» unseres Konsums dazu – also Emissionen im Ausland für importierte Güter und Dienstleistungen –, wächst der Fussabdruck auf rund **13 Tonnen pro Person**. Damit stehen wir im europäischen Mittel.

Kunststoff-Kreislauf zwischen Kühlschranks und Kübel

Plastikverpackungen halten unser Essen viel länger frisch, verursachen aber sehr viel Abfall. In Aarau haben die Ingenieurin Panayota Tsotra und ihr Team eine «Kreislauffabrik» entworfen. Diese soll helfen, die Nachteile des Plastikmülls aus dem Kühlschrank zu lösen.

TEXT ANDREAS SCHWANDER FOTOS TIMO ORUBOLO

Panayota Tsotra ist in ihrem Element. Und ihr Element ist die Forschung. Sie ist Ingenieurin und Leiterin für angewandte Forschung und Entwicklung am Kunststoff-Ausbildungs- und Technologie-Zentrum KATZ in Aarau. Hier lernen Ingenieurinnen und Kunststofftechnologien der Schweiz ihr Handwerk. Und hier jonglieren Panayota Tsotra und der Leiter des Zentrums, Rémy Stoll, in ihrer Kreislauffabrik mit alten Kunststoffverpackungen, Kunststoffschnitteln, Waschtrommeln und Kunststoffgranulat. In aktuellen Forschungsprojekten liegt der

Fokus auf Materialien, die meist auf kürzestem Weg vom Kühlschrank in den Kübel für den Abfall wandern. Doch diese Kunststoffe sind oft unverzichtbar. Sie bewahren Lebensmittel vor dem Verderben, und ihr CO₂-Footprint macht gerade bei Milchprodukten und Fleisch einen sehr kleinen Prozentsatz der gesamten Emissionen der Lebensmittelproduktion aus: Ein Stück verdorbenes Fleisch oder ein Liter saure Milch hat in der Produktion die zehnbis hundertfache Menge an nutzlosen Emissionen erzeugt wie die Kunststoffverpackung, die das verhindert hätte. →

Die ganzheitliche Sicht aufs Problem

Doch das ist keine Entschuldigung für den Abfallberg. Panayota Tsotra sagt: «Wir versuchen, das Problem ganzheitlich anzuschauen. Bisher hat jedes Glied der Kette das Problem immer zum nächsten verschoben: Verpackungshersteller – Nahrungsmittelproduzent – Grossverteiler – Konsumentin – Gemeinde.» Das KATZ ist für solche Forschung der ideale Ort. Hier stehen die modernsten Spritzgussmaschinen von Mitgliedern des Fördervereins bereit. Sie stellen aus Kunststoffgranulat beliebige Kunststoffteile her. Junge Fachleute sollen auf den modernsten Geräten lernen.

«Wir wollen kein Downcycling. Unsere Kreislauffabrik verarbeitet den Abfall aus dem Kühlschrank zu neuen Lebensmittelverpackungen.»

Panayota Tsotra

Für die Kreislauffabrik sind nun auch Schredder dazugekommen, die den angelieferten Abfall zerkleinern, ebenso wie die selbst gebauten Geräte, die Müllberge in unterschiedliche Kunststoffsorten wie PET, PP oder PE zerteilen. Andere Maschinen sortieren die Schnitzel von Etikettenfolien heraus und trennen schwere und leichtere Kunststoffe voneinander. Und da ist die von Ingenieur Martin Wüthrich konzipierte und gebaute Pilotanlage. Sie wäscht alte Kunststoffe und entfernt Tinten und Druckfarben. Am Ende der Kette steht eine Maschine, die den alten Kunststoff einschmilzt, lange Plastikspaghetti herausdrückt und diese dann zu jenem Granulat

Aus weissen Milchverpackungen wird graue Folie, weil lichtdichte, schwarze Schichten die Milch schützen. Panayota Tsotra fordert deshalb Kompromisse bei Design und Marketing, damit mehr Material wiederverwertet werden kann.

zerhackt, das die Spritzgussmaschinen als Ausgangsmaterial benötigen. Alternativ wird der geschmolzene Abfall zu Folien, die dann mittels Wärme in eine Form gebracht werden, etwa für die Verpackungen von Fleisch oder für dünne Joghurtbecher. Das ist die Theorie. «Endprodukte werden immer besser, je besser wir jeden einzelnen Schritt beherrschen», sagt Panayota Tsotra.

Warum ist die Milchverpackung weiss?

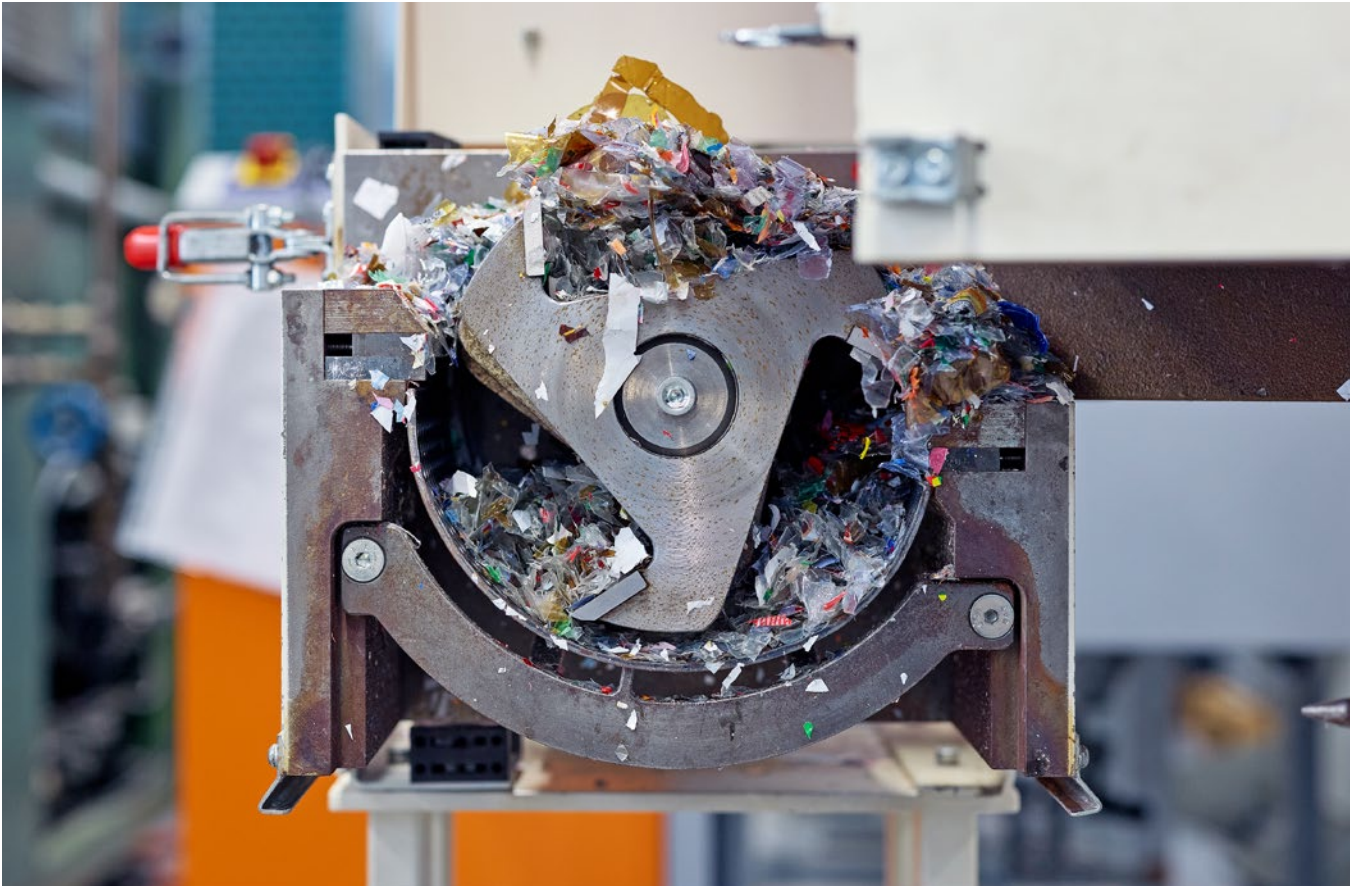
Und dann kommt die Praxis ins Spiel – als Spielverderber. Schon beim normalen Sortieren fallen mehr als 20 Prozent des Materials als unbrauchbar weg: zu dreckig, zu beschädigt oder nicht identifizierbar. Je höher die geforderte Materialqualität, desto teurer wird die Sortierarbeit und desto grösser die nicht verwertbare Abfallmenge. In kommerziellen Sortieranlagen hier die goldene Mitte zwischen «so schlecht wie möglich» und «so gut wie nötig» zu finden, ist schwierig. Sie brauchen Dutzende Tonnen Material, was Tests schwierig, langsam und teuer macht. Und genau deshalb wurde die KATZ-Kreislauffabrik gebaut: um schnell neue Konzepte mit lediglich einigen Hundert Kilogramm Material zu erproben.

Und mit der Praxis wird es psychologisch: Viele Plastikverpackungen sind transparent. Doch schon ein kleines farbiges Plastikschnipsel im Abfall ruiniert die Transparenz. Ähnlich ist es bei Verpackungen für Milchprodukte, die fast immer weiss sind. Doch Milch ist lichtempfindlich. Milchverpackungen sind deshalb lichtdicht und haben schwarze Zwischenlagen. Das Recyclingmaterial wird deshalb immer dunkelgrau. Aber müssen Fleischfolien immer transparent und Milchverpackungen immer weiss sein? Könnte es nicht auch grau mit einer weissen Papierbänderole sein? Oder sollten wir uns von der Idee verabschieden, dass Kunststoffverpackungen in allen Regenbogenfarben erhältlich sein müssen? Das versteht Panayota Tsotra unter einem holistischen Ansatz. «Wenn Konsumentinnen und Grossverteiler ihre Ansprüche an die Verpackung nur minimal verändern, können wir sehr viel mehr Material für viel hochwertigere Zwecke wiederverwenden», erklärt sie. Gleichzeitig sollen Ingenieure die Wiederverwertung bei der Konstruktion von Gegenständen aus Kunststoff bereits mitdenken: «Das ist Design for Recycling.»

Darf die Verpackung auch grau sein?

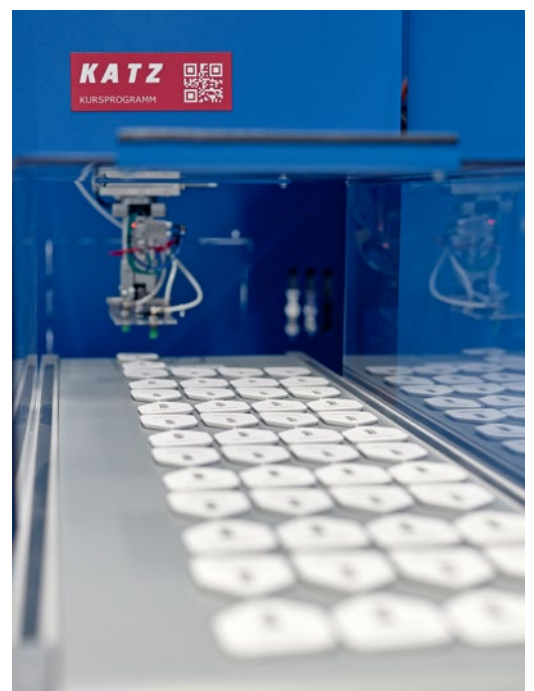
So wird der Plastikabfall aus dem Kühlschrank nicht nur weniger, sondern auch möglichst schnell und mit möglichst wenig Energieaufwand wieder zu einer neuen Verpackung. Das kann durchaus funktionieren. Beim PET ist die Rücklaufquote sehr gut. Und das KATZ testet und validiert Lösungen für andere Kunststoffabfälle – dank der Kreislauffabrik, die mit Verpackungen, Granulat und Plastikschnitzeln jongliert. ◀





Im Schredder werden Flaschen aus PET mit ihren Deckeln aus PE und den Dekofolien zu kleinen Fetzen zerkleinert (oben) und dann in verwirbeltem Wasser nach Gewicht – und damit nach Kunststofftyp – sortiert (links).

Aus dem grauen Granulat von alten Milchverpackungen machen die Spritzgussmaschinen des KATZ beliebige neue Kunststoffteile (unten).



Interdisziplinäre Kunststoffforschung

Das Projekt der Kreislauffabrik «Entwicklung geschlossener Kreisläufe für Lebensmittelkontakt rPP (FCMrPP)» wurde durch die Unterstützung von Innosuisse ermöglicht sowie durch die Zusammenarbeit mit der realcycle GmbH, dem Institut für Technologiemanagement der Universität St. Gallen (ITEM-HSG) und Industriepartnern entlang der Wertschöpfungskette wie Coop Genossenschaft, BASF Schweiz AG, Migros Industrie AG, Emmi Schweiz AG, Greiner Packaging AG, Silac AG, Säntis Packaging AG und InnoPlastics AG.

Elektrisierende Spiele mit Tiefgang

Wir haben drei Gesellschaftsspiele rund ums Thema Energie für Sie getestet. Unser Fazit: Wer beim nächsten Spieleabend nicht nur lachen, sondern auch nachdenken will, ist hier genau richtig.

TEXT JEANNINE HIRT UND CELESTE BLANC

«Catan Energien»: Klimapolitik auf dem Spieltisch

Irgendwann in der Zukunft: Die Dörfer sind zu Forschungsstätten gewachsen und brauchen jede Menge Energie. Als Spielende stehen Sie vor der Wahl: Setzen Sie auf günstige Kohlekraftwerke für schnelle Punkte, oder investieren Sie in erneuerbare Energien für langfristigen Erfolg? Denn steigt die Umweltverschmutzung zu stark, verlieren alle Spielenden gemeinsam. Strategisches Denken und Kollaborationen sind gefragt. Die Spezialedition des Klassikers bringt die grossen Fragen unserer Energiezukunft auf den Spieltisch.



Eigenes Spiel in der Welt von Catan

«e-Mission»: Klimaschutz als Teamleistung

Können wir gemeinsam das Klima retten? «e-Mission» macht diese Frage zum Spielziel: Als globale Weltregionen senken Sie kooperativ den CO₂-Ausstoss oder scheitern gemeinsam. Denn nur wer es schafft, die weltweiten Emissionen auf netto null zu reduzieren, stoppt die Erderwärmung. Das anspruchsvolle Spiel schreitet nach klugen Strategien und viel Austausch im Team. Denn nur wer Synergien schlau nutzt und globale Verantwortung teilt, hat eine Chance, zu gewinnen. «e-Mission» unterhält und zeigt eindrücklich, wie herausfordernd Klimaschutz wirklich ist.



Kennerspiel des Jahres 2024

«Planet A»: spielend zur Nachhaltigkeit

Das Kartenspiel bringt nachhaltige Alltagsideen auf den Spieltisch. In einer Mischung aus Taktik und Glück sammeln die Spielenden Nachhaltigkeitskarten und erfüllen persönliche Missionen. Festes Duschgel, selbstgemachte Knete und unverpackte Lebensmittel sind nur einige Themen des Spiels. Mit liebevoll gestalteten Karten und einfachen Regeln sorgt «Planet A» für entspannte Spieleabende – und schafft es, Kinder genauso wie Erwachsene spielerisch mit alltagstauglichen Nachhaltigkeitstipps zu versorgen.



Das nachhaltige Kartenspiel

Welches Wort wird gesucht?

Online mitmachen

Das Teilnahmeformular zum Wettbewerb finden Sie auf redact.ch/wettbewerb oder indem Sie mit Ihrem Handy den QR-Code scannen. Einsendeschluss ist der 31. Mai 2026.



Per Postkarte

Alternativ können Sie uns eine Postkarte – mit Angabe des Lösungsworts, Ihres Namens, Ihrer Adresse und Ihres Mails oder Telefons – schicken an:

Redact Kommunikation AG
Europa-Strasse 9
8152 Glattbrugg

Viel Spass beim Rätseln!

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

Das Lösungswort der letzten Ausgabe war «SALZSALINE».

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------|---|--|----------|---|------------------------------|-----------------|--|---|-------------------------------|---------------------------------------|
| Comicfigur gez. von Derib | ↓ | ↓ | dt. für Matur (Kw.) | Vorsilbe | ↓ | Schreib- flüssig- keit | Rand, Winkel | ↓ | Männer- name | noch nicht benutzt | Synonym für Krach |
| klösterl. Stift | ↻ | | | | | nicht gesund | | | | | |
| Schnee- gleitbrett | 5 | | | | | Sitzmö- belstück | | | | | |
| | | | Fahr- gäste | | | | | | | ↻ | 2 |
| | | | arab. Titel | | | | | | | | |
| Plunder | | | Wasser- vögel | | ↻ | | | Fluss in Nord- portugal | | | |
| | | | Film- preise | | | | | schmal | | | |
| | | | | Balte | | | | | karge Land- schafts- form | Muse der Liebes- poesie | |
| | | ↻ | | | | Schuh- bündel | | | | | ↻ |
| | | | | | | veraltet: Leid | | | | | 7 |
| exot. Früchte | Schiff Noahs | | | | | | | durch- gekocht | | | Walliser Alpen- gipfel 4545m |
| Reise- bus | Speise- fisch | | | | | | | Gross- vater | | | |
| | | | atmo- sphär. Licht- effekt | | | ↻ | | ge- spreizter Pfauen- schwanz | | | |
| Greif- vogel | | | | | | Basili- kum- sauce | | | | | |
| wenn, zu der Zeit | | ↻ | | | | | | | Vorn. v. Schau- spieler Cruise | | |
| | | 6 | schwed. Univer- sitäts- stadt | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|



1. Preis

Benvenuti a Lugano

Gewinnen Sie eine unvergessliche Nacht für zwei Personen in einer Suite des 5-Sterne-Superior Grand Hotel Villa Castagnola direkt am Luganersee. Inklusive Frühstück und des atemberaubenden Blicks auf den hoteleigenen, subtropischen Park: dolce far niente wie im Bilderbuch.

Gesamtwert des Preises: 900 bis 1050 Franken

Grand Hotel Villa Castagnola, 6900 Lugano, villacastagnola.com

2. Preis

Kräuter: 14 Tage versorgt

Gärtnern Sie mit dem neuen Boum-Core-System. Hinter dem smarten, solarbetriebenen Bewässerungssystem steckt ein Spin-off der Universität Bern. Die selbstbewässernden Pflanzengefässe versorgen Ihre Pflanzen automatisch mit der optimalen Wassermenge. Erschaffen auch Sie Ihr grünes Paradies zu Hause, ein grüner Daumen ist dafür nicht notwendig.

Gesamtwert des Preises: 199 Franken

Boum AG, 3012 Bern, boum.garden



3. Preis

Sonnige Aussichten

Gewinnen Sie eine stylische Unisex-SEYU-Sonnenbrille nach Wahl. Vor zehn Jahren konzipiert in einer Zürcher Wohngenossenschaft, bietet sie zeitloses Design, ist hochwertig verarbeitet und fair im Preis. Glänzen Sie schon bald mit SEYU in der Sonne!

Gesamtwert des Preises: 125 Franken

SEYU Eyewear, 8001 Zürich, seyu.ch



Wir wünschen Ihnen
schöne Ostertage.

