



Kostbar wie Gold

Mit der nachhaltigen Energiereserve, die im Bielersee steckt, sollen Gebäude und Anlagen geheizt und gekühlt werden.

Bieler Trinkwasser

Wenn die siebenjährige Aenea richtig Durst hat, geht sie an die Quelle und erfrischt sich mit feinstem Trinkwasser. Wie hier direkt vom Gerechtigkeitsbrunnen am Burgplatz. Nicht nur für Kinder ist es wichtig, stets ausreichend Flüssigkeit zu tanken. Dafür ist Leitungswasser direkt ab Hahn eine gesunde und äusserst kostengünstige Option – selbstverständlich auch zu Hause. Denn die Wasserqualität im Versorgungsgebiet des ESB lässt nichts zu wünschen übrig.



Liebe Leserin, lieber Leser

Der Energie Service Biel/Bienne möchte den Bielersee künftig als natürliche Energiequelle zur Beheizung – und teilweise auch zur Kühlung – von Liegenschaften nutzen. Das System gilt als Vorzeigebispiel ökologischer Energiebereitstellung. Wieso eigentlich? Kritische Zeitgenossen könnten sich ja zum Beispiel fragen, ob die genutzte See-Energie wirklich kein Wässerchen trüben kann.

Nein, tut sie nicht. Denn vom gesamten Wasservolumen des Sees – mehr als eine Milliarde Kubikmeter – wird nur ein verschwindend kleiner Teil zur Wärmerückgewinnung abgezweigt. Dabei ist die Nutzung nicht nur wohldosiert, sondern auch wohltemperiert: Die effektive Abkühlung im direkten Umfeld der Wasserrückleitung bewegt sich im Bereich von wenigen Zehntelgrad. Und wenn schon, ist sie erst noch ein willkommener Gegeneffekt zur allgemeinen Klimaerwärmung. Was insgesamt bedeutet: Das Ökosystem des Sees bleibt vollkommen intakt.

Die positiven Effekte? Lesen Sie dazu in unserer Titelgeschichte das Interview mit Projektleiterin Katrin Fischer ab Seite 6.

Ich wünsche Ihnen spannende Lektüre und eine besinnliche Winterzeit.



Heinz Binggeli, Direktor ESB

Aus dem Inhalt



10

Von ganz kalt bis ultraheiss

Die Tiefen des Weltraums oder der Kanal eines Blitzes: Welche extremen Temperaturen begegnen uns da?



12

Die Zukunft des Fliegens

Die ersten Elektroflugzeuge sind startklar. Dominique Gisin und andere Botschafter der nachhaltigen Luftfahrt im Gespräch.



17

Leben mit Licht

Sieben Beleuchtungstipps für Ihre Wohn- und Arbeitsatmosphäre.

Impressum

7. Jahrgang, Heft 2, Dezember 2020, erscheint halbjährlich
Herausgeber: Energie Service Biel/Bienne, Gottstattstrasse 4, Postfach, 2501 Biel;
 Telefon 032 321 12 11; info@esb.ch; esb.ch
Konzept, Redaktion und Gestaltung: Redact Kommunikation AG, 8152 Glattbrugg;
 redaktion@redact.ch **Druck und Distribution:** W. Gassmann AG, 2501 Biel

gedruckt in der
schweiz





WIE DER ESB-WEIHNACHTSBAUM IN DIE STADT KOMMT

Leuchtende Augen, tanzende Herzen: Der ESB-Weihnachtsbaum auf dem Zentralplatz hüllt die Bieler Innenstadt alljährlich ab dem 1. Advent in vorweihnachtliche Stimmung. Ein Blick zurück.

Frühjahr

Anrufe von Privatpersonen, die eine Tanne von ihrem Grundstück spenden möchten, häufen sich.

Mai bis Juli

Tannen, die als Weihnachtsbaum infrage kommen, werden bei Privatpersonen oder im heimischen Wald besichtigt.

August

Beim ESB brüten kreative Köpfe neue Dekorationsideen aus. Ein bis zwei Wunschthemen gelangen an den Gestalter.

September

Detailabklärungen werden getroffen, wie Farbwahl, benötigte Accessoires, deren Stückzahl sowie Montagetermine.

Oktober

Ab jetzt läuft's rund: Die Veranstaltungsbewilligung ist da, und die Produktion der Deko-Elemente kommt ins Rollen. In den Fokus rückt nun die Eventplanung: Der ESB holt Offerten bei Zulieferern ein und legt Termine fest.

November

Knapp eine Woche vor Einweihung wird die Tanne gefällt und auf den Zentralplatz transportiert. Fünf Tage lang wird sie von Lichttechnikern dekoriert und in ein festliches Gewand gehüllt.

1. Advent

Die Baumdekoration erstrahlt, die Menge jubelt. Bis Anfang Januar bringt die ESB-Weihnachtstanne Licht und Freude in die Bieler Innenstadt.





FILM: VOLLER ENERGIE – HEUTE UND MORGEN

Der ESB sorgt 365 Tage im Jahr dafür, dass Sie selbstverständlich Strom, Wasser und Gas in höchster Qualität erhalten. Zukunftsorientiert und partnerschaftlich wollen wir gemeinsam mit Ihnen eine nachhaltige Energiezukunft aufbauen. Dabei gilt es, Lösungen zu erarbeiten und umzusetzen, damit Biel auch für die kommenden Generationen lebenswert bleibt. In diesem Sinne liefern wir ausschliesslich erneuerbare Energien, die wenn möglich aus unseren eigenen Produktionsanlagen in der Region stammen. Wir begleiten Sie bei der Realisierung Ihrer Projekte für eine dezentrale und nachhaltige Stromproduktion. Erfahren Sie mehr in unserem neuen Film unter [esb.ch](https://www.esb.ch)

Zukunft eingebaut: Was künftig abgeht

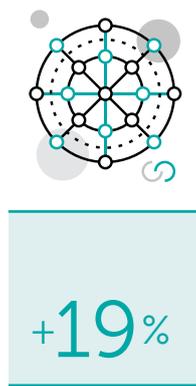
Die Energiewende eröffnet Anbietern innovativer Lösungen riesige Geschäftschancen: einige Sektoren und ihre prognostizierten jährlichen Wachstumsraten bis 2025.



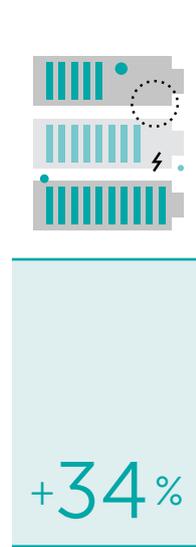
Cybersicherheit



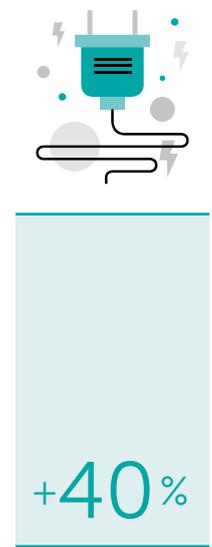
**Cloud-
Infrastruktur**



Smart Grid



**Batterie-
Energiespeicher**



**Elektroauto-
Ladestationen**



Energieverbund Bielersee – die Eckdaten

- Projektstatus: im Bau
- Energieträger: Seewasser + Gas in der Spitze
- Wärmeleistung: 12 MW
- Kälteleistung: 2,5 MW
- Erste Kältelieferungen: ab Sommer 2022
- Erste Wärmelieferungen: ab Herbst 2022
- Investitionskosten: CHF 47 Mio. exkl. MwSt.
- Einsparungen: 56 % Primärenergie, 4856 t CO₂-Einsparung/Jahr (gegenüber heute bei gleichem Komfort)

«Umweltschonende Energiequelle für alle»

Thermische Seewassernutzung – eine Energiequelle mit Zukunft. Das Konzept ist klimafreundlich, aber auch aufwendig. ESB-Projektleiterin Katrin Fischer über den Energieverbund Bielersee, bei dem jetzt die Bauphase begonnen hat.

INTERVIEW ANDREAS TURNER FOTOS OLIVER OETTLI

Frau Fischer, der Gebäudepark der Schweiz ist ein Sanierungsfall. Trotzdem beziehen nach wie vor weniger als zehn Prozent der Haushalte in der Schweiz ihre Gebäudeenergie über Fernwärmenetze. Woran liegt das?

Zum einen fallen oft sehr hohe Investitionskosten an, die erst mittelfristig durch Wärmeverkäufe amortisiert werden können. Dies allein schreckt schon viele potenzielle Investoren ab. Ausserdem braucht es natürlich einige Grundvoraussetzungen für einen effizienten Betrieb: eine geeignete Quelle, den Standort für die Heizzentrale und eine ausreichende Wärmedichte im Verteilnetz. Auch die Energie-Marktpreise spielen eine Rolle: Sind Erdöl und Erdgas billig zu haben, hat es ein regenerativer Verbund schwer, seine Kunden von dessen Mehrwert zu überzeugen.

Wie ist der aktuelle Stand bei der Konzession und der Baubewilligung für den Energieverbund Bielersee?

Nach dem ersten Konzessionsgesuch hatten wir das Projekt nochmals angepasst, da es gleich drei neue Erkenntnisse gab: Erstens müssen die Arbeiten am Pumpwerkgrundstück von Archäologen begleitet werden. Um die Eingriffe zu minimieren, wurden das geplante 2. Untergeschoss sowie das Fassungsbecken gestrichen. Zweitens wurde eine zweite Seeleitung ins Projekt integriert. Und drittens benötigen die Ansaugrohre ein wirksames Reinigungssystem. Die Ausbreitung der Quagga-Muschel

ist bei technischen Unterwasseranlagen mittlerweile zur echten Plage geworden.

Wie geht es jetzt weiter?

Die Konzession zum angepassten Projekt liegt bereits vor. Nach der Zustimmung des ESB-Verwaltungsrats wurde die Aktiengesellschaft «Energieverbund Bielersee» gegründet. Im Frühjahr 2021 kann dann der Bau des Pumpwerks beginnen, gefolgt von der Rückgabeführung in die Zihl und den Leitungsbauarbeiten Richtung Bahnhof Biel.

Mit einer geplanten Leistung von 12 Megawatt hat der Energieverbund Bielersee das grösste Potenzial aller städtischen Wärmeprojekte. Von welchem maximalen Gebäudevolumen sprechen wir da?

Wir rechnen zurzeit mit 184 Gebäudeanschlüssen, die wir in den nächsten Jahren erstellen wollen – mit einer Leistungsbandbreite von je 11 bis rund 400 Kilowatt. Um diese Liegenschaften ans Netz anschliessen zu können, werden wir in Biel und Nidau auf rund 10 700 Trassenmetern Fernwärmeleitungen verlegen. Als erste Wärme- und Kältebezüger eingebunden werden die neu gebaute Forschungsstätte «Switzerland Innovation Park» (SIP) sowie später auch der Campus der Fachhochschule und das neue Quartier «AGGLOlac».

In vielen Immobilien steht aktuell ein Ersatz der Heizung an. Unter welchem Zeitdruck steht der ESB deshalb bezüglich dieses Projekts?

Zeitdruck haben wir vor allem hinsichtlich des SIP-Neubaus, für den schon in diesem Winter Wärmelieferungen vorgesehen sind. Abgesehen davon ist es wie bei jedem Verbund: Für die einen ist man zu früh dran, für die anderen zu spät. Wenn allerdings bei einem projektierten Anschluss die alte Heizung nicht bis zur ersten Wärmelieferung durchhält, bietet der ESB diesen Kunden individuelle Übergangslösungen an. Das kann beispielsweise eine mobile Heizzentrale sein.

Fernwärmeverbunde kommen immer mehr auf. Was sind die aktuellen Trends?

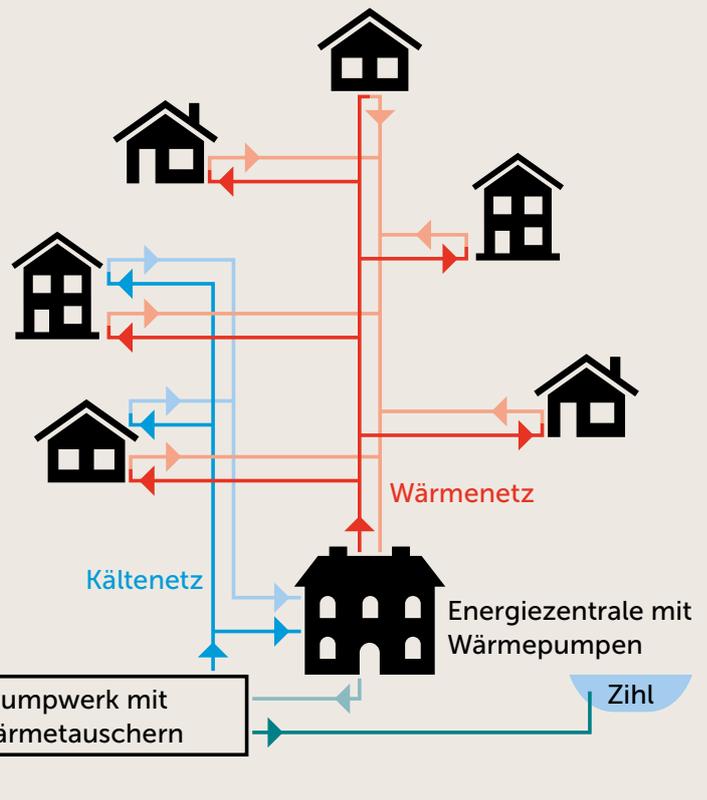
Im Zuge der intensivierten Klimaschutzdebatte kommen regenerative, nachhaltige Versorgungslösungen gerade zur richtigen Zeit. Dabei werden jene Energiequellen genutzt, die regional vorhanden sind: Abwärme, regional nachwachsendes Holz oder Wärme aus Grund- oder Seewasser. Ein Verbund ist dafür das ideale Instrument.

Benötigen Gebäude mit optimaler Hüllendämmung und Photovoltaik auf Dach und Fassaden überhaupt noch zusätzliche Energiezufuhr?

Der Wärmebedarf von Neubauten ist durch die hohen Anforderungen an die Dämmung der Gebäudehülle und eine umweltschonende Gebäudetechnik natürlich deutlich geringer als der eines Altbaubestands. Trotzdem braucht ein Grossteil dieser Bauten auch zukünftig noch eine externe Energiezufuhr. →

SO WIRD MIT SEEWASSER GEHEIZT

Das angesaugte Seewasser übergibt im Pumpwerk seine Energie über grosse Wärmetauscher an das Kältenetz und wird anschliessend in die Zihl zurückgeleitet. Das Kältenetz versorgt die Kältekunden mit Kühlenergie und transportiert die dabei anfallende Abwärme in die Energiezentrale. Dort nutzen die Wärmepumpen dann die Energie aus dem See sowie die eingesamelte Abwärme als Energiequellen zum Herstellen der benötigten Heizenergie, die dann über ein Fernwärmenetz an die Wärmekunden verteilt wird.



«Je speditiver, desto wirtschaftlicher»

**Projektleiter Andreas Jegerlehner
von Amstein + Walthert über den
Energieverbund Bielersee des ESB.**

«Ein Tätigkeitsschwerpunkt des Ingenieurunternehmens Amstein + Walthert liegt im Fernwärmebereich. Wir entwickeln zukunftsweisende Lösungen, die nicht nur energetisch und wirtschaftlich, sondern auch ökologisch optimiert sind. Unsere jüngsten Erfahrungen umfassen die Fernwärmeanlage Kappelenring am Wohlensee sowie die Seewasserfassung für das Paraplegikerzentrum Nottwil am Sempachersee. Der Energieverbund Bielersee ist aktuell eines der grössten Fernwärmeprojekte, für die wir tätig sind. Hier besteht eine der Besonderheiten darin, die Energiezentrale in ein bestehendes, denkmalgeschütztes Gebäude zu integrieren. Eine Herausforderung ist auch, wie wir bei diesem Oberflächengewässer mit dem Temperaturniveau umgehen, um einerseits zu heizen, andererseits auch zu kühlen. Auch der Termindruck ist stets präsent: je kürzer die Realisationszeit, desto wirtschaftlicher das ganze Projekt.»

←

Mehr Geld für Strom im Winter

Der ESB hebt die Vergütung für elektrische Energie aus dezentralen Stromproduktionsanlagen im Winterhalbjahr an. Damit wird insbesondere die Investition in Photovoltaikanlagen an Hausfassaden interessant.

TEXT STEFAN DOPPMANN FOTO OLIVER OETTLI

Ausgerechnet im Winter, wenn der Stromverbrauch am höchsten ist, wird in der Schweiz am wenigsten elektrische Energie produziert. Vom Wasserkraftwerk bis zur Solaranlage ist der Ertrag geringer, da in der kalten Jahreszeit weniger Niederschläge fallen und sich die Sonne in der Regel nur kurz zeigt. An diesem Punkt hat der ESB jetzt angesetzt und per 1. Oktober 2020 die Vergütung für Strom aus dezentralen Energieproduktionsanlagen erhöht: um 3 Rappen pro kWh im Hoch- und um 2 Rappen im Niedertarif. «Mit diesem Anreiz wollen wir insbesondere Hauseigentümer zur Investition in Solarfassaden an Gebäuden motivieren», erklärt Martin Kamber, Leiter Marketing und Vertrieb beim ESB. «An der Südwand eines Hauses montiert, sind Solarmodule im Winterhalbjahr wegen der flach einfallenden Sonne besonders ertragreich. Damit bilden sie eine gute Ergänzung zu einer Photovoltaikanlage auf dem Dach.»

Beitrag zur Energiewende

Den Bau exakt einer solchen Kombination hat Gerhard Portmann an einem Hochhaus der Wohnbaugenossenschaft Modern an der Aegertenstrasse 36 in Biel angeregt. Mit seiner Idee stiess der Verwalter beim Vorstand auf offene Ohren, und Präsident Reto Bertolotti übernahm sogleich die Bauführung. «Die Erhöhung des Rückliefer tariffs im Winter verkürzt die Amortisationszeit unserer Anlage», freut sich Gerhard Portmann. Die Geste des ESB bestärkt ihn darin, dass er gemeinsam mit seiner Wohnbaugenossenschaft einen wertvollen Beitrag zur Energiewende leistet. ←



«Verkürzte Amortisationszeit unserer Anlage»: Gerhard Portmann, Reto Bertolotti (v.l.).

Von ganz kalt bis extrem heiss

Wussten Sie, dass es im Inneren der Erde heisser ist als auf der Oberfläche der Sonne? Oder dass die Körperwärme des Menschen in den letzten Jahrzehnten gesunken ist? Ein paar erstaunliche Fakten zwischen Kältestarre und Hitze-Exzess.

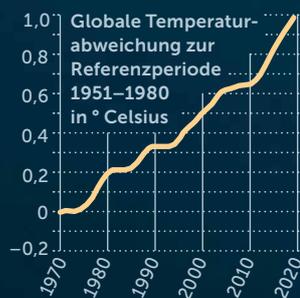
RECHERCHE UND TEXT **D. RÖTTELE UND A. TURNER**
 INFOGRAFIK **D. RÖTTELE & M. STÜNZI, INFOGRAFIK.CH**

20–25 °C beträgt bei uns die konstante Temperatur in 300 Metern Tiefe unter dem Boden. Diese Wärmequelle kann z. B. für eine Wärmepumpe genutzt werden.

3,98 °C: Bei dieser Temperatur hat Wasser seine grösste Dichte. Ober- und unterhalb dieser Marke wird das Volumen von Wasser wieder grösser.

Wetter und Klima auf unserem Planeten

15 °C beträgt die mittlere Temperatur auf der Erde*. Der natürliche Treibhauseffekt der Atmosphäre sorgt dafür. Ohne ihn wäre es auf unserem Planeten durchschnittlich –18 °C kalt. Doch die vom Menschen erzeugten Klimagas treiben die Durchschnittstemperatur in die Höhe, darum stieg diese in den letzten 50 Jahren um rund 1 °C.**



Temperaturrekorde auf der Erde ...

54,4 °C

Death Valley, USA (17. Aug. 2020)

–89,2 °C

Wostok-Station, Antarktis (21. Juli 1983)



... und in der Schweiz

41,5 °C

Grono GR (11. Aug. 2003)

–41,8 °C

La Brévine NE (12. Jan. 1987)



–114,5 °C:

Alkohol gefriert (Ethanol).

–270,4 °C: Mittlere Temperatur des Weltalls, aufgrund der Restwärme des Urknalls.



Unsere Temperaturskala geht zurück auf den schwedischen Naturwissenschaftler Anders Celsius, der sie 1742 eingeführt hat. Er setzte dabei den

Gefrier- (0°) und den Siedepunkt (100°) von Wasser als Fixpunkte fest und berücksichtigte dabei auch den Luftdruck.

* in Bodennähe ** im Vergleich zu den Durchschnittswerten der Jahre 1951–1980

Quellen: K. und S. Kunsch: «Der Mensch in Zahlen», M. A. Garlick: «Der grosse Atlas des Universums», «Duden Chemie», Meteoschweiz, NASA, Universität Stanford,

30 000 °C: Lufttemperatur um einen Blitz. Für einen Bruchteil einer Sekunde ist dies der heisseste Ort auf der Erde.

1538 °C: Eisen beginnt zu schmelzen.

1100 °C: Temperatur im äussersten Bereich einer Kerzenflamme.

3550 °C: Schmelzpunkt eines Diamanten, des härtesten natürlichen Stoffs.

6700 °C: Temperatur im inneren Erdkern.

6000 °C: Oberflächentemperatur der Sonne. Im Kern ist sie jedoch 15 Mio. Grad heiss.

473 °C: Mittlere Temperatur auf der Oberfläche der Venus, des heissesten Planeten unseres Sonnensystems.

Temperaturen des Menschen

Der Mensch als «gleichwarmes» Lebewesen muss zum Überleben die Temperatur des Körperkerns in einem relativ engen Rahmen halten. Über 43 und unter 25 Grad droht üblicherweise der Tod. Die Normaltemperatur bei einem Erwachsenen liegt im Schnitt bei 36,4 Grad. Sie hat sich im Laufe

der letzten 170 Jahre um etwa 0,6 Grad verringert. Forscher aus Stanford führen dies auf bessere Hygiene (weniger Infektionen) und Klimatisierung der Räume zurück.

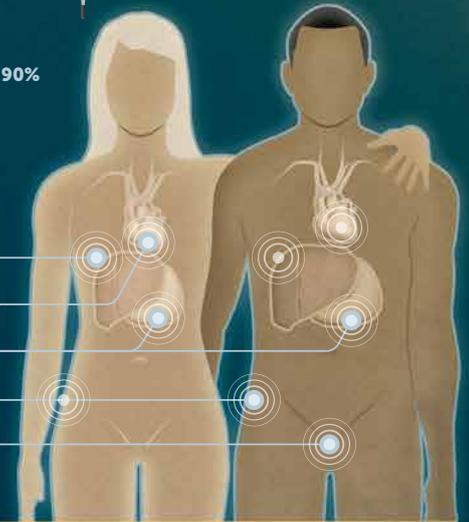


Wärmeabgabe des Körpers

über die Haut **90%**
über die Atmung **10%**

Unterschiedliche Temperaturen pro Körperteil

- 41,3 °C:** Leber
- 38,8 °C:** rechter Herz-Vorhof
- 37–37,3 °C:** Magen
- 37,7 °C:** Gesässmuskel
- 32–35 °C:** Hoden



–259,34 °C: Schmelzpunkt von Wasserstoff, dem häufigsten Element des Universums. Wasserstoff ist ein Energie-Hoffnungsträger und wird auch als Raketentreibstoff verwendet.

–63 °C: Mittlere Temperatur auf dem Mars.

–273,15 °C: Der absolute Nullpunkt steht am Anfang der in der Wissenschaft verwendeten Kelvin-Skala (0 K). Hier befinden sich alle physikalischen Systeme im Zustand nied-

rigster Energie. Man kann dem Nullpunkt sehr nahe kommen, ihn aber nie erreichen. In seiner Nähe werden verschiedene Metalle oder Legierungen supraleitend.



Der Stabmixer lernt fliegen

Viele Menschen bekunden grosse Mühe mit der Vorstellung, dass die Mehrzahl der Autos in Zukunft elektrisch fährt. Sie müssen jetzt ganz tapfer sein: Bereits sind auch die ersten Elektroflieger in der Luft. Wir haben bei Schweizer Pionieren und Botschaftern der nachhaltigen Aviatik nachgefragt.

TEXT ANDREAS TURNER FOTOS KILIAN KESSLER, CONRAD VON SCHUBERT

«Die Zukunft ist schon da, sie ist nur ungleichmässig verteilt.»

Sci-Fi-Autor William Gibson, «Neuromancer»

Irgendwann in den nächsten Jahrzehnten wird sie schlagen, die Stunde null, nach der kein Öl mehr aus der Erde sprudelt. Nachfolgende Generationen – ohnehin schon belastet mit der Atommüllhypothek – werden uns dafür gedanklich in die Hölle schicken. Denn wir und die Generationen des 20. Jahrhunderts haben Erdöl, einen der kostbarsten Rohstoffe des Planeten, sinnlos vergeudet und mit lächerlichen Wirkungsgraden verfeuert. Eingesetzt für unser Bedürfnis nach Mobilität, tragen Verbrennungsaggregate seit mehr als einem Jahrhundert zu einem Klimawandel bei, der den Fortbestand der Menschheit insgesamt gefährdet. Umso wichtiger ist es heute, eine Elektromobilität voranzubringen, die auf regenerativ erzeugten Energien basiert. Und was, bitte, hat das mit der Luftfahrt zu tun?

Mittlerweile eine ganze Menge. So fand Mitte September in der Schweiz das «Electrifly-In 2020» statt, ein Stelldichein von Elektroflugpionieren aus ganz Europa. Star des Events: ein Gerät namens «Pipistrel Velis Electro» – das erste Elektroflugzeug

mit Schweizer Zulassung. Eine Art XXL-Stabmixer mit Flügeln. Gleich drei Stück davon kamen auf dem Flugplatz Grenchen zum Einsatz. Der mit Batterien nur knapp 600 Kilogramm leichte Zweisitzer soll vor allem in Flugschulen eingesetzt werden.

Dominique Gisin hebt elektrisch ab

Eine, die mit der Pipistrel Velis die Lufttaufe bereits absolviert hat, ist die Skiabfahrts-Olympiasiegerin und Hobbypilotin Dominique Gisin. Die Engelberglerin mit Studienabschluss in Physik sagt: «Elektrisch fliegen, da wird sich viel tun in der Zukunft.» Die Revolution in der Luftfahrt lässt sich in Sekundenschnelle in Gang setzen: «Du legst vier Schalter um, schiebst den Hebel nach vorn – und los geht's.» Schon nach wenigen Metern auf der Rollbahn steigt die Pipistrel schnell und nahezu lautlos in den Himmel. Gisin: «Du sitzt in einem Motorflugzeug, hörst aber fast nur Windgeräusche. Kein Benzingeruch steigt in die Nase, und Vibrationen sind auch kaum vorhanden. Einziges Handicap: der noch kleine Aktionsradius.»

Elektrische Ladung hat kein Gewicht

Hat das elektrische Fliegen, von dem wir nun erste Muster vorgesetzt bekommen, das Potenzial, die ganze Aviatik auf den Kopf zu stellen? Einer, der dazu ein paar inspirierende Hinweise hat, ist der →





Botschafterin des elektrischen Fliegens: Dominique Gisin auf dem Flugplatz Schänis.



Laden vor dem Elektro-Rekordflug: Marco Buholzer, Morell Westermann (v.l.).

Ingenieur und Zukunftsforscher Morell Westermann. «Wenn wir zehn Jahre vorausschauen, dürften wir elektrische Flugzeuge häufiger am Himmel sehen. Tiefe Betriebskosten, günstiger Unterhalt, massive Lärmreduktion: Allein diese Vorteile sind einfach zu gross, um ignoriert zu werden.» Doch Westermann nimmt auch die Achillesferse der batterieelektrischen Antriebe direkt ins Visier: «Gewicht hat ja nur der Ladungsträger. Eine volle Batterie ist genauso schwer wie eine leere. Also ist die entnommene Energiemenge an sich gewichtslos. Hier sollten wir ansetzen, wenn wir die Mobilität, die auf elektrischen Ladungsträgern basiert, ganz neu denken.» ←

Elektroflug-Weltrekord

Am 31. August 2020 starteten Morell Westermann und Profipilot Marco Buholzer an Bord einer Pipistrel Velis zu einem 740 Kilometer langen Rekordflug von Schänis SG zur Nordseeinsel Norderney. Das Team brauchte dafür knapp zweieinhalb Tage und 11 Zwischenlandungen, um Strom nachzuladen. Morell Westermann: «Wir sind bei diesem Flug vor allem stolz auf den rekordtiefen Energieverbrauch.» Und Marco Buholzer setzt den E-Flieger bereits zur CO₂-neutralen und lärmreduzierten Ausbildung von Privatpiloten ein. elektroflugschule.ch

≡ Aufregende Pionierzeiten ≡

Aller Anfang ist klein und trotzdem schwer: Drei Fragen an Cleantech-Pionier Bertrand Piccard und seinen «Solar Impulse»-Kopiloten André Borschberg, der heute mit der Firma H55 unter anderem den zweiplätzigem E-Flieger Bristell Energic entwickelt.

Das erste zertifizierte Elektroflugzeug ist am Start – ein Meilenstein für die nachhaltige Luftfahrt?

André Borschberg: Wir stehen erst am Anfang, das ist klar, aber die Technologien für nachhaltige Mobilität können wir jetzt auch in der Luftfahrt anwenden. Bis die Dinge marktreif sind, wird es aber noch dauern. Wir bei H55 bieten bereits zertifizierte E-Antriebe für Kleinflugzeuge an.

Bertrand Piccard: 1903 hoben die Brüder Wright erstmals für 12 Sekunden

vom Boden ab – mit einem einsitzigen, 50 km/h langsamen und fragilen Doppeldecker. 66 Jahre später sahen wir die ersten Menschen auf dem Mond. Jetzt beginnt der Wettbewerb von neuem, mit den ersten Flugzeugen, die sauber und erst noch leise fliegen. Und ob das ein Meilenstein ist! Wir leben wieder in aufregenden Pionierzeiten.

Wie lange dauert es noch, bis nachhaltige Passagierflüge möglich sind?

Bertrand Piccard: Als ich 2016 zum Schluss der Weltumrundung mit dem Einsitzer «Solar Impulse» in Abu Dhabi landete, sagte ich: «In zehn Jahren haben wir elektrische Flugzeuge mit 50 Plätzen.» Jetzt bleiben noch sechs Jahre, aber ich halte an meiner Prognose fest, denn ich weiss, dass die Entwicklungen exponentiell sein werden. Wir müssen handeln, bevor fixfertige Lösungen auf dem Tisch liegen. Die beste Methode, die Zukunft vorherzusagen, besteht darin, sie zu gestalten.



«Die beste Methode, die Zukunft vorherzusagen, besteht darin, sie zu gestalten.»

Bertrand Piccard



Die Hauptakteure des «Solar Impulse»-Teams setzen sich weiterhin für die Dekarbonisierung der Luftfahrt ein: Bertrand Piccard (l.), André Borschberg.

André Borschberg: Man muss Schritt für Schritt vorgehen. Schon sehr bald werden E-Flüge mit zwei bis acht Passagieren möglich sein. Und da gibt es diese Idee der Flugtaxi, die Vorteile von Hubschraubern und Flugzeugen verknüpfen. Vertikale Starts und Landungen, Distanzen bis 30 Kilometer innerhalb von Megacities oder Ballungsgebieten, kein CO₂-Ausstoss, fast kein Lärm, Kostenersparnis, da Spritkosten entfallen. Da sehe ich grosses Potenzial, etwas später auch beim autonomen Fliegen.

Wie stehen die Chancen für Wasserstoff-Flugzeuge?

André Borschberg: Die Technologie existiert, allerdings ist sie noch sehr komplex. Herkömmlichen Flugzeugbauern fehlt noch Know-how, was alternative Antriebsformen betrifft. Beim Wasserstoff als Energieträger braucht es vertiefte Erfahrungen mit Lastwagen, Bussen und Autos, bevor diese Technologie auch für die Luftfahrt einsatzfähig wird.

Bertrand Piccard: Batterien für Langstreckenflugzeuge sind im

Moment noch zu schwer. Da bietet sich Wasserstoff in Kombination mit Brennstoffzellen an. Es gibt schon einige Beispiele, die zeigen, dass dies ein möglicher Weg ist. Natürlich müssen wir auch die sogenannten E-Fuels, das synthetische Kerosin, weiter voranbringen. Generell gilt: Alle Innovationen müssen ineinandergreifen, es ergibt keinen Sinn, eine Technologie gegen die andere auszuspielen. Und bis es so weit ist, braucht es zwingend eine CO₂-Steuer auf allen Flugtickets.

«ALLES FÄHRT SKI, ALLES FÄHRT SKI ...»

«... Ski fährt die ganze Nation.» Mit seinem Schlager von 1963 hat Vico Torriani bis heute Recht behalten. Aber wie steht es ums Skiwissen der Nation? Prüfen Sie Ihres im Quiz.

RECHERCHE/TEXT TAMARA TIEFENAUER

1.

Hobbyskifahrer sind mit etwa 50 km/h unterwegs, Abfahrtskifahrer erreichen Tempi von über 130 km/h, auf besonders steilen Pisten sogar bis zu 160. Wie schnell ist das höchste Tempo, das auf Ski je erreicht wurde?

- a) 214 km/h
- b) 254 km/h
- c) 283 km/h

2.

Die bekannteste Skihalle ist wahrscheinlich jene in der Wüste von Dubai. Aber nicht nur auf der Arabischen Halbinsel fährt man weit weg von verschneiten Gipfeln Ski. Wo steht die grösste Skihalle?

- a) USA
- b) Niederlande
- c) China

3.

An den Olympischen Winterspielen konnten sich Schweizer Alpinski-fahrerinnen und -skifahrer bis heute 22 Mal Gold umhängen lassen. Wie stehen wir im Vergleich da – welche Nation konnte die meisten olympischen Goldmedaillen nach Hause nehmen?

- a) Schweiz
- b) USA
- c) Österreich

4.

Wer hat's eigentlich erfunden, die Ski? Die Schweiz wäre zwar prädestiniert dafür – wir waren's aber nicht. Wer dann?

- a) Schweden
- b) Russland
- c) China

Lösung 3: c) Die Österreicher haben die Nase vorn: Insgesamt 37 Goldmedaillen konnten sie an Olympischen Spielen in der Disziplin Ski Alpin gewinnen. Auf dem zweiten Platz steht die Schweiz, gefolgt von den USA mit 17. Lösung 4: c) Lange schrieb man die Erfindung den Schweden zu. Höhlenmalereien im chinesischen Altai-Gebirge, die Jäger auf länglichen Brettern zeigen, sollen aber rund 8000 Jahre vor unserer Zeitrechnung entstanden sein und dürften die ältesten Hinweise auf Ski sein.

Lösung 1: b) Der italienische Extremsportler Ivan Origone stellte diesen Rekord 2016 auf. Speed Skiing ist vom Internationalen Ski-Verband (FIS) anerkannt. Die Sportler tragen einen aerodynamisch geformten Helm und Ski bis 2,4 Meter Länge. Lösung 2: c) In den Niederlanden, nahe der deutschen Grenze bei Aachen, steht die grösste Skihalle Europas. In China aber steht die grösste weltweit: Sie umfasst sechs Pisten und eine Hindernisanlage.



Leben mit LICHT

Licht prägt den Menschen. Auch in künstlicher Form wirkt es positiv auf unsere Gemütsverfassung. Sieben Licht-Tipps für Ihre Wohn- und Arbeitsatmosphäre.

RECHERCHE/TEXT ANDREAS TURNER

- 1 Wohnen.**
Am besten schaffen Sie Lichtinseln. Pendel-, Ständer- und Tischleuchten bieten sich dazu an – oder indem Sie mit Spots Akzente setzen. Indirekte Beleuchtungen verhindern Schlagschatten und Reflexionen.
- 2 Fernsehen.**
Mit einer sanften, blendfreien Raumbeleuchtung – am besten hinter dem Bildschirm platziert – wird der starke Kontrast von hell (TV-Bild) und dunkel gemildert. Oder Sie setzen gleich auf einen TV-Flatscreen mit «Ambilight»-Effekt.
- 3 Essen.**
Konzentrieren Sie das Licht auf den Essplatz mittels seitlich abgeschirmter Leuchten. Eine gleichmässige Ausleuchtung der Tischfläche schafft die notwendige Übersicht.
- 4 Schlafen.**
Für die allgemeine Beleuchtung des Schlafzimmers genügt eine grossflächige Deckenleuchte. In jedem Fall aber ist das kleine Licht beim Bett ein notwendiges zusätzliches Lichtelement. Denn wo zwei nicht im Einklang schlafen, sollte man sich möglichst wenig stören müssen.
- 5 Badezimmer.**
Falsche Leuchten lassen den Betrachter am Morgen tatsächlich in einem schlechten Licht erscheinen. Deshalb Blendungen im Gesichtsfeld durch lichtstreuende Abdeckungen über dem Badezimmerspiegel vermeiden.
- 6 Küche.**
Eine gute Arbeitsflächenbeleuchtung wird durch mehrere, in der Küchenkombination eingebaute Leuchten am besten gewährleistet.
- 7 Büro.**
Kombinieren Sie eine gute Allgemeinbeleuchtung mit schwenk- oder verstellbaren Leuchten für das Arbeitsfeld.



Finden Sie das Lösungswort?

Einfach mitmachen

Schreiben Sie uns eine E-Mail an wettbewerb@redact.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. Januar 2021.

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.

| | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| massgebend Wagenladung | zäh Viehhüterin | | | Geliebte des Leander | Manege | mittelalt. Stosswaffe Lava | Männerkurzname jetzt |
| | | | | Grossstadt i. d. Emilia-Romagn. | | | |
| Stadt im Kt. VS | | 4 | | | vordringlich, eilig Papa-geien | | |
| drei Musizierende Papa | | | | knabbern Schiffsruinen | | 5 | bibl. Landschaft |
| | | | lau austral. Strauss | | | | Erd-rutsch im Gebirge Fischfanggerät |
| Berner Alpen-gipfel 3970m | | | 6 | | Kantons-hauptort Gruss d. Seeleute | | |
| | 7 | Strom d. Lüttich Doping-mittel | | | | Binde-wort | |
| US-News-Sender | persönl. Fürwort (Dativ) | | | | Ret-tungs-flug-wacht | | |
| | 3 | | jp. Zier-fisch | | | Mär-chen-gestalt | 1 |
| Rat, Emp-fehlung | Ostdeut-scher (scherz-haft) | | | | Berg in Grau-bünden: Piz ... | | 2 |

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

Das Lösungswort der letzten Ausgabe war «Diversität».



Wellness-Weekend in Scuol

Geniessen Sie 1 Übernachtung für 2 Personen im Doppelzimmer mit Halbpension (einlösbar am Wochenende). Der Aufenthalt schliesst einen Eintritt ins Römisch-Irische Bad im Engadin Bad Scuol, einen Welcome-Apéro sowie ein alpines Brunch-Schlemmerbuffet mit ein.

Gesamtwert des Preises: 598 Franken

Belvédère Hotels, Telefon 081 861 06 20, belvedere-hotels.ch

2. Preis

Verwöhnen Sie Ihre Ohren!



Erleben Sie Ihre Musik in voller Frequenzbandbreite – detailreicher, klarer und präziser als je zuvor mit der Musikbox Yamaha MusicCast 20. Der integrierte Bluetooth-Empfänger erlaubt Ihnen, Ihr Smartphone, Tablet sowie zahlreiche andere Geräte ganz einfach kabellos zu verbinden. Dank einer Reichweite bis 10 Meter platzieren Sie Send- und Empfangsgerät flexibel und Ihren individuellen Bedürfnissen entsprechend.

Gesamtwert des Preises: 246 Franken

3. Preis

Feey.ch: Grünes für den grauen Winter

Der Bogenhanf – Profis nennen ihn auch Sansevieria trifasciata zeylanica – schaut nicht nur super aus, er passt auch noch zu allen, egal ob mit oder ohne grünen Daumen. Warum dieser auch «Grüne Schwiegermutterzunge» genannt wird, ist nicht exakt überliefert bzw. bleibt Ihrer blühenden Fantasie überlassen. Das Gewächs wird gleich im passenden anthrazitfarbigen Pflanzentopf geliefert.

Feey, Telefon 076 200 20 43, feey.ch

Gesamtwert des Preises: 129 Franken

