

ENGINEERING
OUR
FUTURE

involved.

powered by SWISSMEM

No. 2/22

MIT GROSSEM
KREATIV-
WETTBEWERB

GALAKTISCHE MISSION

Wie das Schweizer Start-up ClearSpace jetzt den Orbit entschrotten soll. S. 21

INDUSTRIEKULTUR

Raumwunder: Warum sehen Fabriken aus, wie sie aussehen? S. 26

SIEG DER TECHNIK?

Grünes Sonnenkerosin: Wenden Power-to-X-Technologien den Klimawandel ab? S. 12

12

Energiewende oder Energieende? Fest steht: Lösungen müssen her. Und zwar bald.

Power-to-X-Technologien könnten rasant helfen: Sie speichern erneuerbare Energien durch chemische Prozesse – die alte Infrastruktur kann oft bleiben. Unsere Wunderwaffen der Zukunft?



21



Der Orbit gleicht einem Hochgeschwindigkeits-Autobahnnetz, das seit mehr als 60 Jahren ohne Abschleppdienst funktioniert. Über 150 Millionen Fragmente bedrohen unsere lebensnotwendigen Satelliten.

Im Kampf gegen das galaktische Müllproblem: Das Schweizer Start-up ClearSpace entwickelt die erste «Müllabfuhr im All».

26



Harte Arbeit, empfindliche Güter, Platzknappheit und beschränkte Ressourcen. Wie sieht da die Fabrik der Zukunft aus?

Architekten gehen die Herausforderungen der Industrie seit Jahrzehnten mit Lösungen in Sachen Material, Ästhetik und Raumaufteilung an. Im Bild: die Fassade der vertikalen Fabrik der Komax AG.



BESTELLEN SIE
JETZT NOCH
MEHR
EXEMPLARE:



www.tecindustry.ch/de/
magazin-bestellen.html



EDITORIAL

Liebe Leserinnen
Liebe Leser

Wandel war und ist ein ständiger Begleiter des Menschen. Ein Treiber der Umwandlung der Schweiz in einen modernen Industriestaat war Alfred Escher. Schon zu seinen Lebzeiten war der Einsatz von Technologie ein entscheidender Faktor für den Fortschritt. Heute haben technologische Lösungen eine weitere, nicht minder wichtige Aufgabe. Im Gegensatz zu früher müssen sie allerdings helfen, einen Wandel zu verhindern: den Klimawandel. (Umwandlungs-)Technologien wie Power-to-Liquid, Power-to-Heat oder Power-to-Gas können dabei einen wichtigen Beitrag leisten. Gewandelt hat sich nicht nur die Industrie, sondern auch ihre Architektur. Ästhetik, Atmosphäre, Effizienz und Nachhaltigkeit haben an Bedeutung gewonnen. Gerade Letzteres ist ein weiteres Puzzleteil im Kampf gegen den Klimawandel.

Wandel: das Kernthema dieser Ausgabe von «involved». Vielleicht verwandeln Sie sich beim Lesen in einen Industriefan.

Viel Spass!
Ivo Zimmermann
Leiter Kommunikation Swissmem

Viele der Inhalte
und mehr gibt's
auch online:



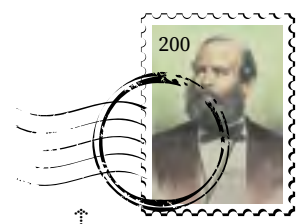
WAS ICH IN DIESER AUSGABE GELERNT HABE ...



Aus meinem Büro
kann mal eine Farm
werden. _S. 20 →



Fabriken sind die
neuen Kirchen. _S. 26



Zweihundert! Manche
sammeln Ämter wie
andere Briefmarken. _S. 24



... wie ein «Schachbrett»
zum UNESCO-Welterbe
wurde. _S. 36 →

No. 2/22

BIG PICTURE
4 **(FAST) OHNE WORTE**

DER AUFGEWECKTE PODCAST
10 **GUETE MORGE, MARSHA HAMILTON**

HALTUNG
11 **KEINE LUST? WIE SIE MITARBEITENDE (DE-)MOTIVIEREN**

POWER TO...
12 **... GAS, HEAT, LIQUID – WELCHE TECHNOLOGIEN BRINGEN UNS WIRKLICH WEITER? DREI UNTERNEHMEN, DREI LÖSUNGEN FÜR UNSER ENERGIEPROBLEM**

PHILOSOPHIE
20 **BYE-BYE, ALTE ZEIT: HIER ARBEITEN WIR MORGEN**

AUSGEZAHLT
21 **CLEARSPACE: SCHWEIZER RÄUMEN OBEN AUF**

SERIE: ALLE UNTER 30
22 **DOPPELTE POWER: EIN ZWILLINGSPaar FÜR DIE INDUSTRIE**

DENK-MAL!
24 **ALFRED ESCHER: UMSTRITTENER «KÖNIG DER SCHWEIZ»**

GESPRÄCH ÜBER RAUM UND ZEIT
26 **SO DENKEN SICH ARCHITEKTEN DIE FABRIKEN DER ZUKUNFT**

SCHRITT FÜR SCHRITT
34 **WANDERTIPPS: INDUSTRIEKULTUR LIVE**

WERKPLATZ
36 **PLANSTADT: LA CHAUX-DE-FONDS**

GUIDE
37 **TRENDING / EVENTS / AUSBRECHEN**

ENTDECKT & VERSTECKT
40 **WAS STEHT VOR DEM SWISSMEM-HAUPTSITZ?**

IMPRESSUM

Involved (Zürich, Deutsche Ausg.) ISSN 2673-9100
Herausgeberin: Swissmem, Pfingstweidstrasse 102, Postfach 620, CH-8037 Zürich,
www.tecindustry.ch, info@tecindustry.ch Redaktion: Gabriela Schreiber,
Alena Sibrava (Swissmem), Katharina Rilling (Studio Edit) Konzept und Realisation:
Studio Edit, Zürich; Katharina Rilling (Redaktion), Peter Kruppa (Creative Director),
Angélique El Morabit (Art Director) Druck: Theiler Druck AG, Wollerau



KOPENHAGEN

ALLES NUR FASSADE! SCHMUCKE SOLARPANELS

Die Internationale Schule in Kopenhagen schimmert schon von weitem in schönstem Farbspiel. Es geht aber um mehr als nur um Ästhetik: Die Fassade wurde mit über 12 000 Kromatix-Solarpanels bestückt. Durch den enormen Gestaltungsspielraum in Form und Farbe müssen die Panels nicht mehr aufs Dach verbannt werden, sondern lassen sich als Gestaltungselement einsetzen. Die Innovation? Vor allem das Färbungsverfahren des Glases, bei dem dünne Schichten im Nanometerbereich aufgetragen werden. Das Solarglas selbst wird dabei nicht gefärbt. Eine Schicht zwischen Glas und Solarzellen wandelt das Licht vielmehr um, sodass es farbig erscheint. Lacke und Farben braucht es keine. Mit der Technik ist das Glas altersbeständig eingefärbt, ohne den Wirkungsgrad der Solarzellen gross zu beeinträchtigen.

Foto: Adam Mørk





FREIZEITPARK MIRABILANDIA

involved.
No. 2/22

6

MAGNETISCH ANGEZOGEN

ADRENALIN PUR DANK SUPER SPEED

Bald heisst es: Daumen drücken! Swissemem-Mitglied Indrivetec AG arbeitet an einem neuen Projekt. So viel sei verraten: Es geht um eine Achterbahn und um einen Geschwindigkeitsweltrekord von über 240 km/h. Das Unternehmen baut schon jetzt Linearmotoren für die grössten Bahnen der Welt. Deren Antriebsmethoden müssen extrem grosse Beschleunigungen erzeugen. In den Motoren befinden sich daher Kupferwicklungen, mit denen ein wanderndes Magnetfeld erzeugt wird. Läuft es nach vorne, zieht es das Fahrzeug mit. Gegenüber Methoden, bei denen die Gefährte mit Ketten oder Rädern bewegt werden, hat eine Beschleunigung mit Linearmotoren und elektrischen Energiespeichern den Vorteil, dass keine Berührung und daher auch keine Abnutzung entsteht. Zudem lassen sich hohe Kräfte und Geschwindigkeiten erzeugen, ohne das Stromnetz zu überlasten.

Foto: Justin Garvanovic





MONACO

REVOLUTION IM SEEVERKEHR WELTRAUM-BOOT MIT ZERO EMISSION

Damit hat der Fahrer auf dem Foto sicherlich keine Probleme, aber viele andere dürften sich freuen: In den Booten von ZESST by Almatech gibt es keine Seekrankheit mehr. Dank der Technologie segelt ZESST über den Wellen und macht die Bewegungen des Boots extrem sanft. Ein weiterer Vorteil: Grüner Wasserstoff und Brennstoffzellen treiben die hocheffizienten Elektromotoren an. Die Kombination aus Weltraumtechnologien und sehr robusten, ultraleichten Materialien ermöglicht es ZESST zudem, mit 50km/h zu fliegen, ohne dabei CO₂ auszustoßen. Einzig Wasserdampf wird freigesetzt.

Foto: Yacht Club de Monaco

2. RANG: MONACO BOAT ENERGY CHALLENGE 2022

Gratulation! The Swiss Solar Boat und ZESST gewinnen den zweiten Platz in diesem Jahr. Der Yacht Club de Monaco will so die Kreativität der Industrie und der Ingenieure anregen, um Antriebsmethoden mit sauberer Energie zu entwickeln.





DER AUFGEWECKTE PODCAST

5 UHR 30: RAUS MIT HUNDEN



Marsha Hamilton,
CEO/Inhaberin
Hamilton AG

1 Dominique Zygmont

involved.
No. 2/22
10

Was machen Persönlichkeiten aus der Industrie am frühen Morgen? Wie starten sie in den Tag? Darüber sprechen wir im Podcast. Diesmal geht es um: Marsha Hamilton. Wie hält ihre Firma Planungsunsicherheit aus? Und wie führt die Chefin durch unsichere Zeiten?

Wie hat Ihr Tag angefangen?

Unangenehm. Wir haben vier Hunde, sie waren letzte Nacht äusserst unruhig. Ich habe also wenig geschlafen.

Muss eine Chefin eigentlich die Erste im Büro sein?

Mein Vater hat mir das noch so vorgelebt, ja. Aber obwohl ich um halb 6 aufstehe, bin ich immer die Letzte im Büro. Ich arbeite lieber am Abend daheim. Ich kann mich ja selber organisieren.

Stürzen sich morgens dann alle auf Sie?

Jeder weiss, dass ich ein Kaffeejunkie bin. Vor dem Kaffee würde mich also niemand ansprechen. Und vor schlechten Nachrichten bringt man mir erst mal einen doppelten Espresso.

Sie haben im Vorgespräch gesagt, dass Sie Unsicherheit gerade stark beschäftigt.

Umsatzmässig hatten wir 2021 unser bestes Jahr. Die Bestellungen sind da, nur die Planungssicherheit ist weg. Wir müssen uns fragen: Wann kommen die Motoren an?

«WENN ICH AUF EINEM BUSINESSSTREFFEN BIN, HAT ES OFT KEINE ANDERE FRAU. DANN KOMME ICH AUCH MAL IM ROTEN MINIKLEID STATT IM ANZUG. DENN DAS BIN ICH. ICH BIN ANDERS, ABER NICHT SCHLECHTER. DAS GIBT MIR FREIHEIT.»

Woran liegt das?

An fehlenden Komponenten, an verschollenen Schiffscontainern, an ausgebuchten Flügen, an überfüllten Häfen.

Was sagen Sie Ihren Kunden?

Unser Vorteil ist, dass die Konkurrenz oft noch schlimmer dasteht. Bei uns werden Motoren verspätet, bei anderen teilweise gar nicht geliefert.

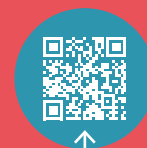
Was erwarten Ihre Mitarbeitenden dann von Ihnen? Starke Führung?

Dann bin ich wohl der Inbegriff einer schlechten Chefin. Ich sage nicht, wo der Zug langfährt. Ich sage: Der Zug muss ans Ziel. Wie schaffen wir es gemeinsam, dort anzukommen? Unsere Mitarbeitenden schätzen Selbstbestimmtheit und Freiheit.

Wie wurden Sie zur Chefin, die eben anders führt?

Meine Familie hat nie der Norm entsprochen. Mein Vater kam vor über 60 Jahren in die Schweiz als einer der ersten «Neger», wie man damals noch sagte. Wir standen immer im Rampenlicht, einige Kinder durften mit uns nicht spielen. Da habe ich mir gesagt: Ich bin, wie ich bin. Ich zelebriere das Anderssein – bis heute und auf allen Ebenen. ●

«GUETE MORGE,
CHEFIN!»:
Jetzt den ganzen
Podcast hören!



tecindustry.ch/
101

Gabi Spengler, Leiterin Human Resources
Benninger Guss AG



«Der dramatisch zunehmende Fachkräftemangel ist für unser Unternehmen wie für die gesamte Industriebranche ein grosses Problem. Umso wichtiger ist es, dass wir Fachmitarbeitende halten können. Die Motivation spielt dabei eine wichtige Rolle. Die Unternehmensleitung hat es in der Hand, eine Kultur zu schaffen, die auf Respekt und Wertschätzung basiert, sowie Mitarbeitende zu selbständigem und eigenverantwortlichem Handeln zu motivieren. Auch integriertes Führungsverhalten kann durch die Vermittlung und das Vorleben von entsprechenden Werten gefördert werden. Alles Faktoren, die klar zur Motivation der Mitarbeitenden und zur damit verbundenen Leistungsbereitschaft beitragen.»

1 WORT ...

MOTIVATION

... 2 WELTEN

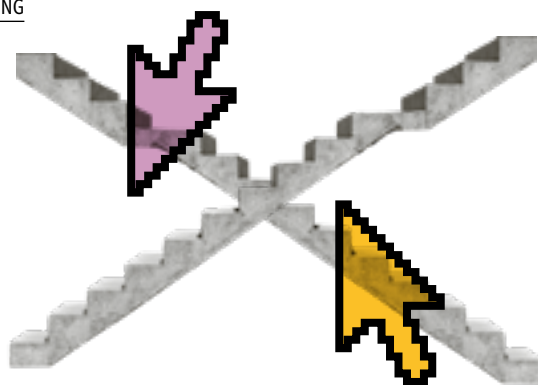
«Als Unternehmen muss ich davon ausgehen, dass die Menschen motiviert sind. Die Frage ist nur, ob sich die bestehende Motivation deckt mit dem Unternehmenszweck und den -zielen. Die Organisation kann Menschen meiner Meinung nach nicht langfristig und nachhaltig von aussen motivieren. Allerdings kann eine Organisation Menschen sehr effektiv und teilweise langanhaltend demotivieren. Durch Bürokratie, starre Prozesse, sinnlose Vorgaben und einen Mangel an Vertrauen. Eine zentrale Frage lautet also: Wie können wir als Organisation vermeiden, unsere Mitarbeitenden zu demotivieren? Von dieser Frage ausgehend, lassen sich viele Möglichkeiten finden, wie Hürden und Demotivatoren aus dem Weg geräumt werden können.»



Florian Rustler, Gründer creaeffective GmbH

Fotos: zlg, ArthurHäiden on Freepik

HALTUNG



DIGITAL-FRAGE

TOP-DOWN ODER BOTTOM-UP: WIE DIGITALISIERT MAN AM BESTEN?

Soll man erst auf höchster Ebene eine Digitalstrategie entwickeln oder umgekehrt beim einzelnen Use Case ansetzen? Aufgrund der rasanten Veränderungen im digitalen Bereich empfehle ich derzeit den Ansatz «Strategy by Design». Man startet mit verschiedenen Ideen und geht relativ schnell dazu über, Ideen mit Prototypen visuell fassbar zu machen, zu prüfen und wichtige Erkenntnisse zur Idee und zur strategischen Stossrichtung abzuleiten. Dadurch wird es möglich, mit der Geschwindigkeit des Marktes mitzugehen. Es handelt sich aber nicht um ein reines Bottom-up-Vorgehen. Leitlinien gehören dazu und auch eine Vorstellung davon, wohin sich das Unternehmen bei der Digitalisierung entwickeln soll. Zudem müssen die Projekte aufeinander abgestimmt, technologische Fragestellungen im Gesamtinteresse geklärt und das Wissen aus verschiedenen Abteilungen zusammengebracht werden, damit erfolgreich umgesetzt werden kann. Wie das gelingt? Durch sogenannte strategische Projektportfolio-Meetings, in denen sich Geschäftsleitung, Spezialisten und Projektleiter regelmässig austauschen. Das Ziel dabei ist, den Schwung der einzelnen Projekte beizubehalten und gleichzeitig den Gesamtüberblick

zu haben. In Unternehmen mit klaren Businessbereichen und einer hierarchisch orientierten Organisationsstruktur bedeutet dies eine neue Form der Zusammenarbeit und für die Mitarbeitenden einen Wechsel von Funktionen in projektspezifische Rollen. Das braucht Veränderungsbereitschaft und ist mit Ressourcenbedarf verbunden. Trotz aller Unsicherheiten und Risiken müssen solche Projekte am Ende natürlich auch wirtschaftlich sein. Mein Rat: Nehmen Sie einen humanzentrierten Fokus ein! Es geht nicht in erster Linie um die Wahl der Technologie, sondern um die Frage, welchen Nutzen Sie generieren. Involvieren Sie hierfür frühzeitig den Kunden! Scheuen Sie sich auch nicht, externe Experten ins Boot zu holen, die Sie bei der Überprüfung der Machbarkeit oder beim Aufbau agiler Kollaboration unterstützen können.

Weiterlesen?
Mehr zum Thema:

[tecindustry.ch/
105](https://tecindustry.ch/105)



Patricia Deflorin, Professorin für Innovationsmanagement an der Fachhochschule Graubünden und Forschungsleiterin des Schweiz. Instituts für Entrepreneurship

ZAHL

30 m

So lang ist die weltgrösste «Gigampfi» (Wippe), die Swissmem anlässlich der Abstimmung zur AHV-Reform bauen liess. Ende August gigampften über 200 Lernende auf dem Zürcher Turbinenplatz und erlebten auf 4 Meter Höhe, was es heisst, wenn etwas Fundamentales wie die Altersvorsorge aus der Balance gerät.

Die Bilder:



<https://youtu.be/zP7eQZoEAL0>

Sind sie die Heilsbringer in der Energiekrise? Oder doch nur ein Tropfen auf den heissen Stein? Dank Power-to-X-Technologien lässt sich erneuerbare Energie speichern. Wichtig, wo Windkraft oder Sonnenenergie schwanken. Drei Firmen, drei Lösungen – und eine Einschätzung, wo wir jetzt stehen.

THE POWER OF THE X

SUN-TO-LIQUID

DIE SONNEN- VERWERTER

Sie wandeln Sonnenlicht in Kraftstoff für Flugzeuge, der obendrein nur so viel CO₂ ausstösst, wie für seine Herstellung aufgewendet wurde. Synhelions Solarkerosin soll bereits 2030 grossflächig eingesetzt werden.

↑ Katharina Rilling
@ Gian Paul Lozza

D

Der Sonne ganz nah sein – und dank ihrer Kraft klimaneutral fliegen können? Klingt zu schön, um wahr zu sein. Doch das ETH-Spin-off Synhelion macht es wohl bald mit seinem emissionsfreien Solartreibstoff im grossen Stil möglich. Co-CEO Philipp Furler sagt: «Wir wollen global einen grossen Impact erzielen. Unsere Technologie wird, zusammen mit anderen, viel bewirken. Wir sind nicht an Nischenlösungen interessiert.» In der Tat: Dieses Jahr hat die Fluggesellschaft Swiss angekündigt, ab 2023 mit dem Solartreibstoff zu fliegen. Bis 2030 will Synhelion etwa die Hälfte des Schweizer Ver-

brauchs an Kerosin durch CO₂-neutralen Kraftstoff ersetzen, 2040 bereits die Hälfte des europäischen Bedarfs decken. Der Markt ist riesig: Rund 300 Millionen Tonnen flüssige Treibstoffe werden weltweit allein im Flugverkehr benötigt – und das auch noch in Zukunft. Denn: Während in Städten relativ einfach mit elektrifizierten Antrieben dekarbonisiert werden kann, sind die Sektoren, in denen weite Distanzen zurückgelegt werden müssen, auf Energieträger mit extrem hoher Energiedichte angewiesen: auf Kraftstoffe. «Es gibt keine Alternative zu nachhaltigen Treibstoffen, wenn wir sauber fliegen wollen», weiss Furler. Bis dahin müssen allerdings noch viele Hürden genommen werden: So

arbeitet das Unternehmen etwa an der Skalierbarkeit der riesigen Produktionsanlagen, zudem werden bis zur Tragbarkeit enorme Investitionen notwendig sein.

Sauberste Lösung

Immerhin: Solarkraftstoffe – also synthetische Kraftstoffe, die aus Sonnenenergie mit einer Sun-to-X-Technologie hergestellt werden – sind die bisher skalierbarste, wirtschaftlich tragfähigste, effizienteste und umweltfreundlichste Lösung für einen sauberen Langstreckentransport. Um den Kraftstoff herzustellen, werden Kohlenstoff und Wasser mithilfe von Solarwärme aufgespalten. Das daraus entstandene «Syngas», eine Mischung aus Wasserstoff und Kohlenmonoxid, wird dann anschliessend zu Kerosin, Methanol oder anderen Kohlenwasserstoffen verarbeitet.

1:1 kompatibel

Muss ein Flugzeug betankt werden, kann der fossile Kraftstoff einfach ersetzt werden, denn das Solarkerosin ist mit der bestehenden globalen Kraftstoffinfrastruktur 1:1 kompatibel. Auch die Preise sollten im Rahmen bleiben. «Wir haben uns zum Ziel gesetzt, bis 2030 Herstellungskosten von einem Franken pro Liter Kerosin zu erreichen», so Furler. Heute sei der Verkaufspreis von fossilem Kerosin etwa so hoch. So tiefe Herstellungskosten wie bei fossilen Treibstoffen zu erreichen, das sei hingegen nicht möglich. Aber: «Der Treibstoff macht nur 30 Prozent des Ticketpreises aus. Daher sollte das umweltverträgliche Fliegen nicht viel teurer werden», ist der CEO überzeugt.

Da die Sonne für den chemischen Prozess notwendig ist, sind Wüsten die wichtigsten Territorien des Unternehmens. Es sei nicht realistisch, dass in der Schweiz grössere Mengen des flüssigen Solartreibstoffs produziert würden, sagt Furler. Aber wir könnten uns ein Stück weit unabhängiger machen: «Etwa, indem wir im sonnigen Spanien für den europäischen Markt herstellen.» ●



«DIE SOLARENERGIE IST DIE REICHLICHIGSTE ERNEUERBARE ENERGIEQUELLE AUF DER ERDE. DIE SONNE LIEFERT UNS INNERHALB WENIGER STUNDEN MEHR ENERGIE, ALS AUF DER ERDE IN EINEM JAHR VERBRAUCHT WIRD.»

Philipp Furler, Co-CEO und Gründer Synhelion

Co-CEOs und Gründer Synhelion:
Dr. Philipp Furler (links)
und Dr. Gianluca Ambrosetti

POWER-TO-HEAT

DER ENERGIE- UMWANDLER

Die älteste Power-to-X-Technologie ist in der Schweiz rund 80 Jahre alt: die Wärmepumpe. Bei Hauseigentümern liegt die klimafreundliche Heizmethode im Trend. MAN Energy Solutions hat die ersten Wärmepumpen hierzulande gebaut. Heute geht das Unternehmen noch einen Schritt weiter.

1. Alena Strava
2. Gian Paul Lozza

D

as Geschäft mit der Wärme reicht in der Firmengeschichte von MAN Energy Solutions weit zurück. Schon 1938 baute die damalige Escher Wyss AG erste Wärmepumpen, die das Zürcher Rathaus und ein Jahr später auch das Hallenbad City beheizten. Dafür wurde Wasser aus der Limmat angezapft und mittels Verdichtungsprozess für die Beheizung eingesetzt. Wärmepumpen sind klassische Power-to-Heat-Anwendungen und heute die bevorzugte Heiz- und Kühlmethode für Gebäude sowie zunehmend auch für grössere Areale. Werden fossile Heizungen durch Wärmepumpen ersetzt, kann der CO₂-Ausstoss deutlich reduziert werden, denn mehr als die Hälfte des weltweiten Stroms wird heute zum Heizen von Gebäuden verwendet, und nur gerade 10 Prozent stammen aus erneuerbaren Energien.

Schweizer Technologie ersetzt Kohlekraftwerk

Die aktuellen Wärmepumpen von MAN sind für grössere Anwendungszwecke konzipiert: Das Unternehmen zählt Gemeinden, Stadtwerke

und Einkaufszentren zu seinen potenziellen Kunden, ist aber auch mit verschiedensten Unternehmen – vom Chemieunternehmen bis zur Bierbrauerei – im Gespräch. Wärme und Kälte würden letztlich an ganz unterschiedlichen Orten gebraucht, erklärt Patrik Meli, Managing Director von MAN Energy Solutions Schweiz AG. Ein Vorzeigeprojekt der Firma befindet sich in der dänischen Hafenstadt Esbjerg. Dort baut

MAN eine der grössten CO₂-Wärmepumpen der Welt, die durch erneuerbaren Strom aus nahe gelegenen Windparks gespeist wird und in Kombination mit einem Warmwasserspeicher klimaneutrale Energie für rund 25000 Haushalte liefern wird. Das Projekt ist deshalb wegweisend, weil es ein Kohlekraftwerk ersetzt, das 2023 stillgelegt werden soll. «In Esbjerg produzieren wir momentan nur Wärme. Unser System kann aber

viel mehr», sagt Meli. Die Rede ist vom «Electro Thermal Energy Storage» – kurz ETES –, das MAN-Mitarbeitende in Kooperation mit ABB entwickelt haben und das nun langsam Fahrt aufnimmt.

Der Schlüssel zur Nachhaltigkeit

Das ETES-System funktioniert vom Prinzip her wie ein Kühlschrank: Das Herzstück des Prozesses ist die Kompressortechnologie, die als Grosswärmepumpe die elektrische Energie in Wärme und Kälte umwandelt. Anders als beim Kühlschrank kann aber diese thermische Energie wieder in Strom zurückverwandelt werden; deshalb greife der Begriff «Power-to-Heat», wenn man es genau nehmen, zu kurz, sagt Meli. Vielmehr sei das ETES ein sektorübergreifendes Energiemanagementsystem, das aus der Dringlichkeit heraus entwickelt wurde, erneuerbaren Strom speicherbar zu machen. «Wenn es uns gelingt, die verschiedenen Sektoren miteinander zu koppeln, das heisst, aus Elektrizität Wärme und Kälte herzustellen, diese zu speichern und bei Bedarf wieder in Form von Elektrizität ins Stromnetz einzuspeisen, haben wir ein wichtiges Problem gelöst», sagt Meli. Der Anteil erneuerbarer Energien wachse stetig; die Herausforderung liege nun in der intelligenten Speicherung und Verteilung dieser Energie. Als das ETES vor sieben Jahren entwickelt wurde, war die Zeit für diesen ganzheitlichen Ansatz noch nicht marktreif. Inzwischen sehen die Kunden jedoch das Potenzial und beginnen, mit den verschiedenen Energieformen – Wärme, Kälte und Elektrizität – zu spielen. Auch zur Sicherung der Netzstabilität leistet das ETES gute Dienste: Innert Sekunden können Leistungen im zweistelligen Megawattbereich aus dem Netz genommen oder eingeführt werden, das hilft dabei, Schwankungen im Stromsystem auszugleichen.

Game Changer in Energieumwandlung

Die Konzentration auf saubere Energie geht einher mit einer strategischen Neuausrichtung, die auch zur Umbenennung in «MAN Energy Solutions» geführt hat. Das Unternehmen profitiert heute von den Erfahrungen im angestammten Gasmarkt. «Unser Know-how aus dem Gasgeschäft befähigt uns, einen CO₂-Verdichter zu bauen – ein wichtiges Element bei der Umwandlung von elektrischer in thermische Energie», sagt Meli (siehe Infografik, S. 18). Die Kernkompetenz des Unternehmens ist die Energieumwandlung. Damit leistet es einen wichtigen Beitrag auf dem Weg zu netto null. ●



**«DER ANTEIL ERNEUERBARER
ENERGIE WÄCHST STETIG.
DIE HERAUSFORDERUNG LIEGT
NUN BEI DER INTELLIGENTEN
SPEICHERUNG UND
VERTEILUNG DIESER ENERGIE.»**

Patrik Meli, Managing Director der
MAN Energy Solutions Schweiz AG

POWER-TO-GAS

DIE CO₂- VEREDLER

Vielleicht entwickelten sie vor allem eine Überbrückungstechnologie. Ganz sicher aber bringen sie die Energiewende schneller voran: Überall, wo CO₂ anfällt, verwandeln es die Reaktoren von AlphaSYNT in Methangas, das zum Heizen oder als Kraftstoff eingesetzt werden kann.

↑ Katharina Rilling
@ Gian Paul Lozza

uca Schmidlin steht stolz im Forschungsinstitut für Natur- und Ingenieurwissenschaften, dem Paul Scherrer Institut in Villigen (PSI): «Ich kann etwas bewirken. Ein tolles Gefühl!» Hinter ihm thront der Prototyp der neuen Power-to-Gas-Anlage von AlphaSYNT, die hier gründlich durchgetestet wird. «Für alle, die noch kommen», fügt Andreas Aeschimann feierlich hinzu. Als Vater von drei Kindern sei es ihm besonders wichtig, die Schöpfung zu erhalten. Um also rasch einen Unterschied zu machen, gründeten die beiden Partner das Start-up im Jahr 2020. Schmidlin sammelte beim IET Institut für Energietechnik der Fachhochschule OST bereits Erfahrung, indem er die erste Power-to-Methane-Demoanlage der Schweiz mitaufbaute und betrieb (siehe S. 18). Aeschimann hingegen kommt aus einem Ingenieurbüro, wo er an Hochtemperaturanwendungen und für die Verbrennungsforschung arbeitete. In der Kaffeepause eines Seminars lernten sich die beiden zufällig kennen. Heute spannen sie eng mit dem PSI zusammen, das Industriepartner für die Kommerzialisierung ihres über Jahre entwickelten Reaktors suchte. «Lauter glückliche Fügungen führten zur heute marktfähigen Technologie», sagt Schmidlin.

Katalysator für die Energiewende

In Abwasserreinigungs-, Biogas-, Holzvergaser- oder Kehrlichtverbrennungsanlagen, aber auch im Zementwerk: Theoretisch überall dort, wo CO₂ anfällt und genügend grüner Strom aus

Sonne, Wind oder Wasser für den chemischen Prozess vorhanden ist, könnte die Technologie installiert werden. Mit dem Einsatz dieser Technologie kann etwa überschüssiger Photovoltaikstrom durch Umwandlung in Methan vom Sommer in den Winter gespeichert werden. Zudem werden solche Anlagen mit dem Power-to-Gas-Reaktor CO₂-neutral: zum einen, weil fast kein zusätzliches CO₂ in die Luft gelangt, sondern in grüne Energieträger umgewandelt, also «upgecycle», wird. Zum anderen, weil bestehende Infrastrukturen mit dem neu produzierten Kraftstoff weiterbetrieben werden können – fossile Energieträger werden dann einfach ersetzt. Die Anlagen und Kraftstoffe von AlphaSYNT könnten daher dort helfen, wo weniger Mittel zur Verfügung stehen. «Es ist in Entwicklungsländern einfacher und günstiger, erneuerbaren Kraftstoff zu verkaufen, als andere Antriebe und Systeme auf den Markt zu bringen», so Schmidlin. «Mag sein, dass wir nur eine Brückentechnologie als Übergang in eine neue Zeit entwickelt haben. Aber sie wird die Energiewende beschleunigen.» Ein weiteres Plus: Die Wärme, die während des chemischen Prozesses entsteht, kann genutzt werden – in der Anlage selbst oder im Fernwärmenetz.

Krieg in der Ukraine

«Studien zeigen auf, dass man rein theoretisch mit dem bestehenden Biomassepotenzial der Schweiz den bisherigen schweizerischen Gasverbrauch decken könnte», weiss Aeschimann.

«Und die Power-to-Gas-Technologie erhöht dieses Potenzial nochmals wesentlich. Die Frage ist nur: Haben wir genügend bezahlbaren erneuerbaren Strom, den wir dazu nutzen können?» Daher gelte es, erneuerbare Energiequellen weiter intensiv auszubauen.

Doch was muss passieren, um die Technologie voranzutreiben? «Der Krieg in der Ukraine hat viel bewegt: Wir merken, dass die Versorgungssicherheit nicht mehr gegeben ist und die Bereitschaft zu investieren wächst», so Schmidlin. Dennoch wollten viele Anlagenbetreiber das Risiko für die neue Technologie ungern allein tragen. «Da wären eine Anschubfinanzierung oder entsprechende Rahmenbedin-

gungen vom Bund sinnvoll», meint Aeschimann. Auch die Wirtschaftlichkeit sei noch nicht immer gegeben: «Die stromkostenlastigen Systeme sind teuer. Da wäre es nur fair, diese von der Netznutzungsgebühr zu entbinden, da Power-to-Gas-Anlagen, genauso wie Pumpspeicherkraftwerke, zur Stabilisierung des Stromnetzes beitragen.» Das werde derzeit geprüft. Die Forschung läuft weiter: Im November dieses Jahres startet AlphaSYNT zusammen mit dem PSI und einem internationalen Konsortium ein von der EU unterstütztes Projekt für den Bau einer Pilotanlage in Portugal: Aus einem Biomassevergaser aus mehrheitlich holzartigen Abfällen wird verflüssigtes Methan als Kraftstoff für Schwerlasttransport hergestellt. Von der Kaffeepause Kaffee zum Kraftstoff, Schritt für Schritt in die Zukunft: um immer mehr zu bewirken. ●

**«UNSERE TECHNOLOGIE
FUNKTIONIERT. WIR WERDEN
VIELLEICHT NICHT DIE WELT
RETTEN, ABER EIN WICHTIGES
PUZZLETEIL DAZU SEIN.»**

Luca Schmidlin, CTO AlphaSYNT



Gründer AlphaSYNT: CTO Luca Schmidlin (links) und CEO Andreas Aeschimann

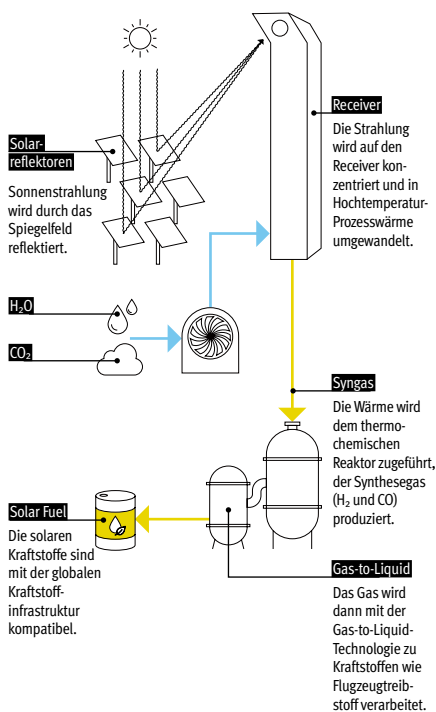


SONHELION SONNE ZU KRAFTSTOFF

Synhelion nutzt Sonnenwärme zur Umwandlung von CO₂ in synthetische Kraftstoffe, sogenannte «Solartreibstoffe». Produziertes Gas wird mit der üblichen Gas-to-Liquid-Technologie zu Kraftstoffen wie Benzin, Diesel oder Flugzeugtreibstoff verarbeitet. Tagsüber wird ein Teil der Solarwärme gespeichert, damit die Anlage rund um die Uhr Treibstoff produzieren kann.

involved.
No. 2/22

18

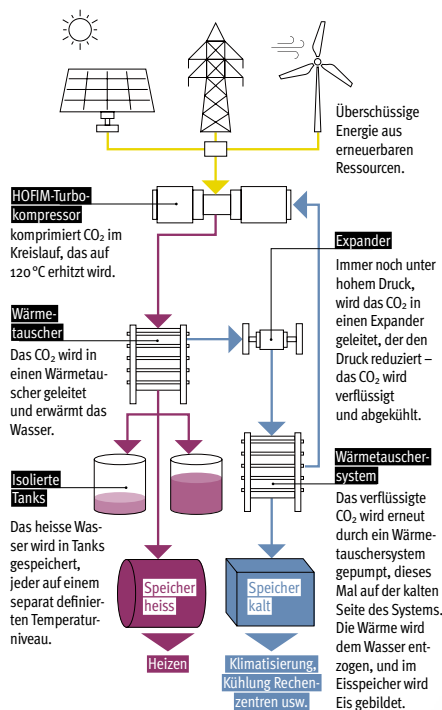


Weitere Informationen unter:
www.synhelion.com/technology/how-it-works



MAN ENERGY SOLUTIONS STROM ZU WÄRME, WÄRME ZU STROM

Das Grundprinzip des ETES ist die Umwandlung von elektrischer Energie in thermische Energie mittels Speicherung als Warmwasser und Eis. Dabei arbeitet das System nach dem gewöhnlichen Wärmepumpenprinzip: Ein Kältemittel, in diesem Fall CO₂, wird in einem geschlossenen Kreislauf durch Druckerhöhung erhitzt und anschließend wieder abgekühlt. Für diesen Prozess nutzt ETES erneuerbare Energien. Die freigesetzte Wärme und Kälte werden in getrennten Reservoirs gespeichert oder direkt an die Verbraucher verteilt. Einzigartig ist dabei, dass die gespeicherte Wärme und Kälte auch jederzeit in Strom zurückverwandelt werden können. Das System kann somit als Wärmepumpe und Energiespeicher zugleich eingesetzt werden. (Rückverstromung in Grafik nicht dargestellt)

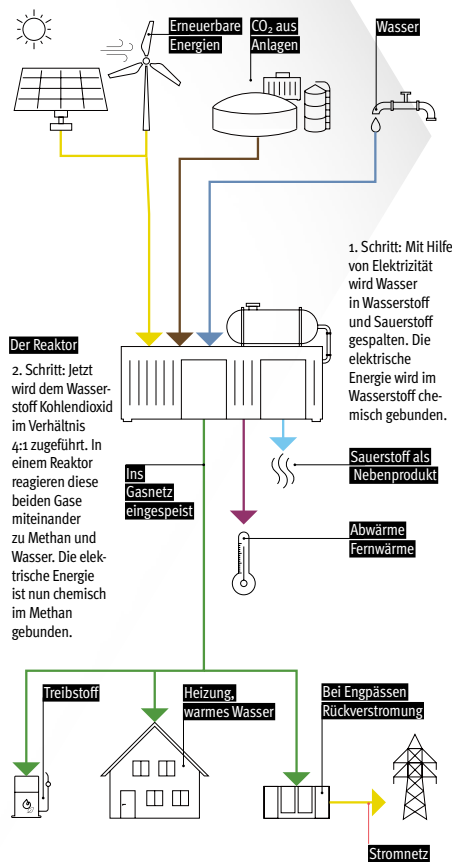


Weitere Informationen unter:
www.man-es.com/energy-storage/solutions/energy-storage/electro-thermal-energy-storage



ALPHASYNT CO₂ ZU METHANGAS

Zum Veredeln von CO₂ nutzt AlphaSYNT die Energie der Sonne, von Wind und Wasser. Swiss SynFuels® können dank dem Einsatz von Power-to-X-Technologien regional und CO₂-neutral von AlphaSYNT hergestellt werden. Dank patentierter Wirbelschichttechnologie des PSI können sowohl CO₂- wie auch CO-reiche Quellen zu SynFuels «upgraded» werden.



Weitere Informationen unter:
www.alphasynt.ch/technologie/



UND JETZT? WO STEHEN WIR HEUTE?

Warum brauchen wir die Power-to-X-Technologien?

Wenn wir die Energiewende schaffen wollen, müssen wir Antworten auf die Fragen finden, wie wir Energie speichern und verteilen können. Denn die erneuerbaren Quellen liefern nicht unbedingt dann Strom, wenn wir ihn brauchen, und auch nicht unbedingt dort, wo er gebraucht wird. Dank den Power-to-X-Technologien kann Elektrizität in Form von Wärme und Kälte oder chemischen Energieträgern gespeichert werden. Synthetische Kraftstoffe – hergestellt durch Power-to-X-Prozesse – können dort eingesetzt werden, wo eine Elektrifizierung schwierig ist. Zum Beispiel beim Luft- und Schwerverkehr oder in vielen industriellen Prozessen.

Wo stehen wir heute in der Schweiz bezüglich Ausbaus und Entwicklung der Power-to-X-Technologien?

Die Power-to-X-Technologien sind marktreif. Wärmepumpen – oder neudeutsch Power-to-Heat-Anlagen – liefern seit vielen Jahren zuverlässig Wärme. In Zukunft werden sie vermehrt flexibler betrieben, je nach Situation im Stromnetz. Zudem gibt es europaweit Anlagen, die saubere chemische Energieträger in immer grösserem Massstab von 10 MW und mehr produzieren: vor allem Wasserstoff, Methan, Methanol und weitere sogenannte E-Fuels. In der Schweiz gibt es bereits drei Power-to-Gas-Anlagen, die Wasserstoff oder Methangas produzieren mit einer elektrischen Leistung von 1 MW und mehr. Es gibt viele weitere Projekte in der Planung, die in Kürze realisiert werden.

Was könnte dem Ausbau der Power-to-X-Technologien weiter Schub verleihen?

Wenn man viel «X» haben will, braucht man auch viel «Power». Ein starker Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion ist deshalb die Grundvoraussetzung für Power-to-X. Was zudem nötig ist: Die Energiepreise müssen die Verfügbarkeit der Energie widerspiegeln. Wenn Elektrizität im Überfluss vorhanden ist, muss der Preis sinken. Wenn sie rar ist, hingegen steigen. In solch einem Umfeld wird Power-to-X

funktionieren. Ein Problem ist, dass in unserem Energiesystem die erneuerbaren und die fossilen Energien immer noch stark miteinander verhängt sind. Wenn Erdgas teuer ist – wie jetzt in der Krise –, dann steigt auch der Preis von Biogas an. Denn Biogas wird als Erdgas betrachtet, worauf noch der ökologische Mehrwert gerechnet wird. Das ist nicht korrekt, denn die Herstellungskosten von Biogas haben sich durch die Krise nicht verändert. Je mehr erneuerbare Energien wir zukünftig haben werden, desto eher wird es uns gelingen, die Preise voneinander zu trennen. In der Politik gilt es, dafür die entsprechenden Rahmenbedingungen zu setzen.

Welche Herausforderungen gilt es noch zu überwinden?

Der teuerste Teil der Power-to-X-Anlage für chemische Energieträger ist der Elektrolyseur, der für die Herstellung von Wasserstoff benötigt wird. Diese Investitionskosten werden voraussichtlich bald sinken. Je mehr Elektrolyseur gebaut werden, desto günstiger werden sie. Auch die Photovoltaik war zu Beginn sehr teuer, inzwischen ist der Preis stark gesunken. Das bietet Industrieunternehmen die Möglichkeit, einzusteigen und Produkte und Dienstleistungen anzubieten. Momentan ist die Anzahl der Lieferanten noch sehr beschränkt, und es fehlt an vielen Stellen an Know-how. Zum Vergleich: Wenn man eine Benzintankstelle bauen will, kann man viele Offerten einholen, und alle wissen genau, wovon man spricht – inklusive Behörden. Bei den Power-to-X-Anlagen – sowohl Power-to-Heat als auch bei den chemischen Energieträgern – herrscht noch viel Unsicherheit. Das ist eine Hürde, die es zu überwinden gilt. ●



ZUR PERSON

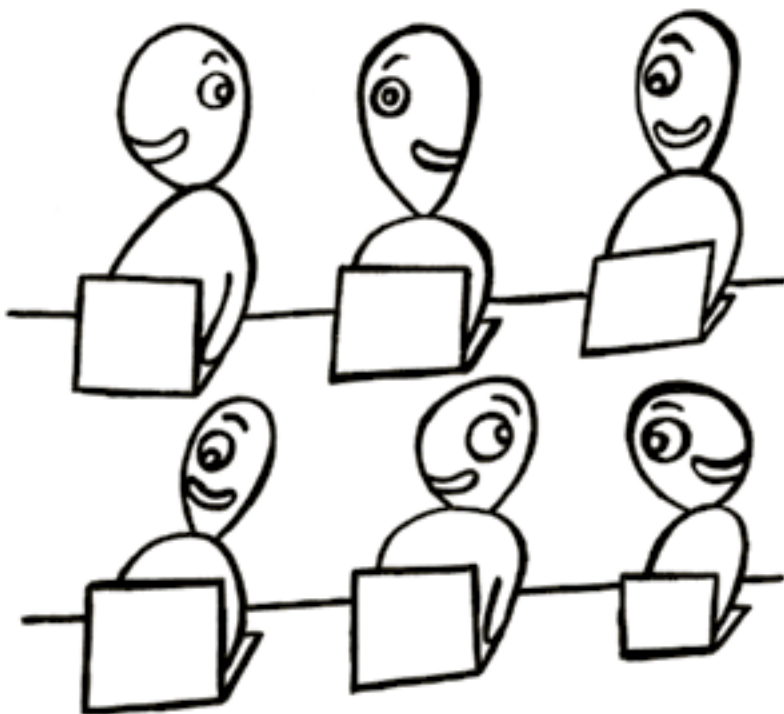
Markus Friedl ist Maschineningenieur und Professor für Thermodynamik und Fluiddynamik an der OST – Ostschweizer Fachhochschule. Er leitet das IET Institut für Energietechnik, das mit 40 Mitarbeitenden angewandte Forschung und Entwicklung in vielen Bereichen eines nachhaltigen Energiesystems durchführt. Das Institut hat eine Forschungsplattform Power-to-X, in der zahlreiche Entwicklungen in einem industriellen Umfeld stattfinden.

GUT VERNETZT

Die Power-to-X-Technologien in der Schweiz wertschöpfend nutzen und gleichzeitig CO₂-Emissionen senken – das will der 2021 gegründete Verein «Swiss Power-to-X Innovative Collaboration Network», kurz SPIN. Künftig spannen Swissmem und SPIN bei PtX zusammen: Durch die Vernetzung von Wissenschaft, Politik, innovativen Unternehmen und möglichen Kunden soll die Schweiz ihre führende Position bei der Erforschung und Skalierung der PtX-Technologien weiter ausbauen. Die Geschäftsstelle von SPIN ist bei Swissmem angesiedelt.

Weitere Informationen erhalten Sie von den beiden Co-Geschäftsleitern Peter Metzinger, info@spin-together.ch, und Roger Sonderegger, r.sonderegger@swissmem.ch.

www.spin-together.ch



BÜRO VON MORGEN: GEMEINSAM ODER EINSAM?

«GEMEINSAME ZEIT WIRD KURATIERT»

↓
Gabriela Schreiber

Karin Frick, hat das Büro irgendwann ausgedient?

In der heutigen traditionellen Form vermutlich schon. Ich kann mir vorstellen, dass kommende Generationen in dreissig Jahren nicht mehr verstehen, wieso man für Computerarbeit gemeinsam in einem Raum sitzt, wenn diese Arbeit genauso gut zu Hause erbracht werden kann und man sich überdies erspart, im überfüllten Zug zu sitzen oder im Stau zu stehen. Es spricht jedoch einiges dafür, dass das Büro nicht völlig verschwindet.

Wofür braucht es den gemeinsamen Arbeitsplatz?

Zusammenhalt und Identität entstehen dort, wo sich Leute treffen. Heutige Forschungserkenntnisse belegen zudem, dass Teams kreativer sind, wenn sie sich im selben physischen Raum befinden. In Zukunft wird die gemeinsame Zeit jedoch stärker kuratiert werden.



ZUR PERSON

Karin Frick ist Trendforscherin und Expertin für Innovation, Konsum sowie Gesellschaft am Gottlieb Duttweiler Institut (GDI).

Weiterlesen? Das ganze Interview gibt's unter:

[tecindustry.ch/
107](http://tecindustry.ch/107)

Man entscheidet bewusst, wozu man im Büro zusammenkommt, und gestaltet dann den Tag entsprechend.

Wie stellen Unternehmen bei einer Entkoppelung von Arbeit und Büropräsenz die Bindung der Mitarbeitenden sicher?

Indem sie dafür sorgen, dass die Mitarbeitenden stolz darauf sind, bei ihnen zu arbeiten, und dies womöglich später in ihrem CV immer noch gerne hervorheben. Ich verwende hierfür das Bild des «Alumni-Programms». Dahinter steht die Erkenntnis, dass Menschen sich wünschen, Teil einer Organisation zu sein, die etwas bewegt. Innovativen Unternehmen gelingt dies gut.

Entstehen in einem Unternehmen nicht Spannungsfelder, wenn Büroarbeit und Produktion in ihren Möglichkeiten auseinanderdriften?

Absolut. Wenn im Bürotrakt Lounges mit Sofas und Sesseln für Meetings eingerichtet werden oder in der Betriebskantine nur noch die Leute aus der Produktion essen, weil die anderen im Home-Office sind, haben wir eine gewisse Spaltung. Das ist ein Thema, das diskutiert wird, für das es aber aktuell keine Lösung gibt. Die Arbeit vor Ort wird jedoch nicht unbedingt negativ gesehen. Auch ich gehe gerne ins Büro und schätze den Austausch mit Kolleginnen und Kollegen.

Was geschieht mit der freiwerdenden Bürofläche?

Tatsächlich gibt es einen Trend zur Entortung. Das löst potenziell in den nächsten Jahrzehnten eine grosse Flächentransformation aus. Wohin diese Entwicklung geht, ist im Moment offen. Projekte wie Indoor Farming werden diskutiert; denkbar wäre auch, dass die Produktion in die Stadt zurückkommt.

Was beeinflusst den Arbeitsplatz der Zukunft noch?

Es gibt zwei starke externe Kräfte. Das ist einmal der Markt, der sich in einem Spannungsverhältnis von Globalisierung und Deglobalisierung bewegt. Nebst der Internationalisierung – die auch den Arbeitsplatz betrifft – gewinnt gleichzeitig die lokale Wertschöpfung wieder an Bedeutung. Das eine schliesst das andere nicht aus, sie verbinden sich in einem neuen Verhältnis.

Der zweite Faktor ist die ökologische Dimension. Arbeit muss ressourceneffizient und klimafreundlich organisiert werden. Die Umweltkosten werden in Zukunft auch für einen Arbeitsplatz explizit und transparent ausgewiesen werden müssen. ●

ERSTER ABSCHLEPPDIENST IM ALL MISSION CLEARSPACE-1

Ohne den Weltraumsektor geht in der modernen Gesellschaft nichts. Die Schweiz ist von Anfang an mit dabei, und jeder Satellit, der die Erde umkreist, trägt hiesige Technologie mit sich. Jetzt geht das Start-up ClearSpace – ganz schweizerisch – die Sanierung im All an, um die wertvollen Satelliten vor Schrott im Orbit zu retten.

>> DAS PROBLEM

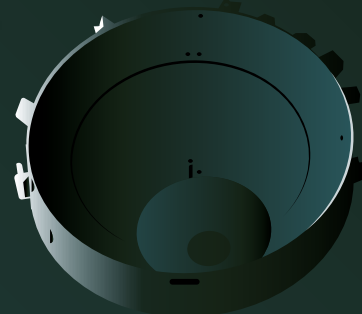
Unsere vernetzte und digitalisierte Gesellschaft verlässt sich auf weltraumgestützte Infrastrukturen. (Lebens-) wichtige Dienste wie das Internet, der Gütertransport, autonome Autos, die Überwachung des Klimawandels, Tsunami-Warnsysteme, Wettervorhersagen und mehr sind auf Satelliten angewiesen. Die Weltraumnutzung wird jedoch durch Weltraummüll bedroht. Satelliten müssen Trümmerteilen ausweichen, von tonnenschweren Raketenstufen bis hin zu kleinen Bolzen. Da sich die Objekte extrem schnell bewegen, kann selbst der Zusammenstoss mit kleinen Gegenständen verheerende Schäden verursachen. Wenn ein Satellit von einem Trümmerteil getroffen wird, kann dies grosse Störungen auf der Erde zur Folge haben. Es ist wichtig, ausgefallene Satelliten aus der Umlaufbahn zu entfernen, bevor sie durch Explosionen oder Kollisionen mit anderen Objekten weitere Trümmer erzeugen.



Die Schweiz ist Gründungsmitglied der ESA und leistet einen jährlichen Beitrag von gut 190 Millionen Franken an deren Programme.

>> DER STARTSCHUSS

2025: Die erste Aufgabe von ClearSpace-1 ist, den Vespa (Vega Secondary Payload Adapter / 112 kg) zu entfernen, der von der 2013 in die Umlaufbahn gebrachten Vega-Rakete zurückgelassen wurde. Startpunkt der Mission ist der Weltraumbahnhof Kourou in Französisch-Guayana. Vier Gelenkarme fangen das Teil ein und leiten es so um, dass es in die Erdatmosphäre eintritt und vollständig verglüht.



>> DIE FINANZIERUNG

ClearSpace hat mit der Europäischen Weltraumorganisation einen Dienstleistungsvertrag im Wert von 86,2 Millionen Euro zur Beseitigung von Weltraummüll unterzeichnet. Im Rahmen der Mission ClearSpace-1 sollen bis 2025 die ersten Trümmerteile entfernt werden. Das Schweizer Start-up wird sich auf sein Netzwerk von Sponsoren und Spendern stützen müssen, um dieses 14-Millionen-Euro-Projekt zu finanzieren. Diese Investitionen werden Arbeitsplätze mit hoher Wertschöpfung und einen neuen Markt für die Reinigung im Orbit schaffen, der in den kommenden Jahren florieren wird.

500 MIO. FRANKEN

hat die Raumfahrtbranche in der Schweiz im Jahr 2019 generiert. Die Swissmem-Mitgliedsfirmen haben rund 80% Industrie-Marktanteil. Sie allein erwirtschaften einen Umsatz von knapp 280 Millionen Franken in der Branche.

VON DER ARKTIS INS ALL

Weltraumlogistik: Genau wie früher die Arktis von Camp zu Camp «erobert» wurde, dringen wir immer tiefer ins Sonnensystem ein. Dies ist eben nur möglich mit Stützpunkten, welche lebenswichtige Systeme, Nahrungsmittel und Schutz vor gefährlicher kosmischer Strahlung bieten. Jeder «Besucher» hinterlässt genug Material für den nächsten. Nur so können die weiten Distanzen durch Menschen gemeistert werden.

1 KINOTICKET MIT POPCORN

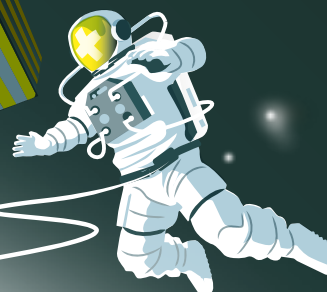
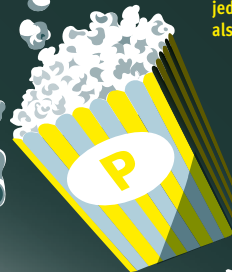
Auf den ersten Blick erscheint Raumfahrt teuer. Tatsächlich aber kostet sie jede Schweizerin und jeden Schweizer ein bisschen mehr als ein Kinobesuch pro Jahr.



CA. 1000


hochqualifizierte Mitarbeitende aus der Schweizer Raumfahrtindustrie mit Swissmem-Mitgliedschaft arbeiten nur für Weltraumprojekte. Daneben gibt es viele Firmen, die gleichzeitig in verschiedenen Technologiefeldern tätig sind. Neben Mitarbeitenden von Zulieferfirmen sind auch viele Studenten und Hochschulen mit der Raumfahrt beschäftigt.

Arktis



ZWILLINGSBRÜDER UNTER 30

DOPPELTE POWER FÜR DIE INDUSTRIE


 ↑ Alena Sibirava

Festes Band: Oliver und Yannick Berner sind Zwillingbrüder. Früh gingen sie mit Absicht getrennte Wege – und fanden wieder zueinander. Die Entscheidung, den Familienbetrieb gemeinsam zu leiten, musste aber jeder für sich alleine treffen. Heute staunen sie manchmal, wie ähnlich sie leben, denken und führen.

 involved.
No. 2/22
22

 ALLE
UNTER
30

Wir haben fleissig gesammelt: junge Menschen aus der Industrie, die uns noch länger begleiten werden. In dieser Serie zeigen wir Zukunftsleute mit frischen Ideen und mutigen Visionen, ihre Erfolgsgeschichten und vor allem: ihr grosses Engagement. Teil 4: Zwillingbrüder. Wenn die Passion für die Industrie in den Genen liegt.

Alle Beiträge der Serie sind zu finden unter:

tecindustry.ch/
104

«Meinungsverschiedenheiten zum Geschäft kennen wir in der Familie kaum. Wir sind alle sehr rational denkende Menschen, und unsere Entscheidungen beruhen auf gründlichen Überlegungen und überzeugenden Argumenten. Wir sind uns in der Familie alle sehr nahe. Trotzdem ist es manchmal schon fast beängstigend, wie ähnlich die Gedankengänge und Routinen sind, die Oli und ich haben. Was uns stark verbindet, ist unser Wertverständnis und die Ziele, die wir für das Unternehmen haben. So ist uns Innovation in allen Bereichen wichtig, sei dies bei Produkteentwicklung und Prozessen, aber auch im Personalmanagement oder bei der Nachhaltigkeit und Energie. Die permanente Suche nach der besseren Lösung treibt uns an. Weiter sehen wir beide die Digitalisierung als Chance, um als in der Schweiz produzierendes Unternehmen global wettbewerbsfähig zu bleiben. Auch punkto Führungsstil sind wir uns einig: Wir sehen uns nicht als Patrons, die alles dirigieren. Wir wollen unsere Mitarbeitenden befähigen, ihre Ideen einzubringen und eigenständig Entscheidungen zu treffen. So macht Arbeit Spass. Auch moderne Arbeitsbedingungen und flexible Arbeitszeiten sind uns und unserer Schwester Jessica sehr wichtig. Für dieses Grundverständnis brauchen wir keine Strategieworkshops – da ziehen wir bereits alle in die gleiche Richtung, was es für uns einfach macht. Die Entscheidung, in die URMA einzusteigen, musste aber jeder von uns allein treffen. Geholfen hat uns, dass wir vor sechs Jahren einen Familienbeirat gründeten und so volle Transparenz über die Aktivitäten des Unternehmens erhielten. Dadurch wussten wir gut, worauf wir uns einliessen. Nachdem wir alle auch ausserhalb des Familienbetriebs in unterschiedlichsten Firmen und Aufgaben Erfahrungen gesammelt hatten, realisierten wir schnell, was für eine tolle Chance wir haben, ein so innovatives Unternehmen in die nächste Generation führen zu dürfen.»

Name: Berner

Vorname: Yannick

Wohnort: Aarau

Jahrgang: 1992

Ausbildung: Betriebswirt,
M.A. HSG

Freizeit: Politik und
Kunstgeschichte

↑
YANNICK BERNER
Director Digital & Marketing



OLIVER BERNER
Director Machines

«Als eineiige Zwillinge sieht man sich sehr ähnlich, wächst gleich auf – und wird oft in denselben Topf geworfen. Unsere Eltern haben uns deshalb bewusst früh getrennt, damit wir uns individuell entwickeln konnten. So gingen wir von Kindesbeinen an bereits getrennte Wege: Yannick entdeckte seine Leidenschaft fürs Musische und Kreative. Ich interessierte mich dagegen mehr für Sport und Technik. Wir gingen in andere Klassen und wählten andere Schwerpunkte, besuchten andere Schulen und Universitäten. Fürs Studium zog ich nach Zürich und Yannick nach St. Gallen und London. Wir verbrachten die Freizeit weitestgehend getrennt und pflegten unterschiedliche Freundeskreise. Erst im Masterstudium begegneten wir uns wieder, und der Kreis begann sich allmählich zu schliessen. Das war auch die Zeit, als Yannick in die Politik einstieg. Für seine Wahlkampagnen brauchte er viele Unterstützer, denen er vertrauen konnte. Entsprechend schnell war auch ich als Berater involviert. Da konnten wir dann zum ersten Mal testen, wie es ist, zusammenzuarbeiten, und ob wir als Team funktionieren. Diese Erfahrungen haben uns später darin bestärkt, gemeinsam ins Familienunternehmen einzusteigen. Als Zwilling erlebst du die Erfolge und Niederlagen des anderen, als ob es deine eigenen wären. Wenn Yannick einen öffentlichen Auftritt hat, dann bin auch ich nervös, und wenn ich bei einem Sportturnier antrete, fiebert er genauso mit. Dass wir ab und zu verwechselt werden, sind wir uns gewohnt. Je länger mein Bruder in der Politik tätig ist und je bekannter er wird, desto öfter werde auch ich mit politischen Diskussionen auf der Strasse konfrontiert. Ich nehme es jeweils mit Humor. Insofern: Auch wenn unsere Ausbildungen unterschiedlich verliefen, unsere Leben sind sich jetzt – 30 Jahre später – aber doch erstaunlich ähnlich.»

Name: Berner

Vorname: Oliver

Wohnort: Zürich

Jahrgang: 1992

Ausbildung: Betriebswirt,
M.A. HSG

Freizeit: Unihockey und
Kochen

DIE FAMILIE IN DER FIRMA

Die Firma URMA entwickelt und fertigt Präzisionswerkzeugsysteme, die weltweit bei der Bearbeitung präziser Bohrungen eingesetzt werden. Vor vier Jahren stiegen Jessica und Yannick Berner in dritter Generation ins Familienunternehmen ein. Diesen Sommer folgte Oliver Berner als letzter der drei Geschwister in die Geschäftsleitung und den Verwaltungsrat. Am 22. November feiern die beiden Zwillingbrüder ihren 30. Geburtstag. Dies, nachdem im Sommer schon die Firma ihr 60-Jahr-Jubiläum feiern durfte.

DREI TIPPS GEBEN SIE MIT AUF DEN WEG:

1. EXTERNE SICHT

Der Entscheid, ins Familienunternehmen einzusteigen, brauchte Zeit – und Abstand. Oliver sammelte bewusst in einem anderen Unternehmen Erfahrungen. Und Yannick holte sich neben Studium und Arbeit in der Politik den Perspektivenwechsel. Beide sind sich heute einig: Der Blick über den Tellerrand hat ihnen geholfen, die Vorzüge des Familienunternehmens zu erkennen und sich letztlich ganz dafür zu entscheiden.

2. DER FAMILIENRAT

Was sie zudem schon früh auf ihre heutige Rolle vorbereitet hat, war die Gründung eines Familienrats. Dieser schaffte eine Plattform, um Fragen zu diskutieren, für die im hektischen Alltag oft die Zeit fehlt. Wie zum Beispiel: Wo sieht sich jeder in fünf Jahren? Der Rat besteht aus den Mitgliedern der Familie. Es gab ihn schon, als noch nicht alle Geschwister für URMA arbeiteten.

3. VOLLE TRANSPARENZ

Viele Familienunternehmen scheitern, weil es ihnen nicht gelingt, die nötige Transparenz zu schaffen. Die Berners legen viel Wert darauf, dass der Informationsfluss innerhalb der Familie funktioniert. Dafür haben sie den Familienrat geschaffen. Sie tauschen sich aber auch sonst regelmässig aus und stellen sicher, dass immer alle auf dem gleichen Stand sind, inkl. Traktandenlisten und Vorbereitungsaufgaben.

DAMALS: 1819 – 1882

ALFRED ESCHER

Als visionärer Politiker und zäher «Eisenbahnbaron» katapultierte Alfred Escher die Schweiz in die Moderne. Mit liberalem Kampfgeist verantwortete der Zürcher die Gründung des Finanzplatzes Schweiz und nicht zuletzt den Gotthard-Bahntunnel. Und doch stand und steht Escher in der Kritik.



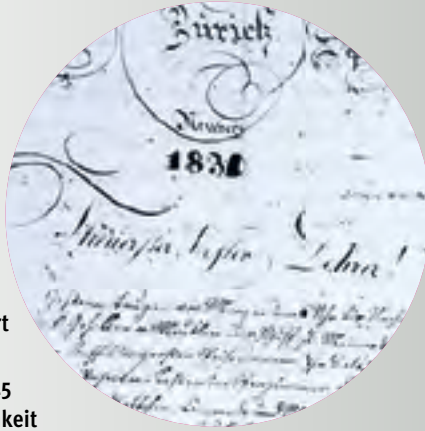
Grossen Rat gewählt, 1848 in den Nationalrat, wo er bis zu seinem Tod 34 weitere Jahre verblieb. Escher rollte durch die Politiklandschaft wie eine Lokomotive, sammelte Ämter, zeitlebens über 200, von denen er etliche präsidierte. Dabei war Escher nie ein Nationalheld. Als Wegbereiter verehrt, wird er auch als Exempel elitärer, bürgerlicher Machtkonzentration kritisiert. Man nannte ihn «König Alfred I.» und «Princeps». Steht die Schweiz für Demokratie und politische Verhältnismässigkeit – Escher verkörperte oft das Gegenteil.

Wohl nie war Escher getrieben von Machtlust, sondern von Wachstumsglaube: 1849 warnt er, die Schweiz drohe vom Schienenbau «gänzlich umgangen zu werden». Mit seinem Appell trägt Escher massgeblich zum Gotthardtunnel bei – die Schweiz wird von der Sackgasse zur Drehscheibe. Eschers Vermächtnis stammt aus diesen Jahren: Zur Tunnelfinanzierung gründet er die Schweizerische Kreditanstalt (Credit Suisse), eine Rentenanstalt (Swiss Life) und die Schweizerische Rückversicherungsgesellschaft (Swiss Re). Damit die entflammte Industrialisierung auch genügend Ingenieure hat, folgt als Krönung die ETH. Mit dem Ende der liberalen Blütezeit ab 1860 häuften sich Misserfolge. Von Arbeitswut niedergedrückt, litt Eschers Gesundheit als Direktionspräsident der Gotthardbahn. Während des Tunnelbaus liefen die Kosten aus dem Ruder. Zum Gotthard-Durchstich 1880 wurde Escher als Folge nicht einmal eingeladen. 1882 starb er mit 63 Jahren im «Belvoir» in Zürich-Enge, wo er sein Leben verbracht hatte. Wegen Eschers Einfluss galt das Landgut im Volksmund als das eigentliche Bundeshaus. Seine Beerdigung besuchten Tausende Freunde wie Feinde: ein Staatsbegräbnis für einen unschweizerischen Schweizer. ●

Er wacht über die Bahnhofstrasse in Zürich: Alfred Escher. Der Bildhauer Richard Kissling verewigte den Visionär 1889 in einer bronzenen Plastik.

W

er den Wohlstand der Schweiz erklären will, wie ein von Sprachgrenzen und Tälern zerfurchtes Land zu Reichtum gelangen konnte, stösst bald auf den Finanzplatz Schweiz. Über dem, wie ein schattenwerfender Berg, thront Alfred Escher. Grossgewachsen und blauäugig, passte der 1819 geborene Sprössling des Zürcher Geschlechts Escher vom Glas nie ins Schema einer ländlichen Schweiz. Er gehörte einer jungen Elite an, die den Aufbruch der Industrialisierung heiss in den Venen spürte. Escher studierte Jura, verbrachte Zeit in Berlin und Paris. Vielleicht war es das Weltstadtklima, das Escher überzeugte, die Schweiz sei nur mit Vorwärtsdampf aus der Idylle zu retten. So setzte Escher zur Generalüberholung der Schweiz an. 1844 wurde er mit 25 Jahren in den Zürcher



Digitale Briefedition

Die Schweiz im 19. Jahrhundert war bewegt – das zeigt auch Eschers Briefwechsel, seit 2015 digitalisiert und der Öffentlichkeit zugänglich. 5018 Briefe aus den Jahren 1831 bis 1882 befinden sich in der Sammlung und bieten Einblicke in Eschers Gedanken sowie in wirtschaftliche und politische Ereignisse.

www.briefedition.alfred-escher.ch

Finanzplatz Schweiz

Escher verwandelte Zürich zu einem führenden und weltweit bedeutenden Finanzplatz. Er gründete die Schweizerische Kreditanstalt (heute Credit Suisse), eine Rentenanstalt (Swiss Life) und die Schweizerische Rückversicherungsgesellschaft (Swiss Re).



HEUTE

MODERNE SCHWEIZ

Der umstrittene Pionier machte die Schweiz wettbewerbsfähig. Noch heute profitieren wir von Alfred Eschers Lebenswerk.

Reaktionen zum Sklavenhandel

Was schon zu Eschers Lebzeiten ein Gerücht war, wurde 2017 belegt: Eschers Vater Heinrich, der in den USA ein Vermögen machte, war unter anderem durch eine Kaffeepflanzung in Kuba am Sklavenhandel beteiligt. Alfred Escher selber war allerdings nie verwickelt – seiner Beliebtheit half es dennoch wenig. Noch heute wird die Rolle, die der Sklavenhandel für Eschers Erbe spielte, immer wieder heiss diskutiert.



Mächtige Familie

Die Familie Escher vom Glas geht bis ins 12. Jahrhundert zurück und stellte zahlreiche Bürgermeister, Ratsmitglieder, Vögte und Schreiber. Reichtum schuf sie sich durch Handel und in der Textilindustrie. Tragisch endet die Linie mit dem Tod der im Kindesalter verstorbenen jüngeren Tochter Eschers und mit dem Freitod der älteren Tochter 1891. «System Escher» wurde übrigens das Machtgefüge um Alfred Escher genannt. Der Visionär verstand es, Leute mit Einfluss an sich zu binden und auf Ämter zu verteilen.

Lebenswerk Gotthardtunnel

«Es tauchen Pläne auf, gemäss denen die Bahnen um die Schweiz herumgeführt werden sollen. Die Schweiz droht somit Gefahr, gänzlich umgangen zu werden und in der Zukunft das traurige Bild einer europäischen Einsiedelei darbieten zu müssen.» Mit diesen Worten warnte Alfred Escher vor der Isolation der Schweiz. Und wurde tätig: 1852 verhalf er laut SBB dem Eisenbahngesetz zum Durchbruch. Bau und Betrieb der Bahn wurden privaten Gesellschaften überlassen. So erlebte die Schweiz einen Schienenboom, der Rückstand zum Ausland wurde aufgeholt. Alfred Escher war zudem der grosse Initiator der Gotthardbahn. Er setzte seine ganze Energie für sein Lebenswerk ein. Mit dem Effort ruinierte er seine Gesundheit, Freundschaften zerbrachen. Dennoch fuhr er zeit seines Lebens nie selber durch den Tunnel zwischen Göschenen und Airolo.





TURBINENFABRIK

INDUSTRIE + ARCHITEKTUR

involved.
10. 2/22
26

Industriebauten sind wie Kirchen oder Pyramiden: wichtige Zeugen einer Kultur. Doch warum veränderte sich ihr Erscheinungsbild über die Jahrzehnte? Wie kann Architektur das Leben der Arbeitenden erleichtern? Und wie sieht wohl die Fabrik der Zukunft aus? Zwei Architekten der ETH Zürich im Gespräch über Raum und Zeit in der Industrie.

Markierte einen Wendepunkt in der Architekturgeschichte: die AEG-Turbinenhalle in Berlin von 1909.



Mehr Infos:



Industrie der Zukunft:
das Arch_Tec_Lab der ETH
Zürich von 2016, geplant
von sechs ETH-Architekten.

[www.ita.arch.ethz.ch/de/
archteclab.html](http://www.ita.arch.ethz.ch/de/archteclab.html)

1

1880–1910



Die Vielfalt der Industriegeschichte auf einen Blick: So unterschiedlich diese Bauwerke auch sind – sie alle zeigen Produktionshallen. Erkennen Sie die Gebäude? Eine Auflösung finden Sie auf der übernächsten Seite.

Die Bildstrecke haben wir zusammen mit dem ETH-Architekten und Historiker Laurent Stalder aus dem Interview (S. 31) entwickelt. Was hat sich verändert? Was blieb? Viel Vergnügen beim Entdecken und Vergleichen!



2

1947

3

1918–1937



4
1931–1938

5
1955



6
1956–1958



7
1963–1987



8
1979–1982





9

1992–2006



10

2019

1_FELDSCHLÖSSCHEN

Der grössere Teil der Bierbrauerei in Rheinfelden AG ist im Burgenstil des Historismus erbaut und steht als Kulturgut von nationaler Bedeutung unter Denkmalschutz.

2_WERK MÜHLETAL GEORG FISCHER

Das klassische Bild einer Fabrik: eine Stahlgieserei mit dem hohen, schmalen Fassadenbau, die Tempergiesserei, die Elektrostahlwerke, erste Arbeitersiedlungen und zwei Giessereien.

3_MASCHINENFABRIK RÜTI

Damals Produktion mechanischer Webstühle. 1969 wurde die Fabrik von Georg Fischer, 1982 von Sulzer übernommen, der Betrieb 2008 eingestellt. Seit 1993 ist das Gebäude kantonal geschützt. Das Areal soll nun transformiert werden. Markant: typisches Sheddach, Kamine, Zahnradbahn.

4_BATA-KOLONIE

Fabrikationsanlage des Schuhkonzerns mit zugehörigen Wohnhäusern und Erholungseinrichtungen in Möhlin. Bei den Gebäuden handelt es sich um Einheitstypen. Markant: Eisenbetonskelett mit roten Backsteinbrüstungen.

5_GUMMIBANDWEBEREI

Ein Zylindershedbau in Gossau. Merkmale: Eisenkonstruktion. Möglichst stützenfrei für Platzbedarf der Gerätschaften und gute Beleuchtung der Arbeitsplätze. Trotzdem keine Sonneneinstrahlung wegen der empfindlichen Gummibänder.

6_ETERNIT-WERKE PAYERNE

Die seitlichen Sheds der Fabrikationshalle sorgen im Inneren für eine luftigere Atmosphäre. Die horizontalen Seiten der Sheds erhöhten durch Glas den Lichteinfall entlang der Wände. Die Verkleidung besteht aus «Eternit»-Wellplatten.

7_BETRIEBSANLAGE USM

Metallbau und Blechbearbeitung in Münsingen BE. Merkmale: ein modulares und flexibles Stahlrahmen-Konstruktionssystem, das beliebig erweitert werden und mit der Firma mitwachsen konnte. Die berühmten modularen Möbel (USM Haller) wurden für die Fabrik entworfen.

8_FABRIK SFERAX

Fabrik für hochpräzise Linearkugellager in Neuenburg. Markant: zeitgenössisches Design, doppelte Backsteinmauer, Decken und Pfeiler innen aus Beton bis zur Höhe des Dachs. Dach aus Mini-Sheds.

9_AFFOLTER GROUP SA

Das Werk wurde in drei Phasen erbaut und erweitert. Der in den beiden ersten Phasen der 1990er-Jahre entstandene präsenste Gebäudekopf aus Beton wurde in der dritten Phase als Glasbau weitergeführt. Dank der neuen Materialien wurde das Gebäude energieeffizienter.

10_SCHWEIZER PILATUS FLUGZEUGWERKE AG

Die neue Strukturhalle auf dem Flugplatz von Buochs steht in der Nähe zum Firmensitz in Stans und wurde Mitte 2019 in Betrieb genommen. Trotz 200 m Länge ist sie stützenfrei. Die Dachtragwerke sind aus Holz. Wo besonders grosse Lasten aufzunehmen waren, kam BauBuche zum Zug.

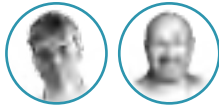
11_VERTIKALE FABRIK DER KOMAX AG

Das wohl erste konsequent vertikal und nach den Prämissen der Industrie 4.0 konzipierte Produktionsgebäude der Schweiz steht in Dierikon. Der Bau zeigt: Verdichtung ist auf Industriearealen möglich. Dank durchdachter Architektur ein nachhaltiger Bau, der ohne viel Technik auskommt. Das Konzept fördert maximale Nutzungsflexibilität und durchlässigen Wissenstransfer. Laut «Prixforix 2021» die «attraktivste Fassade der Schweiz» (siehe S. 2).



Imposante Hallen und Favoriten der Gesprächspartner: die AEG-Turbinenhalle (links) und die Roboterhalle des Arch_Tech_Labs.

↓
Katharina Rilling



Laurent Stalder, Professor für Architekturtheorie (links), und Sacha Menz, Professor für Architektur und Bauprozess; beide vom Departement Architektur der ETH Zürich.

Warum sehen Fabriken aus, wie sie aussehen?

Stalder: Neben allen praktischen Aspekten ist die Frage tatsächlich: Welchen Ausdruck gebe ich der Industrie? Soll ich die Macht des Industriezweigs aufzeigen? Oder das Gebäude unauffällig ins Landschaftsbild integrieren? Legt man den Fokus auf die technischen Errungenschaften oder auf neue Materialien? Die Antworten fielen über die Jahrzehnte unterschiedlich aus: Im 19. Jahrhundert lehnte man die Formensprache sehr stark an Historisches an; man baute Fabriken ähnlich wie Burgen oder Schlösser. Sie sollten repräsentieren. Im Laufe des 20. Jahrhunderts kam die Logik der Industrie eher zum Ausdruck durch Effizienz, Fortschritt und Reduktion. Nachhaltigkeit wird heute immer wichtiger. Wir stellen aufwendige strukturelle Leistungen am Bau eher in Frage und ersetzen sie durch energetische und smarte Lösungen.

Nennen Sie mir spontan ein Industriegebäude, das Sie fasziniert.

Stalder: Die AEG-Turbinenhalle von Peter Behrens. Sie steht im Berliner Ortsteil Moabit und wurde 1909 von der AEG zur Fertigung von Dampfturbinen für Kraftwerke erbaut. Neu daran war, dass sich die Industrie nicht mehr hinter historisierenden Fassaden ver-

steckte. Behrens wollte den technischen Fortschritt, den die Industrie ja jeden Tag erbrachte, auch am Bauwerk selber zeigen. Er lotete also die technischen Möglichkeiten aus und schuf ein zweckmässiges Gebäude, das die enormen Lasten der Kranbahn für die Turbinenproduktion aufnehmen konnte. Beim Aussenbau aber ging es ihm darum, einer funktionalen Produktionsstätte auch einen zugleich angemessenen repräsentativen wie auch modernen Ausdruck zu verleihen.

Wie schaffte er das?

Stalder: Behrens verwendete die modernen Materialien Eisen, Glas und Beton. Verzierungen wie am Schlossbau liess er weg. Der Bau wirkt monumental, würdevoll, tempelartig. Durch die riesigen Glasflächen, die er zwischen Eisenstützen spannte, schuf er eine für damals aussergewöhnlich hohe Transparenz, zugleich

rahmte er die Hauptfassade mit monumentalen Pylonen ein, die jedoch zurückversetzt sind und somit den konstruktiven Aufbau des Baus zu deuten erlauben.

Menz: Transparenz zeichnet auch mein liebste Industriegebäude aus, nämlich das, in dem ich arbeite: das Arch_Tech_Lab der ETH. Ich liebe dieses Gebäude! Es ist offen und schafft die Möglichkeit, sich zu treffen, sich zu sehen und sich auszutauschen. Hier gibt es keine geschlossenen Türen, und es wurde in Stahl, Glas und Holz gefertigt. Das Lab besteht aus zwei Hallen: einem erdgeschossigen Labor für Robotik, in dem produziert wird. Und aus einer Denkfabrik, wo ausgebildet, entwickelt und erfunden wird und alle unter einem Dach arbeiten. In einer Halle spielen also die Roboter die Hauptrolle, in der anderen die Menschen. Es ist ein Ort, an dem die Zukunft der Industrie stattfindet.

Immer mehr Aufgaben werden automatisiert. Braucht es in Zukunft nicht eher weniger Fenster und Begegnungsräume? Die kosten schliesslich Geld.

Menz: In manchen Fällen kann es Sinn machen, Roboter in ein unbeheiztes und dunkles Räumchen zu verfrachten. Trotzdem ist die Interaktion zwischen Mensch und Maschine wichtig und wird es auch in der Zukunft bleiben. Deshalb braucht es transparente, einsehbare Räume für die Produktion der Zukunft.

Stalder: Ja, der Mensch ist immer da: Auch industrielle Bauten werden von Menschen für Menschen und deren Bedürfnisse gebaut. Soziale Verantwortung der Gesellschaft gegenüber heisst zudem, die Weiternutzung schon mit einzuplanen. Das ist Nachhaltigkeit. Sehr spezialisierte Räume haben oft ein kurzes Leben, gerade in der Industrie.

Menz: Nicht nur das: Auch eine Mehrfachnutzung kann Sinn machen. In unserer Roboterhalle werkeln die Maschinen an der Decke – abends kann man deren Arme hochklappen und den Raum für Events nutzen. Das könnte

ein Input für die Industrie der Zukunft sein: wegzukommen von den Monokulturen in Räumen, weil der Platz immer knapper und teurer wird. Dazu braucht es auch Fenster und Standards für Menschen.

Moderne Industriebauten sind modular zu denken und zu bauen, sodass man sie später umnutzen und ergänzen und einfacher rückbauen kann. Wenn ich wieder an unser Lab an der ETH denke: Da kann jedes Einzelteil wiederverwendet werden, da die meisten Bauteile verschraubt oder sogar magnetisch befestigt sind. Und nicht verschweisst.

Konkret sind die Industriebauten der Zukunft also schnell auseinanderzunehmen, am besten komplett offen und aus Glas?

Menz: Der Trend geht in diese Richtung. Das ist nachhaltig. Und: Die Industrie versteckt sich nicht mehr. Das drückt sich an den Gebäuden durch die immer grösser werdende Transparenz aus. Man kann hineinschauen. Gleichzeitig dürfen die Arbeitenden auch nach aussen blicken und verlieren so den Kontakt zur Aussenwelt nicht. Wenn wir alte Industriebauten betrachten, sehen wir öfter schwer und verschlossen anmutende Hallen mit wenigen Fenstern. Darin werkelte die Industrie für sich. Durch ein grosses Tor wurde Kleinteiliges eingeführt, und am Ende kam etwas Grossteiliges heraus. Diese Zeiten sind vorbei: Transparenz ist das Credo der Zukunft.

Warum ist sie heute so wichtig?

Menz: Der Zeitgeist wirkt sich immer auf die Architektur aus. Im Zeitalter der Industrialisierung stand die Ware oder das Produkt und nicht der Mensch im Mittelpunkt. Ziel war es damals wie heute, günstig zu produzieren. Also setzte man auf robuste Hallen, die Arbeitsbedingungen waren zweitrangig. Durch die Demokratisierung sind Arbeitnehmende ins Zentrum gerückt, und die Gesellschaft schaut heute der Industrie genauer auf die Finger; die Auflagen, die beispielsweise die Arbeitsplatzqualität betreffen, sind präziser und strenger geworden.

Stalder: Dennoch: Auch schon im 19. Jahrhundert entstanden Industriestädte, die ausgestattet waren mit Schulen, Gemeinschaftszentren und Parks zur Erholung. Die Industriearchitektur sollte hier die Gesellschaft mit verbes-

sern und die Arbeitenden ans Unternehmen binden. Man glaubte, dass durch das Pflegen des Arbeiters auch seine Leistung verbessert werde. Das ist natürlich ambivalent zu sehen.

Wie kann Architektur heute konkret Mitarbeitende binden?

Menz: Sie kann identitätsstiftend sein und die Attraktivität des Arbeitsplatzes stark erhöhen. Die Raumqualität für den Arbeitsplatz ist enorm wichtig geworden. Wir verbringen einen Grossteil unseres Lebens darin. Licht, Luft und Raum schaffen ein gutes Innenraumklima und Orte der Begegnung sowie eine ansprechende Ästhetik kommunikative Möglichkeiten.

Trotz aller Trends am Bau: Man hat heute immer noch den Schlot und das Sheddach im Kopf. Warum?

Stalder: Die Industrialisierung hat die populäre Wahrnehmung geprägt. Die Veränderungen der Wirtschaft und der Landschaft waren sehr

einschneidend, das brannte sich ins kollektive Gedächtnis ein. Die Textil- und die Metallproduktion waren kohleintensiv, die negativen Konsequenzen wie Smog gravierend und haben – damals ja zu Recht – zum negativen Beigeschmack beigetragen. Trotzdem: Die Moderne ist stark von der Industrieästhetik geprägt. Sie hat die Architektur regelrecht reformiert, formal, konstruktiv oder in Bezug auf die Materialien. Man denke an das Bauhaus-Gebäude.

Die alten Hallen sind bis heute sehr angesagt. Was gefällt uns daran?

Menz: Da steckt auch viel Industrieromantik drin. Wir blicken nostalgisch auf Handwerk und Industrie jener Zeit zurück, aber niemand möchte mehr unter diesen Prämissen arbeiten. Dennoch sind die robusten, hohen Räume aus dieser Zeit ein wohlthuender Kontrast zu den heute aus Ökonomiegründen gedrückten Räumen. Ich selber wohnte in einem alten Industrieareal in Zürich und genoss das Angebot an Raum und Platz sehr.

Stalder: Diese grossen Hallen wirken! Die Proportionen gehen weit über unser Gewohntes hinaus. Sie führen uns konstruktive und technische Möglichkeiten vor, die wir innerhalb von rund 160 Jahren erprobt und entwickelt haben. Das fasziniert. Alleinstellungsmerkmale der Gebäude sind wohl auch die Reduktion des Materials, Sparsamkeit, eine grosse Leistungsfähigkeit, die erbracht wurde, zum Beispiel in den enormen Spannweiten, die Dauerhaftigkeit und Robustheit. Zudem sind die Industrieanlagen ja heute von all ihren negativen Spuren wie Giftstoffen, Staub oder Fließbandarbeit befreit. Das hilft.

Das Künstlerpaar Bernd und Hilla Becher hat Industriebauten fotografiert und zog sogar Parallelen zur Sakralarchitektur des Mittelalters.

Stalder: Architektur hat immer eine symbolische Dimension. Industriebauten würden – so das Argument – wie die gotischen Kirchen in ihrer Zeit unsere Kultur und unsere Ideale repräsentieren. Neben dem Beispiel aus dem Mittelalter vergleichen manche die Industriebauten auch mit den Pyramiden in Ägypten. In der Moderne war also die Industrie prägend. Über die symbolische Dimension hinaus wirken die Industriebauten bis heute auch durch ihre Grösse, die Weite ihrer Hallen, die Feinheit der Profile und der Konstruktion. Nicht zufällig spricht der amerikanische Historiker David Nye in diesem Zusammenhang vom «Technological Sublime», dem technologisch Erhabenen. Damit ist gemeint, dass während der Industrialisierung eine grosse Ehrfurcht der Menschen da war in Bezug

auf alles, was technisch plötzlich möglich war. Heute repräsentieren uns wohl eher Stadien, Flughäfen und Konzerthäuser.

In der Industrie wurden stets neue Materialien eingesetzt. Sind neue Baustoffe, wie CO₂-neutraler Beton, jetzt die Zukunft?

Menz: Diese Bemühungen sind gut gemeint, machen aber nur einen kleinen Teil des Ganzen aus. Das neue Bauen erfordert heute extrem viel Material durch Gebäudetechnologie und neue Vorschriften zu Isolation, Brandschutz und Lärmschutz. Ein Kubikmeter Haus wiegt heute in der Schweiz rund 500 kg. Vor 100 Jahren wog er nur etwa 300 kg. Oft handeln wir zu schnell und ersetzen Bestehendes mit Neuem. Wenn wir noch mehr nutzen würden, was schon da ist, könnten wir wohl einen grösseren Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten.

Alte Industriebauten werden zum Glück ja umgenutzt.

Menz: Richtig, einige. Industrien verschieben sich im Laufe der Zeit, fertigen jedoch in der Regel in neuen, optimierten Hallen und gehen selten in alte Hallen zurück.

Nennen Sie mir ein Beispiel für eine gelungene Umnutzung?

Menz: Schauen Sie sich den Lingotto von Fiat in Turin an. Das ist ein fantastisches Gebäude von 1923, das für einen Typ Auto gebaut wurde. Unten fing man an, fertigte über mehrere Geschosse nach oben weiter, unter dem Dach lag die Teststrecke, und über eine Rampe konnte das neue Auto dann quasi auf die Strasse fahren. Heute hat das Gebäude ausgedient. Was passierte? Es erhielt in den 80ern durch den Architekten Renzo Piano eine neue Seele, neue Nutzungen und neue Bewohnerinnen und Bewohner: Wir finden ein Hotel, einen Klinik- und Universitätsbereich und vieles mehr. Es ist nachhaltig, wenn eine Struktur über Hunderte von Jahren besteht und umgenutzt werden kann. Gerade Industriebauten eignen sich dafür: Sie sind grundsätzlich robuster als Wohnbauten, haben mehr Tragfähigkeit und grössere Spannweiten und können so unterschiedliche Neunutzungen aufnehmen.

Wichtig für Industriebauten ist – neben Repräsentation und Funktion – auch der Standort.

Stalder: Die grossen Herausforderungen der Industrie waren immer die Energie und der Transport. Anfangs waren sie an die Wasserkraft gebunden, man fand Fabriken also an

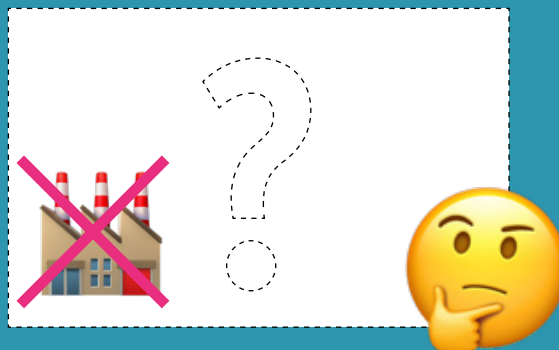
Flüssen und Kanälen. Danach an das Eisenbahnnetz. Erst im Laufe des 19. Jahrhunderts, als die negativen Aspekte der Industrialisierung erkannt wurden, trennte man die Industriequartiere zunehmend von der Stadt ab.

Menz: Der Standort wird heute natürlich stark von ökonomischen Faktoren bestimmt, wie Steuern und dem Lohnniveau. Attraktiv für Arbeitnehmende ist, wenn Industrien umgeben sind von einem breiten Angebot an Nutzungen wie beispielsweise Kultur, Verpflegung und Sport.

Auf modernen, umgenutzten Industriearealen ist die strikte Trennung der Funktionen wieder aufgehoben.

Menz: Die Mühle Tiefenbrunnen in Zürich ist ein Beispiel. Dort wird gewohnt, gearbeitet, gelebt, eingekauft, genossen und getanzt. Es ist eine Ministadt entstanden, die 24 Stunden lang lebt. Wir haben durch die Pandemie viel Zeit am Bildschirm verbracht. Da können industrielle Bauten helfen, breite, offene und unterschiedliche Nutzungen aufzunehmen, um Menschen wieder näher zusammenzubringen. Weiter geht es darum, nicht alles planerisch und funktional festzuhalten, sondern den Menschen Platz zur «Aneignung» zu ermöglichen, Raum für ihre Wünsche und Zwecke. Es braucht also nicht immer eine konkrete Planung, sondern eher Möglichkeiten, damit sich Menschen selbständig verwirklichen können. Diese Flexibilität ist die Art des zukünftigen Denkens. Industrie, Stadt, Leben und Arbeiten: Alles vernetzt sich, und Menschen haben die Möglichkeit, neue Welten über eigene Werte zu schaffen und zu teilen. ●

JETZT SIND SIE DRAN: WIR SUCHEN EIN NEUES EMOJI FÜR DIE INDUSTRIE!



Es wird Zeit: Der rauchende Schlot und das Sheddach – sie müssen weg. Prägen Sie das Bild der modernen Industrie mit und entwerfen Sie ein passendes Symbol für WhatsApp & Co.

tecindustry.ch/112

MITMACHEN UND GEWINNEN 🙌

Schicken Sie uns Ihre Vorschläge bis zum 31.12.2022 an: redaktion@swissmem.ch.



Wird Ihr Entwurf ausgewählt? Dann gewinnen Sie einen Ausflug für zwei Personen auf den Pilatus und überzeugen sich dort von Schweizer Ingenieursleistung:

- 👉 Berg- und Talfahrt Pilatus
- 👉 Willkommensapéro
- 👉 4-Gang-Menü am Abend
- 👉 Übernachtung in einem der Pilatus-Kulm-Hotels
- 👉 Reichhaltiges Frühstücksbuffet



(Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.)

AUF GEHTS! INDUSTRIEPPFADE ENTDECKEN

Sich bewegen und dabei viel über bewegende Industriegeschichte erfahren? Auf Themenwegen in der ganzen Schweiz lassen sich schöne Tagestouren planen. Einige Etappen im Überblick.

involved.
No. 2/22
34

1

BASEL: VERKEHRS- DREHSCHLEIBE

Im Dreiländereck in Basel kann man leicht den Überblick verlieren, in welchem Land man sich gerade befindet. Der Rheinhafen ist von grosser Bedeutung für die Binnenschifffahrt – er ist sozusagen das Tor zu Europa. Von hier werden Güter auf dem Wasserweg ins Ausland transportiert.

Der Start der Stadtwanderung befindet sich beim Flusskraftwerk Birsfelden, das die Stadt mit Strom versorgt. Es geht dem Rhein entlang nach Frankreich und über die Dreiländerbrücke. Mit ihrer Überquerung gelangt man nach Deutschland – bereits das dritte Land seit Beginn der Wanderung. Auch der Rheinhafen in Basel ist einen Abstecher wert. Ein Besuch des Museums «Verkehrsdrehscheibe Schweiz» zeigt seine Bedeutung für den Handel und die Schifffahrt auf.

Dauer: 2,5 h

Länge: 10,5 km



Katharina Rilling

2

SCHAFFHAUSEN: WASSERFALL UND INDUSTRIE

Gleich zu Beginn der Wanderung bestaunt man den imposanten Rheinfall in Neuhausen. Darüber befindet sich das SIG-Areal, das in der Industrie der Region schon früh eine wichtige Rolle spielte. Das Industrieareal oberhalb des Rheinfalls ist bekannt geworden durch die Herstellung von Schienen- und Strassenfahrzeugen. Mittlerweile werden dort Verpackungsmaschinen hergestellt und weltweit exportiert. Anschliessend geht es dem Rhein entlang nach Altenburg, wo sich ein gut erhaltener keltischer Wall findet. Über Jestetten geht es wieder zurück in die Schweiz und weiter durch das Klettgau nach Beringen.

Dauer: ca. 3,5 h

Länge: 15 km



INDUSTRIEKULTUR: STÄDTETIPPS IN DEUTSCHLAND ...

Berlin

Die Berliner Industriegeschichte ist ebenso für Kinder und Jugendliche spannend. Per Führungen, Stadtspaziergängen, Rallyes und Workshops entdecken Sie die Industriekultur im deutschen Technikmuseum, im U-Bahn-Museum oder im Industrielalon.

industriekultur.berlin/erleben/juniorroute/

Ruhrgebiet

«Ruhrlaubmachen»? Industriekultur lässt sich auch ohne Wanderschuhe erleben: etwa beim Hochseilklettern zwischen stillgelegten Hochöfen, beim Tauchen in einem ehemaligen Gasometer oder beim Eislaufen, umgeben von imposanten Koksöfen und hohen Kaminen. ruhr-tourismus.de

3

ZUG: INDUSTRIEKULTUR AM FLUSS

70 Schautafeln erklären die Geschichte der Industrialisierung entlang des Flusses Lorze. Mit der Gründung der Papiermühle Cham im Jahre 1657 begann eine Entwicklung, die Zug über viele Jahrhunderte begleiten wird. Mitte des 19. Jahrhunderts entstanden Spinnereien und Webereien entlang der Lorze und die Anglo-Swiss Condensed Milk Company (Milchsüdi) in Cham, die später von Nestlé übernommen wurde. In einer zweiten Phase der Industrialisierung, ab ca. 1880, verlagerte sich der Schwerpunkt auf die Metall- und Elektroindustrie mit bekannten Firmen wie der Metallwarenfabrik, Landis & Gyr (später Siemens) und der Verzinkerei Zug (heute V-Zug). In diese Zeit fiel auch die Gründung der Wasserwerke Zug AG von 1892, die erste Kraftwerke entlang der Lorze in Betrieb nahm.

Länge: 30 km, 3 Etappen

Infos: industriepfad-lorze.ch

... UND IN ITALIEN

Turin

Für Liebhaber von Industriekultur gibt es hier viel zu entdecken: etwa das Kunstmuseum Agnelli, das sich auf dem Dach der einst grössten Autofabrik der Welt, «Lingotto», befindet. Oder das nationale Automobilmuseum.

turismotorino.org/en/



1

4

ZÜRCHER OBERLAND: NEU GESTALTETER INDUSTRIEPFAD

Was die Wandernden hier erwartet? Eine spannende Spurensuche der Industrialisierung. Der Industriepfad erschliesst einen bedeutenden Teil der Industrielandschaft Zürcher Oberland, also das Industrieensemble Neuthal bei Bäretswil und die Industrieachse am Aabach, zwischen Pfäffikersee und Greifensee. Im frühen 19. Jahrhundert entstand an dieser Stelle die erste mechanisierte Textilindustrieregion ausserhalb Grossbritanniens.

Dauer: rund 6 h

Länge: 24 km, besser in 2 Etappen

Infos: www.ipzo.ch

5

GLARNERLAND: ARCHITEKTONISCHE VIelfALT ERLEBEN

In den Tälern von Linth und Sernf führt der Glarner Industrieweg zu rund 80 Objekten der Industriegeschichte. Altherwürdige Fabriken und Fabrikantenvillen liegen ebenso an der Strecke wie Kraftwerke, Kanalanlagen oder moderne Produktionsstätten. Die Themenvielfalt ist enorm: So lernt man mehr über die Textilindustrie, sieht Beispiele der Wasserkraftnutzung; prunkvolle Villen, funktionale Arbeiterhäuser und Mädchenheime. Man erwandert verschiedene Fabrikumnutzungen, die einzige Ziegefabrik weltweit, Betriebe der Maschinen-, Verpackungs-, Papier-, Kunststoff- und Bauindustrie und vieles mehr. An wichtigen Ausgangspunkten geben Informationstafeln Routenvorschläge und Hinweise. Der Glarner Industrieweg verläuft als Velo- oder Wanderweg weitgehend abseits der Hauptstrasse und ist gut ausgeschildert.

Dauer: je nach Teilstrecke 2–4 h mit dem Velo

Länge: ca. 50 km, in Teilstrecken begehbar

Infos: glarner-industrieweg.ch

JETZT NEU

Derzeit wird der Zürcher Industriepfad umgestaltet. Dazu bietet eine neue Website Infos zu den einzelnen Standorten des Industriepfads. Die Eröffnungsveranstaltung findet im Frühjahr 2023 statt.

2

4

3

6

LIECHTENSTEIN: WERKZEUGE IM RHEINTAL

Das Rheintal kennt seit jeher eine starke und grenzüberschreitende Industrie. In Buchs lohnt sich ein Abstecher zum Schloss Werdenberg. Anschliessend überschreitet man bereits die Grenze zum Fürstentum Liechtenstein. Dort befindet sich mit Hilti einer der wichtigsten Betriebe der Region. Ehrgeizige können die Drei-Schwestern-Kette besteigen und geniessen den grandiosen Ausblick auf das Rheintal. Wer es gemütlicher mag, wandert unten einmal quer durch Liechtenstein nach Österreich bis zum Wasserschlössle Feldkirch.

Dauer: ca. 5 h

Länge: 17,4 km

7

TESSIN: ÖLSCHIEFER UND FOSSILIEN

Der Monte San Giorgio war früher aufgrund der hohen Ölschiefervorkommen, die dort industriell abgebaut wurden, von grosser Bedeutung für die Region. In Brusino Arsizio kann man gut durch die Gassen schlendern. Ab hier geht es bergauf (zu Fuss oder mit der Seilbahn) auf den Monte San Giorgio mit grandioser Aussicht auf den Luganersee. Unterwegs wird die Grenze nach Italien überquert. Nach einem kurzen Stück im Ausland kommt man bei Monte Casolo wieder in die Schweiz. Tipp: Halten Sie Ausschau nach Fossilien!

Dauer: 5,5 h

Länge: 13,6 km

7

La Chaux-de-Fonds ist die Geburtsstadt des berühmten Architekten Le Corbusier. Hier steht die Villa «Maison Blanche», die er für seine Eltern entworfen hat.

UNESCO-WELTERBE PLANSTADT DER UHRENINDUSTRIE

LA CHAUX-DE-FONDS

Sie ist eine der höchstgelegenen Städte Europas (1000 m!), und ihre Gebäude sind rechtwinklig angeordnet wie auf einem Schachbrett: In La Chaux-de-Fonds findet man eine unverwechselbare Mischung aus Landschaft, Städtebau und Industrie. Darum wurde die Stadt 2009 sogar zum UNESCO-Welterbe ernannt. Wie kam's? Ende des 18. Jahrhunderts stieg der Ort zu einer wichtigen Industriestadt auf, Ende des 19. Jahrhunderts kam bereits die Hälfte der weltweiten Uhrenproduktion aus La Chaux-de-Fonds. Deshalb brauchte es dringend neuen Raum für Wohnungen und Fabriken. Da das Wachstum in geordneten Bahnen verlaufen sollte, Brandprophylaxe und Tageslicht in allen Werkstätten wichtig waren, wurde die Stadt nach amerikanischem Vorbild auf dem Reißbrett entworfen. Der «Plan d'Alignements» prägt bis heute das Stadtbild.

TRENDING

@ &

Spannende Profile auf Social Media zum Folgen, Eintauchen und Mitmischen. Gerne nimmt die Redaktion Ihre Tipps und Plattformen auf (ohne Garantie auf Abdruck): tecindustry@involved.ch

KI in der Industrie – der Podcast

Peter Seeberg ist Experte für Künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning. Er berät Unternehmen der produzierenden Industrie. Zusammen mit Robert Weber, Fachjournalist für Industriethemen, diskutiert er im Podcast über KI-Anwendungen, Trainings- und Ausbildungsthemen, Make-or-Buy-Entscheidungen sowie ethische Fragen zu KI in der Fertigung. Die Mission: Künstliche Intelligenz und Machine Learning entmystifizieren und ein industrienahes Publikum dafür begeistern.



kipodcast.de



deeplearning.ai/the-batch

The Batch – Newsletter zu KI-Themen

Auch im wöchentlich erscheinenden Newsletter «The Batch» geht es um das Thema KI. Dieser richtet sich an Leute, die bereits Vorkenntnisse im Bereich maschinelles Lernen mitbringen oder vorhaben, sich vertiefter mit der Thematik zu befassen. Vorgestellt werden die neusten Entwicklungen und Trends in diesem dynamischen Umfeld.

forscher – Das Magazin für Neugierige

Sieht die Welt der Zukunft wirklich so technisch aus, wie man es aus Filmen und Büchern kennt? Werde ich mit meinen Kindern noch in die Skiferien fahren können? Werden wir in der Zukunft mit Lichtgeschwindigkeit reisen? Diese und weitere kluge Fragen haben Kinder Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gestellt. Ihre Antworten? Lesen Sie die Jubiläumsausgabe des forscher-Magazins. Dieses erscheint zweimal jährlich und kann kostenlos bestellt oder heruntergeladen werden.



forscher-online.de



Trend-Updates

Die Forscherinnen und Forscher des Gottlieb Duttweiler Instituts (GDI) untersuchen Megatrends und Gegenrends und entwickeln Zukunftsszenarien für Wirtschaft und Gesellschaft. Ihre Erkenntnisse werden in Studien und Büchern dokumentiert und an Veranstaltungen diskutiert. Der GDI-Newsletter informiert alle zwei Wochen über aktuelle Studien, Veranstaltungen und Trend-Updates.



gdi.ch/publikationen/trend-updates



@Kroker

Der Journalist & Blogger der WirtschaftsWoche Michael Kroker betreibt den Blog «Krokers Look@IT» und tweetet vor allem über seine Spezialgebiete: die IT- & Internet-Industrie und Innovationen. Wer so aktiv sein Wissen teilt, wird auch gerne mal zum «Tech-Influencer» ernannt.



ETH-Treffpunkt Science City

Das Angebot für Neugierige der ETH Zürich «Universität für alle» ist öffentlich zugänglich und umfasst Forschungsvorträge: Wohnen wir künftig in Häusern, die wie Wälder sind? Bringen uns Drohnen bald Essen? Wann transportieren Miniroboter Medikamente an die richtige Stelle im Körper? Wer ein Thema verpasst hat, schaut auf Youtube die Aufzeichnungen einfach nach.



youtube.com/c/ETH-TreffpunktScienceCity/featured



faszination.technik

Im Rahmen der Berufsreform FutureMEM der beiden Verbände Swissmem und Swissmechanic werden derzeit alle technischen Lehrberufe überarbeitet und auf die Zukunft ausgerichtet. Die Kampagne «Faszination Technik» richtet sich an Jugendliche und ist auch auf TikTok aktiv mit vielen Videos. Sehenswert!

AGENDA & AUSTAUSCH INDUSTRIE ERLEBEN

Sonntage bis Ende November

Treffpunkt Science City



Treffpunkt Science City ist das öffentliche Bildungsangebot der ETH Zürich für jedes Alter. An den kostenlosen Veranstaltungen treffen sich alle Generationen und erleben die spannende Welt der Forschung. Die Erlebnissonntage finden noch bis Ende November statt. Diesmal im Fokus: die Kraft der Natur.

www.ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/veranstaltungen/treffpunkt.html

23. November 2022

JÄHRLICHE DOSIS INSPIRATION



Innovation entsteht durch Austausch und neue Denkweisen – entwickeln Sie gemeinsam mit kreativen Köpfen zukunftsweisende Projekte. Am Swiss Innovation Forum finden sich motivierte Start-ups, mutige Ideengeberinnen und engagierte Investoren, um gemeinsam die Schweizer Innovationslandschaft voranzutreiben.

Ort: Basel

www.swiss-innovation.com

24. November 2022

Altes fit machen: «Digitaler Retrofit»

Im Halbtagesseminar geht es darum, wie man Altsysteme mit Sensor- und Steuerungstechnik bestückt, um die Digitalisierung der Produktion voranzutreiben – und das im laufenden Betrieb, ohne Break oder Downtime. Die Nachrüstung erfordert etwa eine anwendungsbezogene Bestandsaufnahme und Machbarkeitsanalyse.

Ort: Swissemem-Geschäftsstelle, Zürich

www.industrie2025.ch/veranstaltungen/seminare

7.–10. März 2023

Sich treffen an der INNOTEQ

Als Branchentreffpunkt ist die Messe INNOTEQ Wissens-, Netzwerk- sowie Dialogplattform für alle Akteure der MEM- und Fertigungsindustrie in der Schweiz. Jetzt vormerken!

Ort: Gelände der Bernexpo

www.innoteq.ch



16.9.2022 – 5.2.2023

Ausstellungen im Kontext von Kunst, Technologie und Wissenschaft



Die EPFL Pavilions sind ein Experimentierraum für neue Wissensformen an der Schnittstelle von Kunst, Technologie und Wissenschaft. Die Ausstellung «Cosmos Archaeology» widmet sich der abstrakten Welt der Astrophysik. Daten werden in Töne und Bilder verwandelt und so sinnlichen und

emotionalen Erfahrungen für die Besucherinnen und Besucher.

Ort: EPFL Pavilions, Place Cosandey, Lausanne

www.epfl-pavilions.ch/exhibitions

Virtueller Genuss

Museum of Other Realities (MOR)



Das Museum of Other Realities ist eine virtuelle Kunstgalerie, die Werke von Virtual-Reality-(VR-)Künstlern aus der ganzen Welt ausstellt. Ansehen kann man sich diese bequem und kostenlos vom Sofa aus über die entsprechende App und VR-Brille.

www.museumor.com

Viele weitere spannende Veranstaltungen, News und Tipps unter:

tecindustry.ch

NOCH MEHR LÖSUNGEN
FÜR UMWELT UND GESELL-
SCHAFT GEFÄLLIG? MEHR
ERFAHREN ÜBER TECHNI-
SCHE AUSBILDUNGEN AUF
ALLEN BILDUNGSNIVEAUS?



TECINDUSTRY.CH

tec industry
Engineering our Future



AUSBRECHEN

... UND ABHEBEN

Dornier Museum, Friedrichshafen

Perfekt für einen Teamausflug in der kalten Jahreszeit: Im grössten Technikmuseum am Bodensee reist man durch 100 Jahre Geschichte der Luft- und Raumfahrt. Hier lässt es sich auf den Spuren des Luftfahrtpioniers Claude Dornier wandeln und eintauchen in eine faszinierende Welt mit riesigen Flugbooten, nostalgischen Passagiermaschinen, Hubschraubern und in die Weiten des Weltalls. Wer die Gruppenangebote bucht, reist entspannt: inkl. Erlebnis im Flugsimulator, verschiedener Führungen und feiner Verköstigung im Restaurant. Auch Events finden hier statt, wie etwa spannende Kriminal-Dinner, Vorträge oder eigene Firmenanlässe.



Dornier Museum
Claude-Dornier-Platz 1
88046 Friedrichshafen
T +49 7541 487 36 00
dorniermuseum.de
info@dorniermuseum.de



INNOVATION

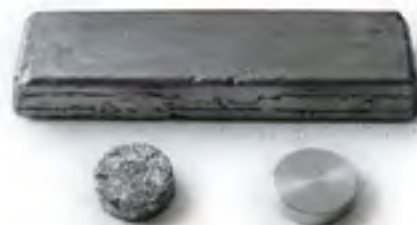
SOLARSTAHL AUS DEM JURA

Die jurassische Uhrenmanufaktur Panatere hat landesweit das erste Recyclingverfahren für hochwertigen Stahl entwickelt. Eine wegweisende Lösung in Zeiten von Klimakrise und Ressourcenknappheit.

Stahl ist das am häufigsten verwendete Rohmaterial in der Uhrenindustrie: Fast 9000 Tonnen Stahl werden in der Schweiz jährlich für die Herstellung der Luxusgüter benötigt. Das schlägt in der Klimabilanz der Branche negativ zu Buche, denn die Herstellung des Edelmetalls ist äusserst energieintensiv. Für eine Tonne Stahl werden rund 5000 Kilowattstunden Energie benötigt – dies entspricht ungefähr dem jährlichen Stromverbrauch eines 4-Personen-Haushalts. Umso gefragter sind Lösungen wie die des jurassischen Unternehmens Panatere, das sich zum Ziel gesetzt hat, 100% umweltfreundlichen Stahl zu produzieren. Dazu sammelt das Unternehmen Stahlspäne ein, die bei

der Bearbeitung von Uhrenkomponenten anfallen, schmilzt diese mithilfe von Solarenergie ein und produziert Recyclingstahl in bester Qualität. «Rund zehnmal weniger CO₂-Emissionen verursacht rezyklierter Stahl gegenüber konventionell hergestelltem», sagt Raphaël Broye, Gründer von Panatere. Um den ökologischen Fussabdruck weiter klein zu halten, arbeitet das Unternehmen hauptsächlich mit Firmen im Umkreis von 250 Kilometern zusammen. Diese sind sowohl Lieferanten als auch potenzielle Kunden. «Wir stellen aus den Produktionsabfällen der Uhrenhersteller einen hochqualitativen Sekundärrohstoff her, der wieder zurück in die Uhrenindustrie fliesst. So schliesst sich der Kreis», erklärt Broye. Studien haben gezeigt, dass sich Stahl fast unendlich oft recyceln lässt, ohne dabei an Qualität zu verlieren.

www.panatere.com



**WAS
VERBIRGT
SICH VOR
DEM
HAUPTSITZ
VON
SWISSMEM**



tecindustry.ch/113

25h
zurich/west
twenty five hours hotel

außen
Gärten