

IMPACT

zhaw

N° 59 | DEZEMBER 2022 Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

IM WEB
unter
impact.zhaw.ch



DOSSIER

Die Energiefrage

ZHAW-ALUMNUS

*Benjamin Muff wacht beim Sozialdienst
über die Qualität der Zahlen.*

JAMES-STUDIE

*Die Mädchen sind die Trendsetterinnen
bei den sozialen Netzwerken.*



Reach new spheres

Expand your horizons and increase your market value – throughout Switzerland and around the globe. Make a difference and create sustainable change for a smarter future.

Become part of the story – where market leadership meets startup spirit

www.sensirion.com/career

SENSIRION

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

zhaw Life Sciences und Facility Management

Weiterbildung, die passt.

Starten Sie jetzt eine Weiterbildung und wählen Sie aus über 100 Angeboten.

Zürcher Fachhochschule

zhaw.ch/lspm/weiterbildung

- Bildung & Kommunikation
- Management & Qualität
- Immobilien & Facility Management
- Data & Computational Sciences
- Natur & Umwelt
- Energie & Nachhaltigkeit
- Gesundheit & Gesellschaft
- Chemie & Biotechnologie
- Lebensmittel & Getränke
- Mikrobiologie & Labor-management

IMPRESSUM

HERAUSGEBER:

ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte
Wissenschaften, Winterthur, und ALUMNI ZHAW

KONTAKT:

ZHAW-Impact, Redaktion, Postfach,
8401 Winterthur; zhaw-impact@zhaw.ch

AUFLAGE:

25'000 Exemplare

ZHAW-Impact erscheint viermal jährlich.

NÄCHSTE AUSGABE:

22. März 2023

ADRESSÄNDERUNGEN: info@zhaw.ch

WEITERE EXEMPLARE: zhaw-impact@zhaw.ch

REDAKTIONSLEITUNG:

Patricia Faller (Chefredaktorin)
Andrea Hopmann (Head Corporate
Communications)
Alexandra Wolff (Lead Product)

REDAKTIONSKOMMISSION:

Christa Stocker (Angewandte Linguistik);
Tanja von Rotz (Angewandte Psychologie);
David Häne (Architektur, Gestaltung und
Bauingenieurwesen); Lucie Machac (Gesund-
heit); Cornelia Sidler (Life Sciences und Facility
Management); David Bäuerle (School of Enginee-
ring); Christian Busenhart (School of Manage-
ment and Law); Regula Freuler (Soziale Arbeit)

PRODUKTION:

Mitarbeit Andreas Engel, Sibylle Veigl

REDAKTIONELLE MITARBEIT:

David Bäuerle, Sara Blaser, Regula Freuler,
Claudia Gähwiler, Stéphanie Hegelbach, Elena
Ibello, Rahel Lüönd, Manuel Martin, Thomas
Müller, Mathias Plüss, Kathrin Reimann,
Christa Rosatzin, Eveline Rutz, Seraina Sattler,
Andrea Söldi, Sibylle Veigl, Ümit Yoker

FOTOS:

Conradin Frei, Zürich, alle ausser S. 4, 6–15,
33 u., 35, 44, 45, 51, 54–67; Unsplash / Julia
Viniczay S. 4 / Jan Huber S. 54; Noëlle Guidon
S. 6, 8; Christian Schwager S. 9; Pexels S. 11;
Christoph Kaminski S. 15, 44 o.; Hannes Heinzer
S. 35, 43, 44, 45; Thermo Fluids Research Group,
NTNU Trondheim S. 51; zVg S. 14, 15 u., 33 u.,
57–66

GRAFIK/LAYOUT:

Till Martin, Zürich; Klaas Kaat, Zürich;
Stämpfli AG, ZH/Bern

VORSTUFE/DRUCK:

Stämpfli AG, Zürich/Bern

INSERATE:

Fachmedien Zürichsee Werbe AG,
Laubisrütistrasse 44, 8712 Stäfa,
Impact@fachmedien.ch, Tel. 044 928 56 53



gedruckt in der
schweiz

IMPACT DIGITAL

Die aktuelle Ausgabe unter

↳ <https://impact.zhaw.ch>

Als pdf und weitere Infos:

↳ www.zhaw.ch/zhaw-impact

↳ www.zhaw.ch/socialmedia

EDITORIAL

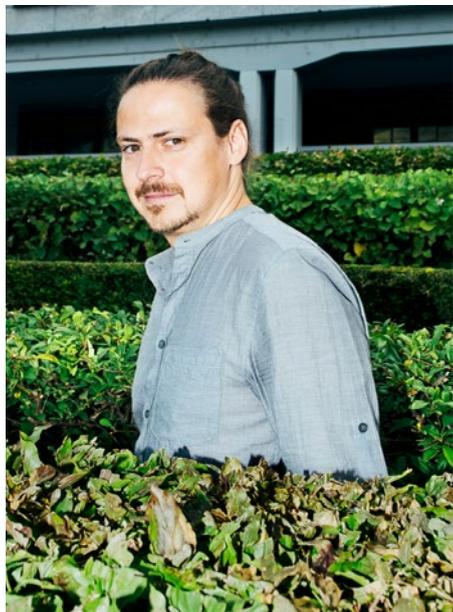
Für die Energie von morgen



Bisher kam der Strom aus der Steckdose und wir mussten uns keine Gedanken darüber machen. Dieser lieb gewonnene Luxus ist jetzt in Frage gestellt. Themen wie Energiemangel und Energiesparen bewegen die Gesellschaft, und das Wort Strommangellage wurde zum Wort des Jahres 2022 (S. 9) gekürt. Auch wir stellen im Dossier die «Energiefrage» und wagen zugleich einen Blick

nach vorne: Wie soll die Energie der Zukunft aussehen? Mit diesem Fokus geben wir Einblick in die vielfältige Forschung an der ZHAW. Wir zeigen, wie Lösungen für sichere, saubere und bezahlbare Energien aussehen könnten. Ohne das grosse Potenzial der Sonnenenergie zu nutzen, wird die Energiewende in der Schweiz wohl kaum gelingen (S. 28). Das haben ZHAW-Forschende wie Franz Baumgartner vor zehn Jahren im Hochschulmagazin «Impact» prognostiziert. Der Studiengangleiter Energie- und Umwelttechnik sollte recht behalten. Ein schnellerer Ausbau der erneuerbaren Energien ist nötig und möglich – ohne Natur und Landschaft zu stark zu beeinträchtigen oder den Denkmalschutz auszuhebeln. Auch Illustrator Till Martin hat etwas für Sie ausgeklügelt: Sein Solar-Wäschetrockner auf dem Titelbild kommt mit der Kraft von Wind und Sonne aus und taugt obendrein zur Notfall-Energiegewinnung. Sollten Sie von Ihrer Öl- oder Gasheizung Abschied nehmen wollen, finden Sie hier im Magazin (S. 40) und im Webmagazin Tipps des ZHAW-Kompetenzzentrums für Wärmepumpen. Weil Energiesparen besser gelingt, wenn man den Energieverbrauch kennt, haben wir eine Infografik zusammengestellt und nehmen Sie mit auf ein Gedankenexperiment (S. 26). Ihr Wissen können Sie ebenso beim Energie-Quiz im «Impact»-Webmagazin testen. Und sparen Sie mutig Energie, damit uns ungemütlichere Zeiten erspart bleiben. PATRICIA FALLER, Chefredaktorin

ALUMNI



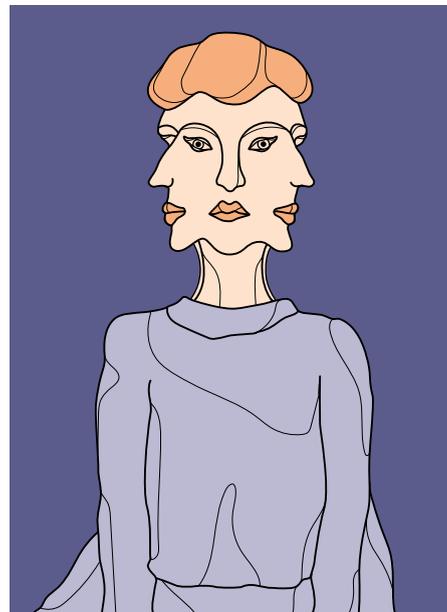
Die Qualität der Beratung und der Zahlen ist Benjamin Muff wichtig. 6

FORSCHUNG



Auf neue soziale Netzwerke steigen Mädchen früher ein – eine Studie. 10

ABSCHLUSSARBEITEN



Wenn Jugendliche in mehreren Kulturen die eigene Identität suchen. 16

6 ALUMNI

Verbindung von juristischem und institutionellem Wissen

ZHAW-Absolvent Benjamin Muff leitet das Projekt- und Qualitätsmanagement des Sozialdienstes am Universitätsspital Zürich. Dabei kann er tun, was er besonders gern tut: kommunizieren, organisieren, dokumentieren.

9 PANORAMA

Wissenschaft und Gesellschaft verbinden

Im Mittelpunkt des 14. Hochschultags der ZHAW stand die Verbindung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Um die aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen zu meistern, wird dieser Dialog immer wichtiger.

Wörter des Jahres 2022

Was scheinbar immer verfügbar war, droht auf einmal knapp zu werden – eine Entwicklung, welche die Gesellschaft im zurückliegenden Jahr stark beschäftigte. Dies spiegelt sich in den Wörtern des Jahres 2022 wider: Strommangellage im Deutschen, penuria im Italienischen, mancanza im Rätoromanischen und boycotter im Französischen.

10 FORSCHUNG

Mädchen als Trendsetterinnen bei sozialen Netzwerken

Mädchen steigen früher auf neue soziale Netzwerke ein, und Jungs gamen häufiger, wie die JAMES-Studie 2022 der ZHAW Angewandte Psychologie und der Swisscom zeigt. Problematisch ist, dass sexuelle Belästigungen im Internet und auch Cybermobbing zugenommen haben.

11 Jugendliche haben mehr Gewalt verübt und erfahren

Die Zahl der Jugendlichen, die Gewalt verübt oder diese von anderen erfahren haben, hat zugenommen. Gestiegen sind vor allem Delikte, die im Jugendalter gehäuft begangen werden, wie eine Studie des Departements Soziale Arbeit ergeben hat.

15 STUDIUM

Prototyping, Pizza und Bier

Unlängst fand der erste «Meet the Nerd»-Event der strategischen Initiative ZHAW Entrepreneurship statt. Im Proof of Concept Lab der ZHAW erlebte das Publikum, wie Maschinenbaustudierende auf spielerische Art und Weise Lösungen für die ihnen gestellten Aufgaben finden.

16 ABSCHLUSSARBEITEN

Über Kulturbrüche und klimaneutralen Käse

Womit haben Jugendliche zu kämpfen, wenn sie in mehreren Kulturen aufwachsen? Wie können Lebensmittel CO₂-neutral hergestellt werden? Und was halten Fachpersonen der Psychotherapie von den Neuregelungen in der Branche? Drei Bachelorarbeiten geben Antworten.

54 WEITERBILDUNG

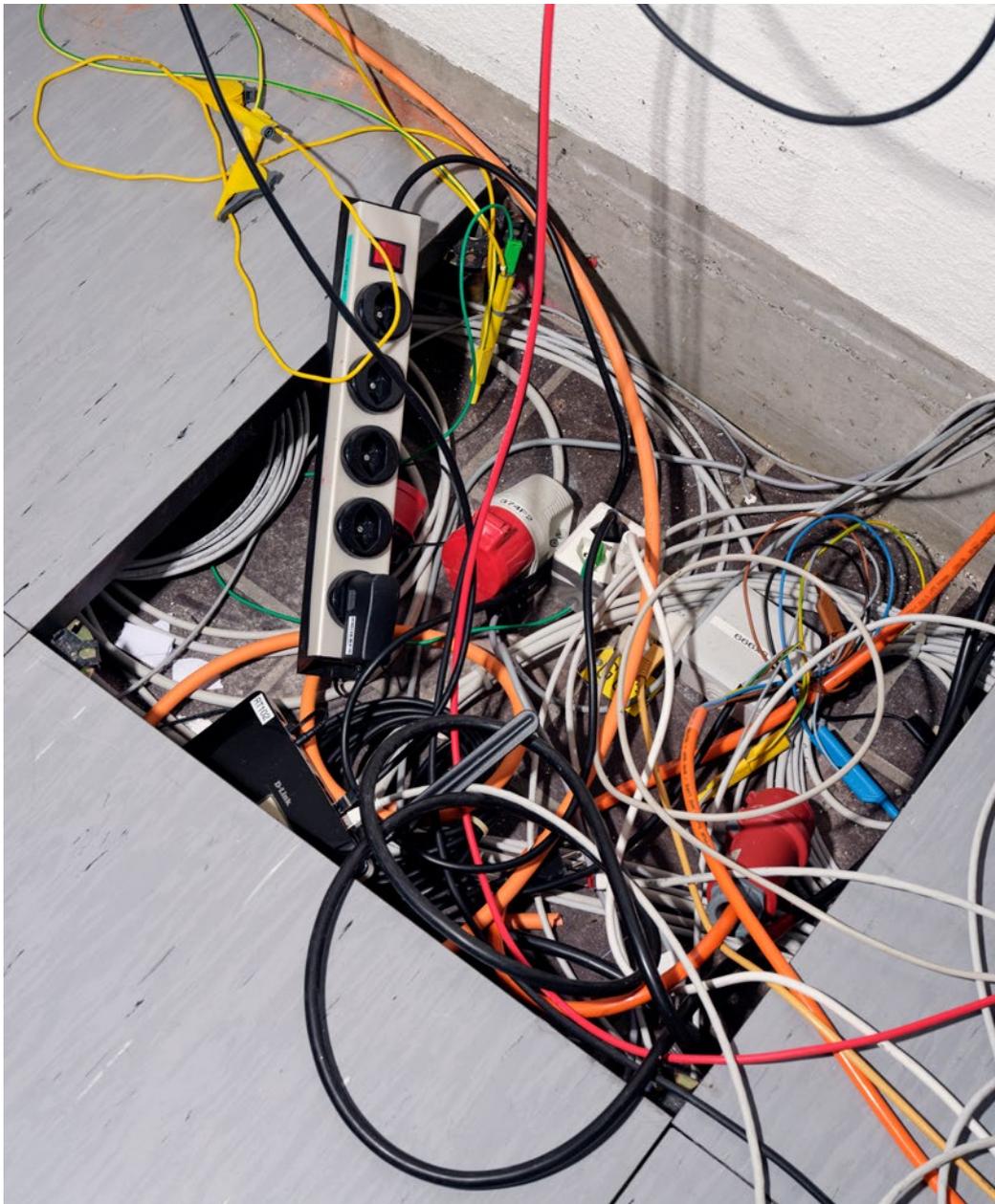
Die Stadt der Zukunft ist intelligent

Urbanisierung, Klimawandel, Energieknappheit oder Standortwettbewerb: Städte und Gemeinden sind mit vielschichtigen Herausforderungen konfrontiert. Mit Strategien für eine Smart City versuchen sie die Komplexität zu meistern.

66 PERSPEKTIVENWECHSEL

Busfahrten und Trucks im Nirgendwo

Zürich–Santa Cruz de la Sierra: Die angehende Sozialarbeiterin Livia Reutimann hat in Bolivien Familien an Orten besucht, wo die Strassen keine Namen haben.



18 DOSSIER DIE ENERGIEFRAGE

Von lichtdurchlässigen Solar-Panels für den Acker (S. 30) über sichere Stromnetze (S. 46) und effektive Strommärkte (S. 52) bis hin zu Ansätzen, die Menschen dazu bewegen, umweltschädliches Verhalten abzulegen (S. 24): Seit acht Jahren arbeiten ZHAW-Forschende verschiedener Disziplinen im Forschungsschwerpunkt Energie an Lösungen für die Energiefrage. Die grosse Stärke der ZHAW-Energieforschung liegt in ihrer Vielfalt, wie Armin Eberle, Leiter des ZHAW Energy Research Board, im Interview (S. 20) sagt: «Man sieht, dass man mit Technik allein die Probleme nicht löst.» Es bedürfe auch für gesellschaftliche, psychologische oder rechtliche Fragen zwingend neuer Ansätze. Wir zeigen im Dossier, welches Potenzial Photovoltaik (S. 28) und neue Speichertechnologien für Stromüberschüsse (S. 48) haben und weshalb der Trend zu E-Autos nur eine Zwischenlösung sein sollte (S. 36). Wir berichten über die aufstrebende Energie-Startupszene und darüber, weshalb CO₂ nicht nur ein Klimakiller, sondern auch Rohstoff ist. Lesen Sie zudem, wie ZHAW-Absolvent Arturo Bänziger bei den CKW Photovoltaik-Konzepte realisiert und versucht, jeden Tag neu die riesige Nachfrage zu bewältigen.

- 3 EDITORIAL
- 4 INHALT
- 6 ALUMNI
- 9 PANORAMA
- 10 FORSCHUNG
- 15 STUDIUM
- 16 ABSCHLUSSARBEITEN
- 18 DOSSIER
- 54 WEITERBILDUNG
- 57 VERANSTALTUNGEN
- 58 ALUMNI ZHAW
- 66 PERSPEKTIVENWECHSEL
- 67 MEDIEN UND SOCIAL MEDIA

IMPACT-Webmagazin

<https://impact.zhaw.ch>

Quiz Was alles kann man mit einer Kilowattstunde Energie machen? Testen Sie Ihr Wissen über den Stromverbrauch von Alltagsgegenständen in unserem Strom-Quiz. Das Gefühl für Strommengen hilft auch beim Sparen.

PLANETARY HEALTH

Ist unser Planet noch zu retten? Und wenn ja, wie? Diesen Fragen gehen wir in einer neuen Serie «Planetary Health» im Impact-Webmagazin nach. In den ersten Folgen nehmen wir die globalen und regionalen Ernährungssysteme unter die Lupe.





SOZIALDIENST IM SPITAL

Er wacht über die Qualität von Beratung und Zahlen

ZHAW-Absolvent Benjamin Muff leitet das Projekt- und Qualitätsmanagement des Sozialdienstes am Universitätsspital Zürich. Dabei kann er tun, was er besonders gern tut: kommunizieren, organisieren, dokumentieren.

REGULA FREULER

Topfpflanzen wuchern in den benachbarten Büros, und an den Wänden prangen private Bildergalerien. Ganz anders bei Benjamin Muff. Auf dem Tisch, am Whiteboard, auf dem Fenstersims: Jede Fläche ist nur mit dem Allernötigsten belegt. Bildschirm und Tastatur hier, ein A4-Ausdruck der Spitalabteilungen dort. Funktionalität scheint oberste Priorität zu haben.

Der 35-Jährige sieht sich erstaunt um, als man die spartanische Ausstattung erwähnt, und schmunzelt: «Ich war schon immer ein aufgeräumter Mensch.» Wer einen Job hat wie er, muss wohl genau so strukturiert sein wie dieser Arbeitsplatz. Zeitgleich mit dem Abschluss seines Masterstudiums an der ZHAW im Sommer 2021 stieg Muff vom Teammitglied zum Leiter des Qualitäts- und Projektmanagements im Sozialdienst des Universitätsspitals Zürich auf, eines Betriebs mit 43 Kliniken und 8600 Mitarbeitenden.

Überblick bewahren

Beim Sozialdienst ist Muff bereits seit 2019 angestellt. Zu diesem Dienst gehören neben der Gesamtleitung 20 Fachleute der Sozialen Arbeit am Standort Zürich und etwa 10 Mitarbeitende im RehaCenter in Stettbach, welche Fälle bearbeiten oder Betroffene be-

raten. Dazu kommt auch die Verantwortliche des Freiwilligendienstes, die wiederum Einsätze von 250 Mitarbeitenden koordiniert. Wer hier nicht gut sortiert ist, kann leicht die Übersicht verlieren.

Während des Gesprächs öffnet Muff am Computer mehrere Dokumente mit Statistiken. Das Auftragsvolumen des Sozialdienstes ist beträchtlich: Im vergangenen Jahr wa-

«Bei über 40 Prozent haben wir es mit komplexen Fällen zu tun.»

ren es 8500 Fälle. Dazu gehören persönliche Beratungen bei Krankheit, Unfall oder Pflegebedürftigkeit, um den Unterstützungsbedarf zu klären und eine passende Versorgungsform zu finden. Weiter kommen dazu die rein administrativen Tätigkeiten im Reha-Bereich ohne Kontakt mit den Betroffenen.

Grosse Bandbreite der Aufwände

Die zeitliche Bandbreite ist ebenfalls gross. Eine einfache IV-Abklärung dauert in der Regel rund 30 Minuten, ein Austritt in eine Pflegeeinrichtung, etwa für einen älteren Menschen, beansprucht im Durchschnitt sechs bis acht Stunden. Und dann gibt es Ausnahmen wie jene Zwillingengeburt bei einer suchtmittelkranken Frau, welche 60 Stunden

beanspruchte. «Bei über 40 Prozent haben wir es mit komplexen Fällen zu tun», sagt Muff, scrollt durch noch mehr Zahlen und zeigt ein Formular, das für die Leistungserfassung verwendet wird. Um als «komplex» qualifiziert zu werden, müssen mehrere Indikatoren erfüllt sein, beispielsweise Fremdsprachigkeit, Demenz oder kognitive Einschränkungen. Dies abzuklären, gehört ebenfalls zu den Aufgaben der Sozialberatung und erfolgt auf der Basis der Daten, welche die Kliniken elektronisch übermitteln.

Nähe zum Team pflegen

Jeden Morgen werden die neuen Fälle im Team verteilt. Obwohl er nur noch ausnahmsweise direkt mit Patientinnen und Patienten arbeitet, ist der ZHAW-Absolvent bei diesen Meetings immer dabei. Die Nähe zum Team sei ihm wichtig. Sein Büro teilt er auch nach dem Wechsel ins Qualitäts- und Projektmanagement weiterhin mit einer Kollegin, welche Telefonanrufe entgegennimmt. Es klingelt denn auch an diesem Vormittag immer wieder, doch das scheint Muff nicht im Geringssten abzulenken.

Zur Beratungstätigkeit zog es Muff, der nach seiner KV-Lehre durch einen Zivildienststeinsatz zur Sozialen Arbeit fand, schon während des Studiums. Und zwar bei der Schuldenberatung des Kantons Zürich. Dort absolvierte er sein

Juristische und institutionelle Themen einerseits, die praktische Vernetzungsarbeit andererseits: Diese Verbindung reizt Benjamin Muff als Leiter Projekt- und Qualitätsmanagement des Sozialdienstes am Universitätsspital Zürich.

zweites Praktikum und entdeckte dabei, was ihn beruflich besonders reizt: die Verbindung von juristischen und institutionellen Wissensbereichen wie Sozialrecht und Versicherungen einerseits mit der praktischen Vernetzungsarbeit andererseits. Oder, wie er seine Tätigkeit zusammenfasst: kommunizieren, organisieren, dokumentieren.

Weisser Kittel drückt Zugehörigkeit aus

Hinter seinem Schreibtisch hängt ein Arztkittel am Schrank. Diesen muss er tragen, wenn er Patientinnen und Patienten besucht, auch wenn mit dem Kleidungsstück eine Distanzierung verbunden ist. Dennoch sieht Muff auch einen Vorteil: «Der Sozialdienst geht



Der Arztkittel ist Pflicht, wenn er Patientinnen und Patienten besucht.

gerne einmal vergessen im medizinischen Alltag. Der Kittel wiederum drückt eine Zugehörigkeit zum Unternehmen aus.» Dennoch möchte

er die Freiheiten nicht missen, die es mit sich bringt, an keine der Kliniken direkt angeschlossen zu sein. «Ich kann einem Chefarzt widersprechen, weil ich nicht ins hierarchische Gefüge eingebunden bin», sagt Muff und erzählt vom Fall eines Obdachlosen. Der Arzt wollte diesen nach der Behandlung in eine stationäre Einrichtung überweisen. «Unsere Sozialanamnese jedoch zeigte, dass der Mann seit Jahren draussen lebte und eine Unterbringung einen negativen Eingriff in sein Leben bedeutet hätte», sagt Muff.

Das viele Dokumentieren, Zahlschaufeln und detailgenaue Abklären möge manchmal aufwendig sein, räumt selbst er ein. «Aber gerade in Fällen wie diesem zeigt sich, wie wichtig es ist.» ■

ANZEIGE

**zh
aw** Soziale
Arbeit

Infoabend
13.12.2022

Wissensdurstig?

Vertiefen Sie Ihr Fachwissen und erhöhen Sie Ihre Handlungskompetenz. Unsere Weiterbildungen bieten fundierte Expertise und einen hohen Praxisbezug für Ihre berufliche Laufbahn.

zhaw.ch/sozialearbeit/weiterbildung



14. HOCHSCHULTAG DER ZHAW

Wissenschaft und Gesellschaft verbinden

Um die aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen zu meistern, wird der Dialog mit der Gesellschaft immer wichtiger. Wie es aber um die Beziehung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft bestellt ist, diese Frage stand im Mittelpunkt des 14. Hochschultages der ZHAW. Die gesellschaftlichen Debatten um Pandemie oder Klimawandel zeigen, dass das Verhältnis zwischen Wissenschaft, politischen Behörden und Zivilgesellschaft auch von Missverständnissen oder Spannungen geprägt sein kann. Dennoch: Auch nach der Covid-19-Pandemie vertraut die Schweizer Bevölkerung der Wissenschaft, wie Keynote-Referentin Fabienne Crettaz von Roten, Professorin an der Université de Lausanne und Beirätin beim Wissenschaftsbarometer Schweiz, unterstrich. Das Wissenschaftsbarometer untersucht, was Schweizerinnen und Schweizer über wissenschaftliche Themen denken.

Auch die ZHAW habe das Ziel, eine offene und transparente Forschung zu gewährleisten, wie Rektor Jean-Marc Piveteau in seiner Eröffnungsrede darlegte. Er erklärte, wie Wissenschaft als Open Science öffentlich zugänglich wird. Die Schlüssel sind eine



Fabienne Crettaz von Roten, Jean-Marc Piveteau und Silvia Steiner (v.l.) zeigten auf, weshalb die Verbindung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft wichtig ist.

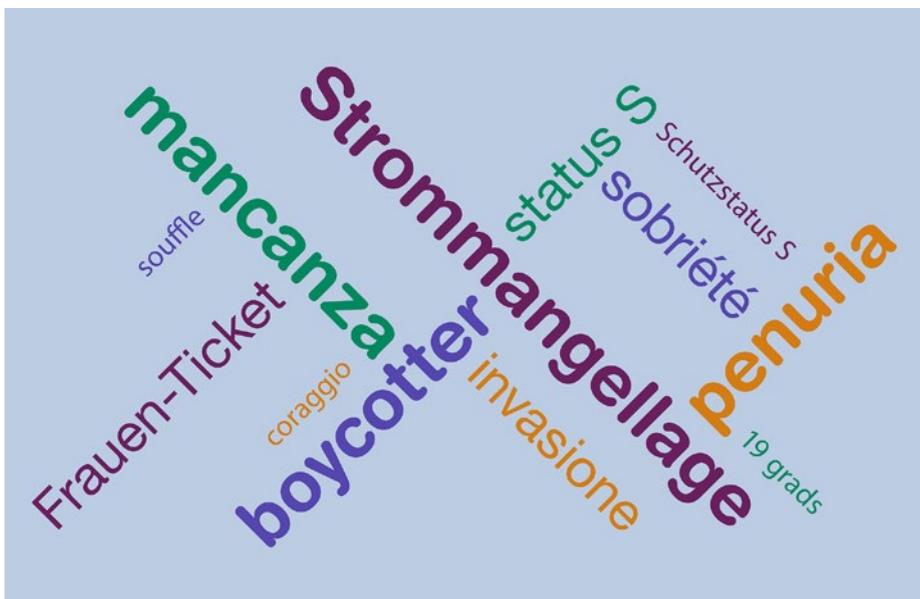
gemeinsame Nutzung von Forschungsdaten (Open Research Data), der freie Zugang zu wissenschaftlichen Publikationen (Open Access) und frei und kostenlos zugängliche Bildung für alle (Open Education). Bildungsdirektorin Silvia Steiner betonte in ihrem Grusswort, wie wichtig es sei, dass Hochschulen Wissen teilen und der Bevölkerung auf Augenhöhe begegnen. Am Hochschultag wurden auch exemplarisch drei Beispiele für gelungenen Wissen-

schaftstransfer von ZHAW-Forschenden präsentiert: ein Alterskonzept für die Gemeinde Wallisellen, welches auch die Situation von Familien und betreuenden Angehörigen berücksichtigt, ein Projekt, das mit smarter Logistik den Güterverkehr in Städten reduzieren soll, und ein originelles Kartenspiel, das Hebammen-Studentinnen entwickelt haben zu Informationen rund um Familienplanung, Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett.»

Wörter des Jahres: Strommangellage, boycotter, penuria, mancanza

Strommangellage im Deutschen, boycotter im Französischen, penuria im Italienischen und mancanza im Rätoromanischen – das sind die Wörter des Jahres Schweiz 2022. Sie zeigen, worüber die Gesellschaft nachdenkt und was sie bewegt. «Diese Wörter haben 2022 den Diskurs in der Schweiz und ihren Sprachregionen geprägt – wissenschaftlich belegt in der Textdatenbank und bestätigt durch die Wahl der vier Jurys aus Sprachschaffenden», erklärt ZHAW-Sprachwissenschaftlerin Marlies Whitehouse, Leiterin der deutschsprachigen Jury und des Projekts Wort des Jahres Schweiz. 2017 hat das Departement Angewandte Linguistik der ZHAW die Verantwortung für die Wahl des Wortes des Jahres übernommen. Seither erfolgt die Wahl mehrsprachig, forschungsbasiert und interaktiv – in allen vier offiziellen Landessprachen.

➤ Erläuterungen unter www.zhaw.ch/de/linguistik/wort-des-jahres-schweiz



Alle Wörter des Jahres 2022 auf einen Blick: ZHAW-Forschende nutzten die grösste Textdatenbank der Schweiz als Basis, die Jury entschied die Wahl.

JAMES-STUDIE 2022

Mädchen als Trendsetterinnen bei sozialen Netzwerken

Mädchen steigen früher auf neue soziale Netzwerke ein, und Jungs gamen häufiger, wie die JAMES-Studie 2022 zeigt. Problematisch ist, dass sexuelle Belästigungen zugenommen haben.

Bei den breit genutzten sozialen Netzwerken setzen Mädchen die Trends. In neuen Netzwerken sind sie früher aktiv als Jungen. So nutzen sie TikTok und Pinterest deutlich stärker, 2014 war dies auch schon bei Instagram der Fall. Dies zeigt die aktuelle JAMES-Studie der ZHAW und der Swiscom, für die alle zwei Jahre rund 1000 Jugendliche im Alter von 12 bis 19 Jahren befragt werden.

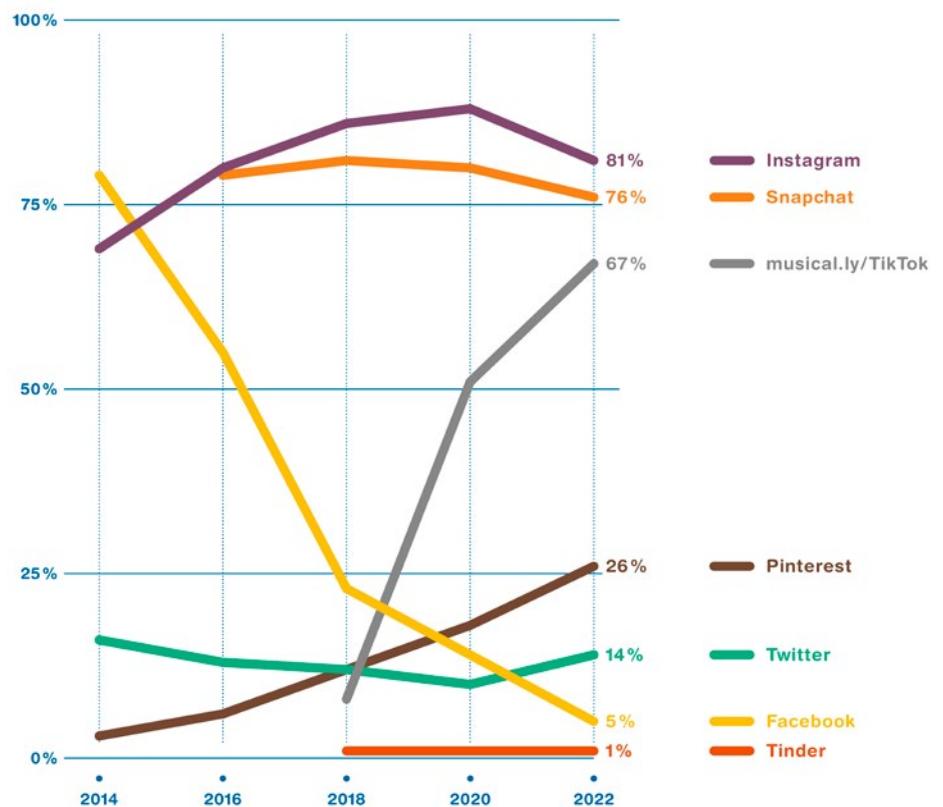
TikTok auf dem Vormarsch

Fast alle Jugendlichen kommunizieren via WhatsApp. Zudem werden Instagram und Snapchat weiterhin am häufigsten genutzt. Eine rasante Zunahme zeigt sich bei TikTok: 67 Prozent der Jugendlichen besuchen die Plattform regelmässig, wobei Mädchen die Videoclips der App häufiger konsumieren als Jungen. Dafür sind die Jugendlichen praktisch von Facebook verschwunden.

Die Tätigkeiten in den sozialen Netzwerken sind konstant geblieben. Am häufigsten werden regelmässig Beiträge anderer angeschaut und gelikt (56 bzw. 55 Prozent) oder es werden per Chat persönliche Nachrichten geschrieben (57 Prozent). Deutlich seltener posten die Jugendlichen eigene Beiträge.

Videogames sind beliebt: 79 Prozent spielen zumindest ab und zu, wobei Jungen deutlich häufiger gamen als Mädchen. 23 Prozent geben an, Altersempfehlungen zu ignorieren. Meist sind es Gratis-Games, kostenpflichtige Videospiele nutzen hingegen nur 35 Prozent. Für ZHAW-Forscherin und Mitautorin Lilian Suter ist dies problematisch: «Free-to-play Games sind

Nutzungshäufigkeit sozialer Netzwerke im Zeitvergleich*



*täglich/mehrmals pro Woche | Basis Nutzer:innen sozialer Netzwerke

Quelle: JAMES-Studie 2022

Der rasante Aufstieg von TikTok ist vor allem den Mädchen zu verdanken – von Facebook haben sich fast alle Jugendlichen hingegen verabschiedet.

oft nicht wirklich kostenlos, denn entweder werden die Gamerinnen und Gamer mit Werbung eingedeckt oder sie bezahlen mit ihren Daten.»

Angebote zur digitalen Selbstverteidigung nötig

Sexuelle Belästigung im Internet und auch Cybermobbing haben weiter zugenommen: Fast die Hälfte der Jugendlichen wurde bereits mindestens einmal online sexuell belästigt. Die ZHAW-Forschenden se-

hen dringenden Handlungsbedarf. «Sexuelle Belästigung und Cybermobbing sind Grenzüberschreitungen, die in einer sensiblen Phase der persönlichen und sexuellen Entwicklung passieren», sagt Co-Studienleiter Daniel Süss. Es brauche deshalb weiterhin ein breites und vertieftes Angebot an medienpädagogischen Massnahmen und Angeboten zur Stärkung der digitalen Selbstverteidigung. ■

Die ausführliche Studie unter: <https://bit.ly/zsagleox>

JUGENDLICHE UND DELINQUENZ

Schweizer Jugendliche haben mehr Gewalt verübt und erfahren

Die Zahl der Jugendlichen, die Gewalt verübt oder diese von anderen erfahren haben, hat zugenommen. Gestiegen sind vor allem Delikte, die im Jugendalter gehäuft begangen werden, wie eine Studie des Departements Soziale Arbeit ergeben hat.

Ladendiebstahl, Vandalismus und das Tragen einer Waffe: Delikte wie diese werden von immer mehr Jugendlichen verübt. Dies zeigt eine Studie des Departements Soziale Arbeit der ZHAW sowie der Fachhochschule Westschweiz.

Für diese Studie wurden im Frühjahr 2021 schweizweit über 11'000 Schülerinnen und Schüler im Alter von 14 bis 15 Jahren befragt. Die Studie ist Teil der International Self-Report Delinquency Study, der weltweit grössten internationalen Erhebung zur Analyse von Jugendkriminalität.

«In der Tendenz bestätigen unsere Ergebnisse die polizeiliche Kriminalstatistik», sagt Co-Studienleiter Patrik Manzoni vom Institut für Delinquenz und Kriminalprävention. Sowohl bei der letzten Befragung im Jahr 2013 wie auch 2021 wurden die Jugendlichen gefragt, ob sie ein bestimmtes Delikt in den vergangenen zwölf Monaten vor der Befragung verübt haben.

Die meisten der Straftaten werden von wenigen Jugendlichen begangen

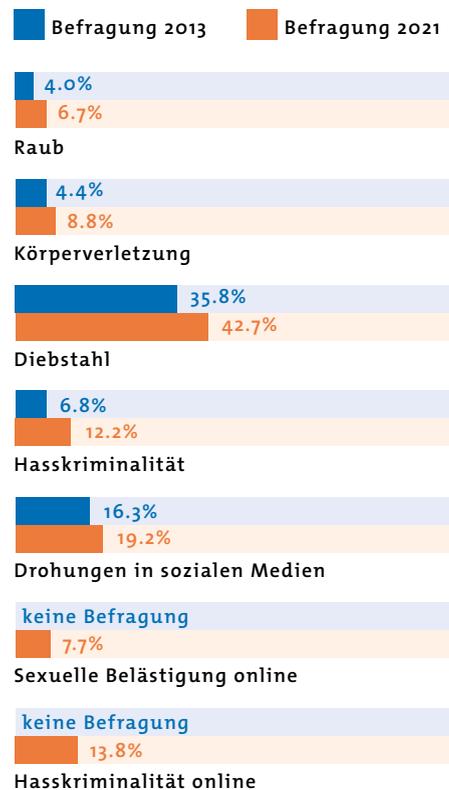
Zunahmen zeigten sich bei den häufiger vorkommenden Delikten Ladendiebstahl und Vandalismus sowie bei selteneren Delikten wie Raub. Da die Jugendlichen im Jahr 2021 befragt wurden, sind Einflüsse der Covid-19-Situation möglich.

Trotz der Zunahme werden die meisten Straftaten aber von einem geringen Prozentsatz der Jugendlichen begangen. Laut der Studie begehen fünf Prozent der Jugendlichen drei Viertel aller berichteten Straftaten. «Um die Jugendkriminalität zu reduzieren, ist es also wichtig, gute In-



Um Jugenddelikte zu vermeiden, sind Präventionsprogramme etwa in Schulen wichtig.

OPFERERFAHRUNGEN NEHMEN ZU



Quelle: ZHAW, HES-SO, International Self-Report Delinquency Study (ISRD4)

terventionsprogramme für diese jungen Menschen zu entwickeln», sagt Co-Studienleiterin Sandrine Haymoz von der Fachhochschule Westschweiz.

Mehr Opfer von Diebstählen, elterlicher Gewalt und Drohungen

Deutlich gestiegen ist auch die Rate Jugendlicher, die schon einmal Opfer eines Deliktes geworden sind. Dies geschieht am häufigsten bei einfachen Diebstählen (43 Prozent), elterlicher Gewalt wie Schlägen, Ohrfeigen und Stossen (33 Prozent) oder Drohungen in sozialen Netzwerken (19 Prozent). Was die schwerwiegenden Gewaltdelikte betrifft, so haben fast 9 Prozent der Jugendlichen schon einmal einen körperlichen Angriff und jede zehnte Person schwere elterliche Gewalt wie Faustschläge oder Fusstritte erfahren.

Rund 12 Prozent gaben zudem an, schon Opfer eines Hassverbrechens geworden zu sein, das heisst eines Verbrechens aus Feindseligkeit oder Vorurteilen gegenüber Menschen anderer Herkunft, Hautfarbe, Religion oder sexueller Orientierung. ■

Die ganze Studie unter: <https://bit.ly/3DObVu5>

Wie das Essen im Spital gesund und auch nachhaltig wird

Lebensmittel aus der Region und weniger Fleisch: Das Kantonsspital Graubünden will seine Spitalmenüs mehr an Kriterien der Nachhaltigkeit ausrichten. Im Projekt «Sustineri» arbeitet die Organisationseinheit Geschäftsfeldentwicklung des Departementes **LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT** mit Mitarbeitenden des Bereichs Hotellerie & Service am Kantonsspital Graubünden an der Umsetzung. Dafür sollen ein regionales Wertschöpfungsnetzwerk aufgebaut und auch die tierischen Produkte reduziert werden. Die gut 2500 Menüs, die im Kantonsspital täglich gekocht werden, bieten ein enormes Potenzial auf dem Weg zu einem an Nachhaltigkeit orientierten Ernährungssystem. Zentral ist ausserdem die Schulung und Sensibilisierung der Mitarbeitenden. Das Projekt steht unter der Leitung von Patrick Lütolf, Projektleiter Gemeinschaftsgastronomie am Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation des Departementes. Die Organisationseinheit Geschäftsfeldentwicklung am Departement Life Sciences und Facility Management hat zum Ziel, Innovationen, Entrepreneurship, Transformation und Regeneration im Bereich Life Sciences zu fördern.

Neue Stiftungsprofessur für Künstliche Intelligenz in der Industrie

Die School of Engineering baut ihre Kompetenz in Künstlicher Intelligenz weiter aus: Sie erhält eine Stiftungsprofessur für Industrial Artificial Intelligence. Eingerichtet wird diese am Centre for Artificial Intelligence des Departementes. Die Finanzierung des jährlichen Beitrags von 300'000 Franken über sechs Jahre erfolgt je zur Hälfte durch den Rieter-Konzern und die Johann Jacob Rieter-Stiftung. Die Professur soll sich mit Bildung und Forschung rund um vertrauenswürdigen maschinelles Lernen beschäftigen. Dabei geht es zum Beispiel um die Anwendung von Künstlicher Intelligenz, um Produktionsprozesse bezüglich Rohmaterial und Energie zu optimieren und Fachwissen leichter

verfügbar zu machen. «Der Einsatz Künstlicher Intelligenz in der Industrie wird immer wichtiger, gerade wenn es um das Potenzial von Daten für die Auswertung und Steuerung komplexer Prozesse geht», erklärt Dirk Wilhelm, Direktor der **SCHOOL OF ENGINEERING**. Mit der Unterstützung der Johann Jacob Rieter-Stiftung und des Rieter-Konzerns könne die KI-Forschung im Bereich industrieller Anwendungen weiter ausgebaut werden, so Wilhelm. Auch die Studiengänge Data Science, Informatik sowie Studierende im Masterstudium und in der Weiterbildung profitieren von der Professur. Die Suche nach der geeigneten Professorin oder dem geeigneten Professor läuft noch.

ANZEIGE

ETHIKPREIS 2022



**FÜR BACHELOR-
UND MASTERARBEITEN**

HÄTTEN WIR
DAS WORT,
HÄTTEN WIR
DIE SPRACHE,
WIR BRÄUCHTEN
DIE WAFFEN NICHT.

Ingeborg Bachmann



Anmeldung:
[www.zhkath.ch/
ethikfoerderung](http://www.zhkath.ch/ethikfoerderung)

Einsendeschluss:
1. Februar 2023

1. Preis: CHF 5 000.-
2. Preis: CHF 3 000.-
3. Preis: CHF 1 000.-



Katholische Kirche
im Kanton
Zürich

Neues Kompetenzzentrum für Marketing-Technologie

Der technologische Wandel im Marketing ist rasant, und ebenso rasch steigt auch die Auswahl an entsprechenden Instrumenten. Das Institut für Marketing Management an der **SCHOOL OF MANAGEMENT AND LAW** hat deshalb seine diesbezüglichen Aktivitäten weiter ausgebaut: Mit dem neu gegründeten Kompetenzzentrum «MarTech Lab» unterstützt es Firmen dabei, die technologischen Herausforderungen strategisch zu lösen – dies auf wissenschaftlicher Basis und neutral gegenüber Tech-Anbietern. Mit dem CAS Marketing Technology, dem gleichnamigen Modul für Studierende und der «Swiss MarTech Studie 2021» ist das Institut in diesem Feld schon seit drei Jahren aktiv.

Informationen unter: <https://bit.ly/3TZj80i>

Trinkgeld als Dank für guten Service

In der Schweiz gehört Trinkgeld für die meisten Menschen zum guten Ton. Rund 85 Prozent der Gäste geben in bedienten Restaurants ein Trinkgeld. Das hat eine Studie der **SCHOOL OF MANAGEMENT AND LAW** zum Trinkgeldverhalten der Bevölkerung ergeben. Ein Drittel der 1179 Befragten im Alter zwischen 18 und 76 Jahren machte die Höhe des Trinkgelds von der Freundlichkeit der Serviceperson abhängig. Fast genauso viele nannten als Kriterium eine schnelle und korrekte Bedienung. «Es zeigt sich, dass das Servicepersonal mit seinem Auftreten einen grossen Einfluss hat», sagt Studienleiter Marcel Stadelmann. Auffallend sei, dass Trinkgeld meist bar gegeben wird: «Es wird teilweise bewusst in bar übergeben, damit es direkt der einkassierenden Serviceperson zugutekommt.»

Die ganze Studie unter: <https://bit.ly/3UtS6z1>

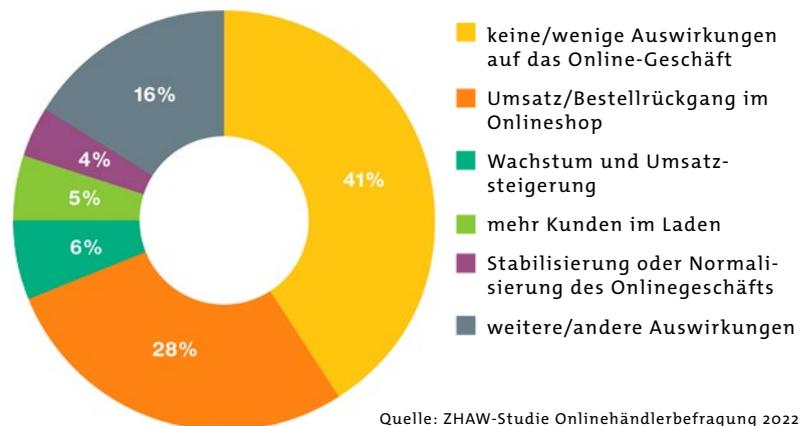
Onlinehandel mit steigenden Kosten und Lieferschwierigkeiten

In der Corona-Krise gehörte der Onlinehandel zu den Gewinnern – nun ist bei vielen Firmen wieder Normalität eingeleitet. Dies zeigt eine Befragung von Mai bis August 2022 bei 625 Onlineshops aus verschiedenen Branchen, die zum fünften Mal durch die **SCHOOL OF MANAGEMENT AND LAW** durchgeführt wurde. Ein Ergebnis: Die Kundschaft hat sich offenbar ans Onlineshopping gewöhnt, denn die Aufhebung der Corona-Massnahmen wirkte sich nur leicht auf das Geschäft aus. Der Onlinehandel sieht

sich jedoch durch das aktuelle Weltgeschehen mit anderen Herausforderungen konfrontiert. So klagt jede vierte Firma über lange Lieferzeiten und jede fünfte über Rohstoffknappheit. «Lebensmittelhändler berichteten, dass teilweise Rohstoffe nicht verfügbar seien und sie deshalb gewisse Produkte nicht mehr produzieren könnten», sagt Studienleiter Darius Zumstein von der School of Management and Law.

Die ganze Studie unter: <https://bit.ly/3hr1td>

Auswirkungen der Aufhebung der Corona-Massnahmen



ANZEIGE



Braucht Ihr Talent neues Wissen?

Berufsbegleitende Weiterbildung
MAS Business Administration (MAS BA)
Master of Business Administration (MBA)

Jetzt anmelden:
www.zhaw.ch/imi/talent



AACSB ACCREDITED
Seit 2015

Building Competence. Crossing Borders.

Ausgezeichnet

Prix Litra für Bus-Bahn-Umsteigetool



Bundesrätin Simonetta Sommaruga überreicht den Prix Litra an Christof Kraft und Dominic Thalmann (von links).

Den Nachwuchspreis des Informationsdienstes für den öffentlichen Verkehr (Litra) in der Kategorie Bachelorarbeiten haben dieses Jahr Christof Kraft und Dominic Thalmann gewonnen. Überreicht wurde der Preis von Bundesrätin Simonetta Sommaruga. Die beiden Absolventen des Studiengangs Verkehrssysteme der School of Engineering haben ein Tool entwickelt, mit dem die Linien vom Stadtbus Winterthur optimal auf das übergeordnete SBB-Netz

am Bahnhof Winterthur abgestimmt werden können. Der Hintergrund: Schlanke Umsteigebeziehungen an Mobilitätshubs sind wichtig für die Attraktivität des öffentlichen Verkehrs. Doch an kleineren und mittelgrossen Knotenpunkten – auch am Bahnhof Winterthur – werden optimale Ankunfts- und Abfahrtszeiten meist noch manuell berechnet. Die Anwendung der Preisträger zeigt, dass deutliche Verbesserungen der Umsteigebeziehungen möglich sind.

Prämierte Arbeit über nachhaltige Festivals



ZHAW-Nachhaltigkeitsbeauftragter Urs Hilber überreicht die Preise an Lotta Widmer, Joel Weingart und Alexander Wagner (von links).

Jährlich prämiert das Swiss Green Economy Symposium zusammen mit der ZHAW Abschlussarbeiten, die zur Erreichung der globalen Nachhaltigkeitsziele und der Agenda 2030 beitragen. Den ersten Platz sicherte sich dieses Jahr Lotta Widmer, Bachelorabsolventin im Studiengang Umweltingenieurwesen am Departement Life Sciences und Facility Management. Sie hat untersucht, wie Musikfestivals nachhaltiger werden können. Dafür hat sie eine

Ökobilanz erstellt und einen Aktionsplan mit über 70 Massnahmen erarbeitet. Der zweite Platz ging an die Masterarbeit von Joel Weingart von der School of Engineering. Er hat ein Tool entwickelt, das die Reichweite eines elektrischen Abfallsammelfahrzeugs schätzt. Erfolgsfaktoren für grüne Geschäftsideen waren Thema der Masterarbeit des drittplatzierten Alexander Wagner im Fach Business Administration an der School of Management and Law.

Preis für Netzwerkanalyse im Biolandbau

Für ihre Masterarbeit zu Biolandbau und Berggetreideanbau im Kanton Graubünden hat Carmen Forrer den Preis des Schweizerischen Verbands der Ingenieur-Agronomen und der Lebensmittel-Ingenieure erhalten. In ihrer Diplomarbeit in der Vertiefung Agrarökologie und Ernährungssysteme am Departement Life Sciences und Facility Management hat sie den Berggetreideanbau aus sozioökonomischer Sicht und die Netzwerke von Akteurinnen und Akteuren untersucht.



Carmen Forrer, Masterabsolventin im Fach Agrarökologie.

Lab Science Award für Forschung zu Enzymen

Der Chemiestudent Kevin Yar hat für seine Bachelorarbeit den Lab Science Award 2022 gewonnen. Der Preis wird vom Verein Toolpoint for Lab Science verliehen, einer Interessenvertretung der Laborautomatisierungsbranche. Dem Preisträger ist es gelungen, neue und vielversprechende Enzyme zu finden. Diese können die Produktionsprozesse in der pharmazeutischen Industrie nachhaltiger gestalten. Seine Enzyme werden nun am Departement Life Sciences und Facility Management weiter optimiert.



Preisträger Kevin Yar hat völlig neue Enzyme gefunden.

Gründungswillige Studierende sollen von Startups lernen

Die Entrepreneurship-Initiative der **SCHOOL OF ENGINEERING** will eine Plattform sein, über die zukünftige Gründerinnen und Gründer von bereits etablierten Startups lernen können. Die ZHAW-Alumnae und -Alumni sollen mit ihrem Erfahrungsschatz in das Mentoring und das Studium der Gründungswilligen eingebunden werden. In diesem Zusammenhang wurde vor Kurzem zum ersten Mal ein Homecoming-Dinner durchgeführt: Es trafen sich ehemalige Studierende, die heute erfolgreiche Unternehmen leiten. Unter den eingeladenen Startups war zum Beispiel die Firma Steasy, die mit ihrem Akkubetriebenen Mini-Steamer einst die Startup Challenge der ZHAW gewonnen hatte. «Ehemalige ZHAW-Studierende, die erfolgreich ein Startup gegründet haben, sind auch Vorbilder und können Studierenden mit innovativen Ideen auf jeder Stufe einer Startup-Gründung behilflich sein», umschreibt Helmut Grabner, Leiter der Initiative der School of Engineering, den Netzwerk-Gedanken.

➤ **Informationen über die Initiative unter <https://bit.ly/3zzXUik>**

ZHAW ENTREPRENEURSHIP Prototyping, Pizza und Bier



Es wird getüftelt und ausprobiert: Studierende am Event «Meet the Nerd» der ZHAW.

Die Tür zur Welt des Erfindergeistes ist geöffnet: Unlängst fand der erste «Meet the Nerd»-Event der strategischen Initiative ZHAW Entrepreneurship statt. Das Publikum erlebte im Proof of Concept Lab der ZHAW, wie Maschinenbaustudierende auf spielerische Weise für Aufgaben Lösungen finden. Zum Beispiel wurden Prototypen von «Pumpmaschinen» entwickelt, die drei Ballone nacheinander aufpumpen und dicht verschliessen. Dafür bauten die angehenden Ingenieurinnen und Ingenieure alles selbst mit Hilfe von Lasercutter und 3D-Drucker. Sie sollen lernen, wie man von einer ersten Idee über digitale Daten

zu einem Produkt gelangt. «Die Studierenden sollen mit Experimentieren zu Lösungen kommen und nicht per Google-Suche oder YouTube-Tutorials», so Gabriel Schneider, ZHAW-Dozent für Produktentwicklung.

Bei Pizza und Bier wurde angeregt diskutiert. Natürlich wurde nicht irgendein Bier in einem beliebigen Glas ausgeschenkt: Auf das Bierglas mit dem «Meet the Nerd»-Logo konnten sich alle ihren Namen lasern lassen, und zwar mit derselben Laser-Gravier- und Schneidmaschine, mit welcher sonst Bauteile für die Exponate der Studierendenprojekte geschnitten werden. Das Bier selbst stammte aus der

Brauerei von ZHAW-Forscher Jan Inauen, welcher die Brauerei Neufuhrbräu gegründet hat – Unternehmertum kann also verschiedene Ausprägungen haben, auch in Kombination mit einer Anstellung an der ZHAW.

Nach diesem gelungenen Start sollen weitere Aktivitäten der strategischen Initiative ZHAW Entrepreneurship folgen, um eine vielfältige Community einer Entrepreneurial University aufzubauen. Die Initiative möchte Gemeinschaften und Möglichkeiten für unternehmerisch denkende und handelnde Menschen schaffen.

➤ **www.zhaw.ch/de/fokusthemen/entrepreneurship**

Neuer Bachelorstudiengang in Medizininformatik

Die Medizin ist zunehmend daten- und technologiegetrieben. Deshalb steigt auch die Nachfrage aus der Gesundheitsbranche nach Fachkräften an der Schnittstelle zwischen der Medizin und den Informationstechnologien (IT). Die **SCHOOL OF ENGINEERING** reagiert auf diese Entwicklungen und bietet im Herbstsemester 2023 erstmals den interdisziplinären Bachelorstudiengang Medizininformatik an. Das Studium vermittelt unter anderem Fachkompetenzen in IT-Management, Datenmanagement und -analyse sowie in der Medizintechnik. Denn gesucht sind Informatikerinnen und Informatiker, die auch die Abläufe und Prozesse in Spitälern und Gesundheitsbehörden kennen und entsprechende IT-Lösungen implementieren können.

➤ **Informationen zum Studiengang unter: <https://bit.ly/3Drghdb>**



An der Schnittstelle zwischen Medizin und Informatik: Die Gesundheitsbranche braucht entsprechende Fachleute.

Über Kulturbrüche, den Wert der Psychotherapie und klimaneutralen Käse

Womit haben Jugendliche zu kämpfen, wenn sie in mehreren Kulturen aufwachsen? Wie können Lebensmittel CO₂-neutral hergestellt werden? Und was halten Fachpersonen der Psychotherapie von den Neuregelungen in der Branche? Drei Bachelorarbeiten geben Antworten. Von Eveline Rutz



IN ZWEI KULTUREN ZUR EIGENEN IDENTITÄT FINDEN

Edona Rashiti (28) hat in ihrer Bachelorarbeit in Sozialer Arbeit untersucht, welche Herausforderungen Jugendliche mit Migrationshintergrund zu meistern haben, wenn sie ihre Identität entwickeln. Sie ist insbesondere der Frage nachgegangen, welche Schwierigkeiten sich dabei im schulischen Umfeld und in der weiteren Bildungslaufbahn ergeben und wie Sozialarbeitende darauf reagieren können. Edona Rashiti hat für ihre Analyse die Note 6 erhalten. Sie ist im kjz Rütli (Kinder- und Jugendhilfezentrum) als Sozialarbeiterin tätig.

Erwachsen zu werden, ist damit verbunden, eine eigene Identität zu entwickeln. Jugendliche, die in zwei Kulturen aufwachsen, sind dabei spezifisch gefordert. Aus den unterschiedlichen Lebenswelten können sich widersprüchliche Erwartungen, Ansprüche und Anforderungen ergeben. Diese wahrzunehmen und sich dazu zu positionieren, kann schwierig sein. Junge Menschen mit Migrationshintergrund können in Loyalitätskonflikte geraten. Sie können sich entwurzelt, sich hin und her gerissen oder keinem Kulturkreis zugehörig fühlen. Ob es der zweiten Migrationsgeneration gelingt, eine eigene Identität zu bilden und ins Berufsleben einzusteigen, hängt wesentlich von den Hilfestellungen ihres sozialen Umfelds ab. Dies stellt Edona Rashiti in ihrer Abschlussarbeit in Sozialer Arbeit fest. Sie hat drei Frauen befragt, die sich trotz Rückschlägen beruflich etablieren und damit die Hoffnungen ihrer Familien erfüllen konnten. Die Befragten mussten dafür immer wieder selbst aktiv werden, sich Informationen beschaffen und Unterstützung holen. Ihren Eltern war dies aufgrund mangelnder Sprachkenntnisse und eines niedrigen Bildungsniveaus nur begrenzt möglich. Die Probandinnen hätten sich gewünscht, von ihren Lehrpersonen stärker begleitet zu werden. Sei es bei den Hausaufgaben, bei Lernschwierigkeiten, der Berufswahl oder auf der Lehrstellensuche. Sie hätten es zudem begrüsst, wenn kulturelle Vielfalt und migrationspezifische Herausforderungen häufiger thematisiert worden wären. Die Schulsozialarbeit sollte sich dafür einsetzen, sagt Edona Rashiti. «Sie könnte zwischen der Schule und den Familien mit Migrationshintergrund verstärkt vermitteln», so die Bachelorabsolventin.

ROADMAP FÜR KLIMAFREUNDLICHE LEBENSMITTEL

Pablo Bischofberger (33) und **Dian Edathinakam** (25) zeigen in ihrer Bachelorarbeit im Studiengang Energie und Umwelttechnik auf, wie die Lebensmittelindustrie dekarbonisiert werden kann. Als Beispiel haben sie eine Käserei in der Zentralschweiz gewählt, die künftig CO₂-neutral produzieren soll. Pablo Bischofberger hat nun das Masterstudium in «Umwelt und Natürlichen Ressourcen» in Wädenswil in Angriff genommen. Dian Edathinakam arbeitet als Projekt-ingenieurin bei tbf Partner. Sie hat vor, den Master zu einem späteren Zeitpunkt zu machen.

Die verarbeitende Lebensmittelindustrie bis 2050 zu dekarbonisieren, wäre möglich. Die Mittel dafür wären vorhanden. Zu diesem Schluss kommen Pablo Bischofberger und Dian Edathinakam, welche sich mit technischen Fragen der Umsetzung und mit den Rahmenbedingungen auseinandergesetzt haben. «Die Branche ist zur Dekarbonisierung sehr gut geeignet», stellen sie fest. Denn der Lebensmittelsektor sei auf vergleichsweise wenige Prozesse angewiesen, die sehr hohe Temperaturen erforderten. Die beiden haben eine Roadmap für Unternehmen entwickelt. Kurzfristig geht es unter anderem darum, einen Betrieb energetisch zu optimieren und ein CO₂-Reduktionsziel festzulegen. Mittelfristig werden fossile Energieträger ersetzt und Ressourcen effizienter eingesetzt. Langfristig sollen dann die Produkte angepasst werden. «Vielen kleinen und mittleren Betrieben fehlt es schlicht an Kapazität, ein solches Projekt umzusetzen», sagt Pablo Bischofberger. Daher sind seiner Meinung nach die Branchenverbände gefragt. Der Druck, klimaneutral zu produzieren, werde zunehmen, sagt Dian Edathinakam. Der Käserei, zu der sie eine Fallstudie durchgeführt hat, empfiehlt sie unter anderem, den Erdgaskessel durch eine Wärmepumpe zu ersetzen. «Bis 2030 könnte der Betrieb bei Netto-Null sein», sagt sie.



DIE PSYCHOTHERAPIE ERHOFFT SICH MEHR ANERKENNUNG

Lukas Vorkauf (31) hat in seiner Bachelorarbeit in Angewandter Psychologie erhoben, was sich Psychotherapeutinnen und Psychotherapeuten vom neuen Anordnungs- und Abrechnungsmodell erhoffen. «In meinem Umfeld ist intensiv darüber diskutiert worden», berichtet er. «Viele waren verunsichert und skeptisch.» Mit seiner Online-Umfrage stiess der ZHAW-Student auf reges Interesse. Sie ist innerhalb von zwei Wochen von 745 Personen vollständig ausgefüllt worden. «Das Bedürfnis, sich zu äussern, war unglaublich gross», sagt Vorkauf, der nun den Masterstudiengang in Angewandter Psychologie absolviert.

Wer psychisch erkrankt, soll möglichst rasch therapeutisch behandelt werden. Organisatorische und finanzielle Hürden sollen verringert werden. Dieses Ziel verfolgt eine Neuregelung der psychologischen Psychotherapie, die seit dem 1. Juli 2022 in Kraft ist. Fachpersonen der Psychotherapie können ihre Leistungen seither einfacher über die Krankenkassen abrechnen. Sie müssen dafür nicht mehr unter der direkten Aufsicht eines Psychiaters oder einer Psychiaterin arbeiten, wie es das Delegationsmodell vorschrieb. «Das neue Modell wird befürwortet», sagt Lukas Vorkauf, der im Hinblick auf den Systemwechsel in seiner Bachelorarbeit eine Befragung durchgeführt hat. Rund 62 Prozent der Teilnehmenden äussern sich grundsätzlich positiv. Sie begrüssen es beispielsweise, dass der Zugang zu psychotherapeutischen Leistungen erleichtert und gerade Kinder sowie Jugendliche besser versorgt werden sollen. Für ihren Berufsstand erhoffen sie sich mehr Anerkennung, Eigenständigkeit, Wertschätzung und höhere Löhne. Wie die Online-Erhebung zeigt, löste das Anordnungs- und Abrechnungsmodell im Vorfeld allerdings auch Bedenken aus. «Die Skepsis bezieht sich vor allem darauf, wie die neuen Bedingungen konkret umgesetzt werden», sagt der Bachelorabsolvent. Lukas Vorkauf fände es interessant, die Erhebung in zwei Jahren zu wiederholen: «Dann werden sich die Therapierenden an die neuen Umstände gewöhnt haben.»

DOSSIER

59/22

DIE

- 20 Interview:** «Die Technik allein kann es nicht richten.»
- 24 Was beim Sparen hilft:** Informieren, belohnen, schubsen.
- 25 Firmen auf Klimakurs trimmen:** Ein VR-Spiel bringt CEOs ins Schwitzen.
- 26 Infografik:** 10 Stunden sportlich Velo fahren für eine Kilowattstunde Strom.
- 28 Trotz Natur-, Landschafts- und Denkmalschutz:** Das Potenzial der Sonne.
- 30 Photovoltaik:** Strom vom Acker.
- 32 Studium Energie- und Umwelttechnik:** Dringend gesucht: Energiefachleute.
- 33 Porträt 1:** «Mein Beitrag zur Energiewende.»
- 33 Porträt 2:** Er entwickelt Leuchtmittel mit «Gehirn».
- 34 Nachhaltige Innovationen:** Firmen gründen für die Energiewende.
- 35 Meinung:** Netto-Null bis 2035 ist machbar und hat volkswirtschaftliche Vorteile.
- 36 Nachhaltige Mobilitätszukunft:** Elektroautos sind nicht das Allheilmittel.
- 39 Responsible Research:** Innovation im Einklang mit der Bevölkerung.
- 39 Smart Cities:** Den intelligenten Städten fehlt Fachpersonal.
- 40 Wärmepumpen:** Im Winter heizen, im Sommer kühlen.
- 42 Thermochemische Netze:** Sommerwärme, in Salzlösung gespeichert.

ENERGIEFRAGE

43 Interview: «Wir haben reelle Chancen, das Schlimmste zu vermeiden.»

44 Spotlight-Umfrage: Welches ist Ihr persönlicher Spartipp?

46 Strommangellage, Blackout: Einzigartiger Blick ins Stromnetz.

48 Neue Speichertechnologien: Stromüberschüsse sinnvoll nutzen.

51 Speichertechnologien 2: Wasserstoff und Ammoniak gegen die Lücke.

51 Auch ein Rohstoff: CO₂ ist nicht nur ein Klimakiller.

52 Risiko auf dem Strommarkt: Da Sonne und Wind gratis sind.

ERNEUERBARE ENERGIEN SIND DIE ZUKUNFT

«Die Technik allein kann es nicht richten»

Weil es für die Energiewende nicht nur technische Lösungen braucht, forscht die ZHAW auch zu gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Aspekten, sagt Armin Eberle, Leiter des ZHAW Energy Research Board.

INTERVIEW PATRICIA FALLER

Wie erfolgreich sind Sie aktuell beim Energiesparen?

Armin Eberle: Ich würde sagen, noch nicht perfekt, aber ziemlich erfolgreich. So ist mein Footprint deutlich unter dem Schweizer Durchschnitt. Ich spare etwa mit LED-Lampen, Standby-Killern, Sparbrausen und einer niedrigeren Grundtemperatureinstellung bei der Heizung. Bei der Mobilität spare ich am meisten Energie durch die Nutzung des öffentlichen Verkehrs oder meiner Beine. Ausserdem fliege ich kaum und fahre sehr selten mit einem alten Hybrid-Auto, das vier bis fünf Liter auf 100 Kilometer verbraucht.

Wie realistisch ist das Szenario der Strommangelage?

Engpässe können nicht ganz ausgeschlossen werden. Wir importieren im Winter relativ viel Strom. Das heisst, wenn die umliegenden Länder selbst Energieknappheit haben, etwa wenn es lange Kälteperioden gibt oder Frankreich seine Kernreaktoren nicht zum Laufen bringt, dann wird es auch bei uns eng. Wir sind nicht autark, schon gar nicht bei Wärme und Mobilität. Hierfür müssen wir die Stromproduktion noch massiv erhöhen um unsere ungesunde Abhängigkeit von Öl und Gas zu verringern. Weil wir wie Junkies abhängig sind von diesen fossilen Energien, schauen wir

lieber nicht so genau hin, wer uns beliefert und mit welchen Auswirkungen. Anstatt Milliarden in zweifelhafte Länder zu pumpen, sollten wir lieber erneuerbare Energien in der Schweiz ausbauen. Wir würden autonomer und könnten attraktive Arbeitsplätze schaffen.

Wie viel Sparpotenzial sehen Sie bei den Schweizer Haushalten?

«Es geht nicht nur ums Sparen, sondern auch darum, die Energie im richtigen Moment zu verwenden.»

30 Prozent der gesamten Energie der Schweiz werden von Haushalten verbraucht. Davon könnten und sollten laut Energiestrategie bis 2050 die Hälfte eingespart werden, vorab durch Gebäudesanierungen.

Was kann die Wirtschaft zum Energiesparen beitragen?

Deutsche Studien gehen von einem nicht ausgeschöpften Potenzial von bis zu 60 Prozent aus. In der Schweiz ist das Bild differenzierter. Vor allem die Grossverbraucher haben ihre Energieeffizienz gesteigert. Da liegt das Potenzial noch schätzungsweise bei 10 bis 20 Prozent. Von den rund 80'000 kleinen und mittelgrossen Unternehmen hierzulande haben nicht alle ihre Haus-

aufgaben gemacht. Bei den meisten hat die Energie bisher kaum eine Rolle gespielt. Sie war einfach zu wenig teuer, um beachtet zu werden. Ein durchschnittliches KMU hat Energiekosten von 3 bis 5 Prozent aller Kosten. Mit den steigenden Energiepreisen wird sich das ändern. Investitionen in Energiesparmassnahmen werden schneller rentabel.

Wie könnten KMU das natürliche Effizienzpotenzial ausschöpfen?

Zuerst einmal Geräte ausschalten, die nicht gebraucht werden. Damit kann man bis zu 10 Prozent raus holen, ohne dass man einen Franken investieren muss. Nicht zuletzt muss man die Prozesse und Produkte unter die Lupe nehmen: Wie stelle ich die Produkte her? Aus welchen Rohstoffen bestehen sie? Welche Verbesserungen hinsichtlich Energieeffizienz und Umweltschutz sind möglich? Jetzt, da die Energiepreise steigen, ist durch Energiesparmassnahmen eine deutlich höhere Rendite möglich, als wenn man das Geld auf der Bank liegen lässt.

Blicken wir mal nach vorne: Wie sieht die Energie der Zukunft aus?

Vor allem Photovoltaik hat in der Schweiz grosses Potenzial – auf Dachflächen zum Beispiel. Es ist einfach nicht mehr sinnvoll, dass man ein Hausdach mit Tonziegeln deckt, die mit viel Energie gebrannt wurden. Und selbst ästhetische Beden-

ENERGIEFORSCHUNG AN DER ZHAW

Rund 370 Mio. Fr. öffentlicher Mittelflossen 2020 in die Schweizer Energieforschung laut Statistik des Bundesamts für Energie. Mehr als 10 Mio. Fr. davon gingen an die Zürcher Fachhochschulen und hier hauptsächlich an die ZHAW in die Bereiche effiziente Energienutzung und erneuerbare Energien. Nach den ETH-Bereichen belegt die ZHAW damit Platz 2 unter den Schweizer Forschungseinrichtungen. Seit acht Jahren engagieren sich ZHAW-Forschende im Forschungsschwerpunkt Energie für die Energiewende. Das ZHAW Energy Research Board (ZERB) koordiniert diese Aktivitäten und steht als Anlaufstelle auch für externe Partnerinnen und Partner zur Verfügung.

ken kann man ausräumen: Man kann heute Photovoltaik in allen Farben haben. Je heller die Einfärbungen sind, desto grösser ist allerdings der Verlust bei der Stromgewinnung.

Der Pakt mit der Sonne allein reicht aber nicht aus.

Richtig, es braucht einen Mix aus erneuerbaren Energien. Photovoltaik hat vor allem im Sommer Potenzial. Im Winter hätte man zwar mit Photovoltaik in den Alpen eine höhere Ausbeute, etwa wenn wir im Mittelland Hochnebel haben. Komplementär zur Solarenergie wäre der Ausbau von Windenergie in der Schweiz sehr sinnvoll. Deren Potenzial ist im Winter und nachts hoch. Leider läuft der Ausbau aufgrund fehlender Akzeptanz sehr harzig.

Versorgungssicherheit, Klima-, Natur- und Denkmalschutz – wie kann der Spagat gelingen?

Landschaftsschutz ist ein legitimes Interesse. Man sollte mit den Energieproduktionsanlagen nicht ganze Landschaften beeinträchtigen oder gar zerstören. Aber wenn man die Panels senkrecht aufstellt, sodass Tiere dazwischen weiden können und auch die Vegetation weiterwachsen kann, dann gibt es kein ökologisches Problem. Dabei haben erneuerbare Energien noch einen Vorteil: Werden die Anlagen nicht mehr gebraucht, reisst man sie ab und die Natur ist wieder hergestellt. Ästhetischen Bedenken ist durch geschickte Standortwahl Rechnung zu tragen. Ausserdem wächst die Akzeptanz laut Studien gar mit der Nähe zur Anlage.

Kennen Sie vorbildliche Beispiele?

Der Walliser Stausee Lac des Toules liefert neben Wasserkraft Solarstrom vom schwimmenden alpinen Solarkraftwerk. Das sieht man von weitem nicht. Auch Gondosolar ist trotz der Grösse so geplant, dass das Landschaftsbild so gering wie möglich beeinträchtigt wird.



Armin Eberle

Der promovierte Ökonom und ETH-Ingenieur Armin Eberle leitet seit viereinhalb Jahren das *ZHAW-Institut für Nachhaltige Entwicklung*. Seit 2019 ist er Leiter des *ZHAW Energy Research Board (ZERB)*, das die Energieforschung an der ZHAW koordiniert. Bevor Armin Eberle an die Hochschule wechselte, war er unter anderem neun Jahre Geschäftsführer der *Energie-Agentur der Wirtschaft*, drei Jahre Leiter neue Energien bei der *Centralschweizerische Kraftwerke AG* und vier Jahre Leiter Ökologie und Nachhaltigkeit beim *Migros-Genossenschaftsbund*. Seine Arbeits- und Forschungsschwerpunkte sind unter anderen Umwelt- und Infrastrukturökonomie, Energiewirtschaft, -politik und -effizienz sowie unternehmerische Nachhaltigkeit.

Noch ein Spannungsfeld: Bezahlbare, verlässliche, nachhaltige und moderne Energie sehen die Agenda 2030 und die Sustainable Development Goals der UNO vor.

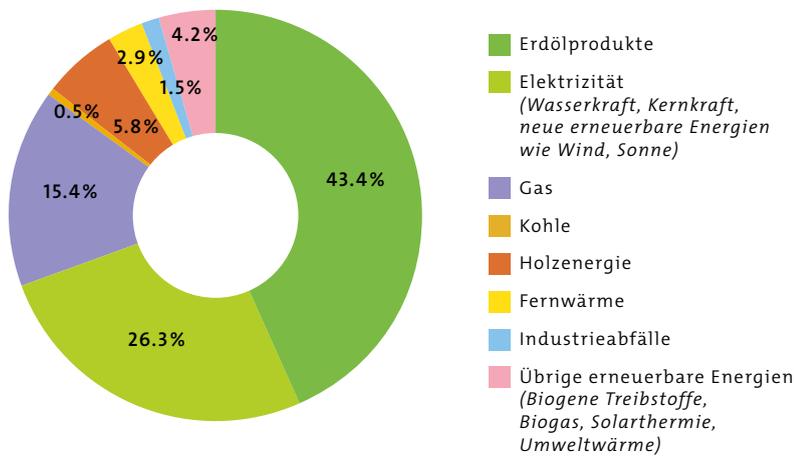
Wie lässt sich all das vereinbaren? Das steht auch so in der Bundesverfassung im Artikel 89 zur Energiepolitik. Ein Beispiel, dass diese Ziele vereinbar sind, ist eine Siedlung in Urdorf in der Region Limmattal. Sie ist zwar nicht autark, sondern angebunden ans Strom- und ans Gasnetz. Aber über das Jahr hinweg betrachtet, versorgt sie sich selbst mit Energie. Die Siedlung hat Photovoltaik auf dem Dach, an Fassaden und Balkongeländern, ein Windrad und sogar der Lift produziert auf dem Weg nach unten Strom. Gibt es im

Sommer zu viel davon, wird daraus synthetisches Gas hergestellt. Das wird gespeichert für den Winter, um dann bedarfsgerecht mittels einer Hybridbox Strom und Wärme aus CO₂-neutralem Gas und Umweltwärme zu gewinnen. Die Mietenden dieser 39 Wohneinheiten müssen keine Energiekosten bezahlen.

Was haben Investierende davon?

Die Investitionskosten sind nicht wesentlich höher, sie amortisieren sich schnell. Und diese Siedlungen locken langfristige und engagierte Mietende an. Ich bin überzeugt: Das Konzept für grüne Energie geht für alle auf – für die Bevölkerung, die Wirtschaft, die Investierenden und für die Umwelt.

ENDVERBRAUCH AN ENERGIETRÄGERN 2021



Es gibt noch viel zu tun beim Energieumbau: Beim Energieverbrauch in der Schweiz machten im Vorjahr Erdölprodukte und Gas mehr als die Hälfte aus.

Quelle: Bundesamt für Energie

Durch die Dekarbonisierung der Schweiz wird der Stromverbrauch steigen, wenn die Zahl der E-Autos und Wärmepumpen zunimmt.

Wichtig ist es deshalb, dass man das grosse Effizienzpotenzial ausreizt und auch Lebensgewohnheiten hinterfragt: Brauchen wir so schnelle und schwere Autos, die so viel Energie verschlingen? Auch die Sanierung von Häusern muss grosse Priorität haben.

Eben noch rechneten wir mit dem Ende des Atomzeitalters. Jetzt gilt Kernenergie als nachhaltig.

Um Atomkraftwerke sicher zu betreiben, braucht es sehr viel Geld und Kontrolle, alles ist sehr aufwendig und langfristig – auch die Abfallfrage ist offen. Aus meiner Sicht ist Atomenergie ökonomisch betrachtet nicht sinnvoll. Und war Strom aus Kernkraft einst billig, so ist jener aus Photovoltaik und Windkraft mittlerweile günstiger. Zudem kommt es in Ländern, in denen Atomkraftwerke der neuen Generation gebaut werden, zu Finanzdesastern: In Frankreich oder Norwegen gingen die Kraftwerke statt 2003 erst 2022 in Betrieb, statt 3 Milliarden Euro kosteten sie 15 Milliarden. In Gross-

britannien müssen sie garantierte Preise erhalten. Atomkraft ist also nicht nachhaltig.

Ist Kernfusion die Lösung?

Wissenschaftlich gesehen ist es eine grosse und spannende Herausforderung, die Sonne auf der Erde zu simulieren. Ich bezweifle aber, dass

«Anstatt Milliarden Franken in zweifelhafte Länder zu pumpen, sollte man das Geld in der Schweiz einsetzen für erneuerbare Energien.»

wir eine produktive Nutzung in vernünftiger Zeit hibekommen werden. Weshalb also schönen Träumen nachhängen, wenn wir die realen Lösungen bereits haben?

Welche Projekte steuert die ZHAW zur Energiewende bei?

Dazu gehört etwa die neuste Potenzialstudie zu Photovoltaik auf Hausdächern, die gezeigt hat, dass wir da ein enormes Potenzial haben. In anderen Projekten wird zu mehr Effizienz und Umweltverträglichkeit von Solarmodulen geforscht, etwa

indem man nach neuen Technologien, Materialien, richtigen Standorten und idealen Ausrichtungen sucht. Forschende experimentieren auch mit CO₂, wie daraus Methan oder Wasserstoff gewonnen werden können. Auch zu wichtigen Fragen, wie erneuerbare Energien ins Netz integriert oder gespeichert werden können, laufen Projekte.

Über 10 Millionen Franken an öffentlichen Fördermitteln flossen 2020 in die Energieforschung der Zürcher Fachhochschulen – der grösste Teil an die ZHAW. Wo sind die besonderen Stärken der ZHAW?

Die Stärke der ZHAW ist, dass wir für ganz viele Lebensbereiche etwas zu bieten haben durch die Vielfalt unserer Departemente – angefangen bei Architektur und Ingenieurwissenschaften über Facility Management und Life Sciences bis hin zu Informatik, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Man sieht je länger, je mehr, dass man mit Technik allein die Probleme nicht löst. Wenn Technik nicht akzeptiert wird oder nicht marktfähig ist, wird sie nicht eingesetzt. Deshalb bedürfen auch gesellschaftliche, psychologische, kommunikative oder rechtliche Fragen zwingend neuer Lösungen.

Wird die Energieforschung in der Schweiz ausreichend gefördert?

Im Moment können wir nicht klagen. Das SWEET-Förderprogramm des Bundes ist ein enorm grosses Forschungsprogramm, das bis 2032 läuft. Ziel sind Innovationen, die konkret anwendbar sind. Die Konsortien bestehen aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Wirtschaft und Behörden. Die ZHAW forscht da ganz vorne mit.

Braucht es immer einen Schock, damit wir unser Verhalten ändern?

Ja, leider. Wir haben uns politisch und gesellschaftlich die letzten zehn Jahre im Kreis gedreht. Jetzt scheint es etwas schneller voranzugehen. ■

SWISS ENERGY RESEARCH FOR THE ENERGY TRANSITION

– kurz SWEET – ist ein Förderprogramm des Bundesamts für Energie. Ziel von SWEET, das 2021 startete, ist die Förderung von Innovationen, die wesentlich zur erfolgreichen Umsetzung der Energiestrategie 2050 und der Erreichung der Schweizer Klimaziele beitragen. Bei den ersten abgeschlossenen Ausschreibungen zu den Themen «Integrati-on erneuerbarer Energien» und «Living and Working» ist die ZHAW in sechs Konsortien engagiert und damit ganz vorne dabei. Das Förderprogramm läuft bis 2032. Ein zentraler Aspekt ist die Zusammenarbeit verschiedener Stakeholder in Konsortien aus Hochschulen, Universitäten sowie Partnerinnen und Partnern aus Wirtschaft und öffentlicher Hand.



Mit einem thermochemischen Netz wird die Wärme gezielt zu den Pflanzen geleitet. Das EU-Projekt gewann den «Watt d'Or».

WAS BEIM ENERGIESPAREN HILFT

Informieren, belohnen, schubsen

Stromsparen ist das Gebot der Stunde. Im Hinblick auf einen möglichen Energiemangel wurden zahlreiche Kampagnen gestartet, um die Bevölkerung fürs Energiesparen zu motivieren. Doch ist der Mensch überhaupt auf freiwilligen Verzicht gepolt?

KATHRIN REIMANN

Den Kühlschrank wärmer stellen, die Kaffeemaschine ausschalten, dreimal tägliches Stosslüften und die Raumtemperatur senken – diese und weitere Tipps begegnen uns derzeit ständig. Damit sollen wir beitragen, dass die Schweiz nicht in eine Energieschleife gerät. Der Geist ist dabei oft willig, aber umgesetzt werden die Massnahmen dann doch nicht. Was bringt uns also dazu, effektiv Energie zu sparen?

Freiwillig sparen?

Die Umweltpsychologin Cathérine Hartmann, die an der ZHAW in den Bereichen nachhaltige Mobilität, Ernährung, Konsum und Energieverbrauch forscht und lehrt, vergleicht die Energiesparsituation mit dem Maskentragen während der Coronapandemie: Einerseits sei das Thema relevant gewesen, weil es um Leben und Tod ging. Andererseits hing das Funktionieren der Gesellschaft davon ab, dass alle – oder zumindest sehr viele – mitmachten und letztendlich auch dazu verpflichtet wurden. «Es gilt, die Relevanz des Themas Energiesparen aufzuzeigen, aber auch die Konsequenzen des Nichtstuns – es muss klar sein, dass es dann andere Einschränkungen geben wird.» So könne mit den richtigen Argumenten jede Person motiviert werden. «Natürlich müssen diese Botschaften individuell angepasst werden – denn Personen be-

finden sich bezüglich ihres Wissens auf unterschiedlichen Niveaus.» Im Gegensatz zur Maskenpflicht ist das Energiesparen derzeit noch freiwillig. Doch bilden Freiwilligkeit und Eigenverantwortung ein funktionierendes Konzept? Gemäss einer Studie von Jürg Rohrer, Leiter der ZHAW-Forschungsgruppe Erneuerbare Energien, eher nicht: Diese Studie kommt zum Schluss, dass zwar durch sehr ambitionierte, freiwillige Entscheidungen die Treibhaus-

*«Wir Menschen sind
Gewohnheitstiere; um uns
auf den richtigen Weg zu
bringen, braucht es Anreize,
Tipps reichen nicht.»*

Cathérine Hartmann,
Umweltpsychologin

gas-Emissionen einer durchschnittlichen in der Schweiz wohnhaften Person um etwas mehr als die Hälfte reduziert werden könnten. Bei realistischer Betrachtung kann aber höchstens ein Drittel dieser ambitionierten Massnahmen durch Eigenverantwortung umgesetzt werden.

Für die Umweltpsychologin ist ebenfalls klar: Nur auf die Eigenverantwortung zu setzen, funktioniert nicht. «Dies erfordert ein sehr hohes Mass an Verantwortungsbewusstsein, und die persönliche ökologische Norm muss stark ausgeprägt sein.» Doch das Leben verlaufe selten gradlinig, und so kämen wir uns immer wieder selber in die Quere. «Wir Menschen sind Gewohnheitstiere; um uns auf den richtigen Weg zu bringen, braucht es Anreize – es reicht nicht, Tipps zu publizieren.»

Wie viel konsumiert wird, hängt auch vom Preis ab. Und da die Strompreise in der Schweiz stark steigen dürften, könnte auch das

dazu beitragen, dass wir Energie sparen. Nina Boogen ist Umwelt- und Energieökonomin an der ZHAW und hat mit einer Forschungsgruppe über fünf Jahre lang den Stromverbrauch von 5000 Haushalten in der Schweiz untersucht. Mit dem Ergebnis: Steigt der Strompreis, sparen die Haushalte Energie. «Kurzfristig können Haushalte vor allem über ihr Verhalten auf eine Strompreiserhöhung reagieren. Langfristig sehr wirksam ist beispielsweise, den Kühlschrank zu ersetzen oder auf eine andere Heizung zu setzen», so Boogen. Letzteres funktioniert vor allem bei Wohneigentum, bei Mietwohnungen sehe es anders aus. «Mietende sparen nur dann Strom, wenn die Eigentümerin bereit ist, in neue, sparsamere Energie zu investieren.» Die Eigentümerin davon zu überzeugen, Änderungen vorzunehmen, sei aufwendig und für Laien oft nicht einfach. «Zudem ist das Optimierungspotenzial nicht bei allen Haushalten gleich hoch: Wo viel konsumiert wird, kann einfacher gespart werden.» Ebenso weiss die Ökonomin, dass nicht alle Haushalte gleich preissensibel sind.

Höherer Preis, weniger Verbrauch

Dass wir uns plötzlich mit dem Strompreis auseinandersetzen, hat auch mit dem Bewusstsein zu tun. «Durch die Medienberichte und den Appell des Bundesrats ist das Thema in unseren Fokus gerückt.» Für Boogen fehlt dabei aber etwas Entscheidendes: «Das Wissen, welche Massnahme wie viel bringt.» Viele könnten gar nicht einschätzen, wie viel der Einsatz von LED-Lampen, das Lichtlöschen oder das Einstellen des Kühlschranks auf sieben Grad bringe. «In Sachen Klimaschutz ist es für Einzelpersonen schwierig einzuschätzen, ob sie nun lieber vege-

tarisch leben oder auf das Fliegen verzichten – vielfach wird der Einfluss kleiner Massnahmen überschätzt», so Boogen.

Hartmann und Boogen sind sich hinsichtlich funktionierender Massnahmen für langfristig geringeren Energieverbrauch einig: Es braucht eine Kombination aus Eigenverantwortung, Information, Belohnungsanreizen, Preisanpassungen und Beratungen. Den Menschen zu einem nachhaltigen Verhalten zu lenken, kann auch durch eine Art in die richtige Richtung «schubsen» geschehen – im Fachjargon spricht man von nudging: «Indem beispielsweise Kühlschränke vom Hersteller auf sieben Grad eingestellt

«Viele können gar nicht einschätzen, wie viel der Einsatz von LED-Lampen oder das Einstellen des Kühlschranks auf sieben Grad bringt.»

Nina Boogen,
Umwelt- und Energieökonomin

sind oder grünere Stromprodukte als Standard angeboten werden.» Ein bisschen «schubsen» könnten gemäss Hartmann auch Organisationen, beispielsweise um die Mensagäste hin zum vegetarischen Essen zu lenken oder indem sie den Lift so einstellen, dass er langsamer fährt. «So ist man mit der Treppe schneller und gesünder unterwegs, kann aber frei wählen.» Als wichtig erachtet die Umweltpsychologin auch das Gemeinschaftsgefühl: «Wenn wir als Gruppe oder Verein Energie sparen, sind wir viel mehr als der kleine Fisch im grossen Ozean.» Ebenso solle beim Energiesparen nicht von Verzicht oder Verlust gesprochen werden. «Es ist wichtig, den Gewinn zu betonen, etwa dass wir auch in 30 Jahren noch ein gutes Leben für alle ermöglichen können.» Dies sei mindestens so relevant wie jetzt ein warmes Haus zu haben und macht einen angepassten Konsum nötig. ■

FIRMEN AUF KLIMAKURS TRIMMEN

Ein VR-Spiel bringt CEOs ins Schwitzen

Wie man sich unter Druck der Öffentlichkeit für eine klimafreundliche Strategie der eigenen Firma entscheiden kann, das können Verantwortliche in einem Virtual-Reality-Spiel der ZHAW üben.

ANDREA SÖLDI

Beim Gletscher im Grimselgebiet hat sich eine wütende Menge versammelt. Weil er rasant schmilzt, ist es zu Überschwemmungen, Felsstürzen und Murgängen gekommen. Die Menschen fordern sofortige Massnahmen, um die Klimaerwärmung zu bremsen. Szenenwechsel: Ein Taxi fährt vor, es bringt die CEO der Firma Modernes Leben AG ins Büro. Dort setzt sie sich vor ihre Bildschirme und muss zuerst einmal den Rat ihrer Mitarbeitenden einholen: Wie soll das Unternehmen klimafreundlicher werden?

Von der Zukunft eingeholt

Zwei Szenen aus dem Virtual-Reality-Spiel «Immersive Stories of Energy Futures» (ISTEF), das gemeinsam von drei Instituten der School of Engineering, der School of Management and Law und des Departements Angewandte Linguistik entwickelt wurde. Es richtet sich an Führungspersonen von Unternehmen, bei denen Energie eine wichtige Rolle spielt.

«Virtual Reality eignet sich extrem gut, um komplexe Themen zu erklären», sagt Projektleiter Pascal Kienast, wissenschaftlicher Mitarbeiter an der School of Engineering. Um bei den Nutzenden das vorausschauende Denken zu fördern, habe man bewusst ein Szenario gewählt, wie es sich in etwa 20 Jahren abspielen könnte, erklärt der Elektroinge-

nieur. Doch mit dem Ukraine-Krieg und der aktuell drohenden Energieknappheit sei das Thema bereits jetzt hochaktuell geworden.

Shitstorm tobt auf Social Media

Das Spiel führt in eine durchgestylte, urbane 3-D-Welt. Dort muss sich unsere CEO der Modernes Leben AG schnell zwischen drei Zukunftsszenarien entscheiden: Kompensation von klimaschädlichen Gasen, sofortiger Ausstieg aus fossilen Energien oder kontrollierter Ausstieg mit 10-Jahres-Plan. Sie wählt den kontrollierten Ausstieg. Sofort setzt auf Social Media ein Shitstorm ein: Hunderte Emojis ziehen vorbei, zumeist mit wütenden Gesichtern, im Sekundentakt erscheinen Posts auf dem virtuellen Handy. Dann wird die Führungsperson in einen abgedunkelten Raum gebeamt, wo eine Schar Medienleute auf die Erläuterung der Pläne wartet. «Wir werden Solar-Panels montieren, sie sind schon bestellt», stammelt die Geschäftsführerin. Dieses laue Versprechen scheint die Zuhörenden nicht zufriedenzustellen. Sie muss nun begründen, wieso die Firma nicht sofort aus den fossilen Energien aussteigt. Gestresst erklärt sie, dass die Firma mit dem überstürzten Ausstieg wohl in Konkurs gehen würde und alle Mitarbeitenden entlassen müsste. Die Antwort scheint die aufgebrachte Menge etwas zu besänftigen.

Intensive zehn Minuten dauert das VR-Spiel. Am Ende angelangt, sind die Nutzenden häufig froh, wenn sie die VR-Brille abnehmen können, um der stressigen Situation für einmal zu entfliehen. ■

Informationen zum VR-Spiel
<https://bit.ly/3XzAG5O>

10 Stunden sportlich Velo fahren für eine Kilowattstunde Strom

Inhalt Patricia Faller, Grafik Klaas Kaat

Früher kam der Strom aus der Steckdose und kaum jemand kannte die Energiequelle. Heute fragen wir: Gelingt es uns, genügend Strom für unseren technisierten und komfortablen Lebensstil herzustellen? Um das Gespür für Strommengen und Einsparpotenziale zu schärfen, machen wir ein Gedankenexperiment. Stellen Sie sich vor, Sie besitzen ein Velo, das die aufgewendete Energie vollständig in Strom umwandelt. Mit diesem Velo brauchen Sie 10 Stunden, um eine Kilowattstunde Strom zu erzeugen. Dafür müssen Sie ziemlich sportlich in die Pedale treten. Rund sechs Kilowattstunden Strom braucht ein Schweizer Single-Haushalt im Schnitt pro Tag. Sechs Velofahrende müssten dafür insgesamt 60 Stunden auf Achse sein. Entdecken Sie nun auf unserer Tour durch die grüne Energielandschaft Schweiz, was Sie nach jeder 10-Stunden-Etappe mit einer Kilowattstunde Energie alles anstellen können.

Mit einer Kilowattstunde Strom könnte man ...

1 Kilo-
watt-
stunde



10h Velo fahren



... 70 Tassen Kaffee
kochen



... eine LED-Lampe mit
10 Watt Leistung während
mehr als 3 Monaten jeden
Abend 3 Stunden leuchten
lassen





... 1 Stunde föhnen



... 3 Minuten warm duschen



... 5 Stunden ein Video streamen



... 5 km mit dem E-Auto oder 300 km mit dem E-Bike fahren



... eine Ladung Wäsche bei 60 Grad waschen

TROTZ NATUR-, LANDSCHAFTS- UND DENKMALSCHUTZ

Das Potenzial der Sonne

Die Erwartungen an die Solarenergie steigen. Die Nervosität wächst. Nun will die Politik eine Solar-Ausbauoffensive lancieren. Das ruft Kritiker auf den Plan. ZHAW-Forschende zeigen auf, wo die Lösungen liegen.

THOMAS MÜLLER

Die Photovoltaik werde im Jahr 2030 nur «im niedrigen einstelligen Prozentbereich» zur Stromversorgung in der Schweiz beitragen. Das sagte vor zehn Jahren Rudolf Hug, damaliger Präsident der Kommission «Energie und Umwelt» von Economiesuisse in diesem Magazin (ZHAW-Impact, März 2012) in der Diskussion mit Professor Franz Baumgartner, ZHAW-Photovoltaikexperte. So kann man sich täuschen. Schon heute, acht Jahre vor Ablauf der Frist, erweist sich Hugs Prognose als falsch. Die Solarenergie trägt aktuell bereits 6,5 Prozent zur Stromerzeugung bei. Und die Entwicklung geht in forschem Tempo weiter. Woche für Woche werden Zehntausende von neuen Modulen montiert.

Gut 40 Prozent des Strombedarfs

Bloss: Das ist immer noch viel zu wenig Solarstrom. Im Jahr 2050 soll die Photovoltaik in der Schweiz gemäss den Energieperspektiven 2050+ des Bundes rund 34 Terawattstunden (TWh) liefern. Das ist etwa zwölf Mal mehr als heute und wird gut 40 Prozent des Strombedarfs entsprechen. Nur so lässt sich alles unter einen Hut bringen: das Klimaziel Netto-Null erreichen, die Abhängigkeit von Öl, Gas und zweifelhaften Regimes reduzieren, der Wegfall der Kernenergie kompensieren und der Stromverbrauch von Elektroautos und Wärmepumpen abdecken. Dazu sind verstärkte An-

strengungen nötig. «Pro Jahr ist im Durchschnitt ein Zubau von Anlagen mit einer Leistung von 1,5 Terawatt erforderlich, im letzten Jahr war es die Hälfte», erklärt Baumgartner, Studiengangleiter Energie- und Umwelttechnik.

Wie kann das gelingen? Und wo finden all die Solarmodule Platz? Immerhin summiert sich die benötigte Fläche etwa auf die Grösse des Kantons Appenzell Innerrhoden. Eine gute Option sind angesichts der drohenden Winterstromlücke Solaranlagen in den Bergen, die mit doppelseitigen Modulen arbeiten. Der Clou: Die Rückseite nutzt das vom Schnee reflektierte Licht. Senkrecht aufgestellt produzieren solche Panels im Winter mehr Strom als im Sommer. Sie profitieren von der stärkeren Sonnenstrahlung in den Alpen, wie seit 2018 eine Versuchsanlage der ZHAW auf 2500 Metern

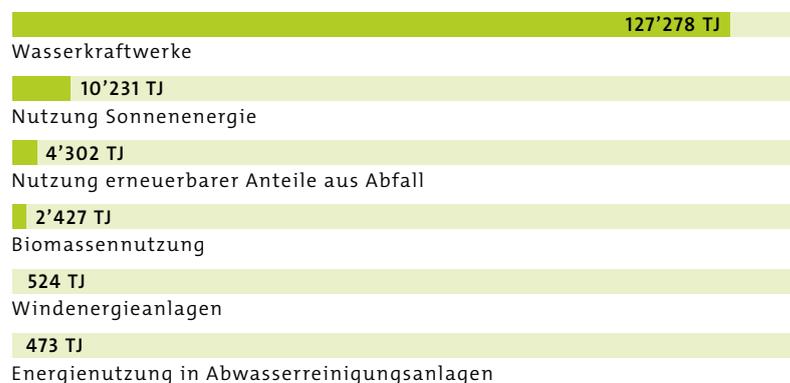
Höhe bei Davos beweist. «Allein in den Wintermonaten entsteht durch die bifazialen Module im Gebirge ein ähnlicher Ertrag wie in Wädenswil über das gesamte Jahr», sagt Jürg Rohrer, Leiter der Forschungsgruppe Erneuerbare Energien der ZHAW in Wädenswil.

Photovoltaikanlagen im Skigebiet

Für alpine Solaranlagen müssten nicht intakte Landschaften versehrt werden, hält Professor Reto Rupf fest. Der Spezialist für Umweltpflicht leitet den Forschungsbereich Geoökologie der ZHAW in Wädenswil. Er plädiert dafür, solche Anlagen nicht in allen Landschaftskammern zu platzieren, sondern auf wenige Stellen mit bereits viel Infrastruktur zu konzentrieren: Staudämme oder Skigebiete zum Beispiel. Dort richte eine Solaranlage weniger zusätzlichen Schaden

STROMERZEUGUNG AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN IN DER SCHWEIZ 2021

Elektrizitätsproduktion in Terajoule (TJ)



Bei erneuerbaren Energien macht Wasserkraft den Löwenanteil aus. Mit grossem Abstand folgt an zweiter Stelle die Nutzung der Sonnenenergie. Diese soll in den nächsten Jahren jedoch kräftig ausgebaut werden und laut Energiestrategie des Bundes im Jahr 2050 rund 40 Prozent des Strombedarfs decken.

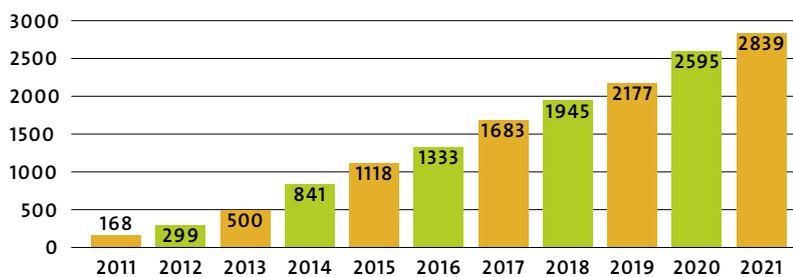
Quelle: BFE und Statista 2022



Mit der richtigen Ausrichtung ermöglichen Photovoltaikanlagen auf Infrastrukturflächen Stromproduktion in grossem Stil.

ENERGIEERTRAG VON PHOTOVOLTAIK-ANLAGEN IN DER SCHWEIZ VON 2011 BIS 2021

Energieertrag in Gigawatt-Stunden



Heute wird 16-mal mehr Energie aus Photovoltaik-Anlagen gewonnen als noch vor zehn Jahren.

Quelle: BFE; Swissolar, Statista 2022

an. «Die Leute sind gemäss einer repräsentativen Befragung in der Schweiz nicht per se abgeneigt, dass in einem Skigebiet eine Solaranlage gebaut wird», sagt Rupf. Bisher seien Anlagen neben Skipisten nicht zulässig gewesen. Das ändere sich nun mit den vom Parlament beschlossenen «Dringlichen Massnahmen zur kurzfristigen Bereitstellung einer sicheren Stromversorgung im Winter». Und in empfindlicheren Gebieten sei mit einer leichten Bauweise dank Seilkonstruktionen eine schonendere Realisierung möglich. Um eine Baubewilligung für eine alpine Solaranlage zu erhalten, ist ab einer gewissen Grösse eine Umweltverträglichkeitsprüfung nötig. Sie beurteilt die Auswirkungen des Bauvorhabens auf den jeweiligen Lebensraum in der Bau- und Betriebsphase und der späteren Wiederherstellung der Landschaft nach dem Betrieb. Letzteres sei ein oft vernachlässigter Punkt, sagt Rupf.

Vereinbar mit Naturschutz

Manche Stimmen in der Politik wollen den Schutz der Landschaft, der Natur und der Baukultur beschneiden, um das Ausbautempo der Solarenergie zu forcieren. So möchte die zuständige Ständeratskommission im «Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneu-

erbaren Energien» den Ausbau auch in Schutzgebieten zulassen. Betroffen sind etwa das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN), nationale Biotopie oder auch schützenswerte Ortsbilder von nationaler Bedeutung. Im Nationalrat verlangt ein Vorstoss, bei Solar- und Wasserkraftanlagen sei das Beschwerderecht der Umweltorganisationen abzusprechen, darunter beispielsweise Pro Natura oder der Schweizer Heimatschutz.

Denkmalschutz verhindert nicht die Energiewende

«Wer behauptet, der Denkmalschutz verhindere die Energiewende, argumentiert unsachlich», sagt Stefan Kurath, Co-Leiter des Instituts Urban Landscape. Den Ausbau der Photovoltaik hält der Professor am Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen für absolut notwendig. Auf den Flachdächern der Gewerbebauten und grossen Wohnhäuser lägen aber enorme, noch ungenutzte Potenziale brach. Der Flächenanteil der Dächer denkmalgeschützter Bauten und Ortsbilder sei irrelevant und auch zu kleinteilig für effiziente Anlagen. Grundsätzlich sei es jedoch auch da durchaus möglich, mittels architektonischer Prinzipien So-

Grüner Strom vom Acker

Seit Mitte Jahr sind Photovoltaikanlagen auf Landwirtschaftsland möglich. Voraussetzung ist, dass die Pflanzen dann mehr Ertrag abwerfen. So verlangt es die Raumplanungsverordnung.

Es gibt spezielle Solarpanels, die von 15 bis 70 Prozent Lichtdurchlässigkeit regulierbar sind, je nach Bedürfnis der Pflanzen. Am naheliegendsten ist der Einsatz über Gemüsekulturen. Sie sind oft mit Folie vor Kälte geschützt, das könnten künftig die Module übernehmen. Und viele Obstanlagen sind mit Hagelnetzen abgedeckt. Oder eignen sich Wiesen und Äcker vielleicht besser? Die 120 Seiten starke «Machbarkeitsstudie Agri-Photovoltaik» beleuchtet das Thema umfassend, verfasst unter Leitung von Mareike Jäger von der Gruppe Hortikultur der ZHAW. Ausgangspunkt waren Landwirtschaftsflächen in Siedlungsnähe, die genug solare Einstrahlung haben. Dann schied Jäger Schutzgebiete und Biodiversitätsflächen aus, schliesslich noch Gebiete in grosser Distanz zu Stromleitungen (Anschlusskosten). Letzteres traf oft Obst- und Gemüsekulturen, hingegen erwiesen sich viele Äcker dank ihrer Nähe zum Stromnetz als «am besten geeignet».

Reben oft in idyllischen Landschaften

Unter dem Strich bleibt ein überraschend grosses Potenzial: «Nur 1,1 Prozent der landwirtschaftlichen Fläche könnten im Jahr 2050 ein Zehntel des Strombedarfs der Schweiz liefern», sagt Jäger. Das bezieht sich auf Anlagen auf Ackerflächen. Würden die Solarpanels auf Wiesen errichtet, wäre mehr als doppelt so viel Fläche nötig. Der Grund: Auf Wiesland sind nur Anlagen mit weniger Leistung sinnvoll. Auch das Kriterium der Landschaftsbeeinträchtigung spreche oft für Ackerland, sagt Mareike Jäger: «Auf einem Acker an einem Autobahnkreuz, entlang einer Bahnlinie oder an einer Strasse stört eine Photovoltaikanlage weniger als in Rebbergen, die oft in idyllischen Landschaften in Seenähe gelegen sind.» Doch ist ein Mehrertrag der Pflanzen realistisch, wie es die Verordnung vorsieht? Das soll eine Versuchsanlage in Wädenswil zeigen. Erste Hinweise geben zwei kleine Tests. Nüsslisalat gedieh dank dem Schutz vor Frost und Hitze besser unter Solarmodulen als auf offenem Feld. Und in einem Rebberg am Walensee war die Erntemenge im Herbst 2021 unter Modulen grösser.



Mit filigranen und lichtdurchlässigen Solarpanels lässt sich nicht nur Strom gewinnen, sondern auch Pflanzenschutz betreiben.

laranlagen gut zu integrieren. Das Problem sieht er also vielmehr im Wildwuchs und Gebastel von Anlagen auf Dächern und Fassaden. Dasselbe gelte für die Solar-, aber auch Grosswindanlagen in den Kulturlandschaften: «Wir müssen zu unserer Umwelt Sorge tragen, ohne deren kulturellen Wert zu zerstören.» Nicht der Heimat-, Denkmal-, Ortsbild- und Landschaftsschutz würden also die Energiewende verhindern, sondern unqualifizierte Herangehensweisen. Architektinnen und Architekten könnten da helfen.

Über Autobahnen, Kläranlagen und Parkplätzen

Wie viel Platz auf den rund 2,8 Millionen Gebäuden im Land vorhanden ist, zeigt die Studie «Photovoltaik: Potenzial auf Dachflächen in der Schweiz». Darin analysieren Jürg Rohrer und sein Team alle Steil- und Flachdächer und filtern die für Solaranlagen geeigneten mit einer guten bis hervorragenden Sonneneinstrahlung heraus. Die resultierende Fläche ist um die Hälfte grösser als der Kanton Appenzell Innerrhoden. Damit wäre eine Stromproduktion von fast 54 TWh pro Jahr möglich – also deutlich mehr als die erforderlichen 34 TWh. Franz Baumgartner hält auch tote Infrastrukturflächen für vielversprechend. Der Entwickler der Solarsegel denkt an etwas

grössere Anlagen, die über Autobahnen, Kläranlagen oder Parkplätze gespannt werden: «Auch Pensionskassen könnten sich daran beteiligen.» Sein Hauptfokus gilt der Umsetzung: Wie viel Alpenstrom sinnvoll sei, hänge nicht nur vom Potenzial, sondern letztlich auch von den Kosten ab. Solange keine aussagekräftigen Kostenzahlen von Grossprojekten in den Alpen vorlägen, sei eine gewisse Skepsis angebracht, sagt Baumgartner, der in dieser Zeit auf die Infrastrukturflächen im Mittelland als Alternative setzen würde. Bei den Kosten ortet er auch bei herkömmlichen Anlagen auf Einfamilienhäusern Optimierungsbedarf. Die Planung der Anlage und die Auswahl der Elektronikkomponenten gelte es zu optimieren. Mit teurem elektronischem Schnickschnack hinter jedem Solarmodul könne man in wenigen Fällen zwar ein paar Kilowattstunden zusätzlich herausholen. Dabei fielen aber später potenziell höhere Reparaturkosten zulasten des Endkunden an. Insgesamt ist Baumgartner überzeugt, dass die gesteckten Ziele erreichbar sind: «Die Photovoltaik schafft das zweifelloso, wenn wir die notwendigen Fachpersonen ausbilden können.» Die Zuwachsraten in den vergangenen Jahren gelte es deutlich zu steigern, «nur so geht es rasch vorwärts». ■

Biodiversität auf Solardächern

Leiden Flora und Fauna eines Gründachs unter dem Schatten von Solarpanels? Schmälern die Pflanzen den Stromertrag? Diese Fragen untersucht Stephan Brenneisen, Stadtökologe am ZHAW-Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen. Das vom Bundesamt für Umwelt mitfinanzierte Projekt «Smart Roofs» vergleicht zwei Dutzend begrünte Flachdächer, acht davon mit Photovoltaikanlagen. Die Forschungsgruppe erfasst den Bewuchs und das Vorkommen von Insekten. Zwischenresultate zeigen, dass eine schlaue Installation der Solarpanels mit genug Zwischenraum Einbussen beim Stromertrag verhindert und zugleich der urbanen Biodiversität hilft. «Das besondere Mikroklima unter und zwischen den Modulen könnte sogar zur Förderung gewisser Arten beitragen», sagt Brenneisen. Aussagekräftige Resultate bedingen nun Resultate mehrerer Vegetationsperioden. Auch senkrechte, doppelseitige Solarmodule lassen sich gut mit Gründächern kombinieren.

Dringend gesucht: Energiefachleute

Noch schnell eine Solaranlage aufs Dach, eine neue Wärmepumpe in den Keller. Nur: Wer soll es richten? Photovoltaikunternehmen und Gebäudetechnikfirmen suchen dringend Personal, weiss Franz Baumgartner, Dozent für Photovoltaik und erneuerbare Energien an der School of Engineering: «Es fehlt an Fachleuten auf allen Ebenen.»

Die Zahl der Mitarbeitenden im Photovoltaikbereich dürfte sich in den kommenden fünf Jahren verdreifachen – von 10'000 auf 30'000 Personen, die wohl auch einen Teil der Nachfrage nach Wärmepumpen abdecken werden, wie Baumgartner schätzt. Ein Ausbau von Photovoltaik und Wärmepumpen bedeute vor allem viel mehr eigens geschulte Fachkräfte für die Montage, Installation oder Projektplanung – aber ebenso etwa 1500 neue Führungskräfte mit Technikwissen im Bereich der erneuerbaren Energien. «Genau solche Ingenieurinnen und Ingenieure bilden wir in unserem Studiengang Energie- und Umweltechnik aus», sagt Studiengangleiter Baumgartner. Diesmal hätten doppelt so viele Interessierte den Studientag besucht wie im Vorjahr und sich ein Drittel mehr Personen für das Studium im Herbst angemeldet; auch halte der Trend zu mehr Frauen an. Damit die Nachfrage nach Führungskräften längerfristig bedient werden kann, benötigten aber sowohl ZHAW als auch andere technische Fachhochschulen künftig doppelt so viele Absolventinnen und Absolventen wie bisher.

Die School of Engineering hatte 2012 den Studiengang Energie- und Umweltechnik eingeführt. «Der Kern unseres Studiengangs war von Anfang an eine kombinierte Ausbildung in thermischer und elektrischer Energietechnik», sagt Baumgartner. «Das zahlt sich jetzt aus.» So würden Studierende nicht nur lernen, wie man Nahwärmenetze plant und baut, sondern auch, wie unterschiedliche Solarzellentechnologien funktionieren oder elektrische Stromspeicher entwickelt werden. Die klassische Trennung von Elektroingenieur- und Maschineningenieurwissenschaften hält der ZHAW-Dozent für wenig zweckmässig: «Die Wende der Heizsysteme – weg von Öl und Gas hin zur Wärmepumpe – macht nur in Kombination mit Solarstrom wirklich Sinn.» **Ümit Yoker**

Informationen zum Studiengang unter

<https://bit.ly/3tRTzTX>

«Mein Beitrag zur Energiewende»

ELENA IBELLO

Seit drei Monaten leitet Arturo Bänziger Projekte für die Installation von Photovoltaikanlagen auf Dächern von Ein- und Mehrfamilienhäusern. Es gibt viel zu koordinieren, zu organisieren und zu kommunizieren. «Das Wichtigste in meinem Job als Projektleiter Solar- und Wärmetechnik ist das Pflegen von Beziehungen zu Auftraggebern, zu Fachpersonen von Partnerbetrieben und zu Lieferfirmen. Nur so können wir ein Projekt erfolgreich zusammen umsetzen», sagt Bänziger.

Der 28-Jährige schloss im Sommer 2022 sein Bachelorstudium Energie- und Umwelttechnik an der School of Engineering ab und begann direkt danach bei der CKW Ge-

bäudetechnik zu arbeiten. Aktuell liegt sein Fokus auf der Betreuung von Photovoltaikprojekten. «Die Nachfrage ist riesig, der Ansturm ist schwer zu bewältigen», sagt Bänziger. Wer schon seit einer Weile darüber nachdachte, Solarpanels zu installieren, ringt sich jetzt zu einer Entscheidung durch. Insbesondere das Interesse an Anlagen, die dank Batteriekomponenten auch dann weiterlaufen, wenn der Netzstrom ausfällt, ist enorm.

Bänziger würde die Projekte gerne schneller umsetzen. Aber die gesamte Lieferkette hat Probleme, mit der Nachfrage Schritt zu halten. Materialien fehlen an allen Ecken und Enden. Die Produktion wurde überall hochgefahren und kommt dennoch nicht nach. «Zudem hat es zu wenig Leute für Aufgaben wie die



meinige, aber auch für die Montage auf dem Dach fehlt das entsprechend ausgebildete Personal.» ■

.....
IMPACT-WEBMAGAZIN Weshalb er sich für Energie- und Umwelttechnik entschied <https://impact.zhaw.ch>

Fehlende Rohstoffe, enorme Nachfrage: Arturo Bänzigers Start in der Photovoltaiksparte.

Er entwickelt Leuchtmittel mit «Gehirn»

SERAINA SATTLER

Patrik Deuss hat intelligente Leuchtmittel entwickelt, die sehr effizient funktionieren. Was mit einer Bachelorarbeit im Studiengang Energie- und Umwelttechnik begann, ist fünf Jahre später ein Startup mit 42 Mitarbeitenden. Kürzlich eröffnete LEDCity Niederlassungen in Deutschland und Spanien.

Seine Idee war, von einem zentralen zu einem dezentralen System zu wechseln: Jedes Leuchtmittel soll ein eigenes «Gehirn» haben. Der Sensor in der neuen LED-Röhre misst nicht nur Bewegungen, sondern auch die Temperatur, die Feuchtigkeit und den Lichteinfall durch natürliche Quellen wie Fenster. Die ganze Hardware, die sonst im Raum verteilt ist, ist in jedes einzelne Leuchtmittel integriert: Sensor, Leuchtmittel, Kabel. «Zu-

sammen funktionieren die Leuchtmittel wie ein Schwarm», erläutert Deuss. «Es wird genauso viel Licht produziert, wie gerade gebraucht wird.» Dadurch könnten bei der Beleuchtung 90 Prozent Strom gespart werden.

Der ZHAW-Absolvent stellte bald fest, dass seine Idee auf Interesse stiess. Da er mit der Entwicklung der Software an seine Grenzen stiess, holte er Florian Gärtner hinzu, Elektroingenieur und Freund aus der Zeit, als Deuss wettkampfmässig Downhill-Rennen fuhr. Die beiden gründeten das Startup LEDCity. 2017 verkauften sie das erste Leuchtmittel, seither wächst das Unternehmen. Es ist auf Geschäftsgebäude spezialisiert und zählt den Flughafen Zürich, die ZHAW oder das Hotel Dolder Grand zu den Kundinnen und Kunden. Patrik Deuss geht davon aus, dass sich im Ener-



giebereich viel bewegen wird in den nächsten Jahren, und er betont: «Es ist immer einfacher und günstiger, Strom zu sparen, als ihn nachhaltig zu produzieren.» ■

.....
IMPACT-WEBMAGAZIN Wie Patrik Deuss zum erfolgreichen Gründer wurde und zu seiner Vision. <https://impact.zhaw.ch>

Bis 2030 wollen Patrik Deuss und sein Team 12 Millionen Leuchtmittel umrüsten und so die Stromproduktion eines AKW einsparen.

STARTUPS FÜR DIE ENERGIEWENDE

Speed-Dating für grüne Investitionen

Erneuerbare Energien und Effizienzsteigerungen sind für Startups ein boomendes Umfeld. Doch Investitionen zu erhalten, ist hierzulande schwer. ZHAW-Dozentin Christina Marchand hat dafür einen Innovationsmonitor aufgebaut.

ANDREA SÖLDI

Druckluftsysteme in industriellen Anlagen sind Energiefresser. Dies fiel Jeremias Wehrli auf, als er nach dem Maschinenbaustudium an der ZHAW einen Auftrag des Migros-Fleischverarbeiters Micarna erhielt. «Meistens steht der Kompressor im Keller und erzeugt einen Druck von etwa sechs Bar – mehr als in einem Autoreifen», erklärt Wehrli. Zudem gehe oft viel Luft verloren. «Der Wirkungsgrad von Druckluft beträgt zwischen drei und sechs Prozent. Das ist ineffizient und teuer.» Diese Entdeckung gab Wehrli die Idee für sein eigenes Geschäft. Mit einem Studienkollegen begann er vor fünf Jahren, an einem elektrisch betriebenen Zylinder zu tüfteln, und ging eine Partnerschaft mit der School of Engineering ein. Im Jahr 2020 gründeten die beiden die Firma Cyltron. Mittlerweile laufen ihre Elektrozylinder bereits in diversen Schweizer und ausländischen Betrieben, so in einer Reisverpackungsanlage von Coop sowie bei Audi und BMW. Wehrli ist überzeugt von seinem Produkt: «Es spart im Durchschnitt 90 Prozent Energie», sagt der 32-Jährige. «Unser nächstes Ziel ist es, ins Seriengeschäft einzusteigen.»

Der Energiebereich ist für Startups ein boomendes Umfeld. Die Datenbank Swiss Environment & Energy Innovation Monitor, die 2014 lanciert wurde, umfasst rund 700 Jungunternehmen mit Bezug zu Um-

welt- oder sozialen Themen. «Wir machen die Firmen sichtbar und geben ihnen Hinweise, zum Beispiel zu passenden Wettbewerben», sagt Christina Marchand. Die Dozentin an der School of Management and Law hat den Innovationsmonitor aufgebaut und erfasst laufend neue Unternehmen. Unterstützt wird das Projekt von der ZHAW und dem Bundesamt für Energie.

Auch 2022 seien wieder viele spannende Jungunternehmen hinzugekommen, sagt die promovierte Chemikerin. So zum Beispiel die Firma Batterylog, welche Akkus überprüft und optimiert. Oder Flux Mobility, die Kleintransporter elektrifiziert. «In diesem Bereich haben wir eine Lücke ausgemacht», erklärt Co-Gründer Bill Zollinger, der an der ZHAW Elektrotechnik studiert hat. Neben Personewagen gebe es bereits Lastwagen oder Kehrtraktoren, die elektrisch betrieben werden, aber kaum Fahrzeuge im mittleren Bereich. Seine Firma entfernt deshalb die Dieselmotoren bei MAN-Transportwagen und rüstet sie auf Elektroantrieb um.

Speed-Dating beim Energy Startup Day

Die Szene trifft sich jedes Jahr am Energy Startup Day, den Christina Marchand ebenfalls organisiert. Ein Highlight ist stets das Speed-Dating mit potenziellen Investierenden. Das Auftreiben von grösseren Beträgen sei hierzulande schwierig, sagt Marchand. Selten erhalte ein Startup mehr als eine Million Franken. Für Unternehmen, die eine Infrastruktur aufbauen müssen, ist dies eine Hürde. Das sei schade, denn in der Schweiz mit ihren exzellenten Hochschulen würden viele sehr gute Technologien entwickelt. Viele Startups verfolgen auch psycho-



logische oder soziale Ansätze. Mit guten Rahmenbedingungen etwa Produktpreisen, die Umweltkosten berücksichtigen, wären diese teilweise nicht nötig, und viele technologische Innovationen könnten sich einfacher durchsetzen: «Nachhaltigkeit zahlt sich oft nicht aus, weil externe Kosten vernachlässigt werden. Deshalb können sich sinnvolle Unternehmenskonzepte am Markt nicht immer behaupten.» ■

Sie ist selbst Firmengründerin und verhilft anderen zu mehr Sichtbarkeit und Vernetzung: Christina Marchand.

Vergleichsplattform für Ökostrom

Um den Umstieg auf erneuerbare Energien voranzutreiben, hat Christina Marchand 2014 die Stromvergleichsbörse myNewEnergy gegründet. Doch das Geschäftsmodell setzte auf einen freien Strommarkt – und dieser wurde nicht umgesetzt. Nun will die Plattform das Bewusstsein für Stromqualität steigern und die Unternehmen motivieren, mehr Solar- und Windstrom anzubieten. Dies sei ein wichtiger Hebel: «Es geht viel zu langsam vorwärts.»

➤ www.mynewenergy.ch

Netto-Null bis 2035 ist machbar und hat volkswirtschaftliche Vorteile

Stellen Sie sich vor, Sie hätten einen Kuchen zu verteilen. Alle greifen zu, die einen nehmen sich grosse Stücke, andere kleine. Wenn es um den Nachschlag geht, sichern sich dieselben Personen wieder die grössten Stücke. Ihr Urteil wäre eindeutig: Das ist unfair.

So ähnlich verhalten sich auch die Schweiz und andere Industrienationen beim Klimaschutz. Der Kuchen, der dabei verteilt wird, ist das CO₂-Budget, das ab 2020 noch ausgestossen werden darf, bis man schliesslich weltweit bei Netto-Null angelangt sein muss, um die Klimaerwärmung zu stoppen.

Eine Frage der Verteilung

Da die einzelnen Länder sowohl in absoluten Zahlen als auch pro Kopf gerechnet sehr unterschiedliche Mengen an Treibhausgasen ausstossen, stellt sich die Frage, wie das weltweite Budget «fair» auf einzelne Länder aufgeteilt werden soll. Erschwerend kommt hinzu, dass das ausgestossene CO₂ mehrere 100 Jahre in der Atmosphäre erwärmend wirkt, sodass eigentlich auch die Emissionen in der Vergangenheit berücksichtigt werden müssten. Dann gäbe es aber gar kein Emissions-Budget mehr für die Schweiz.

Würde man das ab 2020 zur Verfügung stehende CO₂-Budget pro Kopf auf die einzelnen Länder aufteilen, müsste die Schweiz Netto-Null bereits bis 2035 erreichen – also nicht erst 2050 wie vorgesehen –, vorausgesetzt, die Emissionen werden ab sofort und linear reduziert. Wenn alle Länder Netto-Null erst 2050 erreichen, würde das 1,5-Grad-Ziel jedoch verfehlt und man könnte lediglich eine Begrenzung der Erwärmung auf 1,7 bis 2 Grad erreichen. Die Gefahr wäre dann sehr

gross, dass nicht mehr umkehrbare Zustände – sogenannten Kipp-Punkte – erreicht werden.

Mit dem Netto-Null-Ziel bis 2050 nimmt die Schweiz für sich in Anspruch, dass ihr für die Zukunft ein grösseres CO₂-Budget zur Verfügung steht als jenen Ländern, die



«Industriestaaten müssen Netto-Null bis 2035 anstreben»: Jürg Rohrer, Leiter ZHAW-Forschungsgruppe Erneuerbare Energien.

bisher weniger emittiert haben. Denn diese müssten ihre vergleichsweise bescheideneren Emissionen ebenfalls bis 2050 auf null senken. Für Länder mit geringen Pro-Kopf-Emissionen stellt sich also die Frage der Fairness. Denn die fossilen Energien sind eine wichtige Basis für den Wohlstand von Staaten wie der Schweiz.

Wenn der Klimawandel gestoppt werden soll, dann geht das nur solidarisch. Auch wenn das beim jüngsten Klimagipfel in Ägypten nicht zum Ausdruck kam. Auf ein klares Bekenntnis, aus fossilen Energien auszusteigen, einigte sich die Weltgemeinschaft auch diesmal nicht. Stattdessen wurde ein neuer Hilfsfonds für klimageschädigte arme Staaten beschlossen. Für diese ist

das ohne Zweifel wichtig. Doch der Fonds ermöglicht lediglich Schadensbekämpfung. Mehr finanzielle Mittel für den Klimaschutz gibt es deshalb nicht. Umso mehr müssen Länder wie die Schweiz mit gutem Beispiel vorangehen. Das Gegenteil ist der Fall, wie der «Climate Change Performance Index» zeigt, der an der Klimakonferenz vorgestellt wurde. Die Schweiz fiel um 7 Ränge zurück auf Platz 22 – hinter Litauen, Ägypten und die EU. Der unabhängige Index, der seit 2005 jährlich veröffentlicht wird, macht transparent, wie es weltweit um die Klimapolitik steht. Die traurige Wahrheit: Kein Land ist vorbildlich.

Kurswechsel würde sich lohnen

Will die Schweiz beim Klimaschutz wirklich ernst machen, muss das Energiesystem deutlich schneller dekarbonisiert werden. Frühere Studien haben gezeigt, dass dies bis 2035 nicht nur machbar ist, sondern sich volkswirtschaftlich sogar auszahlen würde. Selbstredend würde auch die Versorgungssicherheit steigen. Worauf warten wir also? Ein verbindliches Ausbauziel für Strom aus neuen erneuerbaren Energien von 35 Terawattstunden bis 2035, wie es derzeit im Rahmen des Stromversorgungsgesetzes diskutiert wird, ist ein erster Schritt in die richtige Richtung. Um dies zu erreichen, muss jährlich drei Mal mehr erneuerbare Energie zugebaut werden als im Rekordjahr 2022. Es müssten zudem weitere Massnahmen, zum Beispiel zur Reduktion des Methanausstosses der Landwirtschaft und zum sparsamen Umgang mit Energie, erfolgen. Vor allem wäre aber eine Änderung des offiziellen Schweizer Ziels auf Netto-Null bereits bis im Jahr 2035 notwendig. ■ **Jürg Rohrer**

NACHHALTIGE MOBILITÄTSZUKUNFT

Elektroautos sind nicht das Allheilmittel

E-Autos sind ein wichtiger Schritt hin zu mehr Nachhaltigkeit – auch als Pufferspeicher für erneuerbare Energien. Für eine echte Mobilitätswende müssen wir aber unsere Besitz- und Fahrgewohnheiten ändern.

ÜMIT YOKER

Während Industrie, Landwirtschaft oder der Gebäudesektor in Europa heute weniger Treibhausgas ausstossen als auch schon, sind die CO₂-Emissionen im Verkehr in den vergangenen Jahrzehnten weiter angestiegen. Von den Verkehrsmitteln auf der Strasse verursacht der Personenwagen mit Abstand am meisten CO₂. «Zwar sind Fahrzeugmotoren im Lauf der Zeit immer effizienter geworden», sagt der ZHAW-Mobilitätsforscher Thomas Sauter-Servaes. «Doch im selben Mass hat auch die Nachfrage nach grösseren und schwereren Fahrzeugen zugenommen.» Nicht nur würden Wagen innerhalb derselben Fahrzeugklasse immer grösser. Es wechselten auch immer mehr Personen in eine höhere Klasse – und dort besonders gerne zu SUVs.

Trotz E-Antrieb nicht komplett emissionsneutral

Der Weg in eine nachhaltigere Mobilitätswelt führe darum klar über das Elektroauto, ist Sauter-Servaes überzeugt. Heute fahren zwar nur gerade 1,5 Prozent aller Personenwagen in der Schweiz mit elektrischem Antrieb. Der Anteil von E-Autos an allen neu zugelassenen Personenwagen liegt im laufenden Jahr jedoch schon bei 16 Prozent. «Bereits in einigen Jahren dürfte die

Anschaffung eines Personenwagens mit Verbrennungsmotor teurer sein als ein Elektroauto», schätzt der Leiter des ZHAW-Bachelorstudiengangs Verkehrssysteme. Das könnte zum Tipping Point für die E-Mobilität werden.

Sauter-Servaes steht dem Elektroauto nicht vorbehaltlos gegenüber. «Der E-Wagen ist derzeit sicher die

«Ohne den Einsatz erneuerbarer Energien verpufft der Nachhaltigkeitseffekt der automobilen Elektrifizierung.»

Thomas Sauter-Servaes,
Leiter des Studiengangs Verkehrssysteme

pragmatischste und anschlussfähigste Lösung», sagt der ZHAW-Forscher. «Allheilmittel ist er deshalb nicht.» So gelte es zum einen aufzupassen, dass man Probleme nicht einfach vom Verkehrs- in den Energiebereich verschiebe. «Denn ohne den Einsatz erneuerbarer Energien verpufft der Nachhaltigkeitseffekt der automobilen Elektrifizierung.» Ausserdem bedeute ein emissionsneutraler Antrieb nicht, dass auch das Fahrzeug insgesamt emissionsneutral sei. Gerade die Herstellung der Fahrzeugbatterien dürfte weit davon entfernt sein – zumal sich der Trend zu immer grösseren Pro-

dukten auch bei den Elektrofahrzeugen fortzusetzen scheint. «Es geht wohl auch hier bald darum, wer mit welcher Batterie am weitesten kommt.» Je leistungstärker aber die Batterie, desto mehr Rohstoffe müssen potenziell dafür verbaut werden – und desto mehr CO₂ gerät einmal mehr in die Atmosphäre.

Es braucht eine Nutzungs- und Besitzwende für das Auto

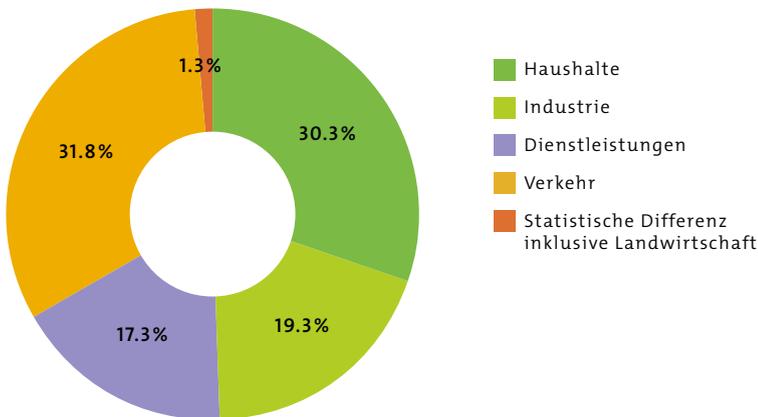
Hinzu kommt: Je erschwinglicher Elektroautos werden, desto mehr leisten sie der Motorisierung global Vorschub, wie ZHAW-Dozent Thomas Sauter-Servaes zu bedenken gibt. Gerade China treibe die Entwicklung von Elektroautos stark voran, um sich von ausländischem beziehungsweise amerikanischem Erdöl unabhängig zu machen. Offen sei ausserdem die Frage, wohin es mit allen benzin- und dieselbetriebenen Fahrzeugen geht, wenn diese in unseren Breitengraden eines Tages nicht mehr auf die Strasse dürfen. Würden diese Wagen dann zu Spottpreisen nach Südamerika oder Afrika verkauft, wären die Umweltprobleme vielleicht vom europäischen, sicher aber nicht vom globalen Tisch.

«Das Elektroauto funktioniert als Lösung so gut, weil wir damit – eine ausreichende Ladeinfrastruktur vorausgesetzt – unsere Mobilitätsroutinen kaum hinterfragen müssen», sagt Sauter-Servaes. «Denn letzt-



Bei Stromüberschuss könnten E-Autos mit entsprechenden Batterien als Stromspeicher dienen, wie ein Pilotprojekt in Basel zeigte.

ANTEIL AM ENERGIE-ENDVERBRAUCH NACH VERBRAUCHSGRUPPEN 2021



Der Verkehr in der Schweiz verbrauchte im Vorjahr mit über 250'000 Terajoule im Vergleich zu Haushalten und Industrie am meisten der Endenergie.

Quelle: BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2021

lich zementieren auch E-Fahrzeuge unsere autozentrierte Lebensweise weiter.» Deshalb ist für den Mobilitätsforscher klar: Ja, es braucht eine Antriebswende. Ja, es braucht eine Energiewende, und ja, es braucht auch eine Produktionswende hin zur Kreislaufwirtschaft. Doch das reicht nicht: «Eine Nutzungs- und Besitzwende ist ebenso nötig.» Muss das Auto wirklich jeden erdenklichen Zweck erfüllen? Muss es den ganzen Hausrat transportieren können, obwohl im Alltag kaum je mehr als eine Sporttasche im Kofferraum liegt? Braucht wirklich jede und jeder ein eigenes Auto? «Die Mobilitätswende gelingt nur mit viel weniger Fahrzeugen.»

Eines dürfte sich auch mit E-Fahrzeugen nicht gleich ändern: Autos stehen die meiste Zeit still. «Im Unterschied zu Autos mit Verbrennungsmotor muss das für Elektrofahrzeuge aber nicht bedeuten, dass sie auch ungenutzt bleiben», sagt Jörg Musiolik, Dozent an der ZHAW School of Engineering. So verkaufen schon heute einige Fahrzeughersteller ihre Elektroautos mit bidirektionalen Batterien, was bedeutet: Sie können das Auto nicht nur antreiben, sondern dienen auch als

Zwischenspeicher, etwa wenn Haushalte mehr Solarstrom produzieren, als sie verbrauchen. Bidirektionale Fahrzeugbatterien lassen sich sowohl auf- als auch entladen.

Die Vorreiter sind laut Musiolik japanische Autohersteller wie Nissan oder Honda, die als Reaktion auf die Reaktorkatastrophe in Fukushima solche Batterien zu entwickeln begonnen hätten. Diese Zweitnutzung von Batterien, die sowieso vorhanden seien, mache absolut Sinn, sagt der ZHAW-Forscher mit Schwerpunkt Nachhaltige Energiesysteme. Schliesslich müssten sie nur noch verfügbar gemacht und vernetzt werden – ein überschaubarer Aufwand, wenn man es mit Lösungen wie Pumpspeicherwerken vergleiche, deren Installation und Betrieb mit hohen Kosten verbunden sei.

Vom Eigenverbrauch zur Netzabstützung

Solange relativ wenige Elektroautos auf dem Markt sind, dürften bidirektionale Batterien laut Musiolik vor allem dazu dienen, den Eigenverbrauch zu optimieren und Lastspitzen zu brechen. Sollten Elektrofahrzeuge aber irgendwann die Strasse dominieren, ergäben sich

noch einmal ganz neue Möglichkeiten. «Wer nicht 2, sondern 100 Fahrzeugbatterien managt, kann die freie Batteriekapazität auch am Regelenergiemarkt verkaufen», sagt der ZHAW-Dozent. So liesse sich allenfalls nicht nur ein Ausbau des Stromnetzes vermeiden, den so viele Elektrofahrzeuge sonst zweifellos mit sich bringen würden. Die Fahrzeugbatterien könnten so auch der Integration von erneuerbaren Energien dienen, da diese flexible Speicherlösungen bräuchten.

Pilotprojekt in Basel

Im Rahmen eines Forschungsprojekts hat Musiolik das Speicherpotenzial von sogenannten bidirektionalen Fahrzeugbatterien für das Solarstromnetz eines Wohnareals untersucht. Den 200 Haushalten im Basler Quartier Erlenmatt Ost standen dabei zwei Elektromobile zur Ausleihe zur Verfügung. Zwar liessen sich die abendlichen Bezugsspitzen von bis zu 300 Kilowattstunden mit den Batterien nur um maximal 20 Kilowattstunden reduzieren. Den Erfolg schmälerte das aber keineswegs, ging es im Projekt unter der Leitung von Musiolik doch in erster Linie darum zu zeigen, dass sich die sogenannte Vehicle-to-Grid-Technologie recht unkompliziert umsetzen lässt. In Zukunft dürfte zudem die Zahl der E-Autos auf dem Areal zunehmen.

Was für andere Bestandteile eines Autos gilt, stimmt auch für die Batterie: Die Lebensdauer ist endlich. Für die Batterie eines E-Autos ist das gleich in zweierlei Hinsicht so: Zum einen dürfte sie irgendwann ersetzt werden müssen, sagt Musiolik. «Wobei sie danach allenfalls als Second-Life-Batterie stationär als Pufferspeicher dienen könnte.» Die Speichernutzung ist, zum anderen, nur so lange eine Lösung, wie Autos weiterhin so viele Stunden am Tag ungenutzt herumstehen. Dies könne sich in Zukunft durch das autonome Auto ändern. Es gelte also jetzt, das Beste daraus zu machen. ■

RESPONSIBLE RESEARCH AND INNOVATION

Innovation im Einklang mit der Bevölkerung

Mit einem neuartigen Ansatz der Bürgerbeteiligung unterstützt die ZHAW die Gemeinde Thalwil, damit deren Energiestrategie breit akzeptiert wird.

STÉPHANIE HEGELBACH

Wie wäre es, wenn Bürgerinnen und Bürger Energiepatenschaften für Photovoltaik auf öffentlichen Gebäuden übernehmen? Braucht es lokale Fonds zur Unterstützung von privaten energetischen Sanierungen? Solche Fragen diskutierte die Bevölkerung von Thalwil im sogenannten World-Café – einem Workshopformat, bei dem in wechselnden Kleingruppen debattiert wird. Der Anlass ist Teil des EU-Forschungsprojekts «Leveraging Leadership for Responsible Research and Innovation (RRI) in Territories», in dessen Rahmen die ZHAW die Gemeinde Thalwil auf dem Weg zur Nachhaltigkeit begleitet. «Die Beteiligung der Bewohnerinnen und Bewohner ist zentral, damit wir die Transformation auf die gesellschaftlichen Werte und Bedürfnisse abstimmen können», sagt Projektleiter Florian Roth vom ZHAW Center for Corporate Responsibility. Das Forschungsprojekt testet, wie gut sich der Ansatz für Innovationsprozesse auf Gemeindeneiveau eignet.

Bedenken ernst nehmen

Martin Schmitz, Leiter Umwelt und Nachhaltigkeit in Thalwil, war der RRI-Ansatz zunächst nicht bekannt. Schnell merkte er jedoch, dass die Gemeinde die Grundelemente wie das Abwägen von möglichen Folgen der Energiewende oder die Wichtigkeit einer anpassungsfähigen Energiestrategie bereits anwendet. «Neu

war die Systematik, indem zu Versammlungen gezielt alle Teile der Gesellschaft eingeladen werden.» Die Gemeinde erhofft sich, dass die Energiewende dadurch reibungsloser verläuft, da die Beteiligten miteinbezogen und ihre Bedenken ernst genommen werden.

Kreislaufwirtschaft erwünscht

Um zu verstehen, wo Thalwil bezüglich der Energiewende steht, hat die ZHAW ein mehrstufiges Befragungsverfahren durchgeführt, das dabei hilft, einen Konsens unter Fachpersonen und der Bevölkerung zu bilden. Zwei Resultate haben Schmitz überrascht: «Die Einwohnerinnen und Einwohner wünschen sich, dass die Gemeinde eine Vorbildfunktion einnimmt sowie dass sie die Kreislaufwirtschaft stärkt und Kunststoffrecycling anbietet.» Gezeigt hat sich auch, dass die Einführung von Tempo-30-Zonen durch Thalwiler Bürgerinitiativen besser funktioniert hat als top-down von der Gemeinde. Könnten auch Photovoltaik-Anlagen anstatt durch die Gemeinde durch Energiepatenschaften finanziert werden?

Nach der ersten Hälfte des dreijährigen Forschungsprojekts geht es darum, konkrete Massnahmen zu definieren und zu priorisieren, um sie anschliessend dem Gemeinderat vorzulegen und die Energiestrategie auf Basis demokratischer Entscheide umzusetzen. Dem Politikwissenschaftler Roth liegen die längerfristigen Effekte von RRI am Herzen: «Am meisten würde ich mich freuen, wenn in 15 Jahren jemand sagt, er engagierte sich für die Gemeinde, weil er damals an diesem World-Café war», sagt er und schmunzelt. ■

Smart Cities fehlt das Fachpersonal

Die Schweizer Städte sind in den letzten Jahren etwas smarter geworden – doch klagen sie weiterhin über Personalmangel. So lautet das Fazit des «Swiss Smart City Survey», der nach Chancen und Problemen bei der Umsetzung von Smart-City-Initiativen fragt.

Von der intelligenten Strassenbeleuchtung bis hin zu Community-Apps: Der «Swiss Smart City Survey» des INE Institut für Nachhaltige Entwicklung der School of Engineering ist eine Bestandesaufnahme der Bestrebungen im Bereich Smart City in der Schweiz. Er will Lösungen, Rahmenbedingungen, Treiber und Hürden aufzeigen. In der diesjährigen Umfrage, der zweiten nach dem Jahr 2020, haben 82 Städte in allen Sprachregionen der Schweiz teilgenommen.

Dabei zeigte sich auch in diesem Jahr: Knackpunkt sind die personellen Ressourcen. Mangelndes Personal steht an erster Stelle bei den Antworten der Städte nach der Frage, welches die grössten Hürden auf dem Weg zu einer Smart City sind (siehe auch Seite 54). Diese Hürden sind in den letzten zwei Jahren sogar noch grösser geworden, wie auch das Silodenken innerhalb der Verwaltung, das bei den genannten Antworten an dritter Stelle steht. Etwas entspannt hat sich die Situation dagegen bei den finanziellen Ressourcen, und immer mehr Städte haben ihre Bestrebungen bereits in einer Strategie zusammengefasst.

Gerade bei den technologiegetriebenen und digitalisierten Anwendungen und Plattformen stelle sich die Frage, wer solche Plattformen oder Apps in der Praxis verwalte und «bespiele», sagt Vicente Carabias, Leiter Nachhaltige Energiesysteme und Smart Cities am INE sowie Koordinator der ZHAW-Plattform Smart Cities & Regions. Carabias weiss, wovon er spricht: Bei der Stadt Winterthur leitet er im Bereich Stadtentwicklung die Fachstelle Smart City & Nachhaltigkeit. Denn die Stadt Winterthur und die ZHAW kooperieren in diesem Bereich sehr eng. ■ Sibylle Veigl

IMPACT-WEBMAGAZIN Die Stadt Winterthur sieht sich als Reallabor für Forschende der ZHAW. Wie Stadt und Hochschule kooperieren und welche smarten Anwendungen daraus resultieren und eingesetzt werden, unter <https://impact.zhaw.ch>

WÄRMEPUMPEN

Sie können heizen und kühlen

Die beliebteste Alternative zu fossilen Heizungen ist in der Schweiz eine Wärmepumpe. Sie liefert saubere Heizenergie aus Umweltenergie und Strom.

SARA BLASER

Dicke Rauchwolken, die gemächlich aus Kaminen puffen, waren früher ein Symbol von Winteridylle. Heute stellt man sich vor allem die Frage, wie man von ihnen wekommt. Fossile Heizungen machen in der Schweiz etwa 40 Prozent der klimaschädlichen CO₂-Emissionen aus. Wer auf ein Heizsystem umstellt, das auf erneuerbaren Energiequellen basiert, leistet damit einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. «Wärmepumpen bieten ein enormes Potenzial, um die allseits angestrebte Dekarbonisierung voranzutreiben», bestätigt Frank Tillenkamp, Leiter des Instituts für Energiesysteme und Fluid-Engineering (IEFE). «Man nehme drei Teile Umweltenergie aus Luft, Wasser oder Erdwärme und einen Teil elektrische Energie und erhält vier Teile Heizenergie – genial, oder?» Werde eine Wärmepumpe mit Strom aus erneuerbaren Energien betrieben, ist ihr Betrieb quasi CO₂-neutral.

Klar definiertes Energieniveau

Zudem sei die bestechende Eigenschaft von Wärmepumpen, dass man die Temperatur auf ein klar definiertes Niveau bringen kann, ergänzt Tillenkamp. «Diesen Grundsatz vermitteln wir unseren Studierenden am IEFE von Anfang an: Wärme ist wertvoll. Man sollte immer nur mit der Temperatur arbeiten, die wirklich benötigt wird.» Während die Verbrennung von Öl, Holz oder Gas Temperaturen von bis zu 2000 Grad in der Flamme errei-

chen kann, sind für das Heizen mit einer Bodenheizung gerade mal 35 Grad Wassertemperatur und bei Radiatoren 55 Grad nötig. «Beide Systeme eignen sich sehr gut für eine Umstellung auf eine Wärmepumpe», beteuert Tillenkamp.

Eine Wärmepumpe funktioniert nach demselben Prinzip wie ein Kühlschranks, nur umgekehrt. Sie kann sowohl heizen als auch kühlen. «Man geht davon aus, dass in Zukunft der Energiebedarf für das Kühlen von Gebäuden sehr stark zunehmen wird», erklärt Christian Stahel, wissenschaftlicher Mitar-

*«Wärme ist wertvoll.
Man sollte immer nur mit der
Temperatur arbeiten,
die wirklich benötigt wird.»*

Frank Tillenkamp,
Leiter des Instituts für Energiesysteme
und Fluid-Engineering

beiter am IEFE. «Bei grossen Gewerbegebäuden sind Wärmepumpen deshalb ideal, weil sie sowohl den Wärmeenergiebedarf im Winter als auch im Sommer umweltfreundlich bereitstellen können.»

Unterschiedliche Typen

Die Energie, die dabei zum Einsatz kommt, kann aus unterschiedlichen Quellen gewonnen werden: Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe bezieht die Energie aus der Umgebungsluft. Mit 73 Prozent Anteil an den Verkäufen 2021 ist sie der beliebteste Typ in der Schweiz. Als Nachteile gelten vor allem Lärmemissionen, die durch den Kompressor und die Ventilatoren entstehen.

Sole-Wasser-Wärmepumpen bedienen sich mit einer Erdsonde der Erdwärme. Diese Geräte haben einen Marktanteil von rund 25 Prozent. Ihr Nachteil sind vor allem die

hohen Kosten für die Erdsondenbohrung. Zudem muss das Grundstück für die Bohrung und die dafür notwendigen Bauarbeiten geeignet sein. Wasser-Wasser-Wärmepumpen beziehen die Energie aus dem Grundwasser oder aus Seen. Diese Nutzung ist stark reglementiert. In der Regel sind es kommunale Verbände, denen man sich als Privatpersonen anschliessen kann, wenn man im entsprechenden Einzugsgebiet lebt.

Besser heute als morgen wechseln

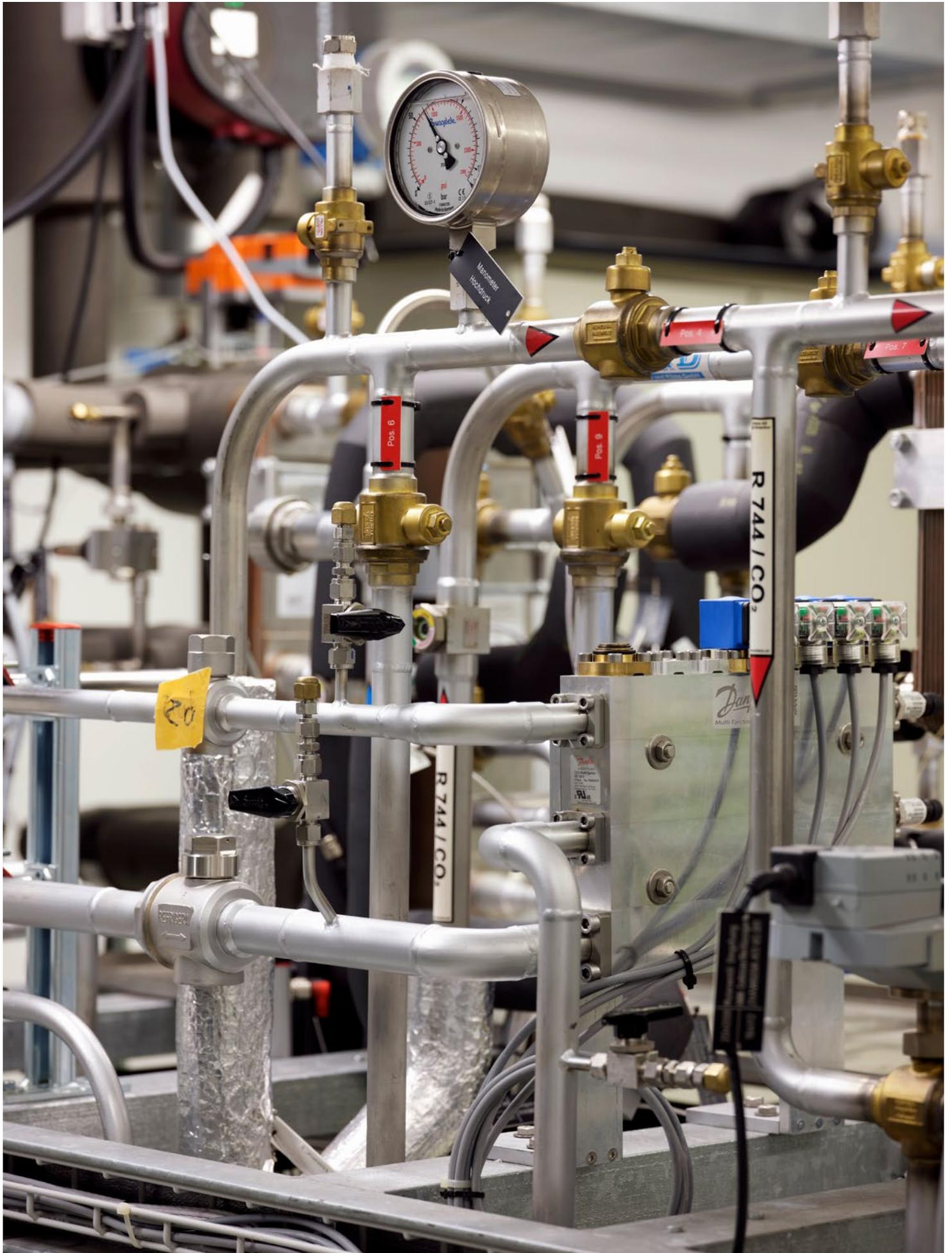
So überzeugend die Vorteile einer Wärmepumpe sind, die Kosten haben oftmals noch eine abschreckende Wirkung: Die Anschaffung einer Wärmepumpe kann je nach Ausführung (Erdsonde usw.) einiges teurer sein als die einer Öl- oder Gasheizung. Die Betriebskosten sind jedoch entscheidend für einen Schritt zur Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung – und da führt die Wärmepumpe. «Wie schnell sich eine Wärmepumpe amortisiert, hängt aber in erster Linie von den Energiekosten ab», erzählt Stahel. Und diese sind bekanntlich enorm gestiegen in der letzten Zeit.

Eine Prognose für die längerfristige Entwicklung der Öl-, Gas- und Strompreise ist derzeit jedoch nicht möglich. Tillenkamp wünscht sich, dass bei einer Kaufentscheidung nicht die kurzfristige finanzielle Rechnung im Vordergrund steht: «Man muss sich bewusst sein, dass eine Heizung etwa 20 Jahre im Einsatz ist. Wenn wir etwas bewegen wollen, dann müssen wir besser heute als morgen auf eine erneuerbare Wärmeerzeugung umstellen.»

Mit fossilem Heizen ist zumindest im Kanton Zürich durch das neue Energiegesetz ohnehin bald Schluss. ■

.....
IMPACT-WEBMAGAZIN
Was man als Hausbesitzende beim Kauf einer Wärmepumpe sonst noch beachten sollte, und wie die ZHAW einer neuen Wärmepumpe zur Marktreife verhalf.
<https://impact.zhaw.ch>





Im Kompetenzzentrum für Kälteanwendungen wird der Einsatz von Kältemaschinen, aber auch von Wärmepumpen erforscht.

THERMOCHEMISCHE NETZE

Sommerwärme in Salzlösung

Es ist keine gute Idee, Strom zum Heizen zu verwenden, findet ZHAW-Forscher Thomas Bergmann. Sein Gegenentwurf: thermochemische Netze, die Wärme fast verlustlos transportieren und speichern können.

MATHIAS PLÜSS

Eine Alltagsbeobachtung: Kommt Salz mit Luft in Berührung, so wird es feucht. An der Oberfläche der Salzkörner bildet sich eine Lösung aus Wasser, das der Luft entzogen wurde, und Salz. Bei diesem Prozess wird Wärme frei, denn das Wasser gerät durch den Einbau des Salzes in seine Struktur in einen stabileren Zustand. Darum benützt man Salz auch, um im Winter das Eis auf den Strassen aufzutauen. Umgekehrt muss man aber Energie zuführen, wenn man das Wasser wieder vom Salz trennen will. Deshalb liegt etwa der Siedepunkt von Salzwasser höher als jener von Süsswasser.

Neues Energiesystem

Aus diesen Beobachtungen leitet sich die Grundidee einer neuartigen, raffinierten Form der Wärmever-sorgung ab, die Thomas Bergmann vorschwebt, dem Leiter der Fachgruppe Thermische Speicher an der School of Engineering. Es braucht dazu nicht mehr als eine beliebige Wärmequelle und eine Salzlösung. Die Wärme wird genutzt, um Wasser zu verdampfen, sodass der Salzgehalt der Lösung steigt. In der konzentrierten Salzlösung steckt nun Energie oder, genauer gesagt, chemisches Potenzial, mit dem sich wieder Wärme erzeugen lässt. Und zwar, indem man der Lösung neues Wasser zuführt, sie also verdünnt. «Der grosse Vorteil dieses Ansatzes ist, dass sich die Wärmeezeugung

und -nutzung zeitlich und örtlich trennen lassen», sagt Thomas Bergmann. Statt Wärme zu transportieren, wird die Salzlösung an den Ort des Verbrauchs geleitet. Diese kann praktisch verlustfrei transportiert und gespeichert werden. In einem thermochemischen Netz müssen, im Gegensatz zu einem herkömmlichen Fernwärmenetz, keine Leitungen und Tanks isoliert werden. «Der Transportaufwand reduziert sich um etwa den Faktor hundert.»

Dass der Ansatz prinzipiell funktioniert, hat Bergmanns Team mit einer Demonstrationsanlage im

«Der grosse Vorteil dieses Ansatzes ist, dass sich die Wärmeezeugung und -nutzung zeitlich und örtlich trennen lassen.»

Thomas Bergmann, Leiter der Fachgruppe Thermische Speicher

Rahmen des EU-Forschungsprojekts H-DisNet bewiesen. Beheizt wird in diesem Fall das Gewächshaus einer Gärtnerei. Dazu saugt man Innenluft an und lässt sie durch die Salzlösung strömen. Die Lösung entzieht der Luft Wasserdampf, gibt Energie ab und erwärmt so den Luftstrom. Statt aber das ganze Gewächshaus zu beheizen, wird die nunmehr warme Luft gezielt zu den Pflanzentischen geleitet, was Energie spart. Der Gesamtenergieverbrauch des Betriebs halbiert sich so.

Besseres Wachstum

Das Gewächshausprojekt bekam 2020 die Auszeichnung «Watt d'Or» des Bundesamts für Energie (BFE). In einem BFE-Folgeprojekt wird die Anlage nun automatisiert. Läuft sie stabil, ist geplant, sie durch Leitungen mit einem nahen Gewerbegebiet

zu verbinden. Dorthin soll jeweils die ausgedünnte Salzlösung fliesen und durch Abwärme oder Solarthermie regeneriert werden. Die konzentrierte Lösung fliesst dann wieder zurück in die Gärtnerei.

Die neue Methode hat noch weitere Vorteile: «In Zusammenarbeit mit dem Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen in Wädenswil konnten wir zeigen, dass sich auch das Pflanzenwachstum verbessert und der Schädlingsbefall zurückgeht», sagt Bergmann. Weil die Luft beim Durchströmen der Salzlösung auch austrocknet, kann man dasselbe Prinzip auch zum Trocknen von Kräutern verwenden – ein weiteres Projekt von Bergmann. «Die Temperatur lässt sich genauer einstellen als mit herkömmlichen Trocknern. Dadurch erreicht man Energieeinsparungen und eine bessere Qualität der Endprodukte.»

Mehr Strom für andere Dinge

«Die Wärme zum Heizen und Trocknen macht etwa vierzig Prozent des Schweizer Energiebedarfs aus», sagt er. Diesen Bereich zu elektrifizieren, wie es derzeit mit Wärmepumpen geschieht, hält er für keine gute Idee: «Dabei verwandelt man hochwertige Energie, nämlich Strom, in niedrigwertige Energie, eben Wärme, was mit Aufwand und Verlusten verbunden ist.» Hätten wir zum Heizen ein thermochemisches Netz, so könnte man den wertvollen Strom für andere Anwendungen benutzen. Gleichzeitig liesse sich Sommerwärme in Salzlösungen speichern und im Winter zum Heizen verwenden.

So überzeugend alles klingt: Bergmanns Ansatz ist weitgehend unbekannt, er befindet sich noch im Pionierstadium. Der Weg zur grossflächigen Umsetzung ist noch lang. ■

«Wir haben eine reelle Chance, das Schlimmste zu vermeiden»

Energiesparen soll zur Normalität werden – nicht nur angesichts der gegenwärtig drohenden Mangellage. Das wünscht sich Verwaltungsdirektor Reto Schnellmann. Der oberste ZHAW-Sicherheitsverantwortliche spricht im Interview über die Sparmassnahmen und die Verantwortung der Hochschule.

**INTERVIEW PATRICIA FALLER,
CLAUDIA GÄHWILER**

Herr Schnellmann, wie oft haben Sie heute schon die Treppe statt den Lift benutzt?

Reto Schnellmann: Ich bin heute schon dreimal rauf in den vierten Stock gelaufen und wieder runter. Dabei habe ich mir gesagt, das würde mir auch sonst guttun.

Das Treppensteigen ist eine der Energiesparmassnahmen, die Mitarbeitenden und Studierenden der ZHAW empfohlen wird. Daneben gilt es, Geräte ganz abzuschalten, Hände kalt zu waschen oder Licht konsequent auszuschalten. Was bringen diese Massnahmen?

Wir haben im Massnahmen-Konzept fünf Szenarien definiert. Das reicht von Szenario 1 als Normalzustand über den aktuellen Appell, mit dem bis zu 10 Prozent Strom eingespart werden soll, bis hin zu Stromabschaltungen oder Blackouts als möglichen Szenarien. Unser Ziel muss sein, die letzten Stufen unbedingt zu vermeiden. Bis zu 15 Prozent Einsparungen – wahrscheinlich auch 20 Prozent – könnten wir verkraften, ohne dass wir den Hochschulbetrieb grundsätzlich in Frage stellen müssten. Darüber hinaus wäre das nicht mehr möglich. Wenn also die Solidarität in der Schweiz

funktioniert und sich ein paar andere Parameter günstig entwickeln, haben wir mit dem «freiwilligen» Sparen eine reelle Chance, das Schlimmste zu vermeiden.

Hat die ZHAW mit ihrem Forschungsschwerpunkt Energie eine besondere Verpflichtung, Energiesparmassnahmen umzusetzen?

Wir haben diese Verantwortung nicht unbedingt wegen dieses Forschungsschwerpunkts, sondern weil wir als öffentliche Hochschule mit Praxisorientierung und einem Bildungsauftrag eine gesellschaftliche Verantwortung tragen: Wir sollten mit gutem Beispiel vorangehen. Darum haben wir uns schon früh vorbereitet und als der Regierungsratsbeschluss kam, konnten wir recht entspannt sein, weil wir das meiste der Massnahmen schon veranlasst hatten. Einzig die Entscheidung zur Senkung der Heiztemperatur mussten wir noch umsetzen. Denn Heizen war noch gar kein Thema, als wir mit den Vorbereitungen begonnen haben.

Sustainability ist ein wichtiger Bestandteil der Strategie: Was tut die ZHAW, unabhängig von der aktuellen Lage, um Energie zu sparen und die Umwelt möglichst wenig zu belasten, etwa bei Neubauten?

Wir versuchen bei allen neuen Gebäuden, die wir planen, nachhaltig zu sein. Das ist auch eine Auflage des Kantons. Die ZHAW hat den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes im Auge und möchte dafür die energetisch und kostentechnisch optimale Lösung. Das bedeutet aber teilweise höhere Investitionen bei der Realisierung. Die kantonale Verwaltung und auch das Parlament zielen bei der Erstellung auf mög-



lichst kostengünstige Bauten, was in einem gewissen Widerspruch zu einer langfristigen, nachhaltigen Sichtweise stehen kann. Wir würden uns wünschen, noch weiter gehen zu können.

Das ist ein ziemlicher Spagat ...

Ja, und es gibt noch ein anderes Spannungsfeld. Aus Forschungssicht wäre es interessant, in den neuen Gebäuden Dinge auszuprobieren, die noch nicht marktreif sind. Das bedeutet aber, gewisse Risiken einzugehen, wobei gleichzeitig alle einen sicheren Betrieb wollen.

Was ist Ihr Wunsch in Bezug auf die aktuelle Lage?

Ich wünsche mir, dass wir zumindest einen Teil der Massnahmen nicht nur während der Strommangellage befolgen, sondern nachhaltig so weiterführen. ■

In Laboren und rechenintensiven Forschungsprojekten ist derzeit noch ein uneingeschränktes Arbeiten möglich, sagt ZHAW-Verwaltungsdirektor Reto Schnellmann.

Welches ist Ihr persönlicher Spartipp?

Aufgezeichnet von Manuel Martin



Devi Bühler, ZHAW Life Sciences and Facility Management | «Im Dschungel von Energiespartipps ist es nicht immer einfach zu wissen, was wie viel bringt. Hier hilft eine einfache Faustregel: Überall, wo Wärme erzeugt wird, wird auch viel Energie gebraucht. Also beispielsweise beim Kochen, Heizen oder Warmwasser. Da lohnt es sich also besonders, sparsam mit der Energie umzugehen.»



Cathérine Hartmann, ZHAW-Departement Angewandte Psychologie | «Statt mir viele einzelne Tassen Tee über den Tag verteilt zu kochen und den Wasserkocher häufig anzuschalten, bereite ich mir einmal eine grosse Teekanne zu und stelle sie aufs Stövchen! Und auf meinem Tisch unter meiner Tastatur klebt ein Reminder «Drück mich zum Abschied». So weiss ich am Ende des Tages, dass ich mit dem Kippschalter der Steckerleiste alle Geräte in den Off-Modus versetze.»



Anke Kaschlik, ZHAW Soziale Arbeit | «Gegen Klimawandel und Energieknappheit hilft auf individueller Ebene vor allem Energiesparen – in allen Bereichen wie Wohnen, Mobilität oder Ernährung. Dabei fühle ich mich als Person mit sichererem Job und zwei Wohnstandorten besonders angesprochen, da meine Spielräume einfach grösser sind als bei vielen anderen.»



Florentina Gartmann, ZHAW Life Sciences und Facility Management | «Um Energie zu sparen, wird unsere Forschungsgruppe zwei Aquaponik-Anlagen in den Gewächshäusern komplett ausschalten. Zudem verschieben wir Versuche oder planen die energieintensiven Experimente in unserer Pflanzen-Klimakammer so, dass diese ausserhalb der energiekritischen Monate Anfang Jahr stattfinden werden.»



Bernadette Sütterlin, ZHAW School of Engineering | «Damit aus Absichten konkrete Handlungen werden, helfen Wenn-dann-Pläne für verschiedene Situationen. Zum Beispiel: «Wenn ich morgens das Gebäude betrete, gehe ich am Lift vorbei direkt zur Treppe.» Der Beschluss, wie man sich verhält, ist somit schon vor dem Eintreten der konkreten Situation gefasst und die Umsetzung erfolgt ohne Zögern.»



Anke Domschky, ZHAW Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen | «Wenn wir das Grüne mit dem Gebauten verbinden, eröffnen sich neue Möglichkeiten. In einer sogenannten 15-Minuten-Stadt liegt die Natur vor der Haustür und alles ist per Velo oder Fuss gut zu erreichen. So spart man nicht nur Energie, sondern profitiert auch von Naherholung und dem Naturerlebnis.»



Nina Boogen, ZHAW School of Management and Law | «Auch wenn jedes einzelne Gerät im Stand-by nicht viel braucht, in der Summe ist es doch viel verschwendeter Strom. Ich trickse mich daher selbst aus: Die Steckerleiste mit Kippschalter positioniere ich sichtbar auf meinem Tisch. Wenn ich das Büro verlasse, erinnert mich so das rote Lämpchen: Ausschalten!»



Franz Baumgartner, ZHAW School of Engineering | «Wir sind fast ausnahmslos Bildschirm-Junkies. Ein grosser Bildschirm statt mehrere dieser Stromfresser sollte jedoch reichen. Bereits ein Monitor mit 27-Zoll-Diagonale verbraucht bei acht Betriebsstunden am Tag 40 Kilowattstunden Strom pro Jahr. Hochgerechnet auf alle ZHAW-Mitarbeitenden entspricht dies dem Strombedarf eines mittleren Betriebes.»



Irene Etzer-Hofer, ZHAW Gesundheit | «Energiesparen hat auch viel Potenzial für persönlichen Energiegewinn. Ich benütze zum Beispiel lieber die Treppe als den Aufzug. Damit setze ich nicht nur meinen Körper und meine Atmung in Bewegung. Jeder Schritt bringt auch einen Moment von Achtsamkeit und ermöglicht wohlthuenden Abstand von so manch herausfordernder Situation.»



Stephan Rösli, ZHAW Angewandte Linguistik | «In meinem fünfköpfigen Haushalt versuche ich das Energiesparpotenzial auszuschöpfen: zum Beispiel diverse Handy-Aufladekabel, die Kaffeemaschine und sonstige Geräte bei Nichtgebrauch auszustecken. Lichter zu löschen, in Räumen, wo sich gerade niemand aufhält, ist mit Kids gar nicht so einfach, da ist man ständig unterwegs.»

ELEKTRISCHES ENERGIESYSTEM IM LABOR

Einzigartiger Blick ins Stromnetz

Strommangellage, Blackout – was erwartet uns diesen Winter? Petr Korba und sein Team simulieren das europäische Energienetz in Echtzeit und identifizieren Szenarien von Störungen oder Blackouts, die eintreten könnten.

CHRISTA ROSATZIN

«Niemand kann vorhersagen, was diesen Winter passieren wird», so Petr Korba. Der Leiter der Forschungsgruppe Elektrische Energiesysteme und Smart-Grids bringt es auf den Punkt: «Der Grund für die Strommangellage ist einfach. Wir haben in Europa schneller konventionelle Kraftwerke abgeschaltet, als wir neue zugebaut haben.» Die Strommangellage führe nicht direkt zu vermehrten Blackouts. Doch Korba kann sich gut vorstellen, dass es diesen Winter zeitweise Gebiete ohne Strom geben könnte.

Das Gleichgewicht im Stromnetz

Wenn Fachleute von einem Blackout sprechen, ist ein grossflächiger Zusammenbruch des Stromnetzes gemeint. Auslöser ist oft ein einziger Fehler, gefolgt von weiteren Problemen. Ursache ist typischerweise ein Ungleichgewicht zwischen Produktion und Verbrauch. Das zeigte sich etwa am 8. Januar 2021: In Kroatien fiel ein Unterwerk aus, über das ungewöhnlich viel Strom von Südost- nach Westeuropa floss. Der Strom suchte sich andere Leitungen, die überlastet wurden. In der Folge schalteten sich zahlreiche Leitungen ab. Ob sich Produktion und Verbrauch die Waage halten, wird deshalb laufend überwacht, indem die Netzfrequenz gemessen wird. Bei kleineren Abweichungen wird die Leistung einzelner Kraftwerke erhöht oder gedrosselt. Bei

einem grösseren Anstieg oder Abfall der Netzfrequenz schaltet die Schutztechnik ganze Bereiche des Stromnetzes kompromisslos und schnell ab. So wird verhindert, dass das Gesamtsystem kollabiert. Mit dem steigenden Anteil erneuerbarer Energien wird es schwieriger, das Gleichgewicht zu halten. Grund ist nicht nur die fluktuierende Stromproduktion, sondern auch deren dynamisches Verhalten: Fällt ein konventionelles Kraftwerk aus, dauert es einige Sekunden, bis die schwere rotierende Masse des gros-

«Wenn die Schutztechnik versagt, kann ein Dominoeffekt in Gang kommen, der im schlimmsten Fall zum Blackout führt.»

Petr Korba, Forschungsgruppe Elektrische Energiesysteme und Smart-Grids

sen Generators sich verlangsamt. Das heisst, die Netzfrequenz fällt erst nach einigen Sekunden ab – für den Betrieb ein entscheidender Vorteil, denn dies wirkt sich stabilisierend auf das ganze System aus. Fallen hingegen auf einen Schlag mehrere Solarkraftwerke aus, kann die Situation augenblicklich kritisch werden. Korba erklärt: «Je mehr erneuerbare Energien in das Stromnetz eingebunden sind, umso weniger Zeit haben Schutzgeräte, um richtig zu reagieren, weil alles schneller abläuft. Wenn die Schutztechnik versagt, kann ein Dominoeffekt in Gang kommen, der im schlimmsten Fall zum Blackout führt.» Wie sich die Situation in solchen Fällen entschärfen lässt, untersuchen Korba und sein Team im internationalen Projekt IMPALA (Impact of aggregated electrical assets on the power system). Was es

braucht, um solche Dominoeffekte auszulösen, und wie sie ablaufen, sind weitere Fragen, die sich Korba stellt. Dazu hat er mit seinem Team unter anderem im Labor ein elektrisches Energiesystem im Kleinmassstab aufgebaut. «Mit dieser Hardware können wir die Dynamik des Stromnetzes unter realitätsnahen Bedingungen untersuchen. Wir wollen hier neue Regelstrategien entwickeln und Mess- und Steuergeräte testen, bevor sie im realen Stromnetz eingesetzt werden», so Korba.

Europäisches Netz im Computer

Um grössere Dimensionen geht es beim digitalen Zwilling des europäischen Energiesystems. In diesem dynamischen Modell sind alle relevanten Kraftwerke und das ganze Übertragungsnetz Europas integriert. Das Modell ist allen Forschenden über den Verband Europäischer Übertragungsnetzbetreiber ENTSO-E in Brüssel zugänglich. Korba und seinem Team ist es jedoch als erste gelungen, es auf einem Supercomputer in Echtzeit zu betreiben. Liessen die Forschenden im Computer Kraftwerke ausfallen, veränderten sich die Stromflüsse im simulierten Netz gleich schnell, wie es in der Realität passieren würde. Dazu Korba: «Mit der Simulation können wir einen Blick in die Zukunft werfen, indem wir das Modell anhand von Szenarien wie der Energiestrategie des Bundes 2050 modifizieren. Wir können zwar nicht vorhersagen, wann ein konkretes Ereignis eintritt. Aber wir können zeigen, welche Szenarien sehr wahrscheinlich sind und welche Folgen sie haben könnten.» So hatte das Team von Korba das Ereignis vom 8. Januar 2021 bereits Monate zuvor als möglich identifiziert und seinen Ablauf untersucht. ■

.....
IMPACT-WEBMAGAZIN
Gefährliche Ereignisse, die zu einem Blackout führen können, werden künftig häufiger auftreten. Weshalb das so ist, erklärt ZHAW-Forscher Petr Korba im ausführlichen Beitrag unter <https://impact.zhaw.ch>





Mit diesem Supercomputer simulierte ein ZHAW-Team als weltweit Erste das elektrische Energiesystem Europas in Echtzeit.

NEUE SPEICHERTECHNOLOGIEN

Wie sich Stromüberschüsse sinnvoll nutzen lassen

Mit Batterien als Zwischenspeichern oder durch die Erzeugung von Gas lassen sich Produktionsschwankungen beim Strom umweltfreundlich und effizient ausgleichen, wie neue ZHAW-Projekte zeigen.

MATHIAS PLÜSS

Die Sonne scheint am stärksten mittags. Der Stromverbrauch hingegen erreicht seinen Peak am Abend. Für die künftige Energieversorgung, bei der Solarzellen eine Hauptrolle spielen sollen, ist das ein Problem: Es braucht Speicher, damit der Strom zur richtigen Zeit zur Verfügung steht.

Eine naheliegende Lösung dafür sind Batterien. Herkömmliche Batterien haben allerdings Nachteile: Sie enthalten beispielsweise giftige Schwermetalle (Cadmium, Blei) oder Materialien, deren Abbau umweltschädlich ist und deren Verfügbarkeit schwanken kann (Lithium). Ein neuer Ansatz sind Flüssigbatterien, auch Redox-Flow-Batterien genannt: Statt Feststoffe enthalten sie Flüssigkeiten – Elektrolyte –, die in getrennten Kreisläufen zirkulieren. In den Elektrolyten steckt die Energie der Batterie.

Langlebige Batterien

Verschiedene Modelle von Redox-Flow-Batterien sind denkbar – die Entwicklung läuft auf Hochtouren. Eine vielversprechende Idee ist es, als Grundlage für die Elektrolyte organische Substanzen, also Stoffe mit Kohlenstoffverbindungen, zu verwenden. Diesen Ansatz verfolgt man auch in der Forschungsgruppe Electrochemical Cells & Energy

Systems am Institute of Computational Physics der ZHAW. Sie ist am EU-Horizon-Projekt SONAR beteiligt, das noch bis 2024 läuft. «Ziel des Projekts ist es, eine Simulationsplattform zu schaffen, um nach organischen Molekülen zu suchen, die sich für Redox-Flow-Batterien eignen», sagt Roman Schärer, wissenschaftlicher Mitarbeiter des

«Beim EU-Projekt zu Redox-Flow-Batterien sucht man daher nach Lösungen, die innerhalb der EU funktionieren.»

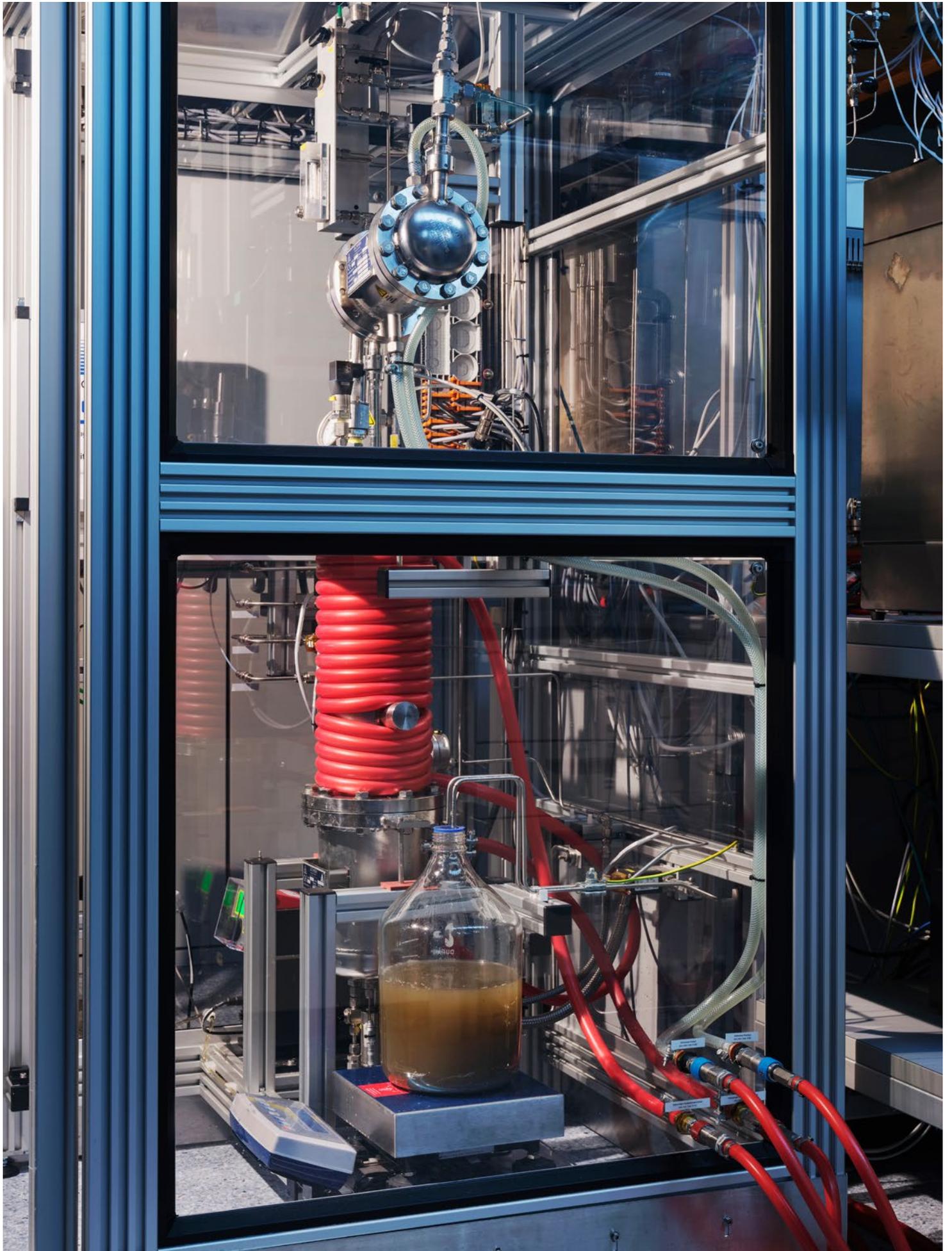
Jürgen Schumacher, Institute of Computational Physics

Forschungsschwerpunkts. Die Forschungsarbeit findet dabei nicht im Labor statt, sondern am Bildschirm. Überhaupt beruht fast das ganze EU-Projekt auf Modellbildung auf verschiedenen Skalen und Computersimulationen. Da wird etwa das Verhalten der Elektrolyte auf molekularer Ebene simuliert, nach der idealen Geometrie der Batterienstapel gesucht oder auch schon die langfristige Rentabilität einer ganzen Anlage prognostiziert. Ein entscheidender Faktor dafür ist die Langlebigkeit. Redox-Flow-Batterien sollen eine Lebensdauer von bis zu zwanzig Jahren erreichen, bei

sehr geringer Materialdegradation. Doch auch die Versorgungssicherheit spielt eine Rolle. «Wir erleben ja gerade, was es bedeutet, wenn man sich allzu einseitig von einzelnen Energieträgern abhängig macht», sagt Jürgen Schumacher, der Leiter der Winterthurer Forschungsgruppe. «Beim EU-Projekt sucht man daher nach Lösungen, die innerhalb der EU funktionieren.» Der gewählte Ansatz mit den organischen Molekülen hat das Potenzial, dass sich Europa von heiklen Importen zumindest in diesem Bereich unabhängig machen kann.

Batteriecontainer für Häusergruppen

Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die Umweltfreundlichkeit. «Die verwendeten Materialien sollen möglichst rezyklierbar sein», sagt Jürgen Schumacher. «Und sie müssen ein geringes Gefährdungspotenzial haben.» Das betrifft nicht nur die Giftigkeit: Weil Flüssigbatterien eine kleinere Energiedichte als Lithium-Ionen-Batterien haben, sind sie weniger leicht entflammbar. Die geringe Energiedichte ist gleichzeitig ein Nachteil, denn sie impliziert einen erhöhten Platzbedarf. Doch wenn so eine Batterie in einem Wohnquartier zu stehen käme, würde man diesen Nachteil wohl zugunsten der höheren Sicherheit in Kauf nehmen. Redox-Flow-Batterien werden gerne in handels-



Im Rieselbettreaktor stellen Mikroorganismen aus CO_2 Methan her – ein Power-to-Gas-Verfahren, das weniger Strom benötigt.

übliche Container verbaut. Es wäre denkbar, dass künftig etwa Häusergruppen jeweils ihren eigenen Batteriecontainer hätten, der sich aus Wind- und Sonnenenergie speise. «Das würde nicht nur die Energiesicherheit erhöhen, sondern auch die Stromversorgung ein Stück weit demokratisieren und dezentralisieren», sagt Jürgen Schumacher.

Während Batterien helfen können, kurzfristige Schwankungen im Stromnetz auszugleichen, bleibt das Problem des saisonalen Ausgleichs bestehen. Solar- und teilweise auch Wasserstrom fallen vor allem im Sommer an, während der Verbrauch im Winter am grössten ist. Es ist fraglich, ob die Schweiz ihre Winterlücke auch künftig mit Importen decken kann. Hilfreich wäre, wenn sich der Stromüberschuss aus dem Sommer in den Winter transferieren liesse. Batterien können hierbei kaum helfen: Die benötigte Anzahl wäre viel zu gross.

Strom zu Gas umwandeln

Ein Lösungsansatz lautet Power-to-Gas. Die Idee dahinter ist, mit dem überschüssigen Strom Gas zu erzeugen, das sich einfacher speichern lässt als Elektrizität. «Power-to-Gas ist das zentrale Kopplungselement zwischen Strom- und Gasinfrastruktur», sagt Hans-Joachim Nägele, Leiter der Fachgruppe Umweltbiotechnologie und Bioenergie am Institut für Chemie und Biotechnologie an der ZHAW in Wädenswil. «Darum wird es zur Schlüsseltechnologie der Energiewende werden.»

Der erste Schritt des Verfahrens besteht aus der sogenannten Elektrolyse, bei der Wasser mittels Strom in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt wird. Den Wasserstoff könnte man nun speichern – allerdings ist er flüchtig, und es fehlt bisher die entsprechende Infrastruktur. «Wir verfolgen daher den Ansatz, den Wasserstoff zusammen mit CO₂ in Methan zu verwandeln, den Hauptbestandteil von Erdgas», sagt Nägeles Mit-

arbeiter Wolfgang Merkle. Der Clou: Methan lässt sich direkt ins Erdgasnetz einspeisen, die Infrastruktur ist also schon vorhanden. «Und das Netz dient auch als Speicher», sagt Merkle. «In den Leitungen und Gasspeichern befindet sich ein Viertel des europäischen Jahresbedarfs an Erdgas.» Wenn aus dem künstlich hergestellten Methan dann wieder Strom produziert wird, geschieht dies klimaneutral, denn bei der Verbrennung wird nur jenes CO₂ frei, das man der Umwelt zuvor entnommen und in die Gas-Synthese gesteckt hat. Die Methanherstellung bedarf allerdings der Op-

«Als zentrales Element zwischen Strom- und Gasinfrastruktur wird Power-to-Gas zur Schlüsseltechnologie der Energiewende.»

Hans-Joachim Nägele, Leiter der Fachgruppe Umweltbiotechnologie und Bioenergie

timierung – daran forscht die Wädenswiler Gruppe. Im Labor steht noch ein kleiner Versuchsreaktor aus der Endphase des inzwischen abgeschlossenen EU-Projekts CarbonATE, an dem die Gruppe beteiligt war. Im Fokus des Projekts stand eine umweltfreundlichere Methode der Methanherstellung, die auf biologische statt auf chemische Prozesse setzt. Das Verfahren und der Reaktor werden derzeit weiter untersucht.

Mit Hilfe von Mikroorganismen

Die Arbeit im Reaktor leisten Archäen: bakterienartige Einzeller, die im Baum des Lebens einen eigenen Stamm bilden. Sie besitzen die Fähigkeit, aus Kohlendioxid und Wasserstoff Methan zu erzeugen. «Das ist technisch weniger aufwendig und daher günstiger als die herkömmlichen Verfahren», sagt Hans-Joachim Nägele. Auch braucht die

biologische Methode wenig Energie: Heizen muss man nicht, die nötige Wärme von knapp 45 Grad entsteht bei der Methansynthese von selbst. Die chemische Methanisierung hingegen ist energieintensiv – sie bedarf eines Drucks von bis zu 200 bar und einer Temperatur von 300 bis 500 Grad. Überdies ist sie empfindlicher gegen Verunreinigungen, etwa Schwefelwasserstoff, was die Nutzung von Abgas als CO₂-Quelle umständlicher macht. Dafür funktioniert das chemische Verfahren aber auch deutlich schneller als das biologische.

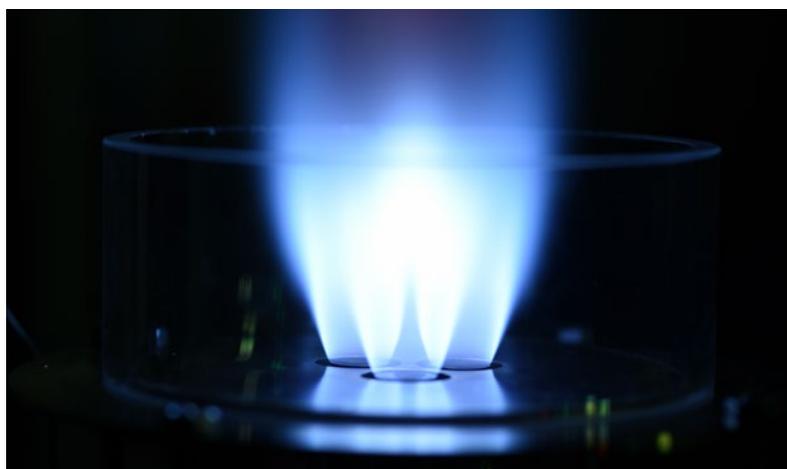
Bei Bauernhöfen, Zementwerken, Kläranlagen

Es bleibt die Frage, wo solche Power-to-Gas-Anlagen dereinst zu stehen kommen. Im Auge haben die Wädenswiler Forscher zunächst vor allem Bauernhöfe: «Da gibt es in der Schweiz noch ein grosses ungenutztes Potenzial, nämlich Gülle und Festmist», sagt Merkle. Nutzen könnte man es mit Biogasanlagen, dabei entstünden CO₂ und Methan. In einem zweiten Schritt liesse sich mit dem CO₂ weiteres Methan erzeugen, eben mit Power-to-Gas-Anlagen. Grössere Reaktoren, die wirklich etwas bringen würden gegen die Winterstromlücke, müssten aber an Orten gebaut werden, wo grosse CO₂-Quellen vorhanden sind, etwa bei Kläranlagen, Kehrrechtverbrennungsanlagen, Zementwerken oder grösseren Biogasanlagen.

Ein Haken bleibt: Die Umwandlung von Sonnenstrom in Gas und am Ende wieder zurück in Strom ist aufwendig – der Wirkungsgrad des ganzen Prozesses beträgt dreissig bis vierzig Prozent. Das heisst: Sechzig bis siebenzig Prozent der Ausgangsenergie gehen verloren. «Darum lohnt sich Power-to-Gas nur, wenn wir wirklich überschüssigen Strom haben», sagt Merkle. «Dann aber ist es sinnvoll. Sonst ginge dieser Strom einfach verloren.» ■

CO₂ ist nicht nur ein Klimakiller

Um die angestrebten Klimaziele zu erreichen, muss nicht nur der CO₂-Ausstoss drastisch reduziert, sondern auch möglichst viel ausgestossenes CO₂ der Atmosphäre entzogen werden. Für die Abscheidung von CO₂ aus Luft und Abgas wurden unterschiedliche Techniken entwickelt. Alle Methoden benötigen jedoch Energie oder verringern die Energieleistung von Kraftwerken. So lässt sich CO₂ etwa aus Abgasströmen von Kraftwerken durch eine Art chemische Dusche aufbereiten. Zudem lässt sich CO₂ durch Membranen selektiv abtrennen. Eine Möglichkeit besteht darin, das CO₂ direkt aus der Luft zu gewinnen (Direct Air Capture). Für letztere hat Nobutaka Maeda, wissenschaftlicher Mitarbeiter am ZHAW Institute of Materials and Process Engineering (IMPE), ein Hybridmaterial entwickelt, wodurch das Verfahren deutlich energiesparender werden kann. Hierbei wird Umgebungsluft angesaugt und strömt durch eine Art Filter, der mit CO₂-absorbierendem Material beschichtet ist. Durch eine Erhitzung auf bisher bis zu 100 Grad Celsius lösen sich die CO₂-Moleküle, und das CO₂ lässt sich abscheiden. Durch die IMPE-Lösung funktioniert das schon bei 50 Grad, wie Daniel Meier, Leiter des Labors für Verfahrenstechnik, erklärt. So lassen sich bei der industriellen CO₂-Rückgewinnung Betriebskosten senken und Energie sparen. Ist CO₂ aus der Luft zurückgewonnen, lässt es sich mit anderen Komponenten auf vielfache Art weiterverarbeiten zu Treibstoffen oder als chemischer Grundstoff. Meier plädiert: «Wir sollten uns von der Vorstellung lösen, CO₂ als etwas partout Negatives zu betrachten, sondern als vielfach einsetzbaren Rohstoff. ■ David Bäuerle



Eine Wasserstoff-Flamme, mit Methan sichtbar gemacht.

Ammoniak gegen die Lücke

Alternative Brennstoffe wie Wasserstoff und Ammoniak könnten dabei helfen, Stromlücken zu schliessen. Wie das funktionieren kann, erforscht Mirko Bothien am Institut für Energiesysteme und Fluid-Engineering.

DAVID BÄUERLE

Gasturbinen mit grünem Wasserstoff oder Ammoniak zu betreiben, ist eine der Ideen gegen Stromlücken. Bis es so weit ist, gibt es jedoch noch einige Herausforderungen zu meistern, wie Mirko Bothien, Leiter der Forschungsgruppe Dezentrale Thermische Energiesysteme an der ZHAW, erklärt. So ergeben sich sowohl bei Ammoniak als auch bei Wasserstoff bei ihrer Verwendung als Speichermedien für Strom Vor- und Nachteile. «Da Ammoniak zu schlecht brennt, Wasserstoff jedoch zu gut, untersuchen wir, ob man nicht auch eine Mischung aus den beiden verbrennen kann», erklärt Mirko Bothien. Bei der Verbrennung von Ammoniak, das aus Stickstoff und Wasserstoff besteht, entsteht zusätzlich Stickoxid aus brennstoffgebundenem Stickstoff, und damit resultiert ein erhöhter Schadstoff-Ausstoss, den man aber

bei der Verbrennung genau nicht haben möchte. Ammoniak ist zudem giftig, was bei einem Tankleck zusätzliche Gefahren birgt.

Ein Vorteil, den Ammoniak jedoch bietet, ist dessen weltweiter Einsatz als Düngemittel, die benötigte Verteilungsinfrastruktur besteht bereits. Da der Transport von Ammoniak leichter zu realisieren ist als der von flüchtigem Wasserstoff, könnte ein Teil des Ammoniaks direkt am Kraftwerk in Wasserstoff umgewandelt werden. Untersucht wird das in dem im Frühjahr startenden Projekt «ADONIS» (Ammonia-Hydrogen Combustion in Micro Gas Turbines), bei dem die Eigenschaften unterschiedlicher Mischungsverhältnisse von Ammoniak-Wasserstoff analysiert werden sollen.

«Ziel ist es, am Ende die Nachteile beider Gase auszugleichen», fasst Bothien zusammen. Bei zwei weiteren Projekten (ein EU- sowie ein durch das Bundesamt für Energie finanziertes Projekt) sollen ausserdem Gasturbinen-Brenner speziell für die Wasserstoff-Nutzung entwickelt werden. ■

IMPACT-WEBMAGAZIN Weshalb die Thermoakustik bei der Wasserstoffverbrennung für Turbinen und Flugzeuge ein Problem ist. <https://impact.zhaw.ch>



RISIKO AUF DEM STROMMARKT

Da Sonne und Wind gratis sind

Die massiv gestiegenen Strompreise haben zu Kritik am Design des europäischen Strommarktes geführt. Christian Winzer von der School of Management and Law plädiert für Begleitmassnahmen zum Marktmechanismus.

RAHEL LÜÖND

Um die Stromnachfrage hierzulande zu decken, liefern Schweizer Wasser- und Kernkraftwerke sowie Gas- und Kohlekraftwerke aus anderen Ländern Strom. Zunehmend wichtig geworden sind weitere erneuerbare Energiequellen wie Photovoltaik und Wind. Diese Produktionstechnologien haben unterschiedliche variable Kosten, um die benötigte Energie bereitzustellen.

Die variablen Kosten der teuersten Produktionsform, die zur Deckung der Nachfrage gebraucht wird, bestimmen den aktuellen Strompreis. Man nennt dies das Merit-Order-Prinzip. Aufgrund des hohen Gaspreises hat Strom, der in einem Gaskraftwerk gewonnen wird, beispielsweise zurzeit hohe variable Kosten. Ist die Nachfrage so gross, dass auch Strom aus Gaskraftwerken benötigt wird, können Marktteilnehmende mit tieferen variablen Kosten Deckungsbeiträge für ihre Kraftwerke erwirtschaften.

Speicherkraftwerke produzieren bei hohem Marktpreis

In Bezug auf die Wasserspeicherkraftwerke in der Schweiz, die rund die Hälfte der installierten Produktionskapazität der Wasserkraft ausmachen, hat dies folgende Auswirkungen: Ist die Nachfrage niedrig und der Marktpreis tief, wird das Wasser in den Speicherseen gelagert. Bei hoher Nachfrage und steigenden Preisen kann das gespei-

cherte Wasser zur Stromerzeugung verwendet werden. Der Marktpreis bestimmt somit, wann die Kraftwerke Strom produzieren und wann es günstiger ist, aus dem Ausland zu importieren.

Christian Winzer vom Center for Energy and Environment an der School of Management and Law findet diesen Mechanismus grundsätzlich gut: «Wir haben damit einen unverzerrten Markt, und spätestens, wenn die Nachfrage das Angebot übersteigt, können alle be-

«An den Strommärkten schwankt der Preis stark – eine schlechte Ausgangslage für Investitionen in erneuerbare Energien.»

Christian Winzer,
Center for Energy and Environment

teiligten Unternehmen kostendeckend Strom produzieren.» Bei erneuerbaren Energien fallen ausschliesslich Investitionskosten und keine variablen Kosten an, denn die Rohstoffe Wasser, Sonne und Wind sind gratis. Der Strommarkt ist für sie allerdings mit grossen Risiken verbunden. Würde das Angebot an erneuerbaren Energien einmal grösser als die Nachfrage, verdienen die Produzierenden nichts, weil das Prinzip vorsieht, dass nur die variablen Kosten den Preis setzen. «Dazu kommt, dass der Preis an den Strommärkten stark schwankt», sagt Winzer, «für die nötigen Investitionen ist das eine schlechte Ausgangslage.»

Er plädiert deshalb dafür, dass der Staat neuen Anlagen für erneuerbare Energien langfristige Zusatzverträge anbietet. Das soll die nötige Sicherheit geben, ohne die ursprüngliche Preisbildung zu unter-

graben. Es würde bedeuten, dass der Preis im Grosshandel immer noch unverzerrt nach dem Merit-Order-Prinzip berechnet würde – Anbietende von erneuerbaren Energien jedoch in Tiefpreisphasen aus den Langfristverträgen eine zusätzliche Zahlung erhalten würden. Je nach Lösung könnte diese beispielsweise der Staat oder die Endkundschaft leisten. Während Hochpreisphasen könnten sie dafür allfällige Mehreinnahmen zurückerstatten. Durch dieses Modell würden das Investitionsrisiko und damit die Kosten des Ausbaus von Erneuerbaren sowohl auf der Produktions- als auch auf der Verbrauchsseite sinken.

Anreiz für Ausbau der erneuerbaren Energien

Die politischen Bestrebungen, lokal erneuerbaren Strom günstig zu produzieren, könnten damit erfüllt und die Abhängigkeiten von fossilen Energieträgern gesenkt werden. Gleichzeitig würden die unverzerrten Grosshandelspreise weiterhin die richtigen Anreize für den optimalen Einsatz von Speicherkraftwerken und flexiblen Lasten liefern.

Aus dieser Perspektive hat der hohe Strompreis sogar einen positiven Effekt: Wie bei allen teurer werdenden Alltagsgütern wird die Nachfrage automatisch etwas reduziert. Gleichzeitig steigt der Anreiz, mit weiterem Strom aus erneuerbaren Energiequellen den teuren Strom aus Gaskraftwerken zu ersetzen. Für Winzer steht fest: «Statt den Strommarkt mit unnötigen Regulierungen zu verzerren, sollten wir ihn mit wenigen Begleitmassnahmen in die gewünschten Bahnen lenken.» ■

.....
IMPACT-WEBMAGAZIN Preismodell: Wer mehr bezahlt, erhält mehr Versorgungssicherheit. <https://impact.zhaw.ch> 



Mit diesem neu entwickelten Hybridmaterial benötigt die CO₂-Rückgewinnung aus der Atmosphäre deutlich weniger Energie.

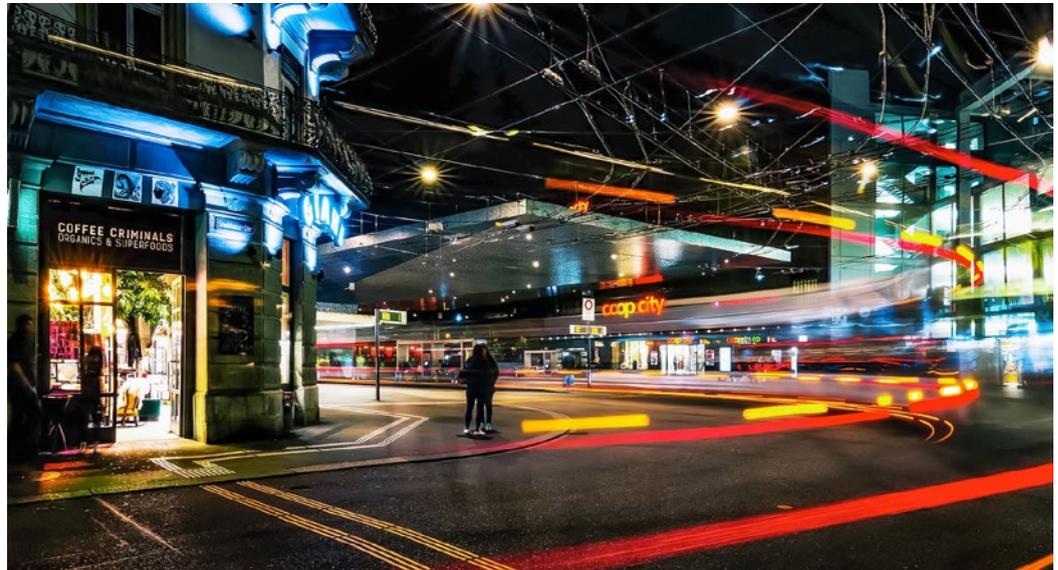
Die Stadt der Zukunft ist intelligent

Urbanisierung, Klimawandel, Energieknappheit oder Standortwettbewerb: Städte und Gemeinden sind mit vielschichtigen Herausforderungen konfrontiert. Mit Strategien für eine Smart City versuchen sie die Komplexität zu meistern.
SIBYLLE VEIGL

Über die Stadt verteilte Sensoren messen gesundheitsschädliche Einflüsse wie Lärm, Feinstaub oder Ozon, aber auch die Bodentemperatur, um bei Glatteis den Winterdienst rechtzeitig aufbieten zu können. Beim Bahnhof werden Elektrowelos geladen, nicht weit entfernt im Zentrum Elektroautos. Auf Parkplätzen erkennt eine Kamera freie Felder. Solche Daten fließen in eine zentrale Smart-City-Plattform und werden dort auf einer digitalen Stadtkarte dargestellt. So will die Stadt Dietikon im Zürcher Limmattal, welche sich bereits mit dem Label «Energiestadt Gold» schmücken kann, nun auch smart werden: Sie hat ihre Einzelinitiativen und -projekte zu einem Konzept für eine Smart City zusammengefügt. Mit ihrem Ansatz, «die Smart City im öffentlichen Raum erlebbar zu machen», hat sie beim alle zwei Jahre stattfindenden Smart City Innovation Challenge des Bundesamtes für Energie einen Förderpreis gewonnen.

Intelligente Vernetzung

Dietikon im Kanton Zürich macht es, Wil (St. Gallen) ebenso wie die Gemeinde Ittingen in Bern und die grossen Städte Zürich, Basel oder Winterthur: Sie und weitere Städte und Gemeinden in der Schweiz bezeichnen sich als «Smart Cities» und sind



In Zukunft werden sich Städte zu datengetriebenen Stadtsystemen transformieren. In ihnen spielen Technologien, Infrastrukturen und Menschen zusammen (im Bild: Bahnhofplatz Winterthur).

deswegen Mitglieder im Verband Smart City Hub Switzerland. «Städte werden dann als smart bezeichnet, wenn sie auf die Vernetzung von verschiedenen Themenfeldern setzen und unterschiedliche Akteurinnen und Akteure zusammenbringen», sagt Vicente Carabias. Er ist Leiter des Forschungsschwerpunktes Nachhaltige Energiesysteme und Smart Cities an der School of Engineering sowie der ZHAW-Plattform Smart Cities & Regions.

Stark gestiegenes Interesse

Städte, Gemeinden und Regionen sind mit grossen Herausforderungen konfrontiert. Die Urbanisierung mit steigendem Ressourcenverbrauch, die Energiewende, eine veränderte Mobilität, Klimawandel und Klimaschutz sind nur einige grosse Themen. Jüngst sind steigende Energiepreise und drohende Energieknappheit dazugekommen. Konzepte einer Smart City haben vor diesem Hintergrund neuen Schub und ein stark gestiegenes Interesse erlangt.

Dietikon steht beispielsweise vor einem grossen Wachstumsschub. In den nächsten Jahren soll zusätzlicher Raum für 3000 Menschen und 4000 Arbeitsplätze geschaffen werden. Trotz zunehmendem Verkehr und Siedlungsdichte soll die Lebensqualität erhalten und verbessert und der Ressourcenverbrauch gesenkt werden.

Eine smarte Vernetzung zur Bewältigung solcher Herausforderungen kann eine automatische Überwachung und Steuerung von Infrastrukturen, Grünflächen und Parkplätzen sein oder die Digitalisierung der Stadtverwaltung mit einer Stadt-App mit Online-Schalter. Aber auch eine intelligente Beleuchtung, der Einsatz von smarten Energiezählern wie auch Umweltsensoren zur Datenerfassung oder ein Public WLAN können Städte intelligenter machen. Die Stadt Dietikon zum Beispiel plant, bei ihrem Parkplatzmanagement auch private Parkhausbesitzerinnen und -besitzer zu integrieren. In Wädens-

wil im Kanton Zürich steht seit 2017 ein sogenannter Smart City Tower, eine Art intelligente, multifunktionale Strassenlaterne. Sie kann die Lichtintensität von weiteren Strassenlaternen an das Verkehrsaufkommen anpassen: Je mehr Verkehr, desto heller scheinen sie. Der Mast liefert auch Strom für Elektroautos, drahtlosen Internetzugang und sammelt Daten zu Lärm und Feinstaub. Das spart Energie, hilft die Lebensqualität der Anwohnerinnen und Anwohner zu erhöhen und kann Informationen zur Ökobilanz liefern.

Partizipation und Lebensqualität im Zentrum

Die digitale Transformation und technologische Innovationen bieten hier ganz neue Möglichkeiten der Umsetzung. Doch obwohl der Begriff «smart» oft mit digitalen Anwendungen in Verbindung gebracht wird: Beim Smart-City-Konzept gehe es in erster Linie um Partizipation, Lebensqualität, Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz,

sagt Carabias: «Eine Smart City ist ein Konzept für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Nicht die Digitalisierung steht im Vordergrund, sondern die Erhöhung der Lebensqualität.»

Die Gemeinden und Regionen in der Schweiz stehen zwar laut Carabias im Vergleich zu europäischen Smart-City-Vorreitern wie Wien, Amsterdam oder Barcelona noch eher am Anfang der Entwicklung. Doch der Trend ist klar für ihn: In Zukunft würden sich Städte immer mehr zu Stadtssystemen transformieren. In diesen datengetriebenen Stadtssystemen werden Technologien, Infrastrukturen, Organisationsstrukturen, Regulierungen und das Verhalten der Menschen systematisch zusammenspielen.

Managementwissen und technologisches Know-how

Das Management dieses Transformationsprozesses ist jedoch hochanspruchsvoll. Es habe sich bei der Smart-City-Thematik gezeigt, dass es für Verantwortliche zielführend sei, Managementwissen mit technologischem Know-how zu verknüpfen, sagt Carabias. Er leitet zusammen mit ZHAW-Dozent Adrian Kammer auch den CAS «Sustainable Smart Cities & Regions – Data, Energy and Mobility». Deshalb konzentriert sich der CAS nebst dem Management auf die relevanten technischen Bereiche Daten, Energie und Mobilität. Diskutiert werden auch die organisatorischen Herausforderungen in einer Verwaltung, der Umgang mit Daten wie auch der sehr wichtige Datenschutz. Nicht zuletzt sind aber auch die Bewertung und Steuerung von Nachhaltigkeit zentral für ein Gelingen eines Smart-City-Konzeptes: zum Beispiel eine CO₂-Bilanzierung, die Erfolgskontrolle wie auch das

Bewusstsein für Zielkonflikte und Rebound-Effekte. Carabias kennt die Praxis: Nebst seiner Funktion an der ZHAW ist er verantwortlicher Leiter Smart City & Nachhaltigkeit im Bereich Stadtentwicklung der Stadt Winterthur. Die Stadt arbeitet eng mit der ZHAW zusammen: Wissen und Kompetenzen werden gebündelt und Pilotprojekte für Winterthur getestet (vgl. Artikel unter <https://impact.zhaw.ch>).

Messbarer Spareffekt im Energiebereich

Wichtig sei aber auch die Frage, welche Smart-City-Massnahmen sich lohnen, so Carabias. Eine Stadt-App kostet, die Förderung einer inklusiven Gesellschaft, von Kultur und Kreativität ebenso, und auch die Ausweitung der Grünflächen ist für eine Gemeinde ein Kostenfaktor. Ein deutlicher und auch messbarer Spareffekt ist hingegen im Energiebereich zu erzielen. Eine smarte Strassenbeleuchtung lohnt sich ebenso wie der Einsatz erneuerbarer Energien oder die Energieoptimierung von Gebäuden. Nicht zuletzt deshalb sei das Thema Smart City hierzulande auch beim Bundesamt für Energie und bei EnergieSchweiz für Gemeinden angesiedelt: «Die Smart Cities in der Schweiz sind sehr energiegetrieben», sagt Carabias. Nicht zu vernachlässigen ist auch die Bedeutung der Aussenwirkung: Eine smarte Stadt präsentiert sich als innovativ und zukunftsorientiert. Das steigert die Attraktivität für Firmen, Investorinnen und Investoren wie auch für Bewohnerinnen und Bewohner. «Das ist nicht zuletzt auch wichtig im Städtewettbewerb», so Carabias. ■

Informationen zum CAS
Smart Cities & Regions unter:
<https://bit.ly/3Sbpmfd>

Weiterbildungen zum Thema Energie

School of Engineering

CAS Sustainable Smart Cities & Regions – Data, Energy and Mobility

Die Teilnehmenden werden befähigt, die Smart-City-Initiativen in Städten und Gemeinden umzusetzen.

CAS Kälteanlagen- und Wärmepumpenhydraulik

Für einen energieeffizienten Betrieb müssen Kälteanlagen und Wärmepumpen korrekt eingebunden werden. Der CAS besteht aus acht Weiterbildungskursen, unter anderem:

- WBK Umwälz- und Förderpumpen – Grundlagen & Vertiefung
- WBK Wärmeübertrager – Planung & Betrieb
- WBK CO₂-Kälteanlagen

WBK Solarstromerzeugung, Speicherung und Eigennutzung in optimierten Stromnetzen

Der Kurs behandelt die Auswirkungen des Zubaus an Photovoltaikanlagen, auch auf das Verteilnetz, oder die Erhöhung des Eigenverbrauchs bei lokaler Stromerzeugung.

Life Sciences und Facility Management

CAS Energiemanagement

Im Zentrum der Weiterbildung steht die energetische Optimierung von Immobilien; Themen sind Stromsparen, Energiecontrolling oder erneuerbare Energien.

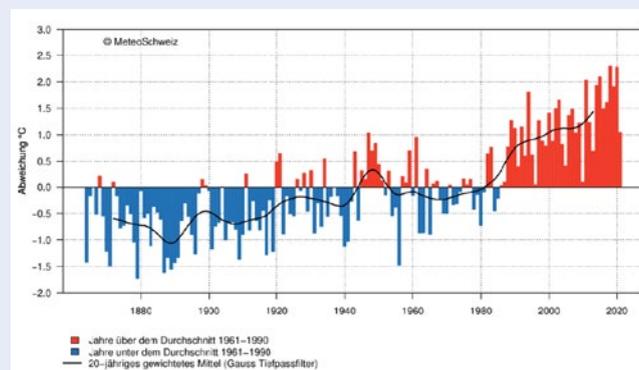
CAS Contracting

Mit Energieliefer- und Energiespar-Contractings können erneuerbare Energien gefördert und der CO₂-Ausstoss reduziert werden.

School of Management and Law

CAS Klimastrategien

Klimaschutz und -anpassung: Was bedeutet dies für Firmen, Gemeinden und andere Organisationen? Welche Chancen und Herausforderungen gibt es, welche Strategien sind nötig?



Der Klimawandel betrifft die Schweiz besonders: Jahrestemperatur 1864–2021, Abweichung vom Durchschnitt 1961–1990.

Passende Pflanzen für eine lebenswerte Stadt

Zu einer lebenswerten Stadt gehören Grünflächen. Die Anforderungen an Bepflanzungen im städtischen Gebiet werden jedoch immer komplexer: Die zunehmende Verdichtung und damit verbundene Baumassnahmen sowie extremere Klimabedingungen stören das Gleichgewicht von Pflanzenkombinationen. Damit diese Kombinationen im urbanen Raum auch an anspruchsvollen Standorten funktionieren, sind vertiefte Kenntnisse über das Zusammenspiel der einzelnen Pflanzen innerhalb einer Bepflanzung nötig. Der Lehrgang Pflanzenverwendung am Departement **LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT** vermittelt Kenntnisse, wie Vegetationssysteme funktionieren oder wie Boden, Pflege und Pflanze aufeinander abgestimmt werden sollten. Die Teilnehmenden lernen zum

Beispiel, bestehende Bepflanzungen zu analysieren und neue Bepflanzungskonzepte zu planen und umzusetzen. Viel Wert wird ausserdem auf den Erfahrungsaustausch zwischen den Teilnehmenden und den Fachleuten gelegt. Dieser 28-tägige Lehrgang richtet sich vor allem an Fachkräfte aus dem Gartenbau oder an Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen mit Vertiefung Urbaner Gartenbau sowie Urbane Ökosysteme. Bei entsprechender Erfahrung und Kompetenz steht diese Weiterbildung aber auch Personen aus anderen Berufen der grünen Branche oder aus dem Umfeld der Landschaftsarchitektur offen.

WBK [PFLANZENVERWENDUNG](#)

Start: 19. Januar 2023

Kontakt: evelyn.trachsel@zhaw.ch

Buch

Drogenpolitik in der Schweiz

Die Schweizer Drogenpolitik stützt sich auf das 4-Säulen-Modell, das aus den Bereichen Prävention, Therapie, Schadensminderung und Repression besteht. Diese Politik war in gewissem Sinne eine Erfolgsgeschichte – das sagen zumindest diejenigen, die noch das Elend der offenen Szenen kannten. Dennoch könne von einer kohärenten Drogenpolitik bis heute nicht die Rede sein – so lautet das Fazit der Autoren und Herausgeber des Bandes «Die Schweiz auf Drogen – Szenen, Politik und Suchthilfe 1965–2022», erschienen im Chronos-Verlag. Zu den Autoren gehört auch Michael Herzig, Dozent für Sozialmanagement am Departement Soziale Arbeit. Er war in den 1990er Jahren Drogenbeauftragter der Stadt Zürich, später leitete er die städtische Drogenhilfe. Seit Jahren



plädiert er für eine Drogenpolitik der Legalisierung.

Autoren: Peter-Paul Bänziger, Michael Herzig, Christian Koller, Jean-Félix Savary und Frank Zobel

➔ <https://bit.ly/3fga8FH>

AUSWAHL AKTUELLER WEITERBILDUNGSANGEBOTE AN DER ZHAW

ANGEWANDTE LINGUISTIK

CAS [LEADERSHIP](#)

Start: 13.01.2023

Kontakt: info.iam@zhaw.ch

CAS [GESPRÄCHSFÜHRUNG: WIRKUNGSVOLL UND KONSTRUKTIV KOMMUNIZIEREN](#)

Start: 17.03.2023

Kontakt: weiterbildung.ilc@zhaw.ch

CAS [TECHNISCHE DOKUMENTATION](#)

Start: 21.01.2023

Kontakt: weiterbildung.linguistik@zhaw.ch

ANGEWANDTE PSYCHOLOGIE

CAS [BLENDED LEARNING](#)

Start: 12.01.2023

Kontakt: ursula.stumpp@zhaw.ch

CAS [PSYCHOLOGIE IN DER ARBEITSWELT 4.0](#)

Start: 24.01.2023

Kontakt: gabriela.beckvonatzigen@zhaw.ch

CAS [INNERE ANTEILE & ACHTSAMKEIT IN BERATUNG & THERAPIE](#)

Start: 13.03.2023

Kontakt: yasmine.gangji@zhaw.ch

ARCHITEKTUR, GESTALTUNG UND BAUINGENIEURWESEN

CAS [STADTRAUM STRASSE](#)

Start: 27.01.2023

Kontakt: weiterbildung.archbau@zhaw.ch

CAS [ÖFFENTLICHES BAURECHT](#)

Start: 01.02.2023

Kontakt: weiterbildung.archbau@zhaw.ch

LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT

CAS [FACILITY MANAGEMENT IN HEALTH CARE](#)

Start: 30.03.2023

Kontakt: michael.kauer@zhaw.ch

SOZIALE ARBEIT

CAS [KRIMINALPRÄVENTION](#)

Start: 26.01.2023

Kontakt: weiterbildung.sozialarbeit@zhaw.ch

CAS [BETRIEBSWIRTSCHAFT UND FINANZIELLE FÜHRUNG IN NPO](#)

Start: 01.02.2023

Kontakt: weiterbildung.sozialarbeit@zhaw.ch

CAS [KOMMUNIZIEREN UND HANDELN IM INTERKULTURELLEN KONTEXT](#)

Start: 03.03.2023

Kontakt: weiterbildung.sozialarbeit@zhaw.ch

MAS Master of Advanced Studies, CAS Certificate of Advanced Studies, WBK Weiterbildungskurs, DAS Diploma of Advanced Studies
 ➔ Weitere Kurse und Informationen unter www.zhaw.ch/de/weiterbildung (Mitglieder ALUMNI ZHAW erhalten Rabatte)

Frauenleben

Das Winterthurer Hebammen-symposium findet am 21. Januar 2023 statt und wird sich mit dem Oberthema «Frauenleben – Frauen leben» befassen. Dabei geht es um die Einflüsse von Hormonen auf das Leben von Frauen oder darum, wie sich Bewegung auf das Körpergefühl auswirkt. Präsentiert werden aber auch Inhalte einer Studie zu alternativen Gebärräumen; und gesprochen wird über Biografien von namhaften und namenlosen Frauen.

«Bade, trinke, atme!»

Die Gesundheitslandschaft Schweiz um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert: Die ZHAW Hochschulbibliothek Winterthur zeigt bis am 20. Februar 2023 die Kurorte-Sammlung der Zürcher Universitätsbibliothek Medizin Careum. Zur Blütezeit des Kurtourismus von etwa 1860 bis 1950 gab es in der Schweiz mehrere hundert Bade- und Klimakurorte. Zu sehen sind historische Werbroschüren aus bekannten und auch vergessenen Kurorten.

Wädenswiler Weintage

Das Rebjahr 2022 ist phänomenal verlaufen: Am 12. und 13. Januar 2023 wird sich eine Fachtagung am Departement Life Sciences und Facility Management in Wädenswil den Fragen des Rebbaus und der Weinbereitung widmen. Der Austausch und die Diskussion wissenschaftlicher Resultate machen die Fachtagung zur zentralen jährlichen Weiterbildung – für Fachleute aus der Weinbranche, aber auch für Beratungs- und Lehrpersonen.



Die Rebsorte Gamaret im ZHAW-Rebberg in Wädenswil.

Konferenz Biomaterialien

Gefragte biologische Kunststoffe aus Abfallprodukten

Die Bedeutung von Bioplastik als Alternative zu fossilen Kunststoffen nimmt zu. Solche biobasierten Stoffe, die aus Abfallprodukten von Herstellungsprozessen gewonnen werden, standen auch im Zentrum der ersten Konferenz des Departements **LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT**. Unter dem Titel Biomaterialien (Bio-based Materials) fand sie Anfang Oktober 2022 in Wädenswil statt. So können etwa Abfallprodukte wie Kartoffelschalen und Gluten als Rohstoffe für Lebensmittelverpackungen eingesetzt werden, wie Susanna Miescher und Nadine Rüegg von der ZHAW-Forschungsgruppe Lebensmittelverpackungen darlegten. Dominik Refardt von der Forschungsgruppe Aquakultursysteme zeigte weiter auf, wie mit nährstoffreichen Abwässern aus einer Fischzucht spezielle Bakterien kultiviert werden können. Diese Bakterien reichern in ihren Zellen Biopolymere an – die wiederum zu Biokunststoffen weiterverarbeitet werden.



Biomaterialien: Das sind zum Beispiel Mikroalgen als wässrige Kultur und Paste (oben), Produkte aus Gluten (Mitte) oder mit Zellulose und Chitin beschichtete Lebensmittel (unten).

INUAS

Öffentliche Räume

Anfang September 2022 war die ZHAW Gastgeberin der dritten Ausgabe der internationalen Konferenzreihe des Hochschulnetzwerkes INUAS (International Network of Universities of Applied Sciences). Nach den Tagungen zum Thema Wohnen und Ressourcen setzten sich nun gut 120 Teilnehmende mit dem Thema öffentliche Räume auseinander. Eines der Fazite: Die Gestaltung öffentlicher Räume erfordert ein Überdenken bisheriger Stadtentwicklungsansätze und ein Zusammenwirken verschiedener Interessengruppen. In seiner Keynote betonte Arnd Bätzner, Verwaltungsrat der Genossenschaft Mobility, dass bei der Betrachtung zukünftiger Mobilität die gesellschaftlichen Auswirkungen mehr ins Zentrum zu rücken seien. Bisher seien zu sehr technologische Aspekte betrachtet worden.

Das «Book of Abstracts» der Konferenz unter <https://bit.ly/3zvQLze>

ALUMNI ZHAW

58 ALUMNI ZHAW 58/59 Close-up 59 School of Management and Law 60/61 ALUMNI ZHAW
62 Rechtstipps für Alumni 63 Gesundheit 64 Life Sciences 65 Facility Management 65 Events 65 Kontakte

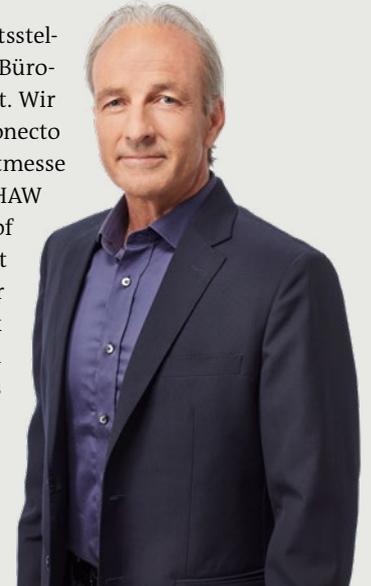
Liebe ALUMNI-Mitglieder

Der anstehende Jahreswechsel ist für die ALUMNI ZHAW aus verschiedenen Gründen etwas Besonderes. Wir stehen vor einem Jubiläumsjahr, dem wir zusammen mit möglichst vielen heutigen und zukünftigen Alumni die Aufmerksamkeit schenken und damit für bleibende Erinnerungen sorgen wollen. Unser für die meisten bestens bekanntes Vorstandsmitglied Christoph Busenhardt hat sich bereit erklärt, die Projektleitung für die grosse Jubiläumsparty zu übernehmen. Ein anderes und für uns genauso wichtiges Projekt ist die Ausgestaltung der neuen Geschäftsführung unserer ALUMNI ZHAW durch die FH SCHWEIZ, unsere nationale Dachorganisation. Dazu findest du in diesem «Impact» mehr Informationen und vor allem auch die Gesichter der Personen, die nach der Übergabe durch die ZHAW ab kommendem Jahr für dich da sind (S.60). Es freut mich ganz besonders, dass uns auch im neuen Geschäftsführungsmodell bekannte und geschätzte Gesichter treu bleiben. An dieser Stelle danke ich den Verantwortlichen der ZHAW für die lösungsorientierte Herangehensweise. Dazu zählt unter anderem, dass

die ZHAW den Mitarbeitenden der Geschäftsstelle ALUMNI ZHAW vertraglich geregelte Büroräumlichkeiten und Infrastruktur anbietet. Wir werden in einem Übergang zuerst bei Conecto ZHAW, der Organisation für die Kontaktmesse Studierender und Abschiessender der ZHAW (ehemals Absolvententag), Unterschlupf finden und ab Mitte 2023 zusammen mit Alias, dem Verein Studierender an der ZHAW, und Conecto ZHAW im Technopark zu Hause sein. Zudem darfst du weiterhin mit dem «Impact» rechnen, und wenn alles klappt, findest du Ende Jahr zusammen mit einer Überraschung auch das WHO'S WHO in deinem Briefkasten.

Auf einen guten Jahreswechsel.

PIERRE RAPPAZZO,
Präsident ALUMNI ZHAW



ALUMNI ZHAW CLOSE-UP

«Als Winzer braucht man eine Vision»

Wie wird man Pächter eines Rebbergs an solch einzigartiger Lage am Zürichsee?

Diederik Michel: Ueli Welte, der Bruder Gottlieb Welte vom Traditionsweingut Welte Weine, fragte mich. Er war mit 75 Jahren bereit dazu, seine Reben in neue Hände zu geben. Damit hatte ich, nach mehreren vergeblichen Bemühungen und Enttäuschungen, endlich die Möglichkeit, eigene Weine zu keltern.

Was ist die wichtigste Grundlage für guten Wein?

Reife, gesunde Trauben! Natürlich ist auch ein gut ausgestatteter Weinkeller wichtig. Unsere Keller-WG, in welcher vier unterschiedliche Weinbetriebe vinifizieren, ist sehr fortschrittlich und wirtschaftlich.

Welche Arbeiten sind im Rebberg nötig?

Auf den Rebschnitt im Winter folgt das Ausdünnen der Triebe im Frühling. Gezieltes und alternerendes Mähen, das Stehen-



Diederik Michel (49) studierte an der Ingenieurschule Wädenswil – Vorgängerin der heutigen ZHAW – und schloss dort 2004 als Dipl. Ing. FH in Önologie ab. Breitgefächerte Erfahrungen sammelte er bei der Weinbau-Mühle Stäfa, Arrowfield Estate in Australien, beim Château de Pibarnon in Südfrankreich, dem Weingut Schipf in Herrliberg sowie bei Zweifel Weine Höngg. 2014 konnte sich Michel schliesslich den Wunsch vom eigenen Weinberg erfüllen und übernahm gemeinsam mit Frau Patricia Reben in Küsnacht am Zürichsee.

lassen von blühenden Gassen für die Nützlinge sowie Pflanzenschutz sind stetige Aufgaben. Viel Fleiss erfordern das

Einschlaufen der Triebe sowie später die Laubarbeiten für die ideale Besonnung. Das Herausschneiden von Trauben von Mai

bis August dient der Mengenregulierung und macht beste Qualität möglich. Ab Anfang September kann je nach Wetter geerntet werden.

Wie hast du das Weinjahr 2022 erlebt?

Grundsätzlich als sehr schön, fast perfekt – aber der Schluss war anstrengend. Alle Trauben waren gleichzeitig reif. Normalerweise ernten wir über fünf bis sechs Wochen – diesmal über drei. Die Ernte war erfreulich gross! Die Reben hatten Energie nach dem Hagel und dem damit verbundenen Ernteausfall 2021.

Gibt es eine klassische Zürichsee-Rebsorte?

Der Rauschling ist eine wahre Rarität und eine typisch lokale und interessante Sorte.

Baust du neue Sorten an?

Nebst Pinot Noir habe ich Merlot und Malbec, Weissburgun-

► Fortsetzung auf Seite 59 unten

ALUMNI ZHAW SCHOOL OF MANAGEMENT AND LAW

Web 3.0 – Eine neue digitale Welt entsteht

Seine Laufbahn startete Claudio Schneider im Investmentbanking. Nach Engagements bei Grossbanken gründete der ZHAW-Alumnus 2018 mit dem i.AM Lab eine heute schweizweit führende digitale Anlageberatungsfirma. Als Finanzchef des i.AM Lab ist Schneider in diverse Web-3.0-Projekte involviert und gestaltet die neue, digitale Welt aktiv mit. Er gab den Alumni ZHAW SML Einblicke in das komplexe Zukunftsfeld.

Web 3.0 lautet der erste Oberbegriff: Im Prinzip ist es eine neue Generation des Internets. Es basiert auf der Blockchain-Technologie und beinhaltet Konzepte wie Dezentralisierung und Token-basierte Wirtschaft. Im Gegensatz zum heutigen Web 2.0 sind Daten und Inhalte nicht bei wenigen grossen Playern wie Google oder Meta zentralisiert.

Eine Blockchain wiederum ist eine kontinuierlich erweiterbare Liste von Datensätzen in einzelnen Blöcken. Sie kann in der digitalen Buchführung genutzt werden, wenn etwa Eigentum im digitalen Raum festge-

halten oder transferiert werden muss. Jede Transaktion baut dabei auf früheren Transaktionen auf, womit es unmöglich wird, Existenz oder Inhalt zu manipulieren. Blockchain legt auch die Basis für Kryptowährungen. **Bitcoin** war dabei die weltweit erste und stärkste Kryptowährung, die auf der Technologie aufbaut. Als besonders interessant schätzt Claudio Schneider aber Ethereum ein – das aktuell zweitgrösste Kryptosystem.

Ethereum ermöglicht u.a. sogenannte «Smart Contracts»: Verträge, die als Programme automatisch ausgeführt werden, sobald der im Vertrag festgelegte Betrag überwiesen wurde. «Wichtigster Usecase ist, dass damit kein Notariat erforderlich ist», erklärt Schneider. Ethereum wachse vor allem so schnell, weil jeder dank Open-Source-Software mitmachen könne – im Vergleich etwa zum Apple Store, für den nicht jedes Unternehmen ohne weiteres Anwendungen entwickeln könne. «Diese Offenheit setzt sich auf Dauer durch», sagt Schneider.



Dank neuer Technologien entsteht derzeit das Metaverse – ein virtuelles Paralleluniversum, in dem man sich mit Avataren bewegt.

Während Bitcoins auch als austauschbare Fungible Tokens bezeichnet werden, sind **Non Fungible Tokens** (NFT) nicht austauschbar. Sie sind einzigartig und bezeichnen etwa digital erstellte Kunstwerke. NFTs sind exklusiv, können gesammelt und als Investitionsobjekt dienen. Mögliche Anwendungsfelder seien gigantisch: «Ob Marketing, Social Media, Kunst, Mode oder Musik – die Global Player haben begonnen, in NFTs zu investieren», so Schneider. Im **Metaverse** kommen alle angesprochenen Technologien

letztlich zusammen. In diesem virtuellen Parallel-Universum im Internet bewegen sich die Userinnen und User dabei mithilfe von Avataren, also künstlichen Figuren, durch den digitalen Raum. Neben Facebook-Mutterkonzern Meta arbeiten auch andere grosse Player wie Google oder Microsoft an einer eigenen Version des Metaverse. Bis wann wir unser Leben signifikant ins Virtuelle verschieben – in 20 oder in 100 Jahren –, lasse sich heute laut Schneider aber noch nicht abschätzen. **Andreas Engel**

► Fortsetzung von Seite 58

der sowie einige PIWI-Sorten angepflanzt. Diese pilzresistenten Sorten sind ertragsreich, brauchen wenig Pflanzenschutz und sind somit sehr nachhaltig. Durch Umveredelung, wobei auf bestehende Reben neue Sorten wie Cabernet blanc, Sauvignac und Muscaris aufgepfropft werden, hatten wir in einem Jahr bereits wieder einen guten Ertrag.

Wo fängt deine Arbeit als Önologe an?

Mit der Planung. Die richtige Sorte am richtigen Ort, das ist der Grundstein für eine gute Traubenproduktion. Fleiss im

Rebberg und die Arbeit im Keller sind wichtig. Vor allem braucht es eine Vision, was man produzieren will – dieser Entscheid ist wichtig. Der Rest ist Handwerk.

Wie gestaltet sich die Vermarktung der Weine?

Wir agieren getreu dem Motto: «Ich möchte in Küsnacht weltberühmt sein.» Wir produzieren 30'000 Flaschen Wein pro Jahr, Küsnacht hat 14'000 Einwohnerinnen und Einwohner – das sind gut zwei Flaschen pro Person. Ich möchte so lokal wie möglich agieren. Den Verkauf einer Jahresproduktion so zu timen, dass es passt, das ist die Herausforderung.

Kaufen die Leute aktuell mehr Schweizer Wein?

Es gibt einen Trend zu mehr Nachhaltigkeit und Regionalität. Das Bewusstsein für gute lokale Produkte hat sich verstärkt. Aufgrund der Coronamassnahmen und den geschlossenen Gaststätten gab es beim Verkauf eine Verschiebung von der Gastro- zur Privatkundschaft. Das hat sich wieder normalisiert und aktuell können wir die Nachfrage kaum befriedigen.

Wie wichtig ist dir ein gutes Netzwerk?

Mit grosser Freude bin ich im Organisationskomitee der Wädenswiler Weintage. An der

Académie du Vin bin ich als Dozent für Weinbau und Weinbereitung und als Jurymitglied der Weinprämierungen für die Zürcher Wein-Ausstellung Expovina tätig. Auch beim Gewerbe- und Weinbauverein bin ich aktiv. Dieser direkte Austausch bringt mir viel.

Welchen Wein empfiehlst du für die Festtage?

Der Blanc du Village aus den eben genannten PIWI-Sorten ist ein spannender Cuvée. Zum festlichen Essen finde ich eine Magnum ideal: Sie wirkt festlich und grosszügig und der Pinot noir Barrique schmeckt wunderbar. **Therese Kramarz**

NEUE GESCHÄFTSSTELLE ALUMNI ZHAW

Es ist an der Zeit, Danke zu sagen



Das «Rondo» ist eine Kompositionsart in der Musik mit meistens sehr einprägsamen und sich wiederholenden Teilen. Etwa so könnte ich die Alumni-Arbeit bezeichnen, wenn ich das Engagement unserer angeschlossenen Organisationen über die letzten 20 Jahre betrachte. Denn viele Aspekte der Alumni-Arbeit wie der direkte Kontakt zu den Mitgliedern, die verschiedenen Aktivitäten und die Beziehung zur eigenen Fachhochschule

sind wiederkehrende, einprägsame Werte.

Die Beziehung zur eigenen Fachhochschule ist mit einer der Gründe, weshalb die ZHAW der ALUMNI ZHAW angeboten hat, die Geschäftsführung der Alumni-Organisation erstmals überhaupt in der Geschichte der ALUMNI ZHAW über alle Departemente hinweg als eine Einheit zu führen. Dafür gebührt ihr ein grosses Dankeschön. Die ALUMNI ZHAW zählt seither nicht nur zu den grössten Alumni-Organisationen von Fachhochschulen, sondern repräsentiert damit mit einer professionellen Organisation auch die grösste Fachhochschule der Deutschschweiz.

Im Hintergrund einer Alumni-Organisation sind es stets die Mitarbeitenden, die nebst den engagierten Vorständen die Fäden in der Hand halten und mit den Mitgliedern in Kontakt ste-

hen. Ich habe in den letzten Monaten auf der Geschäftsstelle der ALUMNI ZHAW und der ZHAW ganz tolle und sehr engagierte Mitarbeitende kennengelernt. Nur so war für uns als zwar erfahrener, aber für die ALUMNI ZHAW doch neuer Dienstleister möglich, den Überblick zu gewinnen, zukünftige Arbeiten zu verstehen, uns für die anstehende Übernahme vorzubereiten und offene Fragen zu klären.

Zu klären gab es zum Beispiel die zukünftige Zusammenarbeit zwischen der ALUMNI ZHAW und der ZHAW in Bezug auf den Standort der Geschäftsstelle, den Zugang zu den Studierenden und Absolvierenden und die gemeinsame Kommunikation mit dem hochschuleigenen und breit verteilten Print- und Web-Magazin «ZHAW-Impact». Wir sind glücklich, sehr gute Lösungen gefunden zu haben. Da-

mit ist die ALUMNI ZHAW auch weiterhin direkt an der Hochschule präsent und kann das gemeinsame Interesse eines starken und selbstbewussten Netzwerkes pflegen.

Ich danke an dieser Stelle den heutigen Mitarbeitenden auf der Geschäftsstelle ALUMNI ZHAW für ihr Engagement in den letzten Jahren, die sichtbare Aufbauarbeit und Führung einer professionellen Alumni-Organisation. Ich danke zudem den Verantwortlichen der Hochschule für die geschätzte Offenheit und Bereitschaft, für die weitere Zusammenarbeit mit der ALUMNI ZHAW stets nach Lösungen zu suchen und solche anzubieten. Wir freuen uns, für die ALUMNI ZHAW ab kommendem Jahr die Geschäftsstelle führen zu dürfen.

Toni Schmid
Betriebsökonom FH (HW)
Geschäftsführer FH SCHWEIZ

NEUE GESCHÄFTSSTELLE ALUMNI ZHAW

Alle Instrumente bleiben

Viele Mitglieder der ALUMNI ZHAW sind seit vielen Jahren dabei. Dank ihnen wurde die Organisation stärker und vereint heute alle Fachbereiche und damit unglaublich interessante Personen und Geschichten.

Die ALUMNI ZHAW hat vor drei Jahren mit grossem Effort ihr Alumni-Management-System inklusive Websites für alle Fachbereiche aufgebaut. Über die Hälfte der Mitglieder haben sich seither freigeschaltet und können sich damit jederzeit mit anderen vernetzen. Zudem ist die Anmeldung bei den Events noch einfacher.

Das Hochschulmagazin «Impact» erscheint viermal im Jahr, wird allen Mitgliedern und weiteren Kreisen der Hochschu-



Tools, die die Alumni verbinden: Die Website alumni-zhaw.ch und das Hochschulmagazin «Impact».

le persönlich zugestellt und ist auch als Web-Magazin erhältlich. Das «Impact» bietet für die ALUMNI ZHAW Heimat: Auf sechs bis acht Seiten zeigt es interessante Alumni, berichtet über Events, klärt zu Rechtsfragen auf oder vermittelt Tipps für

den Alltag. Je nach Fachbereich erfolgen regelmässig Newsletter, und am Beispiel von Jobs und Marktplatz geschieht dies dann ganz nach dem Motto «von Alumni für Alumni».

Die ZHAW bietet den Mitgliedern der ALUMNI ZHAW einen

Vorzug bei Weiterbildungsangeboten. Hinzu kommt der nationale Katalog von FH SCHWEIZ. Aktueller denn je können Mitglieder und ihre Angehörigen etwa bei einigen Krankenkassen von Rabatten profitieren.

Toni Schmid

NEUE GESCHÄFTSSTELLE ALUMNI ZHAW

Die Gesichter in der neuen Geschäftsstelle

Wer sind die engagierten Mitarbeiterinnen der neuen Geschäftsstelle ALUMNI ZHAW, was zeichnet sie aus und welches Gesicht kann ich mir als Mitglied hinter der E-Mail-Adresse vorstellen? Diese Fragen sollen nachfolgend ansatzweise beantwortet werden. Für ein näheres Kennenlernen laden wir alle Alumni persönlich ein: Melde dich oder schau vorbei, wenn du gerade in der Nähe bist!

Du erreichst die Geschäftsstelle von Montag bis Freitag, 8 bis 17 Uhr, unter:

052 203 47 00

services@alumni-zhaw.ch

www.alumni-zhaw.ch



Tanja Blättler

Sekretariatsleiterin, zuständig für Fachbereiche Engineering & Architecture, Gesundheit, Managed Health Care & Marketing sowie Sprachen & Kommunikation. Tanja ist seit bald 20 Jahren für die ALUMNI ZHAW und ihre Vorgängerorganisationen tätig. Sie kennt die Bedürfnisse der Mitglieder und Gremien wie kaum eine andere. Sie setzt sich voll und ganz dafür ein, dass hinter den Kulissen alles reibungslos läuft.



Mirjam Hasbi

Gesamtleitung ALUMNI ZHAW. Mirjam ist bei den ALUMNI ZHAW keine Unbekannte: Sie war bereits während ihres Studiums an der ZHAW zuständig für verschiedene Fachbereiche. Heute ist sie Leiterin aller geschäftsführenden Modelle bei FH SCHWEIZ und besucht zurzeit berufsbegleitend ein weiteres Studium an einer Fachhochschule.



Susanne Baldinger

Leiterin Alumni-Services, zuständig für die Fachbereiche Angewandte Psychologie, Arts & Fundraising Management, Facility Management, Life Sciences. Susanne ist Mitglied der Geschäftsleitung und Bereichsleiterin für alle Organisationen unter dem FH-Schweiz-Dach. Sie ist zuständig für die Auszubildenden und betreut mit ihrem Team alle Alumni-Organisationen mit den unterschiedlichsten Services.



Yvonne Egger

Zuständig für Fachbereiche Columni und School of Management and Law. Yvonne ist Fachfrau Marketing. Sie ist zwar erst ganz frisch bei FH SCHWEIZ, aber sie bringt bereits einige Jahre Erfahrung in Vereinsarbeit mit und weiss, wie man mit den Verantwortlichen zusammenarbeitet.



Christine Todt

Finanzbuchhaltung. Christine ist absolute Fachfrau auf ihrem Gebiet des Finanz- und Rechnungswesens. Sie führt seit drei Jahren die Finanzbuchhaltung der ALUMNI ZHAW und hat dafür mit viel Weitsicht Prozesse, Rechnungslegung und Controlling aufgebaut.

Toni Schmid

Die neuen Standorte in Winterthur und Zürich

Die ALUMNI ZHAW findet im ersten Halbjahr 2023 Unterschlupf bei Conecto ZHAW an der Technikumstrasse 81 in Winterthur.



Technikumstrasse, Winterthur.

Ab Sommer 2023 sind zusammen mit Alias und Conecto ZHAW Räumlichkeiten inklusive Sitzungszimmer im Technopark an der Technoparkstrasse 2 in Winterthur reserviert.



Technoparkstrasse, Winterthur.

Die ALUMNI ZHAW hat aber auch an der FH SCHWEIZ an der Konradstrasse 6 direkt beim HB in Zürich ein Zuhause. Hier werden die meisten Alumni-Services abgewickelt. Zudem steht ein Sitzungszimmer zur Verfügung.



Konradstrasse, Zürich.

RECHTSTIPPS FÜR ALUMNI

Aufhebungsvereinbarung statt Kündigung

Viele Arbeitsverhältnisse werden heute nicht mehr durch Kündigungen, sondern durch Aufhebungsvereinbarungen aufgelöst. Das bringt viele Vorteile mit sich, birgt für Arbeitnehmende aber auch gewisse Gefahren.

Der Abschluss einer Aufhebungsvereinbarung bringt sowohl für Arbeitgebende als auch für die Arbeitnehmenden Vorteile. Zum einen schafft sie Rechtssicherheit: Die Parteien wissen, woran sie sind, während bei der Kündigung Unwägbarkeiten bestehen bleiben. So können mit dem Aufhebungsvertrag alle offenen Pendenzen abschliessend geregelt werden wie etwa Freistellung, Abgangsentschädigung, Boni, interne und externe Kommunikation, Abgeltung bzw. Kompensation von Mehrstunden und Ferien oder die Rückgabe von Gegenständen.

Vor- und Nachteile

Da das Arbeitsverhältnis nicht durch eine Kündigung aufgelöst wird, entfallen aber der zeitliche Kündigungsschutz und die Möglichkeit der Anfechtung der Kündigung wegen Missbräuchlichkeit, was im Interesse des Arbeitgebenden ist. Dieser Verzicht des Arbeitnehmenden auf den zeitlichen und sachlichen Kündigungsschutz wird meist mit einer Geldleistung aufgewogen. Im Interesse des Arbeitnehmenden sind neben finanziellen Aspekten fixe Formulierungen des Arbeitszeugnisses und der internen und externen Kommunikation sowie eine Klausel im Hinblick auf eine mögliche Arbeitslosigkeit.

Überlegungsfrist

Es kommt vor, dass Arbeitgebende dem Arbeitnehmenden eine Aufhebungsvereinbarung



In der Rubrik «Rechtstipps für Alumni» klären wir an dieser Stelle regelmässig Fragen zum Arbeitsrecht.

vorlegen, deren umgehende Unterzeichnung einfordern und für den Unterlassungsfall mit Kündigung drohen. Das ist nicht zulässig und führt gemäss bundesgerichtlicher Rechtsprechung sogar zur Nichtigkeit der Aufhebungsvereinbarung. Dem Arbeitnehmenden ist für die Prüfung eine genügend lange Überlegungsfrist einzuräumen – fünf Tage erscheinen angemessen.

Gegenleistungen

Der Arbeitnehmende verzichtet mit Abschluss der Aufhebungsvereinbarung auf Schutzbestimmungen, die das Gesetz zu seinen Gunsten vorsieht, etwa Sperrfristen und Lohnfortzahlung im Krankheitsfall. Dieser Verzicht muss gemäss Bundesgericht durch Gegenleistungen des Arbeitgebenden im Aufhebungsvertrag angemessen aufgewogen werden. Erforderlich ist, dass die Aufhebungsvereinbarung unter den konkreten tatsächlichen und rechtlichen Umständen zur Zeit ihres Ab-

schlusses als angebracht erscheint. Zur Beurteilung, ob eine Aufhebungsvereinbarung zulässig ist, hat die Praxis Faustregeln entwickelt. Erstens darf der Arbeitnehmende nicht schlechter gestellt sein, als er dies im Falle der Kündigung gewesen wäre. Zweitens muss er oder sie ein vernünftiges Interesse am Abschluss der Aufhebungsvereinbarung haben. Letztere Regel kann, muss aber nicht, zur Relativierung der Faustregel 1 führen, etwa wenn Arbeitnehmende von sich aus und aus freiem Willen einen kurzfristigen Austritt wünschen.

Praxistipps

Die Aufhebungsvereinbarung kann zu Einstelltagen bei der Arbeitslosenentschädigung führen. Deshalb sollte die Aufhebungsvereinbarung eine entsprechende Formulierung enthalten, wie zum Beispiel: «Wäre keine Aufhebungsvereinbarung abgeschlossen worden, hätte der Arbeitgeber das Arbeitsverhältnis ohne Verschulden der



Dr. Harry F. Nötzli ist Rechtsanwalt in Zürich. Er berät ALUMNI-ZHAW-Mitglieder in arbeitsrechtlichen Fragen zu einem reduzierten Satz. Der Kontakt erfolgt über das ALUMNI-ZHAW-Sekretariat (sekretariat@alumni-zhaw.ch oder Telefon 052 203 47 00).

Arbeitnehmerin X gekündigt.» Häufig wird in Aufhebungsvereinbarungen auch auf die Pflicht des Arbeitgebenden hingewiesen, Arbeitnehmenden ein «wohlwollendes Zeugnis» auszustellen. Solche Klauseln sind wertlos, da diese Verpflichtung bereits von Gesetzes wegen besteht. Besser sind konkrete Formulierungen, etwa: «Die Arbeitgeberin verpflichtet sich, der Arbeitnehmerin innerhalb von 10 Tagen nach vollständiger Unterzeichnung ein Zwischenzeugnis gemäss Anhang aus- und zuzustellen. Das in der Zeitform angepasste Schlusszeugnis entspricht dem Zwischenzeugnis, wobei der Schlussabsatz wie folgt zu lauten hat: <Frau X verlässt uns per 31. Dezember 2022, weil wir ihr im Rahmen einer Reorganisation keine passende Stelle mehr anbieten konnten, was wir sehr bedauern. Wir danken Frau X für ihre sehr wertvolle und engagierte Mitarbeit und wünschen ihr für die Zukunft alles Gute und weiterhin viel Erfolg.>» **Harry Nötzli**

ALUMNI ZHAW GESUNDHEIT

«Je länger der Hals, desto kräftiger der Schlag»

Ein Stück Kenia-Feeling mitten in der Schweiz: Bei der Führung durch die Lewa Savanne im Zoo Zürich wähten sich die Alumni ZHAW Gesundheit bei hochsommerlichen Temperaturen Mitte Juni fast wie im echten Lewa-Schutzgebiet an der Ostküste von Afrika. Die Expertin führte die Gruppe quer durch die Savanne, erklärte, machte aufmerksam und antwortete auf die zahlreichen auftretenden Fragen.

Als besonders spannend unter den verschiedenen Tierarten wie Tüpfelhyänen, Nacktmullen und Nashörnern entpuppten sich die Giraffen: «Giraffen und Akazienbäume führen ein regelrechtes Katz-und-Maus-Spiel. Sobald eine Giraffe am Baum knabbert, entwickelt die Pflanze Bitterstoffe und schmeckt schnell ungeniessbar», erklärt die Expertin. «Die Akazie sendet zudem Botenstoffe über den Wind aus und warnt andere Bäume in naher Umgebung!» Doch auch für diesen Trick seien Giraffen gerüstet: Sie würden vor dem Fressen die Windrichtung prüfen, um sich dann gegen den Wind von Baum zu Baum zu bewegen.

Eine weitere Frage, die sich den anwesenden Pflegefachpersonen sofort stellte, war die nach



Mit den diversen exotischen Tierarten wie Tüpfelhyänen, Nacktmullen, Breitmaulnashörnern und Giraffen wäht man sich im Zoo Zürich fast wie in der echten Lewa Savanne in Ostafrika.

dem Blutdruck einer bis zu sechs Meter hohen Giraffe: Dieser beträgt auf Herzhöhe rund 280/180 mmHg und ist damit einer der höchsten im ganzen Tierreich. Unerheblich sei zudem auch nicht, wie lange die Hälse der einzelnen Giraffen sind: «Bei den Männchen wird der Hals wie eine Waffe gegen den Gegner geschwungen. Je länger der

Hals, desto kräftiger der Schlag», erörtert die Expertin. Ein langer Hals wirke auf Giraffen-Weibchen deshalb auch besonders attraktiv.

Die Alumni erhielten danach weitere Einblicke in den unterirdischen Lebensraum der Nacktmulle und konnten auch die mächtigen Breitmaulnashörner aus nächster Nähe beobachten.

Auch das Zuchtprogramm des Zoos Zürich, dessen Sinn und die Bedingungen, damit ein Zoo an daran teilnehmen darf, wurden ausgiebig diskutiert. Der Apéro in der Thai Lodge stellte im Anschluss an die Führung eine willkommene Abkühlung dar und war ein idealer Spot, um das Netzwerk zu pflegen.

Nadine Schulz / Katharina Fierz

ALUMNI ZHAW GESUNDHEIT

Flanieren und probieren: Eine kulinarische Zeitreise

Am ersten richtig herbstlichen Samstag dieses Jahres versammelten sich 21 Alumni ZHAW des Departements Gesundheit zu einer ausgewählten Stadtführung durch Winterthur. Die Gruppe begab sich dabei auf eine spannende historische Zeitreise zu den Ess- und Ernährungsgewohnheiten der

Schweizer Gesellschaft im Wandel der Jahrhunderte. Punktgenau zum Start des Rundgangs setzte der Herbstregen ein – die gut gerüsteten Teilnehmenden liessen sich davon aber nicht entmutigen.

Die Tour durch die malerische Altstadt bot nebst Sehenswürdigkeiten von Winterthur dann

auch reichlich Unterstand beim Besuch ausgewählter Lokaltäten mit speziellen kulinarischen Angeboten. Getreu dem Motto «Flanieren und probieren» durften auch zahlreiche Leckerbissen verkostigt werden, darunter nachhaltig produzierte Käsespezialitäten im Haus der Delikatessen, kleine Süssig-

keiten und Heissgetränke von Vollenweider und lokale Bierbrauprodukte im Roxy Vinyl Café. Beim fröhlichen Beisammensein mit Speis und Trank im warmen Café liess sich das stürmische Herbstwetter durchs Fenster geniessen.

Gian Künzle

ALUMNI ZHAW LIFE SCIENCES

Zwischen Regulierung und Freiheit

Welche Bedeutung haben Normen bei der Lebensmittelherstellung?

Evelyn Kirchsteiger-Meier: Lebensmittel haben eine grosse Bedeutung in unserem Leben. Angefangen bei der Produktion, der Herstellung sowie der Veredelung bis hin zum täglichen Genuss. Zum Wohle unserer Gesundheit regeln zahlreiche Rechtsvorschriften und Normen diese Bereiche. Studierende der Lebensmitteltechnologie kommen bereits ab dem ersten Ausbildungsjahr mit ihnen in Berührung.

Welche Inhalte bilden den Schwerpunkt bei der Ausbildung an der ZHAW?

Im Bereich Lebensmittelrecht sind das Orientierungswissen sowie die Abgrenzung zwischen Normen und den Rechtsvorschriften zentral. Studierende müssen wissen, was bindende Rechtsvorschriften sind und was normativ geregelt ist. Im Bereich Sicherheit steht unter anderem die Norm SN EN ISO 22000 im Vordergrund: Diese verlangt ein Managementsystem für Lebensmittelsicherheit. Und die SN EN ISO 9001 bildet die Basis für ein branchenübergreifendes und strukturiertes Qualitätsmanagementsystem.

Wohin führt es Ihre Studierenden nach dem ZHAW-Abschluss?

Ihnen stehen viele Wege offen: von der Lebensmittelproduktion bis zu Positionen bei den entsprechenden Behörden. Die Bedeutung von Rechtsvorschriften und Normen in der Praxis ist sehr hoch. Viele der Betriebe, in denen unsere Studierenden arbeiten, sind nach einer Norm oder einem Standard zertifiziert. Ein Zertifikat ist für viele unumgänglich, wenn sie markt-



Die Bedeutung von Rechtsvorschriften und Normen in der Lebensmittelherstellung ist sehr hoch – zum Wohle unserer Gesundheit.

fähig operieren und international Geschäfte tätigen wollen.

Welches Normenwissen benötigen die Studierenden in der Praxis?

Für den Export in die unterschiedlichen Absatzgebiete sind zusätzlich Normen und das Recht der importierenden Länder zu beachten. So ist beispielsweise Deutschland sehr aktiv im Bereich Lebensmittelhygiene und kennt eigene DIN-Normen. Weiter gibt es auf Stufe der UNO den «Codex Alimentarius», der den fairen Handel mit Lebensmitteln auf internationaler Ebene regelt und dabei die Gesundheit der Verbrauchenden in den Mittelpunkt stellt. Als Dozentin ist es mir sehr wichtig, dass die Studierenden bereits in der Ausbildung einen Überblick über die nationale sowie internationale Regulierungs- und Normenlandschaft erhalten.

Wo liegt die grösste Herausforderung bei der Wissensvermittlung von Normen?

Normen einfach von A bis Z durchzuarbeiten, bringt didaktisch wenig. Es geht darum, den Studierenden den Praxisbe-

zug und die damit verbundene Denkweise im Umgang mit Normen aufzuzeigen. Beispiel Lieferantenmanagement: Was muss in dieser Beziehung von der Evaluation über die regelmässige Beurteilung bis hin zur Qualitätskontrolle der gelieferten Lebensmittel beachtet werden? Spannend und gleichzeitig herausfordernd ist es, dass Normen firmenspezifisch umgesetzt werden. Das resultiert darin, dass im Unterricht Gelerntes nicht immer 1:1 in der Praxis anzutreffen ist. Aus diesem Grund organisieren wir regelmässig Gastreferate aus der Praxis. Diese helfen den Studierenden, die Relevanz besser einzuordnen und ein Gespür für Normen zu entwickeln.



Dozentin Evelyn Kirchsteiger-Meier vermittelt die Theorie nicht ohne den Praxisbezug.

Welche Fähigkeiten lernen Studierende nebst den reinen Normeninhalten?

Sie lernen, mit firmenspezifischen Eigenheiten umzugehen, fachlich gut zu argumentieren und auch mit Behörden und Auditoren auf Augenhöhe zu kommunizieren. Bei Zertifizierungen, Kontrollen oder auch möglichen Beanstandungen ist es wichtig, dass sie ihre Aussagen normenkonform, sachlich und geschickt begründen. Da sich die fachlichen Grundlagen im Qualitätsmanagement und im Lebensmittelrecht stark und schnell weiterentwickeln, bieten wir Refresherkurse oder In-house-Coachings an. Weiter motivieren wir die Studierenden dazu, auch nach der Ausbildung untereinander im Austausch zu bleiben. Denn im täglichen Spannungsfeld zwischen Regulierung und Gestaltungsfreiheit hilft die Diskussion allen Teilnehmenden. **Corinne Manser**

Evelyn Kirchsteiger-Meier leitet die Fachgruppe QM und Lebensmittelrecht an der ZHAW in Wädenswil. Sie doziert Lebensmittelrecht, Lebensmittelsicherheit und Qualitätsmanagement und ist Gastdozentin für International Food Laws and Regulation an der Michigan State University. Innerhalb des Bachelorstudiums in Wädenswil leitet sie die Vertiefung «Food Safety & Quality». Die Biologin promovierte in Lebensmittelrecht an der Universität Bayreuth. Bei Nestlé arbeitete sie viele Jahre, unter anderem als Projektleiterin Zertifizierung nach ISO 22000. Ihre Forschungsschwerpunkte sind das Lebensmittelrecht der Schweiz und der EU sowie das Lebensmittelhygienerecht der USA.

ALUMNI ZHAW FACILITY MANAGEMENT

Das Spital neben dem Flugfeld

Inmitten von modernen Bürogebäuden, Restaurants, Shops und Hotels in «The Circle» – dem neuen Quartier direkt neben dem Flughafen Zürich – befindet sich das ambulante Gesundheitszentrum des Universitätsspitals Zürich (USZ) mit hochmoderner medizinischer Infrastruktur auf über 11'000 Quadratmetern.

Seit einem Jahr nutzen täglich rund 850 Patientinnen und Patienten das breite medizinische Dienstleistungsangebot aus über 30 Fachrichtungen. «Durch den Neubezug des Standorts am Flughafen konnten wir nicht nur Rochadeflächen schaffen für die kommenden Sanierungen auf dem Campus in der Stadtmitte, sondern mit den optimierten Patientenprozessen durch standardisierte Abläufe die Patienten- und Mitarbeiterzufriedenheit steigern und die Qualität erhöhen», erklärt Patrick Eiholzer, Leiter Betriebswirtschaft Ambulante Medizin, den 30 Alumni bei der Einführung.



Direkt am Flughafen in Kloten befindet sich seit rund einem Jahr das ambulante Gesundheitszentrum des Universitätsspitals Zürich (USZ) im neu errichteten Quartier «The Circle».

Als Gesamtprojektleiter USZ Circle hat Eiholzer die Infrastruktur und Prozesse seit dem Abschluss der Mietverträge im Jahr 2014 bis zum Bezug im Oktober 2020 massgeblich mitgeprägt und kann einige spannende Details aus der Planungs- und Bauphase erzählen. Dass auch die nichtmedizinischen Prozesse

reibungslos funktionieren, liegt in der Verantwortung von ZHAW-Alumnus Luzius Suter, Leiter Facility Management USZ Flughafen. Er hat die letzten Jahre die diversen Konzepte für den Betrieb und die Hotellerie erarbeitet, Make-or-Buy-Beurteilungen und Ausschreibungen für die verschiedenen Facili-

ty Services erstellt und die gesamte Inbetriebnahme begleitet. Auf einem Rundgang durch die Räumlichkeiten konnte er den interessierten Alumni wertvolle Erfahrungen aus dem Betrieb weitergeben, welche beim anschliessenden Apéro rege weiter diskutiert wurden.

Irene Arnold

ALUMNI-EVENTS (STAND DEZEMBER 2022) [EVENTDETAILS/ANMELDUNG UNTER: WWW.ALUMNI-ZHAW.CH/EVENTS](https://www.alumni-zhaw.ch/events)

ALUMNI ZHAW inkl. Fachbereichen	Datum	Art und Inhalt des Anlasses	Zeit	Ort
ALUMNI ZHAW	20.04.2023	Mitgliederversammlung mit Rahmenprogramm	18.00	Toni-Areal Zürich
ALUMNI FM	02.2023	Führung durchs Polizei- und Justizzentrum (PJZ)		Zürich
	20.04.2023	Jahrestreff im Kunsthhaus Zürich mit Besichtigung «Chipperfield»-Gebäude		Zürich
	29.06.2023	Nachtführung Tierpark Goldau		Goldau

Adressliste/Kontakte
ALUMNI ZHAWAbsolventinnen
und Absolventen der ZHAW

ALUMNI ZHAW
Geschäftsstelle: Alendona Asani,
Tanja Blättler, Eliane Briner, Diana
Forstner, Christine Todt
Gertrudstrasse 15
8400 Winterthur
Telefon 052 203 47 00
sekretariat@alumni-zhaw.ch
www.alumni-zhaw.ch

ALUMNI ZHAW Fachbereiche

Angewandte Psychologie
Ansprechperson: Stefan Spiegelberg
ap@alumni-zhaw.ch

Arts & Fundraising Management
Ansprechperson: Eliane Briner
afm@alumni-zhaw.ch

Engineering & Architecture
Ansprechperson: Tanja Blättler
ea@alumni-zhaw.ch

Facility Management
Ansprechperson: Eliane Briner
fm@alumni-zhaw.ch

Gesundheit
Ansprechperson: Tanja Blättler
gesundheit@alumni-zhaw.ch

Life Sciences
Ansprechperson: Eliane Briner
ls@alumni-zhaw.ch

Managed Health Care Winterthur
Ansprechperson: Tanja Blättler
sekretariat@alumni-zhaw.ch

School of Management and Law
Ansprechperson: Alendona Asani
sml@alumni-zhaw.ch

Sprachen & Kommunikation
Ansprechperson: Tanja Blättler
sk@alumni-zhaw.ch

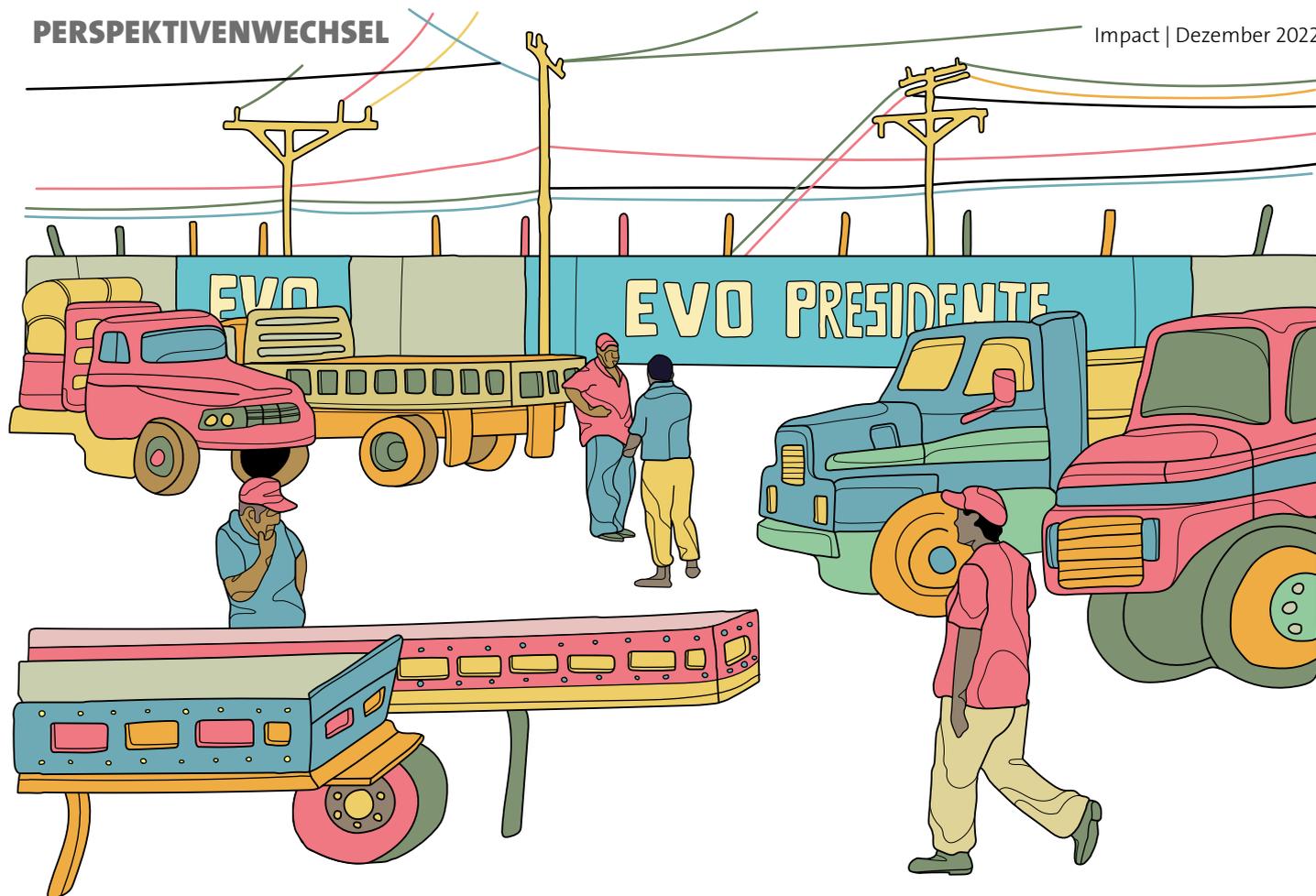
Columni
Ansprechperson: Alendona Asani
columni@alumni-zhaw.ch

Partnerorganisationen

Alias, Studierende der ZHAW
Technikumstrasse 81/83
8400 Winterthur
info@alias-zhaw.ch

Stiftung ZHAW
Gertrudstrasse 15
8400 Winterthur
Telefon 058 934 66 55
info@stiftungzhaw.ch

Conecto ZHAW
Technikumstrasse 81/83
8400 Winterthur
Telefon 058 934 66 74
contact@absolvententag.ch



Busfahrten und Trucks im Nirgendwo

Zürich – Santa Cruz de la Sierra: Die angehende Sozialarbeiterin Livia Reutimann hat in Bolivien Familien an Orten besucht, wo die Strassen keine Namen haben.

Seit sieben Jahren bin ich in der Schweiz im Vorstand von «Roter Tropfen», dem Schweizer Pendant der Organisation «Gotita Roja» in Bolivien. Diese ermöglicht mittellosen Personen den Zugang zu Medikamenten und Behandlungen und bietet Müttern von krebserkrankten Kindern einen Arbeitsplatz in einer Sozialwerkstatt an. Vor einigen Jahren leistete ich einen einmonatigen Einsatz im Onkologischen Institut von Santa Cruz de la Sierra. Für das zweite Praktikum meines Studiums nutzte ich die Chance, noch mehr Einblick in die Arbeit von «Gotita Roja» zu gewinnen und mein Spanisch zu verbessern. Ich be-

suchte Familien, deren Kinder in Behandlung sind, die meisten wegen Leukämie. Ich führte Gespräche und fotografierte ihr Zuhause, um der Organisation ein besseres Bild der Krankheitsgeschichten und der Lebenssituationen zu vermitteln.

Die Gespräche waren emotional sehr anspruchsvoll. Manchmal fühlte ich mich als Eindringling. Oft wurde ich aber herzlich aufgenommen und war beeindruckt von dem Vertrauen, das mir die Familien entgegenbrachten. Ihre Geschichten berührten mich sehr – nicht nur die Krebserkrankungen. Viele Frauen waren früh Mutter geworden. Einige kannten nichts anderes, andere waren schlichtweg nicht aufgeklärt. Einmal pro Woche organisierte ich eine Fachperson, etwa eine Gynäkologin, zur Aufklärung über Sexualität und Verhütung.

Zu den Familien zu finden, war immer ein Abenteuer. Sie

wohnten meist ausserhalb der Stadt, wo es keine Strassennamen gibt. Ich erhielt jeweils den Standort über Google Maps und Anreisetipps via Sprachnachricht. Am Anfang nahm ich ein Taxi, doch das wurde mir schnell zu teuer. Ausserdem wollte ich mehr am lokalen Leben teilnehmen. So kämpfte ich mich mit dem öffentlichen Verkehr durch und musste teilweise sehr hart-

näckig sein. Manchmal landete ich an völlig falschen Orten. Einmal hatte mir eine Frau Fotos und Infos geschickt, aber der Bus fuhr dann in eine andere Richtung. Als ich ausstieg und allein durchs Nirgendwo lief, fand ich mich plötzlich inmitten eines Treffens von etwa 50 Riesentrucks und einer Gruppe Männer wieder, die mich neugierig beäugelten. Sie waren aber zum Glück äusserst hilfsbereit. Es stellte sich heraus, dass ich falsche Koordinaten erhalten hatte. Als ich Stunden später vor dem gesuchten Haus stand, fiel mir auf, dass mein Bus genau an diesem Haus vorbeigefahren war. Solche Situationen erlebte ich zuhauf. Anfänglich war alles sehr schwierig: Ich verstand die Sprache nicht gut und fühlte mich als Frau unsicher. Mit der Zeit fand ich mich aber zurecht und bin an diesen Herausforderungen auch gewachsen. ■ Aufgezeichnet von Sara Blaser



Livia Reutimann besuchte Familien, deren Kinder in ärztlicher Behandlung sind.

Medienschau

Tages-Anzeiger 04.11.2022

Gäste geben das Trinkgeld lieber in bar

Obschon es nicht Pflicht ist, gehört das Trinkgeld praktisch zum Restaurantbesuch dazu. Eine ZHAW-Studie zeigt, dass sich über 80 Prozent der Befragten mit dem Trinkgeld für den guten Service bedanken. Dabei geben Gäste das Trinkgeld häufig lieber bar.

Sonntagszeitung 16.10.2022

Kampf gegen Food Waste im Detailhandel

Claudio Beretta, ZHAW-Forscher für Food-Waste-Vermeidung, hat im Auftrag des Bundesamts für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen zwei Leitfäden für Detailhändler erarbeitet, um Lebensmittelabfälle zu reduzieren. «Detailhändler sollten Produkte nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums reduziert und entsprechend gekennzeichnet verkaufen», so Beretta.

srf.ch 14.10.2022

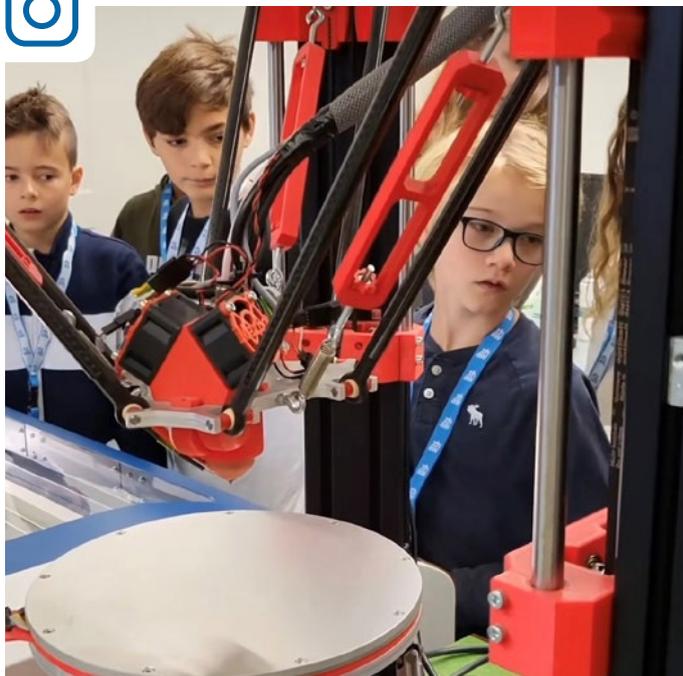
Kühlschranktemperatur um zwei Grad erhöhen

Um Strom zu sparen, soll die Kühlschranktemperatur von fünf auf sieben Grad erhöht werden. Doch was macht das mit heiklen Esswaren wie Fisch, Fleisch, Käse oder Milch? Laut Corinne Gantenbein, ZHAW-Expertin für Lebensmittelhaltbarkeit, spürt man zwei Grad mehr im Kühlschrank nicht: «Es handelt sich, wenn überhaupt, um Stunden, einen halben Tag oder maximal einen Tag Unterschied.»

NZZ am Sonntag 25.09.2022

Das Betreiben von Online-Shops in der Schweiz floriert

Beherrscht wird der Markt von Online-Giganten wie Zalando und Amazon. Doch am Leben gehalten wird er von kleinen Internetläden, wie eine ZHAW-Studie zeigt. Laut ZHAW-Autor und E-Commerce-Experte Darius Zumstein hat die Schweiz gute Voraussetzungen für das Betreiben von Online-Shops: Die Gesellschaft ist stark digitalisiert, und die Kaufkraft ist hoch. Rund 15 Milliarden Franken werden dieses Jahr im Internet ausgegeben.



Zukunftstag an der ZHAW

Zukunftstag 2022 🚀 In 7 Workshops an den Departementen @sprachtalente.zhaw @zhawgesundheits @zhaw_sml @engineeringzhaw haben 275 Kinder experimentiert, gespielt und gelernt. 🥰 ❤️ 146

Videotipp



youtube.com/ZHAWch

Studierende erfinden Kartenspiel Obstetrix – ein Quiz zu Schwangerschaft und Geburt

Zum internationalen Hebammentag vom 5. Mai entwickeln die Hebammen-Studentinnen im 6. Semester jedes Jahr öffentlichkeitswirksame Projekte. Dabei entstand 2022 das originelle Kartenspiel Obstetrix, ein Quiz zu Familienplanung, Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Die Studentinnen haben das Spiel selbst entwickelt, umgesetzt und produzieren lassen.



Besuch von SRF-Kids-Reporter Yuri
Der SRF-Kids-Reporter Yuri wollte wissen, wie aus Sonnenlicht Strom wird. Bei der Beantwortung dieser Frage helfen wir natürlich gerne. So ging es kürzlich auf das Dach der ZHAW School of Engineering. Vielen Dank für den Besuch @srfschweizer-radioundfernsehen. #zhaw #schoolofengineering #solarenergie #abaufsdach #srfkids



47



Leading House South Asia & Iran
Michael Farley von der @sml_zhaw reiste im Oktober 2022 mit einer offiziellen Schweizer Wirtschafts- und Wissenschaftsdelegation um Bundesrat @ParmelinG nach Indien und vertrat dabei die #ZHAW im Leading House South Asia & Iran.

1



Welches Lernumfeld ermöglicht es Arbeitnehmenden, wirksam Neues zu lernen? Welche Methoden können Arbeitgebende bereitstellen, um Mitarbeitende auf dem Weg des lebenslangen Lernens zukunftsfähig begleiten zu können? Im neusten Blogbeitrag erfahren Sie Strategien für eine bessere Lernfitness. #Psychologie #Lernen #Arbeitswelt #IAP #BlendedLearning



26 2

ZHAW auf Social Media: zhaw.ch/socialmedia

Spannende Kunden mit deiner eigenen Lösung begeistern? Mach mit uns den Unterschied!

Mitarbeitende von Noser Engineering genießen erstklassige Anstellungsbedingungen bei einem lokal verankerten Unternehmen und arbeiten bei renommierten, national und international agierenden Kunden. Sie machen den Unterschied, Projekt für Projekt.

noser.com/jobs
Software-Projekte,
einzigartig wie du.

Simon, Software Engineer