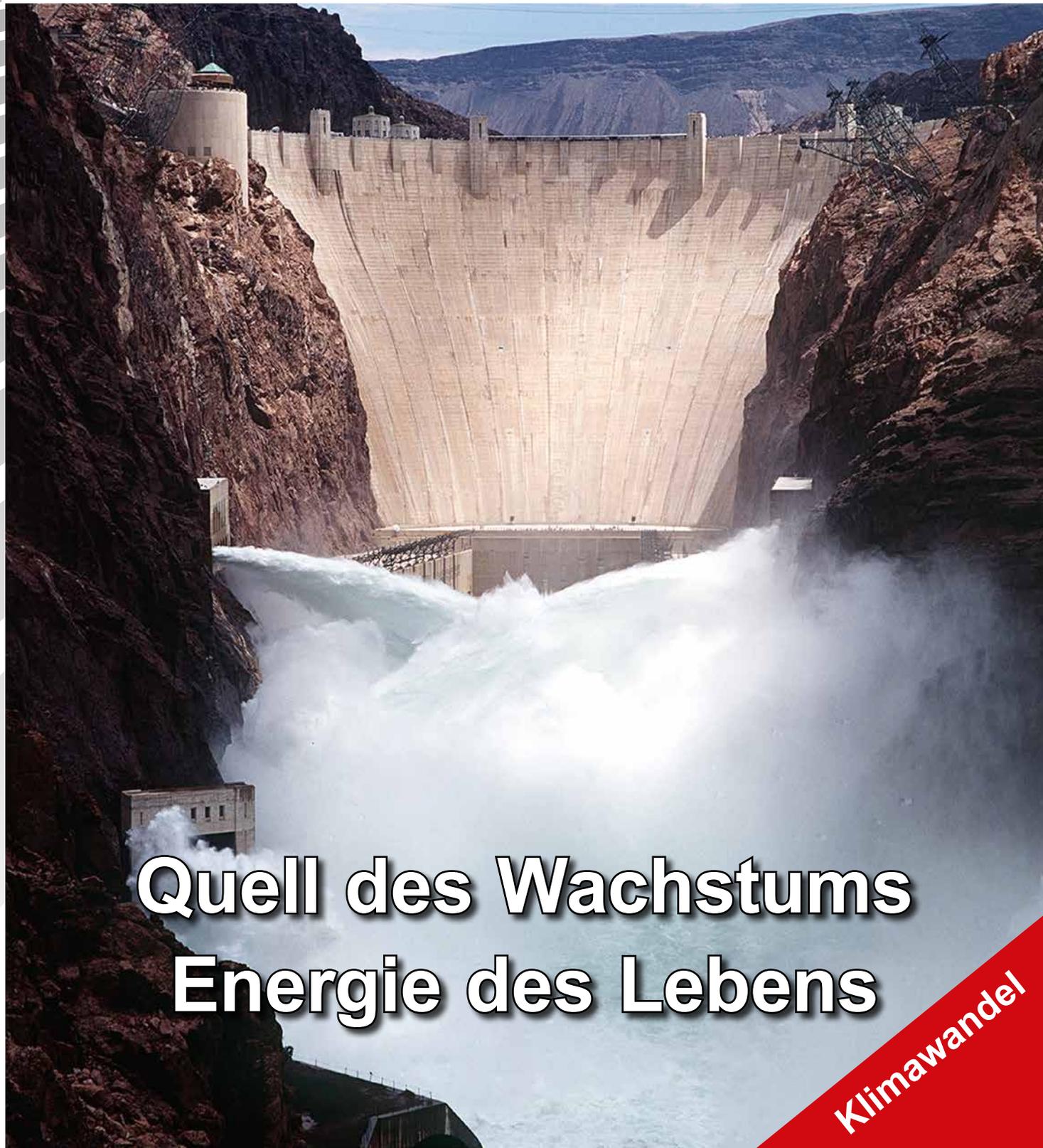


ENERGIE

Magazin über Energie, Mobilität und Umwelt

VISION



Quell des Wachstums Energie des Lebens

Klimawandel

Ausgabe 1+2/2019, Verlagspostamt A-1130 Wien, Einzelpreis EUR 3,00



9 190001 016542 >



Editorial

*Sehr geehrte Leserinnen,
sehr geehrte Leser!*

Ein Teil Sauerstoff, zwei Teile Wasserstoff, drei Aggregatzustände. Als einzige chemische Verbindung tritt Wasser als Flüssigkeit, als Festkörper und als Gas auf. Eine Dreifaltigkeit – Wasser ist Leben.

Dem Wasser kommt auch in der Meteorologie und damit der Komplexität des Klimas eine ganz besondere Bedeutung zu. Wasserknappheit bedroht das Leben der Menschen und wird seit geraumer Zeit als eines der höchsten mittelfristigen globalen Risiken eingeschätzt. Den Wirtschaftsfaktor Wasser in all seinen Facetten hat die Oesterreichische Kontrollbank in einer Dokumentation zusammengefasst, die wir sehr gerne in diese Ausgabe von Energie Vision aufgenommen haben.

Mit freundlichen Grüßen,



Energie und Materie 23



Wasser ist Leben 26



Ethik und Management 29



Strategie Nord Stream 2 33



Tin Lizzie mit Agrarbenzin 36



Macht Erdgas mobil? 42

Verlegt wird das unabhängige Magazin im Energie Vision Verlag, 1140 Wien, Rosentalgasse 13a/10, Fax +43(01) 877 14 35, Mobil +43 676 4280884, +43 664 8373258, E-mail: office@energievision.com, Homepage: www.energievision.com. Herausgeber und für den Inhalt verantwortlich: Kurt Belyus, Grafik und Layout: Marion Bräuer, Redaktion: Mag. Georg Reichlin-Meldegg. Die Richtung des unabhängigen Magazins ist die Information über Fakten und Trends betreffend die Themenbereiche Energie, Mobilität und Umwelt. Titelbild © Hoover Dam Inc.

Energie bewusst einsetzen.

Das ist:

**Mein Antrieb.
Meine Energie.**

Christian Redl

Zehnfacher Weltrekordhalter
im Freitauchen

Mit dem auskommen, was von Natur aus da ist.
Das ist nachhaltig leben. Das ist nachhaltige Energie:
100 % Wasserkraft aus Österreich.

verbund.com/MeinAntrieb

Verbund

Am Strom der Zukunft

Hoover Dam



From Water to Electricity

The demand for water drove the operation of Hoover Dam as one of the US nation's most successful public works projects, a truly marvel of engineering in the early 1930.

The southwestern United States is a picturesque land of high mountains, deep canyons and scorching deserts. Originating among the snow-capped peaks in the Colorado's Rocky Mountains, the

Colorado River is its lifeline. The river flows south-west and then south for more than 1,400 miles toward Mexico, and the Gulf of California. On its journey it is fed by several rivers, streams, and creeks. It drains 242,000 square miles of seven large Western states, or one twelfth of the US continental land area, and 2,000 square miles in Mexico.



© Hugo Brizard - YouCoPhoto/Shutterstock.com

Riío Colorado

On its southward journey, the river carries the reddish-brown sediments of the basin. These sediments provide the source for its name – Riío Colorado – “Red River”. When it reaches the desert plains it flows through the driest regions in the United States and often the hottest, with temperatures as high as around 52 degree Celsius. The sun shines almost every day of the year and, except for devastating thunderstorms now and then, there is very little rain.

Flood and Drought

Like other western streams, the Colorado River usually ran high in the late spring and early summer. Fed by rapidly melting snows, the river frequently swelled to a torrent that swept over its banks and flooded land for miles around. But low flows also caused difficulties. Without irrigation water, growing crops rapidly withered and died.

Weary and confronted with constant cycles of flood and drought, the people of the Southwest appealed to the federal government for help as he

responsibility for the alleviating the situation fell on the Department of the Interior’s Bureau of Reclamation. Reclamation engineers clearly saw the solution to the problem – harness the river and control its flows as this would protect the low-lying valleys against floods and assure a stable year-round water supply. But before the river could be managed, its water had to be equitable divided among the seven states it serves, because the right to use Colorado River water was for more valuable than the title to the land.

Colorado River Compact

In 1922, a representative from each state and the federal government met and created the Colorado River Compact. Signed in November 1922, this agreement divided the Colorado River Basin into an upper and lower half. It gave half of the river's annual estimated flow to each basin. This decision paved the way to the construction of several storage dams and delivery facilities on the river.

Selecting a Site

While decisions to allocate the waters of the Colorado River were being made, Reclamation and US Geological Survey engineers investigated 70 sites through the basin in their search for a location to build a large dam that could protect the lower river from flooding and store enough water to minimize drought.

Two excellent sites were found in the lower basins – Boulder Canyon and Black Canyon near Las Vegas, Nevada. After reviewing the two sites the Bureau of Reclamation engineers decided the Black Canyon as the better choice in several aspects: the depth to bedrock was less; the geologic structure was better and a dam of lesser height would give the same reservoir capacity. Thus, the site of the proposed dam was settled.

Congress passed the Boulder Project Act

In 1928, Congress passed the Boulder Canyon Project Act, authorizing construction of Hoover Dam which began in 1931. Even with the remote location and some of the hardest working conditions, the government's contractor – Six Companies Inc. completed the project as the greatest dam of its days, two years ahead of schedule and well under budget. The last concrete was poured in 1935 and soon after that President Franklin D. Roosevelt dedicated the dam on September 30, 1935.



First bucket of concrete for Hoover Dam placed in June 1933

A Vital Source for Hydroelectric Power

Hoover Dam provides a reliable year-round water supply for both irrigation and municipal uses in Nevada, Arizona, California and Mexico. Millions of acres of some of the richest agricultural soil in the western hemisphere and more than 20 million people in these states are served with dependable Colorado River water supplies through the Colorado River.

A major benefit of Hoover is the pollution-free, low-cost electrical energy it generates. The power-plant has 17 commercial generating units. These units were installed between 1936 and 1961, as the demand in the Southwest for electric power increased. The powerplant has a rated capacity of 2.078 megawatt, and generates more than four billion kilowatt-hours of electricity each year.

Hundreds of miles of transmission lines carry the power from the Hoover Dam to farms, factories, pumping plants, refineries and other destinations throughout the southern California, southern Nevada and Arizona.

The electricity power generated by Hoover Dam is sold through long-term contracts to entities in Arizona, Nevada and California. The initial

contracts were from 1937 to 1987. And there are fifteen principal contractors who receive the energy. The largest are: Arizona Power Authority, Metropolitan Water District of Southern California and the Colorado River Commission of Nevada Power. Revenue have paid the original construction costs and still pay for operations, maintenance and replacement needs.

Electricity is converted from another form of Energy

The potential energy of water stored in Lake Mead is converted to kinetic energy as it rushes through the penstocks (pipes that convey water to the power-producing turbines). The kinetic energy of the moving water is converted to mechanical energy when the water turns generate turbines. The mechanical energy of the turbines rotates a magnetic field inside the generator producing electric energy. Alternative Current (AC), measured in Hertz, flows first in one direction, then in the opposite direction. Direct current (DC) flows continuously in one direction (batteries). US-generators, developed by Nikola Tesla in 1883 produce AC and were installed in the United States first hydroelectric power generation at the Niagara Falls Powerplant. □



WASSER FÜR

di und mi.

Voller Einsatz für quellfrisches Trinkwasser in ganz
Niederösterreich. Mehr auf evn.at/wasser

Illustrationen: Angelika Reissner



Quell des Wachstums

Rohstoff Nummer 1 Schlechter Zugang zu Wasser bedroht Menschen nicht nur direkt, sondern hemmt auch die wirtschaftliche Entwicklung. Gefragt sind daher Investitionen in die Infrastruktur, zukunftsweisende Technologien und Maßnahmen gegen Verschwendung.

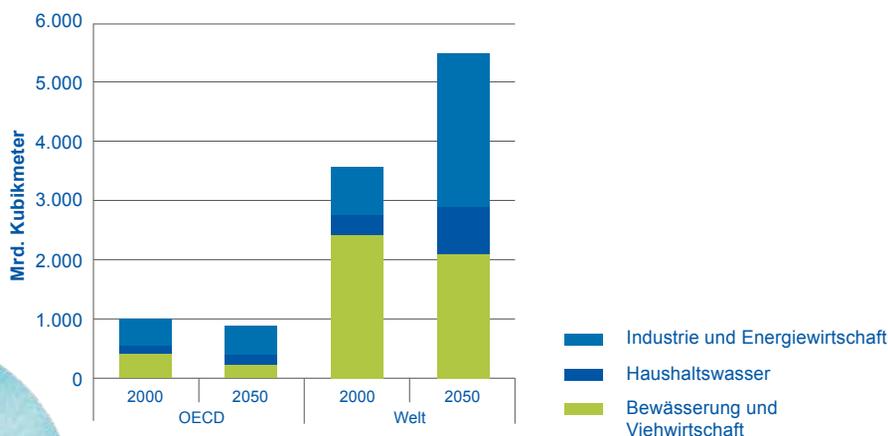
Wasser ist nicht nur die Grundlage des Lebens, sondern auch der Wirtschaft. Vor allem die Landwirtschaft und für die wirtschaftliche Entwicklung grundlegende Industrien sind in hohem Maß von einer guten Wasserversorgung abhängig – und sie stehen bekanntlich am Anfang der Wertschöpfungskette. Die OECD schätzt, dass

weltweit rund 500 Milliarden US-Dollar an Wirtschaftspotenzial aufgrund wasserbezogener Risiken verlorengehen.

Die Nachfrage nach Wasser wird in den kommenden Jahrzehnten noch zunehmen: Laut OECD wird der weltweite Wasserverbrauch zwischen 2000 und 2050 um 53 Prozent ansteigen, und dies,

obwohl der Verbrauch in den OECD-Ländern sogar tendenziell sinken wird. In Österreich liegt der Pro-Kopf-Verbrauch an Wasser bei rund 165 Litern täglich, in den USA sind es über 200 Liter. In den Schwellen- und Entwicklungsökonomien, die derzeit deutlich niedrigere Werte aufweisen, wird insbesondere der Wasserverbrauch der

WASSERVERBRAUCH WELTWEIT
(Quelle: UNO)



ZUGANG ZU WASSER

Angaben in Milliarden Menschen (Quelle: UNO)

	1990	2015
Zugang zu Wasserleitung	2,6	4,2
Zugang zu anderer Form verbesserter Wasserversorgung	1,4	2,4
kein Zugang zu verbesserten Quellen	1,3	0,7
Weltbevölkerung	5,3	7,3

Industrie und der Energiewirtschaft den Prognosen zufolge stark steigen. Gleichzeitig sinkt die Menge des verfügbaren Süßwassers pro Kopf: 1962 gab es pro Kopf weltweit 13.000 Kubikmeter, heute sind es nur mehr 6.000 Kubikmeter.

Quellen alleine reichen nicht

Ob Menschen ausreichend mit sauberem Wasser versorgt werden, hängt allerdings nicht nur von den Wasserreserven, sondern auch von der zur Verfügung stehenden Infrastruktur ab. So hat etwa Brasilien zwölf Prozent der weltweiten Wasservorkommen, dennoch ist die

Wasserversorgung in den brasilianischen Städten sehr mangelhaft.

In den vergangenen Jahren wurden hier große Fortschritte gemacht. Während 1990 gerade drei Viertel der Weltbevölkerung Zugang zu trinkbarem Wasser hatten, sind es 2015 knapp mehr als 90 Prozent. Rund drei von fünf Menschen haben dabei Zugang zu Leitungswasser, viele andere zu weiteren Formen verbesserter (sanitär geschützter) Wasserversorgung. Dennoch leben noch immer fast 700 Millionen Menschen ohne Zugang zu einer verbesserten Wasserquelle. Und 1,8 Milliarden stehen

vor dem Problem, dass ihre Wasserquellen verschmutzt sind, mit dem Effekt, dass Durchfallerkrankungen nach wie vor eine der häufigsten Ursachen für Kindersterblichkeit sind: 675.000 Kinder sterben jährlich weltweit an Durchfall.

Lohnende Investitionen

In die Wasserinfrastruktur muss immer wieder investiert werden, um zu verhindern, dass sie sich mit der Zeit verschlechtert. Auch dies stellt gerade für ärmere Regionen ein erhebliches Problem dar: Laut dem Weltwasser Assessment Report der UNO sind in urbanen Regionen Wasserverlust durch Lecks von 50 Prozent keine Seltenheit. In ländlichen Gebieten fehlen überhaupt oft Geld, Treibstoff oder Ersatzteile, um die Wasserversorgung aufrechtzuerhalten.

Dabei wären die Investitionen in die Infrastruktur für die Entwicklung von höchstem Nutzen: Die WHO hat errechnet, dass jeder Dollar, der weltweit in Trinkwasserversorgung investiert wird, den doppelten Return hat – und jeder Dollar, der in die Abwasserentsorgung fließt, sogar den 5,5-fachen.



Wasserkrisen als große Bedrohung

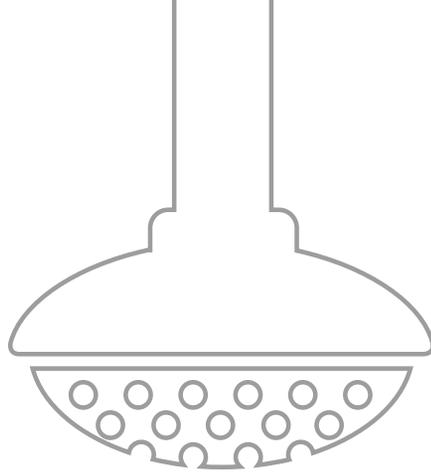
40 Prozent der Weltbevölkerung leiden mindestens einen Monat pro Jahr unter Wasserknappheit. Dabei ist diese nicht nur ein Thema für Entwicklungsökonomien: Elf Prozent der europäischen Bevölkerung kennen Wasserknappheit, im Sommer mehr als im Winter. 20 Prozent der mediterranen Bevölkerung leben unter dauerhaftem Wasserstress. Kein Wunder also, dass der Global Risk Report des Weltwirtschaftsforums schon seit geraumer Zeit Wasserkrisen als eines der höchsten mittelfristigen globalen Risiken einschätzt.

Neben klimatischen Faktoren und inadäquatem Abwassermanagement bedroht dabei vor allem die übermäßige Trinkwasserentnahme (über der natürlichen Nachfüllungsrate) lokale und regionale Gesellschaften und Wirtschaftssysteme. In Österreich werden jährlich knapp sieben Prozent der erneuerbaren Wasserressourcen verbraucht, in Island und Norwegen sind es weniger als ein Prozent, in Deutschland immerhin 30 Prozent, in den Niederlanden 96 Prozent. Hier ist rasch die Grenze der Nachhaltigkeit erreicht.

System fördert Verschwendung

Eine Möglichkeit der Steuerung kann die Verrechnung darstellen. In vielen Ländern gibt es Flatrates für die Wasserversorgung, so auch in einigen europäischen Staaten. Es wird ein Pauschalpreis gezahlt, unabhängig vom tatsächlichen Verbrauch. Dies





Wofür wird Wasser genutzt?

Nur ein Bruchteil des vorhandenen Wassers wird als Trinkwasser verwendet. International gesehen fließen große Anteile in die Bewässerung, aber auch in die Stromproduktion – zum Beispiel in die Kühlung thermischer Kraftwerke. In den USA werden etwa 40 Prozent des Süßwassers zur Energiegewinnung verwendet, in Europa sind es 20 Prozent. Betrachtet man den Wasserverbrauch in Österreich, so sieht man, dass etwa 70 Prozent des in die Wasserversorgung eingespeisten Wassers von den privaten Haushalten genutzt werden. Auf Industrie, Landwirtschaft und alle anderen Nutzer entfallen zusammen nur 18 Prozent, 12 Prozent sind Verluste. Nur sieben Prozent gehen in die Agrarwirtschaft, europaweit werden 44 Prozent des Trinkwassers dafür verwendet. Die privaten Haushalte wiederum nutzen einen großen Anteil für die Klospülung, auch fürs Duschen und Baden wird viel Wasser verbraucht.

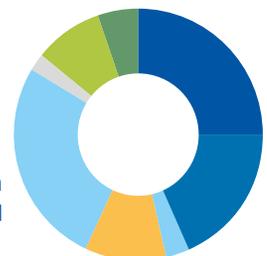
führt zu Verschwendung: Eine Studie der Europäischen Umweltagentur EEA kommt zu dem Schluss, dass bei mengenunabhängigen Preisen der Verschwendungsgrad bei 30 Prozent liegen dürfte: Während der Trinkwasserkonsum relativ preisunabhängig ist, ist der Verbrauch für Schwimmbekken oder Gartenbewässerung höchst preissensitiv. Auch die Bevölkerung wünscht sich, dass Wasser entsprechend der verbrauchten Menge bezahlt wird: Mehr als 80 Prozent sind laut Eurobarometer dieser Meinung.

Ein zweiter Steuerungshebel ist der Preis. Dass eine sinnvolle Infrastruktur- und Preispolitik wirkt, zeigt das Beispiel Dänemarks: Zwischen 1993 und 2004 wurden die Preise um mehr als die Hälfte erhöht und es wurde in die Infrastruktur investiert. Der Wasserverbrauch pro Person wurde damit um 20 Prozent auf 125 Liter pro Tag reduziert, einer der niedrigsten Werte in der entwickelten Welt. Ähnliche Erfahrungen wurden in Ungarn und in Deutschland gemacht.

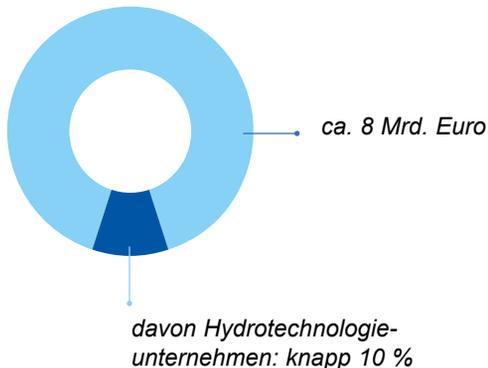
Bei der Preisgestaltung ist natürlich Fingerspitzengefühl gefragt, damit die Kosten für Wasser für Einkommensschwächere keine übermäßige Belastung darstellen. Das ist sicher mit ein Grund, warum die Gebühren für öffentliche Wasserversorgung oft nicht kostendeckend sind: Eine UN-Studie kam zu dem Ergebnis, dass von 132 Städten weltweit, auf allen Entwicklungsniveaus, 39 Prozent nicht in der Lage

Haushaltsverbrauch in Österreich

- WC
- Dusche
- Badewanne
- Waschmaschine
- Wasserhähne
- Geschirrspüler
- Gießwasser außen
- Außenbereich Pool



Umsatz österreichischer Umwelttechnologie-Unternehmen



sind, die Betriebs- und Erhaltungskosten über Gebühren zu finanzieren. In Südostasien und dem Maghreb deckte dabei keine einzige Stadt die Kosten der Wasserversorgung komplett über Gebühren.

Technologie bietet Antworten

Ein weiterer Schlüssel zu verbesserter Wasserversorgung liegt in der modernen Technik: Zeitgemäße Entsalzungs- und Wasseraufbereitungsanlagen können angebotsseitig Engpässe lösen, mehr Effizienz bei Wasserentnahme und wassersparende Innovationen bei den Verbrauchern lassen die Nachfrage sinken. Wie bei allen Umwelttechnologien gilt daher, dass die globalen Marktvolumen stark steigen werden, insbesondere auf den außereuropäischen Märkten.

Darin liegt auch eine Chance für die österreichische Exportwirtschaft: Österreichische Umweltunternehmen sind zwar schon jetzt sehr exportstark, Außenwirtschaftsstudien belegen aber, dass sie noch zu sehr auf den europäischen Markt ausgerichtet sind. Vor allem die Wassertechnologieunternehmen sind traditionell stark auf den Inlandsmarkt ausgerichtet und haben erst in letzter Zeit ihre Exportaktivitäten deutlich gesteigert. □

„In Afrika schätzt man das Wasser noch mehr“

Das Wiener Ingenieurbüro ÖSTAP plant Wasserinfrastruktur wie Brunnen, Leitungssysteme und Kanalnetze. Geschäftsführer Christoph Gierlinger berichtet über seine Erfahrungen am Balkan und in Tansania.

Wo im Ausland sind Sie aktiv und in welcher Form?

Wir treten meistens als Subunternehmer von Rohrlieferanten auf – so sind wir auch zu einem ersten Soft-Loan-finanzierten Projekt in Bosnien gekommen. Später haben wir dort und in Albanien weitere Aufträge bekommen, aktuell läuft die Einreichung für unser erstes Projekt im Kosovo. Wir haben zum Beispiel das Hauptrohr der Kanalisation einer Stadt geplant oder die Wassernetze mehrerer Ortschaften. Derzeit planen wir außerdem die Hauptwasserleitungen für eine Provinzhauptstadt in Tansania.

Wie gut ist die vorhandene Infrastruktur in diesen Ländern?

In den Balkanländern sind Systeme der Wasserversorgung vorhanden, aber oft seit dem Zerfall Jugoslawiens nicht gewartet worden und jetzt am Ende der Lebensdauer angelangt. Bei der Entsorgung und in ländlichen Regionen ist man einen Schritt weiter hinten. Kläranlagen gibt es fast nur in größeren Städten. In Tansania geht es primär darum, das Netz an Wasserentnahmestellen in den Ortschaften auszubauen. Am Land kostet es die Frauen oft mehrere Stunden täglich, Wasser zu holen. In den Städten werden Wasserleitungen immer öfter auch bis ins Haus verlegt – aber man kann nicht generalisieren.

Existiert das Bewusstsein, dass sich Investitionen lohnen?

Ja – in Afrika schätzt man das Wasser noch mehr als am Balkan. In Bosnien oder Albanien sehen die Leute oft nicht, was es wert ist. Dort ist der Pro-Kopf-Verbrauch teilweise höher als in Österreich, weil es nur eine pauschale Gebühr gibt und nicht nach Verbrauch verrechnet wird. Sie waschen auch die Straße mit Trinkwasser.

Warum setzt man dort auf österreichische Unternehmen?

Dadurch, dass die Netze bei uns schon älter sind, bringen wir viel Erfahrung mit und können Fehler, die hier passiert sind, dort von vornherein vermeiden. Produkte wie Rohre sind zwar aus Österreich teurer, aber haben bessere Qualität – und das zahlt sich aus, wenn man dann erst nach 50 statt nach zehn Jahren wieder sanieren muss. Und es ist sehr hilfreich, dass wir dank der Services der OeKB auch die Finanzierung vermitteln können.

Land unter

Wasserschaden Es ist paradox: Überflutungen verursachen massive Zerstörungen, doch sie kurbeln kurzfristig das Wirtschaftswachstum an. Erst auf den zweiten Blick erkennt man den Schaden, den sie Volkswirtschaften zufügen.

Überschwemmungen sind neben Stürmen die häufigsten Elementarschadenursachen. Rund ein Drittel der volkswirtschaftlichen Schäden aus Naturkatastrophen sind weltweit auf Hochwasser zurückzuführen, hat der international agierende Rückversicherer Munich Re erhoben. Und die Aussichten sind alles andere als rosig: Rund um den Globus ist immer häufiger mit Überschwemmungskatastrophen zu rechnen. Noch gut in Erinnerung sind die Bilder der Überschwem-

mungen in Louisiana vom August 2016, bei denen 13 Menschen starben und mindestens 60.000 Häuser beschädigt wurden.

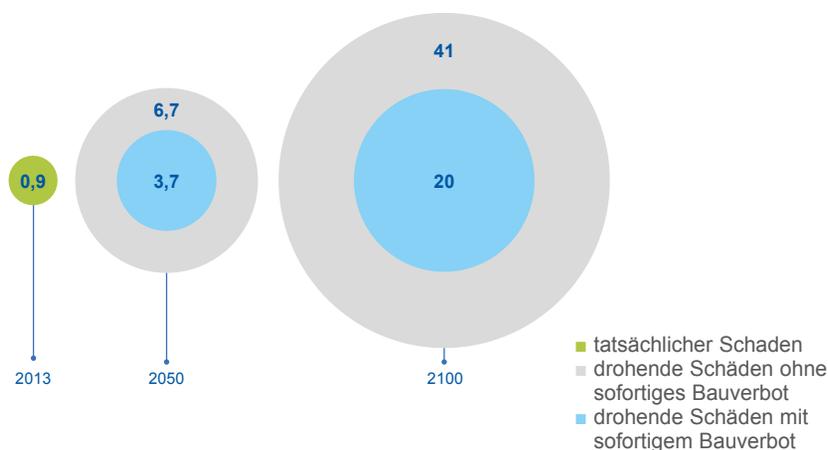
Auch Österreich ist diesbezüglich keine Insel der Seligen. „Bereits heute stellen Überschwemmungen eines der ökonomisch bedeutendsten Klima- bzw. Wetterrisiken hierzulande dar“, sagt Ingmar Höbarth, Geschäftsführer des Klima- und Energiefonds. Mit entsprechenden Folgen: Laut der vom Klima- und Energiefonds in Auftrag gegebenen COIN-Studie („COIN – Cost of Inaction: Assessing the Costs of Climate Change for Austria“), die erstmals die Auswirkungen des Klimawandels in Österreich erhoben hat, werden sich die Schadenssummen extremer Hochwasserereignisse durch Klimawandel und Vermögenszuwächse künftig vervielfachen (siehe Grafik rechts). Denn zum einen hatten Menschen noch nie so umfangreichen und wertvollen Besitz, zum anderen befinden sich in den Keller- und Erdgeschoßzonen von Häusern heute nicht mehr nur Lagerräume, sondern auch Steuerungszentralen für Lift-, Heizungs- oder Klimaanlage.



Schäden in Milliardenhöhe

Es sind also nicht nur die humanitären, sondern auch die wirtschaftlichen Folgen enorm: Gebäude und Infrastruktureinrichtungen sind zerstört, Felder überflutet, Ernten vernichtet, Produktionsanlagen stehen still. Die teuerste Flutkatastrophe aller Zeiten ereignete sich nach Angaben von Munich Re im Herbst 2011 in Thailand, als mehrere Provinzen unter Wasser standen: Sie verursachte Schäden in Höhe von 43 Milliarden US-Dollar. Die vielen kleinen und mittleren, oft lokalen Überschwemmungen, die sich tagtäglich irgendwo auf der Erde ereignen, steuern dabei über die Jahre mindestens denselben Schadenbetrag bei wie solche Großereignisse.

Die wirtschaftlichen Folgen solcher Naturkatastrophen sind allerdings erstaunlich. „Beim Hochwasser 2002 ist der österreichischen Volkswirtschaft ein Schaden von rund 2,2 Milliarden Euro entstanden“, berichtet Ulrich Schuh, Forschungsvorstand des Wirtschaftsforschungsinstituts EcoAustria. Trotzdem bescherte die Naturkatastrophe der heimischen Wirtschaftsleistung ein Wachstum von etwa 0,5 Prozent. „Das ist auf die



Gebäudeschäden bei Jahrhunderthochwasser (Quelle: COIN, BMI)

Bis zum Jahr 2100 könnten die Schäden eines Jahrhunderthochwassers in Österreich auf 41 Milliarden Euro steigen. Ein sofortiges Bauverbot in Zonen, die von 200-jährlichem Hochwasser betroffen sein können, würde die drohenden Schäden halbieren.

DIE TEUERSTEN ÜBERSCHWEMMUNGEN

1980–2015, inklusive durch Überschwemmungen verursachte Erdbeben sowie Sturzfluten (Datenquelle: Munich Re, NatCatSERVICE, 2016)

Datum	Region	Schäden in Mrd. US-\$ (Originalwerte)	Todesopfer
Herbst 2011	Thailand	43,0	813
Sommer 1993	USA (Mittlerer Westen)	21,0	48
Sommer 1998	China (z. B. Jangtse)	16,5	3.600
August 2002	Mitteleuropa (u. a. Österreich) und Moldawien	16,5	39
Juli/August 1995	Nordkorea	15,0	68

WASSERKAPRIOLEN IM VERGLEICH

Flussüberschwemmungen werden durch andauernden ausgiebigen Niederschlag oder durch Schneeschmelze verursacht und betreffen immer wieder dieselben Bereiche in Flussnähe. Da das Wasser lange wirkt, können hohe Schäden entstehen. Dauerhafter und temporärer Hochwasserschutz hilft, die Auswirkungen gering zu halten.

Sturmfluten bringen ungewöhnlich hohe Wasserstände an der Küste, verursacht durch Windstau und hohe Wellen. Sie verursachen potenziell sehr hohe Schäden – verstärkt durch Salzwasser und Wellenkräfte –, betreffen aber nur relativ schmale Küstenstreifen. Durch Deiche und Evakuierungspläne lässt sich vorsorgen.

Sturzfluten entstehen meist durch lokalen Starkregen oder Gewitter und können praktisch jeden beliebigen Ort treffen, auch fernab von Gewässern. Sie sind sehr häufig, der Schaden jedes Einzelereignisses ist aber vergleichsweise gering. Er entsteht primär durch die mechanische Wirkung des schnell fließenden Wassers. Prävention schafft ausreichende Drainage.

Ausgaben für den Wiederaufbau zurückzuführen“, sagt der Experte. Schließlich wurden zerstörte Häuser und Betriebsgebäude, Produktionsanlagen und Infrastruktureinrichtungen wieder aufgebaut beziehungsweise neu errichtet.

Zweiter Blick nötig

Dass Überschwemmungen deshalb gut für die Wirtschaft sind, wäre aber ein Trugschluss. „Netto erhöhen klimabedingte Extremereignisse zumindest kurzfristig vielfach das BIP, während erst langfristig

etwa auch der verlorengegangene Kapitalstock mindernd durchschlägt“, ist Höbarth überzeugt. Auch Schuh meint, dass „die Volkswirtschaft und die Gesellschaft durch Überschwemmungen ärmer werden“. Dass liege vor allem daran, dass der Anteil der versicherten Schäden bei Überschwemmungen in der Regel relativ gering ist. Nach Angaben von Munich Re verursachten große Überflutungen in den 1990er-Jahren volkswirtschaftliche Schäden von fast 250 Milliarden US-Dollar, die Versicherungsschäden

betragen aber nur 9 Milliarden. „Selbst wenn es eine Versicherung gibt, ist der Schaden meist nicht zur Gänze gedeckt“, sind sich Schuh und Höbarth einig. Das gelte auch dann, wenn der Katastrophenfonds einspringt. Private und Unternehmen bleiben daher zumindest auf einem Teil der Schäden sitzen. Üblicherweise gar nicht versichert sind Infrastruktureinrichtungen der öffentlichen Hand wie Straßen, Bahnlinien, Brücken oder die Wasserversorgung. In ärmeren Ländern bleibt der kurzfristige BIP-Anstieg oft aus, weil die materiellen Schäden aus Mangel an finanziellen Mitteln nicht behoben werden können – was zu dauerhaftem Wohlstandsverlust führt. Negative Langfrist-Effekte zeigen sich auch bei anderen wichtigen makroökonomischen Größen wie der Staatsverschuldung oder dem Außenhandel. Eine umfangreiche Weltbank-Studie aus dem Jahr 2011 zeigte auf, wie sich „große“ Naturkatastrophen in Schwellenländern auf die Pro-Kopf Staatsverschuldung auswirken: Demnach kommt es innerhalb von fünf Jahren zu einer signifikanten Erhöhung der Schuldenlast um fast 30 Prozent.

Prävention rechnet sich

Positiv beurteilen die beiden Experten die oftmals auf Überflutungen folgenden Investitionen in Präventionsmaßnahmen, wie etwa Hochwasserschutzbauten. Diese wirken sich nicht nur auf die Wirtschaft positiv aus, sondern verringern auch nachweislich Schäden: So lag die Schadenssumme bei der letzten großen Flut in Österreich im Jahr 2013 aufgrund der zuvor gesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen nach Angaben Schuhs „nur“ bei rund 900 Millionen Euro. „Investitionen in Schutzbauten, aber vor allem auch in den Klimaschutz, zahlen sich definitiv aus“, betont auch Höbarth. □

Wie viel Wasser ...

benötigt man für die Herstellung verschiedener Waren?

1 kg

Rindfleisch **15.415 Liter**

1 kg

Beton **4,6 Liter**

1

T-Shirt (Baumwolle) **2.500 Liter**

1

Banane **160 Liter**

1

Satz Autoreifen (4 Stück) **7.850 Liter**

1 kg

synthetischer Kautschuk **458 Liter**

Wissen Sie, wie viel Wasser für welches Produkt benötigt wird?

Bei der Berechnung des „Wasser-Fußabdrucks“ gibt es eine Vielzahl von Variablen, wodurch sich enorme Differenzen in der Herstellung ergeben. Rechnet man nur den Wasserverbrauch der eigentlichen Produktion oder auch den, der in den Ausgangsstoffen steckt? Wie kalkuliert man verschmutztes Wasser ein?

Für Stahl finden sich beispielsweise Schätzungen von 620 bis 2.300.000 Liter pro Tonne: Die eigentliche Produktion benötigt nicht viel Wasser. Im verbrauchten Koks steckt schon wesentlich mehr. Noch einmal weit in die Höhe getrieben wird der Wert, wenn man den „grauen“ Wasser-Fußabdruck einbezieht: jene Menge Wasser, die man zum Beispiel benötigen würde, um das mit Cadmium verschmutzte Wasser aus der Erzaufbereitung so weit zu verdünnen, dass es wieder Trinkwasserqualität hat.

Aber auch wenn die Rechenweise klar ist, lassen sich keine allgemeingültigen Werte eruieren: Für die Herstellung von Weizen benötigt man etwa in Westeuropa nur ein Drittel der weltweiten Durchschnittsmenge an Wasser. In einem österreichischen Semmel steckt daher viel weniger Wasser als in einem Gebäckstück aus einer trockeneren Weltgegend, wo stark bewässert werden muss.



Grüner Strom oder rote Karte?

Wasserkraft Umweltfreundlich oder nicht – Wasserkraftwerke können beides sein. Bevor die OeKB die Absicherung von Exporten österreichischer Unternehmen befürwortet, prüft sie die Projekte auf Herz und Nieren.

Ein Sechstel des weltweiten Strombedarfs wird durch Wasserkraftwerke gedeckt – deutlich mehr als beispielsweise durch Kernkraft und doppelt so viel wie durch alle anderen regenerativen Energiequellen gemeinsam. Doch an der Frage, wie umweltfreundlich Wasserkraft wirklich ist, scheiden sich die Geister.

Die Vorzüge von Wasserkraftwerken sind nicht von der Hand zu weisen: Sie verbrauchen keine Ressourcen, es entstehen keine schädlichen Emissionen, und die Produktion ist gut vorhersagbar und in Sekundenschnelle steuerbar. Speicherkraftwerke wirken wie

riesige Batterien: Aus Regenfällen im Sommer wird Heizenergie für den Winter. Pumpspeicherkraftwerke sind zudem ein wichtiger Stabilisator für Stromnetze: Da immer gleich viel Energie ins Netz eingespeist werden muss, wie entnommen wird, schalten sie bei Bedarf auf Pumpbetrieb um.

Wo Licht ist, ist auch Schatten

Doch es gibt auch Nachteile, die lange Zeit unterschätzt oder klein-geredet wurden – an erster Stelle die ökologischen Auswirkungen: Wasserkraftwerke können das Grundwasser der Umgebung verändern, eine Gefahr für Fische

darstellen, dem Fluss Treibgut und nährstoffreichen Schlamm entziehen ... Wie „grün“ der Strom eines Wasserkraftwerks ist, hängt deshalb maßgeblich davon ab, was getan wird, um die Umweltverträglichkeit zu gewährleisten.

Die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie der EU sind streng – sie führten unter anderem dazu, dass heimische Kraftwerksbetreiber viele Millionen Euro in Fischwandlerhilfen investierten. Nationale Regelungen außerhalb der EU sind oft viel lockerer, und ob ihre Einhaltung kontrolliert und Verstöße geahndet werden, steht wieder auf einem

anderen Blatt. Wenn österreichische Beiträge zu einem Projekt über die OeKB abgesichert oder finanziert werden sollen, startet daher ein Prüfprozess. „Jeder Exportantrag, egal wie groß oder klein, wird bezüglich Umwelt-, Sozial- und Menschenrechtsaspekten gescreent“, erklärt Heidrun Schmid von der OeKB.

Internationale Standards

Langfristig finanzierte Wasserkraftwerke erwartet in Folge entsprechend den Vorgaben von OECD und Finanzministerium prinzipiell eine sehr eingehende Betrachtung. „Das inkludiert zum Beispiel eine unabhängige Umweltverträglichkeitsstudie, die überprüft, ob internationale Standards eingehalten werden“, sagt Schmid. Neben ökologischen werden dabei auch gesellschaftliche Auswirkungen evaluiert: Sind Umsiedelungen nötig? Gibt es Enteignungen? Sind Kulturgüter in Gefahr?

Nach der Analyse wird ein Maßnahmenkatalog erstellt, wie Schmid berichtet. Die Prüfung, aber auch das spätere Monitoring passieren oftmals unter Zuhilfenahme unabhängiger Consultants – bei großen Vorhaben macht sich auch die OeKB selbst vor Ort ein Bild.

Rote Karten sind rar

Meistens finden die Verfahren ein positives Ende. „Mittlerweile können die Exporteure einschätzen, wie hoch die Chance auf eine Genehmigung ist“, meint Heidrun Schmid. Dass es auch anders laufen kann, zeigte aber das

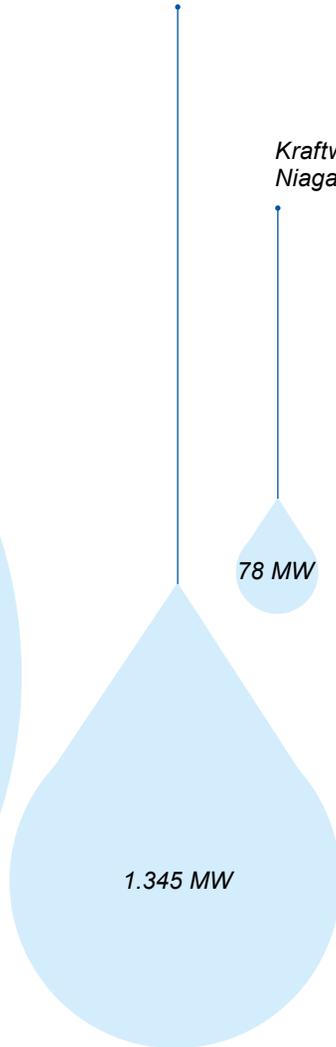
Österreichischer Ökostrom

Das Thema Wasserkraft beschäftigt die OeKB Gruppe nicht nur, wenn es um Exporte geht: Sie spielt auch bei der Abwicklung von Ökostrom-Förderungen für inländische Erzeuger eine zentrale Rolle: Die OeKB hält 12,5 Prozent an der OeMAG, der zentralen Ansprechstelle für alle Fragen der Ökostromabwicklung in Österreich. Diese wickelt unter anderem die staatliche Investitions- und Tarifförderung für Wasserkraftanlagen ab. Einen geförderten Einspeisetarif kann man zum Beispiel für neue oder revitalisierte Kleinwasserkraftanlagen unter zwei Megawatt beantragen: Wird eine Förderung zugesagt, kommen die Betreiber 13 Jahre lang in den Genuss der geförderten Abnahme des Ökostroms durch die OeMAG. Bei der Verrechnung dieser Vergütungen kommt die OeKB erneut ins Spiel: Abgerechnet wird nämlich durch die OeKB Energiemarkt Services – das gilt nicht nur für Kleinwasserkraft, sondern auch für sonstige geförderte Ökostromanlagen von Biomasse über Photovoltaik bis Windkraft.

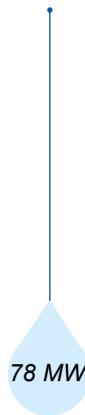
Drei-Schluchten-Talsperre
(heutige Leistung)



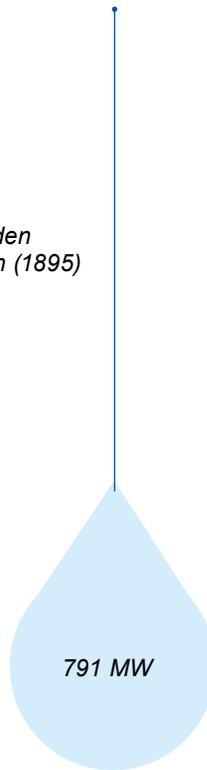
Hoover Dam (1939)



Kraftwerk an den
Niagara-Fällen (1895)



Malkraftwerke
(heutige Leistung)



Vom Wasserrad zur Rekordjagd

Schon zu biblischen Zeiten wurde die Energie des Wassers genutzt, um zum Beispiel Getreide zu mahlen. Die ersten Wasserkraftwerke, die elektrische Energie erzeugten, wurden in den 1880ern errichtet – wenige Jahre später erreichten die stärksten Anlagen schon über 100.000 Pferdestärken. Einen wertvollen Beitrag zur Weiterentwicklung leistete Viktor Kaplan mit der nach ihm benannten Turbine (1913). Im 20. Jahrhundert wurden die Kraftwerke immer größer: Ende der 1930er war jenes am weltberühmten Hoover Dam bei Las Vegas mit 1.345 Megawatt das leistungsstärkste der Welt. Das ist deutlich mehr, als heute Österreichs Rekordhalter, die Malkraftwerke, leisten, aber nicht einmal ein Zehntel der 2013 fertiggestellten Drei-Schluchten-Talsperre in China.

Beispiel Ilisu-Staudamm: Bei dem türkischen Großvorhaben wurden vereinbarte Auflagen nicht erfüllt, weshalb Österreich (aber auch Deutschland und die Schweiz) schließlich keine Exportabsicherung gewährte.

Die Auflagen für Exportgarantien tun dem internationalen Erfolg österreichischer Wasserkraft-Zulieferer jedenfalls keinen Abbruch. Statistisch ist der Sektor zwar schwer zu fassen – schließlich inkludiert er verschiedenste Firmen, vom Planungsbüro bis zum Turbinenbauer –, es ist jedoch unbestritten, dass er ein wichtiger Pfeiler des Außenhandels ist. „Neben den Großen wie Andritz Hydro sind auch sehr viele kleinere Betriebe aktiv“, bestätigt Heidrun Schmid. Deren Exportquoten liegen oft weit über 90 Prozent. □



Impuls für die Klima- und Wasserwirtschaft

Exportkonditionen Um globale Umweltherausforderungen zu meistern, genießen Exportprojekte aus den Bereichen Erneuerbare Energien, Klimaschutz sowie Wasserinfrastruktur besondere Vorzüge bei Exportgarantien und Exportfinanzierungen.

Damit es keinen Konditionenwettbewerb bei der staatlichen Exportunterstützung gibt, gilt unter den Mitgliedsländern der OECD ein „Gentlemen’s Agreement“. Die Vereinbarung regelt, wie Exportkredite öffentlich unterstützt werden dürfen – sei es durch eine Finanzierung aus öffentlichen Mitteln oder durch eine staatliche Exportkreditversicherung. Besondere Erfordernisse spezieller Produktklassen werden in „Sektorenabkommen“ berücksichtigt. Solche Abkommen gelten zum Beispiel für Flugzeuge, Schiffe oder Kraftwerke. Die österreichische Wirtschaft profitiert von zwei der Sektorenabkommen besonders

stark: jenem für Eisenbahninfrastruktur und jenem für „Erneuerbare Energien, Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel sowie Wasserprojekte“.

Längere Laufzeiten, flexible Rückzahlung

Zentrale Vorzüge in der Exportunterstützung, die sich aus diesem Abkommen ergeben, sind eine verlängerte Kreditlaufzeit (bis zu 18 Jahren), flexiblere Modalitäten bei der Rückzahlung sowie teils auch erhöhte deckungsfähige Kostenanteile. Diese Vorzüge genießen neben Sonnen-, Wind- und Wasserkraft zum Beispiel auch

Projekte in den Bereichen Abfallverbrennung, Fernwärme, Intelligente Stromnetze sowie Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung.

Die Unternehmen aus diesen Branchen leisten in Österreich einen bemerkenswerten volkswirtschaftlichen Beitrag – alleine der Wirtschaftsbereich Erneuerbare Energien erzielte 2013 einen Umsatz von 6,3 Milliarden Euro und beschäftigte fast 40.000 Menschen – und weisen eine beträchtliche Exportquote auf. Durch die weltweit steigende Nachfrage nach klimafreundlichen Technologien ist auch das Wachstumspotenzial beachtlich. □

Der Anfang allen Lebens

Evolutionsgeschichtlich entwickelten sich die ersten Lebewesen im Wasser und noch heute vollzieht jeder Einzelne von uns diesen Weg von der Zelle bis zum Individuum. Bis zur Geburt schwimmen wir im mütterlichen Fruchtwasser. Und 75 Prozent unseres Körpers und 85 Prozent unseres Gehirns bestehen aus Wasser.

Das Wasser war am Anfang. Und wer an der magischen Substanz aus Wasserstoff und Sauerstoff zweifelt, soll einen Blick auf die Schöpfungsmythen verschiedener Kulturen werfen, wo das Wasser eine entscheidende Rolle spielt. Schon für die alten Ägypter gab es vor der Erschaffung der Welt das dunkle Urmeer, in der griechischen Mythologie steht das Wasser für Lebenskraft und im Buddhismus spiegelt der Strom des Wassers in einem Fluss den langen Weg des menschlichen Seins bis zur Erlösung im Nirwana. Und das große Universalgenie Leonardo da Vinci bezeichnete das Wasser als „Blut des Planeten“. Wasser ist aber auch nach streng wissenschaftlichen Maßstäben eine tragende Substanz, ohne die das Leben auf der Erde gar nicht erst entstanden wäre.

Lebensvermittler Wasser

Wasser ist nicht bloß eine materielle Substanz mit spezifischen wissenschaftlich erforschten Eigenschaften und Fähigkeiten. Wasser ist eine Kraft, von der alles Lebendige abhängt. Es ist auch ein Träger und Vermittler von Energie und kann Informationen an unseren Körper weitergeben, es ist ein echter Lebensvermittler.

Im Körper durchdringt das Wasser jede Zelle und ermöglicht erst die Kommunikation der unterschiedlichen Zellverbände. Es regelt alle Funktionen des Organismus, wie zum Beispiel Körperaufbau, Stoffwechsel, Verdauung, Herzkreislauf und vieles mehr. Wasser ist auch für unser Bewusstsein verantwortlich und macht unsere Denkvorgänge, Gefühle und Stimmungslagen erst möglich.

Das Wasser fließt in Form von Körperflüssigkeiten wie Blut oder Lymphe durch unseren Organismus und baut so die energieerzeugenden Kräfte auf. In der Wirbelsäule werden die Energien verwirbelt und so der Stromkreis in unserem Körper aufrechterhalten. Interessant sind in diesem Zusammenhang Erkenntnisse von Wissenschaftlern wie dem französischen Chirurgen und Nobelpreisträger für Medizin und Physiologie Alexis Carrel über die Funktion des Herzens. Er vertrat die Meinung, dass das Herz eine Art Turbine sei. Diese wird von einer lebendigen Kraft, nämlich unserer Körperflüssigkeiten, angetrieben. Indem sich diese Flüssigkeiten ständig in unserem Körper auf und ab bewegen, vermitteln sie unserem Herzen ein ganz bestimmtes Frequenzmuster. Eben unseren Herzrhythmus.

Innerhalb von 24 Stunden fließen 1.400 Liter Blut durch unser Gehirn, im selben Zeitraum werden unsere Nieren von 2.000 Liter Blut durchströmt. Dabei scheidet der Mensch etwa eineinhalb bis zweieinhalb Liter Wasser aus. Diesen täglich Flüssigkeitsverlust müssen wir durch Trinken wieder ersetzen, wobei die benötigte Flüssigkeitsmenge vom individuellen Körpergewicht abhängig ist.

Lebendigkeit und Materie

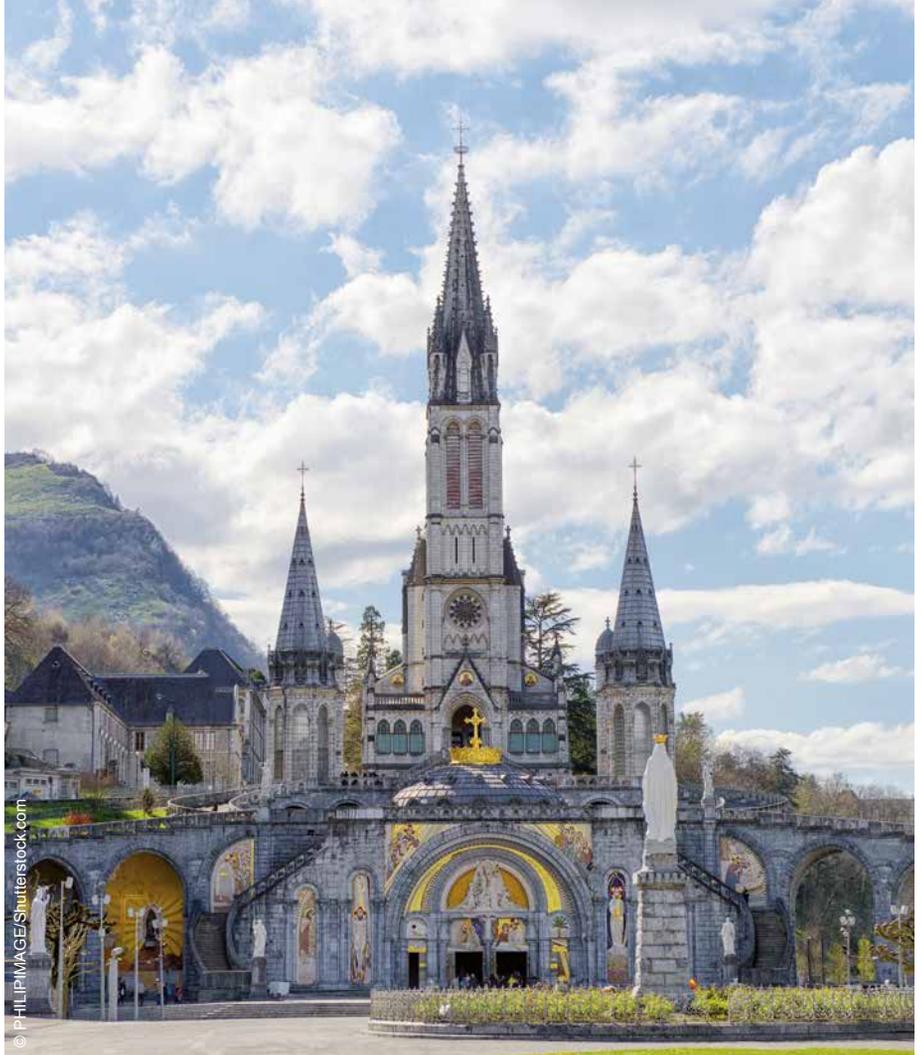
Am Beispiel des Wassers zeigt sich, wie durch Energiezufuhr Materie verändert wird. Eis ist nichts anderes als Wasser in gefrorenem Zustand. Führen wir dem Wasser Energie zu, bis es kocht, erreichen wir den gasförmigen Zustand. Diesen können wir, außer in der zu

Wolken kondensierten Form, nicht mehr sehen. Und doch ist es da, in seiner feinstofflichsten Form, so wie wir es mit jedem Atemzug einatmen. Die Materie entsteht also durch die Verlangsamung von Energie, wobei die jeweiligen Energieformen, beim Wasser fest, flüssig und gasförmig, sich entsprechend ihrem Ordnungsprinzip in eine bestimmte materielle Form wandelt. Die frühesten Formen materialisierter Energie, das heißt feste molekulare Energie, findet sich auf der Erde im Reich der Mineralien. So weist jeder Bergkristall seinem Ordnungsprinzip entsprechend die gleiche perfekte hexagonale Struktur auf, das heißt die Struktur gesättigter Kohlenwasserstoffe, aus denen jede Form von Materie entstanden ist.

Die Reise durch Erde

Während seiner Reise durch die Erde nimmt das Wasser alle elektromagnetischen Schwingungen auf, die auf unserem Planeten vorkommen. Es wird zum Blut der Erde – wie der österreichische Naturforscher Viktor Schausberger (1895–1958) so treffend formulierte. Und so wie die Erde einen Nord- und Südpol hat, so hat auch jedes Molekül Wasser seinen eigenen Nord- und Südpol. Was für die Erde die Atmosphäre ist, entspricht dem elektromagnetischen Feld jedes einzelnen Wassermoleküls. Das Wasser übernimmt bei seinem Lauf durch die Erde das Schwingungsmuster, mit welchem die Erde pulsiert. Die Grundfrequenz liegt bei 7,83 Hertz und ist auch der Taktgeber für unser Gehirn. Die Zirbeldrüse, die tief im Inneren des Gehirns verborgen ist, empfängt diese Frequenz und steuert alle Rhythmen unseres Körpers. Wir sind somit durch das Wasser ständig mit der Taktfrequenz der Erde verbunden.

Wenn die Schwerkraft unseres Körperwassers überwiegt, weil wir keine Struktur mehr in uns haben, dann zieht uns das Wasser in unserem Körper förmlich auf den



Die Quelle von Lourdes ist heilig, weil das Wasser mit bestimmten elektromagnetischen Schwingungen heilend wirkt.



Wo Energie fließt, ist auch Leben. Das gilt sogar im scheinbar starren Reich der Kristalle.

Boden. Am Boden zu liegen bezeichnen wir auch als Krankheit. Wir können uns nicht mehr aufrichten und erst durch die Regeneration, indem wir durch Energieausgleich unseren Körper das geben,

was ihm fehlt, können wir uns wieder aufrichten. Wir sind von neuem vital, das heißt, die Lebendigkeit ist zurückgekehrt und wir könnten mit Wasser ein mögliches Energiedefizit ausgleichen.

Heiliges Wasser

Es ist die Vielseitigkeit, die das Wasser zu einem umfassenden Heilmittel macht. Das Wort Wasser leitet sich übrigens von dem althochdeutschen *wazzar*, „das Fließende“ ab. Es wirkt von innen wie von außen, als Eis oder als Dampf. Man kann damit Güsse, Bäder, Wickel und Waschungen machen. Allein von dem Naturheiler Sebastian Kneipp sind mehr als 100 verschiedene Anwendungen überliefert – nicht zuletzt das bekannte Wassertreten.

Und so nutzte seit ewigen Zeiten der Mensch weltweit die heilenden Kräfte des Wassers. Besondere Bedeutung kam dabei den Quellen zu. Sie wurden schon in der Steinzeit als Orte der Kraft oder Heimat der Götter verehrt. Die Pilger füllten das Wasser in Flaschen ab – entweder

als Medizin für kranke Menschen oder für mögliche gesundheitliche Probleme in der Zukunft. Und je mehr Heilwirkung man den Quellen nachsagte, desto größer wurde der Wunsch, dorthin zu pilgern. Später entdeckte sie die Kirche als Ziel für Wallfahrten.

Natürlich lebendiges Quellwasser ist ein Therapeutikum. Wasser ist Bewusstsein. Nicht umsonst besteht unser Gehirn zu 85 Prozent aus Wasser. In diesem Zusammenhang erklärt sich auch die Bedeutung heiliger Quellen. Sie sind heilig, weil ihr Wasser heilt. Zu solchen heiligen Quellen gehören beispielsweise die von Fatima und Lourdes. Jährlich pilgern über acht Millionen Menschen dorthin, um von diesem heiligen Wasser zu trinken. Und es gibt weit über 6.000 anerkannte

Wunderheilungen von Lourdes. Doch es handelt sich eigentlich nicht um Wunder, denn sie sind wissenschaftlich erklärbar. Untersucht man nämlich das Wasser von Lourdes, so unterscheidet es sich zwar biochemisch betrachtet in keiner Weise von den umliegenden Quellen, jedoch biophysikalisch. Es finden sich im Wasser ganz bestimmte Frequenzmuster, also elektromagnetische Schwingungen, die in der Lage sind, heilende Informationen zu übertragen. Hier hatte der berühmte Arzt Paracelsus eine Antwort, wenn er meinte, dass nicht der Corpus die Arznei ist, das wahre Arkanum ist unsichtbar. Oder mit anderen Worten: Das, was wirklich heilt, ist nicht immer sichtbar. □



Diabolo entdeckt die intellektuellen Klimazonen

Ein Wissen, das lange auf den Dachböden der Wissenschaft verstaubte, ist wiederentdeckt worden: Ein diabolisch-mutiger Forscher hat demnach einen kausalen Zusammenhang von Klima und Intelligenz publiziert: Deutsche, Niederländer sowie die coolen Gebirgsbewohner der Schweiz und Österreich seien intelligenter als andere Völker, weil es in ihren Ländern kalt sei.

Eccoló! Da ist sie also, die Klimatheorie unserer Altvordern! Montesquieu war einer der Letzten, der neben Religion und Staat das Klima für einen bestimmenden Faktor im Leben der Völker hielt. Dann senkte sich die Nacht wissenschaftlicher Skepsis über eine Hypothese, die sich weder beweisen noch widerlegen ließ.

Das Klima wurde aus den Kulturen verbannt und gänzlich den Meteorologen überlassen. Kein Land sollte sich darauf ausreden, dass Hitze oder Regen seine Bürger am Fortschritt hinderten. Eine gar schlimme Zeit. Alle mussten sich anstrengen, denn Ausreden wurden nicht geduldet.

Und was tat Gott? Der Fortschritt kam tatsächlich, er walzte alle klimatischen Unterschiede platt und ließ in Wüsten dieselben Einkaufszentren entstehen. Die Bewohner der Tropen steigerten ihre Intelligenz, Niederländer, Deutsche, Schweizer und Österreicher senkten sie durch Gleichmacherei auf ein sozial verträgliches Niveau.

Und dann? Dann versickerte der Strom des Fortschritts. Die Völker verdoppelten ihre Anstrengungen, aber vergeblich. Die Sonne ließ die Einkaufszentren im Süden vertrocknen, im hohen Norden verkleinerten sich die Gletscher, doch durch Klimaanlage behielten die „Westler“ einen kühlen Kopf. Langsam dämmerte den Meteorologen, später den Polizisten, noch später den Politikern, dass der Rachefeldzug des Klimas begonnen hatte.

Die Gleichheit der Völker verflieg wie eine Fata Morgana. Leistung lohnte sich nicht, arbeitslos wurden die Tüchtigsten. Das Wetter begann wieder die Profite zu verteilen. Die klimageregelte Wall Street belohnte die Anleger, die mittels Investitionen in Unternehmen, die Kühlaggregate produzierten, mit klingenden Bitcoins. Die Tropenglut bestrafte hingegen ganz Nord- und Zentralafrika durch Heuschreckenschwärme aus der arabischen Halbinsel. Einige Jahre lang nannte man all das Globalisierung.

Und was tat der Mensch? Die FAO empfahl die Heuschrecken ganz einfach aufzuessen, denn diese seien u.a. reich an Protein. Doch bisher haben sich die UN-Experten mit diesem Rat nicht bei uns durchsetzen können. Unsere gekühlten Köpfe werden durch Slogans wie „Iss, was Deinen Lebensraum tötet“ auch bei diesem Problem die Oberhand gewinnen –

...ist Ihr DIABOLO völlig überzeugt

Was haben FRUCHT STÄRKE & ZUCKER mit EFFIZIENZ zu tun?

Frucht. Stärke. Zucker. - Mit diesen drei Standbeinen ist AGRANA erfolgreich tätig. Dabei ist uns ein möglichst effizienter Umgang mit Rohstoffen ein besonderes Anliegen. Mit gezielten Investitionen in ressourcenschonende Produktionstechnologien spart AGRANA nicht nur eine erhebliche Menge an Energie und CO₂ ein, sondern reduziert zudem deutlich seine Abhängigkeit von Primärenergie.

AGRANA setzt auf Energieeffizienz.



Der natürliche Mehrwert

Lebendigkeit im Alltag

Wasser ist mehr als nur ein Durstlöscher und sollte nicht nur getrunken werden, um den täglichen Flüssigkeitsverlust auszugleichen und Giftstoffe auszuschleiden. Vielmehr sollten wir Wasser als unser wohl wichtigstes Lebensmittel zu uns nehmen, um die Lebendigkeit, die Information, die es in sich trägt zu bekommen. Das ist keine esoterische Hochstapelei, sondern wissenschaftlich mess- und nachweisbar. Aber welches Wasser verfügt heute noch über solche Eigenschaften? In erster Linie findet man sie bei Wasser, das als artesische Quelle entspringt. Eine solche Quelle kommt alleine, ohne Bohrung, als ein reifes Wasser aus der Erde empor. Wasser braucht ebenfalls seinen Reifegrad. Es kommt erst dann als Quelle an das Tageslicht, wenn es genügend Kraft in sich trägt, um die Schwerkraft zu überwinden. Manchmal in über 1000 Meter Höhe in den Bergen.

Die Bereitstellung von gutem Trinkwasser ist ein Hauptproblem in der heutigen Zeit, denn die Ressourcen sind – global gesehen – sehr knapp. Das auf der Erde vorhandene Wasser wird auf 1,4 Milliarden Kubikmeter geschätzt. Davon entfallen 96,5 Prozent auf die Weltmeere, Binnenmeere und Salzseen. Auf Süßwasser entfallen nur 3,5 Prozent und nicht alle Bereiche stehen für den direkten menschlichen Genuss zur Verfügung, wie zum Beispiel die Atmosphäre, die Flüsse, Binnenseen und die polaren und grönländischen Eismassen.

Wasserland Österreich

Während in vielen europäischen Staaten Trinkwasser nur nach teuren Aufbereitungsprozessen zur Verfügung steht, wird das in Österreich verwendete Grund- und Quellwasser durch die natürliche Filtration des Bodens gereinigt und fließt durch rund 171.000 Kilometer lange Versorgungsleitungen an neun von zehn österreichische Haushalte. Eine Länge, mit der man die Erde

vier Mal umrunden könnte. Die größten Wasserversorger sind die Stadt Wien und der niederösterreichische Energiekonzern EVN. Wien wird im Wesentlichen durch die 330 Kilometer lange Hochquellenleitung aus dem Hochschwab-, dem Rax- und Schneeberggebiet versorgt. EVN schöpft das weiße Gold aus naturbelassenen Grundwasserreservoirs.

Geschäftsmodell Mineralwasser

Trotz gesegneter Ressourcen an Trinkwasser höchster Qualität, hat sich in den letzten Jahren in Österreich rund um das wichtigste Lebensmittel ein sehr lukratives Geschäftsmodell entwickelt. Es ist die Vermarktung von Mineralwasser aus aktuell 30 anerkannten Quellen. Die Nachfrage ist kontinuierlich steigend. In Österreich wurden im Jahr 2018 rund 713 Millionen Liter konsumiert. Es ist – wie das Trinkwasser aus dem Wasserhahn – ein Naturprodukt, muss jedoch an der Quelle direkt abgefüllt werden. Dadurch behält es – biophysikalisch gesehen – die Lebendigkeit, die bei dem Transport durch lange Leitungen verloren geht. Mineralwasser zählt zu den am strengsten geregelten Lebensmitteln und muss entsprechend dem geltenden Lebensmittelkodex amtlich anerkannt werden. Zu diesem Zweck müssen auch balneomedizinische und ernährungsphysiologische Gutachten erstellt werden, die in vorgeschriebenen Zeitspannen – in der Regel alle fünf Jahre – auf Aktualität überprüft werden. Inwieweit nun die im Wasser befindlichen Inhaltstoffe wie Magnesium, Natrium oder Calcium wirklich gesundheitsrelevant sind, hängt von der Bioverfügbarkeit ab. Im Unterschied zur grünen Pflanze, kann nämlich der menschliche Organismus anorganische Substanzen nicht in organische verwandeln. Das heißt zum Beispiel beim Magnesium, ob es in der Magensäure von seinem Bindungspartner gelöst und somit bioverfügbar wird.

Die Wechselwirkung von Kohlensäure im Mineralwasser

Kohlendioxid ist Gift für unseren Körper. Es entsteht als Nebenprodukt des Zellstoffwechsels im menschlichen Körper, wird vom Blut zu den Lungen transportiert und mit dem Atem ausgeschieden. Warum werden nun Mineralwässer und auch andere alkoholfreie Getränke, in Kenntnis der toxischen Wirkung, mit Kohlendioxid versetzt? Der Hauptgrund ist die mikrobiologische Haltbarkeit und Stabilität. Sofern nun nennenswerte Mengen von Kohlendioxid, das unter Druck in einem mit Wasser gefüllten Druckbehälter Kohlensäure genannt wird, durch das Getränk in das Blut gelangen, werden diese schnell durch die Lungen oder Nieren ausgeschieden. Der Genuss kohlenstoffhaltiger Getränke sollte so keine gesundheitliche Gefährdung darstellen.

Trend zu Glas als bevorzugtes Behältnis

Mineralwasser sollte nur in Glas- und nicht in PET-Flaschen abgefüllt werden. Plastik ist zwar auch eine

Glas ist inert. Nichts gelangt aus dem Glas in das Produkt oder von außen durch das Glas in das Innere. Glas bewegt sich in einem zu 100 Prozent geschlossenen Stoffkreislauf.



© DenisMart/Shutterstock.com

Form von Materie, aber nachdem in unserem Körper kein Plastik vorkommt, kann dieses Frequenzmuster auch keine Resonanz erzeugen. Im Gegenteil, es entsteht eine Struktur zerstörende Dissonanz. Nachdem Wasser eine flexible Struktur hat und ständig in Bewegung ist, nimmt es auch ständig alle Informationen aus seiner Umgebung auf.

Das betrifft vor allem das Verhältnis, dessen Einfluss auf das Wasser nachweisbar ist. So kann es in wenigen Minuten die dissonanten Schwingungen des Plastiks aufnehmen. Glas dagegen besteht aus Quarzsand, einem natürlichen Mineral, das eine gehobene, geordnete Struktur hat und eine positive Resonanz im Wasser erfährt. □



BEST EUROPEAN ZOO AWARD

Noch so klein und schon so groß!

Unser Wiener Elefanten-Mädel!



TIERGARTEN SCHÖNBRUNN

Tiere sehen. Arten schützen.

www.zoovienna.at

- 365 Tage im Jahr geöffnet
- täglich ab 9.00 Uhr

U U4 - Station „Hietzing“



Member of **Imperial Austria**

www.imperial-austria.at

Like us on: **facebook**

www.facebook.com/zoovienna

Follow us on **INSTAGRAM**

[@zooviennaschonbrunn](https://www.instagram.com/zooviennaschonbrunn)

Management sei ethisch zu gestalten. Manager hätten ethisch zu handeln. Gelten diese Grundsätze auch unter den heutigen Rahmenbedingungen der globalen Herausforderungen?

Zunächst, was ist überhaupt Ethik? Es ist ein Teilbereich der Philosophie, der sich mit den Voraussetzungen und Bewertung menschlichen Handelns befasst. Denn nur wenn wir wissen, was uns etwas „wert“ ist, haben wir auch Verständnis für andere Menschen und deren Einstellungen. Gegenstand der Wirtschaftsethik ist die Reflexion ethischer Prinzipien im Rahmen wirtschaftlichen Handelns, wobei als zentrale Werte Humanität, Solidarität und Verantwortung gelten.

Viele Menschen sind überzeugt, dass Moral und Werte wichtig sind, in und für die Wirtschaft. Und um das zu demonstrieren, finden sich in nahezu allen großen Unternehmen Ethikkodizes. In feierlichen Reden beschwören Unternehmer und Manager ihre Verantwortung gegenüber ihrer Belegschaft, Kunden und Gesellschaft.

So weit, so gut. Wie sieht die Realität aus? In Zeiten der Globalisierung hat sich der Wettbewerb verschärft und das hat Konsequenzen. Für Mitarbeiter, für Kunden und die Gesellschaft. Die Notwendigkeit, den Fortbestand des Unternehmens im globalen Wettbewerb zu sichern und Gewinne zu erwirtschaften, lässt moralische Werte in den Hintergrund treten. Die Bedeutung der Moral auch unter diesen Randbedingungen in bloßen Appellen zu beschwören, kann aber nicht die Aufgabe einer Wirtschaftsethik sein – zumindest dann nicht, wenn man der Ansicht ist, dass Moralphilosophen keine Moralprediger sein sollen.

„Gesetz ist ein Müssen, Moral ist ein Können, Ethik ist ein Wollen“

Des weitern wird man sich fragen müssen, ob es wirklich spezifische Werte und Tugenden sind, die in der Wirtschaft eine Rolle spielen. Sind die oftmals angeführten moralischen Qualitäten wie Ehrlichkeit, Offenheit, Loyalität etc. nicht genau jene, die auch sonst im Leben gefragt sind?

Wirtschaftsethik zu beschreiben muss also nicht bedeuten, neue Werte zu erfinden oder für Moral Reklame zu machen. Sie wird wesentlich darin bestehen, in der Unternehmens- und Managementethik Lösungen für konkrete wirtschaftsspezifische Probleme wie Korruption, Insiderhandel etc. anzubieten oder aber in der Wirtschaftsethik über allgemeine ökonomische Rahmenbedingungen nachzudenken.

Management der Kundenbeziehungen

Viele wissen es nicht! Das Wort Management kommt aus dem Zirkus. Es bedeutet ursprünglich, ein Pferd in die Manege zu führen. Im Italienischen „maneggiare“ ist diese ursprüngliche Bedeutung noch am Besten erhalten.

Und im Management steckt das lateinische Wort „manus“. Managen bedeutet daher handhaben, bewerkstelligen, leiten, führen. Ein Manager ist also auf jeden Fall jemand, der selber Hand anlegt, zu packt und nicht nur redet und anweist. Management ist also eine Dienstleistung für das Unternehmen. Der Manager ist somit der „erste Dienstleister“ des Unternehmens, der Mitarbeiter und der Kunden.



Manager – verantwortlich für Menschen und Zukunft

Die Ethik des Handelns steckt wesentlich im Ziel und in den Mitteln der Zielerreichung. So ist die Konzentration des Managementhandelns auf Umsatz und Ertrag notwendig, allerdings nicht hinreichend. Das Arbeiten mit und für Menschen – und nichts anderes ist schließlich die Produktion von Gütern und Dienstleistungen – muss sich an weiteren, an humanen Werten orientieren. Und somit übernehmen Manager Verantwortung für Menschen und damit für die Zukunft. Wenn man also als oberstes Ziel von Management menschenwürdiges Leben und Arbeiten sowie Zukunftsfähigkeit der Gesellschaft nennen könnte, dann ergibt sich daraus als Handlungsmaxime „Handle stets so, dass sich die zukünftigen Handlungsoptionen für alle Beteiligten vergrößern. Ethisch fundiertes Management ist keine Moral, die in Form eines Kodex vorgeben könnte, was genau im Einzelnen zu tun ist.

Ethik ist ein Habitus, eine humane Grundeinstellung zum Leben, die nicht per Vorschrift oder Gesetz erzwingbar ist. Gesetz ist ein Müssen; Moral ist ein Können; Ethik ist ein Wollen“

Was ist der Kunde?

Den Kunden lediglich als Käufer zu sehen ist ein Verständnis, das sich erst im späten 18. Jahrhundert gebildet hat. Etymologisch bedeutet „Kunde“ zunächst Wissen, wie im Wort „Heilkunde“. Als Kunde wird auch ein Einheimischer bezeichnet, einer der in einer bestimmten Region zu Hause ist und sich dort auskennt. Der Kunde ist nach der Herkunft des Wortes ein Kundiger, ein Wissender, jemand der ganz spezifischen Kenntnisse hat.

Der Kunde ist weder ein zu „erlegendes Tier“ noch ein „König“, dem man sich zu unterwerfen hat. Der Kunde ist ein Partner in einer Beziehung, die auf Wertschätzung und Vertrauen basiert. Nur in einem gleichberechtigten Verhältnis kann

sich eine stabile, langfristige Beziehung entwickeln. Der Kunde ist nicht nur der Verbraucher, er ist vor allem ein Kenner, der selbstbewusste Entscheider – ein Kundiger! Geschäfte können dauerhaft nur dann gemacht werden, wenn sie zum gegenseitigen Nutzen gereichen, wenn konkrete Vorteile auf beiden Seiten gegeben sind. Wenn Geben und Nehmen ausgeglichen sind – und dies nicht nur in einem unmittelbar monetären Sinne, sondern als langfristige Strategie der Steigerung zukünftiger Optionen.

Stakeholder-Management

Das Wort „Stakeholder“ wurde vermutlich zum ersten Mal im Jahr 1963 in einem internen Papier des *Stanford Research Institut* verwendet. Die Ähnlichkeit mit den Begriffen des „Stockholder“, also Aktionärs, war beabsichtigt. Man wollte damit zum Ausdruck bringen, dass es neben den Aktionären oder – oder allgemein gesprochen – den Kapitalgebern einer Firma noch



MEINALPENSTROM



Strom wechseln & Prost!

Bio-Bier und Echter Ökostrom?

Passt gut, vor allem wenn es so wie unser Strom regional produziert und ehrlich hergestellt wird.

Jetzt zu echtem Ökostrom wechseln & ein **6er Tragerl CraftWerksBier gratis** nach Hause geschickt bekommen!

Gilt nur bis Ende August!

**Regionaler Strom.
Regionales Bier.**

Verfolgbar bis zum Ursprung.

meinalpenstrom.at/craftwerksbier

weitere Personengruppen gibt, für die im Zusammenhang mit der Gesellschaftstätigkeit etwas auf dem Spiel steht und die daraus ein berechtigtes Interesse an der Unternehmensentwicklung ableiten. In vergleichbarer Bedeutung ist auch von Pressure Groups, Bezugs-, Anspruchs- oder Interessensgruppen die Rede.

Wer ist Stakeholder

Die Abgrenzung, wer zu den Stakeholdern zu rechnen ist, lässt sich auf unterschiedliche Art und Weise vornehmen. Nimmt man den Begriff wörtlich, dann sind nur diejenigen Stakeholder, die einen „Einsatz halten“, also in irgendeiner Weise

etwas in das Unternehmen investiert haben und deshalb ein persönliches Verlustrisiko eingegangen sind. Neben den Eigenkapitalgebern sind das zum Beispiel die Fremdkapitalgeber, also etwa Banken oder Lieferanten und Mitarbeiter, die spezifisches Humankapital in das Unternehmen einbringen, welches bei einer Entlassung entwertet würde. Erweitert wird das Spektrum der Stakeholder, wenn man alle diejenigen dazu rechnet, auf deren Unterstützung das Unternehmen angewiesen ist. Vor allem Kunden kommen nach dieser Abgrenzung als weitere Stakeholder neben den bereits Genannten in Frage.

Nach der weitesten Interpretation gehört jeder zu den Stakeholdern, der sich von der Unternehmertätigkeit in irgendeiner Weise direkt oder indirekt betroffen fühlt und/oder Einfluss auf das Unternehmen nehmen kann. Nach dieser Definition zählen dazu die Medien, Gewerkschaften, Verbände, staatliche Institutionen, Anwohner, Politiker, Umweltschutz-, Menschenrechts- und Tierschutzgruppen. Zusammenfassend sind Stakeholder im ethischen Sinne alle, die

gegenüber einem Unternehmen legitime Ansprüche haben.

Nachhaltiges Handeln

Der Begriff der Nachhaltigkeit tauchte erstmals in der preußischen Forstwirtschaft des 18. Jahrhunderts auf. Er beschrieb die Intensität der Waldnutzung. Ein Wald galt als nachhaltig bewirtschaftet, wenn in einem Jahr nur so viel Bäume gefällt wurden wie auch nachwachsen.

Zunächst war das eine pragmatische Klugheitsregel: Der Waldbestand sollte erhalten bleiben, damit man selber und die nachfolgenden Generationen weiterhin von ihm leben können. Es ging also nicht nur darum, den Wald dauerhaft zu

erhalten, sondern ihn auch für die nachfolgenden Generationen zu sichern.

Heute ist die Nachhaltigkeit in aller Munde. Kaum ein normatives Konzept hat so viel gesellschaftlichen Widerhall gefunden, wie das der Nachhaltigkeit: politische Reformen sollen eine nachhaltige Wirkung haben, Nachhaltigkeitsräte werden gebildet, Kommunen benennen Nachhaltigkeitsbeauftragte, Schüler lernen nicht nachhaltig genug und nicht zuletzt verschreiben sich Unternehmen der Vision der Nachhaltigkeit.

Kurzum, Nachhaltigkeit ist *en vogue*! Das Attribut „nachhaltig“ verleiht einem Konzept, einer Idee oder einer Handlung Legitimität. Dabei wird der Begriff oft nur im Sinne von „dauerhaft“ genutzt. Dies ist zwar ein Aspekt, verkürzt die Bedeutung aber unzulässig. Auch von Unternehmen wird der Begriff Nachhaltigkeit unterschiedlich benutzt. Einige verwenden ihn, um sich in der Werbung damit zu schmücken, andere haben ein „nachhaltiges Leitbild“ oder versuchen in ihrem Handeln dem Anspruch der Nachhaltigkeit gerecht zu werden. □

30 Jahre für die Windkraft ...



- Windmessungen bis 180 m
- LIDAR-Messungen
- Beheizbare Sensoren
- Autarke Stromversorgungen
- Ertragsgutachten
- Windzonengutachten
- Windparklayouts
- Genehmigungsplanungen

Energiewende mit Erdgas

Die Regierung sieht die Verbrennung fossiler Energieträger als Ursache des Klimawandels. Dazu kommt in Österreich noch die Abhängigkeit von Importen aus dem Ausland. Das hat die Gaskrise im Jänner 2009 deutlich gezeigt. Ist Erdgas unter diesen Voraussetzungen wirklich eine tragende Säule für unsere Energiezukunft? Darüber sprach Kurt Belyus von Energie Vision mit Michael Peisser, Senior Vice President OMV Gas Supply, Marketing & Trading und Michael Sattler, Leiter des OMV Bereiches Future Energy.

Kurt Belyus: Erdgas ist ein beeindruckender Energieträger und nach Meinung der OMV ein Teil der Lösung für unser Klimaproblem. Jetzt steht das Gas im Mittelpunkt der OMV Strategie. Was sind eigentlich die wesentlichen Gas-Elemente der OMV Strategie?

Michael Peisser: Die OMV Strategie 2025 sieht den Ausbau der OMV Position im europäischen Gasmarkt vor. Die Produktion soll bis 2025 auf 600.000 Barrel Öläquivalent pro Tag ansteigen und Erdgas dabei rund 60 Prozent des OMV Produktportfolios darstellen. Alle großen neuen Akquisitions- und Entwicklungsprojekte haben somit einen hohen Erdgasanteil. Der geplante Ausstieg von der Kohle als Primärenergieträger wird die Nachfrage nach dem klimafreundlicheren Erdgas steigern. Damit ergibt sich zusammen mit dem stark wachsenden Importbedarf mittel- und langfristig auch ein höheres Marktpotenzial.

Wo in Europa will sich die OMV als Marktplayer etablieren und wie hoch schätzen Sie die Gasverkäufe bis zum Jahr 2025?

Michael Peisser: Die OMV will sich als starker Marktplayer von Nordwest- bis Südosteuropa etablieren und die Gasverkäufe bis 2025 auf über 20 Milliarden Kubikmeter pro Jahr steigern. Dazu strebt die OMV in Deutschland einen Marktanteil von 10 Prozent

bis 2025 an. Außerdem ist geplant, zusätzliche, selbst produzierte Gas-mengen der OMV in das europäische Erdgasnetz einzuspeisen.

Welche Auswirkungen wird die Gaspipeline Nord Stream 2 auf die europäische Gasversorgung haben?

Michael Peisser: Der Bau von Nord Stream 2 hat für die OMV eine hohe strategische Bedeutung. In Verbindung mit dem Central European Gas Hub in Baumgarten und dem Leitungsnetz der Gas Connect Austria sichert Nord Stream 2 beständige und langfristige Gasströme nach Europa.

Beim Tauziehen für den Klimawandel kommt es doch zum Wechselspiel zwischen treibenden und bremsenden Kräften an. Was kann Gas in den drei energiewirtschaftlichen Sektoren Strom, Wärme und Transport klimarelevant mehr als andere fossile Energieträger bzw. welche könnten durch Gas ersetzt werden?

Michael Peisser: Für den Bereich Strom gelten erneuerbare Energieträger als die Grüne Alternative zu Kohlekraftwerken, doch sind diese noch nicht so ausreichend ausgebaut, um eine uneingeschränkte und witterungsunabhängige Versorgung zu sichern. Gaskraftwerke sind bereits heute verfügbar, um Europa sicher mit Strom zu versorgen und

machen es gleichzeitig möglich bis zu 50 Prozent Kohlendioxid zu sparen. Und was den Wärmemarkt betrifft, eignet sich das Erdgas ideal für jeden kosten- und umweltbewussten Haushalt. Es hält im Heizkostenvergleich auch mit alternativen Systemen stand. Neben denn niedrigen Anschaffungskosten von erdgasbetriebenen Heizsystemen trägt Erdgas – zum Beispiel im Vergleich zu Pellets – auch erheblich zur Verbesserung der Luftqualität bei. Denn beim Heizen mit Erdgas werden bis zu 97 Prozent Feinstaubemissionen reduziert.

Der Transportsektor ist bekanntlich das Sorgenkind, wenn es um Treibhausgasemissionen geht. Bringt Erdgas auch für diesen Sektor eine Verbesserung?

Michael Sattler: Der Einsatz von Gas im Bereich Personenverkehr führt ebenfalls zu relevanten Einsparungen. Bis zu 23 Prozent weniger Kohlendioxid, 75 Prozent weniger Stickoxide und bis zu 97 Prozent weniger Feinstaub. All dies sind starke Argumente für die mit komprimiertem Erdgas, das heißt CNG-betriebene, Fahrzeuge und für die Umwelt. Das gilt auch für Nutzfahrzeuge und LKWs, die bereits auf den Straßen mit verflüssigtem Erdgas, also LNG, unterwegs sind. Mit einer Tankfüllung erreichen diese die gleichen Reichweiten wie mit Diesel als Kraftstoff, jedoch mit deutlich weniger Stickoxid- und Kohlenstoffdioxid-Emissionen. Dazu kommt noch, dass sie auch leiser auf den Straßen unterwegs sind.

So gesehen, ist Erdgas der ideale Partner für die Energiewende?

Michael Sattler: Ja, ohne Gas keine Energiewende! So kann Erdgas auch etwa mittels

Wasserelektrolyse und nachgeschalteter Gasifizierung, zum Beispiel Power2Gas, erzeugt, in das bereits vorhandene und sehr gut ausgebaute Transportnetz eingespeist und somit flexibel gespeichert werden. Gas ist auch ein wesentlicher Teil der Sektorkopplung, also dem Zusammenspiel der verschiedenen Teile und Sektoren des Energiesystems, der Verzahnung von Strom, Wärme und Mobilität.

Mit dem Tankstellennetz in Österreich wäre es doch naheliegend, die Wertschöpfungskette von Erdgas bis zu den Zapfsäulen zu verlängern. Seit der Eröffnung der ersten Erdgastankstelle in Graz im Jahr 1997 durch die OMV liegen die Zulassungszahlen für Erdgasautos jedoch in einer homöopathischen Größenordnung. Die meisten Erdgas-Autos besitzen übrigens die Energieversorger selbst.

Michael Sattler: Im Bereich der Mobilität engagiert sich die Politik und die Industrie. Das heißt die Öl- und Gaskonzerne, ebenso die Strombranche in Wechselbeziehung zu den Autoherstellern. Bei den E-Mobilen geht es vor allem um die Erreichung der von der Politik geforderten Flottenzielen. Dabei vertritt die OMV die Meinung, dass wir wesentlich stärker das Thema Mobilität mit Erdgas in den Vordergrund stellen sollten. Und das global gesehen und mehr öffentlichkeitswirksam. Wir als OMV würden eine solche Erdgas-Offensive unserer Industrie mittragen.



Michael Peisser: „Der Bau von Nord Stream 2 hat für die OMV eine hohe strategische Bedeutung“

Wird es dazu neue Initiativen von Ihrer Seite und auch durch die Autoindustrie geben? Zum Beispiel verstärkter Ausbau des Erdgas-Tankstellennetzes und Sonderaktionen für Taxiunternehmen in Ballungszentren?

Michael Sattler: Grundsätzlich sind technologieoffene Förderungen wünschenswert. Was die OMV



Michael Sattler: „Das Thema Mobilität mit Erdgas sollte stärker in den Vordergrund gestellt werden“

betrifft, werden rund 10 Millionen Euro in den Ausbau und der Modernisierung des CNG-Tankstellennetzes investiert. Im Bereich Partnerschaften mit der Autoindustrie bietet OMV gemeinsam mit Porsche Holding ein besonderes Package für CNG PKW-Interessierte: Beim Kauf eines solchen Modells der Volkswagen-Konzernmarke VW, Audi, SEAT oder Skoda erfolgt das Tanken von CNG für das erste Jahr an den OMV Tankstellen kostenlos, bei einer Jahreskilometerleistung von 15.000 Kilometern, wobei die Aktion bis auf Widerruf gültig ist.

Neben dem normalen, also fossilen Erdgas wird dem Biomethan eine große Zukunft vorausgesagt. Dies vor allem durch die Umweltfreundlichkeit, da es nur aus landwirtschaftlichen Substraten erzeugt wird. Sehen Sie bei

Biomethan eine Konkurrenz zum Erdgas oder eine sinnvolle Ergänzung im Energiemix?

Michael Peisser: Erdgas bedeutet mehr als „nur“ Biomethan, das aus Biomasse entsteht und wie Erdgas genutzt werden kann. Wir sehen Biomethan als eine sinnvolle Ergänzung in einem umweltfreundlichen Energiemix.

Schon Jules Verne bezeichnete Wasserstoff als Energieträger der Zukunft, Schlüssel zur Mobilität und besonders wertvoll, wenn er mit Hilfe von erneuerbaren Energieträgern erzeugt wird. Hat bei der OMV schon die Wasserstoffzukunft begonnen oder ist man noch im Experimentierstadium, wenn es um die wirtschaftliche Erzeugung von Wasserstoff für die Autoindustrie geht?

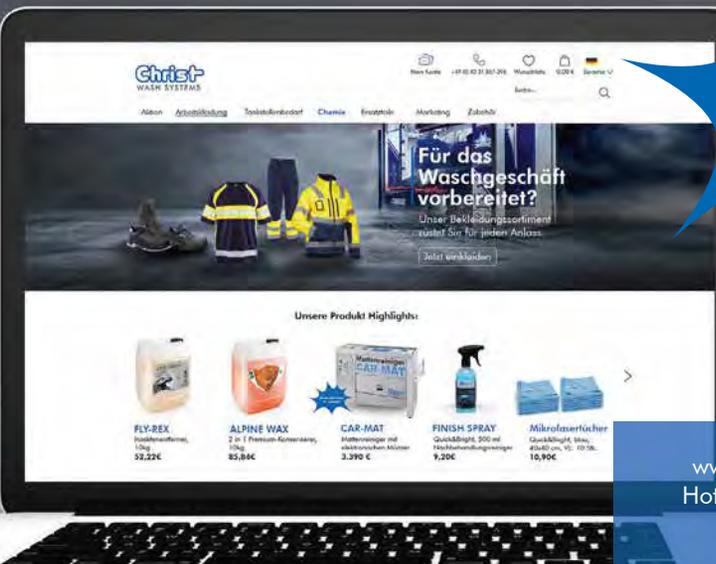
Michael Sattler: Die OMV hat mit dem Aufbau einer

Wasserstoffinfrastruktur bereits 2012 begonnen und damit eine Vorleistung erbracht. Vorleistung deshalb, weil die Anzahl der Wasserstoffautos auf Österreichs Straßen bis heute überschaubar ist. Laut Statistik Austria, Stand Mai 2019, sind insgesamt 32 Wasserstoffautos zugelassen. Die erfolgreiche Zukunft der Wasserstoffmobilität braucht jedenfalls einen Schulterschluss zwischen den einzelnen beteiligten Sektoren, das sind die Wasserstoffproduzenten, die Infrastrukturbetreiber, die Autoindustrie und auch die an Wasserstoffautos Interessierten. Wir von der OMV gehen davon aus, dass Wasserstoff im Energiemix der Zukunft eine Rolle spielen wird. Und das betrifft vor allem den Lastenverkehr, der sich nur schwer mit herkömmlicher Batterietechnologie elektrifizieren lässt.

Vielen Dank für das Gespräch.

Klick dich rein!

www.christ-carwash-shop.com



-5%

Nachlass bei
Neuanmeldung im
Webshop!

www.christ-carwash-shop.com
Hotline: +49 83 31/857-4880
chemie@christ-ag.com



FLAGGSCHIFF ÖSTERREICHISCHER GASTLICHKEIT

Landzeit Steinhäusl bei Wien – Ihr schönster Platz für Seminare

*Kein Stau, wunderbare Aussicht in den Wienerwald, freier Parkplatz
und frischer Genuss den ganzen Tag*



Großzügiger Pausenraum
mit Aussichtsterrasse



Landzeit-Seminarzentrum Steinhäusl
bei Wien mit 40 Hotelzimmern und
3 Restaurantkonzepten



Aussicht von den Seminarräumen und der
Seminarterrasse auf den Wienerwald

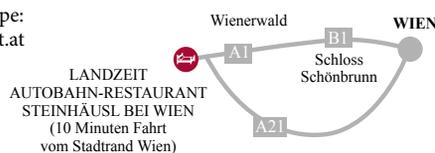


Ihre Vorteile im Seminarzentrum Steinhäusl bei Wien:

- Acht Seminarräume flexibel kombinierbar für 5 bis 275 Personen
- Konzentration, Inspiration und Kraft schöpfen in der kreativen, vielfältigen Welt der Landzeit-Gastronomie
- Verkehrsgünstige Lage beim Zusammenschluss der A1, der West Autobahn, und der A21, der Wiener Außenring Autobahn
- Ausreichend Parkplätze vor dem Haus ohne Parkplatzgebühr
- Angenehme Atmosphäre in den Seminarräumen und perfekte Ausstattung der Seminarräume ohne extra Kosten für die Benützung des Beamer, der Leinwand und des Flipcharts, Gratis-WLAN
- Flexible Betreuung durch das kompetente Landzeit-Team
- Mittags hochqualitative Speisen im Gourmet-Markt-Restaurant Die Köstlichkeiten werden frisch zubereitet, die Mittagspause kann individuell eingeplant werden.
- Großzügiges Pausenbuffet
- Für Übernachtungsgäste bietet das angeschlossene Hotel optimalen Komfort.
- Landzeit wurde mehrere Jahre in Folge mehrfach ausgezeichnet (Service-Champion und Superbrand).
- Wir feiern 15 Jahre Landzeit und laden jeden Seminargast auf eine französische Auster „Fine de Claire“ ein.



Seminarmappe:
www.landzeit.at



Echt frisch gekocht!
Zwei Jahre in Folge prämiert!



Zwei Jahre in Folge prämiert!

Kraftstoff der Zukunft

Seit Jahren, wenn nicht schon seit Jahrzehnten, wird über die Kraftstoffe der Zukunft diskutiert und immer neue Szenarien werden an die Wand gemalt. Der Grund ist die mit dem steigenden Verkehrsaufkommen verbundene Umweltbelastung einerseits und das immer wieder prognostizierte Ende des fossilen Energieträgers Erdöl. Gibt es nun schon einen Kraftstoff der Zukunft?

Die Entwicklung der Automobilindustrie in der Neuzeit ist mit den Namen von zwei Persönlichkeiten verbunden. Das ist der Deutsche Nikolaus August Otto, Erfinder vieler heute noch in Verbrennungsmotoren verwendeter Details und Miterfinder des Viertaktprinzips. Die zweite Persönlichkeit ist der US-Automobilhersteller Henry Ford mit seiner visionären Idee, ein für jedermann leistbares Fahrzeug auf den Markt zu bringen. Gleichzeitig entwickelte er die bewegliche Fertigungsstraße und setzte so in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts nicht nur neue Produktionsmaßstäbe, sondern auch den Grundstein für den Erfolg der globalen Automobilindustrie.

Was verbindet nun die beiden Pioniere der Autoindustrie? Nikolaus August Otto verwendete Ethanol als Kraftstoff in den Prototypen seines Verbrennungsmotors. Der Automobilhersteller Henry Ford konzipierte sein ab 1908 gebautes T-Modell, mit dem er die Serienproduktion von Autos revolutionierte, auf der Grundlage, dass Bioethanol der eigentliche Kraftstoff für dieses „Volksautos“ sei. Er glaube, dass Ethanol der Treibstoff der Zukunft sei, der

zugleich der Landwirtschaft neue Wachstumsimpulse bringen würde.

Vom Licht der Epoche zur Magie des Benzins

Die Verwendung von Erdöl hat eine lange und vielfältige Geschichte. Vorerst wurde es nur als Allheilmittel eingesetzt. Es dauerte aber nicht lange, bis es, verarbeitet zu Petroleum, seinen Weg auf den Markt fand. Am Ende des neunzehnten Jahrhunderts wurde der Bedarf an künstlichem Licht vor allem durch Petroleum gedeckt, das aus Erdöl gewonnen wurde. Seine Vorzüge lagen auf der Hand, da es das rußige Kerzenlicht ersetzte.

Die Vormachtstellung von Petroleum als Leuchtstoff sollte aber nicht unendlich sein. Der vielseitige Erfinder Thomas A. Edison hatte sich im Jahr 1877 dem Problem der elektrischen Beleuchtung zugewandt und innerhalb von nur zwei Jahren die hitzebeständige Glühlampe entwickelt. Damit war das neue Licht geboren, ein Licht, das nicht von Petroleum, sondern vom elektrischen Strom gespeist wurde. Damit verlor die Ölindustrie ihren wichtigsten Absatzmarkt.



Benzin verdrängte das Ethanol als Kraftstoff

Aber gerade, als ein Markt im Begriff war, der Ölindustrie zu entschlüpfen, eröffnete sich ein anderer – jener des „Wagens ohne Pferd“, auch Automobil genannt. Waren in 1916 in Amerika 3,5 Millionen Autos zugelassen, so schnellte diese Zahl mit dem aufkommenden Wirtschaftswachstum der zwanziger Jahre auf 23,1 Millionen, gepuscht auch durch die Erfindungen von Henry Ford. Diese rasant entwickelte Autokultur war auf billigen Benzin angewiesen, wodurch das umweltfreundliche Ethanol in Vergessenheit geriet.

OMV mit Vorreiterrolle bei biogenen Kraftstoffen

Mitte 2007 setzte der österreichische Energiekonzern OMV mit Superethanol E85 ein klares Zeichen, das von der Bundesregierung und Partnern aus der Industrie und Landwirtschaft initiierte 5-Punkte-Aktionsprogramm zur Forcierung von E85 zu unterstützen. Der damalige OMV Generaldirektor Dr. Gerhard

Das Modell T von Ford, auch Tin Lizzie (Blechliesel) genannt, war das weltweit meistverkaufte Automobil. Ähnlich geschichtsträchtig ist der von Ferdinand Porsche entwickelte VW Käfer. © Ford Inc

Roiss sah damit einen wichtigen Beitrag zur zukünftigen Reduktion des CO₂-Ausstoßes im Verkehr. Die gegenwärtige Treibhausgassituation im Verkehrsbereich lässt den Schluss zu, dass es dringend geboten ist, die seinerzeitige Initiative wiederzubeleben, da auch die entsprechende Infrastruktur vorhanden ist. Und aufgrund der Flexibilität der Autoindustrie, wie E-Mobile, Wasserstoff, Erdgas und Autonome kann es kein Problem sein, wie bereits in Schweden auch in Österreich E85-taugliche Modelle in den Verkehr zu bringen.

Ethanol im globalen Einsatz

In Brasilien, dem größten Produzenten und Verbraucher von Ethanol,



Am 1. Oktober 2007 eröffnete der damalige OMV Generaldirektor Dr. Gerhard Roiss die erste Superethanol E85 Tankstelle in Österreich.

wird der Biokraftstoff bereits seit den 1970er-Jahren als Kraftstoff angeboten und großtechnisch aus Zuckerrohr hergestellt. Das Land verfügt über 18 Millionen „Gasohol“-Fahrzeuge, die sind mit E85 gleichzusetzen und 2,4 Millionen Fahrzeuge, die mit reinem Ethanol betankt werden. Statistisch gesehen, wird seit dem Jahr 2008 in Brasilien mehr Ethanol als Benzin verkauft. □

Klimaneutral mit Bioethanol

Statistik Austria meldet die Zunahme von Kohlenstoffdioxid-Emissionen im Langzeitvergleich von 1995 bis 2015 um 4,6 Prozent. Hauptverantwortlich ist nach Aussage des Umweltbundesamtes der Transportsektor, konkret der Güterverkehr. Welche Möglichkeiten gibt es, die Emissionen und auch den Partikelausstoß zu reduzieren? Das Institut für Fahrzeugantriebe und Automobiltechnik an der Technischen Universität Wien hat darüber konkret eine wissenschaftliche Studie über Bioethanolzumischung zu Benzin durchgeführt. Kurt Belyus von Energie Vision sprach darüber mit dem Institutsvorstand Univ.-Prof. Dr. Bernhard Geringer.

Kurt Belyus: Herr Professor Geringer, die EU-Richtlinie 2003/30/EG zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen im Verkehrssektor soll sicherstellen, dass in den einzelnen Mitgliedsstaaten bei den in Verkehr gebrachten fossilen Energieträgern ein Mindestanteil von biogenen Komponenten beigemischt wird. Für welchen Biokraftstoff hat sich Österreich bei Benzin entschieden?

Univ.-Prof. Geringer: In Österreich liegt der Bioethanol-Anteil im handelsüblichen Tankstellenbenzin bei 5 Volumprozent. SuperPlus hat üblicherweise gar kein Ethanol beinhaltet, dafür aber häufig ETBE (Ethyl-Tertiär-Butylether). Das ist ein Ether, das aus Ethanol hergestellt wird. ETBE wird ebenso als Biokraftstoff gewertet, allerdings nur mit einem Anteil von knapp 50 Prozent.

Warum wird gerade Bioethanol beigemischt?

Univ.-Prof. Geringer: Bioethanol hat eine aus motorischer Sicht günstigere chemische Zusammensetzung als herkömmlicher Kraftstoff. Das führt zu einer besseren Verbrennung und damit verbunden auch geringeren Partikel- und Kohlenstoffdioxid-Emissionen. Die schnellere Verbrennung führt auch zu einem kleinen Verbrauchsvorteil. Dazu kommt die Kohlendioxid-Einsparung durch die nachhaltige Erzeugung von Bioethanol. Das sind zwei unabhängige Effekte mit positiven Auswirkungen auf unsere Umwelt.

Wie ist die nachhaltige Erzeugung von Bioethanol zu verstehen?

Univ.-Prof. Geringer: Hier geht es um die „Chemiefabrik Pflanze“. Das bei der motorischen Verbrennung entstehende CO₂ aus dem Ethanol wurde vorher als Biomasse bei dem Assimilations- oder Photosyntheseprozess der Pflanze aus der Umgebungsluft aufgenommen. Damit ist Bioethanol zu einem großen Teil „klimaneutral“.

Dann handelt es sich bei Bioethanol um konvertierte und gebundene Sonnenenergie?
Univ.-Prof. Geringer: Definitiv ja.

Welche Ergebnisse hat Ihre wissenschaftliche Studie ergeben?

Univ.-Prof. Geringer: Messungen, die im Rahmen einer Studie in unserem Institut für Fahrzeugantriebe und Automobiltechnik durchgeführt wurden, zeigen, dass eine höhere Beimischrate von Bioethanol in Benzin sowohl die Kohlenstoffdioxid-Bilanz verbessert als auch – und das ist ganz entscheidend – den Partikelausstoß massiv reduziert.

Welche Benzin-Kraftstoffmischungen und welche Fahrzeuge wurden getestet?

Univ.-Prof. Geringer: Es wurden drei Kraftstoffmischungen, konkret 5 Prozent (E5) als Referenz, 10 Prozent (E10) und 20 Prozent (E20) Bioethanol-Anteil, alles bezogen auf Volumenbeimischung, in drei modernen Fahrzeugen der Emissionsklasse Euro 6 getestet. Das waren ein Plug-in-Hybridfahrzeug und zwei mit konventionellem Antriebsstrang. Die Automarken haben wir nach ihrer Marktdurchdringung ausgewählt, also repräsentativ für die österreichische Autopopulation.

Wo fanden die Tests statt?

Univ.-Prof. Geringer: Die präzisen Untersuchungen fanden sowohl am



Univ.-Prof. DI Dr. Bernhard Geringer:
„Bioethanol ist definitiv konvertierte und gebundene Sonnenenergie.“
© TU/Wien

Rollenprüfstand an der Technischen Universität Wien als auch im realen Straßenverkehr – das heißt „Onroad“ statt. Dabei wurden für die Onroad-Tests die Fahrzeuge mit einem speziellen, hochmodernen mobilen Abgasmesssystem ausgestattet.

Wie waren die Testergebnisse hinsichtlich Partikel- und Kohlenstoffdioxid-Emissionen?

Univ.-Prof. Geringer: Im Vergleich zum gewöhnlichen, also derzeitigen Tankstellenbenzin mit E5

können im Gesamtergebnis der drei Fahrzeuge die Partikel-Emissionen bei E10 um bis zu 23 Prozent gesenkt werden. Bei E20 sogar bis zu 61 Prozent. Die Reduzierung bei Kohlenstoffdioxid liegt bei E10 ebenfalls im Gesamtergebnis der drei Fahrzeuge, bei 1,9 Prozent bei E10 und bei E20 bis zu 3,5 Prozent.

Woraus ergibt sich die Kohlenstoffdioxid-Reduktion?

Univ.-Prof. Geringer: Die Reduktion kommt aus der rein besseren motorischen Verbrennung. Zusätzlich entsteht ein sehr großer Reduktionseffekt durch die nachhaltige Herstellung des Bioethanols. Dieser liegt bei 60% bis 70%, je nach Ethanolherstellung.

Das ist ein bemerkenswerter Beitrag zur Reduzierung der verkehrsbedingten Emissionswerte bei Partikeln und Kohlenstoffdioxid.

Univ.-Prof. Geringer: Ja, das Ausmaß dieser Reduktion ist wirklich bemerkenswert. Sowohl am Rollenprüfstand als auch bei den Messungen im realen Straßenverkehr konnten wir eine markante Emissionssenkungen feststellen. Positiv anzumerken ist auch, dass eine solche Maßnahme der Beimischung alle Fahrzeuge, also auch die bestehende Flotte, positiv beeinflussen würde.

Vielen Dank für das Gespräch.

„Bioethanol ist konvertierte und gebundene Sonnenenergie“

„Die Reduktion kommt aus der rein besseren motorischen Verbrennung“

„Bioethanol reduziert sowohl Kohlenstoffdioxid als auch den Partikelausstoß“

Klimawandel

Wir werden täglich über dramatische Naturereignisse informiert, die Anzeichen eines bereits stattfindenden Klimawandels sind. Ist es der Sonnenstrom oder sind es spezifische Atmosphäregase, die auf unserer Erde einen Klimawandel vollziehen? Und vor allem, was muss gegen die Auswirkungen dieser unheilvollen Entwicklung unternommen werden? Darüber sprach Kurt Belyus von Energie Vision mit Dr. Jürgen Schneider, Sektionsleiter im Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus und zuständig für die Koordinierung Klima- und Energiestrategie und Bioökonomie.

Kurt Belyus: *In der vorläufigen Jahresbilanz der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik liegt in Österreich der Juni 2019 in Bezug auf Sonnenscheindauer, Temperatur und Niederschlag an der Spitze der extremsten Juni-Monate seit der systematischen Aufzeichnung und Erfassung der Wetterdaten. Welche Bedeutung hat eigentlich die Sonne für das irdische Klima, das etymologisch gesehen schon einen Bezug zur Sonne hat?*

Dr. Jürgen Schneider: Das Klima auf der Erde wird durch eine Reihe von Faktoren beeinflusst, die in der Erdgeschichte zu einer großen Vielfalt der klimatischen Verhältnisse geführt haben. Die Temperaturzunahme, die in den letzten 150 Jahren zu verzeichnen war, geht allerdings nach einhelliger wissenschaftlicher Beurteilung zu einem ganz überwiegenden Anteil auf die exzessive Freisetzung von Treibhausgasen durch menschliche Aktivitäten zurück. Der Temperaturanstieg wird sich weiter fortsetzen, wenn es nicht gelingt, diese Freisetzung dramatisch zu vermindern. Dies hätte katastrophale Folgen für Wirtschaft, Gesellschaft und die Umwelt.

Das Klima ist doch zu komplex, als dass man Veränderungen nur auf den Strahlungsstrom der

Sonne zurückführen kann. Schließlich durchdringen die kurzwelligen Strahlen die Erdatmosphäre mit ihrer großen Anzahl von Atmosphäregasen. Welche der Atmosphäregase haben den stärksten ökologischen Einfluss auf die Erde und den Menschen und wie werden sie wirksam?

Dr. Jürgen Schneider: Eine Reihe von atmosphärischen Spurengasen beeinflussen unter anderem den Strahlungshaushalt der Erde. Wasserdampf ist etwa ein natürlicher Bestandteil der Atmosphäre, der durch seinen starken Treibhauseffekt die mittlere globale Temperatur erhöht und erst dadurch Leben in der uns bekannt Form ermöglicht. Von jenen treibhauswirksamen Spurenstoffen, die den globalen Temperaturanstieg der letzten 150 Jahre verursacht haben, ist Kohlenstoffdioxid der wichtigste Vertreter. Daneben haben aber auch Methan, Lachgas und fluoridierte Treibhausgase einen erwärmenden Einfluss, während einige Aerosole einen kühlenden Effekt zugeschrieben wird.

Warum ist gerade Kohlenstoffdioxid so klimawirksam. Schließlich ist es in der „Chemiefabrik Pflanze“ ein Quell des Lebens?

Dr. Jürgen Schneider: Da werden unterschiedliche Eigenschaften von Kohlenstoffdioxid angesprochen. Einerseits ist es essenzieller Baustein für die Synthese organischer Materialien in der Photosynthese von Pflanzen. Andererseits ist Kohlenstoffdioxid ein wirksames Treibhausgas, dessen starke Anreicherung in der Atmosphäre durch die exzessive Nutzung fossiler Energie den Strahlungshaushalt der Erde nachhaltig ändert und so wichtigster Verursacher der globalen Klimakrise ist.

Gibt es verlässliche Messungen über den Kohlenstoffgehalt in der Atmosphäre und liegt die Konzentration tatsächlich aktuell mit 405 ppm rund 40 Prozent über dem vorindustriellen Niveau?

Dr. Jürgen Schneider: Eine der längsten ununterbrochenen Zeitreihen für atmosphärisches Kohlenstoffdioxid existiert vom Mauna Loa Observatorium in Hawaii, welches von der Nationalen Ozean und Atmosphärenbehörde (NOAA) der USA betrieben wird. Dies zeigt einen stetigen Anstieg der CO₂ Konzentration auf inzwischen rund 410 ppm. Unter anderem aus Bohrkernen lässt sich die Konzentration weit in die Vergangenheit rekonstruieren. Dabei zeigt sich, dass die

Konzentration in den letzten 800.000 Jahren zwischen 180 und 300 ppm variierte. Der Anstieg seit der vorindustriellen Zeit lässt sich wissenschaftlich eindeutig auf die Nutzung fossiler Energieträger zurückführen.

Die fossilen Energieträger wie Öl, Gas oder Kohle emittieren bei der Verbrennung unter anderem Kohlenstoffdioxid und werden deshalb für den Klimawandel verantwortlich gemacht. Gilt das eigentlich auch für Biomasse als nachhaltiger Energieträger?

Dr. Jürgen Schneider: Die Nutzung von Biomasse als Energieträger ist nur dann nachhaltig, wenn netto nicht mehr Kohlenstoff durch die Nutzung freigesetzt wird als durch Photosynthese aus der Atmosphäre wieder gebunden wird. In Ländern mit einer nachhaltigen Forstwirtschaft wie Österreich ist dies der Fall. Kommt es aber zu einer Umwandlung von Wäldern oder Feuchtgebieten, die viel Kohlenstoff gespeichert haben, in Nutzflächen, kann dies zur Verschärfung der Klimakrise beitragen. Daher ist etwa der Erhalt der Regenwälder ein wichtiger Beitrag zum globalen Klimaschutz.

Ein Blick auf die Emissions-Statistik der Europäischen Union zeigt, dass im Jahr 2015 Österreich 68,73 Millionen Tonnen Kohlenstoffdioxid emittierte, die EU 3.472 Millionen Tonnen. China liegt bei 9.184 Millionen Tonnen und die USA bei 5.109 Millionen Tonnen. Haben bei diesen Mengenverhältnissen die heimischen Maßnahmen nur symbolischen Charakter ohne Einfluss auf das Weltklima?

Dr. Jürgen Schneider: Österreich als reiches, innovatives Industrieland mit einer offenen Volkswirtschaft hat nicht nur die Pflicht, zur Lösung der Klimakrise

beizutragen, sondern auch die Chance, im Bereich der Energiewende eine globale Vorreiterrolle einzunehmen. Energieeffizienz und erneuerbare Energie sind zukunftsfähige Wachstumsmärkte, die rasch besetzt werden sollten, wohingegen Exploration, Verarbeitung und Verwendung fossiler Energieträger ein nicht enkeltaugliches Auslaufmodell sind. Ziel jeglicher verantwortungsvollen Politik ist es daher, spätestens Mitte des Jahrhunderts klimaneutral zu sein.

Auf den Transportsektor entfällt mit 33,2 Prozent der höchste Energieverbrauch. Das gilt EU-weit und ähnlich trifft das auch auf Österreich zu. Der Autoverkehr ist nach wie vor Sorgenkind in der heimischen Umweltpolitik. Wie sehen Sie die Fördermaßnahmen für alternative Antriebe wie Erdgas, vor allem aber mit Strom? Große Autokonzerne kündigen zwar Verkaufsoffensiven für E-Mobile an, wirklich professionell werden aber nur Modelle mit herkömmlicher Antriebs-technologie beworben und verkauft.

Dr. Jürgen Schneider: Hier haben wir einen riesigen Handlungsbedarf. Wir gehen davon aus, dass die Elektromobilität in den kommenden Jahren einen Boom erleben wird. Das ist einerseits auf die Europäischen Vorgaben für die Automobilindustrie zur Minderung der Kohlenstoffdioxid-Emissionen zurückzuführen, die nur mit klimafreundlichen Antrieben zu erreichen sein werden, andererseits auf die sinkenden Preise und das stark steigende Angebot bei batterieelektrischen Fahrzeugen. Parallel dazu wird die Ladeinfrastruktur rasch ausgebaut und die neuen Fahrzeuge werden immer leistungsfähiger, auch in Bezug auf die Reichweite.



Dr. Jürgen Schneider: „Exploration, Verarbeitung und Verwendung fossiler Energieträger sind ein nicht enkeltaugliches Auslaufmodell.“ © BMNT

Seit vielen Jahren wird Wasserstoff als Energieträger Nummer 1 gepriesen und soll als Kraftstoff mit der höchsten Energiedichte die Emissionsprobleme im Straßenverkehr lösen, das heißt für PKW ebenso wie für LKW. Sehen Sie bei Wasserstoff ein „Licht am Ende des Tunnels“, schließlich muss der Wasserstoff als Sekundärenergieträger doch erst umweltfreundlich erzeugt werden?

Dr. Jürgen Schneider: Wasserstoff ist ein wichtiger Baustein in der Energiewende, allerdings nur dann, wenn er aus erneuerbaren Energieträgern hergestellt wird. Dies betrifft zum Beispiel industrielle Prozesse wie die Eisen- und Stahlerzeugung. Im Bereich der Mobilität hat Wasserstoff vor allem eine Zukunft, wo batterieelektrische Fahrzeuge auf Grund der begrenzten Energiedichte an ihre Grenzen stoßen wie etwa im Schwerverkehr.

Kurt Belyus: Vielen Dank für das Gespräch

Auf den Spuren von Jules Verne

Aktuell dreht sich wieder alles um den Wasserstoff. Er soll zur Lösung des Klimaproblems beitragen, verursacht maßgeblich durch den Transportsektor. Das meinen diesmal nur die Politiker. Die Wissenschaft ist hier verhalten. Ebenso die Automobilbranche.

Der erste wirklich große Auftritt der deutschen Automobilindustrie zum Thema Wasserstoff war im September 2009. In Berlin trafen sich die Top-Manager aus der Mineralöl-, Wasserstoff- und Fahrzeugindustrie um die Weichen für eine klimafreundliche Mobilität zu stellen. Federführend war der damalige Daimler-Chef Dieter Zetsche. Ab 2010 sollten bereits die ersten Daimler-Modelle mit Brennstoffzelle in Serie gehen. Vorausgesetzt, es gibt schon Wasserstofftankstellen. Das berühmte „Hühner-Ei-Prinzip“, das schon bei der Einführung von erdgasbetriebenen CNG Autos ein Thema war. Nur mit dem Unterschied, dass der Um- und Ausbau zu einer Erdgastankstelle sich mit durchschnittlich 400.000 Euro zu Buche schlägt. Wasserstofftankstellen liegen bei dem drei- bis fünffachen Betrag. Dazu kommt noch die Produktion von Wasserstoff, der als Sekundärenergieträger erst aus einer chemischen Verbindung herausgelöst werden muss. In Serie ist bis heute noch kein Daimler-Brennstoffzellenauto gegangen. Jedoch forscht und entwickelt die Fahrzeugindustrie weiterhin Brennstoffzellenfahrzeuge, bevorzugt mit staatlicher Förderung. Und da die Mittel für diesen Zweck immer knapper werden, wird auf stark geförderte autonome Fahrzeuge ausgewichen. Das ist zwar nicht klimaneutral, sorgt jedoch für öffentlichkeitswirksames Interesse.

Warum Wasserstoff und nicht Erdgas?

Wasserstoff ist im Gegensatz zu Erdöl, Erdgas oder Kohle noch unendlich vorhanden, aber in der Natur nicht in seiner reinsten Form. Er muss – wie schon zuvor hingewiesen – aus einem Primärenergieträger erzeugt werden. Entweder durch Elektrolyse von Wasser mit Hilfe von elektrischem Strom oder durch Dampfreformierung von Erdgas. Die Elektrolyse fordert riesige Strommengen – diese müssten sinnvoller Weise von Erneuerbaren kommen. Und bei Erdgas stellt sich gleich die Frage, warum in Kohlenstoff und Wasserstoff zerlegen, wenn das Erdgas – komprimiert – ein hervorragender Kraftstoff ist. Es gibt ausreichend viele Erdgastankstellen in Österreich, der Schweiz und Deutschland, es gibt ausreichend viel Erdgas und – ganz wichtig – es gibt eine Vielzahl von erdgastauglichen Autos von fast allen bekannten Marken.

Die erste Erdgastankstelle in Deutschland trug das Markenzeichen von Shell. Am 5. Oktober 1995 wurde die Tankstelle mit einem Aufwand von 800.000 DM für den Verkauf auf Erdgas umgerüstet. Mobilitätspartner war damals BMW mit einem innovativem Erdgasmodell. Shell ist der Erdgas-Strategie treu geblieben, BMW bietet keine Erdgasautos mehr an, sondern ist heute Premiumhersteller von batteriebetriebenen E-Mobilen geworden.

Erdgas macht mobil

In Österreich war die Sternstunde der Erdgas-Mobilität im Juni 1997, als OMV Vorstand Tassilo Peyrer-Heimstätt die erste OMV Erdgas-tankstelle Österreichs in der steirischen Landeshauptstadt Graz eröffnete. Für Brigitte Kroll-Thaller, CEO von Opel Austria, war das der Start in das Erdgas-Zeitalter mit dem Erdgas-Zafira 1.6 CNG. Leider haben sich die großen Erwartungen nicht erfüllt, denn bis Ende 2017 waren nur rund 8.000 erdgasbetriebene Autos auf Österreichs Straßen unterwegs. Der größte Anteil davon als Firmenfahrzeuge von Energie- und Dienstleistungsunternehmen. Offensichtlich kann der Autohandel die Menschen nicht von den Vorteilen eines Erdgasautos überzeugen. Das wird bei den Brennstoffzellenautos ähnlich sein. Das derzeitige öffentliche Interesse konzentriert sich jedenfalls auf den Ausbau der Infrastruktur für Elektrofahrzeuge, damit die Fahrzeugindustrie kein „Henne-Ei-Argument“ für zu wenig nachgefragte E-Mobile mangels ausreichender Stromtankstellen hat. □

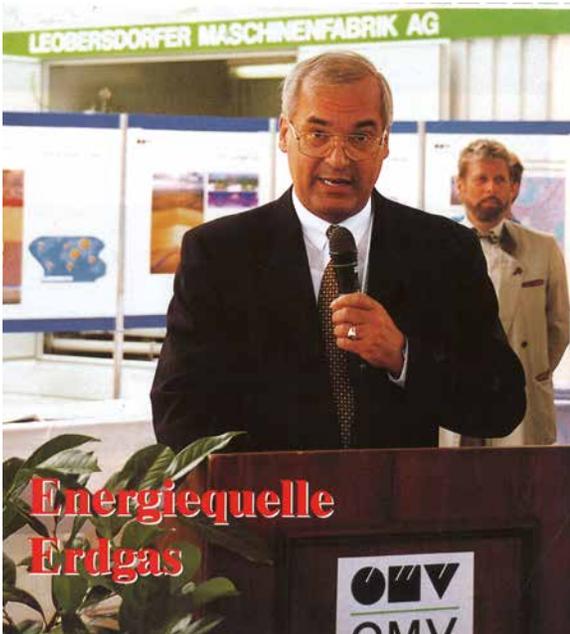


In Berlin stellten 2009 Top Manager um Daimler-Chef Dieter Zetsche (dritter von rechts) die Weichen für eine klimafreundliche Mobilität mit Wasserstoff. In Österreich sind mit Stand Mai 2019 nur 32 Wasserstoffautos zugelassen.

Als erster Tankstellenkonzern in Deutschland eröffnete Shell 1995 in München eine Erdgastankstelle.



General Motors CEO Brigitte Kroll-Thaller verkündete 1997 den Anbruch des Zeitalters der Erdgas-Mobilität.



OMV Vorstand Tassilo Peyrer Heimstätt eröffnete 1997 in Graz die erste Erdgastankstelle in Österreich.



Politische Gestaltungsmacht dringend gefordert

Zwei Ereignisse hätten bald dazu beigetragen, unseren Planeten aus den Angeln zu heben. Doch noch zeitgerecht wurden die Weichen gestellt. Das dritte Ereignis steht uns noch bevor. Und wenn nicht sehr bald die Reißleine gezogen wird, wird das eintreten, was noch zweimal verhindert werden konnte.

Am 2. November 1944 starb Thomas Midgley Jr, Mitglied der American National Academy of Science, mehrfacher Ehrendoktor und der am meisten ausgezeichnete Chemiker seiner Zeit. Die Presse widmete ihm zahlreiche Nachrufe, dass die Welt den bleibenden Wert seiner Forschungen stets zu schätzen wisse, denn kein anderer als er hätte in wunderbarer Weise mit billigem Benzin und starken Autos zum modernen Lebensstil beigetragen. Es waren zwei Erfindungen von Thomas Midgley, die die Welt veränderten: Das Blei im Treibstoff und das Wundergas Fluorchlorkohlenwasserstoff, kurz FCKW.

Kurz vor seinem 27. Geburtstag erhielt die Firma Kettering Engineering von General Motors den Auftrag, der lapidar lautete: „Stop Knocking“. Jeder, der vor dem Ersten Weltkrieg ein Auto lenkte, kannte das Phänomen. Es war das unheilbringende Geräusch, das durch die unkontrollierte, zu frühe Verbrennung des Kraftstoffs entstand, wenn die Zylinder auf Hochtouren liefen. Die mechanische und thermische Belastung des Motors ist durch das „Klopfen“ extrem hoch, der Benzinverbrauch enorm. Aufgrund der geringen Effizienz – 95 Prozent der Energie ging verloren – bewältigten die Autos Steigungen nur schlecht oder gar nicht. Im Dauerbetrieb wurden Kolben, Lager, Zylinderköpfe und Zündkerzen irreparabel beschädigt. „Knock“ ruinierte die Armee-Flugzeuge und stellte in den Luftschlachten des Ersten Weltkrieges ein unkalkulierbares

technisches und daher auch militärische Problem dar.

Antiklopfmittel mit Blei

Den „Antiknock-Auftrag“ vergab GM an Thomas Midgley nicht aus wissenschaftlichen Interessen. Vielmehr suchte der Autokonzern seinen Konkurrenten Ford auszustechen, dessen Modell T den amerikanischen Markt beherrschte. Bald war ihm klar. Die Lösung des Problems lag im Bereich Chemie, deshalb studierte er monatelang einschlägige Fachliteratur und aus dem Ingenieur wurde sehr bald ein Chemiker. Im Jahr 1921 entdeckte schließlich Midgley, dass man Blei mit Kohlenstoff und Wasserstoff zu Tetraethylblei mischen kann und dieser Zusatz ein – wie er glaubte – optimales Antiklopfmittel für Benzin darstellt. Ja, es war wie ein Wunder. Die Autos schnurrten dahin, die Motoren liefen rund und kraftvoll. Das neue Zusatzmittel kam am 1. Februar 1923 in den Vertrieb bei den Tankstellen, wo es händisch beigemischt wurde. Eine breite Studie über verbleites Benzin durchzuführen, hielt man für unnötig.

Als im Jahr 1924 in einer Tetraethylblei produzierenden Fabrik zwei Arbeiter starben und sechzig schwer erkrankten, unterdrückte man die schlechte Nachricht aus wirtschaftlichen Gründen und benannte es fortan nur mehr Ethyl und von Midgley bestellte Experten bestätigten – bei Einhaltung gewisser Sicherheitsvorkehrungen – dessen vollkommene Unschädlichkeit. Ihr



Thomas Midgley (1889–1944), der am meisten ausgezeichnete Chemiker seiner Zeit © Corbis

Urteil sollte über 40 Jahre lang den Vertrieb von verbleitem Benzin sichern.

In Österreich hat die OMV schon im Jahr 1992 die Weichen für bleifreies Benzin gestellt und rund 300 Millionen, damals noch Schilling, in die notwendige Adaptierung der Anlagen in der Raffinerie Schwechat investiert. Ab Februar 1993 war Österreich als erstes Land in Europa bleifrei.

Ozon-Killer FCKW

Die zweite verhängnisvolle Erfindung gelang Thomas Midgley im Jahr 1928, schon zum Leiter der Forschungsabteilung von General Motors aufgestiegen und zu dem auch Frigidaire, der größte Produzent von Kühl- und Klimaanlage

gehörte. Dessen Geschäfte gingen schlecht, denn die verwendeten Kühlmittel waren höchst problematisch, teils hochgiftig, die Dämpfe lebensgefährlich. Und da lag es nahe, Thomas Midgley mit der Lösung des Problems zu betrauen. Hatte er für die Entwicklung seines „Antiknock-Mittels“ Jahre gebraucht, so stellte er seine revolutionäre, zweite weltweit bejubelte Erfindung bereits nach einigen Monaten vor: das Wundergas Fluorchlorkohlenwasserstoff, kurz FCKW.

„Freon“, wie es Midgley nannte, schien ideal zu sein. Innerhalb weniger Jahre eroberte diese Chemikalie die Welt. Sie kühlte unzählige Bürogebäude und Wohnungen, amerikanische Pullman-Waggons ebenso wie die Schächte von Goldminen in Südafrika. Der Markt für Kühlschränke entwickelte sich anfangs nur zögerlich. Als es der Propaganda jedoch gelang, die Menschen von den Vorteilen der neuen Produkte zu überzeugen, explodierte der Absatz.

Der fast unerschöpfliche, dabei, wie man glaubte, ungefährliche Einsatz von FCKW nicht nur bei Kühlung, sondern auch als Treibgas – sei es in der Lebensmittelindustrie oder der Kosmetikbranche – rief Begeisterung hervor. Ein neues Zeitalter schien angebrochen zu sein – bis zum Jahr 1970 jedenfalls.

Alarmierte Wissenschaftler meldeten „Ozonlöcher“, die sich nicht mehr schlossen. Dadurch könnten UV-Strahlen ungefiltert eindringen, viele Krankheiten auslösen und die Landwirtschaft schädigen. Die Ursache war bald gefunden – es war FCKW. Sollte es weiter ungebremst in die Atmosphäre gelangen, würde es alles Leben auf unserem Planeten auslöschen. Am 1. Mai 1977 verbot der amerikanische Bundesstaat Oregon Treibgas in Spraydosen, trotz heftiger „Gegenwehr“ durch die Industrie. Die wissenschaftliche, evidenzbasierte Entscheidung war nicht mehr umkehrbar. Im „Montrealer Protokoll“ von

1987 einigte man sich auf ein weltweites Verbot von FCKW.

Die Menschheit war einer Katastrophe entgangen, von der Thomas Midgley nichts ahnen konnte, als er im Jahr 1944 verstarb. Die schädlichen Effekte seines bleihaltigen Benzins waren ihm jedoch von Anfang an bewusst gewesen. Möglicherweise unterschätzte er sie. Sicher ist jedoch, dass er sein Möglichstes tat, um „Ethyl“ auf dem Markt zu halten – und von seiner Erfindung in ungeheurem Ausmaß profitierte. Tatsächlich dauerte es Jahrzehnte, bis sich die warnenden Stimmen durchsetzten. Noch 1972 waren die amerikanische Umweltschutzbehörden an dem Versuch, bleihaltiges Benzin zu verbieten, gescheitert. Erst als sich die Bleikonzentrationen in der Luft immer mehr erhöhten und Wissenschaftler eindringlich auf die Gefahren für die Menschheit hinwiesen, setzte ein Umdenken ein. Am 1. Jänner 2000 kam es zu einem Verbot in der Europäischen Union. □



Wir folgen dem Fluss ...

... und formen seine Zukunft.

viadonau

via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH
www.viadonau.org

Stillstand auf der Klimabaustelle

Die dramatischen meteorologischen Ereignisse sind Anzeichen dafür, dass der Klimawandel mit aller Härte bereits eingesetzt hat. Auch wenn wir in Österreich durch unsere Maßnahmen auf die globale Entwicklung wenig bis keinen Einfluss haben, ist es wichtig, als hochtechnisiertes Land Zeichen zu setzen. Wissenschaftlich ist erwiesen, dass die enorme von uns Menschen verursachte Erhöhung von atmosphärischem Kohlenstoffdioxid wesentlich zur Klimakrise beiträgt. Das ist also keine Frage des Glaubens, sondern der Fakten.

Derzeit ist in Österreich noch völlig unklar, wie die Klima- und Energiepolitik ab 2020 gestaltet sein wird. Ob die Klima- und Energieziele im nächsten Jahr überhaupt erreicht werden, ist höchst fragwürdig und für die Zeit bis 2030 fehlt überhaupt der gesetzliche Rahmen. Alleine im nächsten Jahr würde ohne die dringend notwendige Förderung rund 30 Prozent des Photovoltaikmarktes einbrechen und damit hunderte Megawatt erneuerbare Energien verloren gehen. Und für Großflächen-Solaranlagen gibt es bis heute überhaupt keine Regelung. Der Status quo der Klima- und Energiepolitik ist ernüchternd. Ob die Treibhausgasemissionen auf das gesetzlich definierte Maß reduziert werden kann, sollte von politischer Lenkung und nicht vom Zufall abhängen. Wird viel geheizt, viel gekühlt oder viel gefahren, dann wird Österreich seine Treibhausgasziele verfehlen.

Das Problem in Österreich hat auch Brüssel erreicht, denn der Nationale Energie- und Klimaplan wurde von der Europäischen Kommission ausführlich kritisiert. „Unerträglich als die Hitze ist die Untätigkeit der Politik in Sachen Klimaschutz“ kommentiert Peter Püspök, Präsident des Verbandes Erneuerbare Energie Österreich, die derzeitige Situation und mahnt die verantwortlichen politischen Entscheidungsträger, mit dem Verband der Erneuerbaren endlich an einem

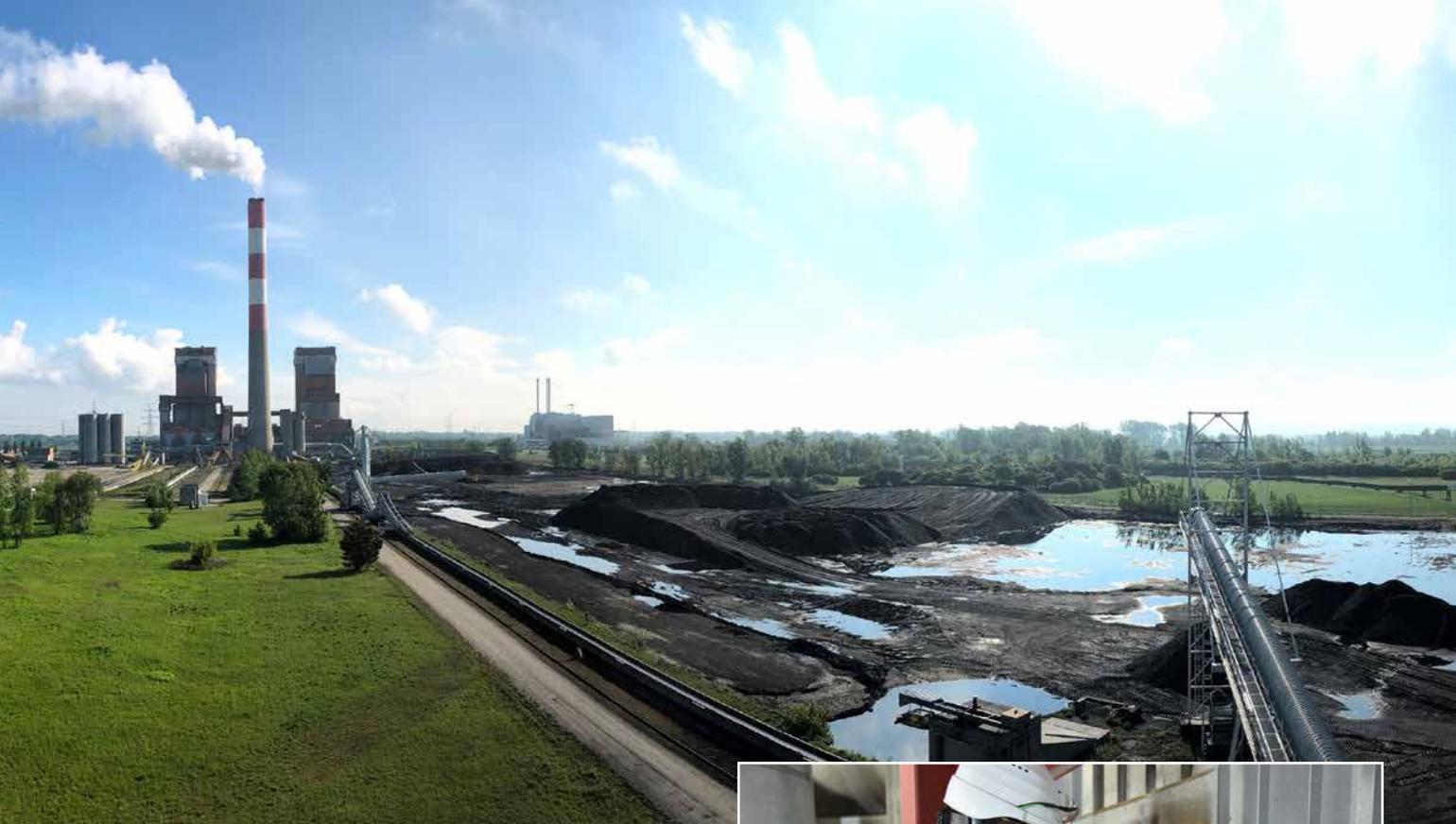
gemeinsamen Strang zu ziehen und Klimaschutzverantwortung zu übernehmen. Und was den Nationalen Energie- und Klimaplan betrifft, sollte der Zeitraum auch bis 2030 und darüber hinaus endlich mit konkreten Zielen und Maßnahmen ausgefüllt werden. Der bisherige Entwurf ist, wie die Analyse des Verbandes und das Feedback der Europäischen Kommission zeigen, vollkommen unzureichend. Diese Dramatik hat Präsident Püspök auch in einem offenen Brief zusammengefasst, der an die Vorsitzenden aller im Parlament vertretenen Parteien und alle im Nationalrat vertretenen Mandatarinnen und Mandataren gerichtet ist. Auch mit dem Hinweis – abgesehen von der Klimaproblematik – dass der Sektor der erneuerbaren Energieträger in Österreich Arbeitsplätze für rund 30.000 Menschen sichert und mit einem Umsatz von fünf Milliarden Euro auch für eine entsprechende heimische Wertschöpfung sorgt.

Viele Österreicherinnen und Österreicher erfüllt große Sorge, wenn sie sich daran erinnern, dass durch die Trägheit politischer Entscheidungsträger die Menschheit auf unserem Planeten schon zwei dramatische, ihr Überleben bedrohenden Entwicklungen, erleben musste. Es war die Erfindung von Tetraethylblei, das Antiklopffmittel für Benzin, das die Luft vergiftete. Und dann Fluorchlorkohlenwasserstoff, besser bekannt als FCKW, Kühlmittel und



*Peter Püspök, Präsident vom Verband Erneuerbare Energie Österreich: „Unser Beitrag gegen die Klimakrise ist ein massiver Ausbau der Erneuerbaren.“
© Peter Püspök*

Treibgas, welches das Atmosphären gas Ozon, das uns Menschen vor den kurzweiligen und energiereichen UV-Strahlen schützt, zu zerstören drohte. Trotz massiver Widerstände seitens der betroffenen Industrien kam es zu einem Verbot von Blei in Benzin und FCKW in den Sprühdosen. Letztlich haben diese Verbote weder bei der Autoindustrie, noch in der Kosmetikbranche wirtschaftliche Schrammen zurückgelassen. Es ist eben nicht nur eine Frage des Könnens, sondern auch des Willens! □



Letztes Kohlefeuer im EVN Kraftwerk Dürnrohr

Die Energiewende, die ihren Ursprung in Deutschland durch die beschlossene Schließung der Kernkraftwerke eingeleitet wurde, fand in Österreich bereits 1978 statt. In jenem Jahr hat sich die österreichische Bevölkerung gegen die Inbetriebnahme des Atomkraftwerkes Zwentendorf entschieden. Eine ebenso kluge Entscheidung hat der niederösterreichische Energiekonzern EVN am 2. August 2019 im Kohlekraftwerk Dürnrohr getroffen, wo die letzte Tonne Steinkohle verstromt wurde. Damit ist Niederösterreich seit 1978 nicht nur „atomstromfrei“, sondern wird in Zukunft auch keine Kohle für die Stromerzeugung einsetzen. Es ist dies zwar ein Bekenntnis zum Umwelt- und Klimaschutz, da gerade der fossile Ener-

gieträger Kohle eine erhebliche Belastung für die Treibhausgasbilanz darstellt, wird aber auch eine Herausforderung für die Versorgungssicherheit der heimischen Bevölkerung mit elektrischem Strom sein.

Bewegende Worte fand die niederösterreichische Landeshauptfrau Johanna Mikl-Leitner, als sie in Dürnrohr Bilanz über die bisher sehr erfolgreiche Energie- und Klimapolitik ihres Bundeslandes berichtete. Schließlich hat Niederösterreich als erstes Bundesland den Klimaschutz in die Landesverfassung aufgenommen, mit Vorbildwirkung weit über die Grenzen Österreichs hinaus. „Die Betriebsstätte Dürnrohr wird nicht geschlossen, sondern zu einem innovativen Energiestandort weiterentwickelt“ betonte Mikl-Leitner.



Landeshauptfrau Johanna Mikl-Leitner und EVN Vorstandssprecher Stefan Szyszkowitz sind Zeuge bei der Verbrennung der letzten Steinkohlereste für Strom aus Dürnrohr. © Semrad

„Ähnlich wie die vor Jahrzehnten innovative Kohleverstromung das nicht in Betrieb gegangenen Atomkraftwerk Zwentendorf ersetzt hat“ ergänzte EVN Vorstandssprecher Stefan Szyszkowitz. Für die ganze Belegschaft des nun geschlossenen Kraftwerks ist laut EVN eine sozial verträgliche Lösung geplant.

Dürnrohr ging 1986 mit einem VERBUND-Block (405 MW) und einem EVN-Block (352 MW) in Betrieb. Es erzeugte Strom für rund 1,7 Millionen Haushalte. Der VERBUND-Block stellte bereits 2015 die Stromerzeugung ein. □



*JETZT DIE SONNE FÜR
DIE NACHT SPEICHERN.*
Jetzt GAS!

Wenn die Sonne nicht scheint oder der Wind nicht geht, springt Gas ein. Und es gleicht die Schwankungen der erneuerbaren Energien nicht nur aus, es benutzt sie, um speicherbare Energie zu erzeugen. Das neue Power-to-Gas-Verfahren erzeugt mit dem überschüssigen Strom durch Elektrolyse Wasserstoff, der wiederum ins Gasnetz eingeleitet wird. So sorgen wir für die ideale Nutzung von Wind und Sonne – und erreichen die Klimaziele von Paris.

Jetzt mehr erfahren auf www.omv.com

Die Energie für ein besseres Leben.

