

ARGOS

AUSGABE 104

DAS WIRTSCHAFTSMAGAZIN FÜR MITTELDEUTSCHLAND

*"Das Wasser ist die Kohle
der Zukunft"*

Jules Verne
(Die geheimnisvolle Insel)

25 JAHRE LEUTZSCHER GESPRÄCHE

Smarte Maschinen

Die Revolution der
Künstlichen Intelligenz

Heizen mit Eis

Wasser und seine ganz
besonderen Eigenschaften

Wasserhaushalt

Klimawandel und
Grundwasser

Wir im Osten entwickeln die:

DIGITALE REVOLUTIONS ENERGIE ZUKUNFTS ENTWICKLUNGS PLATTFORM

→ ... oder kurz gesagt:

DAS INTERNET DER ENERGIE.

envia^M-Gruppe

Mit der Energiewende wird die Stromversorgung dezentraler und digitaler. Dafür entwickeln wir zusammen mit Partnern aus der Region leistungsstarke Technologien und intelligente Programme. Diese vernetzen Erzeuger und Verbraucher effizient miteinander. Mehr erfahren unter www.enviaM-Gruppe.de

Liebe Leserinnen und Leser,

entspannt einen Kaffee trinken! Am Ende des Abends der Jubiläumsveranstaltung der Leutzscher Gespräche verdient und ein Genuss! 25 Jahre Leutzscher Gespräche, das waren 181 Mal eine kausale Kette von der Idee oder dem ersten Kontakt zu einem Unternehmen, den Vorgesprächen, der Organisation inklusive Netzwerkansprache und Einladungsprozedere bis hin zur Durchführung. Und oft auch der begleitende Artikel im ARGOS.

An diesem Freitag, dem 13. September 2019, genau 25 Jahre nach der ersten Veranstaltung, konnte ich in einem guten Kreis ehemaliger und aktueller Akteure und Partner der Reihe zurückschauen und einige Geschichten erzählen – und auch nach vorn in die Zukunft schauen.

Mittlerweile sind wir, zwei Monate später, schon beim 184. LG angelangt. Und da wird uns, von ONTRAS, mit dem Komplex Wasserstoff ein Thema der Zukunft präsentiert, dessen weitreichende Auswirkungen noch gar nicht zu erfassen sind. Auch in diesem ARGOS beschäftigen wir uns wieder damit.

Auf unserem Cover haben wir dieses Mal einen Teil des zu diesem Thema passenden Spruchs von Jules Verne, den er in seinem 1874/75 erschienenen Roman „Die geheimnisvolle Insel“ unterbrachte. Wahrscheinlich von Millionen gelesen, aber kaum beachtet. Hier noch einmal vollständig: „Das Wasser ist die Kohle der Zukunft. Die Energie von morgen ist Wasser, das durch elektrischen Strom zerlegt worden ist. Die so zerlegten Elemente des Wassers, Wasserstoff und Sauerstoff, werden auf unabsehbare Zeit hinaus die Energieversorgung der Erde sichern.“

Das eigentliche Phänomen ist die Zeitspanne, die seither vergangen ist, oder lag manches schon in der Schublade? Das ist keine wirkliche Frage. Mittlerweile ist es Stand des Wissens, dass die nun geforderte Dekarbonisierung von Energieerzeugung, Mobilität und Industrie nur über den Wasserstoff funktionieren wird. Ebenso, dass auch einhundert Windräder mehr diese immense Menge nicht erzeugen kann. Was jetzt der Export von Erdgas ist, wird dann der von Wasserstoff sein.

Man könnte ja statt grünen oder blauen Wasserstoff auch grauen nutzen, also den aus dem Ausgangsstoff Braunkohle. Dies ist kaum gewollt, nur als Übergangslösung in der chemischen Industrie eine Option. Das mit 2038, dem verordneten Ende der Braunkohle, die Region Lausitz neu erfunden werden muss, partiell auch das mitteldeutsche Revier, hat sich auch in der Politik herumgesprochen. Oder? Die Finanzierungszusagen zum Kohleausstieg sind nur durch den geforderten Staatsvertrag wasserdicht zu bekommen und damit berechenbar. Das die LEAG als so genannter Platzhirsch sich deshalb schon selber etwas einfallen lässt und auch andere große Spieler der Region wie die enviaM und ihr Partner mit ihrem Zukunftsbündnis auf die Lausitz setzen, lässt hoffen.

Kann sich ein konjunkturell schwächelndes Deutschland noch einen zweiten Strukturbruch leisten? Nach der Kohle, das Auto? Denn dass das geförderte E-Auto nur eines



der künftigen Mobilitätsvarianten sein wird, ist ein offenes Geheimnis. Dies ist auch in dieser Ausgabe zu lesen. Und das nicht nur, wegen fehlender Metalle, auf die ganz andere bei Zeiten die Hand drauf gelegt haben, sondern auch wegen fehlender Ladeinfrastruktur, Reichweite... Und das ein E-Auto nur zehn Prozent der Teile benötigt, ist nicht gut für die Arbeitnehmer der OEM und für manchen Zulieferer auch nicht. Lässt man diese Tatsache mit der künftigen Industrie 4.0 inklusive KI korrelieren, kann man schon an einen Strukturbruch denken. Und da sind wir wieder beim Thema Wasserstoff. Die Anzahl der Teile eines Wasserstoffautos ist ähnlich der eines Benziners. Also ein Hoffnungsschimmer am Horizont. Der zweite liegt in der Tatsache begründet, dass Industrie 4.0 große Datenmengen hin- und her schiebt, also 5G benötigt...

Doch wann ist Wasserstoff so verfügbar, dass es die ganzen Aufgaben übernehmen kann, 2021, 2038, 2050? Energieerzeuger, die heute über neue Kraftwerke nachdenken, müssen sich auch über deren Turbinen einen Gedanken machen, Gas, gemischt oder Wasserstoff.

Um zum Ausgangspunkt zurück zu kommen: Unsere Wasservorräte in Mitteldeutschland, als Beispiel, sinken rapid und es gelingt ihnen immer weniger, sich zu erholen und den alten Stand wieder zu erreichen. Auch dies lesen Sie in diesem Heft. Und da beißt sich die berühmte Katze in den Schwanz. Wir sind wieder beim Klima. Entsprechende Forschungen des zum Helmholtz-Institut dazu gehörenden Umweltforschungszentrums in Leipzig, die man auf ihrer Website gut nachlesen kann, haben dies signifikant nachgewiesen. Zu wenig Wasser, Starkregen und erhitzte Städte sind heute Stand, auch wenn wir künftig alles richtig machen...

Deshalb sind sicher die jungen Leute, die für das Klima auf die Straße gehen, und manches Mal nervender Weise dieselben blockieren, nicht nur zu beachten, sondern ernst zu nehmen. Mit ihnen zu diskutieren, wie es schon in Cottbus getan wurde, ist der richtige Weg. Wenn jugendlicher

Übermut mit Erfahrung und wissenschaftlicher Erkenntnis vermischt wird, kann ein zukunftsfähiger Katalysator entstehen. Das schließt aber die nicht ein, die gegen Gesetze verstoßen und Werte ignorieren.

Was Letzteres bedeutet, erlebt unsere Gesellschaft zu oft. Deshalb ist wichtig, dass diese Jugendlichen über das Klima hinausdenken und sich politisieren. So könnten sie der schlaffen deutschen Demokratie der letzten ca. zehn Jahre, die durch Mittelmaß und Mittelmäßige geprägt waren, eine Frischzellentherapie „verpassen“. Das wäre ein Zukunftsimpuls, der wieder hoffen ließe.

Schaut man auf die dreißig Jahre, die der Friedlichen Revolution folgten, inklusive Euphorie und andererseits Strukturbruch, hat man viel zu oft erlebt, dass politische Entscheider das alte Adenauersche Prinzip lebten: Was geht mich mein Geschwätz von gestern an. In diese Wunden den Finger zu legen, ist journalistische Aufgabe. Auch die Leutzscher Gespräche haben sich dem verschrieben. Sie möchten mit ihren Themen Orientierung in der Informationsflut sein.

Wie der Philosoph und Unternehmensberater Dr. Kurt E. Becker, ein guter Freund, den Sie auf den nächsten Seiten lesen können, formulierte: „...deswegen ist es gut, dass wir uns gelegentlich so zusammensetzen können, ..., dass wir Gedanken austauschen können, uns gegenseitig Mut machen können. Es ist gut, dass wir Traditionen pflegen können. Denn Traditionen geben uns Halt und Wärme.“



Diese Tradition wollen wir fortführen, vielleicht bis in alle Ewigkeit. Doch was kommt nach Holger Schmahl? Diese Frage soll der in Gründung befindliche LG-Club beantworten, dessen Mitglieder eine Nachfolge vorbereiten sollen. Nicht für heute, aber für morgen! Wenn es Sie interessiert, fragen Sie uns! Wir würden uns freuen.

Ihr
Holger Schmahl

IMPRESSUM

Herausgeber/Chefredakteur:

Holger Schmahl (HS)

Redaktionsleitung:

Ines Rost (IR)

Verlag:

ARGOS Verlag Leipzig
Stallbaumstraße 12, 04155 Leipzig
Tel.: (0341) 39 19 544
e-Mail: info@argos-sentinel.de
Internet: www.argos-sentinel.de

Herstellungskoordination:

SENTIN.EL Leipzig
V.i.S.d.P.: Holger Schmahl
Fotos Cover: pixabay

Layout, Satz: Katy Wolff, Förster & Borries Zwickau

ZEITGESCHEHEN

- 6 25 JAHRE LEUTZSCHER GESPRÄCHE**
Auszüge aus der Grußrede von Kurt E. Becker
- 10 30 JAHRE MAUERFALL**
Wirtschaftliche Mauern noch nicht abgetragen

DIGITALISIERUNG

- 12 ULRICH EBERL – DIE REVOLUTION DER KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ**
Wie smarte Maschinen Wirtschaft und Gesellschaft verändern

18 CYBERCRIME

Gefahren erkennen und Vorkehrungen treffen

21 WERDEN WIR DURCH DIGITALISIERUNG ANGREIFBARER?

Expertendiskussion im Rahmen des 3. Erfurter Panorimagesgesprächs

22 LIEBESGRÜSSE AUS DEM DUNKLEN RAUM

Interview mit Michael Sauermann, KPMG, Head of Forensic Technology Germany

24 IT-SECURITY UND DATENSCHUTZ – EINE HASSLIEBE?

ENERGIE UND UMWELT

26 SCHWARZE PUMPE

Hotspot für Wandel und Innovation

28 ERSTES ZUKUNFTSBÜNDNIS FÜR STRUKTURWANDEL IN DER LAUSITZ

31 GASMARKT WASSERSTOFF FÜR EINE DEKARBONISIERUNG DER ENERGIEWIRTSCHAFT

Erneuerbare Gase als Partner der Energiewende, Teil II

33 HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG (UFZ)

Wie sich in Europa die Wasserqualität verbessern lässt

34 KLIMAWANDEL UND GRUNDWASSER

Welche Risiken kommen hier auf uns zu?

36 HEIZEN MIT EIS

40 WAS BRINGT DIE DIGITALISIERUNG DER ENERGIEWIRTSCHAFT?

Fragen an Andreas Nehring, BTC AG Management Consultant Energie

43 ELEKTROMOBILITÄT

Die nächste Revolution kommt aus Dresden

LOGISTIK UND MOBILITÄT

44 „ARBEIT WIRD NICHT WENIGER, SONDERN ANDERS“

Dipl.-Ing. Timur Ripke von COMAN Software GmbH im Interview

46 MOBILITÄTSWANDEL UMFASSEND DENKEN

LBBW: Verkehrswende schafft Chancen für Anleger

49 WIE DIE SPINNE IM NETZ

Leipzig/Halle, Erfurt und Magdeburg – der mitteleuropäische Logistikmarkt hat einiges zu bieten. Doch auch hier werden Flächen und Arbeitskräfte knapper. Eine Standortanalyse von Jones Lang LaSalle

REISE UND KULTUR

52 LWIWI

Die charmante Stadt der Westukraine.

55 FRIEDRICH NIETZSCHE

Ein großer Denker aus Mitteldeutschland

58 ALEXANDER VON HUMBOLDT

„Die Natur muss gefühlt werden“

60 KURT WEILL

Was sind Grenzen?

ELEMENT FEUER

61 DAS WEISSE GOLD AUS SACHSEN

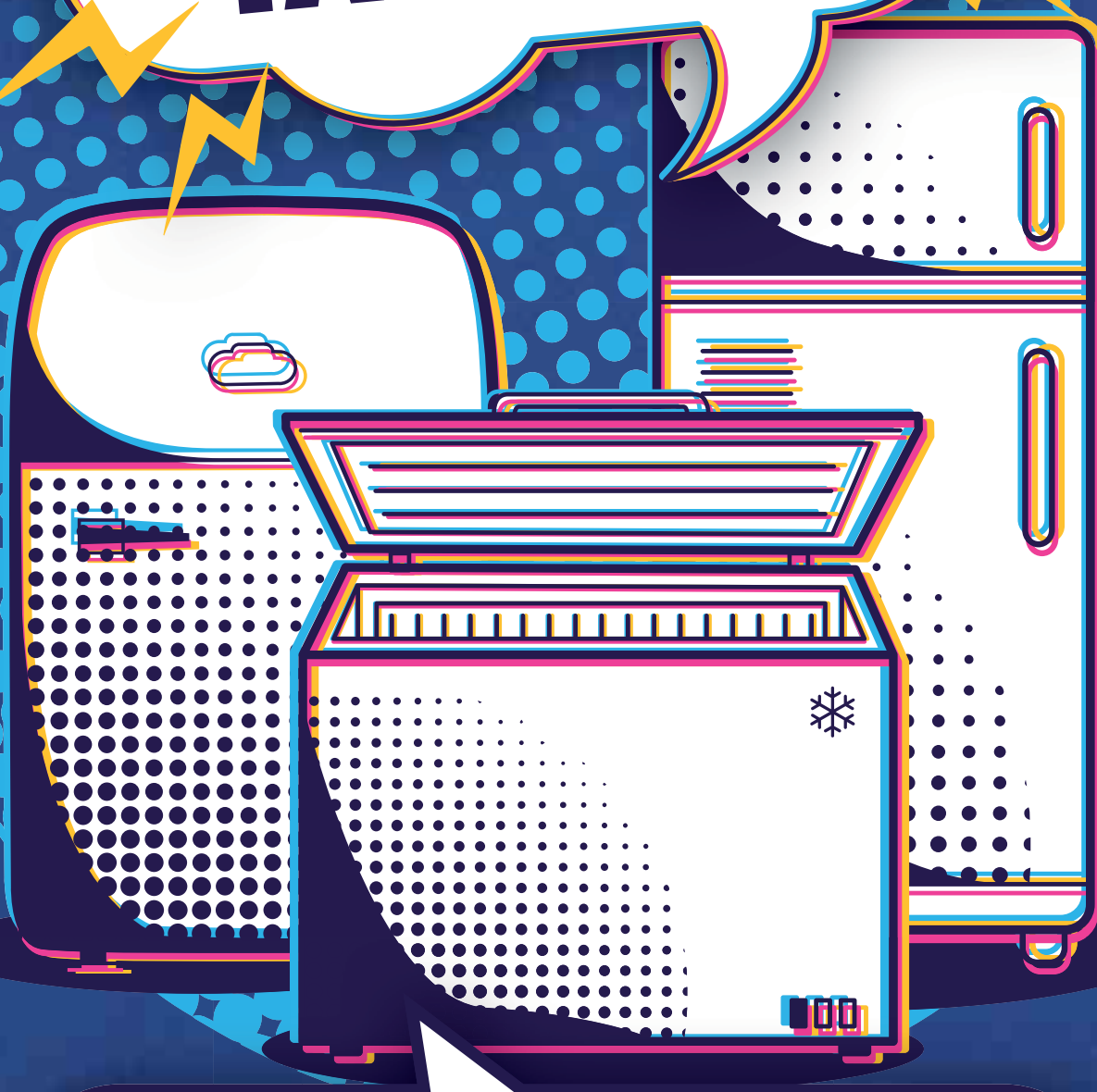
Johann Friedrich Böttger – Erfinder des Meissner Porzellans

LENA



Landesenergieagentur
Sachsen-Anhalt GmbH

JETZT EISKALT TAUSCHEN



IHR KÜHLGERÄT IST ÄLTER ALS 10 JAHRE? SCHREIBEN SIE UNS!

Sie haben die Chance auf ein gleichartiges, energieeffizientes Neugerät. Weitere Infos unter:

WWW.LENA.SACHSEN-ANHALT.DE

Partner:

verbraucherzentrale
Sachsen-Anhalt



VKU

VERBAND KOMMUNALER
UNTERNEHMEN e.V.

25 Jahre

Leutzscher Gespräche

– Auszüge aus der Grußrede von Kurt E. Becker –



Dr. Kurt E. Becker, Autor, Philosoph und Unternehmensberater und nicht zuletzt ein guter Freund des Veranstalters sprach zum Jubiläum locker über die Anfänge der Gespräche. Er spannte seine Ausführung von 1994, als er sie mit initiierte, hin zu den Themen der heutigen Zeit.

Guten Abend, meine Damen und Herren. Nein, an diesem Freitag den 13.ten kann von Unglück keine Rede sein. Dies ist ein wirklich glücklicher Tag, ein glücklicher Abend, den wir dem guten Holger zu verdanken haben. Die Tatsache, dass wir hier zusammensitzen können und eine reale Veranstaltung haben, nicht nur eine virtuelle, wie so oft in dieser Zeit ausge-reifter technologischer Möglichkeiten, das ist schon mal Glück an sich. Das ist sehr schön und ich freue mich sehr, dass ich heute Abend hier sein darf. Unser Moderator Roman Mölling hat natürlich schon sehr viel vorweggenom-

men und tief in der Historie nicht nur der Leutzscher Gespräche gekramt. Darauf möchte ich deswegen eigentlich gar nicht weiter oder näher eingehen. Mir geht es zunächst darum, meinen Respekt zu zollen und meine große Hochachtung unserem Holger Schmahl entgegenzubringen. Das, was du geschafft hast, mein lieber Holger, ist eine tolle Sache. Und diese Leistung ist mit mehreren Ausrufezeichen versehen. Eine solche Veranstaltungsreihe 25 Jahre durchzuhalten, dazu noch ARGOS zu machen: bemerkenswert. ARGOS und Leutzscher oder Leipziger

Gespräche gehören ja quasi zusammen, sind Fleisch aus einem Fleisch. Und das in dieser wettbewerbsintensiven Zeit, die nicht einfach ist speziell für Verleger und für Medienleute. Das ist sensationell, was Du auf die Beine gestellt hast, mein lieber Holger. Aus dem Nichts quasi. Denn das, was wir nach der Wende inszeniert hatten, jenen START, auf den Herr Mölling zurecht hingewiesen hatte, war ja lediglich das „Impulsieren“. Der „Macher“ warst Du. Mit Mut und unternehmerischem Geschick...

Dem Festprogramm ist zu entnehmen, dass heute Abend zwei ganz große Themen angesprochen werden – das eine, die Finanzbranche betreffend, von der wir ja nun alle in irgendeiner Form umgetrieben werden. Genauso wie vom zweiten, der Digitalisierung und was die mit uns macht. Beide Themen stehen exemplarisch für die Essenz dieser Leutzscher Gespräche. Denn über 25 Jahre hinweg wurden immer wieder wesentliche Themen aufgegriffen, wurde über Wesentliches gesprochen und das in einem angenehmen entspannten Rahmen.

Unter anderem von mir herzlich auch begrüßt heute Abend Astrid Lipsky von Jones Lang LaSalle. Wir haben hier sehr, sehr viele intensive Gespräche auch über immobilienwirtschaftliche Themen geführt, immer wieder aufs Neue herausfordernde, denn wir mussten immer wieder feststellen, dass wir um einen ständigen Diskurs in dieser komplexen Branche nicht rumkommen. Das ist heute nicht anders als gestern und vorgestern. Damit bin ich auch mittendrin bei meinen „Gedanken zu 25 Jahre Leutzscher Gespräche“, die Holger mir aufgegeben hatte.

Worum geht es eigentlich, wenn wir uns Gedanken darüber machen, über diese

so und nicht anders gewordene Welt, in der wir uns zum gegenwärtigen Zeitpunkt bewegen. Es sind wesentlich zwei ganz große Themen, die uns beschäftigen, mehr noch: umtreiben in unserer Welt. Das eine Thema ist die Digitalisierung, das andere ist die Globalisierung. Und beide hängen ursächlich zusammen. Globalisierung. Als ich zum ersten Mal in Leipzig gewesen bin kurz nach der Wende, als wir mit START begonnen haben, jenem Projekt, das wir mit dem Kölner Institut der Deutschen Wirtschaft ins Leben gerufen hatten, habe ich einen kleinen Ausflug gemacht. Ein wesentlicher Anlaufpunkt für mich damals war Röcken, Röcken bei Lützen. Wer kennt Röcken bei Lützen? Ein in hohem Maße interessanter Ort, einfach deswegen, weil Geburtsort und Begräbnisort von Friedrich Nietzsche. Aber was hat Röcken mit der Globalisierung zu tun?

Als ich zum ersten Mal in Röcken war, war ich sozusagen allein auf weiter Flur. Ein Dorf, die Kirche noch mitten im Dorf und an die Dorfkirche angelehnt das Grab unter anderem auch von Friedrich Nietzsche. Ich war wie gesagt allein, mit Ausnahme von den Röckenern, die zu diesem Zeitpunkt gerade eine Kirchweih feierten. Ich stellte mein Auto am Ortsrand ab 200 Meter von dieser Kirchweih entfernt und machte meine kleine Runde durch das Dorf, habe meine Reverenz erwiesen an der Kirche und am Grab Nietzsches. Ich habe mir sein Geburtshaus angeguckt und als ich dann zurückkam, meinen Rundgang beendet hatte, war ich ganz erstaunt – ich ging da also durch diese Kirchweih durch, an den Buden und dem Karussell vorbei – und da war kein Mensch mehr. Die Röckener standen alle um mein Auto rum. Das hatte ich mir damals ausgeliehen eigens für diese Fahrt, einen roten Porsche, und alle Mädels und Jungs, ungefähr 225 an der Zahl – nein, so viele Einwohner hat Röcken gar nicht, sagen wir es waren 25 – drückten sich die Nasen platt an den Scheiben dieses Autos.

Wenn ich heute – alle zwei bis drei Jahre bin ich immer wieder in Röcken unterwegs – wenn ich heute nach Röcken komme, sieht das alles ganz anders aus. Das Dorf hat sich so gut wie nicht verändert. Die Kirche steht immer noch mitten im Dorf, aber es stehen Busse auf dem Parkplatz, auf dem ich stand am Dorfrand, und aus diesen Bussen kommen Touris ohne Ende und diese Touris kommen entweder aus Japan oder sie kommen aus China. Sensationell, wirklich sensationell, die stehen an Nietzsches Grab, sprechen vorzüglich Deutsch und diskutieren mit Dir über Nietzsches



Joachim Schallmayer, Leiter Kapitalmärkte und Strategie der DekaBank, lenkte „Ein(e)volkswirtschaftlichen Blick auf die Herausforderungen der letzten 25 Jahre“

Philosophie. Ein wirklich bemerkenswertes Phänomen. Ich weiß nicht, wer von Ihnen so gut Chinesisch kann, dass er sich zutrauen würde, am Grab Maos über die Philosophie des Kommunismus zu parlieren. Also ich glaube, die sind in der Minderheit, die das können, an diesem Abend. Ja, meine Damen und Herren, das ist der touristische Aspekt der Globalisierung – in Röcken angekommen, sozusagen. Und das nicht erst gestern. Das zweite große Thema, das mich bewegt und das Abende wie diesen

natürlich ganz besonders wertvoll und wichtig macht, ist das Thema Digitalisierung. Und zwar da, wo sie in den sozialen Medien zum Ausdruck kommt. Nein, nicht nur in den sozialen Medien, sondern prinzipiell in den Medien, in den online-Medien. Wir schwimmen ja in einer, man muss schon sagen, in einer Bilder- und Nachrichtenflut rund um die Uhr. 24 Stunden werden wir berieselt, wenn wir das wollen, mit Nachrichten rund um die Welt. Wir leben mittendrin in einem Allzeit-Jetzt, wie ich das nenne.



Holger Schmahl, Initiator und Organisator der Leutscher Gespräch sowie Herausgeber des Wirtschaftsmagazins ARGOS erläutert nach den Anekdoten der Vergangenheit den LG-Club.



Torsten Hartmann, Geschäftsführer des Dresdner IT-Unternehmens Avantgarde Labs bei seinem Vortrag: „Digitalisierung gestalten mit dem Periodensystem der Künstlichen Intelligenz“.

Die Frage ist tatsächlich, wie bewegen wir uns in dieser Welt des Allzeit-Jetzt? Was sind die wesentlichen Orientierungspunkte, die uns Halt geben?

Und das Interessante ist ja nun, die sozialen Medien gestatten es jedem von uns, als Souverän in einem demokratisch verfassten Staat seine Meinung zu publizieren und eine Vielzahl von Menschen tun das natürlich auch. Mit dem Ergebnis, dass es natürlich dann tatsächlich diese unerhörte Komplexität gibt der Nachrichten und der Meinungen und der Informationen. Einen Overkill, quasi. Die Frage ist tatsächlich, wie finden wir uns in dieser Welt der Meinungs- und Nachrichtenüberflutung zurecht? Was davon ist reales Wissen? Was können wir wissen? Was wissen wir? Wie unterscheiden wir richtig und falsch. Wesentlich und unwesentlich. Meinung und Mache.

„Was können wir wissen?“ ist eine uralte Frage der Philosophie seit 2500 Jahren. Und Sokrates hat eine wunderbare Antwort darauf gegeben, nämlich „Ich weiß, dass ich nichts weiß“. Wir können nichts wissen letztlich, einfach deswegen, weil all das, was wir zu wissen glauben oder was wir zu wissen meinen – in diesem Fall lassen Goethe und Faust speziell in Leipzig grüßen: „und sehe,

dass wir nichts wissen können“ – dass unser Wissen auf Axiomen und Annahmen basiert. Wir bewegen uns deswegen in einer Welt des Ungewissen, der Unsicherheit, von Komplexitäten der Endlosdiskurse überladen einfach deswegen, weil sich eine Scheinebene des Wissens über die andere drüber stülpt und es unglaublich schwierig ist, durch dieses Dickicht endlos labyrinthischen Scheinwissens hindurch zu finden.

Ein anderes Beispiel, was die Medien natürlich speziell betrifft und was natürlich auch in die gleiche Richtung geht: Wer kann Fakten von Fakes unterscheiden? Unglaublich schwierig heute,

zwischen Wahrheit und Lüge sich in irgendeiner Form hindurch zu manövrieren und sich dort in dieser komplexen Gemengelage zurecht zu finden. Stellen Sie sich doch nur einmal vor, wir würden jetzt eine Diskussion über Klimawandel anstimmen, ob der nun menschengemacht ist oder nicht. Wir wissen, auch unsere Gesellschaft ist durch Fragen dieser Art gespalten und letztlich eine finale Antwort darauf werden wir vielleicht in 500 Jahren haben, wenn wir wissen, ob dieser Klimawandel tatsächlich echt ist oder tatsächlich nur ein vorübergehendes Phänomen. Ob er menschengemacht war, wird dann auch relativ uninteressant gewesen sein.

Die Grundfragen der Philosophie. Die eine davon ist „Was kann ich wissen?“, eine andere Frage ist: „Was soll ich tun?“. Letztere basierend auf dieser totalen Ungewissheit, in der wir unterwegs sind. Die große Frage überhaupt, die große Frage schlechthin der Ethik, weil wir Entscheidungen ins Ungewisse hinein treffen. Weil wir auf unsicherem Grund unterwegs sind. So wie Holger als Unternehmer und Verleger vor 25 Jahren.

Max Weber hat vor mehr als 100 Jahren einen wunderbaren Begriff für diese Art Ethik gefunden. Der Begriff ist Verantwortungsethik. In die Zukunft hinein projiziert denken und darüber nachdenken, was es bedeutet, verantwortlich zu handeln, für die Folgen des Handelns einzustehen. Verantwortung ist ja letztlich nichts anderes als die Beantwortung einer Frage, verbunden damit, für die Richtigkeit der Antwort einzustehen so lange, persönlich einzustehen, bis die Antwort durch irgendeine neue Tatsache falsifiziert worden ist. Aber dafür dann persönlich einzustehen, das ist wichtig, und das ist eine der Grundfragen auch

gerichtet an uns alle: Inwieweit sind wir denn bereit, wirklich auch für das, was wir tun, was wir denken, wie wir handeln, auch wirklich Verantwortung zu übernehmen? Und uns nicht zurückziehen und zu sagen: Hanemann geh du mal voran. Oder irgendein Kollektiv für unser Handeln verantwortlich zu machen. Schwierige Frage, unglaublich schwierige Frage vor allem für jene, die Repräsentanten sind in Unternehmen, und die Verantwortung tragen und die Verantwortung übernehmen müssen. Gerade im Zusammenhang zum Beispiel mit finanzwirtschaftlichen Fragen



Der Dank gilt den Unterstützern dieser Veranstaltung!

oder im Zusammenhang mit Fragen der Technologisierung, Digitalisierung und Globalisierung unserer Welt.

Ja, meine Damen und Herren, diese Schwierigkeiten haben natürlich in den Medien ihren Niederschlag gefunden. Und hier komme ich zurück auf die Arbeit von unserem Freund Holger, der, wenn man so will, ein Fels in der Brandung ist. Der Traditionen bewahrt, der Traditionen fortführt. Die Tradition der persönlichen Begegnung, aber auch die Tradition des Journalismus, wie sie immer seltener wird. Es gehört heute in diesem wettbewerbsorientierten Umfeld auch des Journalismus dazu, fast muss man sagen schon zum guten Ton, dass man zwischendurch eben ein bisschen faked. Relotius lässt grüßen. Wir wissen heute nicht, wir wissen tatsächlich nicht, wie viele Gestalten es in der journalistischen Szene von der Größenordnung und Qualität eines Claas Relotius gibt. Er ist sicher nicht der einzige fakende Journalist. Es wäre verwunderlich, wenn es so wäre und man muss sich immer wieder klarmachen, dass das, was geschrieben ist und was uns täglich von den Medien präsentiert wird, natürlich auch immer wieder unter ganz bestimmten Gesichtspunkten geschrieben wird. Nämlich man guckt nach Auflage, man guckt nach Anzeigen, man guckt nach Quote und so weiter und so fort. Und da bleibt natürlich gelegentlich schon mal das, was wirklich wesentlich und essentiell ist, auf der Strecke, einfach deswegen,



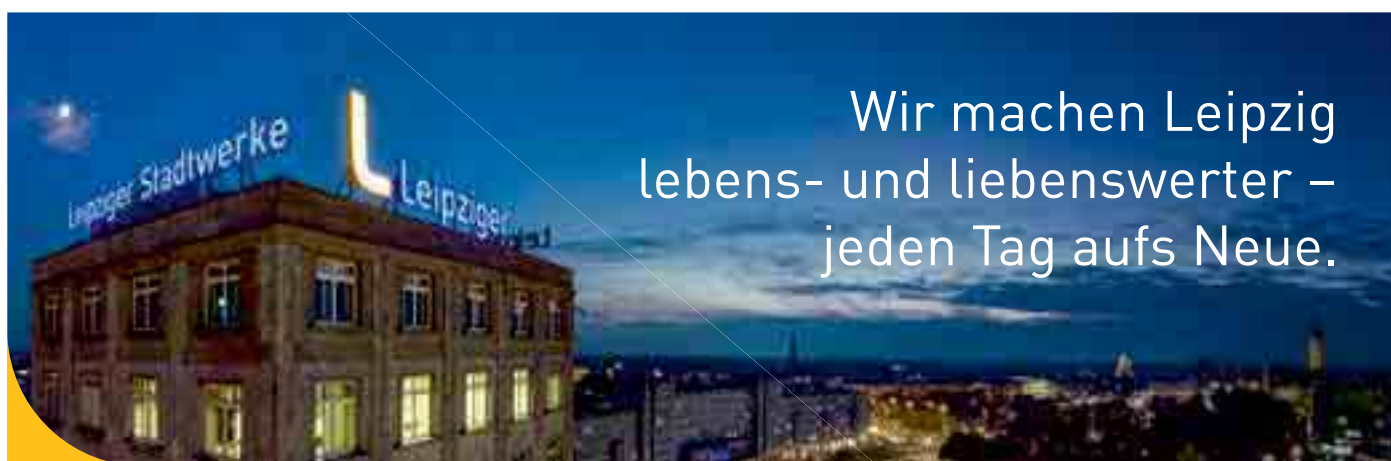
Die Mitglieder des Leipziger Ensembles „Cantate“, Claudia Hackl, Luise Rummel, Siegbert Rummel, Jürgen Weise, begleiteten den Abend auf Ihren historischen Instrumenten. (Fotos: Bernd Görne).

weil es eben wichtig ist, jeden Tag eine neue Sau durchs Dorf zu treiben, die dann eben auch die Auflage steigert und dem sautreibenden Journalisten den Job sichert. Seriosität sieht anders aus...

Ja, meine Damen und Herren, es gibt halt so viele Wahrheiten, wie es Menschen gibt in dieser komplexen, verworrenen Wirklichkeit, garniert mit all jenen Unzulänglichkeiten, Irrungen und Wirrungen, die unserer Spezies eigen

sind. Und deswegen ist es gut, dass wir uns gelegentlich so zusammensetzen können, wie wir das heute tun, dass wir Gedanken austauschen können, uns gegenseitig Mut machen können. Es ist gut, dass wir Traditionen pflegen können. Denn Traditionen geben uns Halt und Wärme.

Ich freue mich, heute Abend hier zu sein und das 181. Leutzscher Gespräch hier mit eingeläutet zu haben. Holger, herzlichen Dank.



Wir machen Leipzig
lebens- und liebenswerter –
jeden Tag aufs Neue.

Als Leipziger Gruppe versorgen wir die Menschen hier nicht einfach nur mit Strom, Wasser und Mobilität, sondern mit etwas, das viel wichtiger ist: Mit Energie. Mit Antrieb. Mit Möglichkeiten. Dafür arbeiten wir eng zusammen und leisten so einen wesentlichen Beitrag zur Lebensqualität in unserer Stadt.

www.L.de

L Leipziger

30 JAHRE MAUER- FALL:



Wirtschaftliche Mauern noch nicht abgetragen



Dr. Ulrich Kater, Chefvolkswirt der DekaBank;
Foto: DekaBank

Nicht nur die konkreten Umstände, die die friedliche deutsche Wiedervereinigung im Jahr 1989 begleiteten, sondern wesentlich auch die davorliegenden vier Jahrzehnte der politischen und wirtschaftlichen Trennung. Denn Wirtschaftsstrukturen wandeln sich nur sehr langsam, und einmal ausgehobene Gräben sind hier nur in sehr langen Zeitspannen wieder einzuebnen. Die wirtschaftlichen Herausforderungen für die neuen Bundesländer begannen nicht

Die Euphorie ist längst abgeklungen, für die Jüngeren ist die deutsche Vereinigung vielfach gar schon ein Ereignis aus dem Geschichtsbuch. Und doch wirkt gerade in wirtschaftlicher Hinsicht die Vergangenheit nach.

bei der Wiedervereinigung, sondern in Wahrheit schon bei der Teilung. Denn der Aderlass an Abwanderungen von Unternehmenszentralen und Produktionsstandorten in dieser Zeit ist Jahre später nicht einfach wieder rückgängig zu machen. Im Fall der beiden Deutschlands ziehen daher noch heute viele ökonomische Unterschiede aus der Zeit der Trennung die ursprüngliche Grenze nach.

Ein sprechendes Beispiel gibt der Aktienmarkt: Immer noch haben nur 13 von 160 Unternehmen der großen deutschen Aktienindizes ihren Hauptsitz in den neuen Bundesländern einschließlich Berlin. Bei der wirtschaftlichen Angleichung sind die Ergebnisse gemischt: Lag das ostdeutsche Pro-Kopf-Bruttoinlandsprodukt zu Beginn noch bei 37 Prozent des gesamtdeutschen Durchschnitts, ist es heute auf 73 Prozent angestiegen – wobei man

immer berücksichtigen muss, dass auch im Westen die Wirtschaftsleistung pro Kopf von Jahr zu Jahr weiter anstieg. Betrachtet man die einzelnen Bundesländer, fällt zum einen eine große Heterogenität – allerdings auch unter den westdeutschen Bundesländern – auf, zum anderen, dass die ostdeutschen Länder geschlossen die letzten Plätze belegen. Schaut man auf die Entwicklung im Detail, so zeigt sich, dass sich nach einem stürmischen Wachstum in den Anfangsjahren die wirtschaftliche Dynamik stark abgeschwächt hat. Zwar holt der Osten bei der Wirtschaftsleistung pro Kopf bis heute leicht auf. Noch immer erreicht die Pro-Kopf-Produktivität allerdings erst 75 Prozent des gesamtdeutschen Wertes (Abb. 1). Immerhin gelang es, die hohe Arbeitslosigkeit spürbar zu reduzieren. 1994 betrug die Arbeitslosenquote noch 15,4 Prozent, heute liegt sie bei nur noch 6,5 Prozent – was aber auch vor dem

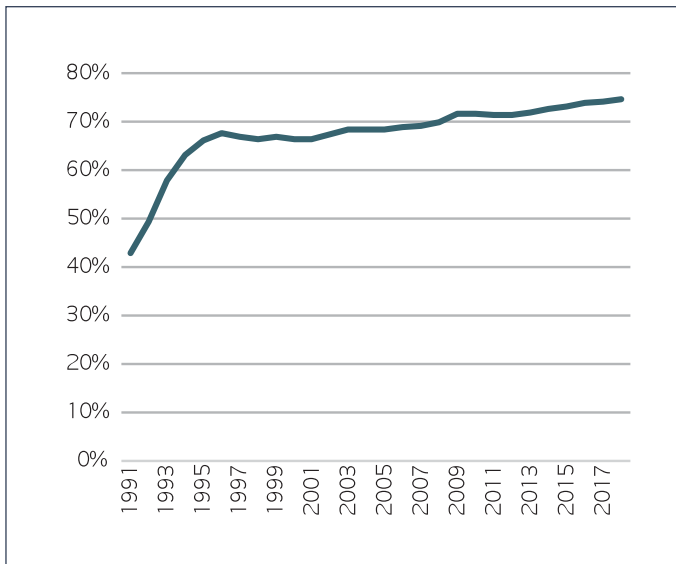


Abb. 1: Ostdeutsches Bruttoinlandsprodukt-pro-Kopf (in Prozent von Westdeutschland)

Quellen: VGR der Länder, DekaBank (Westdeutschland ohne Berlin, Ostdeutschland einschließlich Berlin)

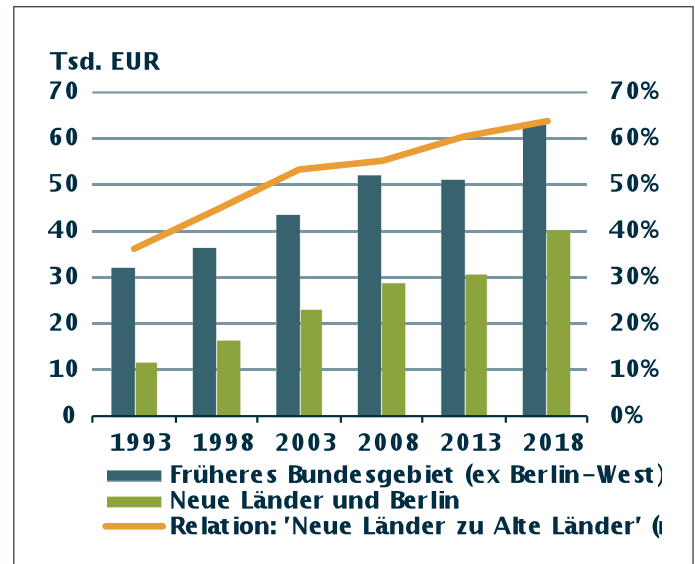


Abb. 2: Entwicklung des Geldvermögens pro Haushalt 1993 bis 2018

Quelle: Statistisches Bundesamt (EVS), DekaBank.

Hintergrund einer Abwanderungswelle gesehen werden muss, bei der sich erst in jüngster Zeit zaghafte gegenläufige Tendenzen zu Wort melden.

Auch im Bereich Geld und Vermögen zeigt sich beides: zum einen ein relatives Aufholen der neuen Bundesländer, zum anderen weiterhin verbliebene Lücken. Der Abstand zwischen dem durchschnittlichen Haushaltsvermögen in West und Ost ist seit 1993 absolut sogar angestiegen (von 20.600 EUR auf 22.800 EUR). Weil die Vermögen in beiden Regionen in dieser Zeit jedoch deutlich angestiegen sind, hat

sich der relative Unterschied vermindert: dem Abstand von heute 36 Prozent zwischen Ost und West entsprach im Jahr 1993 noch ein Abstand von 64 Prozent.

Gemessen an der Aktienquote sind heute die Bewohner der ostdeutschen Bundesländer noch konservativer als in Restdeutschland. So liegt der Anteil der Aktienbesitzer an der Bevölkerung in den neuen Ländern bei 5,2 Prozent, im Westen kommt die Aktie auf 6,7 Prozent. In Thüringen und in Sachsen finden sich mit jeweils 5,7 Prozent noch die höchsten Quoten an Aktienbesit-

zern. Niedrigere Einkommen, Vermögen wie auch Ansparzeiten sind auch hier die Ursachen für die Unterschiede. Da sich jedoch mittlerweile fast alle anderen Anlageformen ins Nullzins-Nirwana verabschiedet haben und da sich gerade im Jubiläumsjahr der deutschen Einigung an den Finanzmärkten die Einsicht verbreitet hat, dass das Nullzinsumfeld für ganz Deutschland noch viele Jahre lang anhalten wird, steigen die Aktienquoten der privaten Haushalte in den letzten Jahren ganz langsam an – und dies ist ein Trend, der deutschlandweit gleich ist, ob im Süden oder Norden, Osten oder Westen.



Checkpoint Charlie 1965, Wikimedia Commons

1 Bayern	78.100
2 Baden-Württemberg	74.700
3 Hessen	70.300
4 Rheinland-Pfalz	63.900
5 Nordrhein-Westfalen	54.900
6 Niedersachsen	52.500
7 Hamburg	51.400
8 Saarland	48.100
9 Schleswig-Holstein	47.400
10 Berlin	47.200
11 Thüringen	43.500
12 Bremen	42.000
13 Sachsen	40.900
14 Brandenburg	40.400
15 Sachsen-Anhalt	34.700
16 Mecklenburg-Vorp.	30.900

Abb. 3: Geldvermögen pro Haushalt 2018 (in EUR)



ULRICH EBERL

DIE REVOLUTION DER KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ

**Wie smarte Maschinen
Wirtschaft und Gesellschaft
verändern**

Maschinen lernen dank Künstlicher Intelligenz rasend schnell sprechen, sehen und lesen. Sie werden bald alle Lebensbereiche des Menschen grundlegend wandeln. Was treibt diese Entwicklung, wie intelligent können Maschinen werden und was bedeutet das für unsere Arbeitsplätze und das Bildungssystem?

Noch bei keiner industriellen Revolution war der Kern des Menschseins in Reichweite der Maschinen: unsere Intelligenz. Genau dies ändert sich gerade. In den vergangenen sechs Jahren hat es auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz (KI) mehr Fortschritte gegeben als in den 60 Jahren zuvor. Vor allem beim Sprach-, Text- und Bildverständnis: Virtuelle Assistenten wie Alexa, Siri oder Google Assistant lernen, Fragen und Befehle von Menschen zu verstehen und sinnvolle Dialoge zu führen. Programme wie Google Translate oder DeepL können in Sekundenbruchteilen lange Textabschnitte in andere Sprachen übersetzen – nicht fehlerfrei, aber doch in einer so guten Qualität, wie sie noch vor zwei, drei Jahren unvorstellbar gewesen wäre.

Auf etlichen Feldern übertreffen uns Maschinen bereits. Sie schlagen menschliche Weltmeister im Quiz Jeopardy ebenso wie auf dem Go-Brett, sie können in 100 Minuten auf Millionen von Google-StreetView-Bildern die Hausnummern finden, sie machen bei der Erkennung von Verkehrszeichen nur halb so viele Fehler wie Menschen, sie finden in Gewebeschnitten Hinweise auf Krebszellen, die Ärzten bisher unbekannt waren, und sie können Emotionen wie Wut, Freude, Trauer und Überraschung aus Gesichtern besser lesen, als viele von uns es vermögen.

Eine Gemeinschaft von Menschen und smarten Maschinen

In Kliniken, Banken und Unternehmen bereiten KI-Systeme Daten auf und geben Ärzten, Finanzberatern und Managern Empfehlungen für Diagnosen, Geldanlagen oder die Optimierung von Industrieprozessen. Das Smartphone war nur der Anfang der Ära der smarten Maschinen. Neben Smart Health, Smart Finance und Smart Factory heißen die Schlagworte Smart Grids, Smart Cars,

Smart Buildings und Smart Cities. Intelligente Stromnetze, die Smart Grids, sollen künftig Energieangebot und Nachfrage in Einklang bringen. Sensoren werden Energieverbrauch, Verkehrsströme und Emissionen messen und beim Management von Gebäuden und Städten helfen. Bald werden wir auf Autobahnen unsere Fahrzeuge – die Smart Cars – auf Autopilot schalten, bis 2030 auch auf Landstraßen und in Städten. In Fabriken werden wir Hand in Hand mit Robotern arbeiten, in Hotels, Museen und Geschäften werden uns Maschinen Auskunft geben und uns bedienen. Zu Hause und in Seniorenheimen werden sie Getränke bringen, mit alten Menschen Spiele spielen, putzen, die Wäsche wegtragen, vielleicht sogar kochen.

Kein Zweifel, wir werden die smarten Maschinen brauchen: die autonomen Fahrzeuge und das intelligente Zuhause als Hilfen für die immer älter werdende Bevölkerung, die Smart Grids und das Internet der Energie für nachhaltige Energiesysteme, die Smart Factory für eine flexible und wettbewerbsfähige Industrie und die Smart Cities für die lebenswerten Städte von morgen. Schon bald werden wir in einer Gemeinschaft von Menschen und smarten Maschinen leben – so selbstverständlich wie wir heute Smartphones nutzen.

Maschinen lernen durch Trainingsbeispiele

Doch was sind die Treiber dieser Entwicklung? Große Fortschritte brachte ab den 1980er Jahren das Konzept der Neuronalen Netze. Der dahinter liegende Algorithmus orientiert sich an der Funktionsweise der Nervenzellen, der Neuronen, im Gehirn. Dabei sind mehrere Schichten künstlicher Neuronen gekoppelt, um Daten zu verarbeiten. Da die Stärken der Verbindungen variieren können, sind diese Netze lernfähig. Das Prinzip dahinter ist einfach: Wird eine Verbindung immer wieder benutzt, steigt ihre Stärke und damit ihre Bedeutung – im Gehirn ist das genauso. Wenn wir oft genug gelernt haben, dass eine rote Ampel „Halt! Gefahr!“ bedeutet, dann ist diese Assoziation sofort da, wo immer wir eine rote Ampel sehen.

Insbesondere eignen sich solche Netze dazu, Muster zu erkennen, ohne dass ihnen einprogrammiert werden muss, an welchen exakten Eigenschaften sie



Laufen / Greifen / Sprechen etc, Quelle: Eberl

Die besten Roboter können heute Gäste bedienen, Geschirrspüler einräumen, über Geröll klettern, Autos lenken, im UN-Gebäude reden

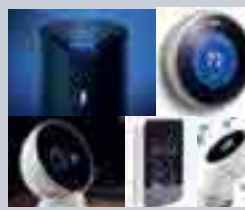


„Die besten Roboter können ...“, Quellen: (o.I.) Fraunhofer IPA, Mojin Robotics, (mitte und o.r.) DARPA, Eberl (u.I.) KIT Karlsruhe Rainer Bez, (u.r.) United Nations

dies festmachen sollen. Präsentiert man ihnen etwa viele Fotos von Gesichtern oder Autos, können sie anschließend auch auf unbekannten Bildern sofort Gesichter oder Autos finden. Ebenso kann man sie mit gesprochenen Worten oder Schriftzeichen trainieren, und sie erkennen danach Sprachbefehle oder Handschriften. Was die heutigen, sogenannten Deep-Learning-Systeme von den Neuronalen Netzen der 80er Jahre unterscheidet, ist vor allem ihre Leis-

tungsstärke: Waren damals nur einige Tausend Neuronen in wenigen Schichten verbunden, so sind es bei den besten Systemen von heute Milliarden von Neuronen in bis zu 30 Schichten. Möglich macht dies die enorme Steigerung der Rechenleistung von Computern. Die stärksten Supercomputer konnten Mitte der 1990er Jahre etwa 100 Milliarden Rechenoperationen pro Sekunde – das schafft heute jedes gute Smartphone. Zudem lassen sich all die Milli-

Trends in Häusern und Energienetzen: Computerintelligenz hilft, die Komplexität der vernetzten Systeme zu beherrschen



Smart Homes und Smart Grids

- **Sensoren** im Haus für Temperatur, Licht, Bewegung, Gerüche, Rauch, Feuer, Gas, Energieverbrauch u.v.m.
- **Benutzerfreundlichkeit** durch Sprach- und Gestikererkennung
- **Ständige Verbindung** ins Internet, zu Smartphone, Smart Car, Smart Grid
- **Prosumer** (gleichzeitig Produzent und Konsument) mit Energieflüssen in alle Richtungen. Internet der Energie
- **Multimodale Systeme** (Strom-Gas-Wärme) mit Verbrauchssteuerung und neuen Speichertechnologien



Quellen: (o.l. und unten) Siemens – Pictures of the Future, (o.m.) DLR, (o.r.) Amazon, Google nest, Jibo

arden von Bildern, Texten, Videos und Audiodateien im Internet als Trainingsmaterial nutzen. Mit jeder Suchanfrage, mit jeder Spracheingabe, mit jedem Übersetzungswunsch lernen die smarten Maschinen hinzu. Diese Entwicklung ist noch lange nicht am Ende. Computerchips haben das Potenzial für eine weitere Leistungssteigerung um den Faktor 1.000 bis zum Jahr 2040 – bei zugleich sinkenden Preisen.

Lernen wie kleine Kinder

Die Hardware wird der Entwicklung also kaum Beschränkungen auferlegen, doch wie sieht es mit der Software aus? Während etwa Deep-Learning-Systeme Zigttausende von Katzen sehen müssen, um eine Katze zuverlässig zu erkennen, reichen kleinen Kindern viel weniger Lernbeispiele, um auch den gestieften Kater als Katze einzustufen. Zudem sind Deep-Learning-Systeme nur Meister im Vergleich von Mustern, nicht mehr. Wenn sie etwa auf Tierbilder trainiert wurden, finden sie überall Tiere, auch in Wolken oder dem Rauschen eines Bildschirms. Ihnen fehlen völlig das Hintergrundwissen und das Verständnis für Zusammenhänge.

Mehr noch: Wenn man fragt, wie intelligente Maschinen werden können, muss man erst einmal klären, von welcher Intelligenz die Rede sein soll. Denn es gibt die mathematische, räumliche,

sprachliche, logische, emotionale oder soziale Intelligenz – Intelligenz ist nicht nur das, was der IQ misst. Außerdem gilt der Spruch „Computern fällt leicht, was Menschen schwerfällt – und umgekehrt“ nicht nur für Computer, sondern auch für Roboter. Türen öffnen und Bälle fangen, laufen und Hindernissen ausweichen, das gehört zu den leichteren Aufgaben für Menschen, aber gleichzeitig zu den schwierigsten Aufgaben für Roboter.

Doch auch Menschen müssen ihre Fähigkeiten erst erwerben. Babys lernen

zunächst krabbeln, laufen und greifen, erst nach Jahren kommen Sprechvermögen, Vorstellungskraft und die Fähigkeit, Handlungen zu planen, hinzu. Einen ähnlichen Weg gehen Forscher nun mit Maschinen. Die besten Roboter können inzwischen sicher stehen, laufen und Dinge greifen. Der vierbeinige Roboter Cheetah von Boston Dynamics rennt sogar schneller als Usain Bolt, der schnellste Mensch – und es gibt bereits feinfühligere Roboter, die weiche Erdbeeren pflücken, ohne Druckstellen zu hinterlassen.

Auch Lernen durch Beobachten und Nachahmen bringt man Robotern bei. So ist bei den gerade auf den Markt kommenden „kollaborativen Robotern“ eine Programmierung nicht mehr nötig. Stattdessen führt man einfach ihre Arme und Greifer und zeigt ihnen, wie sie Knöpfe drücken oder Bauteile montieren sollen. Diese Maschinen können in Bruchteilen von Sekunden eine Bewegung stoppen, wenn ihnen ihre Sensoren mitteilen, dass sie andernfalls einen Menschen verletzen könnten.

Entscheidend ist die Qualität der Lehrer

Selbst das Lernen durch Belohnungen gibt es schon: Natürlich bekommen smarte Maschinen nicht wie Kinder gute Noten, sondern ihnen genügt ein internes Punktekonto, das aufgefüllt wird, wenn sie etwas richtig gemacht haben. Entscheidend ist dabei – wie bei Men-

Das Smartphone war nur der Anfang – in Zukunft wird alles smart



Wir werden die smarten Maschinen brauchen: als Unterstützung für die älter werdende Bevölkerung ebenso wie für nachhaltige Energie- und Mobilitätssysteme, lebenswerte Städte und eine wettbewerbsfähige Industrie!

Quellen: Siemens – Pictures of the Future

schen auch – die Qualität der Lehrer. Ein misslungenes Beispiel war der Chatbot Tay, der lernen sollte, wie sich Menschen im Internet unterhalten. Binnen 24 Stunden musste Microsoft ihn wieder vom Netz nehmen, weil er den Holocaust leugnete und Hitler lobte. Dieses Programm hatte offensichtlich von den falschen Leuten gelernt. Wie man zuverlässige und sich ethisch korrekt verhaltende, selbstlernende Maschinen baut, wird sicherlich neue Berufszweige eröffnen.

Das Ziel ist klar: Roboter und smarte Maschinen aller Art sollen einmal in der Lage sein, Menschen auch in komplexen Umgebungen zu helfen – wie perfekte Butler. Dass sie dafür noch viel lernen müssen, ist klar, doch einen Vorteil haben sie: Was eine Maschine einmal gelernt hat, kann sie im Prinzip in Zukunft in ein RoboNet hochladen und anderen Maschinen ähnlichen Typs zur Verfügung stellen – egal, ob es darum geht, wie man Fenster putzt, einen Dinnertisch deckt oder einen Hubschrauber fliegt. Menschen hingegen müssen alles individuell lernen und können sich neue Fähigkeiten nicht einfach wie Apps herunterladen.

Müssen wir deshalb Angst vor einer Superintelligenz haben? Dagegen sprechen fundamentale Probleme: Maschinen werden noch lange „Fachidioten“ sein – sehr gut auf einem Feld, aber mehr auch nicht. Ihnen fehlt unser Alltagswissen, der „gesunde Menschenverstand“, und sie haben keinen biologischen Körper. Sie werden daher nie alle Erfahrungen mit Menschen teilen können: Sie müssen nicht essen und trinken, schlafen und träumen, sie wachsen nicht und bekommen keine Kinder, sie sind nicht kreativ, haben keine Intuition und Empathie. Daher sei die Vorhersage gewagt: Selbst wenn smarte Maschinen Emotionen aus Gesten und Mimik lesen und wenn sie Gefühle simulieren, eine den Menschen vergleichbare emotionale und soziale Intelligenz wird ihnen verwehrt bleiben. Daher gehört eine Maschine, die uns Menschen auf allen Gebieten überflügelt, eher in den Bereich der Science-Fiction als zu den realen Gefahren.

Wer macht die Arbeit von morgen?

Viel mehr Sorgen müssen wir uns um zwei andere Entwicklungen machen: um autonome Kampfroboter und um die Auswirkungen auf Arbeitsplätze.

Smarte Maschinen lernen sehen, hören, verstehen – inzwischen auch durch Beobachtung, Nachahmung und Belohnung



... wie der iCub, der am Institut für Technologie in Genua in die Schule geht. Dort lernt er nicht nur, mit Pfeil und Bogen umzugehen und Klavier zu spielen, sondern auch, den Tisch aufzuräumen.



Quellen: Istituto Italiano di Tecnologia IIT, Giorgio Metta, Genua, (o.r.) Eberl

Das erste Problem lässt sich nur lösen durch eine weltweite Ächtung, wie es bei Biowaffen oder Atombomben im Weltall gelungen ist. Erste internationale Anstrengungen gibt es bereits, aber sie müssen intensiviert werden. Das zweite Problem: Durch Maschinen mit KI werden sich praktisch alle Jobs erheblich verändern, vor allem Routine-tätigkeiten in den Büros, bei denen es um die Beschaffung und Verarbeitung von Daten geht. Das betrifft Buchhalter ebenso wie Steuerberater, Logistiker oder Finanzanalysten. Ähnliches gilt für

Putzkräfte, Lagerarbeiter oder Lkw-, Bus- und Taxifahrer.

Wenig betroffen sind hingegen kreative Jobs wie Forscher, Designer und Künstler sowie Berufe mit hoher Sozialkompetenz wie Pflegekräfte, Lehrer und Manager. Wichtig ist, dass sich zwar viele Jobbeschreibungen wandeln werden, aber nicht unbedingt die Arbeitsplätze wegfallen. So werden Ärzte zwar Computerassistenten nutzen, aber sie werden nicht durch Roboter ersetzt – allein schon deshalb, weil oft die Intuition der Ärzte und der Kontakt mit den Patienten

Smarte Maschinen werden viele Arbeitsabläufe automatisieren – diesmal vor allem Routinetätigkeiten in den Büros



Besonders betroffen durch Automatisierung sind:

- Routinetätigkeiten wie Dokumente, Texte, Bilder, Videos durchforsten, Sprachassistenten (Call Center, Chatbots, Avatare)

- Einfache technische Berufe, Lagerarbeiter, Logistiker, Putzkräfte, Bus- und Taxifahrer

Wären ca. 12% aller Berufe – aber: Ist Umstellung wirtschaftlich, sozial akzeptiert, juristisch möglich?

Wenig betroffen:

- Hoch komplexe Tätigkeiten (z.B. Chirurg)
- Kreative Berufe (Forscher, Architekt, Handwerker)
- Soziale Kompetenz (Lehrer, Sozialarbeiter, Pflege)



bdw-Grafik, Quelle: Frey/Osborne, (u.r.) Thomas Sattelberger

Eine weitere reale Gefahr: Die vernetzte Computerintelligenz kann zu neuen Bedrohungen der Privatsphäre führen

Smart Living?

- **Gefahr der lückenlosen Überwachung:** Bewegungs- und Kommunikationsprofile, automatische Analyse von Textinhalten, Einkaufsverhalten, Gesichtserkennung
- **Profile:** Analyse des Kommunikationsverhaltens, Rückschlüsse auf Team- und Führungsfähigkeiten, Charaktereigenschaften, Krankheiten, soziale Vorhersagen (criminal profiling)
- **Algorithmische Regulierung:** (z.B. Citizen Score bis 2020 in China) Computer bestimmen über Jobs und Wohnungszuweisung. In Firmen über Arbeitseinsätze, gleichen Einkaufsverhalten mit Steuer ab, ermahnen zu erwünschtem Verhalten (Umwelt, Gesundheit), Social Bots in Politik, Beeinflussung von Wahlen usw.



Quelle: Siemens – Pictures of the Future, (m.r.) DLR, (u.r.) Jibo

ten der halbe Weg zur Heilung sind. Kurz gesagt: Die einfacheren Arbeiten machen Maschinen, die komplexeren die Menschen. Sie werden weiterhin als Lenker und Denker gebraucht, als Pla-

ner und Entscheider, als kreative Problem- und Konfliktlöser, als diejenigen, die Qualität und Sicherheit gewährleisten, und als die entscheidenden Partner, die emotionale und soziale Intelligenz

gegenüber ihren Kunden und Zulieferern beweisen müssen.

Hinzu kommt, dass auch eine Menge neuer Berufe entstehen. Smarte Maschinen müssen entworfen und konstruiert werden, es muss sichergestellt werden, dass sie gefahrlos und zuverlässig betrieben werden, und sie müssen trainiert werden. Der Blick in die Vergangenheit bestätigt, dass neue Technologien immer auch neue Berufe mit sich bringen: Anfang der 1980er Jahre, als die Computer massentauglich wurden, gab es noch so gut wie keine Software-Entwickler – heute sind es weltweit über 20 Millionen.

Mein Fazit lautet daher: Smarte Maschinen mit Künstlicher Intelligenz sind eine der größten technisch-wirtschaftlich-sozialen Herausforderungen, vor denen die Menschheit derzeit steht. Aber sie sind auch eine Chance für all die globalen Aufgaben, die wir bewältigen müssen: ob im Kampf gegen den Klimawandel und beim Umbau der Energiesysteme, ob bei der Gestaltung lebenswerter Städte oder bei der Unterstützung der wachsenden Zahl pflegebedürftiger Menschen. Wenn wir es richtig machen, werden uns die smarten Maschinen weit mehr nützen als schaden.

Dr. Ulrich Eberl (56) ist Industriephysiker, Zukunftsforscher, international gefragter Vortragsredner und Wissenschaftsautor. Er promovierte an der TU München in Biophysik, arbeitete bei Daimler und leitete 20 Jahre lang bei Siemens die Kommunikation über Forschung, Innovationen und Zukunftstrends. Zudem war er Gründer und Chefredakteur des international mehrfach ausgezeichneten Zukunftsmagazins „Pic-

tures of the Future“. 2011 veröffentlichte er das Sachbuch „Zukunft 2050“, gefolgt von „Smarte Maschinen – wie Künstliche Intelligenz unser Leben verändern wird“ im Jahr 2016. Im Jahr 2019 erschien „Smarte Maschinen“ in 2. Auflage und wurde ins Türkische und Chinesische übersetzt. Kontakt und weitere Informationen unter: www.zukunft2050.wordpress.com



Die aktuellen Entwicklungen und Zukunftstrends in der Robotik und der Künstlichen Intelligenz mit Berichten aus führenden Labors und Unternehmen in den USA, Japan und Europa.

Ulrich Eberl: Smarte Maschinen – Wie Künstliche Intelligenz unser Leben verändert

Hanser-Verlag 2016
(2. Auflage 2019)
406 Seiten
ISBN: 978-3-446-44870-4





Firmenkunden

*Ich will:
flexibel
vorwärts
kommen!*

Michael Creutzer,
Geschäftsführer
teilAuto GmbH



Fortschritt ist einfach!

Bleiben Sie mit unseren Leasingkonzepten auch morgen noch wettbewerbsfähig.

Vertrauen Sie, wie die **teilAuto GmbH**, auf die neuesten Technologien und flexiblen Finanzierungslösungen der Sparkasse Leipzig und investieren Sie zeitgemäß in die Zukunft Ihres Unternehmens.



CYBERCRIME

Gefahren erkennen und Vorkehrungen treffen

Arbeitskreis IT-Sicherheit im Cluster IT Mitteldeutschland e.V. widmet sich dem Kampf gegen Angriffe aus dem Digitalen

pixabay

Ein 20-jähriger Schüler soll hunderte Daten über Politiker und Prominente gestohlen und per Twitter veröffentlicht haben. Millionen Patientendaten kursieren über lange Zeit ungesichert und öffentlich zugänglich im Internet. Die Hacker-Software „Checkmate“ setzt Apple-Smartphones, die älter als zwei Jahre sind komplett außer Gefecht. All diese Beispiele sind Fälle, in denen Cybersicherheit nicht funktioniert hat.

Sie zeigen gleichzeitig wesentliche Aspekte der Problematik auf. Nämlich, dass einerseits ein ernstzunehmendes Gefahrenpotenzial für Angriffe aus dem Cybercrime existiert, motiviert durch wirtschaftliches Interesse oder schlicht aus krimineller Veranlagung heraus. Andererseits machen die öffentlich berichteten Fälle von Cybercrime deutlich, dass insbesondere auch mangelhafte Schutzvorkehrungen zu diesen

Sicherheitsvorfällen führen konnten. Und die geschilderten Beispiele sind nur die sichtbare Spitze des Eisberges.

Arbeitskreis IT-Sicherheit macht für Thema sensibel

IT-Sicherheit mit ihren vielschichtigen Aspekten bildet einen zentralen Arbeitsschwerpunkt des Clusters IT Mitteldeutschland e.V., dem Branchennetzwerk der IT-Wirtschaft in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Die Aktivitäten zum Thema werden im Arbeitskreis IT-Sicherheit gebündelt. Viele renommierte Experten aus mitteldeutschen IT-Unternehmen mit Fokus auf Cybersicherheit kommen dort zusammen. Sie entwickeln gemeinsam Ideen und Maßnahmen zur Verbesserung der IT-Sicherheit in Wirtschaft und Gesellschaft. Die Arbeitskreis-Leiter Andreas Liefeth, Leiter Marketing procion GROUP und Gerhard Oppenhorst, Geschäftsführer ESC – Electronic Service Center, erklären dazu: In der Praxis erleben wir es immer wieder, dass der Schutz vor Angriffen auf IT-Systeme immer noch nicht ernst genug genommen wird. Die Sensibilisierung für die Problemlage kann nicht groß genug sein. Deshalb stehen neben der Schär-



*IT-Kongress 2019: „IT-Sicherheit gehörte zu den zentralen Themen auf dem IT-Kongress „Mitteldeutschland – mit Sicherheit in die Zukunft der IT“ am 03. September 2019 in Leipzig“
Fotos: Cluster IT Mitteldeutschland e. V.*

fung des Bewußtseins dafür auch die Vermittlung von Kenntnissen für alle Benutzergruppen nach wie vor an erster Stelle.“ Mit seinem Wirken will der Arbeitskreis IT-Sicherheit genau dieses Bewusstsein schärfen. Er zeigt an vielen Situationen auf, dass der grundlegende Schutz eigener Daten zunächst mit einfachen Maßnahmen beginnt. Dazu zählt zum Beispiel: E-Mails auf ihre Vertrauenswürdigkeit zu überprüfen, sichere Passwörter zu vergeben oder bei der Herausgabe der eigenen Daten darauf zu achten, wo diese gespeichert und gegebenenfalls verwendet werden.

Für den tiefgreifenden Schutz vor digitalen Angriffen existieren sehr effektive, innovative technische Lösungen, sowohl für kleine als auch größere Budgets. Gerade in Mitteldeutschland gibt es eine Vielzahl von IT-Unternehmen, die umfassende Expertise in Sachen Cybersicherheit besitzen. Für den Kontakt zu den IT-Fachkräften rund um IT-Sicherheit steht der Arbeitskreis IT-Sicherheit ebenfalls zur Verfügung. Er zeigt das technisch und wirtschaftlich Machbare auf und kann bei Interesse gewünschte Experten vermitteln.

In regelmäßigen Veranstaltungen informiert der Arbeitskreis IT-Sicherheit über den Schutz vor digitalen Angriffen. Ein erfolgreiches Format ist die Veranstaltungsreihe „Cybercrime“. In Form von praxisnahen Informations-Abenden wurde der Event bereits in Leipzig, Halle (Saale) und Barleben bei Magdeburg durchgeführt. Auch auf dem IT-Kongress „Mitteldeutschland – mit Sicherheit in die Zukunft“ am 3. September 2019 bildete IT-Sicherheit einen zentralen Themenschwerpunkt.

Strukturen für den Kampf gegen Cybercrime

Die Tätigkeit des Arbeitskreises IT-Sicherheit zielt auch auf die Akteure aus Politik und Wirtschaft ab. So setzt sich die Expertenrunde für die Intensivierung der Spitzenforschung und die Förderung der Umsetzung von Cybersecurity-Maßnahmen in der Praxis ein. Der Arbeitskreis IT-Sicherheit fordert die Schaffung von effektiven regionalen und nationalen Strukturen, um dem Thema die entsprechende Wahrnehmung zukommen zu lassen und den Kampf gegen Cybercrime umfassend auf allen Ebenen angehen zu können. Er begrüßt daher die geplanten Ansiedlungen wie der Bundesagentur für Cybersicherheit in der Region Halle-Leipzig oder die Agentur für Sprunginnovationen in Leipzig als wichtige Meilensteine.

Experten für alle Belange der IT-Sicherheit

Das sind die Unternehmen im Arbeitskreis IT-Sicherheit, Cluster IT Mitteldeutschland

Allegro Packets:

Ohne Sichtbarkeit keine Sicherheit

Der Leipziger Spezialist für Netzwerkanalyse, Allegro Packets, bietet innovative Analyse- und Fehlersuchfunktionen für Netzwerkprobleme mit dem Allegro Network Multimeter an. Die Allegro-Geräte helfen dem Admin, indem sie den Netzwerkverkehr in Echtzeit (bis 100 GBit/s) messen und darstellen. Netzwerkprobleme oder unerwarteter Verkehr werden sofort erkannt und die Netzwerkqualität sichergestellt. allegro-packets.com

brain-SCC:

Verwaltung digital und sicher

Die brain-SCC GmbH zeigt Behörden sichere Wege auf, um Verwaltungsleistungen zu digitalisieren. Für die Umsetzung kommt das brain-GeoCMS® zum Einsatz, welches die Vorgaben zum OZG erfüllt und eine Vielfalt elektronischer Identitätslösungen bietet. Mit dem Serviceportal, verbunden mit dem Schutz der internen und externen Kommunikation, bietet brain-SCC eine Möglichkeit, Verwaltungsleistungen medienbruchfrei abzuwickeln. www.brain-scc.de

e-dox

Die e-dox AG versteht sich als Architekt digitaler Arbeitswelten und unterstützt in Mitteldeutschland kleine und mittlere Unternehmen, die Herausforderungen der Digitalisierung in Bezug auf die Arbeitswelt von morgen zu meistern. Die Leistungen umfassen dabei auch Zugangs- und Zutrittskontrolle an Bürosystemen sowie die Sicherung der Integrität von Dokumenten und Informationen. e-dox.org

ESC – 100% IT-Sicherheit

IT-Security Services sind seit 20 Jahren der alleinige Fokus der ESC. Der vollständig nach ISO 27001 und ISO 9001 zertifizierte Betrieb sichert Firmenstandorte und globale VPNs für den Mittelstand, Großbetriebe, Städte und Kreise, Krankenhäuser, Stadtwerke und Kritische Infrastrukturen. Von Firewalls bis E-Mail-Verschlüsselung: Das hoch-redundante NOC / SOC der ESC liefert schnellen 24 x 7 Service. **Tel.: 0800 372 0800. www.esc.de**

GISA

Leipziger Chaussee 191A
06112 Halle (Saale)
www.gisa.de

IOTIQ

Im Rahmen der Digitalisierung wird der Einsatz mobiler Endgeräte wie Handy oder Tablet in jedem Unternehmen, in jedem Krankenhaus oder öffentlichen Einrichtung notwendig. Mit der Mobile Device-Management-Lösung der IOTIQ GmbH kann das Geschäft einfach, sicher und schnell auf mobile Endgeräte umgestellt werden. Erfahrene MDM-Spezialisten begleiten die Kunden Schritt für Schritt in jeder Phase der mobilen IT-Optimierung. Eine nachhaltige Einweisung inklusive praktischer Schulungen sind in dem umfangreichen Service inbegriffen. www.iotiq.de

ipoque: Netzwerke analysieren und optimieren

ipoque, mit Sitz im Leipziger City-Hochhaus, ist ein Tochterunternehmen von Rohde & Schwarz und weltweit marktführend in der Analyse von IP-Netzwerkverkehr. Die Analyselösungen sind erforderlich, um Netzwerke effizient zu steuern, zu optimieren und um sich gegen Bedrohungen abzusichern.

www.ipoque.com

IT-Consult Halle

Bornknechtstraße 5
06108 Halle (Saale)
itc-halle.de

Kupper IT

Prager Straße 15
04103 Leipzig
www.kupper-it.com

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Informatik

Das Institut für Informatik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg bietet im Masterstudiengang Informatik eine Vertiefung auf dem Gebiet IT-Sicherheit an. Die entsprechende, von Herrn Dr. Wefel geleitete Arbeitsgruppe ist im Forschungsverbund Cybersec LSA tätig, dessen Aufgabe insbesondere im Wissenstransfer auf dem Gebiet der IT-Sicherheit besteht. Ein Kernziel besteht in der Schaffung von praxisnahen Sicherheitslösungen für KMUs und öffentliche Einrichtungen.

www.informatik.uni-halle.de

MGID

Die MGID mbH berät zu den Themen Informationssicherheit und Datenschutz. Im Bereich IT-Forensik unterstützen wir Institutionen und KMU in der Aufklärung von zivil- und strafrechtlichen Fragen. Die Beweissicherung, das Notfallmanagement, die Gutachtenerstellung und -präsentation sowie das Auftreten vor Gericht gehören für unsere – z.T. öffentlich bestellten – Sachverständigen zum Tagesgeschäft.

www.mgid.de

procilon: Technologie für Informationssicherheit und Datenschutz

Die Unternehmen der procilon Gruppe haben sich seit mehr als 15 Jahren auf die Entwicklung kryptologischer Software sowie die strategische Beratung zu Informationssicherheit und Datenschutz spezialisiert.

Heute haben mehr als 1.400 Unternehmen, Organisationen und Behörden vorbeugende technische und organisatorische Maßnahmen zum Schutz ihrer Daten mit procilon Unterstützung ergriffen. www.procilon.de

Rhebo

Rhebo ist der einzige Anbieter einer Netzwerkmonitoringlösung, die neben Cybersicherheit auch die Stabilität der Steuerungstechnik in Industrie-, Energie- und Wasserunternehmen gewährleistet. Mit seinen Lösungen und Services überwacht das Unternehmen die Datenkommunikation innerhalb der Steuerungstechnik und meldet zuverlässig Angriffe, Fehlverhalten und Schwachstellen sowie technische Fehlerzustände. rhebo.com

Softline Solutions

Gutenbergplatz 1
04103 Leipzig
www.softline-solutions.de

SSP Secure Service Provision

Die Secure Service Provision GmbH konzentriert sich auf den technischen Betrieb von Kommunikations- und Informationssystemen mit hoher und höchster Verfügbarkeit im sicherheitskritischen Umfeld, zum Beispiel für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen (KRITIS). Die SSP bietet Dienstleistungen wie IT-Infrastruktur, Netzwerktechnik, Richtfunk, Datenbankadministration und Leitstellentechnik an. www.secure-service-provision.de

ZALARIS Deutschland

Debyestraße 3
04329 Leipzig
zalaris.de

Kontakt:

Cluster IT Mitteldeutschland e. V.
Schillerstraße 5
04109 Leipzig
www.it-mitteldeutschland.de



Werden wir durch Digitalisierung angreifbarer?

Expertendiskussion im Rahmen des 3. Erfurter Panoramagesprächs

Die Digitalisierung der Gesellschaft schreitet immer weiter voran, bestimmt das Funktionieren der Lebensadern in der Stadt der Zukunft. Autonomes Fahren, die digitale Krankenakte, Logistikströme und Sicherheitssysteme in Unternehmen und privaten Haushalten, sind nur einige Bereiche davon. Auch die so genannte Arbeitswelt 4.0 und die Industrie 4.0. sind ohne sie nicht denkbar. Werden wir dadurch angreifbarer?

Michael Sauermann, Partner bei der KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft und Head of Forensic Technology Germany, ließ in seinem Impulsvortrag am 28. Oktober auf der Messe Erfurt keinen Zweifel daran, wie hoch das Gefahrenpotenzial ist. Die aktuelle KPMG-Studie (siehe Interview) belegt, dass mittlerweile über ein Viertel aller Unternehmen in Deutschland in den letzten Jahren ein Opfer von Computerkriminalität geworden sind. Der daraus resultierende Schaden geht in den zweistelligen Milliardenbereich.

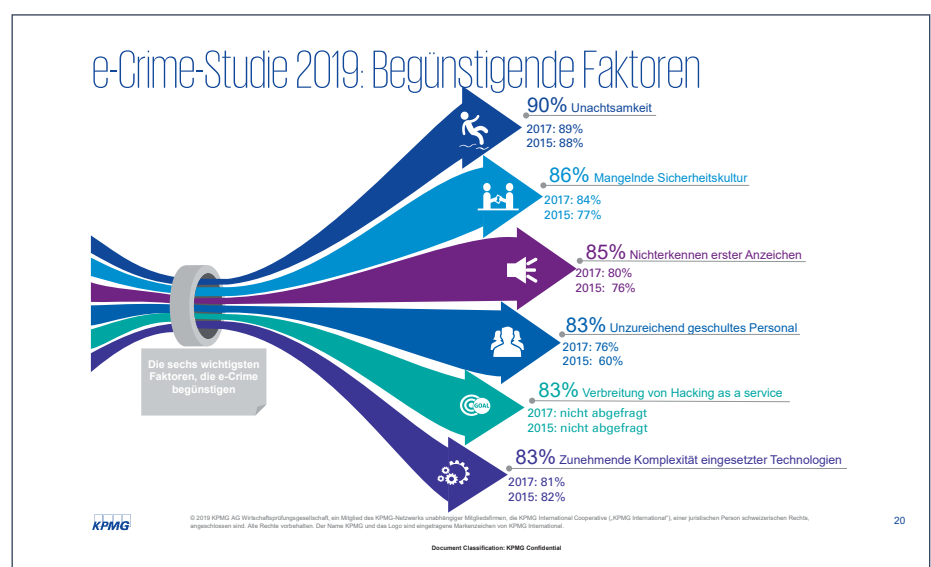
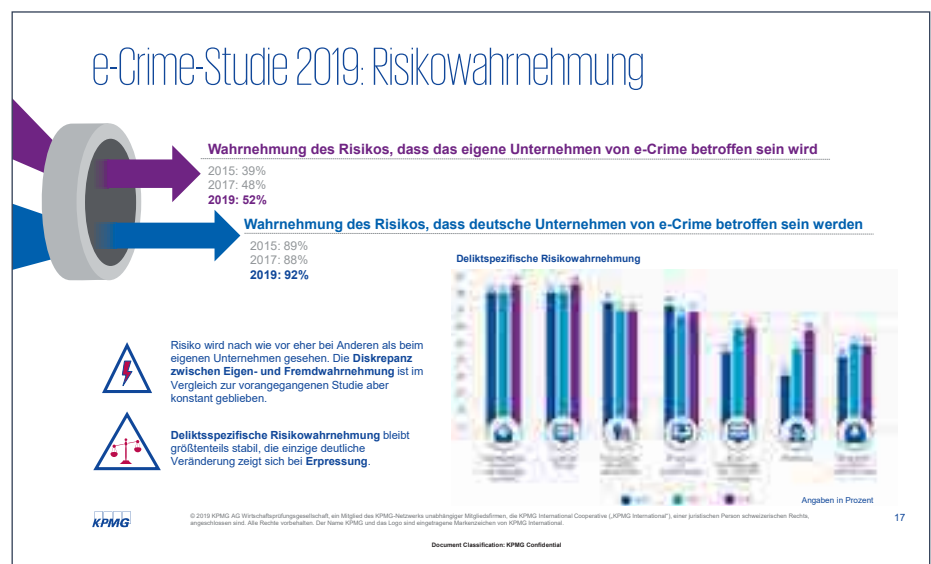
Michael Sauermann in einem seiner Vorträge: Im Schutz der Dunkelheit kommt der Dieb, durchbricht alle Sicherheitsvorkehrungen, steckt sich die wertvolle Beute in die Taschen und verschwindet wieder – völlig unerkannt. Was wie der Alptraum jedes Eigenheimbesitzers klingt, müssen auch immer mehr deutsche Unternehmen erleben. Allerdings hinterlassen Cyberkriminelle – ähnlich ihrer analogen „Kollegen“ – Trittspuren oder Fingerabdrücke in Form von digitalen Artefakten, die von IT-Forensikern ausgewertet werden können. Wenn diese rechtzeitig entdeckt werden, können sie dabei helfen, Spuren zu verfolgen und im besten Fall die Täter dingfest zu machen. Rund 85 Prozent der deutschen Unternehmen können aber nach einer Cyberattacke den Täter lediglich nur der Kategorie „unbekannt extern“ zuordnen. Dies lässt darauf schließen, dass nicht nur Täter unidentifiziert bleiben, sondern auch die Angriffe an sich nicht entdeckt werden. Das zeigen die Ergebnisse der KPMG-Studie zur Computerkriminalität „e-Crime in der deutschen Wirtschaft 2019“.

Und nicht nur große Unternehmen werden angegriffen, es trifft ebenso die KMU und Landes- oder kommunale Institutionen sowie wissenschaftliche Einrichtungen. Die Frage, warum sollte

gerade mein Unternehmen digital angegriffen werden, stellt sich deshalb nicht. Was kann der Unternehmer also wirklich tun, um sich zu schützen?

Ist Datenschutz gleich Datensicherheit? IT-Anwender, Unternehmen und Behör-

den werden heutzutage von vielen Fragen in Bezug auf die Sicherheit ihrer Daten und den darin enthaltenen Werten beschäftigt. Dabei sind viele Fragen teilweise einfach zu beantworten – auch mit gesundem Menschenverstand.





Liebesgrüße aus dem dunklen Raum

Interview mit Michael Sauermann, Partner, Head of Forensic Technology Germany

Michael Sauermann leitet als verantwortlicher Partner den Bereich Forensic Technology bei KPMG in Deutschland und hat mehr als 14 Jahre Erfahrung auf dem Feld der IT-Forensik. Dabei unterstützt er mit seinem Team seine Kunden bei der Bewältigung von IT-Sicherheits- und Cybercrime-Vorfällen, einschließlich Krisenmanagement und vorgelagerter Incident Readiness. Die Anbahnung von Cyber-Policen moderiert er zwischen Versicherungen, Maklern und Versicherungsnehmern zur Einschätzung des Cyber Security Reifegrads von Unternehmen. Im Rahmen von Zivil- oder strafrechtlichen Verfahren, Sonderuntersuchungen sowie Compliance- oder Revisionsprojekten unterstützt er zudem durch eDiscovery-Services im nationalen und internationalen Kontext.

KPMG hat mittlerweile seine 4. (oder 5.) Studie über Cyberkriminalität veröffentlicht. Warum beschäftigt sich ein Wirtschaftsprüfungsunternehmen mit der Thematik?

Die fünfte. Sie nennt sich „E-Crime in der deutschen Wirtschaft“ und erschien zuletzt Mitte des Jahres 2019. Die Studie wird alle zwei Jahre durchgeführt. Dabei werden Entscheider aus 1.000 unterschiedlich großen Unternehmen aus allen Branchen hinsichtlich ihrer Wahrnehmung und den Umgang mit Cyber-Kriminalität befragt.

KPMG als Wirtschaftsprüfungsgesellschaft berät auf vielerlei Arten seine

Unternehmen. Unter anderem auch zum Thema Cyber-Kriminalität, IT-Forensik und den Umgang mit der digitalen Bedrohung.

Wie haben sich die Schwerpunkte seit der ersten Studie verändert. Was ist heute anders?

Die Cyber-Kriminalität hat sich in den letzten zehn Jahren – also circa im Zeitraum der letzten fünf Studien – hinsichtlich der Häufigkeit, Größe der Angriffe und der dazu genutzten verbesserten Technik verändert. Es ist eine Art Evolution der Schadsoftware und Angriffsszenarien wahrzunehmen, die in ihrer Entwicklung immer größere Schäden verursachen. Beispiel Ransomware: die Idee, mittels einer Schad-Software Rechner zu verschlüsseln, um von den Opfern Geld (Bitcoins) zu erpressen ist nicht neu. Allerdings ist die Software immer „besser“ geworden und nutzt heutzutage Schachstellen sehr effizient aus. Und so werden nun mehr ganze Unternehmensnetzwerke innerhalb kürzester Zeit verschlüsselt, anstatt einzelner Rechner.

Ansonsten tritt das Thema „Cyber-Versicherungen“ immer mehr in den Fokus und wurde in der eCrime-Studie 2019 abgefragt. Dabei haben wir festgestellt, dass immer mehr Unternehmen eine Versicherung abschließen oder dies konkret vorhaben. Dies ist sicherlich auch der erhöhten Risikowahrnehmung der Unternehmen geschuldet.

Warum können so viele Unternehmen erfolgreich angegriffen werden?

Da sich Bedrohungsszenarien ändern und besser werden, erkennen viele Unternehmen diese Angriffe zu spät oder glauben, dass sie selbst nicht im

Fokus eines Angriffs stehen könnten. Laut unserer Studie nehmen neun von zehn Unternehmen das Risiko, Opfer von eCrime zu werden, als hoch oder sehr hoch wahr. Jedoch sind 54 Prozent der Meinung, dass es eher die Anderen treffen wird. Wenn man insgeheim glaubt, dass einem nichts passieren wird, wird man sich auch nicht proaktiv gegen Angriffe wappnen.

Eine große Rolle spielt mittlerweile das DarkNet, wo man schon für kleines Geld Komponenten für Schadsoftware kaufen kann...

Ja, das stimmt. Im DarkNet tummelt sich die Cyber-Kriminalität. Hier bekommen diejenigen, die das wollen und zahlen, neben illegalen Gütern auch viele Informationen und Unterstützung beim Angriff auf Unternehmen und Personen. Daten von Unternehmen werden hier ebenfalls zum Kauf angeboten. Im DarkNet können zudem einfach und schnell Schadcodes bzw. Schadensoftware gekauft oder ein „Dienstleister“ gefunden werden, der im Auftrag Angriffe durchführt.

Wie sollten sich Unternehmen schützen? Was vorbeugend veranlassen?

Das ist eine weitreichende Frage der Cyber-Sicherheit. Der größte Fehler bei der Beantwortung der Frage wäre dabei anzunehmen, dass es sich dabei ausschließlich um ein IT-Thema handelt. Im Fall eines Datenlecks beispielsweise kümmert sich um den Vorfall ja in der Regel nicht ausschließlich der Leiter IT. Ein Unternehmen zu schützen umfasst viele Facetten. Eine davon ist der IT-Schutz. Dazu gehören aber unter anderen beispielsweise auch das Management von Cyber-Security, wie die

Definition der Cyber-Security-Ziele, die Festlegung von Rollen und Verantwortlichkeiten, Ressourcenplanung oder auch das Risiko-, Aufzeichnungs- und Dokumentenmanagement. Ferner stellen organisatorische Maßnahmen, wie Krisenmanagement, die Vorfallsbehandlung oder auch Überlegungen zur Anbindung von Zulieferern und Dienstleistern wichtige Eckpfeiler einer robusten Cyber-Security dar.

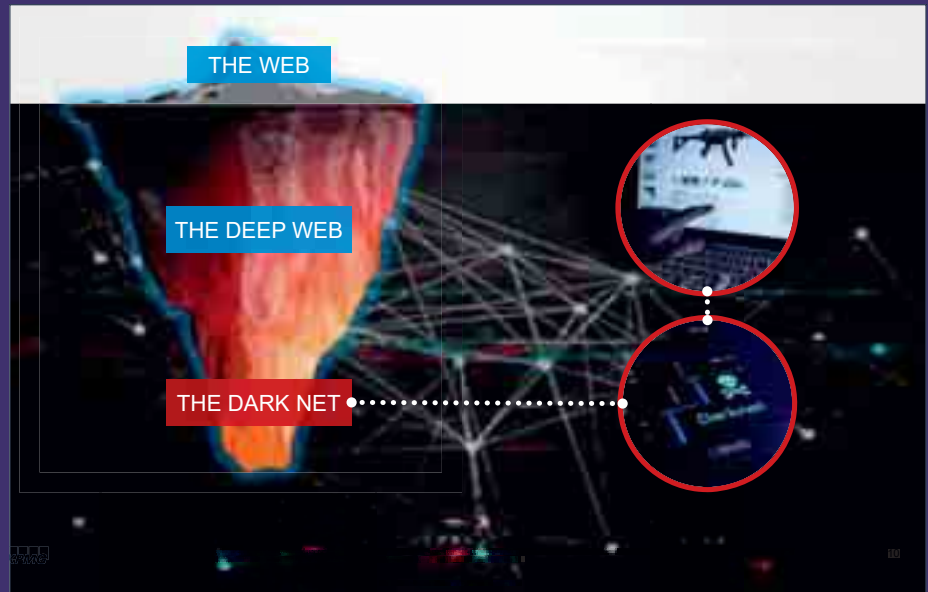
Wie sollte ein Geschäftsführer reagieren, wenn der Schaden entstanden ist, also z. B. das Unternehmensnetzwerk verschlüsselt wurde?

Die konkrete Reaktion ist abhängig von der spezifischen Bedrohung. Gleichzeitig ist es wichtig, dass Rollen und Verantwortlichkeiten geklärt sind und jeder seine Aufgaben bei der Krisenbewältigung kennt. Unsere Studie hat auch gezeigt, dass die „unklare Informationslage“, „unzureichend definierte Sofortmaßnahmen“, „Versäumnisse bei der unternehmensinternen Kommunikation“ sowie die „Dauer bis zur Umsetzung nötiger Sofortmaßnahmen“ von den Unternehmen als die top-Versäumnisse beim Umgang mit e-Crime gesehen werden.

Im Fall von Verschlüsselungstrojanern nehme ich aktuell wie gesagt eine Art Evolution wahr. Waren derartige Angriffe noch vor ein paar Jahren für Unternehmen zwar ärgerlich, so sieht dies heute gänzlich anders aus. Ransomware – eigentlich das Paradebeispiel für einen ungezielten Angriff mittels Massen-Mailings – wird nun vermehrt ganz gezielt gegen ausgewählte Unternehmen eingesetzt und verursacht sehr hohe Schäden. Im Fall der Fälle haben die Unternehmen hoffentlich aktuelle, nicht-infizierte (Offline-)Backup-Stände und sind geübt darin, diese wieder herzustellen. Natürlich sollte daneben auch der Angriffsvektor identifiziert werden, um eine Re-Infektion zu verhindern. Ein geschultes Krisen-Team übernimmt dabei die Steuerung des Vorfalles.

Man spricht in dem Zusammenhang auch von Versicherungen. Ist dies eine Option?

Ja, das ist eine Option. Die berühmte 100tige Cyber-Sicherheit gibt es nicht. Eine Cyber-Versicherung kann eine durchdachte Cyber-Sicherheitsstrategie dahingehend komplettieren, dass sich Unternehmen gegen sehr bedrohliche Szenarien versichern, wie beispielsweise den kompletten Betriebsausfall.



Grafik: KPMG AG

Tatsächlich beschäftigen sich viele Unternehmen aktuell sehr konkret mit dem Abschluß einer solchen Versicherung. Schadenfälle aus der Vergangenheit verdeutlichen tatsächlich auch den Wert einer Cyber-Versicherung: Die Versicherer bieten neben der reinen Abdeckung der Schäden nämlich auch ein Dienstleistungsportfolio (meist über eingebundene Dienstleister) in Form von Prävention, aber insbesondere auch bezüglich der adäquaten Reaktion auf IT-Sicherheitsvorfälle an.

Wo geht die Cyber Security-Reise hin? Wie sicher ist unsere Infrastruktur?

Ich nehme wahr, dass die Angriffe immer „besser“ und gezielter werden. Aggressoren

optimieren ihre „TTPs“ (Tactics, Techniques und Procedures) fortwährend – mit durchschlagendem Erfolg. Unternehmen sind mehr und mehr gefordert Schritt zu halten und sich auf die zunehmende Bedrohungslage einzustellen. Denn eins steht fest: durch die Digitalisierung wird die Angriffsfläche immer größer. Immer mehr Endgeräte (Rechner, IoT, etc.) sind mit dem Internet verbunden und können direkt oder indirekt für Cyber-Angriffe missbraucht werden. Dies muss jedem – der Privatperson genauso wie dem Unternehmen – bewusst sein und entsprechende Maßnahmen, präventiv wie reaktiv, vorhalten.

Interview: Ines Rost/ HS

Verschlüsselungstrojaner (Ransomware)



Beispiele

- Erster Trojaner von 2005
- Erste „pressewirksame“ Vorfälle: Locky, Goldeneye, Teslacrypt
- Große Vorfälle: WannaCry 2018, GrandCrab 2018
- Aktuell: Emotet 2018/2019 (i.V.m. Ryuk, Trickbot, ...)

Sachverhalt

- Ransomware beschreibt Schadsoftware, die Daten verschlüsselt und diese erst nach Zahlung einer Lösegeldforderung („Ransom“) wieder herausgibt.
- In der Presse wurden viele Fälle öffentlich. Die Betroffenheit durch Ransomware ist hoch.
- Frühe Versionen des Schadsoftwares typen ließen sich aufgrund von Programmierfehlern ohne Zahlung entschlüsseln. Dies ist nun in den allermeisten Fällen nicht mehr möglich.
- Aktuelle Ransomware verbreitet über vielerlei Wege und sehr weitreichend.

Aktuelle Entwicklung

- Verschlüsselung ganzer Infrastrukturen, statt einzelner Rechner nimmt stark zu (Schadsoftware wird „besser“; Credential-Grabbing; wurmartiges Verhalten).
- Ransomware ist nicht mehr nur „untargeted“: Es werden gezielt Unternehmen angegriffen mit individualisierter Ransom-Note.
- Lösegeldzahlungen werden vermehrt getätigt.

IT-Security und Datenschutz – eine Hassliebe?

Wenn man an IT-Security denkt, steht sehr häufig die Angst vor „dem Hacker“, der unbemerkt ins Firmennetzwerk eindringt und Kundendaten, Gehaltslisten und Geschäftsgeheimnisse entwendet als Bedrohungsszenario im Mittelpunkt. Implizit geht es dabei um den monetären Schaden, der einem Unternehmen dabei entstehen kann. Doch was hat IT-Security mit Datenschutz zu tun? Sind dies zwei Begriffe für das gleiche Problem? Oder gibt es Unterschiede oder gar Widersprüche? Was kann das eine Thema evtl. vom anderen Thema lernen? Diesem Spannungsfeld widmet sich dieser Artikel.

Wie bereits angedeutet, gibt es zwei Begriffswelten, „Datenschutz“ und „IT-Security“, die zuerst einmal näher beleuchtet werden müssen. IT-Security ist allgemein ein Begriff, informationsverarbeitende Rechensysteme zu sichern. D.h. solche Systeme sollten möglichst vor jedem denkbaren Angriff abgesichert sein, um dem Nutzer ständig zur Verfügung zu stehen. Die Angriffsfelder sind weit. Sie reichen von unbemerktem Eindringen und Abschöpfen von Daten durch die Angreifer über böswillige Veränderung von Daten hin zu Sabotage der Systeme oder gar physischer Zerstörung. Aber auch einfache technische Defekte – und damit der

Ausfall der Systeme bzw. Datenverlust – sind ein Thema der IT-Security. Alle Maßnahmen, welche dazu führen, dass Systeme weniger anfällig gegenüber Angriffen und Störungen sind, fallen unter den Begriff „IT-Security“.

Was aber ist mit Datenschutz? Während bei IT-Security primär der wirtschaftliche Schaden im Vordergrund steht, kommt der Datenschutz aus einer anderen Richtung. Datenschutz beschäftigt sich vor allen Dingen mit dem Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung. 1983 hat das Bundesverfassungsgericht das sog. Volkszählungsurteil erlassen, welches dieses Grundrecht herleitet. Als Kombination der Grundrechte des allgemeinen Persönlichkeitsrechtes und der Menschenwürde besagt es, dass jede Person das Recht hat, darüber zu bestimmen, was mit den Daten passieren soll, welche dieser Person zugeordnet werden können. Diese Daten unterliegen einem besonderen Schutz. Dieser Schutz ist genauso grundlegend wie der Schutz der wesentlich bekannteren Rechte, wie z.B. das Recht auf freie Meinungsäußerung, das Recht auf freie und geheime Wahlen oder das Recht auf Gleichbehandlung. Das Recht der informationellen Selbstbestimmung ist also ebenfalls ein Grundpfeiler unserer Demokratie. Es schützt personenbezo-



Dipl.-Ing. Jens Keßler, stellvertretenden Referatsleiters beim TLfDI

gene bzw. personenbeziehbare Daten vor Missbrauch und ungeregelter Verwendung – immer mit dem Ziel, dass die einzelne Person die Kontrolle über ihre Daten behalten muss. Sehr viel expliziter ist es z.B. in der Verfassung des Freistaats Thüringen in Artikel 6, Absatz 2 definiert: „Jeder hat Anspruch auf Schutz seiner personenbezogenen Daten. Er ist berechtigt, über die Preisgabe und Verwendung solcher Daten selbst zu bestimmen.“

1983 ging es noch sehr wenig um digitale Daten. Doch die Welt hat sich seither gewandelt. Immer mehr der täglichen Kommunikations- und Arbeitsprozesse sind sowohl in der Wirtschaft als auch im privaten Umfeld digital –

werden somit durch IT umgesetzt. Das Datenschutzrecht, welches aus dem Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung abgeleitet wurde, kümmert sich nach wie vor ausschließlich um die rechtmäßige Verarbeitung von personenbezogenen Daten- und dies eben auch für IT-Systeme.

Auch Bürger sollten ein Interesse an Datenschutz entwickeln, denn häufig sind sie ebenfalls Opfer von Cyberkriminalität. Die Vorschläge des Thüringer Landesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit dazu finden Sie in einer separaten Box. Im Übrigen ist auch jeder Wirtschaftsbetrieb heute vom Datenschutzrecht betroffen. In der Buchhaltung fallen Daten der Angestellten und Lieferanten an. Es gibt Datenbanken mit Kunden, evtl. ein System zur digitalen Bestellung, Auftragsfertigung, Lagerhaltung und zur Rechnungslegung. Ebenfalls sind diese Teilsysteme heute online erreichbar, in der Cloud verfügbar und stark miteinander vernetzt. Und überall fallen Daten an, welche auf eine natürliche Person zurückführbar sind. Der Schutz all dieser Daten in den IT-Systemen ist Aufgabe des Datenschutzes. Dies ist häufig ein zweischneidiges Schwert: so gilt der Schutz zum einen wie oben beschrieben der Vermeidung von Störungen und zum Verhindern von Angriffen, aber zum anderen gilt der Schutz auch für die Mitarbeiter und Kunden gegenüber dem Missbrauch durch das Unternehmen selbst. Hier gibt es die häufigsten Reibungspunkte und Interessenkonflikte. Eine Vollüberwachung der Mitarbeiter zu IT-Sicherheitszwecken muss sehr gut begründbar und auch angemessen sein, um überhaupt zulässig zu sein. Hier muss das tatsächliche Risiko (d.h. Eintrittswahrscheinlichkeit und Höhe des Schadens) immer gegen den Eingriff in das Grundrecht der überwachten Personen abgewogen werden. Dazu zählt auch die bloße Möglichkeit, eine Leistungs- oder Verhaltenskontrolle der Mitarbeiter durchführen zu können. Maßnahmen wie Deep-Packet-Inspection sollten also mit Bedacht eingesetzt werden. Kompromisse sind hier meist notwendig und meist wird das Thema Datenschutz allgemein als „Verhinderungsgrund“ gesehen, Dinge einfach mal schnell umzusetzen.

Dennoch bietet das Thema Datenschutz einen riesigen Vorteil. Die Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO) bietet einen verbindlichen, detaillierten Min-



Quelle: pixabay

deststandard, nach dem personenbezogenen Daten zu schützen sind. Einzelne technische Maßnahmen werden hier natürlich nicht genannt, aber es wird ein grober Rahmen gespannt. So werden in Art. 5 DS-GVO Gewährleistungsziele wie Transparenz, Datenminimierung, Begrenzung der Speicherdauer und (altbekannt) die Sicherstellung von Integrität und Vertraulichkeit benannt; in Art. 25 DS-GVO wird darauf hingewiesen, Voreinstellungen und sogar den Entwurf der Systeme vor Beginn des Einsatzes eingehend zu prüfen; in Art. 32 DS-GVO werden Maßnahmen zur Sicherung des technischen Betriebes gefordert (Verschlüsselung, Pseudonymisierung, Belastbarkeit) usw.. Doch was hilft das? Die Forderung nach Transparenz z.B. hat in der Praxis gezeigt: seitdem die DS-GVO angewendet wird, sind Unternehmen gezwungen, systematisch zu erfassen, wer welche (personenbezogenen) Daten wo verarbeitet und sich somit einen Überblick über die eingesetzten Systeme zu verschaffen. Diese Bestandsaufnahme ist der erste Schritt, um gezielte Sicherheitsmaßnahmen zu implementieren. Diese Maßnahmen können wiederum systematisch z.B. mit Hilfe des IT-Grundschutz-Kompendiums des Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) oder durch das Standarddatenschutzmodell und deren Maßnahmenkatalog mit den einzelnen Bausteinen, umgesetzt werden. Daher stärkt das Thema Datenschutz bzw. Datensicherheit auch die IT-Sicherheit: wer den Datenschutz einhält, hat für IT-Systeme schon ein nicht

unerhebliches Niveau an IT-Sicherheit erreicht. Nebenbei werden so auch die restlichen, für das Thema Datenschutz uninteressanten Daten, geschützt.

THEMA MEDIENBILDUNG

Viele Gefahren der Digitaltechnologie im Alltag könnten durch die Nutzer erkannt werden. So z.B. Phishing-Angriffe oder Fake-Apps. Häufig führt aber die Unwissenheit, was in Apps eigentlich passiert und welche Gefahren diese bergen können, zu Schaden für die Betroffenen. Daher ist es ein Vorschlag des TlfdI, das Fach Medienkunde genau zu diesen Zwecken zu nutzen. D.h. bereits Schüler sollen lernen, mit ihrer digitalen Welt verantwortungsvoll und kritisch umzugehen. Dazu wird zurzeit in Thüringen das Fach Medienkunde evaluiert und angepasst. Wichtig ist dabei, da dies bisher auch nur auf dem Papier stattfand, dass Lehrer in die Lage versetzt werden können, diese Inhalte auch glaubhaft zu vermitteln und eine Chance haben, der oft rasanten IT-Entwicklung folgen zu können. Bis dies gelingt, liegt noch ein steiniger Weg vor Thüringen, aber ein Anfang wird momentan gemacht.



Schwarze Pumpe – Hotspot für Wandel und Innovation

Der Industriepark Schwarze Pumpe auf der Landesgrenze von Brandenburg und Sachsen bringt den Wandel der Energieregion Lausitz auf den Punkt. Mehr als einmal wurde hier Geschichte geschrieben: Kohle- und Energiezentrum der DDR bis in die 1980er, dann Entwicklung zum modernen Industriestandort und Errichtung des ersten Kraftwerks einer neuen Technik-Generation in den 1990er Jahren, gefolgt von der erfolgreichen Erprobung der CO₂-Abscheidung und Speicherung (CCS-Technologie) in den 2000ern. Und heute? Heute soll die Geschichte fortgesetzt werden.

Das Kraftwerk Schwarze Pumpe setzte hinsichtlich Effizienz und Umweltschutzstandards neue Maßstäbe. Mit einer installierten Leistung von 1.600 MW kann es etwa drei Millionen Haushalte zuverlässig versorgen. (Foto: Andreas Franke)

Die LEAG im Industriepark

Für die LEAG ist Schwarze Pumpe ein zentraler Standort, nicht nur mitten im Lausitzer Revier, sondern auch mitten im Unternehmen: Neben Strom- und Wärmezeugung sowie Braunkohleveredlung bündeln sich hier Werkstätten, Logistik-Leistungen, zentrale Ingenieurdienstleistungen und nicht zuletzt die Werkfeuerwehr und eine anerkannte Ausbildungsstätte. Durch die vorhandenen Betriebsstätten und Infrastrukturen gepaart mit über 60 Jahren Energie-Know-how bestehen ideale Voraussetzungen für das nächste Kapitel: Ein Kompetenzzentrum für Energie, Instandsetzung und Logistik im Herzen der Lausitz und Europas.

Große Aufgaben für die Großbatterie

Der Startschuss fiel mit dem Stromspeicher BigBattery. Batterien stellen einen Schlüssel zur Energiewende dar und werden gebraucht, um das Stromnetz auch in Zukunft sicher betreiben zu können. Die LEAG BigBattery mit einer nutzbaren Kapazität von 53 Megawattstunden bringt die Anwendung von Batterie-Speichertechnologie in neuer Größenordnung nach Schwarze Pumpe. In Kombination mit den modernen Kraftwerksleitsystemen am Standort ist das Projekt bislang einzigartig in Europa. Im Sommer 2020 soll die Großbatterie in Betrieb gehen.

H₂-Referenzkraftwerk in Vorbereitung

Die LEAG beteiligt sich am Referenzkraftwerk Lausitz, einem netz- und systemdienlichen Wasserstoff-Speicher-Kraftwerk mit Sektorenkopplung. Seit Mitte Juli gehört die Projektidee zu den „Reallaboren der Energiewende“, die Fördermittel des Bundes erhalten. Gute Nachrichten für Schwarze Pumpe, findet auch LEAG-Vorstandschef Dr. Helmar Rendez: „Hier bietet sich abermals die Chance, die Energie- und Kraftwerkstechnologie mit zu entwickeln, die in den nächsten 10 bis 20 Jahren ihre volle Bedeutung für die sichere und sektorenübergreifende Energieversorgung entfalten wird.“



DR. HELMAR RENDEZ

VORSTANDSVORSITZENDER
DER LEAG

„Die Energiereviere stehen vor der Herausforderung, mit innovativen Konzepten ihre Kraftwerks- und Industriestandorte weiterzuentwickeln. Verlässliche energie- und strukturpolitische Rahmenbedingungen für den von der Kommission für Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung vorgeschlagenen Kohleausstieg bis Ende 2038 sind dafür die zentrale Grundlage. Mit der BigBattery, dem Referenzkraftwerk und anderen Projekten wollen wir Kompetenzen im Bereich zukunftsweisender Technologien ausbauen, um Versorgungssicherheit und Standortentwicklung zu sichern.“

Engineering made in Lausitz

Positive Signale gibt es auch aus der LEAG Hauptwerkstatt in Schwarze Pumpe. Die Instandsetzung von Geräten nicht ganz alltäglicher Größe ist hier eine Kernkompetenz – von der Baggerschaufel über die Großpumpe bis hin zum Güterwaggon. Unter der Marke MCR Engineering steht das Leistungsspektrum künftig auch externen Kunden offen: 26.000 Quadratmeter Werkstattfläche, 300 qualifizierte Mitarbeiter und ein moderner Maschinenpark – beste Voraussetzungen für Großprojekte in den Bereichen Maschinen- und Stahlbau, Großgerätewartung und Instandhaltung von Schienenfahrzeugen. Gemeinsam mit dem am Standort Schwarze Pumpe ansässigen Kooperationspartner Waggonwerk Brühl, einer Tochter der VTG, steigt MCR Engineering unter anderem in die Revision und Instandsetzung von Container-Güterwagen am Standort Schwarze Pumpe ein. Für diese Leistungen wurde die Hauptwerkstatt offiziell zertifiziert.



13 Container werden die Lithium-Ionen-Batterien beherbergen, die künftig dabei helfen sollen, das Stromnetz gegen Schwankungen abzusichern. (Grafik: LEAG)

**BIG
BATTERY**
LAUSITZ



Ein Highlight in Schwarze Pumpe: Die 225 Meter lange beheizbare Instandsetzungshalle, die 2015 in Betrieb genommen wurde. (Foto: Andreas Franke)



Foto: ENSO_Breitbandausbau_Foto: ENSO

Erstes Zukunftsbündnis für Strukturwandel in der Lausitz

Die vier Energiedienstleister E.DIS, ENSO, enviaM und GASAG wollen ihre unternehmerische Kraft und Kapital für die Zukunft der Region zur Verfügung stellen und bündeln deshalb ihre Kräfte in einem Kooperationsvertrag. Mit dabei auch der Chemiekonzern BASF Schwarzheide sowie das Netzwerk Innovationsregion Lausitz. So sollen wegweisende Infrastrukturprojekte für den Strukturwandel in der Lausitz auf den Weg gebracht werden. Die in der Lausitz ansässige LEAG, derzeit größter Arbeitgeber in der Region, ist noch nicht dabei. Aber so betonen die Unterzeichner des Vertrages, man sei offen für alle Interessenten.

Ziel des am 1. Oktober 2019 geschlossenen Kooperationsvertrages ist es, den Strukturwandel in der Energieregion nach dem beschlossenen Kohleausstieg aktiv zu fördern. Die Unternehmen werden Know-how und Kapital für wegweisende Infrastruktur-Projekte zur Verfügung stellen. Dies können Vorhaben von Dritten oder eigene Projekte sein. „Die Politik setzt den Rahmen für den Strukturwandel in der Lausitz. Sie

braucht das Engagement der Wirtschaft, um ihn mit Leben zu füllen. Mit unserem Bündnis signalisieren wir allen Beteiligten in der Region, dass wir den Strukturwandel tatkräftig unterstützen werden und als Infrastruktur-Ansprechpartner zur Verfügung stehen. Landes- und Kommunalpolitik, Unternehmen und Startups, Hochschulen und Forschungsgesellschaften sind herzlich eingeladen, mit uns zusammenzuarbeiten. Jeder ist

mit seinen Ideen willkommen. Je mehr Kräfte wir bündeln, desto schneller werden wir voranschreiten und gemeinsame Erfolge erzielen“, betont der enviaM-Vorstandsvorsitzende Dr. Stephan Lowis. Die Förderung des Strukturwandels in der Lausitz durch die Kooperationspartner beschränkt sich ausdrücklich nicht auf die im Bündnis vertretenen Wirtschaftszweige. „Der Strukturwandel kann nur gelingen, wenn wir branchen-

übergreifend denken und handeln. Wir verstehen uns als Infrastrukturdienstleister für die Lausitz. Neben Projekten im Energie- und Chemiesektor sind wir offen für Initiativen in anderen Wirtschaftsbereichen“, unterstreicht Stefan Anlauf, Bereichsleiter Strategie der ENSO.

Im Rahmen der Kooperation haben sich die Partner auf die Schwerpunkte Digitalisierung, erneuerbare Energien, Gas, industrielle Kernzentren, kommunale Zusammenarbeit und Netzwerke verständigt, die sie in den Mittelpunkt ihrer Arbeit stellen werden.

Dr. Alexander Montebaur, Vorstandsvorsitzender der E.DIS, argumentiert, dass die Lausitz schon lange nicht mehr nur das Land der Kohle ist, sondern auch das Land der erneuerbaren Energien. Diese werden den Strukturwandel maßgeblich mitbestimmen: „Unser Ziel muss es sein, den lokal erzeugten Strom aus erneuerbaren Energien soweit wie möglich auch lokal zu verbrauchen. Schon jetzt ist das Angebot größer als die Nachfrage. Deshalb ist es wichtig, dass wir mit grünem Strom auch heizen und fahren. Dafür werden wir für die Lausitz entsprechende Infrastruktur-Lösungen wie zum Beispiel intelligente Stromnetze entwickeln“.

Kein Strukturwandel ohne Digitalisierung

Für die mit dem Strukturwandel in der Lausitz verbundene Weiterentwicklung der Energiewende von einer Strom- zu einer Wärme- und Verkehrswende wird die Digitalisierung von maßgeblicher Bedeutung sein. „Die notwendige Kopplung des Stromsektors mit dem Wärme- und Verkehrssektor kann ohne Daten von Erzeugern und Verbrauchern und eine entsprechende digitale Infrastruktur nicht funktionieren. An ihrem Aufbau werden wir uns ebenso beteiligen wie an der Entwicklung von einfachen, preiswerten und komfortablen digitalen Produkten und Dienstleistungen“, verdeutlicht Dr. Stephan Lowis.

So hat die enviaM-Gruppe für Erzeuger und Verbraucher von erneuerbaren Energien in der Lausitz Ende August 2019 einen digitalen Marktplatz eingeführt. Hier können sie direkt online miteinander handeln. „Unser Marktplatz funktioniert wie ein Bioladen. Statt Obst und Gemüse gibt es grünen Strom vom Produzenten um die Ecke“, so Dr. Stephan Lowis.

„Die Energiewende findet nur dann Akzeptanz, wenn die Versorgungssicherheit gewährleistet ist und die Energie-

kosten volkswirtschaftlich und kundenindividuell vertretbar beziehungsweise wettbewerbsfähig bleiben. Dies ist mit der vorhandenen und weiter im Ausbau befindlichen Gasinfrastruktur möglich. Das ist sicher und kostengünstig“, verdeutlicht Michael Kamsteeg, Vorstandsmitglied der GASAG. „Den Strukturwandel in der Lausitz sehen wir als Chance, Energie neu zu denken. Unser Ziel muss eine CO₂-neutrale Energieversorgung sein. Sie kann nur technologieoffen funktionieren. Gas ist dafür ein zentrales Element, denn es ist sehr gut mit erneuerbaren Energien kombinierbar. Zudem kann Erdgas durch Biogas und Wasserstoff ergänzt und langfristig ersetzt werden.“

Der Strukturwandel in der Lausitz findet nicht irgendwo, er findet in den Kommunen statt. „Die Kommunen in der Lausitz sind der zentrale Schauplatz der vor uns liegenden Veränderungen. Sie werden zu völlig neuen Konzepten für städtische Ballungszentren und ländliche Räume führen. Wir pflegen mit den Städten und Gemeinden enge Beziehungen und werden sie mit lokalen Infrastruktur-Angeboten unterstützen. Sei es bei der Eigenerzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien, sei es bei der Förderung der Elektromobilität



Die Energiedienstleister E.DIS, ENSO, enviaM und GASAG sowie der Chemiekonzern BASF Schwarzheide und das Netzwerk Innovationsregion Lausitz haben einen Kooperationsvertrag zur Förderung des Strukturwandels in der Lausitz abgeschlossen. Fotograf: Phil Dera



Teilnehmer des Climathon Senftenberg, der Ende Oktober vom Netzwerk Innovationsregion Lausitz organisiert wurde. Fotograf: Nadine Slawik

oder beim Glasfaserausbau“, kündigt Stefan Anlauf an.

Mit dem Glasfaserausbau gestaltet die ENSO beispielhaft die Zukunftsfähigkeit des Landkreises Görlitz in der Lausitz, in dem das Unternehmen gemeinsam mit den Kommunen die digitale Infrastruktur ausbaut. Die Erschließung von Haushalten, Schulen und Gewerbetreibenden mit Glasfaser ermöglicht eine zukunftsfähige Anbindung an die schnelle Datenautobahn, so dass sich gleichwertige Lebensverhältnisse in Stadt und Land entwickeln können.

Kein Strukturwandel ohne industrielle Kernzentren

Unverzichtbar für den Strukturwandel bleiben industrielle Kernzentren in der Lausitz, die als Leuchttürme in die Region ausstrahlen. Ein Beispiel ist BASF mit seinem Chemiestandort in Schwarzheide. „Wir werden uns dafür stark machen, dass die Lausitz für die Industrie ein attraktiver Standort bleibt und für die Ansiedlung weiterer Firmen werben“, sagt Jürgen Fuchs, Vorsitzender der Geschäftsführung der BASF Schwarzheide. „In Zukunft wird es sehr wichtig sein, nicht mehr nur in

Wertschöpfungsketten zu denken, sondern in Wertschöpfungsnetzwerken. Wir benötigen neue Modelle für Kunden- und Dienstleisterbeziehungen, die wir noch nicht kennen und gemeinsam erschaffen werden.“

Ein Beispiel ist die Zukunftsinitiative „Chemie und Energie aus Erneuerbaren in Schwarzheide (chEErs)“. Das Projekt wurde gemeinsam mit Technologielieferanten, Erzeugern von erneuerbaren Energien, Vermarktern und Netzbetreibern für den Ideenwettbewerb des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie „Reallabore der Energiewende“ eingereicht. Ziel ist es, zu erproben, wie erneuerbare Energiequellen zur Basis für innovative chemische Wertschöpfungsketten werden können. Es gehörte zwar nicht zu den Preisträgern, wird aber von allen Beteiligten weiter intensiv verfolgt. „Zugleich kann der Ansatz, wie sich Partner unterschiedlicher Branchen und Einrichtungen gemeinsam für ein Projekt engagieren, als Blaupause für eine zukünftige Zusammenarbeit in der Region dienen. Mit dem klassischen Rollenverständnis von Kunden und Dienstleistern werden die großen Herausforderungen des Strukturwandels in der Lausitz nicht zu stemmen sein“, so Jürgen Fuchs.

Sehr wichtig für den Strukturwandel in der Lausitz sind nicht zuletzt der Aufbau und die Pflege von Netzwerken, in denen jeder seinen Platz findet. Ein Musterbeispiel ist die Innovationsregion Lausitz, der Unternehmen, Kommunen, Hochschulen, Kirchen, Gewerkschaften, Verbände und Vereine angehören. „Wir verstehen uns als regionale Drehscheibe für die Förderung von Innovationen für den Strukturwandel in der Lausitz. Wir bringen die passenden Akteure zusammen und sind offen für jeden, der sich in diese spannende Aufgabe mit einbringen will“, merkt Prof. Dr. Hans Rüdiger Lange, Geschäftsführer der Innovationsregion Lausitz, an. Ein Beispiel ist die Organisation des „Climathon Senftenberg“ am 25. und 26. Oktober 2019 auf dem Campus der Brandenburgischen Technischen Universität. „Bei diesem in über 100 Städten weltweit stattfindenden Ereignis hat unser Netzwerk mit jungen Menschen aus der Region und dem In- und Ausland 24 Stunden am Stück an Innovationen zur CO₂-Minderung gearbeitet. Wir sind als Initiator schon sehr zufrieden mit den Ergebnissen und hoffen, dass zahlreiche neue Ideen entstehen werden, die den Strukturwandel in der Lausitz weiter voranbringen werden“, so Prof. Dr. Hans Rüdiger Lange.

Gasmarkt Wasserstoff für eine Dekarbonisierung der Energiewirtschaft

(Erneuerbare Gase als Partner der Energiewende, Teil II)



Von Ralph Bahke,
Geschäftsführer ONTRAS
Gastransport GmbH

Gas als ein wesentlicher Bestandteil der Energiewende gilt endgültig auch in der Politik als gesetzt. Anfang Oktober dieses Jahres betonte Bundeswirtschaftsminister Peter Altmeier anlässlich der Vorstellung des Zwischenberichts vom Dialogprozess Gas 2030: „Als erste Bilanz des Dialogs ist festzuhalten, dass gasförmigen Energieträgern in der Energieversorgung der Zukunft weiterhin eine zentrale Rolle zukommen wird.“ Bereits Mitte Juli hatte der Minister auch die Weichen für Wasserstoff gestellt: Bei der Bekanntgabe der Gewinner im Ideenwettbewerb Reallabore der Energiewende sagte der Minister: „Wir wollen bei Wasserstofftechnologien die Nummer 1 in der Welt werden. Wasserstofftechnologien bieten enorme Potenziale für die Energiewende und den Klimaschutz wie auch für neue Arbeitsplätze.“ ONTRAS ist bei den beiden Projekten „Energiepark Bad Lauchstädt“ und Referenzkraftwerk Lausitz als Partner mit dabei. Unsere Vision „ONTRAS, going green.“ mit dem Ziel, bis zum Jahr 2050 eine dekarbonisierte Energieversorgung mit Gas zu schaffen, ist somit quasi zu einem Leitbild für die ganze Branche

geworden – gestützt durch die Ergebnisse zahlreicher Studien, die belegen, dass grüne Gase für eine volkswirtschaftlich tragbare, technologisch erreichbare Dekarbonisierung zwingend notwendig sind. Doch etwas zu wollen ist das eine. In den kommenden Jahren werden wir daran gemessen werden, ob es uns gelingt, unsere Vision auch in praktischen Projekten umzusetzen. Hier beginnt es jedoch, knifflig zu werden, denn bei vielen Projektideen mangelt es derzeit entweder an den zur erfolgreichen Umsetzung notwendigen Rahmenbedingungen oder an der wirtschaftlichen Notwendigkeit, ein solches Projekt überhaupt jetzt schon auf den Weg zu bringen.

Von Quellen und Senken

Warum wir weiterhin Gas benötigen, um am Ende eine dekarbonisierte Energieversorgung hinzubekommen, wird deutlich, wenn wir uns den Endenergieverbrauch in Deutschland anschauen

(Abb. 1): Zum einen verbrauchen wir jährlich in Summe rund 2.600 Terrawattstunden (TWh) Energie. Nur gut 500 TWh davon sind Strom, der zu 43% bereits regenerativ erzeugt wird. Die verbleibenden gut 2.000 TWh sind aber Moleküle (Kohle, Öl, Gas, Wärme) mit nur neun Prozent Regenerativ-Anteil. Den verbleibenden Energiebedarf komplett mit Strom ersetzen zu wollen, ist illusorisch. Und es kommt noch ein Fakt dazu: Jährlich verbrauchen wir energetisch anderthalb Mal mehr Gas als Strom. Während unser Strombedarf über das Jahr mit etwa 45 TWh annähernd gleich bleibt, schwankt der Gasbedarf nach Jahreszeit zwischen 125 und 40 TWh (Abb. 2). Wir müssten also für den Spitzenlastbedarf bei kalten Temperaturen dreimal so viel Strom bereitstellen wie beim heutigen durchschnittlichen Bedarf. Strom lässt sich außerdem nicht in den benötigten Mengen speichern. Die derzeit installierten etwa 0,04 TWh reichen gerade für 31 Minuten. Demgegenüber stehen 260 TWh Speicherkapazität bei Gas zur Verfü-

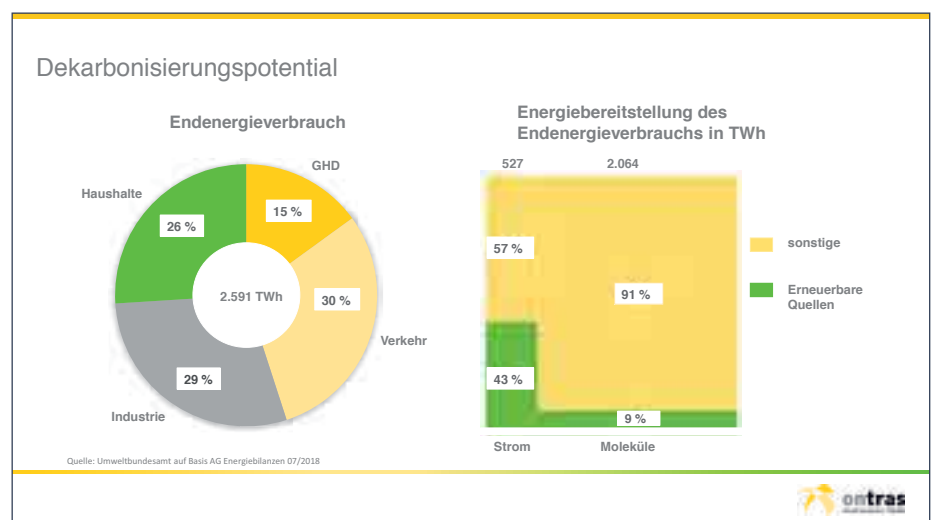


Abb. 1: Dekarbonisierungspotenzial beim Endenergieverbrauch: Rund 1.800 Terrawattstunden – dreimal mehr, als der heutige Stromverbrauch. Quelle: Umweltbundesamt auf Basis AG Energiebilanzen 07/2018

gung – ausreichend für etwa drei Monate. Es ergibt damit keinen Sinn, mit aller Macht alles mit Elektrizität abdecken zu wollen. So kann niemand eine flächendeckende Dämmung und Umrüstung großer Wohnblocks auf Wärmepumpen bezahlen. Auch die komplette Elektrifizierung des Verkehrsbereichs würde immense Kosten und Aufwand zur Schaffung der notwendigen Ladeinfrastruktur bedeuten. Volkswirtschaftlich logisch wäre es, stattdessen die Vorteile von Gas und Gasinfrastruktur für das Ziel einer effizienten Dekarbonisierung einzubeziehen. Beispiel Energiespeicher: Für die Gaswirtschaft sind saisonale Verbrauchsschwankungen Tagesgeschäft. Und mit dem Einspeisen von Biomethan und grünem Wasserstoff in unser Netz integrieren wir schon seit Jahren Erneuerbare. Sektorkopplung ist für uns daher die Integration erneuerbarer Energien bzw. Energieträger in die Energieverbrauchssektoren mittels Kopplung der entsprechenden Infrastrukturen. Solch eine effiziente Sektorkopplung verbindet Strom- und Gasnetz, Wärme, Mobilität und industrielle Prozesse, um erneuerbare Energien flexibel, versorgungssicher und preisgünstig bereitzustellen. Dadurch lassen sich Wechselwirkungen und Innovationspotenziale nutzen und weiterentwickeln.

Ein Großteil der dafür benötigten dekarbonisierten Gase könnte künftig durch Wasserstoff abgedeckt werden, produziert über Power-to-Gas aus Regenerativstrom als grüner Wasserstoff oder als sogenannter blauer Wasserstoff aus Erdgas durch Abspalten und Verwerten des Kohlenstoffs. Wesentlich bei letzterem ist, dass auch dabei der Kohlenstoff dem Kreislauf entzogen und anderweitig verwendet wird, entweder als CO_2 zur Verbesserung der Ausbeute in bestehenden Öl- und Gasfeldern, wie es die Norweger schon seit Jahren praktizieren, oder als fester Kohlenstoff für z. B. Karbonfasern.

Herausforderungen für Politik und Wirtschaft

Um diese neue Kreislaufwirtschaft in Gang zu setzen, bedarf es einer überschaubaren Anschubfinanzierung sowie passender regulatorischer und energiepolitischer Rahmenbedingungen. Denkbar wären z. B. eine Grüngasquote sowie die Einstufung von Power-to-Gas-Anlagen als systemdienliche Transformatoren statt wie bisher als Energieproduktionsanlagen mit allen damit verbundenen Abgaben, die heute noch einen wirtschaftli-

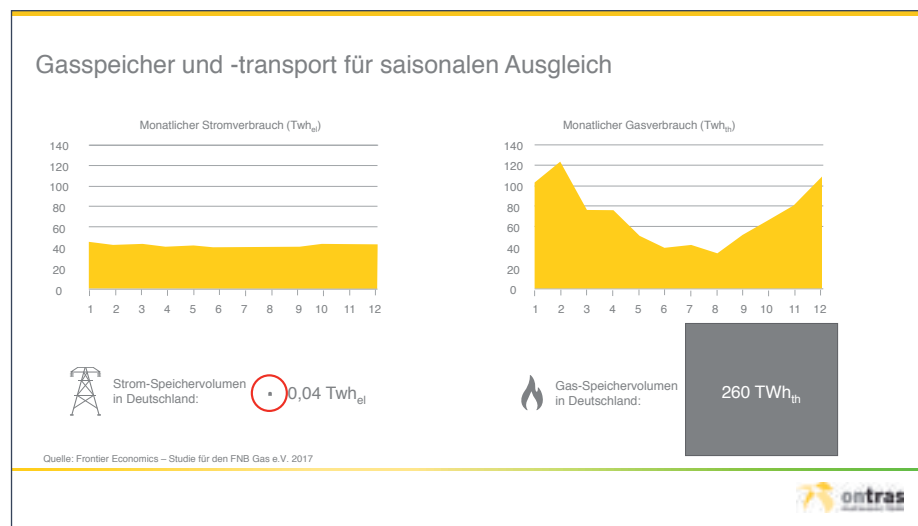


Abb. 2: Energiebedarfe Strom vs. Gas: Wir verbrauchen jährlich energetisch 1,5 mal mehr Gas als Strom; im Winter benötigen wir bei Gas drei- bis viermal mehr Leistung als im Sommer.

Quelle: Frontier Economics – Studie für den FNB Gas e.V. 2017



Abb. 3: Vision Wasserstoffnetz für Deutschland 2050 (Quelle: FNB Gas e. V.)

chen Betrieb solcher Anlagen verhindern, sowie moderate Förderprogramme von begrenzter zeitlicher Dauer. Hierzu hat beispielsweise die Power-to-X-Allianz unter Mitwirkung von ONTRAS einen detaillierten Vorschlag an die Politik gegeben. Auch ist eine sektorübergreifende Planung der Energieinfrastrukturen erforderlich, um Synergieeffekte zu erreichen wie etwa das Reduzieren neuer Stromtrassen, ideale Standorte für Power-to-Gas-Anlagen und eine ausreichende Bereitstellung von EE-Strom für Power-to-Gas. Zu ändern sind auch regulatorische Rahmenbedingungen. So sollten auch Wasserstoffnetze für die Energieversorgung in die Regulierung einbezogen werden. Damit wären sie automatisch auch in den Netzentwicklungsplan integriert. Wesentlich ist auch, dass der Auf- und Ausbau von Wasserstoffnetzen keine negativen Auswirkungen auf die

Kosteneffizienz der Netzbetreiber haben darf und die entsprechenden Kosten anzuerkennen sind. Ziel sollte ein integrierter Netzentwicklungsplan für Energieinfrastrukturen sein (Strom und Gas inkl. Wasserstoffnetze). Es bedarf zudem europaweiter Standards für Wasserstofftransport und -speicherung (Gasqualität, Sicherheit) und für daraus entstehende Investitionsbedarfe, damit eine derartige Entwicklung nicht zwangsweise an der Grenze endet, wie dies heute noch z. B. Richtung Polen und Tschechien der Fall ist. Denn dort gilt nach wie vor: Null Prozent Wasserstoff.

Schließlich sind auch auf Anwenderseite klare Bedingungen zu definieren, ob und wo wir Wasserstoff als Zumischung zum Methan im Netz einsetzen können, welche Geräte wieviel Wasserstoff vertragen und wo reine Wasserstoffnetze notwendig sind.

Projektgeschichten

Keimzellen für eine künftige Wasserstoffwirtschaft sollten als Pilotprojekte und Reallabore bis 2025 zum Laufen gebracht werden. Unter den 20 von Wirtschaftsminister Altmeier für die Bewerbung als Reallabor ausgewählten Projekten ist ONTRAS an zweien beteiligt: Dem Energiepark Bad Lauchstädt und dem Referenz-(Wasserstoff-)kraftwerk Lausitz. Im Energiepark Bad Lauchstädt (www.energiepark-bad-lauchstaedt.de) wollen die Projektpartner im mitteldeutschen Chemiedreieck die Herstellung, der Transport, die Speicherung und der wirtschaftliche Einsatz von grünem Wasserstoff in industriellem Maßstab untersuchen. Mittels E-Strom aus einem nahe gelegenen Windpark erzeugt eine Großelektrolyse-Anlage mit zu 35 Megawatt grünen Wasserstoff. Dieser wird in einer dafür ausgelegten Salzkaverne zwischengespeichert, kann über eine umgewidmete Gaspipeline in das Wasserstoffnetz der in Mitteldeutschland ansässigen

chemischen Industrie eingespeist und perspektivisch für urbane Mobilitätslösungen eingesetzt werden.

Mit dem Referenzkraftwerk Lausitz soll erstmals ein H₂-Speicherkraftwerk gebaut und betrieben werden. Es soll netzdienliche systemstabilisierende Dienstleistungen und gesicherte Leistung bei Dunkelflauten ermöglichen, sektorübergreifend die Produktion einsetzbarer synthetischer Brenn- und Kraftstoffe forcieren und damit zur Dekarbonisierung des Gasnetzes beitragen.

Wie künftig ein Wasserstoffnetz in Deutschland aussehen könnte, darüber haben sich die Fernleitungsnetzbetreiber intensive Gedanken gemacht. Das erste unverbindliche Ergebnis ist in Abb. 3 zu sehen. Dabei werden wesentlicher Teile dieses Netzes durch Nutzung bestehender Gasleitungen entstehen. Nur die gestrichelten Verbindungen wären neu zu bauen. Vor einer möglichen Realisierung müssen wir allerdings ebenso wie potenzielle H₂-Produzenten und Konsumenten unsere Hausaufgaben machen. Am Ende

muss klar sein: Wo entstehen wann wie hohe Wasserstoffbedarfe, wo gibt es die entsprechenden Produktionsmöglichkeiten und wieviel müssen wir zusätzlich importieren. Denn schon nach ersten Analysen von EE-Strompotenzialen und Wasserstoffszenarien ist klar: Der notwendige, hohe Wasserstoffbedarf insbesondere der Industrie wird allein durch inländische Produktion nicht abzudecken sein. Norwegen und Russland haben bereits angezeigt, dass sie bei entsprechender Nachfrage bereit wären, entsprechende Mengen an dekarbonisiertem Wasserstoff bereitzustellen, überwiegend als blauen Wasserstoff.

Ob wir den beschriebenen Weg tatsächlich gehen werden, muss sich in den kommenden Monaten entscheiden. Wenn die Politik die Klimaziele ernsthaft erreichen will, muss sie die Weichen dafür stellen. Wir, die Fernleitungsnetzbetreiber wie auch die Gasbranche insgesamt, sind bereit, dieses Thema anzunehmen und entsprechende Herausforderungen zu meistern.

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)

Wie sich in Europa die Wasserqualität verbessern lässt

Giftstoffe aus Landwirtschaft, Industrie und Haushalten gefährden die Wasserqualität in Europa – und damit Ökosysteme und die menschliche Gesundheit. Im Projekt SOLUTIONS haben mehr als 100 internationale Wissenschaftler*innen über fünf Jahre Methoden und praktische Lösungen erarbeitet, mit denen Schadstoffe erkannt und das Risiko von Chemikaliencocktails bewertet werden können. Das soll dazu beitragen, die Schadstoffbelastung in Fließgewässern zu reduzieren. Wie die Politik diese wissenschaftlichen Ergebnisse umsetzen kann, haben die Forscher in 15 Policy Briefs beschrieben, die nun auch im Fachmagazin *Environmental Sciences Europe* veröffentlicht wurden.

Die im Jahr 2000 beschlossene EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zielt darauf ab, die Fließgewässer Europas zu schützen. Bis zum Jahr 2027 sind die EU-Mitgliedstaaten verpflichtet, alle Gewässer in

einen „guten ökologischen“ und einen „guten chemischen Zustand“ zu bringen. Noch ist das ein weiter Weg. Dies liegt zum Beispiel daran, dass einige wenige Altstoffe, für die es derzeit keine geeigneten Möglichkeiten zur Belastungsminderung gibt, zu flächendeckenden Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen in Deutschland und Europa führen – und damit zu einem schlechten Gewässerzustand. „Gleichzeitig bleiben die täglich freigesetzten komplexen Mischungen aus Pflanzenschutzmitteln, Medikamenten und Industriechemikalien mit einem nicht zu vernachlässigendem Risiko für Mensch und Umwelt für den chemischen Zustand unserer Gewässer unberücksichtigt“, sagt UFZ-Umweltchemiker

Dr. Werner Brack, der das im vorigen Jahr zu Ende gegangene Projekt SOLUTIONS koordinierte. Das derzeitige Indikatorsystem der WRRL differenziert nicht zwischen unterschiedlich belasteten Flüssen und mache die tatsächlichen Verbesserungen der Wasserqualität durch Maßnahmen nicht sichtbar. Deshalb müsse es dringend weiterentwickelt werden. Anders, so Brack, seien die Ziele der WRRL nicht zu erreichen. Lesen Sie mehr unter www.argos-verlag.de/argos-journal/

Klimawandel und Grundwasser –

welche Risiken kommen hier auf uns zu?

von Sebastian Richling und Christoph Scheibert,
JENA-GEOS®

Grundwasser ist für uns ein hohes Schutzgut. Unsere Grundwasservorkommen sind in vielen Regionen die wichtigste Quelle für die Wasserversorgung und nicht ohne weiteres ersetzbar.

Das deutsche Wasserhaushaltsgesetz schreibt vor, dass wir unser Grundwasser nur soweit bewirtschaften dürfen, dass es sich qualitativ und quantitativ nicht verschlechtert.

Die Menge des uns zur Verfügung stehenden Grundwassers wird im Wesentlichen durch die sogenannte ‚Grundwasserneubildung‘ bestimmt. Das ist die Menge an Wasser, die durch Regen (oder Schnee) den Grundwasservorkommen in den Gesteinsschichten hinzusickert. Sie setzt sich aus dem Niederschlag abzüglich der Verdunstung und dem Abfluss in Kanäle, Flüsse und Seen zusammen.

Wir dürfen nach unserem Wasserhaushaltsgesetz nur soviel Grundwasser für Trink- oder Brauchwasserzwecke entnehmen, wie über die Grundwasserneubildung wieder ausgeglichen wird – und es auch durch Nährstoffeinträge wie z.B. Nitrat nicht zusätzlich belasten.

Diese jahrzehntelang gehandhabte Verfahrensweise steht jedoch heute vor einem Umbruch. Der Klimawandel greift tief in unsere Geosphäre ein und beeinflusst unsere künftigen Grundwasservorräte.

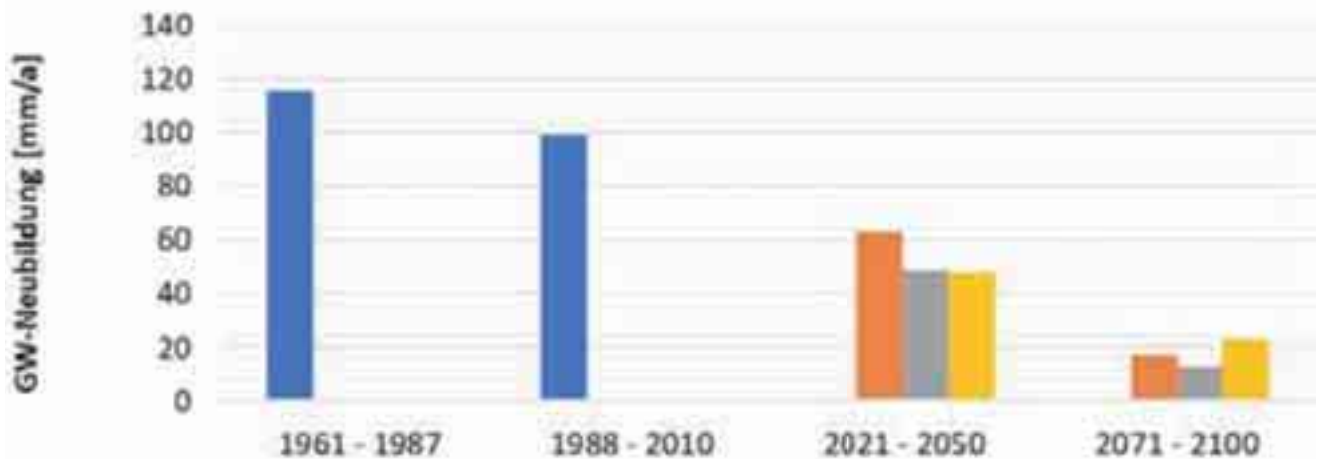
Die heute anerkannten aktuellen Klimamodelle prognostizieren eine Zunahme der durchschnittlichen Jahrestemperaturen und die Abnahme der Jahresniederschlagsmenge – eine Entwicklung, die in den letzten Jahren schon deutlich messbar war. Aufgrund dieser geringeren Niederschlagsmenge und der höheren Verdunstung wegen steigender Temperaturen wird die Grundwasserneubildung zurückgehen und dadurch die Grundwasservorräte in einigen unserer Regionen abnehmen.

Neben dem Mengenproblem erwachsen aus der Klimaänderung auch Qualitätsprobleme für das Grundwasser. Tiefgründig ausgetrocknete Böden können aufgebraachte Nährstoffe nicht speichern. Es kommt zur Verlagerung der Nährstoffe in die Tiefe und damit zum Anstieg der Nitratkonzentration im Grundwasser.

Der Klimawandel ist zunehmend real und messbar geworden. Veränderungen im Klimaregime führen zu neuen Herausforderungen für Naturwissenschaftler und Ingenieure.

Folgendes Beispiel soll das verdeutlichen: Die Ingenieure der JENA-GEOS® als ein führendes Thüringer Geo-Büro führten in diesem Jahr Untersuchungen zu klimawandelbedingten Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt in zwei Modellgebieten in Sachsen durch.

Auf der Grundlage verschiedener anerkannter Klimamodelle berechneten die Ingenieure die Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung. Ergebnis ist eine signifikante Abnahme der Grundwasserneubildung und damit der nutzbaren Grundwasservorräte bis zum Ende



Grundwasserneubildungsraten im tatsächlichen Zustand (blau) im Vergleich mit 3 verschiedenen prognostizierten Werten der Klimaszenarien (orange, grau und gelb) in einem Modellgebiet in Sachsen

des Jahrhunderts in allen 3 gerechneten Klima-Szenarien!

Mehr noch: Zeitgleich zur Verringerung der Quantität verschlechtert sich auch die Qualität: In vielen Regionen Deutschlands ist schon seit Jahren ein Anstieg der Nitratkonzentrationen zu beobachten. Der Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 50 mg/l wird in vielen Brunnen überschritten. Teile der Grundwasservorräte sind für die Trinkwasserversorgung bereits heute nicht mehr nutzbar!

Diese Situation könnte sich in einigen Regionen noch weiter verschärfen: Wird – wie von den Ingenieuren berechnet – weniger neues Grundwasser gebildet, steigt die Konzentration von Nitraten oder anderen ins Grundwasser gelangenden Stoffe.

Für die zukünftige Versorgung mit Trink- und Brauchwasser ist daher wichtig, dass in einzelnen Regionen gezielt die qualitativen und quantitativen Eigenschaften der Grundwasservorkommen und deren Einzugsgebiete untersucht und Maßnahmen zur Gewährleistung einer langfristigen Versorgungssicherheit abgeleitet werden.

Dabei stellen sich die Ingenieure und Wissenschaftler der JENA-GEOS® die Frage, inwieweit eine an die Klimaentwicklung angepasste nachhaltige Bewirtschaftung der Grundwasservorkommen möglich ist und welche Maßnahmen zum Schutz bzw. der Verbesserung der Grundwasserqualität getroffen werden können.

Eine Schlüsselstellung nimmt dabei nach Überzeugung der Experten der Boden ein. Unsere Böden sind kein toter Baustoff, sondern ein lebendiges und sehr dynamisches System. Die Poren im Boden regulieren die Speicherung oder Versickerung von Wasser. Ist der Boden beispielsweise verdichtet, dringt weniger Wasser ein, sondern es fließt ab oder verdunstet.

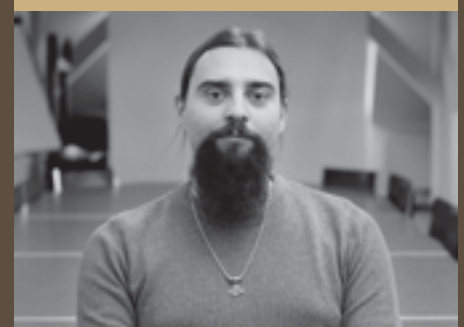
Ein porenreicher Boden bietet somit enorme Potenziale zur Wasserspeicherung und trägt so zu einer Verminderung des Abflusses bzw. zur Sicherung der Bodenfeuchte für nachfolgende Trockenphasen bei. Eine unterstützte Optimierung der Bodeneigenschaften kann somit zu einem wesentlichen Element bei der Anpassung an den Klimawandel werden.

Die Ingenieure setzen sich daher dafür ein, das Porensystem des Bodens konsequent zu schützen und die Wasserspeichereigenschaften zu optimieren. Dazu gehören beispielsweise die Beschränkung der Lasteinträge (z.B. Verdichtung durch schwere Fahrzeuge) oder die Förderung des Bodenlebens, insbesondere der tiefgrabenden Regenwürmer. Deren Wirkung auf die Lockerung und Durchlässigkeit des Bodens wird heute noch oft unterschätzt.

Dieses Bodenfeuchtemanagement wird in Zukunft zu einem wichtigen neuen Aufgabengebiet der Ingenieure gehören und zu einem Umdenken nicht nur in der Land- und Bauwirtschaft, sondern auch in Stadt- und Raumplanung führen.



Dipl.-Ing. agr. **Christoph Scheibert** ist Fachbereichsleiter für Bodengeologie & Landnutzungsplanung und Prokurist bei der JENA-GEOS®. Er ist zudem vom Freistaat Thüringen öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für Landwirtschaft – Bestellungsgebiet Bodenkunde / Bodenschätzung.



Dipl.-Geol. **Sebastian Richling** ist Projektleiter Geologie / Hydrogeologie bei der JENA-GEOS®.

Heizen mit Eis

Wasser und seine ganz besonderen Eigenschaften sind in unserem täglichen Leben noch viel zu wenig genutzt. So beschrieb Jules Vernes schon 1870 in seinem Buch „Die geheimnisvolle Insel“: „Wasser ist die Kohle der Zukunft“. Wasser ist in jeder Art der Nutzung absolut zyklensfest und Quell allen Lebens auf der Erde ... war schon mal Eiswürfel am Nordpol, Wolke, Regentropfen überm Amazonas und unsere Erfrischung an heißen Tagen. H_2O ist in getrennter Form in Wasserstoff und Sauerstoff der zukünftige Energieträger schlechthin – und nach der Nutzung wieder Wasser.

Das Verfahren, dass hier beleuchtet werden soll, beruht auf dem natürlichen Phänomen, dass am Tripelpunkt von Wasser die Aggregatzustände fest, flüssig und gasförmig gleichzeitig vorliegen (siehe Bild 1).

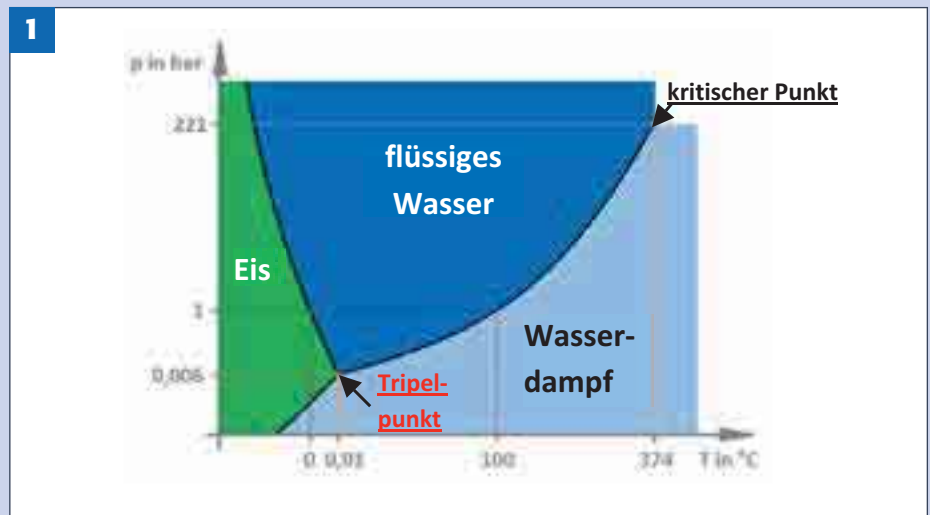
Durch die Verdampfung einzelner Wassermoleküle an der Wasseroberfläche wird der umgebenden Flüssigkeit fast 8-mal mehr Energie entzogen als es zum Vereisen benötigt. Da die Verdampfung bei etwa $-0,5\text{ °C}$ im Bereich des Tripelpunktes im Vakuum erfolgt, gefrieren andere Wassermoleküle und bilden Eispartikel. Zur technischen Nutzung dieses Phänomens muss der Wasserdampf mit einem Verdichter aus dem Eiszeuger abgesogen werden (siehe Bild 2), wie es auch bei anderen Kältemaschinen (hier: Wasserdampf) zur herkömmlichen Kälteerzeugung erfolgt.

Fast jeder Mensch hat das Wirkprinzip der Technologie auch schon am eigenen Leib erlebt. Wenn man sich im Sommer am Strand mit der nassen Badehose einen Schnupfen holte, lag es daran, dass das Wasser in der Badehose verdunstete – und die Verdampfung der Flüssigkeit die dafür nötige Energie aus der Umgebung nahm – in diesem Fall: vom eigenen Körper. Die Sonne und die Luft liefern dafür nur den deutlich kleineren Anteil.

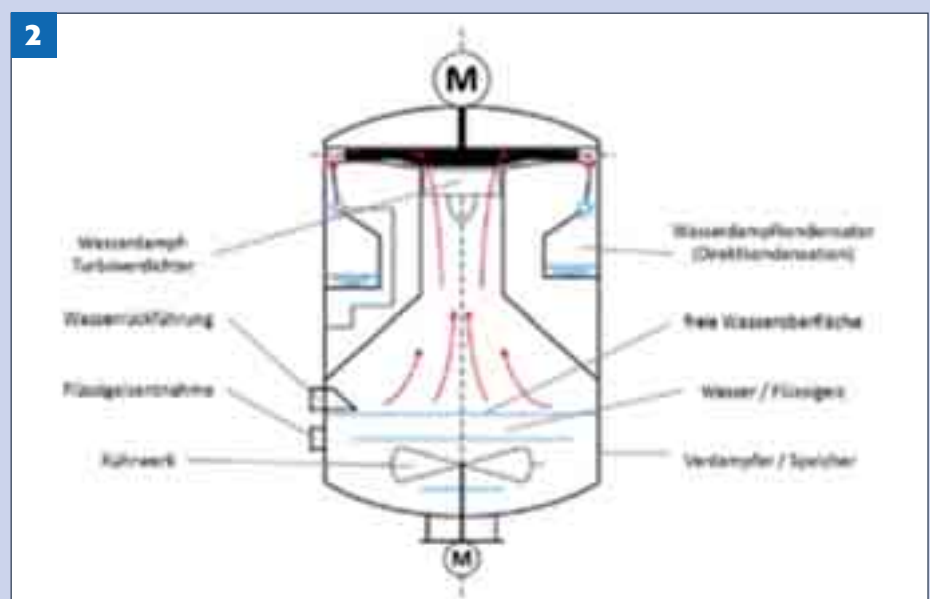
Diese Technologie ist am Institut für Luft- und Kältetechnik Dresden (ILK) gGmbH als Alternative zu herkömmlichen Kältemaschinen entwickelt und mit dem Deutschen Kältepreis 2016 ausgezeichnet wurden. Das Institut verfügt über eine jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung spezieller Turboverdichter für diese Einsatzbedingungen und konnte deren zuverlässigen Betrieb in zahlreichen Anlagen in den verschie-

densten Anwendungen nachweisen. Neben der direkten Nutzung von Wasser als Kältemittel in R718-Turbo-Kältewassersätzen mit einer Leistungsgröße

bis zu 1 MW werden derartige Verdichter auch in mechanischen Brüden-Kompressionsanlagen zur Meerwasserentsalzung eingesetzt.



Grafiken 1; 2; 3a; 3b; 4; 8 © ILK (Institut für Luft und Kältetechnik gGmbH – Dresden)



Schematischer Aufbau eines Flüssigeiszeugers

Die Anwendungen

Das so entstehende Flüssigeis wird ohne Wärmeübertrager und ohne chemische Substanzen hergestellt und ist somit effizienter und vor allem deutlich umweltfreundlicher als herkömmliche Kälteanlagen. Fast alle bisherigen Kälteanlagen stellen die benötigte Kühlung nur in dem Moment zur Verfügung, in dem sie benötigt wird.

Ganz anders ist es bei der Vakuum-Flüssigeis-Technologie, in der der elektrische Aufwand dann erfolgen kann, wenn Strom (zum Beispiel aus Sonne und Wind) zu viel zur Verfügung steht, um die Kälte später bei Bedarf zu nutzen. Die Solaranlage auf dem Theaterdach produziert über ihren Stromertrag dann am Tag die Kälte, um sie am Abend zur Klimatisierung zu verwenden (siehe Bild 3a+b). In diesem Prozess wird durch den Phasenwechsel von Wasser eine erhebliche Verbesserung der Kühlkapazität pro m³ erreicht. Das flüssige Eis (0°C mit 50% Eisanteil) speichert 7-mal besser als die mit üblichen Kaltwassersätzen (6°C/12°C) gekoppelten Kaltwasserspeicher, wodurch wesentlich mehr Kälteenergie im gleichen Volumen vorgehalten werden kann.

Im Sommer mit Eis zu kühlen ist schon viele Jahrhunderte alt. Bierbrauer nutzten im Winter im See geschnittenes Eis um im Sommer ihr Bier zu kühlen, indem Sie es in gut geschützten Höhlen einlagerten.

Flüssigeis zum Kältetransport: Die geringe Energiedichte bei üblichen Kaltwassernetzen (bei 6/12 °C ca. 7 kWh/m³) führt zu großen Volumenströmen, großen Rohrquerschnitten und signifikantem Pumpaufwand. Bis zu einem Eisanteil von ca. 25% kann Flüssigeis bei vergleichbarem Druckverlust problemlos zugemischt und gepumpt werden. Die Energiedichte steigt dabei um 500%! Entsprechend sinken Rohrquerschnitt und Pumpaufwand.

Die Abwärme aus vielen kleinen Kältemaschinen kennt keinen Nutzen. Mit der Bündelung durch Kältenetze entsteht eine zentrale Einheit, dessen Abwärme sinnvoll zur Bereitstellung von Warmwasser, Heizung oder anderen niedertemperaturigen Prozessen nutzbar gemacht wird.

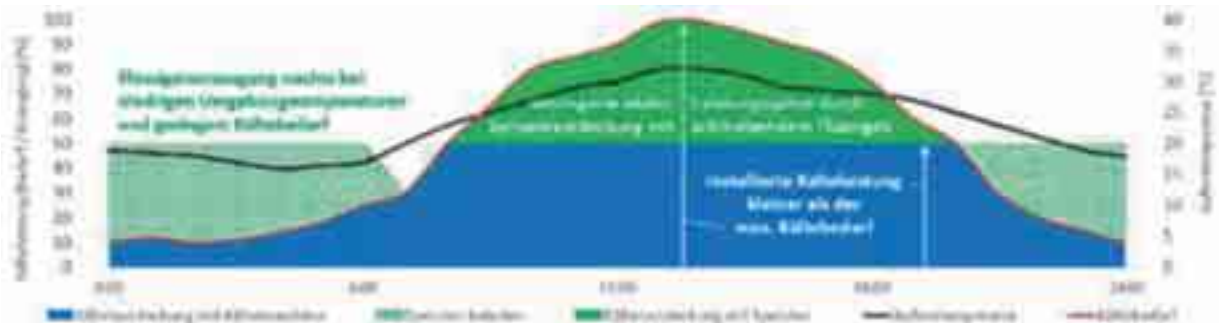
Heizen mit Flüssigeis

Diese bisher beschriebenen Eigenschaften lassen sich in vielen heute noch wenig oder gar nicht genutzten Energieversorgungslösungen hervorragend anwenden.

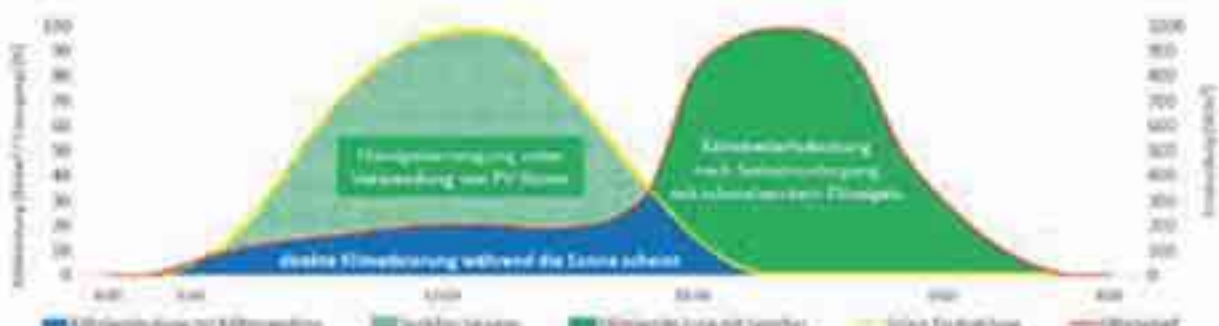
So kann auf sehr umweltverträgliche Art auch Seewasser, Flusswasser oder das Wasser aus Talsperren als Wärmequelle für die Anrainer zur Verfügung gestellt werden – zumal alle Gewässer in Deutschland durch die Klimaerwärmung schon ein Grad wärmer wurden (siehe Bild 4).

Am Beispiel vom Zwenkauer See mit seinem 0,176 km³ Wasservolumen entspricht das immerhin ca. 200 GWh pro Kelvin, was dem See bei einem Grad Celsius Abkühlung entnommen würde. Beim Vakuumeis-Verfahren kann der Wärmeentzug sowohl durch die Abkühlung des Wassers als auch durch ein teilweises Einfrieren erfolgen. Dieser maßgebliche Vorteil erlaubt eine ganzjährige Nutzung des Wassers als Wärmequelle, also auch bei niedrigen Wassertemperaturen bis zum Gefrierpunkt!

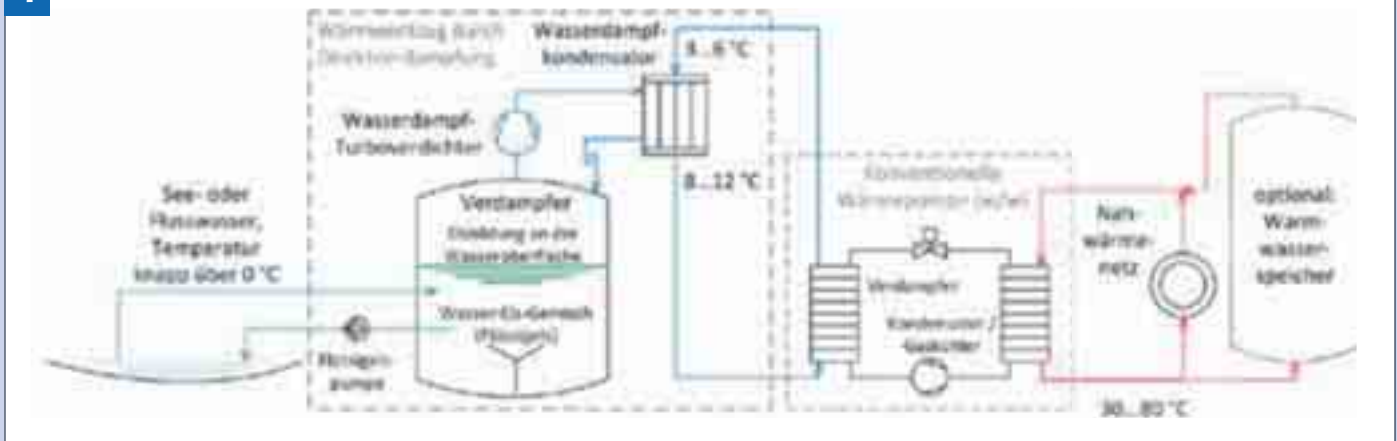
Auch hier kommt wieder der Einfluss der großen Schmelzwärme zum Tragen.

3a


Spitzenlastdeckung mit Flüssigeis, Beispiel: Kältebedarfsdeckung eines Bürogebäudes oder einer Produktionsstätte

3b


Spitzenlastdeckung mit Flüssigeis, Beispiel: Kältebedarfsdeckung eines Theaters oder eines Opernhauses



Wärmepumpen-Kaskade zur Nutzung von Oberflächengewässern als Wärmequelle

Erfolgt der Wärmeentzug durch eine Teilvereisung wird auch der notwendige Volumenstrom reduziert, der aus dem Gewässer entnommen und nach Wärmeentzug wieder eingeleitet wird. Folgendes Zahlenbeispiel soll dies verdeutlichen:

Dem Gewässer sollen 100 kW Wärme entnommen werden. Notwendiger Volumenstrom bei Wärmeentzug durch Abkühlung um 6 K, z.B. von 8 °C auf 2 °C: 14,3 m³/h. Erforderlicher Volumenstrom bei Teilvereisung, z.B. Entnahme 0 °C, Rückgabe mit 0 °C, 40 % Eis: 2,8 m³/h.

Mit dem Volumenstrom werden auch der Pumpaufwand und die notwendigen Rohrquerschnitte verringert. Dieser Vorteil fällt umso mehr ins Gewicht, je größer die Entfernung zwischen Gewässer und dem Ort der Wärmeverwendung ist.

rum verlaufen, kann dort die Kühlung „nebenbei“ erfolgen und muss nicht erst im See wieder regeneriert werden.

Diesen doppelten Nutzen impliziert eigentlich auch ein neues Geschäftsfeld für Energieversorger: Die Abwärme aus der verkauften Kühlung, dem Nachbarn als Wärmequelle zu verkaufen ist umweltfreundlich und nützlich für alle Beteiligten (siehe Bild 8).

Synergieeffekte

- Auch stark mineralisierte Wässer wie Grubenwässer lassen sich als Wärmequelle erschließen. Vorteil ist hier v.a. der Wärmeentzug durch Direktverdampfung und die Vermeidung eines grubenwasserbeaufschlagten und damit verschmutzungsanfälligen Wär-

meübertragers. Je nach Grubenwassertemperatur ist ein Betrieb ohne Vereisung sinnvoll (siehe Bild 9). Das aus der Kondensation des reinen Wasserdampfes gewonnene Destillat kann ggf. als Nebenprodukt verwendet werden.

- Die Kälterzeugung, der Transport und die Lagerung erfolgen erstmalig ohne Wärmetauscher – was zu erheblich besserer Nützlichkeit führt.
- Statt Strom aus dem öffentlichen Netz passt Strom aus einer Photovoltaikanlage besonders zur Kälterzeugung, da die benötigte Gleichzeitigkeitsgrad zwischen Photovoltaik (-überschuss) im Sommer und Kältebedarf sehr hoch ist.

Vorbild Schweiz

Anders als in Deutschland, wo Seewasserpumpen noch überhaupt keine Rolle spielen, wird die Wärmeversorgung über Großwärmepumpen aus Seewasser in der Schweiz schon über sechs Jahrzehnte erfolgreich betrieben (siehe Bild 5).

Doppelter Nutzen

Da der Wärmetransport auf dem Temperaturniveau des Seewassers erfolgt und der Rücklauf zum See mit 0 °C, kennt diese Art keine thermischen Verluste. Die Transportkapazität ist zweimal höher als in einem herkömmlichen Fernwärmerohr mit 90 °C im Vor- und 70 °C im Rücklauf, was auch den elektrischen Aufwand in Grenzen hält (siehe Bild 6+7).

Sollte der Rücklauf durch ein Gewerbegebiet, ein Hotel- oder Kongresszent-



Anlagen zum Kühlen oder Heizen mit Seewasser in der Schweiz

© Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung & Gewässerschutz (Eawag)

- Zur Seewassernutzung: Schutz unserer Gewässer, besonders unserer Trinkwassertalsperren vor Überwärmung in immer größeren Hitzeperioden ist eine wichtige Aufgabe (Schutz vor Blaualgenbefall), die durch den Wärmeentzug und dessen sinnvolle Anwendung doppelten Nutzen verspricht.

Fazit

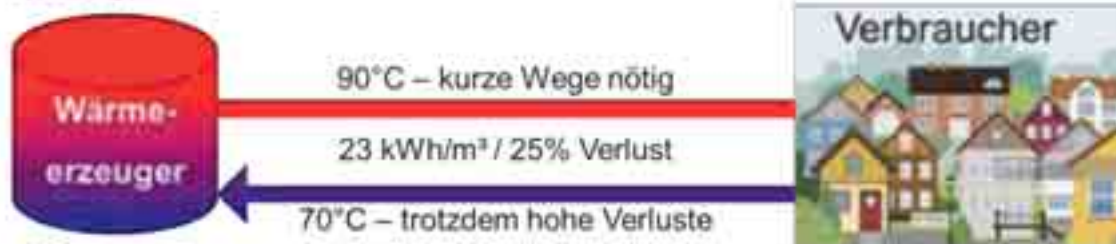
Mit der Vakuum-Flüssigeis-Technologie könnten heute ungenutzte Wärmequellen nutzbar werden, die einen erheblichen Anteil an der Wärmeversorgung unseres Landes ohne Öl, Gas und Kohle übernehmen könnten. Der Doppelnutzen von Wärme und Kälte

gibt beiden Sektoren erhebliche Effizienzgewinne. Wasser als unbegrenzt verfügbares Medium hat keinerlei bekannte Risiken und Nebenwirkungen. Es wird nicht verbraucht – es wird genutzt – seit über 5000 Jahren.

Bernd Felgentreff

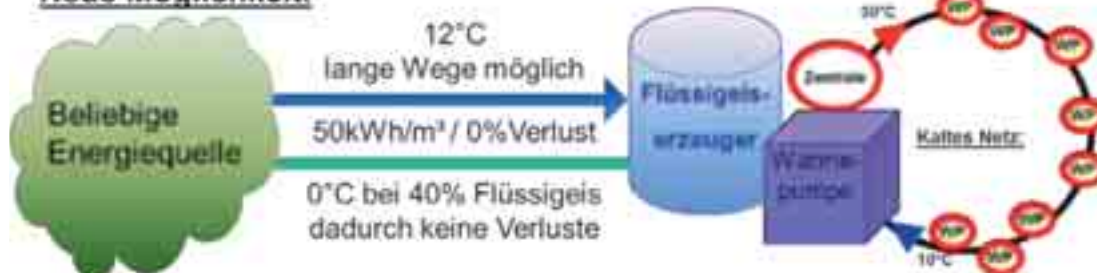
6

Bisher:



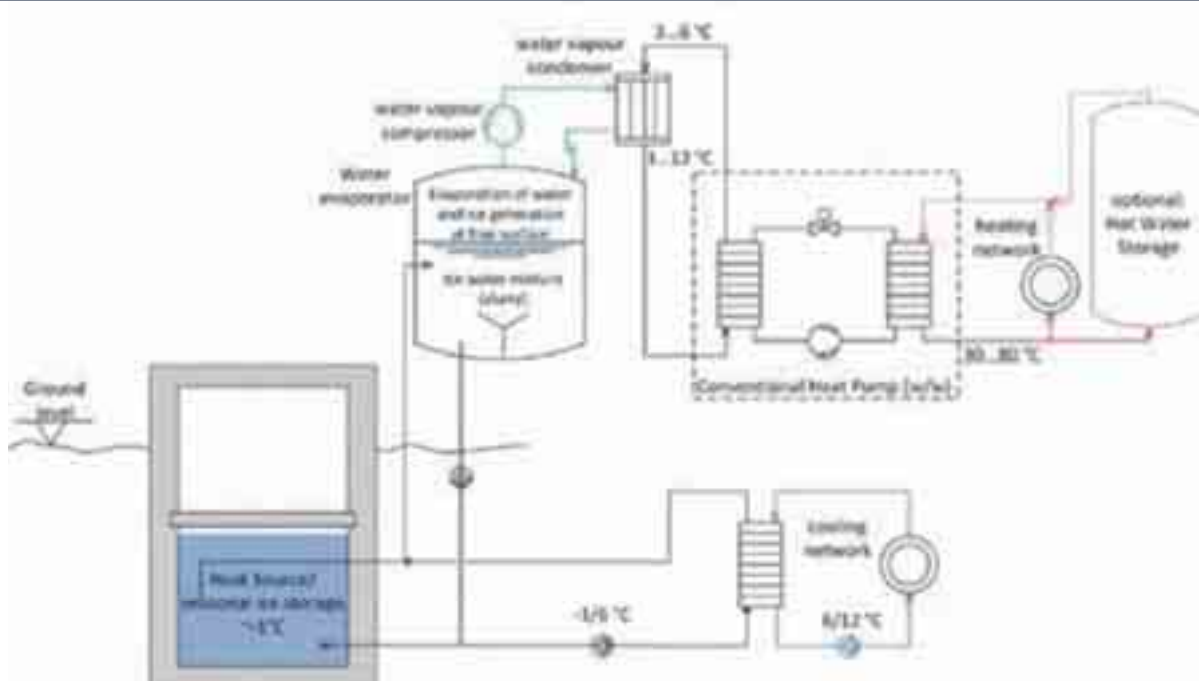
7

Neue Möglichkeit:



Grafiken 6 + 7 © Bernd Felgentreff

8



Anwendungsfall: saisonaler Kältespeicher als Wärmequelle für Hochtemperatur-WP und Nahwärmnetz

Was bringt die Digitalisierung der Energiewirtschaft?

Fragen an Andreas Nehring, BTC AG (Management Consultant Energie)

Vor welchen Herausforderungen stehen Ihre Kunden, die Stadtwerke bzw. die Energiewirtschaft, in der Großregion Leipzig?

Die Region, in der wir uns als BTC bewegen, ist besonders stark von Veränderungen betroffen. Konkret bezieht sich das insbesondere auf Themen der nachhaltigen Energieerzeugung sowie eines effizienteren Umgangs mit Energie. Vor kurzem hat die Bundesregierung die Eckpunkte für den Kohleausstieg bis 2038 festgelegt und 40 Milliarden Euro für die Transformation zur Verfügung gestellt. Bei erneuerbaren Energien und dem Klimaschutz ist die Stadt Leipzig bereits weit vorn. Die kürzliche Gründung eines Energieeffizienznetzwerkes der Leipziger Stadtwerke gemeinsam mit der Industrie- und Handelskammer ist dafür nur ein Beispiel. Das heißt, wir befinden uns mitten in einem enormen Strukturwandel, bei dem die Stadtwerke eine zentrale Rolle spielen. Neben dem Tagesgeschäft sind Stadtwerke zunehmend mit strategischen Planungen und ihrer Umsetzung beschäftigt. Zum einen muss die Versorgungssicherheit aufrechterhalten werden. Zum anderen ist der Umstieg auf umweltfreundliche Energieressourcen zu vollziehen. Die Digitalisierung übernimmt hier einen wichtigen Part. Geschäftsprozesse können neu gedacht und damit effizienter gestaltet werden. So bieten sich mit Hilfe digitaler Plattformen beispielsweise neue Möglichkeiten der Steuerung und Vernetzung von Kraftwerken.

Das Stadtwerk soll seine Kunden umsorgen und nicht nur Strom liefern...?

Das stimmt. Gerade den Stadtwerken mit häufig kommunalen Wurzeln kommt bei der Digitalisierung von Städten und Gemeinden eine wichtige Aufgabe zu. Viele Städte haben sich inzwischen auf den Weg zur sogenannten Smart City gemacht – mit Stromtank-

stellen, digitalisierter Parkraumbewirtschaftung, digitalisiertem Lichtmanagement etc. Stadtwerke können aus ihrer Kernkompetenz heraus ein vielfältiges Angebot an Bürger und Unternehmen machen und Städte im Prozess zur smarten Stadt wesentlich unterstützen. Es sind zum Beispiel die Stadtwerke, die heute Wohnungsunternehmen Komplettlösungen zur energetischen Bewirtschaftung von Quartieren unterbreiten können. Für deren Umsetzung stehen bereits heute Digitalisierungsbausteine zur Verfügung – etwa die CLS-Steuerung von BTC zur Sektorenkopplung.

Ist der Gedanke der Digitalisierung also in der Energiewirtschaft angekommen?

Ja, sicher! Mittlerweile gibt bei den Versorgern überall Teams oder Personen, die sich um das Thema Digitalisierung kümmern. Die Umsetzung der Digitalisierung wird die Energiewirtschaft die nächsten Jahre begleiten.

Mit Blick auf den Strukturwandel ist die Digitalisierung aber auch ein gesellschaftspolitisches Thema. Stichwort: Braunkohleausstieg in unserer Region. Wir wollen aus dem Bergbau-, Kohle- und Chemie-Standort den Wandel zur IT-Region schaffen. Dafür ist in Leipzig schon vor geraumer Zeit der IT-Cluster Mitteldeutschland (Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen) mit dem Ziel gegründet worden, die Aktivitäten der Branche zu koordinieren und sichtbar zu machen sowie gemeinsam für den IT-Standort Mitteldeutschland zu werben. Als IT-Unternehmen bringen wir uns hier aktiv ein. Dabei spielt uns in die Hände, dass Leipzig auch ein exzellenter Hochschulstandort ist, mit einer guten privaten und staatlichen Hochschullandschaft. BTC arbeitet beispielsweise eng mit der HTWK zusammen.

Digitalisierung heißt auch, neue Technologien voranzubringen. Wie rele-



Andreas Nehring; BTC AG

vant sind sie für den Wandel und wo machen sie Sinn?

Bei der Transformation zum IT-Standort übernimmt die Digitalisierung eine tragende Rolle. Neue Technologien fordern und begeistern Entwickler und Anwender gleichermaßen. Und schon heute können neue Technologien in kleinen Schritten implementiert und sinnvoll genutzt werden. Sie sind zum Beispiel dort besonders relevant, wo Massenprozesse – etwa das Ablesen der Zählerstände – automatisiert und beschleunigt werden können oder auch die Kundenfreundlichkeit erhöht werden kann. Ein konkretes Beispiel sind Software-Roboter, in Fachkreisen unter der Abkürzung RPA, Robotic Process Automation, bekannt. Dabei handelt es sich um Softwarelösungen, die den stark repetitiven Teil vieler Arbeiten, die sonst Sachbearbeiter Tag für Tag stupid abarbeiten müssen, übernehmen. Mit RPAs lassen sich zum Beispiel Zählerdaten plausibilisieren und verarbeiten. Das sorgt für weniger Fehler, verbessert die Qualität von Energieabrechnungen und erhöht somit auch die Kundenzufriedenheit. Eine weitere neuartige Technologie sind Chatbots, die beim Kundenservice exzellent unterstützen können. Beim Chatbot handelt es sich um ein Dialogsystem, das auf Basis von Algorithmen in der Lage ist, mit dem Endkunden einen Dialog zu führen, um ihn etwa zum richtigen Ansprechpartner zu führen oder sein Anliegen an der richtigen Stelle zu platzieren. Das eigene aufwändige Suchen in der Informationsflut wird damit vermieden.

Inzwischen setzen Energieunternehmen sogar Drohnen ein, die z.B. Stromanlagen und Netze abfliegen...

Drohnen sind im Energiebereich eine besonders wirtschaftliche Innovation, bei

der BTC einer der Vorreiter in der Entwicklung ist. Bisher war die Überwachung von Anlagen und Netzen relativ aufwendig und schwierig. Wer seither einen Helikopter verwendete, musste den Hubschrauber anmieten, Piloten unter Vertrag nehmen, Betriebs- und Überflugs-Genehmigungen besorgen, Wetter- und Geodaten analysieren – um nur die wichtigsten Rahmenfaktoren zu nennen. Auch wenn es weiterhin notwendig ist, Genehmigungen einzuholen und Daten zusammenzutragen, hat die Digitalisierung des Inspektions- und Instandhaltungsprozesses im Energieanlagenbereich mit Hilfe einer Drohne einen riesigen Sprung gemacht. Heute ist es möglich, den ganzen Ablauf eines Prüfflugs von Anfang bis Ende zu automatisieren: von der Bestellung der Drohne über die Auswertung ihrer Kamerabilder in Echtzeit bis zum Auftrag an den Servicetechniker. Selbst die Routenbeschreibung, die Ersatzteilbestellung und die Reparaturanweisung lassen sich in die Anwendung integrieren. So kann etwa eine Augmented Reality-Brille den Servicetechniker bei seiner Wartungs- oder Reparaturarbeit vor Ort anleiten. Mittels Künstlicher Intelligenz (KI) und Machine Learning, ist es zudem heute möglich, Bilddaten automatisiert auszuwerten und Abweichungen von Normalzuständen – ebenfalls automatisiert – festzustellen. In unserer Region arbeitet ein Energieunternehmen bereits mit Drohnen, um Leckagen und Risse zu entdecken.

Welche Voraussetzungen braucht es, um solche neuen Ideen und Techniken umzusetzen und echten Nutzen zu erzeugen?

Es geht dabei einerseits um die Technik ebne und andererseits um die Organisationsebene, in der die Mitarbeiter agieren. Bleiben wir zuerst bei der Technik in den Unternehmen, die sich wandelt bzw. sich wandeln muss. Dabei sollte man keine halben Sachen machen: Wer einfach die alten Abläufe belässt und versucht, mit neuer Technologie modern zu werden, ist zum Scheitern verurteilt. Viele IT-Lösungen in Stadtwerken stammen noch aus dem System-Umfeld von vor 20 Jahren. Ein Beispiel dafür sind die vielfach genutzten SAP ERP-Lösungen. Jetzt in deren Transformation einzusteigen ist auch deshalb notwendig, weil SAP ihre alten Systeme nur noch bis 2025 unterstützt. Doch vor allen Dingen lassen sich viele Anforderungen unserer heutigen Zeit mit den veralteten Systemen nicht mehr realisieren: Wer die vielen Daten nicht nur sammeln, sondern auch sinnvoll anwenden will, benötigt heute fortgeschrittene Datenbank- und Analysemöglichkeiten. Das bietet SAP mit seinen neuen Systemen wie S/4 Hana. Das heißt, Digitalisierung und Transformation bieten die einmalige Chance, in der IT aufzuräumen sowie Prozesse neu zu definieren und zu automatisieren. Gerade beim Service und Vertrieb bieten moderne Software-Lösungen enor-

mes Potenzial für Effizienz und Kundenfreundlichkeit.

Sie sprechen von den Vorteilen von Cloudlösungen, sind sie denn sicher genug?

Ja, sicher! Cloud-Lösungen werden letztlich in zertifizierten Rechenzentren betreut und weiterentwickelt. Dort ist die Sicherheit oft höher als im eigenen Rechenzentrum. Zusätzlich sind Cloud-Anwendungen viel flexibler und kostengünstiger, als wenn die Software-Lösung gekauft und selbst betreut wird. Immer mehr Unternehmen fahren daher eine Cloud-First-Strategie, wenn es um die Modernisierung ihrer Systemlandschaft geht. Das beste Beispiel dafür ist PRISMA. Bei PRISMA handelt es sich um eine führende Handelsplattform für Gastransportkapazitäten, die momentan 17 europäische Gasmärkte verbindet und Vermarktungsprodukte und -Services für Transportnetzbetreiber, Gasspeicher und Händler aus ganz Europa anbietet. Das Leipziger Unternehmen hat vor kurzem seine Anwendungslösung mit Unterstützung der BTC in die Cloud migriert. Die zentrale Herausforderung war dabei, alle technologischen, prozessualen und formellen Aspekte eines professionellen IT-Betriebs im hoch regulierten Geschäftsfeld der Energiewirtschaft abzubilden. Das Ergebnis gibt Prisma und BTC recht: Die Lösung in der Cloud ist stabil, immer verfügbar und sicher



– letzteres wird auch durch die Sicherheitszertifizierung belegt.

Und was hat der Endkunde von der Digitalisierung?

Ein Energiekunde sieht von den IT-Systemen selbst relativ wenig. Die Vorteile der Digitalisierung wird er jedoch künftig immer mehr registrieren, etwa durch neue Produkt-Angebote, Self Service Möglichkeiten oder in der Kommunikation mit seinem Anbieter. Wenn heute ein Energieversorger eine Kampagne entwickeln will, um die Kundengewinnung mit Boni wie einem iPad oder Smartphone zu unterstützen, hat er im Alt-IT-System große Schwierigkeiten, den Prozess abzubilden. In neuen Systemen lassen sich Produkte schneller ins Leistungsportfolio einbinden und am Markt austesten. Die neuen Systeme ermöglichen es einem Stadtwerk, viel schneller zu agieren und den Dialog mit dem Endkunden zu führen und in naher Zukunft seine Leistungen viel flexibler anzubieten. Auch dabei unterstützen Cloud-Lösungen. Sie ermöglichen einen schnellen Einstieg und können dann im Zweifel auch unkompliziert wieder abgeschaltet werden.

Sie sprachen auch die Organisationsform an, die sich „neben der Informationstechnik“ ändert und sich vor allem auf das Arbeiten in den Unternehmen auswirkt?

Seit das Smartphone es möglich macht, an jedem Ort ins Internet zu gehen und die Digitalisierung im Privatleben alles einfacher macht, stehen klassische Unternehmen immer stärker unter Druck, sich dem Wandel zu einer modernen (Zusammen-)Arbeit anzupassen. Unternehmen brauchen junge und gut ausgebildete Fachkräfte und sind deshalb gut beraten, auf ihre Attraktivität bei Hochschulabsolventen zu achten. Treten junge Bewerber heute ins Arbeitsleben ein, sind für sie moderne Geräte und ein kollaboratives Arbeiten selbstverständlich. Wenn ein Unternehmen jedoch noch mit Laufwerken und Offline-Programmen arbeitet und Mitarbeiter Dokumente per E-Mail-Anhang versenden, ist das für Bewerber eher abschreckend. Abhilfe kann hier beispielsweise die Einführung von Office 365 schaffen. Applikationen wie Word, Excel, PowerPoint oder OneNote in Office 365 helfen dabei, gemeinsam und parallel an Dokumenten zu arbeiten, statt sie wie früher mühsam aus verschiedenen Versionen zusammenführen. Weitere Beispiele für die moderne Mitarbeiterbindung sind Self-Services per Smartphone-App für Reisekostenabrechnung, Abwesenheitsverwaltung oder auch der Dokumentenverwaltung wie die Gehaltsabrechnung.

Die BTC ist für diesen Wandel der Arbeitswelt selbst das beste Beispiel. Wir nutzen die neuen Möglichkei-

ten der Digitalisierung von Prozessen gleichermaßen wie wir auch unsere Bürokonzepte an die neuen Herausforderungen im New Work Kontext anpassen. Beispielsweise haben wir hier in Leipzig bei der Erweiterung unserer Geschäftsstelle ein flexibles Bürokonzept mit Sitznischen, freien Büroarbeitsplätzen und sogenannten ‚Lümmelstühlen‘ umgesetzt. Dies bietet die Möglichkeit, dass jeder Mitarbeiter den Platz aussuchen kann, der seiner Aufgabenstellung am besten entspricht. Vielleicht will sich ein Team an der Kaffeebar treffen, um die nächsten Schritte zu besprechen oder auch vor dem elektronischen vernetzten Whiteboard, um eine Standortübergreifende Projektsitzung mit den Kolleginnen und Kollegen in Oldenburg durchzuführen. Mit dem vernetzten Whiteboard haben beide Teams – sowohl in Leipzig als auch in Oldenburg – immer denselben Blick auf das Geschriebene. Das Hin- und Herschicken von Fotos, die einen bestimmten Diskussionsstand abbilden, entfällt. Man sieht: Moderne Technik erleichtert heute die Zusammenarbeit wesentlich. Auch der Gedanke der Agilität – ob in agilen Teams oder bei einer agilen Unternehmensführung – zählt in die organisatorische Transformation ein. Dabei ist das Wichtigste, dass der Mensch im Mittelpunkt steht, sich einbringen kann und wertgeschätzt wird.



Grafik: istock.com/sinology (Lizenz an BTC AG)

Elektromobilität

Die nächste Revolution kommt aus Dresden

Neuartige Batterien des Technologieunternehmens Metaliq erhöhen die Reichweite von Elektroautos mit Brennstoffzellen schon heute um das Siebenfache. Einsatzmöglichkeiten bestehen auch in Schiffen, Flugzeugen und vielen anderen Anwendungen.

Erinnern Sie sich an den Chemieunterricht? Die letzte Stunde vor den Weihnachtsferien: Der Lehrer versammelt die Klasse um den Abzug, greift mit der Zange ein winziges Stück Natrium, lässt es in ein Becherglas mit Wasser plumpsen und unter Zischen, Brodeln und Dampfen als immer kleiner werdende Perle auf dem Wasser tanzen. Was bei dieser enormen Reaktion neben Faszination in Schüleraugen herauskam, waren u.a. Wasserstoffgas und scheinbar unbändige Energie.

Die Energie der Reaktion beherrschbar zu machen und den Prozess der Reaktion von Natrium mit Wasser so zu steuern, dass Wasserstoffgas in benötigter Menge kontrolliert zur Verfügung steht, ist die große Leistung des Technologieunternehmens Metaliq GmbH mit Sitz in Dresden. Viele Jahre Entwicklungszeit stecken in dem Projekt, das bereits mehrfach ausgezeichnet wurde, dessen Prototypen unbemannte Fahrzeuge zuverlässig antreiben und professionelle Anwender von der Automobil- über die Elektro- und Luftfahrt- bis zur Rüstungsindustrie zu Bestellungen veranlasst hat.

Jetzt plant das Unternehmen mit der Errichtung eines Produktionsstandortes den nächsten Schritt – von der technologischen zur wirtschaftlichen Erfolgsschicht.

Kontrollierte Wasserstoff-erzeugung direkt am Ort des Verbrauchs

Doch noch einmal zurück zur Chemiestunde von damals: der Wasserstoff,

den der Lehrer damals mit der „Knallgasprobe“ nachwies, gilt heute als die Energiequelle der Zukunft. Mit ihm lässt sich in Brennstoffzellen emissionsfrei Elektrizität erzeugen, die Autos, Schiffe und künftig sogar Flugzeuge klimaneutral bewegen wird. Schon jetzt ist der Brennstoffzellenantrieb der effektivste und dem Betrieb von Elektroautos mit Lithium-Ionen-Batterien technologisch bei weitem überlegen. Letztere sind zu schwer und haben eine wesentlich geringere Energiedichte als vergleichbare Brennstoffzellenantriebe.

Das Revolutionäre am Metaliq-System ist deshalb auch nicht die Verwendung von Wasserstoff zur Energieerzeugung, sondern die Art, wie er hergestellt und im Fahrzeug oder der Verbrauchsstelle verfügbar gemacht wird. In bisherigen Systemen wird in der Regel komprimiertes Wasserstoffgas in Überdrucktanks an Bord der Fahrzeuge „getankt“. Dieser Wasserstoff muss vorher in großtechnischen Prozessen über die Elektrolyse von Wasser oder andere Verfahren erzeugt, gelagert und transportiert werden.

Jeder Verbraucher erzeugt seine benötigte Energie selbst

Die Metaliq-Idee ist eine andere: hier erfolgt die emissionsfreie Reaktion von Wasser und Natrium in transportablen und einfach auswechselbaren Patronen direkt an Bord des Fahrzeuges oder eines anderen Verbrauchers – in der Menge, die jeweils zum Betrieb der angeschlossenen Brennstoffzelle benötigt wird. Bislang hat Metaliq bereits Kartuschen mit einer Leistung von 200 kW erfolgreich eingesetzt. Die nächste Stufe, Kartuschen mit Leistungen bis 2000 kW, stehen unmittelbar vor der Serienreife – eine Entwicklung, die auch vom Bundeswirtschaftsministerium mit Euphorie verfolgt und gefördert wird. Das Patent der neuen Technologie liegt ausschließlich bei Metaliq und ist geeignet, die



Foto: metaliq GmbH

asiatisch-amerikanische Vorherrschaft auf dem Batteriemarkt entscheidend zu kontern. Nicht zuletzt deshalb, weil mit der Metaliq-Lösung schon heute die herkömmliche Reichweite von Elektroautos um das Siebenfache übertroffen wird. Zudem ist das Verfahren wesentlich kompakter, leichter, geräuscharm und aufgrund der ständigen Verfügbarkeit von Natrium und Wasser wesentlich umweltschonender als etwa die Verwendung von Lithium.

Idealer Einstiegszeitpunkt für Investoren

Die Metaliq-Technologie hat die Experimentalphase längst verlassen. Große Organisationen und Konzerne, darunter Airbus und Boeing oder der chemische Konzern Fertiberia haben bereits Prototypen des Systems im Einsatz. Der Aufbau einer Produktionsanlage in Deutschland geht in die Planungsphase, bereits 2022 soll die volle Produktionskapazität erreicht werden. Für Investoren der ideale Zeitpunkt, um mit optimalem Verhältnis von Renditechancen und Risikominimierung einzusteigen.

Die Einsatzmöglichkeiten der Technologie sind nicht auf das Verkehrswesen beschränkt. Überall, wo Elektrizität auf Abruf benötigt wird, lässt sie sich einsetzen. In der Gebäudetechnik, für Notstromlösungen aber auch in Gebieten ohne Netzversorgung. Grüner Wasserstoff – Energie in seiner reinsten Form, ohne schädliche Emissionen.

Janine Nikoleit



„Arbeit wird nicht weniger, sondern anders“

Dipl.-Ing. Timur Ripke von COMAN Software GmbH spricht im Interview mit dem ARGOS über die Herausforderungen und Möglichkeiten, die sich für deutsche Industriebranchen durch die zunehmende Digitalisierung bieten.

Anspruch und Wirklichkeit klaffen bei der digitalen Erfassung und Weiterverarbeitung von Informationen noch weit auseinander. Wie würden Sie die industrielle Realität beschreiben?

Planung, Simulation und Virtualisierung von Anlagen und Umbauten verlaufen mit Ansätzen der Industrie 4.0 bereits durchgängig digital. Eine Transformation der daraus gewonnenen Daten ins Analoge führt jedoch meist zu ausgedruckten Plänen und Listen an Baustellenwänden. Handschriftliche Dokumentationen des Projektfortschritts sowie Feststellen von Mängeln und Problemen gehören ebenso zum Alltag wie illustrierende Klebepunkte und stiefmütterlich gepflegte Excel-Listen. Der klassische Medienbruch beherrscht also noch heute einen Großteil der Unternehmen im industriellen Umfeld.

COMAN Software hat sich der durchgängigen Digitalisierung im Anlagenbau verschrieben. Wo setzt Ihre Software an?

Coman Software kommt ins Spiel, wenn im Anlagenbau verteilte Plan-Daten von

Auf- und Umbau die digitale Welt verlassen und in eine projektbegleitende Analogform überführt werden müssen. Unsere Softwarelösung greift die bestehenden Daten mittels fortwährender Synchronisation auf und stellt sie gebündelt allen Prozessbeteiligten zur Verfügung. In der Umsetzungsphase können die Daten kontinuierlich ergänzt und angereichert werden. Ein hinterlegter CAD-Planer überführt die beliebten haptischen Klebepunkte in visualisierte Digitalobjekte mit allen relevanten Informationen. Von der Planung über den Aufbau bis zum Betrieb hat der Anwender so die Möglichkeit, Datensätze durchgängig zu pflegen. Eine stets einsehbare Historie erlaubt bei Störungen im laufenden Betrieb ein Zurückverfolgen der Projektablaufe unter Berücksichtigung vergangener Probleme und Mängel.

In einigen Branchen etablieren sich diese agilen Prozesse schneller als in anderen. Wo stehen denn die Automobilbranche, der Maschinenbau und die Bauindustrie im Digitalisierungsranking?

Hier zeigen sich teils gewaltige Unterschiede. Vor zehn Jahren begannen wir im Anlagenbau mit dem Schließen digitaler Lücken. Vertreter der Automotive-Industrie wie Daimler und VW begleiten den Projektfortschritt des Auf- und Umbaus von Anlagen seit 2015 digital und vermeiden handschriftliche Dokumentationen. Im gleichen Jahr geführte Gespräche mit großen Firmen des Maschinenbaus wie Achenbach-Buschhütten brachten uns die Erkenntnis, dass auch in diesem Bereich Prozessabläufe komplett digital dokumentiert werden können. Beide Industrien zeigen also entgegen aller Erwartungen das Bild agil aufgestellter Großkonzerne. Dem gegenüber stehen kleine Familienunternehmen, in denen Geschäftsführer über Arbeitsabläufe der unteren Abteilungen oft nur unzureichend informiert sind. Auch in der Bauindustrie klafft eine digitale Lücke: Ein Bauherr speichert weder den tagesaktuellen Ist-Stand seines Baus, noch dokumentiert er auftretende Mängel und deren Behebung nachhaltig. Auch Generalunternehmer sind über einzelne Abschnitte der Baustelle oft nicht im Bilde. Unsere Versuche, die bewährten Erkenntnisse des reformierten Maschinenbaus der letzten Jahre zu adaptieren, scheitern spätestens beim Baustellenleiter. Dieser hält, nicht zuletzt aufgrund der sehr guten Auftragslage, lieber an Altbewährtem fest und sieht häufig keine Notwendigkeit, Prozessabläufe zu verändern.

Die Chancen durchgängiger digitaler Prozessketten sind klar ersichtlich – über die Grenzen wird wenig gesprochen. Was kann man nicht automatisieren?

Die herkömmliche Handwerksindustrie bleibt analog, weil sie weder eine umfassende Datenanalyse betreibt, noch über große digitale Systeme verfügt. Hier werden Automatisierungsgrenzen deutlich härter gezogen.



ACOD: Von Planung der Produktionslinien bis Anlaufmanagement: Auf dem ACOD-Kongress 2019 lieferte Timur Ripke Einblicke in den Use-Case VW. (Von VW anwesend, in der Mitte, Giuseppe Lo Presti).



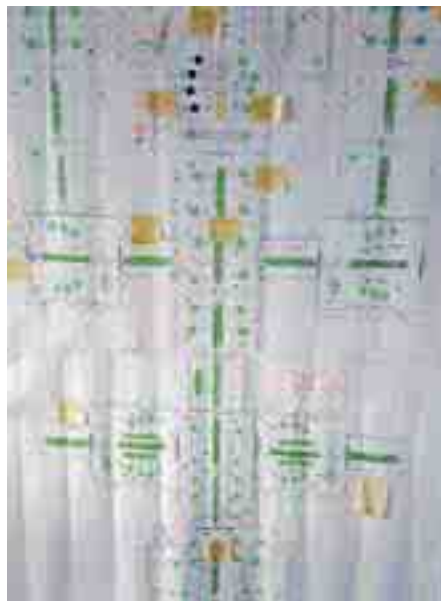
COMAN-Screens: Die Prozessmanagement-Software COMAN visualisiert den Baufortschritt mit Smart Objects und unterstützt ortsbezogene Abläufe.

Digitalisierung löst bei Arbeitnehmern noch Unbehagen aus, denn sie fürchten, durch leistungsstarke Technologien ersetzt zu werden. Können Sie diese Angst nachvollziehen?

Gerade im Segment des Anlagenbaus kennen wir die Ängste der Wegdigitalisierung von Arbeitsplätzen gut. Ich sage immer: Arbeit wird nicht weniger, sondern anders. Projektfortschritte und Mängel unterstehen auch weiterhin einer ausführlichen Erfassung, verschlingen jedoch nicht mehr so viel Zeit. Die Digitalisierung hilft vielen Arbeitnehmern dabei, ihre Tätigkeiten zu optimieren und Ressourcen anderweitig sinnvoller zu investieren.

Sie finden Ihre Anwender sowohl auf der Seite des Herstellers, der eine Anlage in Auftrag gibt, als auch auf Seiten der Dienstleister und Zulieferer. Gibt es Widerstände, die Sie als Softwareanbieter überwinden müssen?

Da wir sowohl die Zielgruppe der Auftraggeber als auch die der Auftragnehmer ansprechen, müssen beide Seiten gänzlich unterschiedlich betrachtet werden. Dem Hersteller als Auftraggeber ist eine gesteigerte Transparenz wichtig. Gleichzeitig scheut er sich aber vor der Einführung neuer Systeme und Prozesse - nicht zuletzt aufgrund der Preise, die Consultingfirmen oft für optimierende Innovationen verlangen. Durch ein attraktives Preismodell und die Erhöhung der Transparenz versuchen wir, diese Ängste abzubauen. Zulieferer in der Rolle der Auftragnehmer sind eben-



Analoge Situation: Ausgedruckte CAD-Layouts mit handschriftlichen Statusmeldungen: COMAN will ineffektive Arbeitsweisen im Anlagenbau abschaffen.

Alle Bilder: COMAN Software GmbH

falls an der Vermeidung hoher Investitionskosten interessiert. Weniger Arbeitsaufwand und mehr Transparenz dienen uns als Hebel, um die teilweise ältere Belegschaft an neue Prozesse heranzuführen.

Die Automobilindustrie ist im Umbruch – das zeigte nicht zuletzt der Kongress des Automotive Cluster Ostdeutschlands ACOD im September. Wie können sich regionale Zulieferer

und OEM für eine digitale Zukunft wappnen?

Ostdeutsche Firmen sollten sich in keins-ter Weise verstecken, sondern im globalen Kontext mit breiter Brust auftreten. OEM und Zulieferer müssen ihre Scheu gegenüber tiefgreifenden Veränderungen in Digitalisierung und Globalisierung ablegen und Investitionen tätigen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Staatliche Förderpakete stellen dabei eine attraktive Unterstützung dar. Geringere Lebenshaltungskosten, strategisch günstige Platzierung zwischen den Hotspots Berlin und Hamburg und eine gute Vernetzung ermöglichen das zeitnahe Erreichen westdeutscher Standards. Können Wachstum und Fachkräfte in der Region gehalten werden, sind regionale Unternehmen für eine digitale Zukunft bestens vorbereitet.

Zum Autor

Dipl. Ing. Timur Ripke ist Gründer und Geschäftsführer der Stendaler COMAN Software GmbH. Er studierte in Berlin Technische Informatik mit dem Schwerpunkt Echtzeitbetriebssysteme und lernte dabei die Softwareentwicklung lieben. Seit 2010 entwickelte er zusammen mit Sven Kägebein hauptverantwortlich die Prozess-Software COMAN, mit der sie sich 2018 selbstständig machten.

www.coman-software.com

Mobilitätswandel umfassend denken

LBBW: Verkehrswende schafft Chancen für Anleger

Der Mobilitätswandel hat nach Einschätzung des LBBW Research inzwischen umfassend an Fahrt aufgenommen und bietet damit interessierten Investoren solide Anlagemöglichkeiten. „Viele Branchen erwarten künftig neue Geschäftsmöglichkeiten durch die Veränderungen in der Automobilindustrie, der Fahrzeugtechnik oder dem Nutzungsverhalten“, sagt Gerhard Wolf in einer Studie zur Zukunft der Mobilität voraus. Der leitende Analyst des LBBW Corporate Research rät deshalb dazu, den Blick auf andere Unternehmen, etwa aus den Sektoren Technologie, Telekommunikation oder Chemie, und deren Sicht auf die Mobilität von Morgen auszuweiten: „Hier bieten sich viele Chancen.“

ARGOS stellt in einem ersten Teil diese Studie im Überblick vor.

LBBW

Mobilität der Zukunft ist flexibel



- Wir werden künftig eine stärkere Vielfalt sehen, sowohl beim Antrieb der Fahrzeuge, als auch bei der Art der Fortbewegung bis hin zu mehr multi-modaler Mobilität.
- Zukünftig könnten relevante Kennzahlen so aussehen:
Anzahl der verkauften Kilometer in einem Monat anstatt die Zahl der verkauften PKWs.

29.10.2019 · Mobilität der Zukunft
29

probt, die Nutzungskonzepte aber momentan noch höchst unterschiedlich und ihre Bedeutung schwer einzuschätzen.

Das Auto wird bleiben, aber es braucht Konkurrenz

Mobilität, die Art und Weise, wie wir uns im Verkehr fortbewegen, ist im Wandel. Jeder spürt es jeden Tag, man liest und hört immer öfters davon, diskutiert über die Auswirkungen. In der Mobilität bahnen sich viele neue Konzepte ihren Weg. Der ehemalige Bundespräsident Horst Köhler bekräftigt dies mit den Worten: „Das Auto wird bleiben, aber es braucht Konkurrenz“. Doch wie sieht diese aus? E-Mobilität und Wasserstoff, das Fahrrad als Allwettervariante oder die Kabine, die über den Köpfen schwebt oder sich an Hauswände anlehnt. Oder dominieren in Zukunft Drohnen und Flugtaxi?

Die Studie der LBBW, hier im ersten Teil zusammenfassend vorgestellt, will mit dem Blickpunkt von heute die Treiber dieser Entwicklung darstellen, erklären, warum es diesen Wandel gibt und warum ein solcher Wandel nicht aufzuhalten ist.

„Wir wollen neben den Risiken auch die darin verbundenen Chancen aufzeigen. Neue Technologien, eine neue Art der Mobilität und neue Mobilitätskonzepte bringen auch erhebliches Geschäftspotenzial für Branchen und für neue Unternehmen, die bislang mit Mobilität noch

Elektromobilität, autonom fahrende Autos und Carsharing sind nur drei Schlagworte, die einige Aspekte des epochalen Wandels beschreiben, den die Mobilität seit Kurzem erlebt. Die Einführung des Autos mit Verbrennungsmotor hatte den Personen- und Gütertransport vor über 100 Jahren ähnlich grundlegend geändert.

Viele Aspekte zur künftigen Mobilität sind zwar noch nicht vollständig geklärt. Gerhard Wolf sieht den wirtschaftlich wichtigen Sektor Automobilbau jedoch bereits allein wegen der Regulatorik unter einem starken Veränderungsdruck. So zwingt die CO₂-Begrenzung der EU die Hersteller im übernächsten Jahr,

den Anteil alternativer Antriebe auszuweiten. Fahrzeughersteller, deren Neuzulassungen ab 2021 die verschärften CO₂-Grenzwerte überschreiten, müssen Strafzahlungen von 95 Euro je Gramm Überschreitung zahlen.

Bereits heute sind erste Trends und Profiteure der Mobilitätswende erkennbar. Es sei sehr wahrscheinlich, dass beispielsweise Brennstoffzellen und synthetische Treibstoffe zumindest zeitweise große technologische und kommerzielle Erfolge verzeichnen werden, prognostiziert Wolf. Eindeutige Gewinner seien jedoch noch nicht auszumachen. Zum Beispiel sei das autonom fahrende Auto zwar bereits praxiser-

nicht so viel zu tun hatten.“, heißt es im Entree der Studie.

Zur ersten Internationalen Stadtbaukonferenz in New York 1898 diskutierte man über die wachsende Anzahl von Pferden in den Städten und die daraus resultierenden Umwelt- und Hygieneprobleme. Dann kam das Auto. Heute diskutiert man über Feinstaub, Diesel und CO₂. Und über die Zeit, die man im Stau steht. 37 Minuten am Tag sind es durchschnittlich in Deutschland, in Leipzig mittlerweile gefühlt länger. Das führt zu der Frage der Mobilitätskonzepte, des Denkens im Zusammenhang. Da ist der Antrieb der Fahrzeuge nur ein Aspekt. Denn im Zeitraum von 1991 bis 2016, so die Studie, hat die Fahrleistung insgesamt um 34 Prozent zugenommen. Gründe dafür gibt es viele. Unter anderem ist die weltweit steigende Verstädterung ein Aspekt, der durch das Pendeln auf Arbeit untersetzt und verstärkt wird.

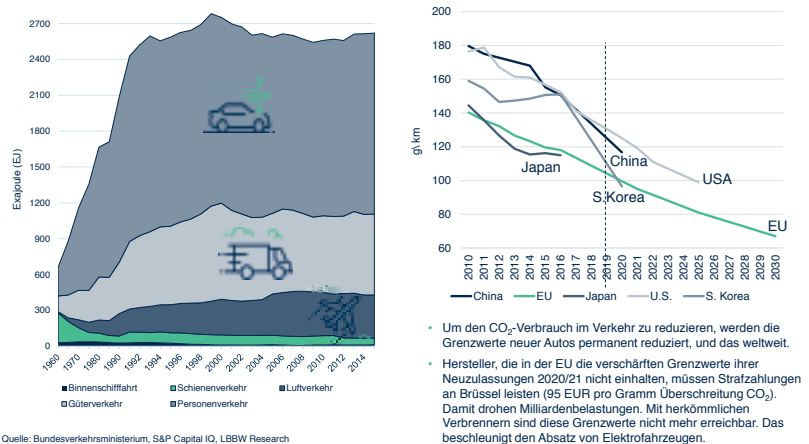
Da machen Megatrends der Automobilbranche Mut. CASE heißt die Zauberformel für neue Mobilitätskonzepte: Connected, Autonomous, Shared, Electric. Treiber der Entwicklung ist u.a. auch, dass das Auto in den jüngeren Generationen als Statussymbol kaum noch eine Bedeutung hat. Auswirkungen sind neue Anbieter wie Uber, aber auch die Gefahr, dass die jetzigen Hersteller zu „Hardware“-Lieferanten verkümmern. So genannte RoboCaps in finaler Ausbaustufe werden aber erst nach 2025 erwartet – mit einem möglichen Rückgang des Neuwagenabsatzes um 40 Prozent (Mehr über das Thema Autonomes Fahren lesen Sie im Teil 2 im ARGOS I 2020).

Ab 2021 E-Mobilität mit Marktdurchdringung

Für die Elektromobilität, seit langem politisch gewollt, sind die Treiber der Entwicklung die gesetzlichen Grenzwerte, Fahrverbote und, wie z.B. in China, eine Elektro-Quote. Die letzten Jahre gelten als so genannte Vorbereitungsphase, in denen Elektrofahrzeuge mit entsprechender Reichweite zu annehmbaren Preisen entwickelt wurden/werden und man den Ausbau einer Ladeinfrastruktur stärker vorangetrieben hat. Dies alles noch ohne wirkliche Marktauswirkung. Ab 2021 ist so eine stärkere Marktdurchdringung möglich.

LB BW

Energieverbrauch im Vergleich und Grenzwerte weltweit

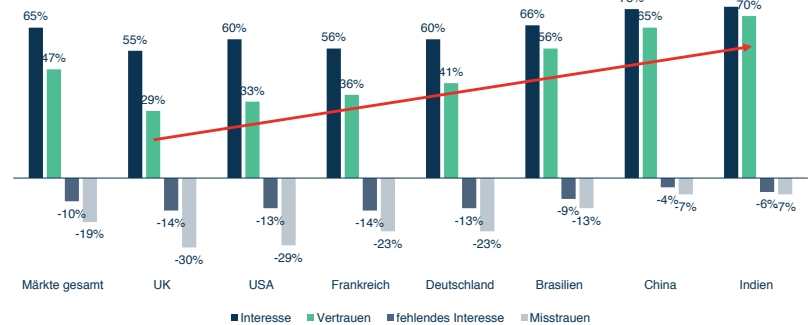


10

LB BW

Vertrauen Sie einem autonom fahrenden Auto? Schwellenländer sind aufgeschlossener als der Westen

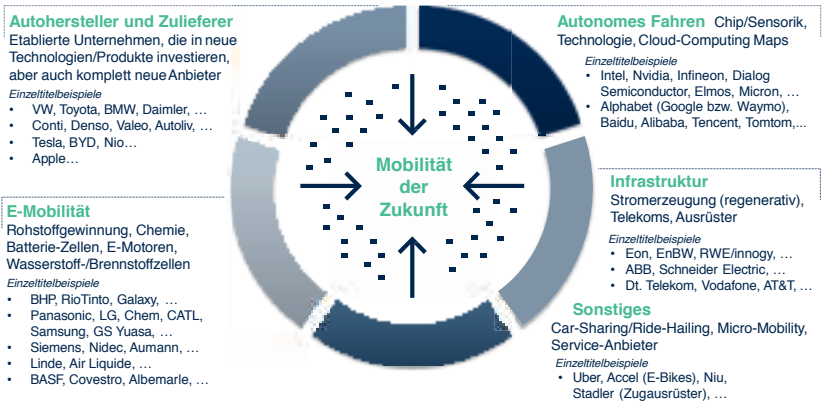
Interesse und Vertrauen in autonomes Fahren
Umfrageergebnisse aus unterschiedlichen Ländern



20

LB BW

Neue Branchen profitieren von den Megatrends und der Mobilität von morgen



29.10.2019 Mobilität der Zukunft

25

Neue Mobilitätswelt „Mobility as a Service“ (MaaS) 4 Prinzipien bilden die Rahmenbedingungen

LB BW



Multimodal

MaaS bringt **neues Nutzungsverhalten** hervor, das den Nutzer in den Mittelpunkt stellt:

- Mobilitätsplattformen bieten **multimodale Lösungen** an, um sich möglichst effizient fortzubewegen, egal ob mit Zug (Stadler), Auto oder mit sogenannter **Micromobility** wie E-Roller (NIU), Scooter (Tier) oder E-Bikes (Accel).
- Das **Anfordern von Fahrdiensten** (Ride Hailing-Dienste wie Uber) und die **gemeinschaftliche Nutzung von Fahrzeugen** (Car Sharing) integrieren private Fahrzeuge in die Mobilitätsplattform und verbilligen den Zugang zu Dienstleistungen



Gemeinschaftlich



Vernetzt



MaaS erfordert eine **vernetzte, nachhaltige Infrastruktur** sowohl für Energie als auch für die **Datenversorgung**:

- **Intelligente Stromnetze** (Smart Grid) verbinden Erzeugung, Speicherung und Verbrauch in einem System und stimmen die Komponenten aufeinander ab. Damit lassen sich Leistungsschwankungen ausgleichen und die Energie effizienter einsetzen.
- **Enorme Datenmengen für Autonomes Fahren** benötigen zudem eine flächendeckende Versorgung mit schnellen Funknetzen (5G oder Wlan Netz).
- **Versorger im Fokus:** Eon, EnBW, RWE/innogy sowie Dt. Telekom

Nachhaltig



29.10.2019 · Mobilität der Zukunft

24

Volkswirtschaftlich gesehen darf man die Veränderungen in der Wertschöpfungskette mit signifikanten Auswirkungen auf Hersteller und Zulieferer nicht außer Acht lassen.

Rechnet man im nächsten Jahr mit drei Prozent E-Autos und elf Prozent Hybrid, sollen es im Jahr 2030 30 und 40 Prozent werden. Die gute Nachricht: Mit diesen Zahlen wird Europa neben China führend sein, auch wenn die Chinesen dann insgesamt mehr Fahrzeuge produzieren.

arbeitet emissionsfrei, die Produktionskosten und die Rohstoffabhängigkeit sind geringer. Auch die hohe Reichweite und die kurze Tankzeit sprechen dafür. Den Nachteil der noch fehlenden ausreichenden Infrastruktur beginnt man heute schon auszuräumen und ein entsprechendes Netz aufzubauen. Der größte Nachteil, der hohe Energieeinsatz bei der Herstellung von Wasserstoff, ist ebenso im Fokus der Entwickler (weitere Informationen zum Wasserstoffantrieb finden Sie ebenfalls im Teil 2).

Bei der Frage der Nachhaltigkeit der Herstellung eines E-Fahrzeuges, den gesamten Herstellungs- und Lebenszyklus betreffend, ist es im Augenblick noch nicht besser als ein sauberer Diesel. Der entscheidende Hebel, so die Studie, liegt in der Strombereitstellung durch erneuerbare Energien.

Eine Zwischenlösung könnte sich durch die Plug-In-Hybride ergeben, die sich ideal für einen Durchschnittsnutzer erweisen und ein Einsparpotenzial von 50 Prozent beinhalten.

Die Brennstoffzelle als Alternative

Auch wenn viele Hersteller kurzfristig auf den E-Antrieb setzen, langfristig ist für viele die Brennstoffzelle die Alternative. Auch wenn die Serienreife, an der seit 1994 gearbeitet wird, noch aussteht, überwiegen schon jetzt die Vorteile. Sie

die Mobilität der Zukunft braucht Zeit, denn Innovationen benötigen Zeit bis sie sich am Massenmarkt durchsetzen. Dies trifft vor allem für langlebige Investitionsgüter wie das Auto zu. Das bietet einerseits den etablierten Unternehmen die Chance zur Veränderung, andererseits das Risiko des Scheiterns mancher Idee oder eines innovativen Start-Ups.

Mobilität der Zukunft kostet auch viel Geld! Zwar ist die Transformation für etablierte Hersteller möglich, aber nur dann, wenn Sie konsequent angegangen wird – wie jetzt von einigen deutschen OEMs. Es wird aber dauern, bis das alte Ertragsniveau wieder hergestellt ist. Gleichzeitig investieren nicht wenige neue Spieler viel Geld in dieses Geschäftsfeld.

Von zentraler Bedeutung ist für Alexandra Shadow, Leiterin der Unternehmensanalyse des LBBW Research, welche Mobilitätskonzepte für den Personen- und Warentransport entwickelt werden und wie sich das Verhalten des einzelnen Verbrauchers ändere. In jedem Fall aber bedeutet jeder dieser Veränderungen potenzielle Geschäftsmöglichkeiten für neue Fahrzeugbauer, Chiphersteller, Rohstoff-, Energie- oder Chemiekonzerne und nicht zuletzt Dienstleistungsunternehmen.

HS

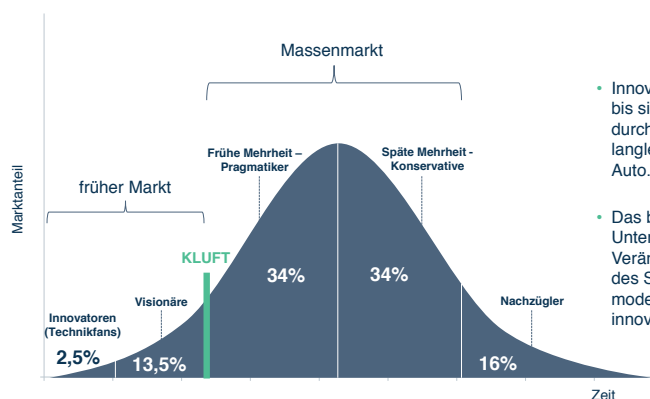
Fazit der Studie: Die Mobilität von übermorgen ist emissionsfrei. Aber

Die vollständige Studie finden Sie unter: www.lbbw.de/studie-2019-mobilitaet

Mobilität der Zukunft braucht Zeit

LB BW

Innovationszyklus und Marktdurchdringung



Quelle: Diffusionstheorie nach Rodgers, LBBW Research
29.10.2019 · Mobilität der Zukunft

27

Wie die Spinne im Netz

Leipzig/Halle, Erfurt und Magdeburg – der mitteldeutsche Logistikmarkt hat einiges zu bieten. Doch auch hier werden Flächen und Arbeitskräfte knapper. Eine Standortanalyse

Der E-Commerce ist nach wie vor einer der wichtigsten Treiber auf dem Logistikmarkt. Allein 2018 ist der Umsatz im Online-Handel laut Handelsverband Deutschland (HDE) um satte 9 Prozent gestiegen. 57,8 Milliarden Euro Umsatz erwartet der Onlinehandel laut HDE in diesem Jahr. Das wäre ein Plus von 8,5 Prozent. Paketdienste, konsumgüterorientierte Kontraktlogistik und spezielle Verkehre werden dabei immer wichtiger, weil die Versorgungsketten zum Endkunden hin filigraner und schneller werden. Heute bestellen, morgen geliefert, ist das Motto. Am ostdeutschen Logistikmarkt kommt dabei keiner mehr vorbei. Das bestätigt auch eine Umfrage der Unternehmensberatung PwC unter 100 Logistikern und 100 Unternehmen aus dem Handel und der Konsumgüterindustrie. Demnach wollen die befragten Logistiker ihre Aktivitäten im Osten in den kommenden fünf Jahren um 13 Prozentpunkte erhöhen. Keine andere Region kann einen so starken Zuwachs verbuchen. Wie eine Spinne im Netz sitzen die Unternehmen in der Mitte Deutschlands und können schnell nach allen Seiten liefern. Gerechnet wird

dabei in Lkw-Fahrstunden: Spätestens nach 4,5 Stunden Lenkzeit müssen die Fahrer eine Pause machen. Ziel ist es also, in dieser Zeit möglichst weit zu kommen.

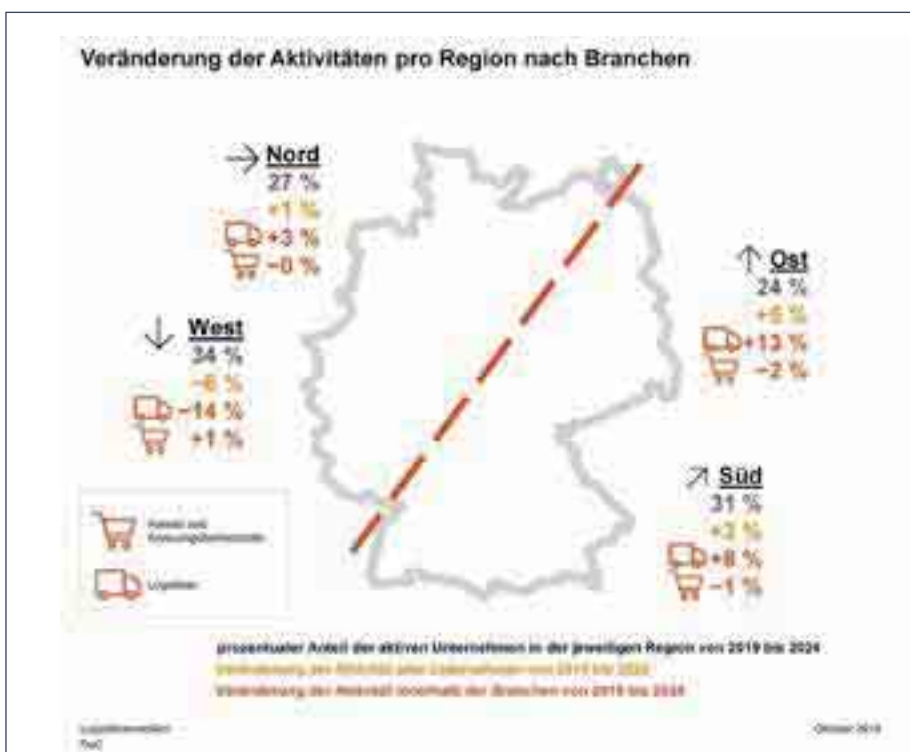
Erfurt kann kaum weiter wachsen

Erfurt hat hier einen klaren Lagevorteil. Seit 2005 hat sich Thüringens Hauptstadt darum zu einer beliebten Logistikregion entwickelt. Zieht man einen 4,5-Stunden-Radius um die Stadt, erreicht man fast alle Gebiete in Deutschland – außer den Alpenvorland oder die Nordseeküste. Über die A9 beispielsweise ist man in rund 3,5 Stunden in Berlin, in 4,5 Stunden in München. Über die A7 kommt man in 4,5 Stunden nach Hamburg und über die A4 und A5 ist man in rund 3 Stunden in Frankfurt. So können Bestellungen online noch bis 22:00 h eingehen und am nächsten Tag geliefert werden. Dementsprechend gibt es in Erfurt auch besonders viele Großansiedlungen von Online-Händlern. Ende September dieses Jahres beispielsweise hat Amazon ein Verteilzentrum in Erfurt-Stotternheim eröffnet, mit 23.000 Quad-



Autor: Daniel Sehnert,
Team Leader Industrial Agency JLL Leipzig

ratmetern das größte seiner nun 14 regionalen Verteilzentren. Zalando betreibt bereits seit 2012 ein Logistikzentrum im Erfurter Güterverkehrszentrum (GVZ), das inzwischen rund 130.000 Quadratmeter groß ist, und der Möbel-Händler XXXLutz bedient seine Online-Kunden ab 2020 aus Amt Wachsenburg am Erfurter Kreuz, zunächst auf etwas über 100.000 Quadratmetern. Bis 2022 entstehen dort rund 200.000 Quadratmeter Logistikfläche. 2018 lag der Flächenumsatz in Erfurt bei satten 260.000 Quadratmetern. Mittlerweile werden die Logistikflächen allerdings knapp. Und die Stadt Erfurt ist inzwischen deutlich restriktiver bei der Vergabe freier Flächen. Oft wird die Ansiedlung an Bedingungen geknüpft, die die klassische Logistik nur schwer erfüllen kann. Erfurt will die Branchen stärker streuen und bevorzugt Produktionsbetriebe, um auch hochqualifizierte und besser bezahlte Arbeitskräfte anzulocken. Logistiksiedlungen sind darum nur noch auf freien Flächen möglich, bei denen dies schon vor Jahren im Bebauungsplan vorgesehen wurde. So hat die GIEAG beispielsweise in Erfurt-Stotternheim 230.000 Quadratmeter Grundstücksfläche, die in den kommenden zwei Jahren bebaut wird. Im GVZ waren bis vor Kurzem noch 50.000 Quadratmeter zu haben, die inzwischen allerdings an einen Projektentwickler verkauft wurden, der dort bis Ende Oktober 2020 rund 25.000 Quadratmeter Logistikfläche errichtet. 6.000 Quadratmeter davon sind bereits vermietet. Bestandsflächen sind noch eher verfügbar. Am Erfurter Kreuz etwa gibt es noch zusammenhängende Flächen in der Grö-





Zalando: Förderband im Erfurter Logistik-Zentrum von Zalando. Der Online-Händler sitzt seit 2012 im Erfurter Güterverkehrszentrum. Das Lager ist inzwischen rund 130.000 Quadratmeter groß. Foto: Zalando

Benordnung von 1.000 bis 15.000 Quadratmetern. In Erfurt-Nord sind mehrere Bestände mit einer zusammenhängenden Fläche von 10.000 Quadratmetern vorhanden und viele kleinere Bestandsflächen. Im Umland-Ost sind noch Grundstücks- und Bestandsflächen um die 3.000 Quadratmeter verfügbar. Im Bereich Erfurt-Ost/GVZ ist derzeit eine 30.000 Quadratmeter große Logistikanlage frei und es sind zusammenhängende Flächen bis 2.500 Quadratmeter verfügbar. Die Mieten liegen je nach Teilmarkt zwischen 2,50 und 3,90 Euro pro Quadratmeter. Vereinzelt wurde auch bereits Abschlüsse zu über 4,00 Euro pro Quadratmeter gemacht. Das ist allerdings noch die absolute Ausnahme. Aufgrund des Flächenmangels wird sich das Wachstum des Erfurter Logistikmarkts künftig verlangsamen. Zumal der Arbeitsmarkt im Niedriglohsektor inzwischen komplett ausgelaugt ist. Es gibt kaum noch Arbeitskräfte vor Ort. Damit ist schlichtweg kein sinnvolles planerisches Wachstum mehr machbar. Dennoch wird die Region auf einem hohen, reifen Entwicklungsniveau verharren und aufgrund der zentralen Lage nicht an Relevanz verlieren.

Leipzig punktet durch den Flughafen

Ganz anders in Leipzig. Auch aus Sachsens größter Stadt kommt man schnell in die anderen Metropolregionen. Über die A9 beispielsweise geht es mit dem Lkw in rund 2,5 Stunden nach Berlin, in 3 Stunden nach Nürnberg und in 4 Stunden nach München. Die A14 über Leipzig ist zudem die kürzeste Autobahnverbindung von Tschechien und Südpolen nach Hamburg.

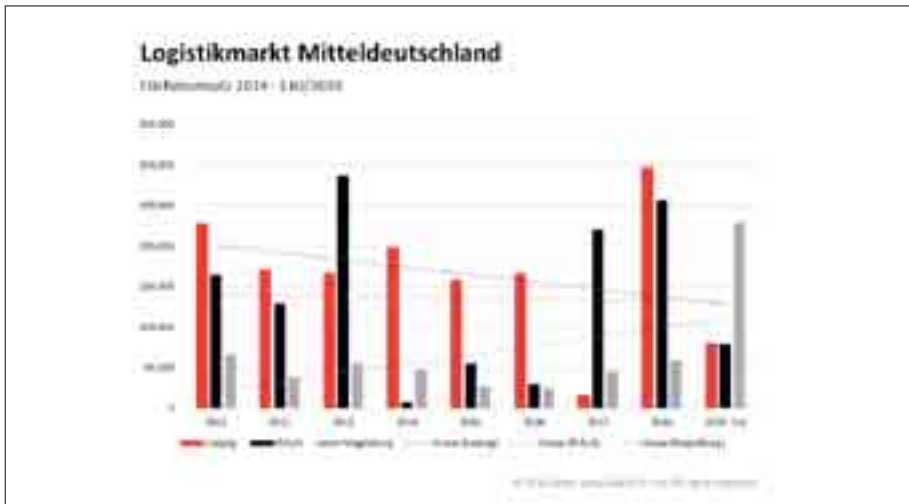
Die Stadt profitiert zudem von ihrem Frachtflughafen. Nach Frachtaufkommen liegt der sächsische Cargo-Hub deutschlandweit auf Platz 2 hinter Frankfurt, europaweit auf Platz 5. Rund 1,2 Millionen Tonnen Luftfracht wurden 2018 in Leipzig umgeschlagen. Seit 2007 hat sich das Luftfrachtaufkommen mehr als verzehnfacht. Hinzukommt: Der Leipziger Flughafen hat deutschlandweit die wenigsten Einschränkungen. So darf beispielsweise die ganze Nacht durchgeflogen werden. Nicht zuletzt deshalb hat sich DHL 2018 mit seinem internationalen Luftfrachtdrehkreuz hier angesiedelt und beschäftigt mittlerweile knapp 6.000 Personen. Frankfurt indes kämpft aufgrund der Nähe zur Wohnbebauung mit Nachtflugverboten oder zumindest mit Einschrän-

kungen. Außerdem kann der Flughafen nicht mehr erweitert werden. Anders in Leipzig: Hier gibt es noch riesige Erweiterungsflächen, die der Flughafengesellschaft gehören. So wird aufgrund der steigenden Nachfrage im Norden des Geländes in den kommenden Jahren eine zweite Cargo City gebaut mit neuen Vorfeldern sowie Logistik- und Bürogebäuden. Rund eine halbe Milliarde Euro kostet das Projekt zusammen mit der Erweiterung des DHL-Drehkreuzes. Es ist das größte Investitionspaket für den Betreiber, die Mitteldeutsche Flughafen AG, seit dem Ausbau des Flughafens Leipzig/Halle in den 1990er Jahren. Die Region Leipzig-Halle dürfte darum als Logistikstandort, insbesondere beim Thema Luftfracht, künftig noch an Bedeutung gewinnen.

Keine andere deutsche Stadt konnte ihre ökonomische Leistungsfähigkeit in den vergangenen Jahren so dynamisch verbessern wie Leipzig. Und nirgendwo wächst die Bevölkerung so stark. Leipzig ist mit rund 590.000 Einwohnern inzwischen die achtgrößte Stadt Deutschlands. Bis 2035 dürfte die Bevölkerung um rund 16 Prozent wachsen, hat das Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung errechnet. Das zieht viele Handelsunternehmen an. Schließlich muss die regionale Bevölkerung versorgt werden. Im Umkreis von 100 Kilometern wohnen rund 6,8 Millionen Menschen. Und es gibt noch einen weiteren Vorteil: Ein großer Pool an Arbeitskräften, auch wenn sich hier ebenfalls langsam aber sicher Knappheit im Niedriglohsektor bemerkbar macht. Dennoch ist die Verfügbarkeit noch besser als in den meisten anderen Top-Standorten.



DHL: DHL-Flugzeug beim Beladen auf dem Leipziger Flughafen. DHL hat sich 2018 mit seinem internationalen Luftfrachtdrehkreuz in Leipzig angesiedelt. Der Flughafen hat als einziger in Deutschland kein Nachtflugverbot. Foto: DHL



Anders als in Erfurt siedeln sich in Leipzig zudem deutlich mehr Produktionsbetriebe an. So begann der Wiederaufstieg der Industrie bereits 1999 als Porsche entschied, sein neues Automobilwerk in Leipzig zu bauen. 2005 siedelte sich BMW an. Und jüngst hat Beiersdorf den Zuschlag für den Bau eines Werkes in Seehausen bekommen. Daraus resultiert ein extremer Zuwachs an Zuliefererbetrieben, was wiederum die Logistikanfrage in der Region Leipzig/Halle stark befeuert.

Zudem sind noch großflächige, gut geschnittene und relativ ebene Grundstücke zu günstigen Preisen vorhanden. Abgesehen vom Flughafen/GVZ, wo die neue Cargo City entsteht, sind Flächenpotenziale für große Neubauentwicklungen beispielsweise im Umland-West/Schkeuditz gegeben. Auch im Umland Nordwest an der A9 stehen noch Flächen zur Verfügung. In Leipzig-Nord/BMW-Werk werden derzeit zwar bereits einige Neubauten errichtet, es gibt aber noch Grundstücksreserven für weitere großflächige und kurzfristig umsetzbare Neubauentwicklungen. Die Spannbreite der Grundstückspreise reicht dabei von 30 bis 90 Euro pro Quadratmeter. Je näher man an Leipzig herankommt, desto teurer wird es. Im bedeutendsten Industriegebiet der Stadt Halle/Saale, dem sogenannten StarPark beispielsweise, rund 25 Kilometer von Leipzig entfernt, wo die Flächenpotenziale allerdings weitgehend aufgebraucht oder bereits in Händen von Projektentwicklern sind, kostet der Quadratmeter 30 Euro. Dort ist man immer noch sehr gut an die Infrastruktur angebunden. Aber sogar 90 Euro sind noch vergleichsweise günstig. In Stuttgart oder München kostet der Quadratmeter gerne mal 200 bis 300 Euro. Das schlägt dann auf die Mieten durch: In Stuttgart oder München liegen sie generell bei 5 bis 7 Euro pro Quadratmeter und Monat.

In der Region Leipzig/Halle zahlt man maximal 4,50 Euro.

Bestandsflächen sind hier noch in fast jedem Teilmarkt zu haben. Im StarPark beispielsweise sind zusammenhängende Flächen von 1.000 bis 10.000 Quadratmeter verfügbar, in Leipzig-Nord gibt es Bestandsflächen bis 5.000 Quadratmeter und in Leipzig-Nordost/Taucha noch von 500 bis 5.000 Quadratmeter. Aufgrund der hohen Nachfrage und des dennoch langsam knapper werdenden Flächenangebots werden die Preise und Mieten in den kommenden Jahren aber sicherlich steigen.

Magdeburg ist im Kommen

Aufstrebender Stern am mitteldeutschen Logistikmarkt ist Magdeburg. Mit einem Umsatz von 230.000 Quadratmetern wurden hier im ersten Halbjahr dieses Jahres mit Abstand die meisten Flächen neu belegt (Flächenumsatz Leipzig H1/19: 80.300 m², Erfurt: 79.400 m²). So baut beispielsweise der österreichische Leuchten-Hersteller Eglo ein Logistikzentrum in Magdeburg. Bis Januar 2021 entsteht auf dem 36.000 Quadratmeter großen Grundstück ein 8.000 Quadratmeter großes, vollautomatisches Hochregallager. Auch Amazon siedelt sich im Gewerbegebiet von Osterweddingen im Teilmarkt Umland Süd/Sülzetal an, direkt vor den Toren Magdeburgs. Gebaut wird ein 450.000 Quadratmeter großes Logistikzentrum, in dem vor allem größere Produkte, etwa Haushaltsgegenstände oder Spielzeug, gelagert und versendet werden sollen. Geografisch hat die Stadt ähnliche Voraussetzungen wie Erfurt oder Leipzig. Sie liegt wie eine Spinne im Netz. So kommt man über die A2 beispielsweise in rund 2 Stunden nach Berlin, Frankfurt ist in knapp 5 Stunden zu erreichen und Hamburg in rund 3 Stunden. Mit Magde-

burg-Rothensee/Hafen gibt es dort sogar einen Teilmarkt mit trimodalem Verkehrsanschluss, der also über Wasser, Schiene und Straße zu erreichen ist. Und der Teilmarkt Umland Nord/Barleben dürfte mit der Nord-Verlängerung der A14 künftig noch an Bedeutung gewinnen.

Anders als Leipzig und Erfurt ist Magdeburg allerdings noch kein entwickelter Logistikmarkt. Erst seit ein bis zwei Jahren ist der Standort auf der Karte von Logistikern eingezeichnet. Das hat unschlagbare Vorteile: Die Stadt ist noch offen für Logistiksiedlungen und es gibt ausreichend verfügbare Arbeitskräfte. Die Grundstückspreise liegen zudem bei maximal 35 Euro pro Quadratmeter, die meisten Flächen bekommt man sogar noch für unter 30 Euro. Und Flächenpotenzial ist ebenfalls vorhanden: Grundstücke für Projektentwicklungen sind beispielsweise im Teilmarkt Umland West zu haben, ebenso wie im Umland Süd/Sülzetal und Magdeburg-Rothensee. Im Umland Nord/Barleben sind nur kleinteiligere Flächen für den Neubau vorhanden. Hier kann die gute Nachfrage schon jetzt nicht bedient werden. Auch Bestandsflächen sind kaum verfügbar. Das sieht in den anderen Teilmärkten jedoch anders aus. So sind im Umland West zusammenhängende Bestandsflächen bis 5.000 Quadratmeter zu haben, in Magdeburg-Rothensee gibt es zwar kaum neuwertige Flächen, in älteren Bestandsgebäuden können allerdings ebenfalls noch Flächen bis 5.000 Quadratmeter gemietet werden. Im Teilmarkt mit der größten Nachfrage, Umland Süd/Sülzetal, wird derzeit verstärkt von Eigennutzern gebaut. Bestandsflächen sind eher rar gesät. Dafür sind durchaus noch großflächige Projekte darstellbar. Durch die günstigen Grundstückspreise sind in der Region Magdeburg auch noch Kostenvorteile durch niedrigere Mieten, speziell auch im Neubau, zu erzielen. Neubaufächen werden für 3,30 bis 3,70 Euro pro Quadratmeter angeboten und vermietet. Die Mietpreise für Bestandsflächen liegen in der Regel sogar noch darunter.

Insgesamt lässt sich der mitteldeutsche Logistikmarkt damit wie folgt zusammenfassen: Während die Region Erfurt mittlerweile über den Zenit hinaus ist und sich bemühen muss, eine Seitwärtsbewegung hinzubekommen, dürfte es in der Region Leipzig/Halle, allein schon aufgrund der besseren Flächenverfügbarkeit und des Frachtflughafens, weiter bergauf gehen. Magdeburg steht mit seiner Entwicklung noch ganz am Anfang und dürfte in den kommenden Jahren an Bedeutung gewinnen.

LWIIW

die charmante Stadt der Westukraine.

**Impressionen aus einer Stadt
mit jungen Menschen
und einer großartiger Architektur**

Lwiv, oder auch Lemberg, wie es noch in den Köpfen vieler verankert ist, blickt auf eine lange turbulente Geschichte zurück, bereits im 13. Jahrhundert wurde eine Burg an der Stelle erbaut, an der sich heutzutage die Stadt befindet und welche ihr ihren Namen gab. Die Stadt in Galizien, welches teilweise in der Westukraine liegt, mit über 730.000 Einwohnern, befindet sich circa 80 km von der polnischen Grenze entfernt. Über die letzten Jahrhunderte hatte sie viele Namen und wurde von vielen Ländern regiert, unter anderem von Polen, Österreich-Ungarn, der Sowjetunion sowie der Ukraine.

In meinem Beitrag möchte ich die touristische Brille aufsetzen und von den Eindrücken meines Aufenthalts in dieser noch immer recht unbekannten Stadt berichten. Den Entschluss nach Lwiv zu reisen, hatten wir damals ziemlich kurzfristig gefasst und sind mehr oder weniger unvorbereitet gestartet. Ohne Ukrainisch- oder Russischkenntnisse im Gepäck, ging es im Mai dieses Jahres los. Einige der unendlich vielen Sehenswürdigkeiten sind uns mit Sicherheit durch die fehlende Vorbereitung verborgen geblieben, andererseits haben wir uns somit einen Trip voller Überraschungen garantiert:

Es war nicht mein erster Besuch in der Ukraine, aber mein erster Aufenthalt im Westen des Landes. Bis vor einigen Jahren hatte ich noch nicht viel über Lwiv gehört, zumindest hatte ich es bisher nicht im Blick bei der Wahl meiner Reiseziele. Erstaunlich eigentlich, wenn

man bedenkt, wie viel die Stadt zu bieten hat. Zusammen mit Freunden und einem Reiseführer im Gepäck, bestieg ich im Mai dieses Jahres den Flieger in Richtung Ukraine. Die Anreise dauerte nur kurz, am Flughafen sprangen wir in den kleinen alten Bus, der uns ins Stadtzentrum bringen sollte und 20 Minuten später standen wir auf dem Rathausplatz im Zentrum der Stadt. Die ersten Augenblicke boten bereits einen Ausblick auf die spannenden Eindrücke, die wir im Laufe der nächsten Tage sammeln sollten. Zu allererst mussten wir jedoch unsere Unterkunft finden, ein kleines Hotel mit Blick auf das Rathaus. Gesagt, getan: Wir ließen die alte knallgelbe Straßenbahn an uns vorbeiziehen, drehten uns zu den zahlreichen wunderschönen Gebäuden hinter uns um und stellten fest, dass wir bereits direkt vor dem Eingang standen. Wir kamen aus dem Staunen kaum heraus, als wir

unsere geräumigen Zimmer, mit meterhohen Decken, den Stuckverzierungen, den alten Dielenboden und Kachelöfen, betraten. Schnell ein paar Fotos für die Liebsten zu Hause gemacht und schon ging es los zu unserer ersten Tour durch die Stadt. Es war längst später Nachmittag und bald würde es dunkel sein, also beschlossen wir ziellos durch die Straßen zu schlendern und die Schönheit unserer Umgebung auf uns wirken zu lassen. Wir starteten am Rynok, dem Rathaus, und ließen uns entlang der Straßenbahngleise treiben. Die Altstadt wurde während des Zweiten Weltkrieges kaum zerstört und ist Teil des UNESCO-Weltkulturerbes. In pastelligen Farben und mit teils bröckelnder Fassade säumten die imposanten Gebäude die Straßen Lwiws. Bereits kurze Zeit später hatte sich die abendliche Dunkelheit vollends über der Stadt ausgebreitet und Laternen tauchten die endlosen Gassen

in ein warmes gemütliches Licht. Für uns wurde es Zeit in eines der zahlreichen Restaurants einzukehren. Hierbei fiel die Wahl nicht leicht, neben Ukrainischen Speisen gab es kulinarische Angebote aus vielen Teilen der Welt, wie beispielsweise Georgien oder Usbekistan. Wir fanden ein gemütliches Plätzchen, ließen die ersten Impression wirken und schmiedeten einen Plan für den folgenden Tag.

Am nächsten Morgen begannen wir unseren Stadtrundgang zeitig, ein Blick aus dem Fenster unseres Hotels verriet, dass die Bewohner der Stadt schon auf den Beinen waren und geschäftig ihrem Leben nachgingen. Es waren viele junge Menschen unterwegs, Lwiw ist eine Universitätsstadt und seine Hochschule ist die älteste der heutigen Ukraine. Das Lwiw bei all der Historie und pittoresken Architektur eine junge moderne Stadt ist, machte sich an vielen Ecken bemerkbar. Mit aufmerksamem Blick, fiel einem auf, dass man von beeindruckender Street Art umgeben ist, sich links und rechts der Straßen, aber auch in versteckten Hinterhöfen hippe Cafés sowie kleine verspielte Läden mit lokalen Gütern befanden, die einem zum Staunen und Verweilen einluden. Lwiw schafft es auf charmante Weise die Bauwerke aus Renaissance, Barock, Klassizismus und des Jugendstils mit der Ausstrahlung einer modernen Stadt zu verbinden. Fast als würde man in einem Retroshop ein Kleidungsstück finden, dass vor Jahrzehnten das erste Mal getragen wurde, sich aber mühelos in die Ästhetik der heutigen Zeit integriert.

Unser Ausflugsprogramm an diesem Tag führte uns zu diversen Kirchen, Kathedralen und Klöstern, die in einer Vielzahl in Lwiw vertreten sind und sich mitunter zurückhaltend in das Stadtbild integrieren, wie beispielsweise die Armenische Kathedrale oder auch die Boim Kapelle. In beiden Fällen könnte es, bei einem lediglich flüchtigen Blick für die Umgebung passieren, dass man beim ersten Versuch an den Bauwerken vorbeiläuft, obwohl sie sich mitten in der Altstadt befinden. Das wäre durchaus schade, denn beide Ziele sind, wie so viele andere, beeindruckend und definitiv einen Stopp wert. Wir ziehen weiter, vorbei an weiteren Kirchen, Kathedralen, Museen und Monumenten, wie das für Taras Shevchenko – den bedeutendsten Ukrainischen Lyriker, schnell wird klar, dass wir auch bei einem zwei wöchigen Aufenthalt gut beschäftigt gewesen wären. Nachdem wir einen Halt am Benediktiner Kloster machten, ging es für uns weiter zum höchsten Punkt



Blick auf den Rathausplatz mit nahender farbenfroher Straßenbahn.

des sogenannten Schlossberges. Circa 20 Minuten dauerte der Spaziergang, oben angekommen wurden wir belohnt mit einem grandiosen Ausblick über die gesamte Stadt. Lwiw war um einiges größer, als man beim Schlendern durch die Altstadt, wo sich viele der Sehenswürdigkeiten befinden, vermuten konnte. Wir nehmen uns Zeit, die Aussicht zu genießen. Ein Geheimtipp ist diese allerdings nicht, zahllose Menschen dräng-

ten sich auf der Plattform, uns machte es nichts aus, der Aufstieg hatte sich definitiv gelohnt. Auf dem Rückweg stoppten wir am Opernhaus. Ein beeindruckendes Gebäude, in einem Stil, der Renaissance und Barock vereint. Wir sind verzaubert vom Prunk des Bauwerks. Leider war es uns an diesem Tag nicht möglich eine Oper anzusehen oder eine Führung durch das Haus mitzumachen, aber das steht schon für den nächsten Aufenthalt



Verträumter Straßenzug im Zentrum der Stadt.

auf der Agenda. An diesem Abend riefen uns lediglich noch die Restaurants der Stadt, es war an der Zeit sich den kulinarischen Genüssen zu widmen. Voller Vorfreude dachte ich an die typischen Teigtaschen, Wareniki, mit meiner Lieblingsfüllung Kartoffeln und Pilze.

Am letzten Tag unserer Reise machten sich die gelaufenen Kilometer bemerkbar. Wer kennt es nicht, das Gefühl von wunden Füßen während einer Städtereise? Aber unser Wille war ungebrochen, Lwiw hatte einfach zu viel zu bieten, als dass uns die schmerzenden Treter wirklich gestört hätten. Der Morgen führte uns zu den Ruinen der Synagoge „Goldene Rose“, die im Zweiten Weltkrieg zerstört worden war, ein Denkmal erinnert heute an die schrecklichen Ereignisse von damals. Für den Abschluss unserer Reise hatten wir uns den Rathausurm, erbaut im Stil des Klassizismus, aufgehoben. Mit seinen 65 m ist er der höchste Turm der Ukraine, von der Aussichtsplattform bietet sich ein traumhafter Blick über die Stadt und im Besonderen über die Dächer der bezaubernden Häuser, die in direkter Nachbarschaft zum Rynok Square, dem Rathausplatz, stehen. Der Anstieg war extrem beengt und verlangte dem Großstadtabenteurer einige Nerven ab, aber sobald wir die Plattform betraten



Vorderansicht der Oper Lwiws, die die Stile Renaissance und Barock vereint.

und den atemberaubenden Ausblick genossen, waren diese klaustrophobischen Momente schnell vergessen. Unser Fazit war einstimmig: Wir würden wiederkommen. Diese Stadt vereint in einer wunderbaren Weise Moderne

und Historie, sie ist bunt und gleichzeitig mancherorts verblasst, rustikal, aber stets charmant.

Monique Scharmacher





FRIEDRICH NIETZSCHE

Ein großer Denker aus Mitteldeutschland

„Der Mensch nämlich ist das grausamste Tier. Bei Trauerspielen, Stierkämpfen und Kreuzigungen ist es ihm bisher am wohlsten geworden auf Erden; und als er sich die Hölle erfand, siehe, da war das sein Himmel auf Erden.“ Dieses Zitat von Friedrich Nietzsche ist am Ende von Madonnas Musikclip zu „Living for Love“ zu lesen. Er ist ein weltbekannter und vielzitatierter Philosoph, der seinen Ursprung in Mitteldeutschland hat.

„Tatsachen gibt es nicht, nur Interpretationen.“...

...und hier doch ein paar Tatsachen über sein Leben. Friedrich Nietzsche wurde am 15. Oktober 1844 in Röcken bei Lützen als ältestes Kindes des Orts Pfarrers und seiner Frau geboren. Als 1849 sein Vater und sein jüngerer Bruder starben, zog Nietzsches Mutter mit Friedrich und seiner kleinen Schwester Elisabeth nach Naumburg. Nach einer Privatschule besuchte Friedrich von 1854 bis 1858 das Domgymnasium Naumburg und danach – mit einem Stipendium – die Landesschule in Pforta. Das Studium der Philologie und der evangelischen Theologie begann er im Herbst 1864 zunächst in Bonn. Bereits ein Jahr später setzte Nietzsche es in Leipzig fort.

Während seines Studiums in Leipzig beschäftigte Friedrich Nietzsche sich

intensiv mit der Philosophie Arthur Schopenhauers. Noch vor seiner Promotion erhielt er 1869 das Angebot für eine Stelle als außerordentlichen Professor an der Universität Basel. Dieses nahm er an und lies zu dieser Zeit auch seine preußische Staatsbürgerschaft auflösen. Nietzsche gab nur zehn Jahre später aus gesundheitlichen Gründen diese Stelle wieder auf.

Danach ging er auf Reisen und verdiente sich seinen Unterhalt als Autor und Philosoph. 1890 kehrte Friedrich Nietzsche zu seiner Mutter nach Naumburg zurück. Als diese sieben Jahre später stirbt, zieht er nach Weimar, wo er nach mehreren Schlaganfällen von seiner Schwester gepflegt wird bis er am 25. August 1900 an einem weiteren Schlaganfall und einer Lungenentzündung stirbt.



Sils Maria in der Schweiz, Foto: Anidaat

„Ohne Musik wäre das Leben ein Irrtum.“

Dieses Zitat ist aus zweierlei Hinsicht passend. Zum einen interessierte sich Friedrich Nietzsche bereits in früher Jugend neben der Philosophie für Sprachen, Literatur und Musik. Und zum anderen lernt Nietzsche 1868 bei einem Besuch im Hause von Hermann Brockhaus Richard Wagner kennen. Brockhaus war nicht nur der Sohn des Leipziger Verlegers und hatte orientalische Sprachen studiert, er war auch der Schwager von Wagner. Friedrich Nietzsche freundete sich mit Richard Wagner und seiner Familie an. Er mochte nicht nur Wagner als Person, er liebte ebenso seine Musik. Richard Wagner wird von Friedrich Nietzsche oft als „Zauberer“ bezeichnet. In Nietzsches Werk „Die Geburt der Tragödie“ spielen die Griechische Tragödie und das Wagnersches Musikdrama eine große Rolle. Nach vielen Jahren tiefer Freundschaft kam es 1878 kam es zu unüberwindbaren Zerwürfnissen zwischen den beiden Männern.

„Nur wer weiß, wohin er fährt, weiß auch, welcher Wind gut ist.“

Nach dem Friedrich Nietzsche als Professor in Basel ausschied zog es ihn zwischen 1879 und 1889 in den Süden. So verbrachte Nietzsche die Sommer in dem Schweizer Ort Sils Maria. Die Gemeinde im Kanton Graubünden bietet mit ihrer malerischen Landschaft viele Möglichkeiten für lange Spaziergänge. Die tägliche Bewegung an der frischen Bergluft tat den von Krankheiten geplagten Philosophen gut. Hier bewohnte Nietzsche ein einfach eingerichtetes Zimmer und umgab sich nur mit wenigen ausgewählten Personen.

Die Winter verbrachte Friedrich Nietzsche am Golf von Neapel in der Stadt Sorrent. Das milde Mittelmeerklima zog er den rauen und kalten Wintern der Schweiz vor. Seine Begleiter waren Malwida von Meysenbug – eine Freundin seiner Mutter – sowie zwei seiner Schüler. Auch hier unternahm er lange Spaziergänge. Oder – wie er in einen Brief an seine Mutter und seine Schwester im Januar 1881 schrieb: »Wenn die Sonne scheint, gehe ich immer auf einen einsamen Felsen am Meer und liege dort im Freien unter meinem Sonnenschirm still, wie eine Eidechse; das hat

mehrere Male meinem Kopfe wieder aufgeholfen. Meer und reiner Himmel! Was habe ich mich früher gequält!«

„Der Autor hat den Mund zu halten, wenn sein Werk den Mund auf tut.“

Friedrich Nietzsche und seine Werke sind auch heute noch in der ganzen Welt so bekannt, dass sie selbst von Persönlichkeiten wie Madonna verwendet werden. Nietzsche verfasste einen Großteil seiner Werke in der Zeit, die er in der Schweiz und Italien verbrachte. Dazu gehörten unter anderem:

- *Der Wanderer und sein Schatten* (1880)
- *Also sprach Zarathustra* (1883–1891)
- *Jenseits von Gut und Böse* (1886)
- *Zur Genealogie der Moral* (1887)
- *Der Antichrist* (1888)
- *Ecce homo. Wie man wird, was man ist* (Autobiographie / 1888–1889)

Ines Rost



Sorrent – Italienische Küstenstadt bei Neapel, Foto: Colin W, Alle Bilder: Wikimedia Commons

Individuelle Teamevents gesucht? Exklusive Konzerte in der eigenen Loge erleben!



Konzerte & Events | 2020

Simply The Best Semmel Concerts Entertainment GmbH	L	JANUAR 2.
The Best of Ennio Morricone Concertbüro Zahlmann GmbH	L	JANUAR 6.
GREGORIAN Concertbüro Zahlmann GmbH	L	JANUAR 7.
ABBA GOLD – The Concert Show Concert- & Eventagentur Platner GmbH	L	JANUAR 8.
Mario Barth – „Männer sind faul, sagen die Frauen“ S-Promotion Event GmbH	L	JANUAR 10.
That's life – Das Sinatra-Musical Semmel Concerts Entertainment GmbH	L	JANUAR 11.
Adel Tawil – „Alles lebt“ Tour Concertbüro Zahlmann GmbH	L	JANUAR 14.
Der Herr der Ringe & Der Hobbit Concertbüro Zahlmann GmbH	L	JANUAR 15.
EHRlich BROTHERS – Dream & Fly S-Promotion Event GmbH	L	JANUAR 16.–17.
Die Nacht der Musicals – Das Original! ASA Event GmbH	L	JANUAR 18.
Max Raabe – „Guten Tag liebes Glück“ Concertbüro Zahlmann GmbH	L	JANUAR 19.
HOLIDAY ON ICE – SHOWTIME HOI Productions Germany GmbH	L	JANUAR 23.–26.
Silbermond – „Schritte“ LIVE In Move Konzert- und Kulturproduktionen GmbH	L	FEBRUAR 4.
One Vision of Queen feat. Marc Martel Semmel Concerts Entertainment GmbH	L	FEBRUAR 5.
BEAT IT! – Das Musical über den King of Pop Concertbüro Zahlmann GmbH	L	FEBRUAR 6.
THE KELLY FAMILY – 25 YEARS – OVER THE HUMP Semmel Concerts Entertainment GmbH	L	FEBRUAR 9.
Elvis – Das Musical Concertbüro Zahlmann GmbH	L	FEBRUAR 10.
Das Phantom der Oper ASA Event GmbH	L	FEBRUAR 11.

Deichkind – Live Landstreicher Kulturproduktionen GmbH	L	FEBRUAR 13.
André Rieu – Die große Geburtstags-tournee André Rieu Productions B.V.	L	FEBRUAR 14.
Internationale Musikparade – Europas größte Tournee der Militär- und Blasmusik Musikparade GmbH	L	FEBRUAR 19.
Game of Thrones – The Concert Show Concertbüro Zahlmann GmbH	L	FEBRUAR 22.
Helge Schneider – Die Wiederkehr des blaugrünen Smaragdkäfers Semmel Concerts Entertainment GmbH	L	MÄRZ 11.
Andrea Berg – Mosaik-Live Arena Tour Leutgeb Entertainment Group GmbH	L	MÄRZ 13.
50 Jahre Peter Maffay – Diesmal wird es laut! Känguruh Production	L	MÄRZ 15.

Messen & Kongresse | 2020

Nachtflohmarkt Wagner Konzerte Veranstaltungsagentur	JANUAR 11.
OLDTEMA Oldtema	JANUAR 25.–26.
13. Automobilmesse Erfurt SP Veranstaltungs- und Handels GmbH	FEB./MÄR. 31.1.–2.2.
Modell Leben – Die Thüringer Modellbaumesse Messe Erfurt GmbH	FEBRUAR 7.–9.
Thüringer Vogelbörse Ziergeflügel- und Exotenverein Erfurt 1954 e.V.	FEBRUAR 15.
Nachtflohmarkt Wagner Konzerte Veranstaltungsagentur	FEBRUAR 15.
Thüringen Ausstellung RAM Regio Ausstellungen GmbH Erfurt	FEB./MÄR. 29.2.–8.3.
Motorradmesse Erfurt Thüringer Motorradtage GmbH	MÄRZ 14.–15.
Thüringer Milchtag Landesvereinigung Thüringer Milch e.V.	MÄRZ 16.
Reiten-Jagen-Fischen & FORST³ Messe Erfurt GmbH	MÄRZ 27.–29.

Alle Veranstaltungen
auf einen Blick:

www.messe-erfurt.de
www.facebook.com/messe.erfurt/



Für diese Veranstaltung können
Sie für Ihre Firmenevents ab
20 Personen eine Loge buchen.
Tel.: 0361/400 - 0 | logen@messe-erfurt.de

Stand 11/2019 | Auswahl | Änderungen vorbehalten.





Alexander von Humboldt

„Die Natur muss gefühlt werden“...

...diese Worte schrieb 1810 Alexander von Humboldt in einem Brief an Johann Wolfgang von Goethe. Mit den Worten könnte man auch sein Leben zusammenfassen. Er erforschte unbekannte Gebiete, in dem er sie nicht nur bereiste. Er sammelte, zeichnete und versuchte mit den Einheimischen die dort bekannten Dinge.

Dabei war seine Kindheit eher normal für Kinder aus privilegiertem Haus. Alexander wurde am 14. September 1769 in Berlin geboren. Er war der jüngere Sohn des Kammerherrn und preußischen Majors a. D. Alexander Georg von Humboldt und seiner Frau Marie-Elisabeth von Hollwede. Sein zwei Jahre ältere Bruder – Wilhelm von Humboldt – war später im preußischen Innenministerium für die Abteilung Kultus und Unterricht zuständig.

Gemeinsam mit seinem Bruder Wilhelm erhielt Alexander Unterricht von einem Hauslehrer. Auf dem Stundenplan standen dabei Mathematik, Zeichnen sowie neuen und alten Sprachen. Den Unterricht ergänzen später noch Fächer wie Rechts- und Staatswissenschaften sowie Philosophie. Bereits in dieser Zeit war das Interesse an der Natur in ihm geweckt. Das Staatswirtschaftsstudium führte Humboldt nach Frankfurt an der Oder und nach Göttingen. Ihn interessierten aber auch Medizin, Physik und die Altertumswissenschaften, weshalb er in den Fächern ebenfalls Vorlesungen besuchte.

Nach seinem Studium 1790 reiste er mit dem Naturforscher, Reiseschriftsteller und Revolutionär Johann Georg Forster nach England. Forster ist es auch,

der durch seine Beschreibung der Südsee Humboldts Wunsch sie selber zu bereisen wieder erweckt. Seiner Mutter zu Liebe stellt Alexander von Humboldt ihn jedoch zurück, absolvierte ein Studium an der Bergakademie Freiberg und tritt in den Staatsdienst als Bergmeister in Oberfranken ein. Die erste „Freie Bergschule“ gründete Humboldt 1793 in Steben. Hier sollte zukünftige Bergleute ausgebildet werden. Um die Arbeitsbedingungen der Arbeiter unter Tage zu verbessern, entwickelte er in seiner Zeit im Staatsdienst eine Sicherheits-Grubenlampe und eine Atemmaske.

Nach dem Tod seiner Mutter trat Alexander von Humboldt 1797 aus dem Staatsdienst aus und bereitete seine erste Forschungsreise vor. Bis dahin hatte er bereits zwei wissenschaftliche Werke veröffentlicht und durch seinen Bruder Goethe – der ebenfalls an Wissenschaft inte-

ressiert war – kennen gelernt. Durch das Erbe konnte er seinen Traum die Welt zu erkunden wahr werden lassen.

Zu seinen Reisevorbereitungen gehörten die Kontaktaufnahme mit Botanikern, Zoologen und auch Astrologen waren in dieser Zeit wichtig. Zudem stellte er eine Ausrüstung für die Reise zusammen. Dazu gehörten verschiedene Messgeräte, wie Sextanten, Teleskope, Barometer, Thermometer und einiges mehr. Und auch seine ersten Überlegungen für eine Reiseroute über Italien in Richtung Süden musste er wegen der schwierigen politischen Lage verwerfen.

Zu seiner ersten großen Reise brach Alexander von Humboldt 1799 auf. Sein Weg führte ihn zunächst per Kutsche nach Spanien. Anfang Juni stach Humboldt mit dem Segelschiff – der Pizarro – vom Hafen von La Coruña in Richtung Venezuela in See. Dabei besuchte er



Alexander von Humboldt und sein Begleiter Aimé Bonpland in Mittelamerika



Verlauf der
Amerikareise,
Bild: Alexrk

Teneriffa und bestieg dort den Pico del Teide.

Im heutigen Venezuela kam Alexander Humboldt im Juli 1799 an. Dort erforschte er zunächst die Region entlang der Küste, bevor er sich ins Hinterland begab. Von dort aus startet Humboldt seine 75 tägige Reise in einem Einbaum auf dem Orinoco bis zum Rio Negro. Ihn begleiteten neben dem französischen Naturforscher Aimé Bonpland, ein Steuermann und vier Ruderer. Wie auf allen seiner Stationen, wurde auch auf der über 2000 km langen Flussreise alles vermessen, betrachtet, beobachtet und aufgeschrieben, aufgezeichnet oder gesammelt. Das umfasste nicht nur die Flora und Fauna der Regionen, sondern auch das Wetter und Klima, Beschaffenheit der Landschaft und seine Bewohner. Weitere Ziele seiner Reise waren das heutige Kuba, Kolumbien – wo er

die Anden überquerte und den Vulkan Chimborazo (fast) bestieg – Peru, Mexiko und die Ostküster der Vereinigten Staaten von Amerika. In Bordeaux betrat Alexander von Humboldt Anfang August 1804 wieder europäischen Boden.

Von dieser Reise brachte er mehrere Kisten mit getrockneten Pflanzen und Aufzeichnungen mit. Bis zu seiner zweiten großen Reise nach Russland veröffentlicht Humboldt ein 30bändiges Werk über seine Amerikareise. Er wird 1805 ordentliches Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften, besuchte seinen Bruder in Rom und wird – wie sein Vater – königlicher Kammerherr. Humboldt nimmt systematische Messungen des Erdmagnetismus vor und hält Vorträge an verschiedenen Akademien. Auf Wunsch des russischen Zaren Nikolaus I. untersuchte Humboldt auf seiner Russlandreise 1829 den Bergbau im

Ural. Seine Reise führt ihn danach weiter nach St. Petersburg, Moskau, Nischni Nowgorod, Kasan bis an die chinesische Grenze. Sein Begleiter auf dieser Reise war der deutsche Mineraloge Gustav Rose. Und auch das Augenmerk lag – anders als bei Humboldts erster Forschungsreise – auf Bergbau, Geologie, Geophysik und dem Klima.

Nach dieser zweiten großen Unternehmung beginnt Alexander von Humboldt 1834 mit „Kosmos“ – einem mehrbändigen Buch, das ihn bis zu seinem Tod am 6. Mai 1859 beschäftigt.

Alexander von Humboldt war ein angesehener Wissenschaftler, der die Natur nicht in ihren Einzelheiten erforschte, sondern in ihren Zusammenhängen sah. Er war auch der Erste, der die fundamentalen Funktionen des Waldes für das Ökosystem beschrieb.

Ines Rost

Und so tragen heute nicht nur Straßen, Plätze und öffentliche Gebäude seinen Namen, sondern auch verschiedenen Pflanzen und Tiere. So zum Beispiel:



Humboldt-Kalmar



Humboldt Pinguine,
Foto: Olaf Oliviero Riemer



Lilium Humboldtii,
Foto: Scott



Mammillaria Humboldtii,
Foto: Mike Peel (www.mikepeel.net)
Alle Bilder: Wikimedia Commons



© Kurt Weill Fest Dessau GmbH

KURT WEILL

Was sind Grenzen?



Artist in Residence: Vladimir Korneev, © Mato Johannik

Unter diesem Motto findet vom 28. Februar bis zum 15. März 2020 zum 28. Mal das Kurt Weill Fest statt. In dieser Zeit finden 53 musikalische Veranstaltungen in Theater, Kirchen, historische Stätten, Museen und ungewöhnliche Orte von Dessau-Roßlau über Magdeburg, Halle (Saale) und Wörlitz statt.

Zu sehen sind Persönlichkeiten wie Rolando Villazón, Thomas Quasthoff, Martina Gedeck, Julia Engelmann, Tim Fischer oder das Moka Efti Orchestra. Als Artist-in Residence konnte der Sänger und Schauspieler Vladimir Korneev gewonnen werden. Spannende Produktionen, Orchesterabende und große Bühnenwerke Weills vervollständigen

unter anderem das umfangreiche Festspielprogramm.

Das Kurt Weill Fest wird mit einer großen Gala eröffnet. Weltstar Rolando Villazón gibt bei „Über Grenzen – eine Kurt Weill Gala“ sein Debut beim Kurt Weill Fest. Ihm zur Seite stehen – begleitet von der Anhaltischen Philharmonie Dessau unter Leitung von Thomas Neuhoﬀ – Artist-in-Residence Vladimir Korneev und Danielle Beckvermit, Finalistin der Lotte Lenya Competition 2019. Gezeichnet wird eine musikalische Reise durch die verschiedenen Lebensstationen Weills.

In einer der weiteren neuen Spielstätten, dem Stern Auto Center Magdeburg, werden die Grenzen der Zeit überwunden.

Die Berlin Comedian Harmonists lassen die Hits der Legenden wiederauferstehen und entführen die Zuschauer*innen zurück in die Zwanzigerjahre.

Mit einem Ausflug in diese Epoche endet das Kurt Weill Fest 2020 dann auch: Das Moka Efti Orchestra, die Bigband aus der bekannten TV-Serie „Babylon Berlin“, entzündet ein musikalisches Feuerwerk auf der Bühne des Anhaltischen Theaters. Rund um die Konzerte bieten Führungen und Konzerte von Nachwuchskünstler*innen im Rahmenprogramm den Zuschauern die Möglichkeit das Werk, aber auch den Geburtsort des Komponisten und das Motto des Festivals näher kennenzulernen.

Das weiße Gold aus Sachsen

Johann Friedrich Böttger – Erfinder des Meissner Porzellans

Alles begann mit Johann Friedrich Böttger (1682 – 1719), der als Alchimist auf der Suche nach dem Stein der Weisen und der Herstellung von Gold war. August der Starke, Kurfürst von Sachsen und König von Polen wurde auf ihn aufmerksam und forderte Ergebnisse. Er wollte allerdings, dass Böttger die Formel für Porzellan findet. Zu dieser Zeit kam Porzellan aus China und war mindestens genauso kostbar wie Gold. Gemeinsam mit dem Naturwissenschaftler Ehrenfried Walther von Tschirn-

haus (1651 – 1708) gelang es Böttger 1707 die Herstellung des sogenannten Böttger-Steinzeugs. Dieses war allerdings braun und die Speisen bekamen von diesem Geschirr einen merkwürdigen Geschmack. Ein Jahr später und mit verbesserter Rezeptur entsandte das erste helle Porzellan. Die weiße Farbe erhielt es erst in den 1720er durch den Austausch von Kalk mit Feldspat. Durch Tschirnhaus' Erfahrungen mit Brennspeiegeln und Brenngläsern entwickelten die beiden Männer einen Ofen mit hohen

Temperaturen zum Brennen der Rohlinge. Aber erst mit Hilfe von Hüttenfachleuten aus dem Erzgebirge entstanden verbesserte Brennöfen, die über längere Zeiträume eine Temperatur von 1400°C hielten. Bereits während der Entwicklung des Porzellans ließ Böttger immer größere Öfen bauen. Die bunte Bemalung, die bis heute – wie alle Schritte der Fertigung des Meissner Porzellans – von Hand aufgetragen wird, entstand erst nach Böttgers Tod. Dabei handelt es sich um die sogenannte Unter- bzw. Aufglasurbemalung. Für die Aufglasurbemalung wird das Werkstück nach dem Formen und Glasieren bereits zwei Mal und nach der Bemalung ein drittes Mal gebrannt.

Für die Produktion des „Weißen Goldes“ wählte August der Starke die Albrechtsburg in Meißen. Zum einem wurde das Schloss nicht genutzt und zum anderen belebte man damit die Stadt, die vier Jahre zuvor durch die Schweden in Mitleidenschaft gezogen wurde. So gründete man am 06. Juni 1710 die Manufaktur, mit Johann Friedrich Böttger als ersten Direktor. Von der Aufbewahrung der Rohstoffe über die Herstellung bis zum Verpacken und Lagern des Porzellans nutzte man die Räume der Albrechtsburg vom Keller bis zum Boden. Nur die Brennöfen befanden sich in dem Brennhaus neben dem Schloss.

Die Öfen sind so konstruiert, dass sie die benötigte Temperatur erreichen und über längere Zeit halten. Dabei gelangen die Flammen nicht direkt an das Porzellan in der Brennkammer. Sie



Teller aus Meißner Porzellan mit roten Ming-Drache, Rote Rose und Gestreute Bukettchen



Wussten Sie ...

- ... dass das Zwiebelmuster nur dann ein echtes Meißner ist, wenn die Schwerter ebenfalls auf der Vorderseite zu finden sind?
- ... dass das Kobaltblau erst nach dem Brennen blau ist?
- ... dass das Zwiebelmuster keine Zwiebeln darstellt, sondern als Vorbild Pfirsich und Melone, Bambus und Chrysantheme hat?

Foto: Goldi64

werden durch Schächten in den sogenannten Umfassungsmauern an der Verglühkammer vorbeigeleitet und gelangen erst oben in diese. Dort treffen die Flammen auf das Gewölbe und prallen nach unten ab. Bei dieser Bauart der Brandöfen kann das Porzellan in der unteren Kammer nach einer Glasur und in der darüber liegenden die rohe Ware gebrannt werden.

Die Rundöfen wurden mit Holz befeuert. Deshalb errichtete man 1732 einen sogenannten „Zweischienen – Seilaufzug“, der von der Elbe durch den Schlosskeller auf den Burghof führte. Nach dem Brand im Jahr 1773, bei dem das Gewölbe der Großen Hofstube herunterbrach, wurde 1818/19 die Göpelanlage als Antrieb der manufaktureigenen Mühle und Pochwerk errichtet. Der Erhaltungszustand des Schlosses verschlechterte sich im Laufe der Zeit, so dass die Porzellanma-

nufaktur auf Anraten des Sächsischen Altertumsvereins 1852 einen neuen Standort in Meissen erhielt.

Noch bis heute wird das Meißner Porzellan von Hand gefertigt. Es beginnt mit dem Formen des Rohlings. Das geschieht – wie vor 300 Jahren – mit einer Töpferscheibe. Der Rohling kann dabei aus mehreren Teilen bestehen, die ebenfalls mit Hilfe von Formen handgefertigt und zusammengesetzt werden. Danach werden die Stücke bei 1400°C ein erstes Mal gebrannt. Dabei verlieren sie etwa 16 Prozent ihrer Größe, gewinnen dafür an Härte und erhalten ihre weiße Farbe. Danach können die Gegenstände farbig dekoriert werden. Der Glattbrand bei ca. 950°C erfolgt nach einem Bad in der flüssigen Glasur. Das Meißner Porzellan, zum Beispiel mit dem bekannten Zwiebelmuster, ist nach dem Glattbrand fertig. Die schönen zum Teil sehr farbenrei-

chen und vielseitigen Dekore werden erst nach dem zweiten Brand von Hand auf die Glasur aufgetragen. Nach einem dritten Brand bei ca. 950°C haben sich die Farben in ihrer vollen Pracht entfaltet und sind fest auf der Oberfläche. Der Unterschied zu früher sind das beheizen der Öfen. Heute funktionieren sie mit elektrischen Strom statt mit Holz.

Für die Herstellung der Farben betreibt die Manufaktur ein eigenes Labor. Das geht zurück bis in das Jahr 1720. Zu dieser Zeit entwickelte Johann Gregorius Höroldt (1696 – 1775) die Farben. Seine Farbpalette umfasste 16 bunte Farben für die Aufglasurbemalung und das Kobaltblau des Zwiebelmusters als Unterglasurfarbe. Er legte damit die Grundlage für die etwa 300 Standardfarben der Meißner Porzellan-Manufaktur.

Ines Rost

Hundefigur von Gottlieb Kirchner (1733/ I, Saillko), Freimaurerpaar von Johann Joachim Kändler (1744/1745) und Kurprinz Friedrich Christian von Sachsen und Gemahlin Maria Antonia von Bayern von Johann Joachim Kändler (1747/ Rufus46)
Alle Bilder: Wikimedia Commons



Zukunfts- verdächtig

Innovative Lösungen
für eine sichere
Energiewende



Moderne Kraftwerkstechnik trifft auf den Stromspeicher BigBattery, heimischer Bergbau bringt den größten künstlichen See Deutschlands hervor, neue Energielösungen ebnen den Weg in die Zukunft. Mit unserer Erfahrung, starken Standorten und neuen Geschäftsfeldern bleiben wir ein wichtiger Partner für die deutsche Stromversorgung und die Region.

→ leag.de

LEAG

AUSBILDUNG FLUGLOTSE*

DUALES STUDIUM FLUGLOTSE*

FLUGSICHERUNGSINGENIEUR*

INFORMATIK

**„MANCHE
JOBS SIND DIE
HÖLLE. MEINER
IST DER HIMMEL.“**

Sina, Centerfluglotsin in Ausbildung

Jetzt bewerben: **KARRIERE.DFS.DE**

Fragen über WhatsApp: **0162 2541843**



DFS Deutsche Flugsicherung