



I/2017

April 2017 · 25. Jahrgang · ARGOS Leipzig · www.argos-sentinel.de · ISSN 0949-8648 · PREIS: EUR 4,80

ARGOS

AUSGABE 100minus3

DAS WIRTSCHAFTSMAGAZIN FÜR MITTELDEUTSCHLAND



ELEMENT LUFT

Mitteldeutsches Tropenmeer

DOKMitt-Reihe
zur Industriekultur-
landschaft

Seiten 19 – 22

Potentiale des 3D-Druckes

Messe Erfurt zeigt zukunfts-
weisende Technologie der
Energiewende

Seiten 24 – 26

Digitale Transformation

Zeichen für
einen Wandel
der Wirtschaft

Seiten 36 – 38



Mein Leipzig lob ich mir.

Als eines der führenden IT-Consulting-Unternehmen
in Deutschland für Sie vor Ort.

BTC Business Technology Consulting AG

Ihr Ansprechpartner: **Ingmar Bergmann**

Paulaner Palais

Klostergasse 5

04109 Leipzig

Fon: +49 441 3612-5700

Menschen beraten. www.btc-ag.com



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

das Thema heißt: Element Luft. Auf der Seite 4 finden Sie auch gleich einen Exkurs dazu und den Ansatz, warum es in dieser Ausgabe vor allem um Forschung und Entwicklung geht. Bei einem Gedankenaustausch bemerkte ein Teilnehmer dieser neudeutsch Brainstorming genannten Runde, dass Neues entwickeln (zu wollen) auch etwas von Luftschlösser bauen an sich hat. Auch wenn man darüber sicher trefflich diskutieren könnte, war das der Anlass, dieses Element anders zu betrachten, als Schall und Rauch, aus denen sich nur für Wissende Konturen formen. Viel Vergnügen!

Herzliche Grüße



Holger Schmahl

- ELEMENT LUFT**
- 4 **Unendlich, sehnsuchtsvoll und immer in Bewegung**
Luft und ihre Mythen
- ENERGIE UND UMWELT**
- 5 **„Going green“ – Das grüne Potential der Gasinfrastruktur**
- FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG**
- 8 **Kreativitätsschmiede Mitteldeutschland**
- ENERGIE UND UMWELT**
- 10 **Mit einer frischen Brise Geld verdienen**
enviaM vereinfacht Bürgerbeteiligung an Energiewende-Projekten
- 11 **(Wie) Gelingt die Verkehrswende als Gemeinschaftswerk?**
Studierende arbeiten Konzept der Kooperation zur Stärkung der Elektromobilität aus.
- WIRTSCHAFT**
- 13 **DKDU: Kraftpaket – Iss was Richtiges!**
- FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG**
- 15 **Industrie 4.0**
Individuelle Massenfertigung
- DOKMITT**
- 17 **Vom natürlichen Tropenmoor zum künstlichen Seenparadies**
Leipzig – Originärer Schauplatz der Geologie in einer Landschaft des Wandels seit Jahrtausenden
- ENERGIE UND UMWELT**
- 21 **LEAG legt Revierkonzept für die Lausitz vor**
Grundlage für die regionale Entwicklung in nächsten 25 bis 30 Jahren
- FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG**
- 22 **Individualprodukte zu Serienkosten:**
Welche Potentiale der 3D-Druck für den deutschen Mittelstand bietet – Ein Anwendungsbeispiel
- 25 **Leichtbau, Digitalisierung und Netzwerke als Treiber für Innovationen und Wettbewerbsfähigkeit**
- 28 **„effort“**
(Energieeffizienz vor Ort) – Eine nachhaltigkeitsbasierte Methode für die Planung und Umsetzung Energieeffizienter Quartiere
- 32 **Die Digitale Transformation ist ein Wandel der Wirtschaft**

IMPRESSUM

Herausgeber/Chefredakteur:
Holger Schmahl (HS)

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: AnRo0002; greefus groinks;
Wikimedia Commons; Stefan Sikos / pixelio.de;
© chrisharvey - Fotolia.com



Akku geladen. Mit Kohle.

Jede 4. Kilowattstunde Strom
wird in Deutschland aus
Braunkohle erzeugt.

MIBRAG

www.mibrag.de

Unendlich, sehnsuchtsvoll und immer in Bewegung

LUFT UND IHRE MYTHEN

Reinhard Mey singt von der grenzenlosen Freiheit über den Wolken. In der Literatur wird mit dem Wind gern das Veränderliche bezeichnet, so wie Carlos Ruiz Zafón's in seinem Roman „Der Schatten des Windes“ über eine Geschichte einer unbeständigen Liebe erzählt. Und auch Goethe sagte: „Schicksal des Menschen, wie gleichst du dem Wind“. In seinem Gedicht „Ärgerlich“ schreibt Wilhelm Busch über einen Müller, der die Kraft des Windes nutzen will – sie ihm aber verwehrt bleibt.

Ein seichter Wind wird manchmal auch als Luftzug bezeichnet. Mit dieser Über-

legung ist man bald bei Stürmen, Blitz, Donner und Regen – und auch bei der Angst davor. Die Völker um den ganzen Erdball haben deshalb die unterschiedlichsten Götter und Riten um den Wind, das Wetter und den Himmel zu besänftigen. So trugen zum Beispiel die Azteken Türkis zu Ehren des Regengottes Tlaloc. In der aztekischen Mythologie wird die heilige Schlange Quetzalcoatl verehrt. Sie ist Gott des Windes, der Erde, des Himmels sowie der Schöpfung. Für



Aiolos – griechischer Windgott – mit Juno, die griechische Göttin der Geburt, Ehe und Fürsorge. Gemälde von Domenico Muzzi (1742 bis 1812)

die Maya ist Chac der Herrscher über Regen, Blitz und Donner. Er wird verehrt und gefürchtet, denn er gebietet über Unwetter – und damit verbundenen Zerstörung und Tod – oder den nützlichen Regen für die Feldfrüchte. Dargestellt wird Chac als menschenähnliche Figur mit einer rüsselartigen Nase. Zumeist war die Statur blau, als Farbe des Regens.

In der Antike wurden die Winde durch Anemoi (griech.) und Venti (röm.) ver-

körpert. Ihnen untergeordnet sind die Winde der vier Jahreszeiten und der verschiedenen Himmelsrichtungen. An der Darstellung der Götter kann man erkennen, ob es sich um einen kalten Wind aus dem Norden oder einen warmen Wind aus dem Süden. So ist der Gott des kalten Nordwindes Boreas (röm. Septentrio) bei den Griechen als alter bärtiger Mann dargestellt. Dagegen ist der Gott des warmen Südwindes Notos (röm. Auster) als jüngerer Mann abgebildet. Andere Völker, wie die Haisa – eine Indianervolk im Westen von Kanada – oder den

Algonkin, die die Ureinwohner in Ost- und Mittelkanada sind, haben ebenfalls den Winden aus den verschiedenen Himmelsrichtungen je einen Gott zugeordnet. So ist zum Beispiel Michabo, der Gott des Ostwindes.

Der Mensch braucht die Luft zum Leben. Er hat sie sich zu Nutzen gemacht, indem sie einst Windmühlen zum Mahlen des Kornes antrieb. Heute werden mit großen Windkraftanlagen Strom erzeugt. Was der Grieche Ikarus mit Wachsflügeln versuchte – und scheiterte – ist heute, dank modernen Flugzeuge und zahlreiche Linienflüge selbstverständlich. Auch der Turm von Babel – der bis in den Himmel reichen sollte – ist mit Wolkenkratzern, wie der Burj Khalifa (830 m hoch) in Dubai oder dem Empire State Building (443 m hoch) in den USA, heute allgegenwärtig.

Aber die Menschen haben mit der Industrialisierung und steigender Anzahl motorisierten Fahrzeugen die Luft mit Schadstoffen belastet. Möglichkeiten die Luftverschmutzung zu verlangsamen, aufzuhalten oder gar dagegen anzugehen bieten Techniken, wie die E-Mobilität, Filter in Fabrikschornsteinen und die effektive Nutzung aller Arten von Energie.

Ines Rost

Region/Volk	Name des Gottes/Göttin	Art des Gottes/Göttin
Maya (Mesoamerika).	Hurakan	Gott des Windes
Huichol (nordamerikan. Ureinwohner)	Tako'tsi Nakawe	Eine alte Frau, die zum Wind wurde
Haida (nordamerikan. Ureinwohner)	Kieselsteinkracher	der Wind
Maori (polynes. Ureinwohner)	Tawhiri-Matea	Sturm-gott
Ureinwohner von Kiribati	Bue	Beherrscher der Winde
Ägypten	Schu	Luftgott und Gott der aufgehenden Sonne
Slawen	Pogoda	Wetter- und Frühling-gott
griech.-röm.	Nephele	die Wolkenfrau
Röm. / griech.	Favonius / Zephyros	Gott des Frühling-windes
Griech.	Aiolos	Windgott
nordisch und deutsch	Wate	König von Stürmen
deutsch	Holzweibchen	weiblicher Dämonen des Windes



„Going green“ –

Das grüne Potential der Gasinfrastruktur

Uwe Ringel

Geschäftsführer ONTRAS Gastransport GmbH, Leipzig

Das grüne Potenzial der Gasinfrastruktur war Thema der 176. Wirtschaftsgespräche in Leipzig-Leutzsch. Uwe Ringel, Geschäftsführer der ONTRAS Gastransport GmbH, stellte mit anschaulichen Vergleichen und Beispielen eine alternative Vision für die derzeit strombasierte Energiewende in Deutschland vor. Erdgas, CO₂-neutrale, regenerativ erzeugte Gase („Grüngas“) zusammen mit den Gasnetzen und Speichern übernehmen weiterhin eine tragende Rolle, neben Strom aus Erneuerbaren. Das bringt mehrere Vorteile: Eine auf mehreren Säulen aufbauende Energieversorgung bietet eine höhere Versorgungssicherheit und verursacht deutlich weniger Kosten. In Sektoren wie dem Wärmemarkt und dem Mobilitätsbereich lassen sich zudem die CO₂-Senkungsziele schneller erreichen. Der folgende Beitrag fasst die wesentlichen Informationen dieses Abends zusammen.

Gasbranche im Spannungsfeld: Versorgungssicherheit versus Ausstieg aus Fossilen

Das Pariser Klimaschutzabkommen vom Dezember 2015 sieht vor, die globale Erwärmung auf maximal 2°C zu begrenzen. Die EU hat 2015 mit dem Konzept einer Energieunion ebenfalls die Weichen zur Dekarbonisierung der Energiewirtschaft gestellt. Die Bundesregierung will die CO₂-Emissionen bis 2020

um mindestens 40% reduzieren. Eine Folge: Die Politik stuft Gas zunehmend als Teil des Problems ein, nicht mehr als Teil der Lösung. Zu Unrecht: Denn: „Dekarbonisierung mit Gas – Gas kann grün.“ so nicht nur der einhellige Tenor des gemeinsamen Appells der Gaswirtschaft zum Klimaschutzplan 2050 im September 2016. Auch die gemeinsame Verbändeerklärung der Gas-, Heizungs- und Bauwirtschaft zur G20 in Essen „Effiziente Klimawende? Mit Gas!“ zeigt, wie auch die Ergebnisse zahlreicher Studien, einen effizienten Weg der Energiewende, die Gas + Grüne Gase einschließt und Gas in die Sektorkopplung integriert.

Für die Gasbranche ist die Energiewende jedoch ein permanenter Drahtseilakt. Die Klimaschutzpolitik in Deutschland will unsere Energieversorgung bis 2050 zu mindestens 80 Prozent durch Erneuerbare decken. Die CO₂-Emissionen sollen ebenso drastisch sinken. Fossile Energien sollen dabei durch Strom aus Regenerativen ersetzt werden. Für Fossile wie Erdgas, so scheint es, wird dann bald kein Platz mehr sein. So fordern einige Politiker und Interessensverbände zum Beispiel nach 2030 das Aus für Erdgas im Wärme- und Verkehrssektor. Andererseits erwartet die Politik, dass wir die Versorgung mit Gas sichern und dafür weiter in die Infrastruktur investieren. Auch sollen Gaskraftwerke noch

viele Jahre als Backup für „Dunkelflauten“ zur Verfügung stehen. Deshalb werden die deutschen Fernleitungsnetzbetreiber bis 2026 laut Netzentwicklungsplan Gas 2016 (Entwurf) weitere 4,5 Mrd. € in den Netzausbau investieren.

Sollten sich die Befürworter einer totalen EE-Verstromung und dem Aus für fossile Energieträger durchsetzen, drohen damit „stranded investments“ und am Ende ein Totalausfall der wertvollen Gasinfrastruktur - ein volkswirtschaftlich kaum zu vertretendes Desaster.

Viel Wind und Geld mit wenig Wirkung

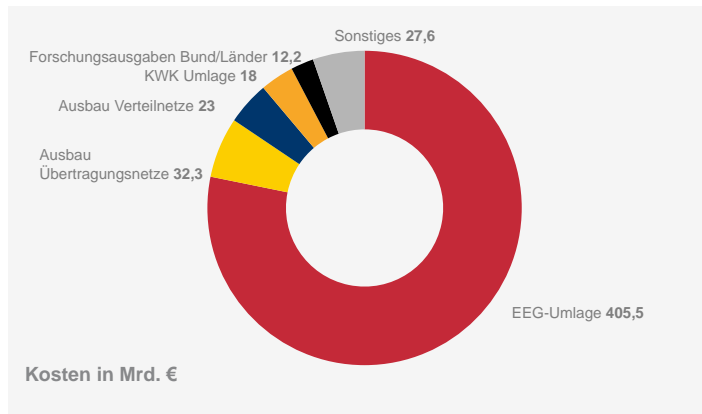
Eine Momentaufnahme der Energiewende zeigt ein unbefriedigendes Bild: Nach der Prognose der Initiative für Neue Soziale Marktwirtschaft (INSM) kostet uns die Energiewende allein bis 2025 ca. 520 Mrd. €. Damit zahlt Jeder vom Neugeborenen bis zum Greis für die strombasierte Energiewende von 2000 bis 2025 rund 6.300 €. Nicht beziffert sind die Kosten von 2025 bis 2050. Obwohl bereits Milliarden investiert wurden, stockt die Energiewende. Mit 916 Mio. t waren die CO₂-Emissionen 2016 um zehn Millionen Tonnen höher als 2015. Jährlich steigt der Überschuss an Wind- und Solarstrom, der abgeregelt werden muss. Allein 2015 bezahlten wir für diesen „Wegwerfstrom“ über

Die Power-to-Gas-Anlage der enertrag AG in Prenzlau speist Wasserstoff ins ONTRAS Netz
(Fotos: Archiv ONTRAS)



Fakten zur Energiewende

Kosten der Energiewende-Strom: In Summe 520 Mrd. € bis 2025



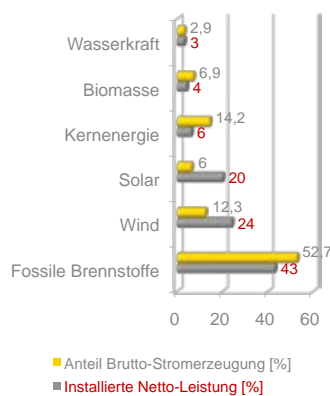
Quelle: Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft, 2017; Faktensammlung Die Fehler der Energiewende - und warum sie dennoch gelingen kann.

Fakten zur Energiewende

Erneuerbare Energien: Potenzial versus Erzeugung



- Trotz steigendem Anteil regenerativer Energien am Primärenergieverbrauch leisten Wind- und Solarstrom nur einen mäßigen Beitrag zur Bruttostromerzeugung:
 - Stromerzeugungspotenzial Wind+Solar: **44 Prozent**
 - Beitrag zur Bruttostromerzeugung: **18,3 Prozent**
- Dagegen tragen Biogasanlagen überproportional zur regenerativen Stromerzeugung bei:
 - Prozentualer Anteil an installierter Leistung: **4 Prozent**
 - Anteil Bruttostromerzeugung: **6,9 Prozent**



© ONTRAS 2017

2

Fakten zur Energiewende

Riesiger künftiger Strombedarf bei rein strombasierter Energiewende



Hypothese 1: Strom deckt Wärmebedarf.

Elektrifizierung des **Wärmebedarfs** für Gebäude erfordert nochmals mehr Strom, als aktuell verbraucht wird!



Energiebedarf Wärme 2015*: **711 TWh** (* ohne Stromheizungen)

Bruttostromverbrauch 2015: **600 TWh**

Hypothese 2: Strom im Verkehrssektor.

Elektrifizierung des **Verkehrssektors** erfordert nochmals mehr Strom, als aktuell verbraucht wird!



Endenergieverbrauch Verkehrssektor 2014*: **686 TWh** (* ohne EE, Strom)

Quelle: BMWi, Bundesumweltamt AGEB

eine Mrd. € für Redispatching und Entschädigungen für diese Abschaltungen. Aufgrund niedriger CO₂-Zertifikatpreise und geringer Preise an den Strombörsen übernehmen bei Dunkelflauten Kohlekraftwerke die Stromerzeugung, während hocheffiziente und emissionsarme Gaskraftwerke stillgelegt werden. Dabei liefern Wind- und Solarstrom 2015 trotz eines prozentualen Anteils an installierter Leistung von 44 Prozent nur einen Beitrag von 18,3 Prozent zur Bruttostromerzeugung. Dagegen trug Biogas rund um die Uhr und überproportional zur regenerativen Stromerzeugung bei: Bei nur vier Prozent Anteil an installierter Erzeugerleistung lag der Beitrag zur Bruttostromerzeugung 2015 bei knapp sieben Prozent.

Alles Strom?

Die von vielen propagierte komplette Elektrifizierung unseres Energieverbrauchs ist ein gewagter Ansatz. Beispiel Wärmemarkt: Würden alle mit fossilem Brennstoff betriebenen Heizungen auf Strom umgestellt, müssten wir dazu heute mehr als doppelt so viel Strom erzeugen. Selbst bei optimistisch gerechneten Szenarien ist der künftig zusätzlich benötigte, regenerativ zu erzeugende Strombedarf beträchtlich. Zudem müssten diese zusätzlichen Strommengen in die Netze eingespeist und dort bis zu den Verbrauchern transportiert werden. Ähnliches gilt auch für eine Vollelektrifizierung des Verkehrssektors. Zusammengenommen läge der Strombedarf gegenüber heute bei etwa der dreifachen Menge.

Energieautobahn und Stromspeicher Gasnetz

Dabei ist das deutsche Fernleitungsnetz die leistungsfähigste Energieautobahn, die wir in Deutschland haben: Die Gasnetze transportierten im Vergleich zu Stromnetzen jährlich etwa zweimal so viel Energie (Auslieferung 2014 Gas: 810 TWh, Strom: 487 Mrd. TWh; Quelle: VKU). Gas und die Gasinfrastruktur leisten schon einen wertvollen Beitrag zur Energiewende. So gelangten 2016 rund eine Mrd. m³ Biomethan ins Gasnetz. Dies schlägt sich besonders in der Gasmobilität nieder. Der Kraftstoff CNG enthält bereits seit 2014 durchschnittlich 20 Prozent Grün gas. Mit rund 220 TWh Speicherkapazität ist die Gasinfrastruktur zudem Deutschlands größter Stromspeicher. Aus Power-to-Gas-Prozessen gewonnener Wasserstoff, der mit CO₂ z. B. aus Biogasanlagen weiter zu synthetischem Methan verarbeitet wird, lässt sich genau wie Erd-

gas überall einsetzen. Im Rahmen der Sektorkopplung, also dem Zusammenwirken von Strom-, Gas-, Wärme und Mobilität, ließe sich so der gesamte Überschussstrom sinnvoll verwenden. Derzeit gibt es rund 30 Pilotprojekte in Deutschland. Am ONTRAS-Netz gibt es zwei Power-to-Gas-Anlagen, die Wasserstoff einspeisen, eine davon wird derzeit für die Methanisierung vorbereitet. Eine dritte Anlage ist geplant.

Eine aktuelle Studie von enervis (März 2017) zeigt, dass die Energiewende mit Power-to-Gas kostengünstiger und effizienter zu erreichen ist als mit einem nur auf Regenerativstrom aufgebautes Energiesystem. Zudem lassen sich mit dem so erzeugten Grüngas die CO₂-Emissionen im Wärmemarkt und im Mobilitätssektor wesentlich schneller und kostengünstiger reduzieren, da keine neue aufwändige Infrastruktur geschaffen werden muss.

„Gas kann grün“

Die Gasbranche hat das Thema „Energiewende auch mit Gas“ im vergangenen Herbst auf breiter Basis in die politische Diskussion eingebracht. Diese trägt Früchte. So hat das BMWi den runden Tisch CNG-Mobilität initiiert, bei dem branchenübergreifend die Potenziale von CNG im Straßenverkehr ausgelotet und Arbeitspakete für die einzelnen Branchen zum Forcieren der CNG-Mobilität geschnürt wurden.

Die Vorteile von CNG sind eindeutig: 30 Prozent weniger CO₂-Emissionen gegen-

über Benzin, keine Stickoxide und kaum Feinstaubemissionen. Das Tanken ist preiswert und zudem gilt ein reduzierter Mineralölsteuersatz. Es gibt über 900 CNG-Tankstellen. CNG-Fahrzeuge sind bei mehreren Herstellern in verschiedenen Typen seit Jahren am Markt. Derzeit fahren bereits knapp 100.000 Fahrzeuge auf unseren Straßen.

ONTRAS engagiert sich für den Ausbau der CNG-Tankstelleninfrastruktur und bietet Dienstleistungen für CNG-Tankstellen. Auf europäischer Ebene fördert ONTRAS u. a. die Gasmobilität als Mitglied der Green Gas Initiative, einem Zusammenschluss aus sieben europäischen Gasinfrastrukturbetreibern, die bis 2050 eine CO₂-neutrale Energieversorgung anstreben.

Perspektivisch wird auch LNG im Mobilitätssektor benötigt, vor allem im Schwerlast-Fernverkehr auf der Straße. Es gibt bereits mehrere Hersteller, die LNG-Trucks anbieten, Vorteile: LNG-Trucks erfüllen spielend die EU VI-Abgasnorm für Schwerlastverkehr und unterschreiten dabei die Grenzwerte von Feinstaub, Lärm und NOx um ein Vielfaches. Und LNG spart erhebliche Treibstoffkosten. ONTRAS sondiert derzeit mit potenziellen Marktpartnern erste LNG-Projektideen. Auch im Wärmemarkt, auf den 15 Prozent zu den CO₂-Emissionen entfallen, sind die CO₂-Senkungspotenziale von gasbasierten Technologien wie Brennwertthermen noch lange nicht ausgeschöpft., denn dieser trägt zu bei. Heute nutzen etwa 50 Prozent der Haus-

halte Gas (direkt/Fernwärme). Doch beim Planen gerät Gas wegen seines relativ ungünstigen Primärenergiefaktors (PEF) ins Hintertreffen. Hier muss die Politik nachjustieren, denn der PEF einer modernen Gasheizung ist bei Einrechnen des Biomethan-Anteils im Erdgas gleich dem einer Strom-Wärmepumpe.

Vereint mit regenerativen Gasen und anderen Sektoren (Sektorkopplung)

Wenn wir die Vorteile der einzelnen Infrastrukturen und Energieträger optimal nutzen und sinnvoll kombinieren, stemmen wir die Energiewende einfacher, preisgünstiger und schneller als unter Beibehaltung derzeitiger Rahmenbedingungen. Dabei ersetzen Grüne Gase schrittweise fossiles Erdgas durch den Ausbau der Einspeisung von Biomethan ins Gasnetz und Forcieren der CNG/LNG-Mobilität. Auch im Wärmemarkt behält Gas seine Rolle durch den steigenden Grüngas-Anteil. Schließlich bietet die Gasinfrastruktur mit Power-to-Gas wertvolle Systemdienstleistungen für Stromnetzbetreiber an und hilft so, die Kosten für den Ausbau von Stromnetzen zu reduzieren. Das hat die Politik erkannt und sollte handeln: die regenerativ erzeugten Gase als „Biogas“ anerkennen, die CNG/LNG-Mobilität der Elektromobilität gleichstellen und alle Technologien an Ihrer Wirksamkeit bei der CO₂-Minderung messen und technologieoffen fördern. Kein System bietet die alleinige Lösung. Nur wenn wir alle zusammenwirken, bekommen wir die „CO₂-Kuh“ vom Eis.



Der mobile Biogasverdichter von ONTRAS ersetzt zeitweise die fest installierte Einspeiseanlage und pumpt vorübergehend Biomethan ins Gasnetz.

Kreativitätsschmiede Mitteldeutschland

Viele Dinge unseres Alltags haben kreative Wurzeln in Mitteldeutschland – gemeinhin mehr, als man glaubt. Folgende Beispiele mögen das belegen:

- Einer gewissen Amalie Auguste Melitta Benz verdanken wir den Kaffeefilter (eine Herstellerfirma gleichen Namens gibt es übrigens heute noch).
- Hugo Junkers` wohl wichtigste Erfindung ist der sogenannte „Dicke Flügel“, dem die Tragflächen heutiger Flugzeuge ihre aerodynamische Form verdanken und die maßgeblich dazu beitrug, dass Flugzeuge den Durchbruch zum wirtschaftlichen Transportmittel für Passagiere und Fracht schafften.
- Vor 175 Jahren gründete Friedrich Fröbel im thüringischen Bad Blankenburg den ersten Kindergarten – heute unter der Bezeichnung „Kindertagesstätte“ oder kurz „Kita“ bestens bekannt.

In Mitteldeutschland war man also schon immer erfinderisch, und das durchaus erfolgreich, wie die genannten Beispiele zeigen. Es ist daher lohnenswert, sich mit Erfindungen zu beschäftigen. Dies kann man natürlich unter verschiedensten Aspekten tun. Zwei der wesentlichsten sind sicherlich, einerseits Erfindungen unter wirtschaftlichem Aspekt zu betrachten sowie sich andererseits die Frage zu stellen, was man vor allem braucht, um selbst Erfindungen machen zu können. Genau diese beiden Aspekte werden im vorliegenden Artikel näher betrachtet. Hinsichtlich des wirtschaftlichen Aspekts sind folgende Punkte relevant:

- Jährlich entsteht Unternehmen in Deutschland ein Schaden in mehrstelliger Millionenhöhe, weil in den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen versäumt wurde, in der Schutzrechtsliteratur zu recherchieren. Dies führte einerseits dazu, dass mit hohem Aufwand eigene Lösungen entwickelt wurden statt gegen Lizenzgebühren bereits entwickelte Lösungen wesentlich kostengünstiger nachzunutzen. Andererseits entstanden oft auch Kosten durch Schutzrechtsverletzungen, die durch Recherchen in der Schutzrechtsliteratur problemlos hätten vermieden werden können.
- Schutzrechte sind schließlich auch bares Geld wert – nicht nur wegen

möglicher Erhebung von Lizenzgebühren sondern gerade auch wegen erheblicher Steigerung des Unternehmenswertes.

Was aber ist nötig, um Erfindungen machen zu können?

Zunächst ist wichtig zu wissen, was eine Erfindung ist. Nach Patentgesetz § 1 liegt eine Erfindung vor, wenn die ihr zugrundeliegende schöpferische Leistung

- weltweit neu ist,
- gewerblich anwendbar ist und
- auf erfinderischer Tätigkeit beruht.

Anschließend stellt sich nun die Frage, was man benötigt, um auf etwas zu kommen, das weltweit neu sowie gewerblich anwendbar ist und auf erfinderischer Tätigkeit beruht. Die Antwort darauf lautet: Man benötigt Kreativität, der man evtl. mit gewissen Techniken „auf die Sprünge hilft“ und die daher auch Kreativitätstechniken genannt werden.

Der Bedeutung beider zuvor kurz beleuchteten Aspekte Rechnung tragend, ist es sinnvoll, sie in der Ingenieurausbildung mit zu verankern. Folgerichtig ermöglicht auch die Fakultät Elektrotechnik an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden ihren Studierenden, auf diesem Gebiet in der Lehrveranstaltung (Modul) „Erfindungswesen und

gewerbliche Schutzrechte/Qualitätsmanagement“ Wissen und Kompetenzen zu erwerben.

Die Lehrveranstaltung ist folgendermaßen aufgebaut:

- Teil „Erfindungswesen und gewerbliche Schutzrechte“:
 - „Theorieteil“ als Überblick zu gewerblichen Schutzrechten mit acht Vorlesungen,
 - „Praxisteil“ mit Überblick und Anwendung von Kreativitätstechniken mit acht Übungen,
- Teil „Qualitätsmanagement“ mit acht Vorlesungen.

Vermittelt werden an Wissen und Kompetenzen:

- Grundlegende Kenntnisse über Patentwesen, gewerbliche Schutzrechte sowie Qualitätsmanagement,
- Umgang mit Normen- sowie Patentdatenbanken,
- Auswahl und Anwendung von Kreativitätstechniken,
- Entwicklung von Strategien der Qualitätssicherung und Ermittlung von Qualitätskenngrößen.

Die künftigen Elektroingenieurinnen und Elektroingenieure sollen somit in der Lage sein,

- schutzfähige Ideen als solche zu erken-

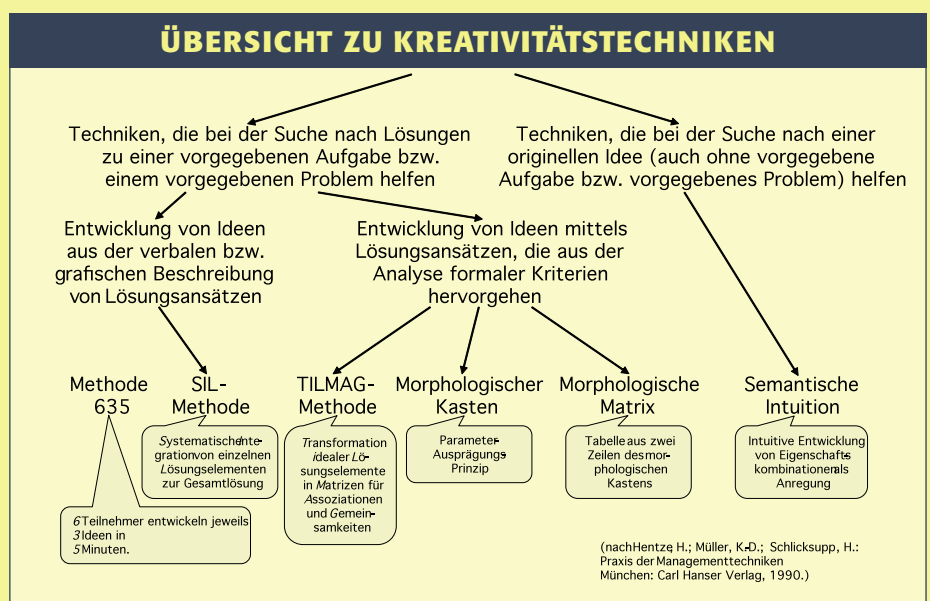


Abbildung 1: Überblick ausgewählter Kreativitätstechniken

nen bzw. selbst zu entwickeln, diesbezügliche Datenbankrecherchen durchzuführen und die erforderlichen Maßnahmen zur Erlangung gewerblicher Schutzrechte umzusetzen bzw.

- den Nutzen von Qualitätsmanagementsystemen für ein Unternehmen einzuschätzen sowie bei deren Einsatz mitzuwirken.

Derjenige Teil der Lehrveranstaltung, welcher sich mit Erfindungswesen sowie gewerblichen Schutzrechten beschäftigt und in ähnlicher Weise auch als externe Schulung angeboten werden kann, läuft wie folgt ab:

Nachdem im „Theorieteil“ die Patentanwälte Weißfloh, Drechsler und Gottfried den Überblick zu gewerblichen Schutzrechten vermittelt haben, findet die erste Übung im „Praxisteil“ mit dem Schwerpunkt „Kreativitätstechniken“ statt. Diese Übung wird von den Studierenden so vorbereitet, dass sie sich im Vorfeld Aufgabenstellungen überlegen, für die mittels Kreativitätstechniken Lösungen erarbeitet werden sollen. In der Übung selbst werden zunächst für den „Anfänger“ praktikable Kreativitätstechniken erläutert (vgl. Abbildung 1), ehe – je nach Anzahl der Studierenden, die an der Lehrveranstaltung insgesamt teilnehmen (meist 10-20) – durch Abstimmung zwei bis drei Themen zur Bearbeitung ausgewählt und anschließend Arbeitsgruppen gebildet werden, die jeweils eine der ausgewählten Aufgabenstellungen bearbeiten. Auf die ausgewählten Aufgabenstellungen wird anschließend die „Methode 635“ angewendet. Hierbei entwickeln sechs Gruppenteilnehmer je drei Ideen innerhalb von fünf Minuten und tragen diese in vorbereitete Formulare ein. Wenn die erste Runde vorüber ist, werden die Formulare reihum jeweils an das nächste Gruppenmitglied weitergegeben, und die fünfminütige Bearbeitungszeit läuft erneut. In dieser Zeit werden entweder Ideen des Vorgängers weiterentwickelt oder neue Ideen kreiert. Dieses Verfahren wird fortgesetzt, bis sechs Runden absolviert sind. Im Idealfall (!) entstehen auf diese Weise in ca. 45 Minuten maximal 108 Ideen. Den Rest der 90minütigen Übungszeit verbringen die Studierenden anschließend damit, in Vorbereitung der Patentrecherche die Ideen zu systematisieren. Häufig wird das Ergebnis als Mindmap dargestellt, die eine gute Grundlage für

das Generieren von Stichwörtern für die Patentrecherche bildet. Erfahrungsgemäß kann die Systematisierung in der Übung nicht abgeschlossen werden, sondern muss anderweitig fortgesetzt werden. Bevor im Patentinformationszentrum (PIZ) der TU Dresden die Patentrecherche begonnen wird, ist daher eine Übung als Konsultation vorgeschaltet, um den erreichten Arbeitsstand bezüglich Tauglichkeit zu beurteilen und mit Rat und Tat zu unterstützen, wenn das Ergebnis doch noch nicht der Qualität entspricht, die eine erfolgreiche Recherche erwar-

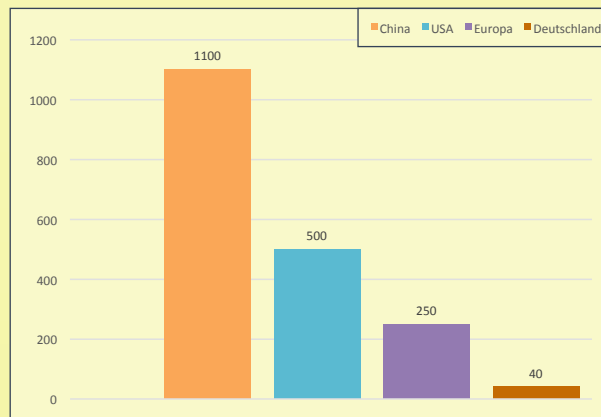


Abbildung 2: Schutzrechtsanmeldungen 2015 im Vergleich (Angaben in Tausend)

ten lässt. Im Anschluss daran werden mit dem PIZ Recherchetermine vereinbart, zu denen die Studierenden von dort tätigen erfahrenen Rechercheuren in den Umgang mit den Patent-Datenbanken so eingewiesen werden, dass sie die Recherche selbstständig an Folgeterminen fortsetzen können. Die Recherche wird dabei von weiteren Übungen flankiert, die als Konsultationen gestaltet sind, in denen die Studierenden Fragen zu ihren Ergebnissen und der weiteren Verfahrensweise stellen können. Im Idealfall ergibt die Patentrecherche, dass bestimmte Lösungsansätze (Ideen) weltweit neu sowie gewerblich anwendbar sind, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen und sich daher als schutzwürdig erweisen. Das ist zwar leider selten zu schaffen, aber dennoch – seit die Lehrveranstaltung 2006 in dieser Form erstmalig startete – einmal erreicht worden. Ungeachtet, ob schutzwürdig oder nicht, wird auf einen der entwickelten Lösungsansätze das Wissen aus dem Teil „Qualitätsmanagement“ angewendet.

Die Lehrveranstaltung hat über die Jahre hinweg an Zuspruch gewonnen – die Teilnehmerzahl lag zuletzt stabil bei 15-20 Studierenden. Wenn seit 2006 erst ein-

mal einer der Lösungsansätze weltweit neu sowie gewerblich anwendbar war, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhte und sich daher als schutzwürdig erwies, ist das Ansporn, sich hier zu verbessern – an der Fakultät Elektrotechnik der HTW Dresden wird mit hoher Intensität daran gearbeitet.

Die Verankerung der eingangs beleuchteten Aspekte in der Ingenieurausbildung ist sicher ein wesentlicher und richtiger Schritt – genauso wichtig ist aber deren Verankerung im öffentlichen Bewusstsein. Dass dies dringend notwendig ist, zeigt Abbildung 2, aus der ersichtlich ist, welcher großer Nachholebedarf in Deutschland bei Schutzrechtsanmeldungen im Vergleich zu anderen Ländern und Regionen besteht. Dieser Tatsache Rechnung tragend, wurde kürzlich in Dresden das sächsische Erfinderzentrum gegründet. Ziel ist u. a. Erweckung des Interesses für MINT-Berufe bei Kindern und Jugendlichen, Durchführung von Schulungen zum Erfinden (siehe Link zur Homepage des Vereins der Ingenieure, Techniker und Wirtschaftler – VITW – Sachsen e. V.: www.vitw-sachsen.de),

Unterstützung bei der Sicherung von Schutzrechten und bei der Schutzrechtsarbeit für Erfinder und KMU sowie bei der Finanzierung und Fördermittelbeschaffung für Entwicklungen, Musterbauten und Vermarktung der Erfindungen über WIPANO und ZIM, Vermittlung von Partnern und Entwicklern (Einzelpersonen und Unternehmen), Nutzung des Enterprise Europe Network (EEN) und Unterstützung bei der Lösung technischer Probleme.

Alle diese Bestrebungen sollen dazu beitragen, dass man auch in Zukunft mit Fug und Recht von der Kreativitätsschmiede Mitteldeutschland sprechen kann.

KONTAKT

Prof. Dr.-Ing. Thomas Bindel

Hochschule für Technik und Wirtschaft
Dresden

Fakultät Elektrotechnik

Tel.: (0351) 463 3333

E-Mail: bindel@et.htw-dresden.de

Dipl.-Ing. (FH) Pat.-Ing. Ingo Weißfloh

Patentanwälte Ilberg und Weißfloh

Tel.: (03 51) 3 40 03 69

E-Mail: iwpat@t-online.de

Mit einer frischen Brise Geld verdienen

enviaM vereinfacht Bürgerbeteiligung an Energiewende-Projekten

Der in Chemnitz ansässige Energiedienstleister enviaM vereinfacht jetzt die Bürgerbeteiligung an Energiewende-Projekten. Über das Portal www.energie-partner.de können Bürger komfortabel und bequem von zu Hause in Wind- und Solarparks in ihrer Nähe investieren. Damit schließen sie eine attraktive Geldanlage ab und unterstützen gleichzeitig den Klimaschutz.

„Die partnerschaftliche Einbeziehung von Bürgern am Ausbau der erneuerbaren Energien liegt uns am Herzen.

Indem wir Betroffene zu Beteiligten machen, wollen wir die Akzeptanz für Energiewende-Projekte verbessern. Zu diesem Zweck hat enviaM unter www.energie-partner.de ein neues Bürgerbeteiligungsportal eingerichtet. Es vereinfacht und verbessert den Beteiligungsprozess. Interessierte Anleger können sich hier jederzeit online zu aktuellen Angeboten informieren und bei Interesse investieren“, argumentiert Dr. Andreas Auerbach, enviaM-Vorstand Vertrieb. Mit einem Windpark der WEK Windenergie Kolkwitz GmbH & Co. KG (WEK), einer 100-prozentige Tochtergesellschaft der enviaM, ist das erste Beteiligungsprojekt auf der Plattform veröffentlicht. Der Windpark Kolkwitz im Landkreis Spree-Neiße/ Brandenburg wurde 2016 offiziell in Betrieb genommen. Die fünf Anlagen mit einer Gesamtleistung von 12 Megawatt erzeugen rund 34 Millionen Kilowattstunden Strom pro Jahr. Damit können knapp 17.000 Haushalte versorgt werden. Jährlich lassen sich so über 25.000 Tonnen Kohlendioxid einsparen.



Bürgerbeteiligung für Kolkwitz: envia THERM-Geschäftsführer Thomas Kühnert (links), Bürgermeister von Kolkwitz Fritz Handrow, Foto: enviaM

Die Beteiligung am Windpark Kolkwitz ist einfach: Der Interessent gewährt der Emittentin, der WEK, ein Darlehen. Auf den eingezahlten Betrag wird jährlich ein fester Zins von 2,0 Prozent ausbezahlt. Neu- und Bestandskunden von enviaM erhalten zusätzlich einen jährlichen Bonuszins von 0,25 Prozent. Das Gesamtvolumen aller Darlehen beträgt bis zu 2,5 Millionen Euro. Privatpersonen können sich mit einer Summe zwischen 500 und 10.000 Euro beteiligen. Die Laufzeit des Darlehens beginnt mit dem Datum der Einzahlung und endet am 30. Juni 2024.

Bürgerbeteiligungsmodell für Windparks und Solaranlagen seit 2011

2011 hat die envia Mitteldeutsche Energie AG (enviaM) ihr erstes Bürgerbeteiligungsmodell an einem Windpark im brandenburgischen Frehne erfolgreich

umgesetzt. Im konkreten Fall gewährten die Bürger der enviaM-Gruppe ein Darlehen, die den Erwerb der Anteile am Windpark vorfinanziert hatte. Auf die eingezahlte Summe erhalten die Bürger für die festgelegte Laufzeit einen attraktiven Zins. Das Angebot stieß auf reges Interesse. Die Nachfrage war deutlich höher als das Angebot. Am Ende konnten rund 300 Bürger beteiligt werden. Bei der Errichtung von Photovoltaikanlagen auf den Dächern von Unternehmensstandorten der enviaM-

Gruppe in Ostdeutschland im Jahr 2014 beteiligte der Energiedienstleister die Bürger erneut. Rund 140 Interessenten konnten als Solarpartner berücksichtigt werden.

Die enviaM-Gruppe ist derzeit gemessen an Umsatz und Absatz der führende regionale Energiedienstleister in Ostdeutschland. Der Unternehmensverbund versorgt rund 1,4 Millionen Kunden mit Strom, Gas, Wärme und Energie-Dienstleistungen. Zur Unternehmensgruppe mit rund 3.500 Beschäftigten gehören die enviaM, Chemnitz, sowie weitere Gesellschaften, an denen enviaM mehrheitlich beteiligt ist. Gemeinsam gestalten sie die Energiezukunft für Ostdeutschland. Anteilseigner der enviaM sind mehrheitlich die innogy SE sowie rund 650 ostdeutsche Kommunen.



(Wie) Gelingt die Verkehrswende als Gemeinschaftswerk?

Studierende arbeiten Konzept der Kooperation zur Stärkung der Elektromobilität aus.

Am Ende waren sich Automobilkonzerne, Umweltverband, Energiedienstleister und Verbraucherschützer einig: Ohne gemeinschaftliches Handeln lässt sich Elektromobilität in Deutschland nicht vorantreiben. Solange alle gegenseitig mit dem Finger aufeinander zeigen, verändert sich nichts. Deshalb haben sich die Akteure auf folgendes Investitionsprogramm verständigt:

Etablierung eines gemeinsamen Labels für die Ladesäuleninfrastruktur unter Wahrung hoher Datenschutz-Standards, Verdoppelung des staatlichen Investitionsprogramms von 300 Mio. Euro durch Energieversorger und Automobilhersteller sowie Garantie eines Anteils von 85 Prozent erneuerbarer Energien im Verkehrssektor.

Nun ist dieses Verhandlungsergebnis in seinen Details nur bedingt realistisch, weil es aus der Simulation eines Stakeholder-Dialogs hervorgegangen ist: Tatsächlich sind 18 Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen von 14 Uni-

versitäten für drei Tage in die Rolle der genannten Akteure geschlüpft.

Die Dialogsimulation war der Höhepunkt der 5. Akademie für Energie und Akzeptanz, die vom 26. Februar bis 3. März 2017 am Wittenberg-Zentrum für Globale Ethik (WZGE) unter Förderung der innogy Stiftung für Energie & Gesellschaft und in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Energiemanagement und Nachhaltigkeit der Universität Leipzig stattfand. Ziel des Formats ist es, Nachwuchskräften ethische Reflexions- und Argumentationskompetenzen am praktischen Beispiel zu vermitteln.

In einem ersten Block erhielten die Teilnehmenden eine Einführung in die ethische Theorie durch Prof. Andreas Suchanek (HHL Leipzig Graduate School of Management, WZGE). Eine seiner Kernbotschaften: Akteure sind stets gelehrt durch Eigeninteresse, werden gleichzei-

tig aber auch aufgefordert, miteinander gelingend, kooperativ zusammenzuarbeiten. Um in diesem Spannungsfeld die eigene Position begründen und vermitteln zu können, braucht es neben Fachkenntnissen auch ethische Kompetenzen. Die energiewirtschaftlichen Fakten wurden durch Prof. Andreas Knie (Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel) und Prof. Thomas Bruckner (Lehrstuhl für Energiemanagement und Nachhaltigkeit, Universität Leipzig) vermittelt. Zunächst führte Prof. Knie anschaulich Beispiele auf, an welchen Stellen schon heute Mobilität neu gedacht wird. Es durchzieht sich ein Wandel in der Gesellschaft, der es befördert, dass in Zukunft für viele nicht mehr der Besitz eines eigenen Autos relevant ist, sondern der Wunsch nach der Verfügbarkeit eines Fahrzeugs auch über Carsharing-Modelle erfüllt werden



Fotos: Archiv WZGE



kann. Anschließend zeigte Prof. Bruckner im größeren Bild der Energiewende den Beitrag der Elektromobilität auf. Um auf globaler Ebene gesetzte Emissionsziele zu erreichen, bedarf es einer umfassenden Umstellung des Energieeinsatzes – auch in der Verkehrsindustrie. So kann Elektromobilität einen entscheidenden Beitrag leisten.

Im einem zweiten Block wurden die Teilnehmenden durch Praxisvertreter der vier verschiedenen Rollen vorbereitet. Gregor Kolbe von der Verbraucherzentrale Bundesverband äußerte den Wunsch, „dass bei der Diskussion über Elektromobilität der Fokus nicht nur aufs Auto gelegt wird.“ Jens Hilgenberg vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland unterstrich das Potential einer „Mobilitätswende“: „Die aktuelle Dieselproblematik bietet eine Riesenchance, E-Mobilität nach vorne zu bekommen.“ Er hofft auf Fahrverbote. Dem Referenten des Energieversorgers innogy, Christian Uhlich, war es wichtig zu betonen, dass noch viel getan werden muss, um Elektroautos im geplanten Ausmaß auf die Straße zu bringen: „Frau Merkel sprach von einer Million Elektroautos im Jahr 2020. Wir haben jetzt ungefähr 50.000.“ Der Vertreter von BMW, Dr. Carl-Friedrich Eckhardt, ergänzte, dass von Seiten der Automobilindustrie und anderen Wirtschaftszweigen bereits ein Joint-Venture zur Realisierung einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur geschaffen worden sei. Mit diesem Hintergrundwissen und Argumenten im Gepäck verteidigten

die Studierenden ihre jeweiligen Rollen in der Stakeholder-Simulation und machten sich auf die Suche nach einer gemeinsamen Lösung. Das Zustandekommen des o.g. Kompromisses war letztlich auch der zielgerichteten Moderation von Dr. Ursula Weidenfeld zu verdanken. Die renommierte Wirtschaftsjournalistin und Publizistin hatte in der Simulation die Rolle der Mediatorin eingenommen, die von der Bundesregierung eingesetzt worden war. Unter Verweis auf bereits erbrachte Vorleistungen der Bundesregierung forderte sie vehement Beiträge der Stakeholder. Wiederholte Versuche der Akteure, die Verantwortung auf den jeweils anderen zu schieben, wies sie konsequent zurück. Der Einigungsdruck wurde dadurch zunehmend erhöht.

In der Auswertung zeigten sich die Teilnehmenden sehr zufrieden mit dem Format. Dabei wurde insbesondere der Lernerfolg des Perspektivwechsels hervorgehoben. „Man fängt an, nicht mehr die Rolle zu spielen, sondern die Rolle zu sein.“, kommentierte eine Studentin. Es galt immer wieder, das Spannungsfeld zwischen der professionellen Rolle einerseits und der persönlichen Einstellung andererseits zu überwinden. Anerkennung für das erzielte Ergebnis brachte auch innogy Stiftungs-Geschäftsführer Dr. Stephan Muschick zum Aus-

druck: „Mit diesem Salon-Format segeln wir hart am Wind und sind sehr nah an den Alltagsthemen der Energiewende, in der man mit alten Rollenbildern zu keinen neuen Lösungen kommt.“

Für das kommende Frühjahr ist die nächste Akademie zu einem Konfliktthema der Energiewende für Studierende geplant. Die Ausschreibung wird im Herbst 2017 veröffentlicht. Es wird anschließend an die Themen der letzten Jahre, u.a. Netzausbau, eine faire Verteilung der Kosten der Energiewende, (De-)Zentrale Versorgung und Big Data.

Über das Wittenberg-Zentrum für Globale Ethik

Das Wittenberg-Zentrum für Globale Ethik (WZGE) vermittelt heutigen und künftigen Entscheidern aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft alltagstaugliche Prinzipien verantwortlichen Handelns. Das Zentrum arbeitet auf der Grundlage einer wissenschaftlich fundierten Konzeption und wird unterstützt von Persönlichkeiten und Organisationen aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft, Kirchen und Zivilgesellschaft. Es wirkt unabhängig, überparteilich, international und überkonfessionell.

www.wzge.de

**DIE
KRAFT**
des
Urstromtals

Kraftpaket – Iss was Richtiges!

Die Kraft des Urstromtals, das Berliner Startup produziert nahrhafte Kraftpakete von süß über herzhaft bis scharf. Die Komponenten sind reine Rohstoffe wie Nüsse, trockene und frische Früchte sowie erlesene Gewürze und in einem Fall sogar gedörrtes Fleisch.

Bereits 2012 hatten Janine König und Ivan Perez die Idee, eigene Kraftpakete herzustellen. Die beiden Gründer waren auf der Suche nach einer gesunden Zwischenmahlzeit und fanden nichts, was ihren Qualitätsansprüchen genügte. Dieses unzureichende Angebot der Lebensmittelindustrie trieb sie an. Zunächst stellten sie Kraftpakete für den Eigenbedarf her, bevor sie 2014 ihre Jobs in der Kreativbranche aufgaben und in der eigenen DKDU Manufaktur mit der Produktion begannen. „Wir produzieren bewusst keine Riegel, sondern qualitativ hochwertige Kraftpakete mit biozertifizierten Zutaten. Unser Sortiment umfasst 6 Sorten, so dass für jeden Geschmack etwas dabei ist. Der Verzicht auf Konservierungsstoffe und nicht zuletzt die kompostierbare Verpa-

ckung sind für uns eine Selbstverständlichkeit“, beschreibt Janine König das Unternehmen.

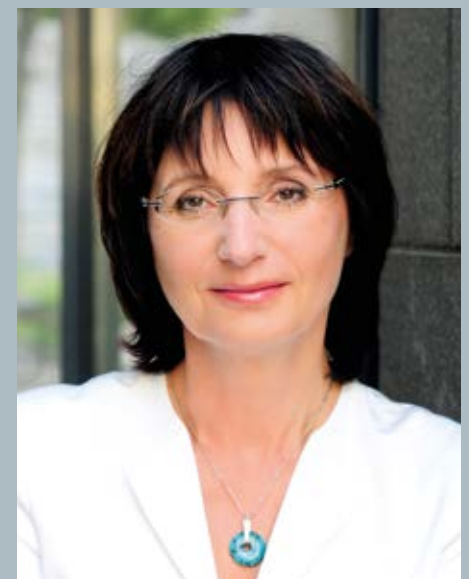
2016 konnten Janine König und Ivan Perez für ihr Unternehmen Sylva Lement von der HHL Leipzig Graduate School of Management hinzugewinnen. Bereits während ihres MBA-Studiums hatte Sylva Lement praktische Erfahrungen mit Startups gesammelt, wie z.B. durch den Kontakt zum hochschuleigenen Spin-Lab - The HHL Accelerator. Über Freunde lernten sich die drei kennen, die Chemie stimmte. Eine GmbH mit Sylva Lement und Janine König als Geschäftsführerinnen wurde gegründet. Seitdem sind bei DKDU die Bereiche Produktion, Vertrieb und Finanzen auf drei spezialisierte Köpfe konzentriert. Innerhalb der letzten

5 Monate wurde das Sortiment der Kraftpakete von 3 auf 6 Geschmacksrichtungen erweitert und das Verpackungsdesign erneuert.

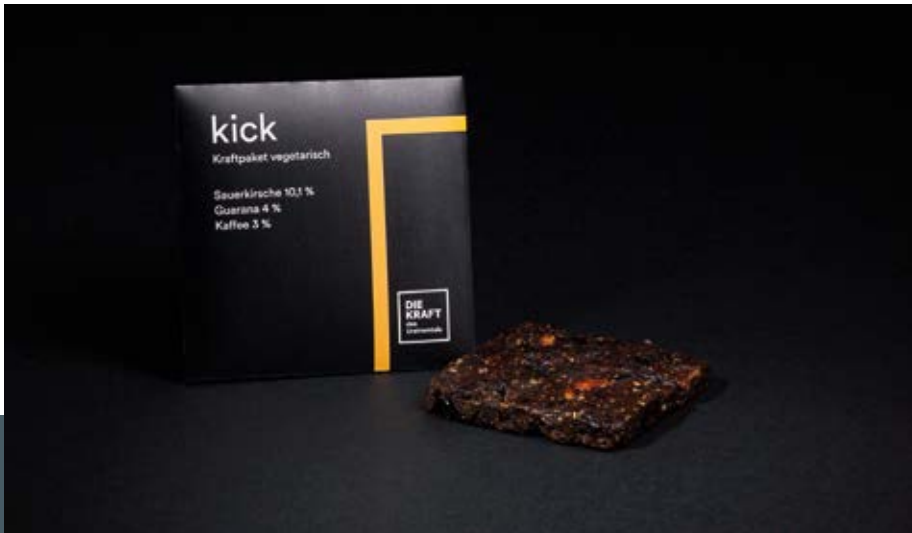
Anpacken heißt die Devise der 3 Unternehmer. So meldeten sie sich zur BIOFACH (Weltleitmesse für Bio-Lebensmittel) an, obwohl die neuen Kraftpakete noch nicht fertig waren. Zu Beginn der Messe im Februar standen dann alle 6 Kraftpakete zur Verkostung bereit. Besonders stolz erzählt Sylva Lement, dass ein Mann an den DKDU-Stand kam, eines der Kraftpakete probierte und sagte, dass er dieses schon mal gegessen habe. „Es macht mich glücklich, wenn die Menschen anfangen, unsere Produkte am guten Geschmack zu erkennen“, fügt sie hinzu.



Janine König und Ivan Perez



Sylva Lement



Die Messeziele wurden erreicht – neue Kontakte konnten geknüpft werden und die Kraftpakete fanden großen Anklang bei den Fachbesuchern, schlichtweg, es hat allen geschmeckt.

Die Anpacker-Mentalität spüren auch die inzwischen 6 Produktionsmitarbeiter. Nicht nur, dass die Unternehmer 2 Tage

im Jahr mitproduzieren, Ivan Perez arbeitet jeden neuen Mitarbeiter in der Manufaktur persönlich ein. „Ich habe großen Spaß daran, unsere Mitarbeiter zu motivieren“, sagt er und der Erfolg gibt ihm Recht. Außerdem wird den Mitarbeitern Verantwortung übertragen und Zeit eingeräumt, Produktionsprozesse eigenverantwortlich zu optimieren.

Neben dem Onlinehandel ist DKDU auch die Positionierung im stationären Handel gelungen. Es bestehen bereits Kooperationen mit MANUFACTUM und einigen Biohandelsketten. Darunter finden sich die BIO COMPANY in Berlin sowie BioMare in Leipzig. Zudem werden die Kraftpakete auch in der Schweiz und in Österreich vertrieben.



Industrie 4.0

Individuelle Massenfertigung

Weltweit erfindet sich die Industrie derzeit neu – mit einer Produktion, die permanent digital vernetzt ist: vom Lieferanten über die Logistik bis zum Kunden im Shop. Das ermöglicht gewaltige Produktivitätsfortschritte. Wirtschaft und Arbeitswelt werden sich dadurch vollkommen verändern.

Zwei Meter ist Justin groß und himmelblau. Er kann seine Ellbogen um 360 Grad drehen und arbeitet mühelos 24 Stunden am Stück. Seine Arme können Tonnen heben, doch der Händedruck ist sanft. Wie seine Stimme. Die Väter des Superroboters im Forschungslabor des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) bereiten ihn gerade für einen möglichen Einsatz auf dem Mars vor. „Er könnte dort anstelle menschlicher Astronauten die anfallenden Arbeiten erledigen“, sagt der Roboterexperte Thomas Hulin. Zudem sei Justin schlau und gut vernetzt, quasi ein Musterexemplar der neuen Robotergeneration.

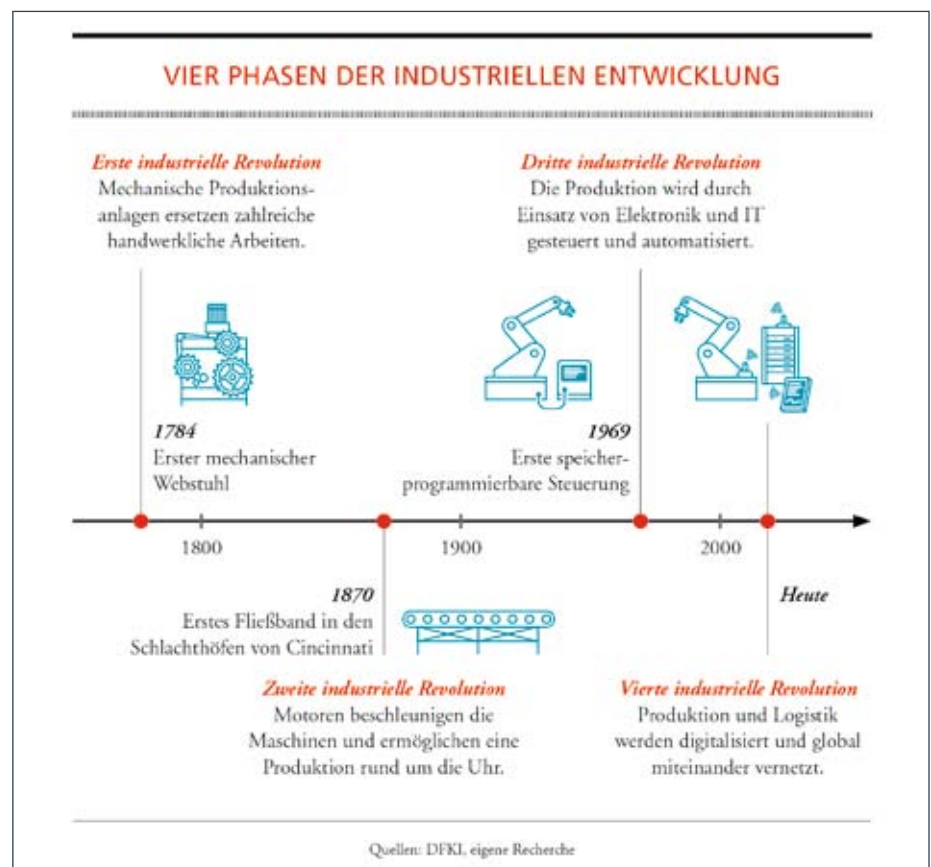
Automatisierte Helfer, die nur einseitige Jobs ausführen können, werden abgelöst von neuen Maschinen, die sich zu Partnern menschlicher Kollegen entwickeln. Sie optimieren sich selbst – im Netz mit Nachbarmaschinen oder auch über die Internet-Cloud. Das Prinzip dahinter: Die Produktion verbindet sich mit moderner Informations- und Kommunikationstechnik. Daten werden aktiv genutzt, um die Massenfertigung völlig zu individualisieren. Das geht soweit, dass ein Kunde im Internet den Turnschuh seiner Träume konfiguriert. Gleichzeitig nimmt ein 3-D-Drucker bei Adidas die Produktion des Unikats auf.

Vernetzung in allen Bereichen des Lebens

Die Vierte Industrielle Revolution ist in vollem Gange. Es hat sich eine weltweite Elite an Firmen versammelt, von denen die entscheidende Technik für die Revolution erfunden wird: Spezialisten für Robotik, 3-D, Automatisierung und Webtechnologie. Firmen, die mit künstlicher Intelligenz, Cloud-Anwendungen und Big Data ihr Geld verdienen. Halbleiterkonzerne, die autonomes Fahren

ermöglichen oder jene Kamerasysteme bauen, die Justins Augen sind. Auch Mobilitäts- und Haushaltsdienstleister oder die Entwickler vernetzter Operationsroboter gehören dazu. Dank eingebauter Sensoren weiß ein intelligentes Werkzeug bei Siemens heute selbst, wann es gewartet oder ersetzt werden muss, und meldet das rechtzeitig über ein Netzwerk.

Die Anwendungen nehmen täglich zu. Die Zahl der weltweit vernetzten Endge-



Die vier Phasen der industriellen Entwicklung

räte und Maschinen wird laut der Unternehmensberatung PwC bis 2030 von heute zwanzig Milliarden auf eine halbe Billion wachsen. Nicht nur die Produktionshallen in Firmen und Konzernen werden sich ändern. Auch Alltagsgegenstände werden schon bald ganze andere Formen und vor allem Funktionen einnehmen. Kühlschränke, Autos, Heizungsregler, aber auch die Parkhäuser, Lkw-Flotten oder Lagerregale: Alles wird mit allem kommunizieren. Wer diese Technik beherrscht, kann viel genauer auf den Kunden reagieren, ist leistungsfähiger und macht mehr Gewinn. Denn der Ausschuss sinke durch kundengenaue Produktion und die Logistikkosten ebenfalls, wenn Maschinen und Big Data für eine bedarfssynchrone Produktion sorgen.

Zukunft schon heute Realität

Das genaue Analysieren und Eingehen auf die Kundenwünsche bei Internetgiganten wie Amazon zeigen auch dem Normalverbraucher, wohin die Reise geht. Die Logistik in der Musterfabrik im kalifornischen Tracy sorgt dort schon voll vernetzt und online für optimale Lagerhaltung. Intelligente Roboter holen die bestellte Ware aus dem Hochregal, und dank Datenanalyse ist zum Beispiel absehbar, wie viele 32-Zoll-Fernseher in zwei Wochen in einem bestimmten Lager vorgehalten werden müssen. Denn die Software kennt die Kunden.

Aber auch die deutsche Industrie setzt diese Revolution schon eifrig um. SAP etwa stellt hochflexible Datenbanken für den neuen Datenverkehr in die Cloud, Junghenrich baut autonome Fahrzeuge für den Fabrikverkehr, Kuka erschafft Roboterarme wie die von Justin.

Unzählige Sensoren lassen Roboter wie Justin zudem wissen, wo seine Finger wann und wie stark zupacken müssen. Er sieht mit seinen Kameraaugen im weißen Gesicht, an welcher Stelle welches Werkzeug liegt und setzt es an der richtigen Position an. Und dank selbstlernender Programme wird er täglich schlauer.

DLR-Wissenschaftler Thomas Hulin ist aber sicher: „Die Arbeit für Menschen wird nicht weniger werden.“ Wie schon bei den bisherigen industriellen Revolutionen ist zwar damit zu rechnen, dass es auch diesmal gerade bei einfachen Arbeitsgebieten zu einem Jobabbau kommt, dafür entstehen aber oft noch ungeahnte Tätigkeiten in Kundenbetreuung, Koordination oder Entwicklung.

Vor der Verteilung der Arbeit besteht aber ein enormer Finanzbedarf, um innovative Technologien überhaupt zu realisieren. Laut PwC dürften allein die Investitionen in Deutschland bis 2020 jährlich 40 Milliarden Euro betragen. Für die Bundesrepublik wird das Wachstumspotenzial durch Industrie 4.0 bis 2025 aber auch auf 200 bis 425 Milliarden Euro beziffert. Eine Studie der Bank of America Merrill Lynch schätzt das Potenzial für eine zusätzliche Wertschöpfung allein durch intelligentere Roboter weltweit auf umgerechnet bis zu 1 Billion Euro bis 2025.

Die großen Industrieländer Japan, USA und Deutschland haben dabei unterschiedliche Kernkompetenzen. Japaner etwa sind beiameratechnik und Logistik stark, US-Amerikaner bei der gewinnorientierten Datenanalyse. Facebook, Google oder Apple beweisen es.

Und die Deutschen? Dank ihrer guten Ausbildung und des industriellen Rückgrats liegen sie bei der Vernetzung der gesamten Produktionskette vorn. Trotzdem sind die USA mit den Technologien aus dem Silicon Valley der Innovationsführer.

Von Industrie 4.0 kann jeder profitieren

Drei Fragen an Bernd Köcher, Fondsmanager bei der Deka



Bernd Köcher managt für die Deka, dem Wertpapierhaus der Sparkassen, einen neuen Industrie-4.0-Fonds. Wir haben ihn gefragt, wie er die Entwicklungen in diesem Bereich einschätzt.

Industrie 4.0 – hinter diesem Begriff sammeln sich Unternehmen, deren Kundenbeziehung, Produktion und Verteilung von Waren durch Digitalisierung und Vernetzung vollkommen verändert wird. Nach welchen Regeln trennen Sie die Stars von morgen von den Verlierern des disruptiven Wandels?

Unser Schwerpunkt liegt vor allem auf den Unternehmen, die es den anderen ermöglichen, sich zu verändern. Es ist also nicht unbedingt der Vorreiter in der Industrie, den wir suchen – sondern der Spezialist, der ihm diesen Wandel ermöglicht. Amazon ist ein Paradebeispiel. Das Unternehmen ist ein Pionier im e-Commerce, hat aber auch die passende Software und Datenbanken, Drohnen oder roboterassistierte Lager. Das heißt: Know-how gepaart mit Umsetzung.

In Deutschland diskutieren wir auch über die Risiken des Siegeszugs von Vernetzung oder künstlicher Intelligenz. Stichworte Datenkrake und

Jobverlust. Welche Chancen haben wir mit der Industrie 4.0?

Zunächst: Die Risiken kann man nicht wegdiskutieren. Aber die Automatisierung schafft ja auch viele Spielräume und Kreativität. Nehmen Sie das Beispiel Adidas. Da gibt es für Deutschland sogar wieder eine Reindustrialisierung. Der Turnschuh kommt wieder aus Deutschland – personalisiert und absolut individuell zeitnah vor Ort gefertigt. So lassen sich sogar bessere Preise erzielen und gute Fachkräfte halten. Vergessen wir nicht: Bisher war noch jede industrielle Revolution im Effekt eine Jobmaschine.

Gegenwärtig wird ja in vielen Ländern wieder über Abschottung der Grenzen, Protektion oder gar Handelskriege diskutiert. Könnten Trump oder der Brexit die industrielle Revolution 4.0 noch aufhalten?

Eher nicht. Das gerade genannte Beispiel für lokales Produzieren zeigt, dass der Mega-Trend sogar auf unterschiedlichste Politik passt. Und eine politisch erzwungene Reindustrialisierung kann letztlich sogar zu erhöhter Automatisierung führen – weil die Arbeitskosten in den USA oder Großbritannien natürlich höher liegen als in China oder Rumänien.

Frank W. Junge

Vom natürlichen Tropenmoor zum künstlichen Seenparadies

Leipzig – Originärer Schauplatz der Geologie in einer Landschaft des Wandels seit Jahrmillionen

Januar. Ein sonniger, eisiger Wintertag am Rande des zugefrorenen Cospudener Sees im Leipziger Süden. Stimmung und Bild lassen einen Ausspruch GOETHEs im Gedächtnis erscheinen. »Die Menschen sind überhaupt eigener Natur; sobald ein See zugefroren ist, sind sie gleich zu Hunderten darauf und amüsieren sich auf der glatten Oberfläche: aber wem fällt es ein, zu untersuchen, wie tief er ist und welche Arten

von Fischen unter dem Eise hin und her schwimmen?« Vor diesem Schicksal scheinen auch die neuen Bergbauseen nicht gefeit zu sein. Aber sie sind von den Menschen angenommen, ebenso wie die sie umgebende, auf ehemaligen Abraumkippen neu entstandene Feld- und Waldesflur. Denn das Wichtigste für das Leben ist die Identität und die Zukunft einer Landschaft. Und trotzdem erscheint dieser Einwand für

den nach Ganzheit im Denken strebenden, naturverbundenen Bildungsbürger ungenügend. Er denkt an die Vorgeschichte der Seen und ihre Vielfalt, die nicht, wie allgemein angenommen, erst mit den Jahren des Kohleabbaus begann und 1989/90 mit der Schließung der Mehrzahl der großen Tagebaue endete. Die Vorgeschichte beinhaltet das Werden und Vergehen der verschiedenen, heute unsichtbaren Landschaften

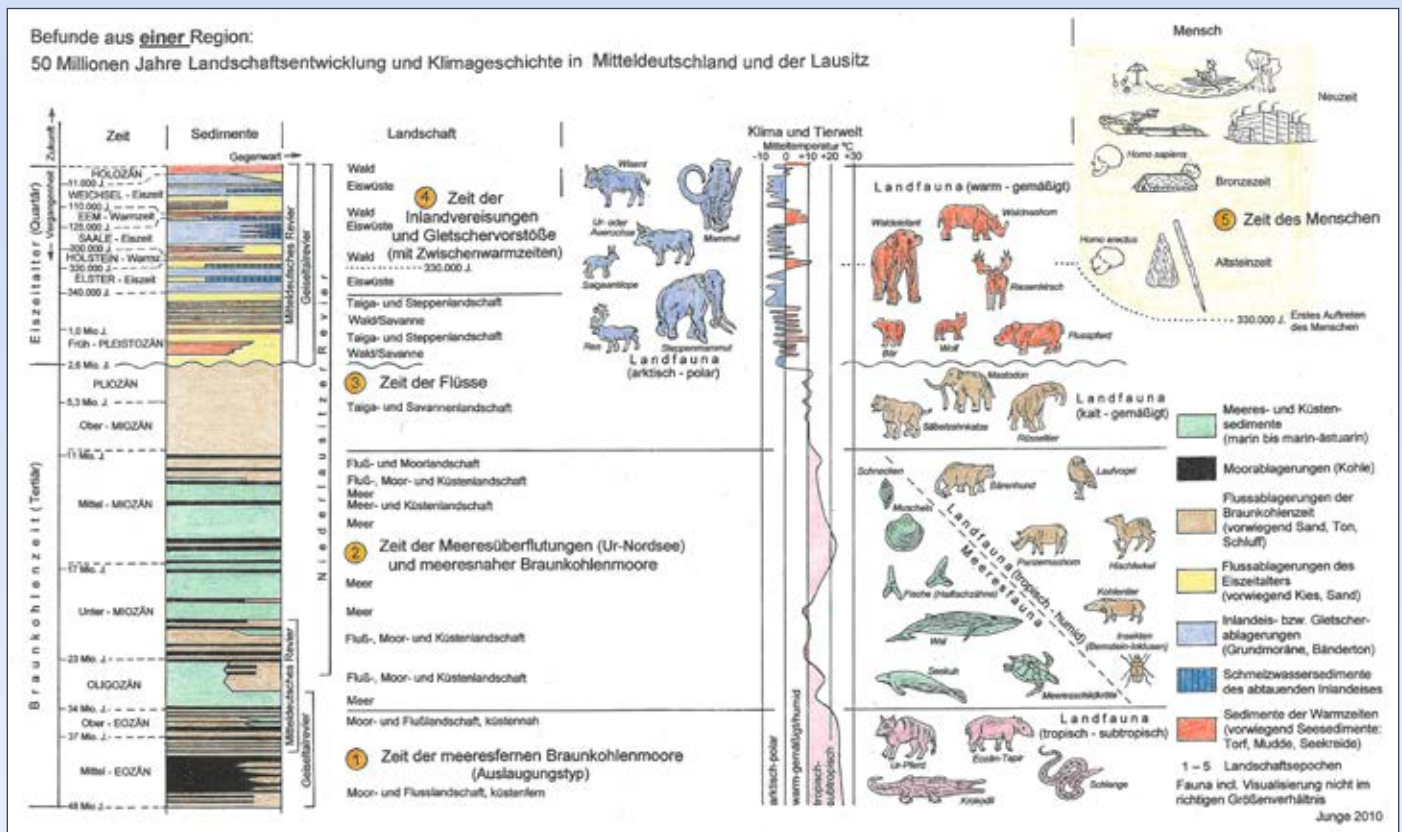


Abb. 1: Die Landschaftsentwicklung der mitteldeutschen Region seit 50 Millionen Jahren kann in fünf (mit Nummern gekennzeichnete) Hauptabschnitte eingeteilt werden: (1) Zeit der meeresfernen Braunkohle Moore (Paläozän bis Eozän); (2) Zeit der Meeresüberflutung (Ur-Nordsee) und meeresnaher Braunkohle Moore (Oligozän bis Miozän); (3) Zeit der Dominanz der Flüsse (Pliozän bis Frühpleistozän); (4) Zeit der Inlandvereisungen mit zwischen liegenden warmzeitlichen Abschnitten (Elstereiszeit bis Holozän); (5) Zeit vom ersten Erscheinen des Menschen in der Landschaft bis zu seiner heute dominierenden Rolle in der Landschaftsprägung. Die Zeit des Menschen beginnt in Mitteldeutschland vor ca. 330.000 Jahren. Dargestellt sind in der Abbildung von links nach rechts: (a.) Zeitabschnitte und Altersstufen – (b.) Haupt-Sedimenttypen von Moor-, Fluss-, Meer-, Gletscher und warmzeitlichen Ablagerungen (gekennzeichnet durch unterschiedliche Farben) – (c.) Hauptprägungen der Landschaft – (d.) Klimakurve (Temperatur) und (d.) für die Zeitabschnitte typische, ausgewählte Faunenelemente (Tiere).

der Vergangenheit, diese prägten allein eine Region. Zu ihnen verschafften die Wunden der Kohlegewinnung, die zahlreichen Braunkohlentagebaue, mit ihren Aufschlüssen von Sediment, Flora, Fauna und Mensch reichhaltigsten Zugang. Mit der aus wirtschaftlichen Zwängen und Not verursachten Landschaftszerstörung und dem Studium der dabei freigelegten Erdschichten wurden diese Einblicke und Erkenntnisse offenbar. Die Geschichte der mitteldeutschen Landschaft, mit Leipzig in ihrem Zentrum, entwickelt sich zum originären Schauplatz ihres Wandels seit Jahrmillionen bis heute. Eine wahrhafte Dialektik von Zerstörung und Chance des Neubeginns. Für den Betrachter vermittelt das Studium dieses Landschaftswandels nicht nur eine regionale Botschaft, sondern sie wird zu einem allgemeingültigen Credo für den Umgang mit der Natur heute und in Zukunft. Die Story dieses Credos ist nur Wenigen bewusst und ist es wert, erzählt, weiter getragen und innerlich angenommen zu werden. Der Einstieg in sie beginnt im Ostdeutschland der 1960 bis 80er Jahre. Die Tagebaue zur Kohlegewinnung mit ihren tiefen Landschaftseinschnitten und die daran geknüpfte Industrie der Umweltsünden sichern das Überleben in der politischen Isolation. In den Kohlelöchern liegt das »Buch der Erde« offen, aber der mit dem Kohlebergbau verordnete Geheimnisschutz schränkt die Entzifferung, Deutung und vor allem die laute Aussprache seines Wortschatzes ein. Das Jahr 1989 – die Friedliche Revolution führt zum Sturz des alten Gesellschafts- und Wertesystems. Die Tür des heute nahezu vollzogenen Wandels der Landschaft von einer ehemals umweltbelasteten Bergbaulandschaft hin zur heutigen vom Menschen gestalteten Seenlandschaft ist geöffnet. Mit ihm ist der uneingeschränkte, freie Zugang durch den in den Tagebauen freigelegten Stapel der Erdschichten Mitteldeutschlands möglich. Die großen Landschaften der geologischen Vergangenheit aus 50 Millionen Jahren geben ihre Geheimnisse preis und können vom Grund der Tagebaue bis zur Erdoberfläche durchschritten werden: In dieser Folge erscheinen Tropensümpfe der Braunkohlenzeit und erste Wellenschläge des Meeres kündigen die vollständige Überflutung der Landschaft durch die Ur-Nordsee an. Nach ihrem Rückzug naht langsam die Kälte und mit ihr Frost und Eis, bis letzteres die mitteldeutsche Landschaft,



Abb. 2: Studenten auf der erfolgreichen Suche im Tagebau Espenhain nach Haifischzähnen im Schichtenstapel der Meeresablagerungen der Ur-Nordsee. (Großbild: Foto L. Eissmann; Kleinbild: Foto A. Rudolph.)

einem Panzer gleich, still umhüllt. Wechselnd wird es wärmer. Aufbruch naht. Der Mensch erscheint im Paradies der Warmzeiten und erschließt sich sein Feld bis hin zur vollständigen Eroberung der Landschaft und ihrer nahenden Erschöpfung. Der vom tiefsten Punkt begonnene Gang durch den Erdschichtenstapel ist beendet. Das Wasser steigt und mit ihm schließt die Natur die Pforten zu ihrer Erkenntnis. Langsam verschwinden die Zeugen der vergangenen Epochen unter der Wasseroberfläche der zukünftigen Bergbauseen. Eine neue, aus der Hand des Menschen geschriebene Landschaft entsteht und mit ihr neue Fragen und geforderte Antworten. Was hat der Mensch auf seiner Reise durch die Landschaftsentwicklung und Klimageschichte Mitteldeutschlands der letzten 50 Millionen Jahre bis heute für die Zukunft gelernt: Teil der Natur oder selbst »göttlicher Gestalter« zu sein? Eine Frage zu deren Beantwortung die mitteldeutsche und Leipziger Region mit ihrem Wissen um die geologische und historische Vergangenheit einen wesentlichen Beitrag liefern kann.

MITTELDEUTSCHE TROPENWELT VOR 45 BIS 35 MILLIONEN JAHREN. Der Aufstieg durch den Schichtenstapel am Fuß der Tagebaue entführt uns in die eozäne Tropenwelt der Braunkohlenzeit. Drückende Hitze und hohe Luftfeuchtigkeit lähmen die Bewegungen und lassen den Schweiß aus allen Poren dringen. Mächtige Bäume und üppiges Pflan-

zenwachstum des Unterholzes machen den Gang durch den immergrünen Tropenwald zu einem Abenteuer. Klänge fließender und tropfender Wässer sind allgegenwärtig. Schwermütig, mitunter zu gewaltigen reißenden Strömen sich entwickelnd, wird die Kohlemoor- und Sumpflandschaft von breiten verwilderten Flüssen durchzogen. An den Flussufern und Seen herrscht ein scheinbar paradiesisches Leben. Unzählige Insekten bevölkern die Feuchtgebiete. Zahlreiche Tiere der angrenzenden offenen Hochflächen werden auf der Nahrungssuche von den Wasserstellen des Tales angezogen. Ur-Pferde durchstreifen das Gebiet. Farbenpracht und Vielfalt kennzeichnen den Tropenwald in den Niederungen. Scheinbare Unbeschwertheit des Lebens beherrscht die Szenerie der Tierwelt. Aber die Natur hält auch hier den Tod bereit: Opfer zu werden durch die tierische Konkurrenz; zu versinken im Moor oder an den sumpfigen Wasserstellen bei der Nahrungsaufnahme; zu stürzen in einen der zahlreichen Erdfälle; oder ergriffen zu werden während der Regenzeiten vom reißenden Hochwasserstrom der Flüsse. Alles Gefahren, die allgegenwärtig sind und trotzdem scheint es eine paradiesische, von der Natur in geregelten Bahnen geleitete Welt zu sein. Denn die Tage des Menschen sind noch Spiegelbilder einer fernen ungeahnten Zukunft. Über Jahrtausende und Jahrmillionen verändert sich langsam das Klima und damit auch das Landschaftsbild. Der Meeresspiegel steigt und der Tropenwald des Binnen-

landes mit seiner Tier- und Pflanzenwelt wird zur Küstenlandschaft. Sturmfluten treiben das Wasser in die Flussmündungen der Everglades bis weit in das Hinterland. Die Ur-Nordsee beginnt die Herrschaft über das mitteldeutsche Binnenland zu gewinnen.

WECHSELNDE HERRSCHAFT DER UR-NORDSEE VOR 30 BIS 15 MILLIONEN JAHREN.

Die Zeit der Kohlebildung ist nun vorbei. Im Schichtenstapel enden abrupt die dunklen Kohleschichten und Meeresablagerungen werden sichtbar. Die Herrschaft der Ur-Nordsee über Mitteldeutschland hat begonnen und mit ihr der Absatz von feinem Meeresschlamm. Über Küstensanden und Flachwassersedimenten folgen wiederholt feinkörnige Ablagerungen größerer Meerestiefe in mehrfachem Wechsel. Spuren von Bodenorganismen sind Zeugen vielfältigen Lebens am Meeresgrund. Im Schichtenstapel abgebildet erscheint das mehrfache, schrittweise Vordringen der Ur-Nordsee. Ihr Vormarsch beginnt mit dem Eindringen in die Flussmündungen, setzt sich fort mit der differenzierten Überflutung der Küsten und wird schließlich durch eine weitflächige Überschwemmung des Hinterlandes bis an den Fuß der Gebirge von Vogtland und Erzgebirge geprägt. Leipzig unter vollständiger Meeresbedeckung. Zahlreich sind die Reste von Fischen, Schwämmen, aber auch von Seekühen und Schildkröten. Mit Bäumen bestandene Küstenstreifen und ins Meer hinausreichende Nehrungen charakterisieren die Küste, die mannigfaltige „Kampfzone“ des Meeres. In ihrem Hinterland sind zahlreiche Arten an Landsäugetern wie Riesenschwein, Kohlentier und Panzernashorn auf Nahrungssuche. Und in der Bitterfelder Meeresbucht tropft aus Bäumen, die durch steigende Wasserstände mit einhergehender Überflutung und erhöhtem Schädlingsbefall gestresst sind, Baumharz in den Meeressand. Im Meerwasser härtet er zum »Gold der Küsten«, dem Bitterfelder Bernstein aus. Gefangen im klebrigen Baumharz hat sich in ihm die gesamte Vielfalt und Schönheit der tierischen Kleinwelt des subtropischen Küstenwaldes verewigt: Fliegen, Mücken, Schnaken, aber auch Schmetter-

linge und Spinnen, ja sogar Eidechsen haben ihren Todeskampf im »klebrigen Blut« der Bäume verloren. Langsam gibt das Meer wieder verstärkt Land frei. Mit zunehmender Abkühlung des Klimas schwindet seine Kraft. Festland wird wieder sichtbar und das Interim »Mitteldeutschland am Nordseestrand« hat sein Ende gefunden. Die Flüsse übernehmen die Macht der Landschaftsbildung im mitteldeutschen Binnenland.

ZEIT DER FLÜSSE, DES FROSTES UND DES INLANDEISES VOR 2,5 MILLIONEN BIS 350.000 JAHREN.

Eine Zeit der langsamen und steten Abnahme von Temperatur und Niederschlag beginnt. Kaltzeiten mit kurzen Sommern und langen frostigen Winterperioden bestimmen zunehmend das Klima. Wind und Fluss sind zu maßgeblichen Gestaltern der Landschaft aufgestiegen. In einer weitgehend baumlosen Tundra-Landschaft hat ein weit verzweigtes Netzwerk von Flussarmen in den Talebenen breite Flächen mit ihrer Schotterfracht erfüllt. Der Frost als Vorbote der Eiszeit hält Einzug. Lang anhaltende Winter lassen ihn tief in den Untergrund vordringen. Die kurzen Sommer können ihn daraus nicht vertreiben. Fortschreitende Bodengefrorenis führen schließlich zum endgültigen Einzug des Dauerfrostes. Risse, Spalten und Mauern aus Eis durchziehen den Untergrund. Knallende Schläge des Frostes durch Temperaturstürze in den Nächten sind zu hören. Am Tage und während der kurzen Sommerperiode ist der Boden oberflächlich aufgetaut. Dann wird der Dauerfrost von einer für die Überlebenskünstler der Tierwelt gefährlichen Schicht aus Matsch und

Schlamm umhüllt. Altmammut, Bison und Rentier durchstreifen die karge und von eisigen, lössstaubbeladenen Winden heimgesuchte sibirische Tundra. Ruhig und unaufhaltsam schleichend nach der Panzer des Inlandeises aus Norden. Der Aufstau der Flüsse zu weitflächigen Gletscherseen kündigt von seiner Herrschaft. Das Inlandeis bedeckt mächtig und erhaben das Land. Stille ist eingezo-gen, unterbrochen nur von Geräuschen strömender Schmelzwässer, heulender Eiswinde und krachenden Eises. Scheinbarer Tod aber mit innerem Keim neuen Lebens. Der Höhepunkt der Kälte ist erreicht und macht kontinuierlicher Erwärmung Platz. Die in den Gletscher eingefrorene aus Skandinavien mitgebrachte Gesteinsfracht wird freigegeben und zur eisfreien Moränenflur. Die Vielfalt der Tier- und Pflanzenwelt erwacht neu. In ihrem Gefolge betritt der Mensch erstmals unsere Region. Der Keim für die zukünftigen menschengestalteten Landschaftsveränderungen ist gelegt.

PARADIES DER WARMZEITEN UND DER AUFSTIEG DES MENSCHEN SEIT 350.000 JAHREN.

Vom Eise befreit sind Strom, Bäche und fester Grund. Erwärmung, Eiszerfall und Niedertauen, fließende und reißende Wasserströme der Schmelzwässer und erwachende Flüsse sind unmittelbare Zeichen des Aufbruchs und der Wiedergeburt nach der Herrschaftszeit des Eises. Im Schichtenstapel der Tagebaue erscheinen über der Wechselfolge der Eiszeitsedimente kalk- und organikreiche Ablagerungen. Großsäuger wie Waldelefant und Auerochse, aber auch Damhirsch, Reh und Wildschwein beherrschen die Mischwälder.

Mit dem Rückzug der großen Gletscher erscheint der frühe Mensch. Als Homo erectus findet er hier paradisi-sche Ausgangsbedingungen vor: warm-gemäßigtes Klima, üppiges Nahrungsangebot und reichliches Ausgangsmaterial von Wasser, Boden und Festgestein für sein Überleben. Noch im Gleichgewicht mit der Natur sichert er als Jäger und Sammler sein Überleben. Schlagplätze an mit nordischen Feuersteinen besäten Flussufern dienen zur Herstellung von Feuersteingeräten. Von ihrem Jagdgebrauch auf das Wild zeugen zahlreich überlieferte Knochenfunde. Schlacht-



Abb. 3: Ein Zwischenstadium auf dem Wege zur Entstehung des Zwenkauer Sees: Schärenartige Kippen- und Tagebaulandschaft mit Pioniervegetation im Untergang bei steigendem Seespiegels. 2011.

(Foto L. Eissmann)

plätze von Waldelefant und anderen Großsäugern finden sich an zahlreichen Ufern so genannte „Himmelsteiche“, den während der regenarmen Zeiten verbliebenen Wasserstellen. Mit steigendem Erfahrungsschatz und der Entwicklung des Geistes beginnt langsam der Weg des Menschen vom Diener zum Herrscher über Natur und Lebewelt. Der Gebrauch des Feuers, Sesshaftigkeit, rituell-kulturelle Betätigung, die Weiterentwicklung der Rohstoffverwendung, Materialherstellung und Jagdmethoden sind dabei wichtige Meilensteine seines Entwicklungsweges von der Alt- und Jungsteinzeit bis hin zu der des Homo sapiens der Moderne. In dieser langen Zeit veränderten sich Umwelt und Klima im 100.000 Jahres-schrittmaß von gemäßigten Wald zur arktischen Kältesteppe und zurück. Der Mensch blieb, war immer gegenwärtig. Anpassung, Maß halten mit den Lebensgrundlagen und angestrebter Gleichgang mit den natürlichen Gegebenheiten heißt sein uraltes Erfolgsrezept, geboren aus jahrhunderttausend Jahre währenden Erfahrungen und darauf beruhender Entwicklung seines Geistes.

NATUR UND MENSCH IM WIDERSTREIT IN GEGENWART UND ZUKUNFT – eine Hassliebe mit offenem Ausgang. Der Rand des Tagebaus mit seiner heutigen Oberfläche ist erreicht und somit auch der höchste Punkt im

Gang durch die Erdschichten der Vergangenheit. Bereichert durch den Kenntnis-schatz des durchschrittenen Erdschichtenstapels von Natur und Leben wird mit dem Schritt auf die Oberfläche von Acker, Wald, Stadt und Flur der Mensch der Gegenwart offenbar. Unruhvolle Gedanken drängen in den Vordergrund: Der Mensch der Moderne hat das Schrittmaß der Anpassung verloren. Das ihm eigene Paradies der jüngsten Warmzeit reicht nicht mehr aus. Es genügt seinen Ansprüchen nicht mehr. Maßlosigkeit hat die Oberhand gewonnen und mit ihr die Ausbeutung der natürlichen Ressourcen bis zum Exzess. Gedankenlosigkeit und innere Abkopplung von der Natur, seiner Lebensgrundlage, lassen Umwelteingriffe ohne Rücksichten zu. Anmaßungen ihrer Beherrschung und Regulierung mit dem Ziel der grenzenlosen Offenlegung und Ausbeutung ihres Reichtums gewinnen die Oberhand. Wo bleibt da Hoffnung? Der Blick zurück in den gerade entstiegene Kohlekessel offenbart sie. Der Wasserspiegel ist angestiegen und die Zeitzeugen der erdgeschichtlichen Vergangenheit sind verschwunden. Die bewusste Gestaltung und Entstehung einer neuen Kulturlandschaft im Gleichgang von Natur und Mensch beginnt. Das Mitteldeutsche Seenland mit seinen integrierten Natur- und Technikdenkmalen und seinen Erinnerungen und Zeugen der

Landschafts- und Klimageschichte der Vergangenheit wird zum globalen Botschafter der Zukunft. Was ist möglich im Widerstreit zwischen Gesellschaft und Natur? Eine grenzenlose Ausbeutung und Ökonomisierung oder ein bewusster und sorgsamer Umgang mit der Natur als gleichberechtigter Partner durch Natur- und Herzensbildung, Anpassung und Vorsorge. Die Region Mitteldeutschlands mit Leipzig in ihrem Zentrum gibt mit ihrer dokumentierten Natur- und Menschheitsgeschichte, in der sich Bandbreite und möglichen Wirksamkeiten aller Aktivitäten von Natur und Mensch widerspiegeln, darauf die notwendigen Einblicke und Antworten.

Autorenanschrift:



PD Dr. habil. Frank W. Junge
Rösl Gewerbepark
Pönitzer Weg 2
04425 Taucha
www.junge-erdwissen.de

DOK Mitt e.V.

Förderverein zum Aufbau des Dokumentationszentrums IndustrieKulturlandschaft Mitteldeutschland e.V.
www.dokmitt.de

BÜCHER



Das Mitteldeutsche Seenland – Der Süden. Vom Wandel einer Landschaft.

von Lothar Eißmann & Frank W. Junge
ISBN 978-3-86729-100-2
(1. Auflage 2013)
Format 28 x 24,5 cm, 240 Seiten;
Preis 39,80 €



Das Mitteldeutsche Seenland – Der Norden. Vom Wandel einer Landschaft.

von Lothar Eißmann & Frank W. Junge
ISBN 978-3-86729-140-8
(1. Auflage 2015)
Format 28 x 24,5 cm, 192 Seiten;
Preis 29,80 €



Das Mitteldeutsche Seenland – Der Westen. Vom Wandel einer Landschaft.

von Lothar Eißmann & Frank W. Junge
ISBN 978-3-86729-184-2
(1. Auflage Ankündigung: Herbst 2017)
Format 28 x 24,5 cm, ca. 140 Seiten;
Preis 29,80 €

LEAG legt Revierkonzept für die Lausitz vor

Grundlage für die regionale Entwicklung in nächsten 25 bis 30 Jahren

Der Aufsichtsrat der Lausitz Energie Bergbau AG hat in seiner Sitzung am 30. März 2017 ein Konzept für das Lausitzer Braunkohlenrevier in den kommenden 25 bis 30 Jahren beschlossen. Er schafft damit nach dem Verkauf der Braunkohlensparte des Voreigentümers Vattenfall an die neuen Eigentümer EPH/PPF Investments die Voraussetzungen für Planbarkeit in der Region und für viele Einwohner der Lausitz, die von beziehungsweise mit der Braunkohle leben. Dem veröffentlichten Revierkonzept war in den vergangenen Monaten eine eingehende Prüfung verschiedener Varianten unter technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten vorausgegangen. „Wir sind uns bewusst, dass wir mit dem Lausitzer Revierkonzept eine weitreichende Entscheidung getroffen haben. Sie betrifft unser Unternehmen und seine Mitarbeiter ebenso wie die Länder Brandenburg und Sachsen und viele Menschen in der Region Lausitz. Entsprechend verantwortungsvoll haben wir diese Entscheidung mit all ihren Konsequenzen abgewogen“, sagte Dr. Helmar Rendez, Vorstandsvorsitzender der Lausitz Energie Bergbau AG und Lausitz Energie Kraftwerke AG (LEAG), bei der Bekanntgabe.

„Dabei mussten wir als Unternehmen in besonderem Maß die bestehenden und abzusehenden regulatorischen Eingriffe der Europa- und Bundespolitik in die Energiewirtschaft und den Strommarkt berücksichtigen. Wir müssen feststellen, dass seitens der Bundespolitik offensichtlich der Wille besteht, Deutschlands Klimaziele im Wesentlichen auf dem Rücken der Braunkohle zu erreichen. Dadurch werden nicht nur die langfristigen Planungen in Frage gestellt, sondern es wird, wie mit der Sicherheitsbereitschaft, inzwischen sogar der Eingriff in genehmigte Bestandsanlagen gerechtfertigt. Gleichzeitig haben die langanhaltenden Dunkelflauten der vergangenen Wochen gezeigt, wie wichtig eine verlässliche, preisgünstige und heimische Stromerzeugung für die Versorgungssi-

cherheit und damit auch für den Wohlstand in Deutschland ist“, betonte Dr. Rendez.

Das Revierkonzept sieht keinen Kraftwerksneubau am Standort Jämschwalde und keine Inanspruchnahme des Zukunftsfeldes Jämschwalde-Nord vor. „Diese Investitionen sind vor dem Hintergrund der zwischenzeitlich eingetretenen bundespolitischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen unternehmerisch nicht mehr vertretbar“, erklärte Dr. Helmar Rendez dazu. Das Unternehmen plane, den Tagebau Jämschwalde bis voraussichtlich 2023 planmäßig zu Ende führen. Das Kraftwerk Jämschwalde soll dann noch für einen Zeitraum von 8 bis 10 Jahren mit Kohle aus dem Süden des Reviers betrieben werden, um damit auch der Struktur- und Standortentwicklung einen längeren Planungshorizont zu geben. Die LEAG beabsichtigt zudem, die Ausbildung am Standort Jämschwalde aufrecht zu erhalten.

In Nochten soll anschließend an das Abbaugelände 1 das Sonderfeld Mühlrose als Teil des Abbaugeländes 2 mit einer Kohlereserve von rund 150 Millionen Tonnen gewonnen werden, um langfristig eine bedarfsgerechte Versorgung des Kraftwerks Boxberg zu sichern. Für die Gewinnung des Sonderfelds Mühlrose wird die Umsiedlung von etwa 200 Einwohnern des Trebendorfer Ortsteiles notwendig, mit denen das Unternehmen zeitnah Gespräche aufnehmen wird.

Die LEAG sieht weiterhin die energiewirtschaftliche Notwendigkeit zur Kohlegewinnung des Teilabschnitts II in Welzow-Süd. Anders als beim Tagebau Nochten ist eine Investitionsentscheidung für den Teilabschnitt II des Tagebaus Welzow-Süd aus Sicht der Tagebauführung jetzt jedoch noch nicht zwingend notwendig. Diese muss bis spätestens 2020 getroffen werden. Bis dahin, so die Erwartung des Unternehmens, werde besser zu erkennen sein, wie sich der Atomausstieg auf die Versorgungssituation und den Strompreis



Dr. Helmar Rendez. Foto: Rainer Weisflog

auswirkt und wie sich energiepolitische Entscheidungen der künftigen Bundesregierung auf die Energieerzeugung aus Braunkohle auswirken.

Die LEAG wird umgehend auf die Gemeindevertreter in den Tagebaurandgemeinden zugehen, um die Situation und Möglichkeiten der Unterstützung zu besprechen. Vertreter des Unternehmens werden in den kommenden Tagen, in Abstimmung mit den Gemeindevertretern, den Bürgern für Information und Gespräche zur Verfügung stehen.

Mit ihrem neuen Lausitzer Revierkonzept erklärte die LEAG darüber hinaus, dass sie keine Planungen zum Aufschluss der Tagebaue Bagenz-Ost und Spremberg-Ost aufnehmen wird. Der Tagebau Reichswalde wird entsprechend der genehmigten Planungen weitergeführt.

„Mit unserer konsolidierten Revierplanung legen wir die Grundlage dafür, dass unsere Braunkohle auch weiterhin als wirtschaftlicher Stabilitätsanker in der Energiewende zur Verfügung steht und zur Versorgungssicherheit in Deutschland beiträgt. Sie kann die Lücke, die der Kernenergieausstieg für eine gesicherte Versorgung rund um die Uhr hinterlässt, verlässlich schließen“, betont Dr. Helmar Rendez. „Unser heutiges Geschäft im Rahmen dieser Revierplanung verlässlich zu betreiben, ist zudem die Grundlage dafür, neue Geschäftsfelder mit den Fokus auf den Energiebereich auf den Weg bringen zu können. Dieser Aufgabe werden wir uns in den kommenden Jahren stellen. Auf der Basis unseres Revierkonzeptes werden wir weiter unseren Beitrag zum Erhalt der Wertschöpfung aus der Braunkohle für die Lausitzer Wirtschaft, insbesondere den Mittelstand, leisten und auch unser regionales Engagement in Kunst, Kultur und Sport fortsetzen.“

Individualprodukte zu Serienkosten:

Welche Potentiale der 3D-Druck für den deutschen Mittelstand bietet – Ein Anwendungsbeispiel

Die additive Fertigung – auch bekannt als 3D-Druck – hat in den vergangenen Jahren sehr viel Aufmerksamkeit erregt und verändert derzeit mehr und mehr Industrien. Analysten und Vordenker sprechen gar von der nächsten industriellen Revolution. Diese bringt ungeahnte Potentiale, innovative Geschäftsmodelle und wird die Spielregeln in einigen Industrien neu definieren. Um von diesen neuen Möglichkeiten profitieren zu können und Vorreiter zu werden, müssen Unternehmen die damit einhergehenden Herausforderungen bewältigen. Diese Potentiale und Herausforderun-

gen werden im Folgenden skizziert und an einem praktischen Anwendungsfall aus dem industriellen Mittelstand exemplarisch verdeutlicht.

3D-Druck – Viele Namen, viele Technologien

Unter dem landläufig verbreiteten Begriff „3D-Druck“ verbirgt sich genau genommen nicht eine Fertigungstechnologie, sondern eine Vielzahl von Verfahren. Die Gemeinsamkeit liegt darin, dass anders

als bei konventionellen, abtragenden Fertigungsmethoden die Bauteile Schicht für Schicht – also additiv – aus einem Werkstoff aufgebaut werden. Dies geschieht auf Basis von digitalen 3D-Konstruktionsdaten. Die additive Fertigung umfasst heute grob acht unterschiedliche Technologien und zwischen 40 – 50 verschiedene Materialien, zumeist aus den Oberkategorien Metalle, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe.

In den letzten Jahren gab es gerade in den Bereichen Hardware (3D-Drucker) und Materialien bedeutende Fortschritte. Die Fertigungsqualität, die Fertigungsgeschwindigkeit und somit letztlich auch die Fertigungskosten haben sich dramatisch verbessert. Damit gehen immer neue Anwendungen und Möglichkeiten einher, bestehende Fertigungsprozesse zu hinterfragen oder gänzlich neue Geschäftsmodelle zu erschließen. Man spricht schon lange nicht mehr nur über Rapid Prototyping, sondern über Serienfertigung. Dies gilt für Konsum- und Industriegüterbranchen gleichermaßen.

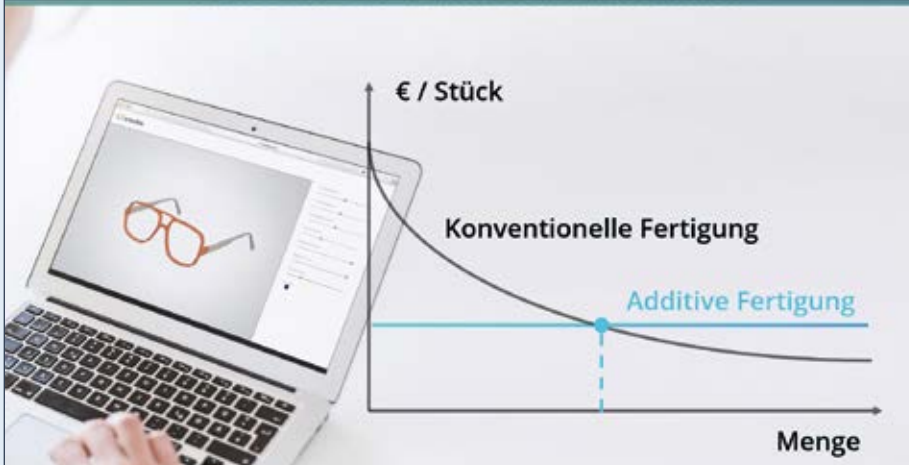
Große Potentiale für Unternehmen

Es gibt viele Vorteile, die Unternehmen aus der additiven Fertigung ziehen können. Durch den schichtweisen Ansatz fallen viele Limitationen und Anforderungen an die Geometrie eines Bauteils weg, die bei konventionellen Produktionsverfahren noch im Produktdesign



Additiv gefertigte, kundenindividuelle Robotik-Greifer

Die additive Fertigung ermöglicht die kosteneffiziente Produktion von Kleinserien oder individuellen Einzelstücken



Kosteneffiziente Produktion bei kleinen Stückzahlen

berücksichtigt werden mussten. Diese neugewonnene Designfreiheit ermöglicht hoch-komplexe Strukturen mit einer Kombination aus extremer Leichtigkeit und Stabilität. Ebenso lassen sich ohne weiteres mehrere funktionale Komponenten in einem Fertigungsschritt erzeugen.

Vor allem aber kommt die additive Fertigung im Unterschied zu herkömmlichen Produktionsverfahren ohne Werkzeuge oder Formen aus. Die Fertigungskosten sind daher unabhängig von der Stückzahl und auch kleinere Losgrößen oder gar Einzelanfertigungen lassen sich zu angemessenen Stückkosten produzieren. Damit einher geht die erstmalige Chance für Unternehmen, kundenindividuelle Produkte in Dimensionen der Serienfertigung anzubieten. Gerade dieser Treiber der additiven Fertigung steht im Fokus vieler Zukunftsvisionen.

Das Zeitalter der Mass Customization

Individualisierung und Mass Customization als genereller Trend sind in ihren frühen Ausprägungsformen bereits heute allgegenwärtig. Die additive Fertigung wird eine entscheidende Rolle darin spielen. In einer aktuellen Befragung von Ernst & Young wurden 900 Unternehmen weltweit befragt, welchen Faktor sie

als der Hauptvorteil der additiven Fertigung sehen. Mit über 41% der Befragten nimmt „Customization“ die Führungsrolle ein. Die Nachfrage nach kundenindividuellen Produkten steigt kontinuierlich und mithilfe der additiven Fertigung können Unternehmen diese Nachfrage nun rentabel bedienen. Spricht man hier über Customization, ist mehr als die individuelle Farbauswahl oder die reine Größenauswahl gemeint: Stattdessen sind Unternehmen und auch ihre Kunden in der Lage Produkte aller Art an ästhetische, ergonomische und mechanische Anforderungen anzupassen. Beispiele sind Konsumgüter wie Brillen, Schmuck oder Spielzeuge, medizinische Produkte wie Prothesen, aber auch industrielle Produkte aus der Automatisierungs- und Robotik-Industrie. Hier treffen standardi-



Spezifische Geometrie Anpassung für den konkreten Anwendungsfall

Messe Rapid.Tech + FabCon 3.D

Veranstaltungsort:

Messe Erfurt
20. bis 22. Juni 2017

Eintrittskarten für die Messe sowie Kongresstickets erhalten Sie im Onlineshop:

www.messe-ticket.de/Erfurt/

sierte Komponenten wie Roboterarme auf Werkzeuge wie Greifer, die idealerweise für jedes zu bewegende Werkstück individuell zugeschnitten sind. Die Einzelanfertigung solcher fallspezifischen Greifer wird durch additive Methoden kosteneffizient möglich.

Trotz dieser neuen Produktionsmöglichkeiten bleibt ein zentrales Problem bestehen: Die Erstellung der digitalen 3D-Konstruktionsdaten muss ebenso individuell für jedes kundenspezifische Produkt erfolgen. Und genau diese Designleistung erfordert viel Zeit und Expertise, sofern sie manuell erfolgt.

Diese Lücke zwischen Design und additiver Fertigung löst das Berliner Softwareunternehmen trinckle mit seiner Software Plattform „paramate“. Diese automatisiert Designprozesse und ermöglicht Unternehmen, ihren Kunden eine individuelle Produktkonfiguration mit Hilfe intuitiver Web-Applikationen anzubieten. Ein gutes Beispiel dafür, wie verbleibende Hürden im Gesamtkonzept der additiven Fertigung durch innovative Softwarelösungen überwunden werden können.

Fallbeispiel: Kundenindividuelle Robotergreifer

Seit 2005 arbeitet Hannes Kuhn, Geschäftsführer von Kuhn-Stoff GmbH & Co KG,

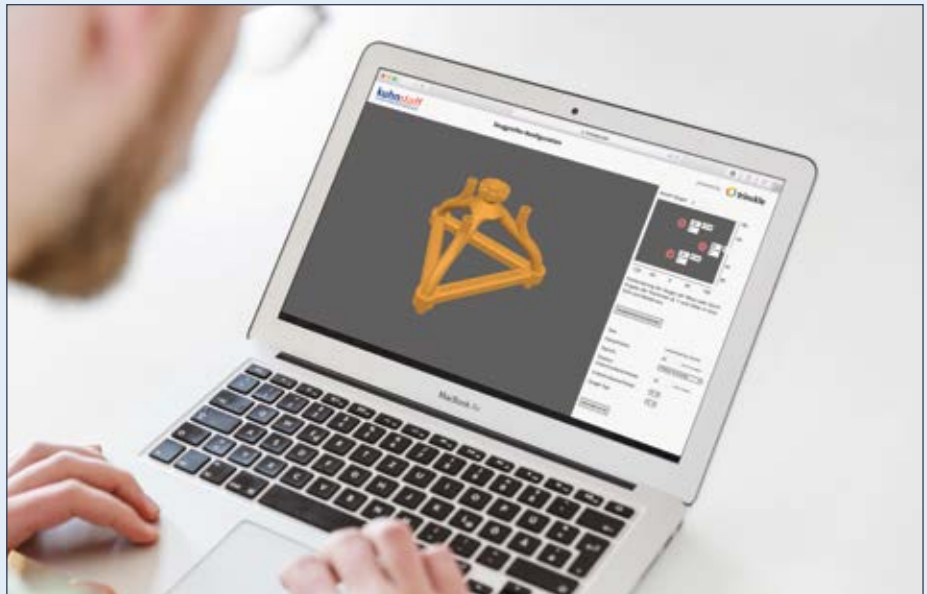
mit Additiven Fertigungsmethoden. Seit einigen Jahren konstruiert der Dienstleister spezielle Greifer für Industrieroboter. Durch den Einsatz von Additive Manufacturing ergeben sich bereits ohne anwendungsspezifische Individualisierung zahlreiche Produktvorteile. Durch die Verbindung von modernem Leichtbau-Produktdesign und additiver Fertigung gelingt eine Gewichtsreduktion des Greifers um 86 Prozent gegenüber dem Vorgängermodell auf 215 g. Die Anzahl der Bauteile kann von ursprünglich 21 auf 2 reduziert werden. Die Produktionszeit für den Greifer verringert sich damit von drei Wochen auf etwa vier Arbeitstage, die Herstellungskosten werden um die Hälfte reduziert. Trotz des geringen Gewichts kann der Greifer problemlos die geforderten Lasten tragen, auch im Dauereinsatz von über 5 Millionen Zyklen.

Allerdings blieb ein entscheidendes Problem: das Designen eines solchen Greifers dauert bis zu acht Stunden, was das Wachstumspotenzial für die Firma sehr eingrenzt. Um diese Hürde zu überwinden, kooperierte der Dienstleister deshalb mit trinckle. Mithilfe der parametrisierten Software Plattform lassen sich die bislang manuellen Design-Arbeitsschritte automatisieren und der Individualisierungsprozess damit erheblich beschleunigen.

Kundenspezifische Produktkonfiguration als Web-Applikation

Für die automatische Generierung des Kuhn-Stoff-Greifers muss der Algorithmus verschiedene komplexe Aufgaben ausführen: automatische Positionierung der Greifpunkte, optimale Balance zwischen Steifigkeit und geringem Gewicht der Konstruktion, und vor allem automatische Generierung der integrierten Luftkanäle in die Streben des Greifers. Genau dieses Zusammenspiel komplexer Faktoren macht das traditionelle, manuelle Design dieses Greifersystems so zeitaufwändig und damit auch kostenintensiv.

Auf Basis eines optimierten und erprobten Grunddesigns konnte trinckles Softwareteam einen webbasierten Konfigurator für die automatische Generierung eines individuellen Greifers entwickeln. Kunden geben nun in einer intuitiven Benutzeroberfläche nur noch eine Reihe



Einfache Konfiguration mittels intuitiver Web-Applikation

von Parametern ein, um das Greifermodell an ihre Anforderungen anzupassen. Dazu gehören die Anzahl und die Positionierung der Greifpunkte am Werkstück, oder die vorgesehene Traglast. So kann in wenigen Minuten ein maßgeschneidertes Kundenmodell erstellt werden – und das ganz intuitiv ohne spezielle Design-Expertise oder Know-how im Bereich der additiven Fertigung.

Hannes Kuhn sieht gerade in diesem letzten Punkt einen entscheidenden Mehrwert für Automatisierungs- und Robotikanwendungen: „Von dem webbasierten Konfigurator erwarten wir, dass auch Kunden ohne tiefgreifende CAD-Kenntnisse Zugang zu additiv gefertigten Entnahmewerkzeugen haben. Dies ist beispielsweise dann relevant, wenn im Betriebsmittelbau zeitnah Produkte umgestellt werden sollen.“ Der Geschäftsführer erwartet, dass sich der durchschnittliche Aufwand für ein neues Greiferdesign von etwa acht Stunden auf wenige Minuten verkürzt. Dadurch verringert sich natürlich auch die gesamte Produktionszeit noch einmal deutlich. Handlungsbedarf für Unternehmen Diese Kooperation demonstriert beispielhaft die Potenziale für Unternehmen, die additive Fertigungsmethoden mit modernen Softwarelösungen verbinden. Kundenspezifische Produktindividualisierung lässt sich in jeder Branche umsetzen und bedarf dabei weniger aufwändiger, manueller CAD-Designarbeit als vielmehr intelligenter Software. Wer mehr über die Potentiale und Anwendungen der additiven Fertigung erfahren möchte, kann dies vom

20.–22. Juni 2017 auf Rapid.Tech + FabCon 3.D in Erfurt tun. Die Doppelveranstaltung hat sich über die letzten Jahre als europäischer Spitzenevent für additive Fertigung und 3-Druck etabliert. Die Fachmesse und Anwendertagung Rapid.Tech richtet sich gezielt an Anwender und Entwickler generativer Fertigungstechnologien. Internationalität, hohe Marktführerdichte und ein ebenso hochkarätiger und visionärer wie praxisorientierter Fachkongress prägen die Veranstaltung. Mit der FabCon 3.D organisiert die Messe Erfurt zeitgleich eine Plattform für den 3D-Druck, die sowohl semiprofessionellen Anwendern und kreativen Start-Ups als auch Experten und Branchen-Größen als idealer Treffpunkt dient.



Dr. Ole Bröker
Head of Business Development,
trinckle 3D GmbH

 **trinckle**
3D Printing Solutions

Leichtbau, Digitalisierung und Netzwerke als Treiber für Innovationen und Wettbewerbsfähigkeit

Neben Kosten, Qualität und Flexibilität sind innovative Produkte, Technologien und Dienstleistungen die wettbewerbsbestimmenden Faktoren für Unternehmen. Durch den globalen digitalen Transformationsprozess in Gesellschaft und Wirtschaft werden Wissens-, Daten- und Kundenbeziehungsmanagement immer wichtiger. Vor diesem Hintergrund wird der Ausbau von Kooperations- und Netzwerkbeziehungen zum schnellen Technologietransfer für Unternehmen und Forschungseinrichtungen essenziell. Mit dem Innovationsverbund Maschinenbau Sachsen VEMASinnovativ hat das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik

IWU in Chemnitz dafür eine Plattform geschaffen.

Der Innovationsverbund baut auf das seit 2003 bestehende Netzwerk „Verbundinitiative Maschinenbau Sachsen“ auf und bietet als Plattform zum technologie- und produktoffenen Technologietransfer, zum Wissens- und Erfahrungsaustausch, zur Markterweiterung sowie zur Erschließung von Synergien zur Weiterentwicklung der Produktion in der gesamten Wertschöpfungskette allen Interessierten die Möglichkeit zur aktiven Mitarbeit. VEMASinnovativ ist deutschlandweit mit 290 Mitgliedsunternehmen und Forschungseinrichtungen das mitgliedsstärkste Cluster in der Produktionstechnik. Gestützt

auf zwei Industriearbeitskreise zu AUTOMATION und FABRIK werden in Anwenderworkshops, Kamingesprächen und Projektwerkstätten neueste Erkenntnisse aus der Forschung und Best-Practice-Lösungen vorgestellt und diskutiert, die zur Beschleunigung des Innovationsprozesses beitragen. Einen breiten Rahmen nehmen aktuell die Themen Intelligenter Leichtbau und die Digitalisierung in der Produktion mit all Ihren Facetten ein. Welche Möglichkeiten der Digitalisierung von Produkten, Produktionsabläufen und Geschäftsprozessen bis hin zur Vernetzung von Wertschöpfungsketten werden jetzt bereits angeboten, welche Erfahrungen und konkrete Anwendungsbeispiele gibt es dazu und was wird in naher Zukunft einsetzbar sein? Welche Kosten sind damit verbunden und welche Risiken bestehen? Diese und weitere Fragen beschäftigen aktuell die Unternehmen. Mit dem Veranstaltungsformat „Sächsischer Tag der AUTOMATION“ ist es zudem gelungen eine Plattform zur Präsentation der Kompetenzen der Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Freistaat aufzubauen. Der nunmehr 3. Sächsische Tag der AUTOMATION unter dem Leitthema „Digitalisierung in der Produktion“, der im Rahmen des Messepopsdells Intec/Z in Leipzig stattfand, hat das große Interesse der Industrie nach praktikablen Lösungen und Anbietern von Digitalisierungsbausteinen gezeigt. Die inhaltliche Palette der 17 Fachvorträge war breit gefächert und reichte von der Maschinendatenerfassung in der Cloud über das Wartungsmanagement in der digitalen Fabrik bis hin zu mobilen Robotersystemen.



Eröffnung Sonderschau „Intelligenter Leichtbau“, Foto: Leipziger Messe GmbH / Tom Schulze

Die Vorzüge innovativer Werkstoffkonzepte, wie Faserverbundwerkstoffe und Werkstoffverbünde bis hin zu metallischen Schäumen ist zwar hinlänglich bekannt, aber der Durchbruch in der Industrie ist in der Breite noch nicht erreicht – sieht man von Beispielen im Automobilbau, also in der Großindustrie ab. „Um den notwendigen Transformationsprozess zu beschleunigen und die Vorteile eines intelligenten Leichtbaus verständlicher zu machen, haben wir gemeinsam mit weiteren Netzwerkpartnern ein Fachsymposium mit einer begleitenden Sonderschau im Rahmen des Mesседoppels Intec/Z durchgeführt.“, so der Vorsitzende von VEMASinnovativ, Prof. Dr.-Ing. Dieter H. Weidlich. Hier konnte an praktischen Beispielen das Potential des Leichtbaus greifbar dokumentiert werden.

Welche Vorteile ein großes und auf Technologietransfer ausgerichtetes Netzwerk, wie VEMASinnovativ, für die Mitgliedsunternehmen hat, lässt sich an vielen Beispielen verdeutlichen. Es ist hinlänglich bekannt, dass die aktive Mitarbeit in Netzwerken gerade im nichtmonetären Bereich eine Reihe sehr positiver Effekte bietet. Netzwerke ermöglichen den Zugang zu anderen Unternehmen ebenso wie sie das eigene Unterneh-



2. Türkisch-Sächsisches Kooperationsforum
Foto: Leipziger Messe GmbH / Uwe Frauendorf, Fotos: Archiv VE.MAS

men bekannter machen und den gegenseitigen Austausch der Netzwerkmitglieder befördern. Speziell dafür wird jährlich ein aktueller Kompetenzatlas des Innovationsverbundes als umfangreiches Nachschlagewerk herausgegeben. Auf Fachmessen, Veranstaltungen und Besuchen von ausländischen Gästen ist der über 350 Seiten starke Kompetenzatlas ein Highlight. So ist es bereits zu einer guten Tradition geworden, dass dieses Nachschlagewerk auch auf dem Gemeinschaftsstand „Treffpunkt Industrie und Wissenschaft“ zur Messe Intec/Z präsentiert wird. Auf über 250 qm Ausstellerfläche haben dieses Mal 20 Unternehmen und Netzwerke das Dienstleistungsangebot des Innovationsverbundes genutzt. Insbesondere

für kleinere Unternehmen und Unternehmen, die zum ersten Mal die Vorzüge eines Gemeinschaftsstandes nutzen, zeigten sich dessen Vorteile.

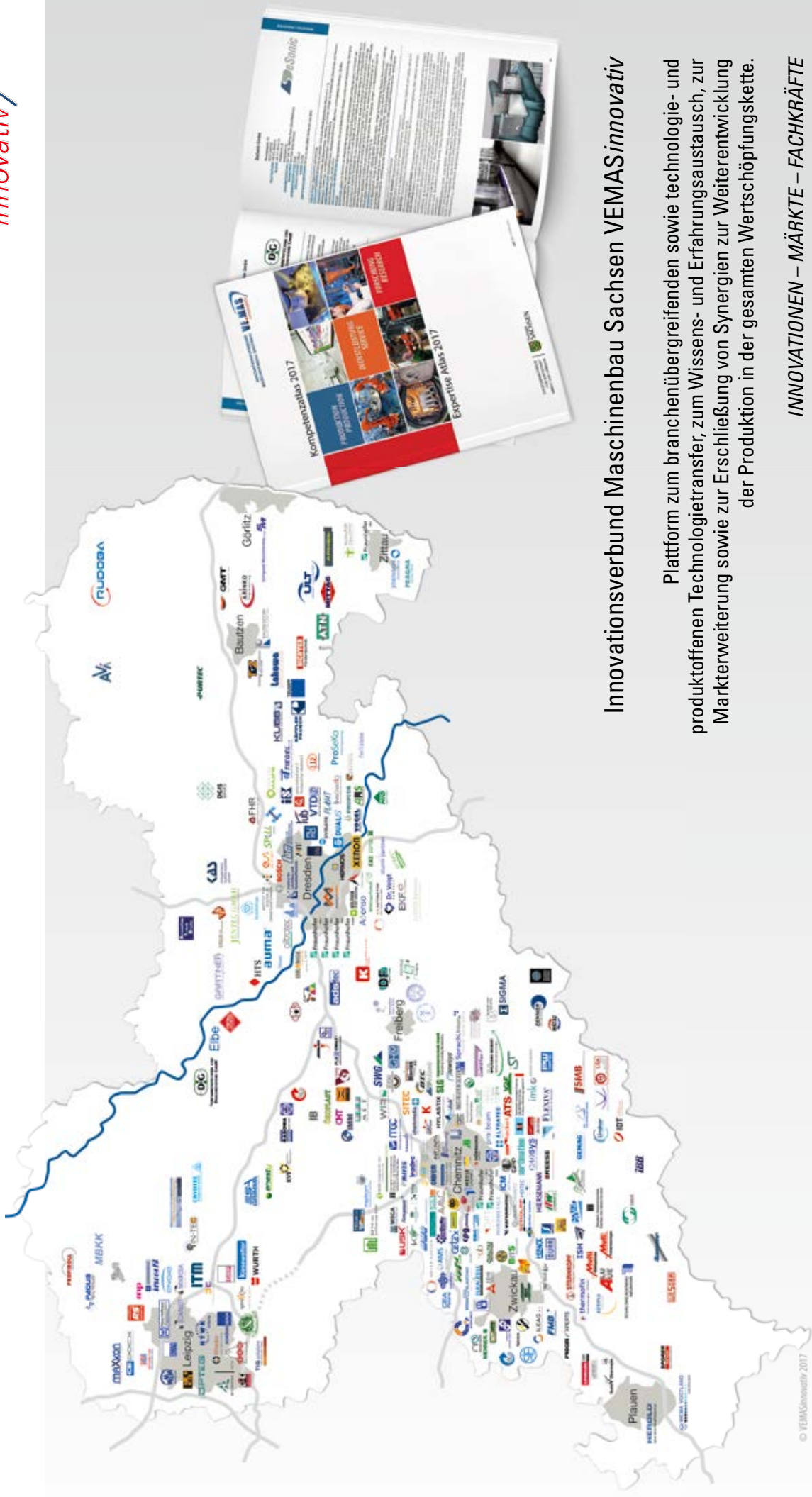
Für eine effektive und effiziente Netzwerkarbeit sind Kooperationen mit anderen Verbänden und Netzwerken im In- und Ausland essenziell. Damit haben die Unternehmen auch vermehrt Zugang zu branchenfremden Kunden und der Markteinstieg oder -ausbau mit ausländischen Kunden gestaltet sich im Verbund effizienter. Wie wichtig dies gerade in

Zeiten instabiler internationaler Märkte für die Unternehmen ist, hat das „2. Türkisch-Sächsische Kooperationsforum“ eindrucksvoll gezeigt, welches in Kooperation mit dem Türkischen Maschinenbauverband „Turkish Machinery“ und der Wirtschaftsförderung Sachsen GmbH durchgeführt wurde. Über 50 Unternehmen haben die Möglichkeit genutzt, Ihre Kompetenzen und Kooperationswünsche auszutauschen.

Jedes Netzwerk lebt von dem angebotenen Netzwerkservice, aber auch von seinen Schlüsselakteuren und von der Aktions- und Integrationsbereitschaft seiner Mitglieder. Dies gilt auch und insbesondere für den Innovationsverbund Maschinenbau Sachsen VEMASinnovativ – einem Netzwerk der Akteure!



VEMAS-Gemeinschaftsstand „Treffpunkt Industrie und Wissenschaft“
Foto: Leipziger Messe GmbH / Tom Schulze



Innovationsverbund Maschinenbau Sachsen VEMASinnovativ

Plattform zum branchenübergreifenden sowie technologie- und produktoffenen Technologietransfer, zum Wissens- und Erfahrungsaustausch, zur Markterweiterung sowie zur Erschließung von Synergien zur Weiterentwicklung der Produktion in der gesamten Wertschöpfungskette.

INNOVATIONEN – MÄRKTE – FACHKRÄFTE



„effort“

(Energieeffizienz vor Ort) – Eine nachhaltigkeitsbasierte Methode für die Planung und Umsetzung Energieeffizienter Quartiere

von Kersten Roselt^a, Ingo Quaas^b und Andreas Reich^c, EnergieWerkStadt[®] eG¹

1. Einführung

Die Umsetzung des Nachhaltigkeitsgedankens, die Unausweichlichkeit von Anpassungsstrategien an den Klimawandel und nicht zuletzt die konsequente Abkehr von der Atomenergie führen in Deutschland zu einem als 'Energie-

wende' bezeichneten Umbruch, der weite Bereiche der Gesellschaft erfasst. Da der Gebäudebereich über den höchsten Energiebedarf und die größten Einsparpotenziale verfügt, kann das nationale Energiekonzept zu wesentlichen Anteilen nur mit einem energetischen Stadtumbau im Bestand erreicht

werden. Die Einsparung von Primärenergie und die erhebliche Reduzierung des Wärmebedarfs im Gebäudebereich sind dabei wesentliche Inhalte. Dies soll mit den Mitteln der Dezentralisierung der Versorgung und der Erhöhung der energetischen Sanierungsrate auf mindestens 2% p.a. erreicht werden.

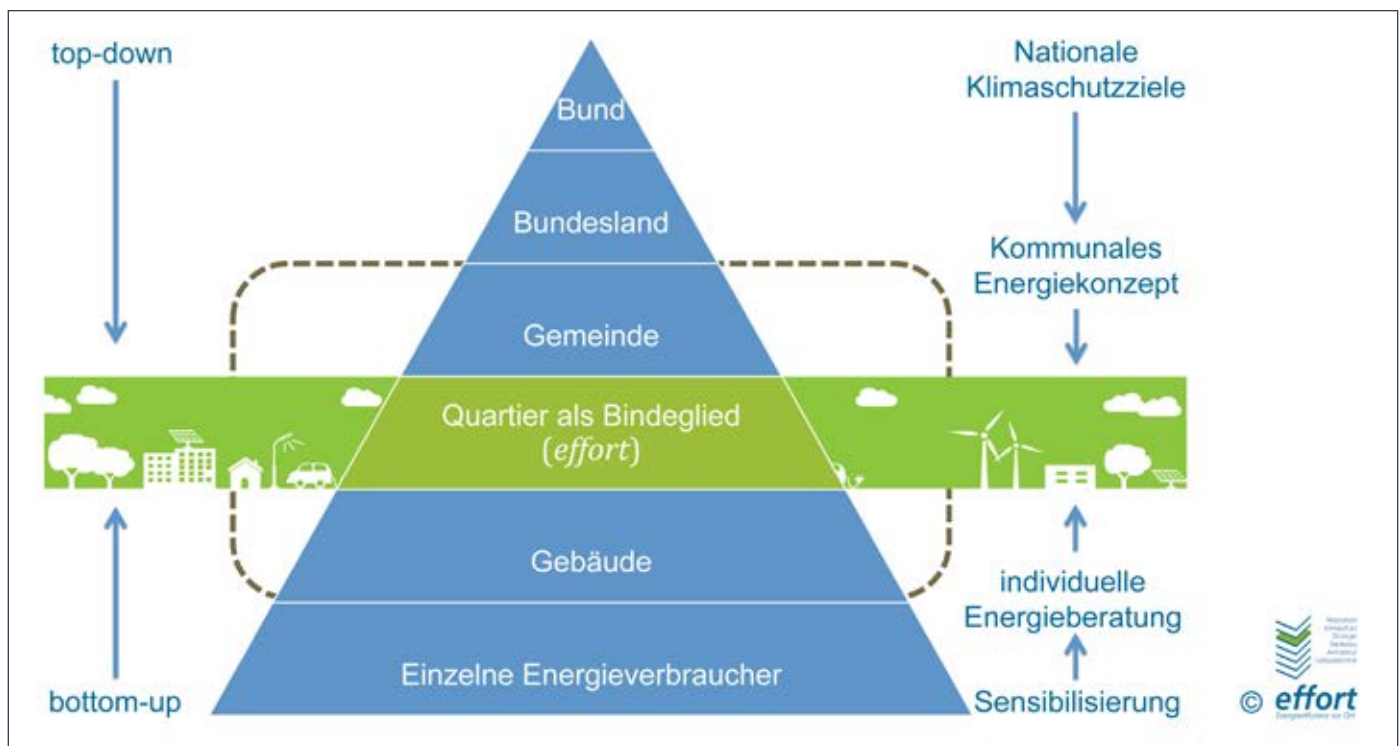


Abb. 1: Das Quartier als Bindeglied zwischen übergeordneten Planungen / Konzepten und gebäudebezogenen Energieeffizienzmaßnahmen

^a JENA-GEOS[®], Saalbahnhofstraße 25c, D-07743 Jena, roselt@jena-geos.de

^b quaas-stadtplaner, Schillerstraße 20, D-99423 Weimar, buero@quaas-stadtplaner.de

^c reich.architekten, Bauhausstr. 7c, D-99423 Weimar, reich@archlab-weimar.de

¹ die EnergieWerkStadt[®] eG ist eine Ingenieurgenossenschaft, die interdisziplinäre Planungsleistungen im Bereich des energetischen Stadtumbaus und Klimaschutzes anbietet. Ihr gehören augenblicklich 7 Ingenieurbüros an, siehe auch letzte Seite

Gebäudetechnik		Architektur		Stadtplanung		Mobilität		Ökologie		Ressourcen	
1	Primärenergiequalität	5	Sanierungsgrad	8	Baukultur & Ortsbild	14	ÖPNV	17	Habitatqualität und Artenvielfalt	21	Bevölkerungsstruktur und Entwicklung
2	Energieverbrauch	6	Heizwärmebedarf	9	Erscheinungsbild	15	Straßenverkehrssysteme	18	Zustand lokaler Wasservorkommen	22	Finanzielles Potenzial
3	Potenziäle Erneuerbarer Energien	7	Nutzung Sanierungspotenzial	10	Bauliche Dichte	16	Regionale Verkehrsstrukturen	19	Zustand des Grundwassers	23	Identität
4	Energetische Infrastruktur			11	Nutzungsintensität			20	Luftqualität		
				12	Diversifikation/ Vielfalt						
				13	Grundstruktur						

Tabelle 1: Die Indikatorensets in effort

Dieser energetische Stadtumbau beinhaltet erhebliche Eingriffe in unser Umfeld. Sowohl die energetischen Umgestaltungsprozesse als auch die Veränderung des Stadtklimas können die Lebensräume, die Lebensqualitäten wie auch die menschliche Gesundheit im Quartier beträchtlich beeinflussen. Daher müssen sowohl die sozialräumlichen und kulturellen Aspekte als auch der Schutz und die Aufwertung der ökologischen Belange als Bestandteile der Nachhaltigkeit Berücksichtigung finden. Für solche umfassenden Aufgaben existieren bislang keine Lösungsansätze für die Ingenieursplanung. Eine Initiative Thüringer Ingenieure und Wissenschaftler hat nun mit ‚effort‘ solche Planungsalgorithmen entwickelt und setzt sie verstärkt auf dem Markt ein.

2. Das Quartier – Schwerpunkt des energetischen Stadtumbaus

Innerhalb des Systemzusammenhanges zwischen Gebäude und Stadt liegt das wesentliche energetische Optimierungspotential im Maßstab des Quartiers – im Sinne einer energetisch sinnvoll zusammenfassbaren räumlichen Einheit. Es kann für Deutschland je nach Betrachtungsweise mit 300.000 Bestandquartieren gerechnet werden –



Kersten Roselt

eine enorme gesellschaftliche Aufgabe und ein Zukunftsmarkt für Ingenieure.

3. Notwendigkeit systemischer Ansätze und interdisziplinärer Aufstellung des Ingenieure

Für eine optimierte, nachhaltige Energiebereitstellung sind die Energiepotenziale systemisch innerhalb der gesamten jeweiligen Standortbedingungen (Flächennutzung, Bau- und Raumstruktur, Ökologie, soziale Aspekte, Entwicklungspotential von Industrie und Gewerbe, Verkehrsstruktur, Denkmalschutz, Baukultur, Bevölkerungsentwicklung usw.) zu betrachten und integrierte spezifische Lösungen zu finden. Hier treffen die Akteure auf ein multikausales Konfliktgefüge gegenseitig beeinflussen-

der Handlungsfelder, das nur in komplexen Abwägungsprozessen aufgelöst oder gemildert werden kann. Maßstab hierfür wird die Nachhaltigkeit mit ihren ökonomischen, ökologischen und sozialen Dimensionen sein.

Der Lösungsansatz *effort* zeichnet sich im Vergleich zu anderen Konzepten neben seiner Interdisziplinarität und Komplexität vor allem in der konsequenten Umsetzung des Nachhaltigkeitsgrundsatzes bis hin zur transdisziplinären Praxisanwendung aus. Die Entwickler sind Ingenieure der beteiligten Fachdisziplinen, die angesichts

ihrer bisher eher sektoral ausgerichteten Betrachtungsweise das Fehlen interdisziplinärer Lösungen beklagen und sich für einen nachhaltigen energetischen Stadtumbau einsetzen.

4. Das effort-Instrument

Die Methode sieht vor, alle für ein integriertes Quartierskonzept erforderlichen Indikatoren in einem GIS-basierten Modell zusammenzuführen und kausale Verknüpfungen herzustellen. Der Anspruch an die räumliche Auflösung besteht in einer objekt- und parzellenscharfen Betrachtungsebene. Damit können im GIS Maßnahmeplanungen erfolgen und deren Auswirkungen auf alle anderen Indikatoren erfasst werden. Dabei gilt für alle Maßnahmen ein Verschlechterungsverbot für jedes einzelne

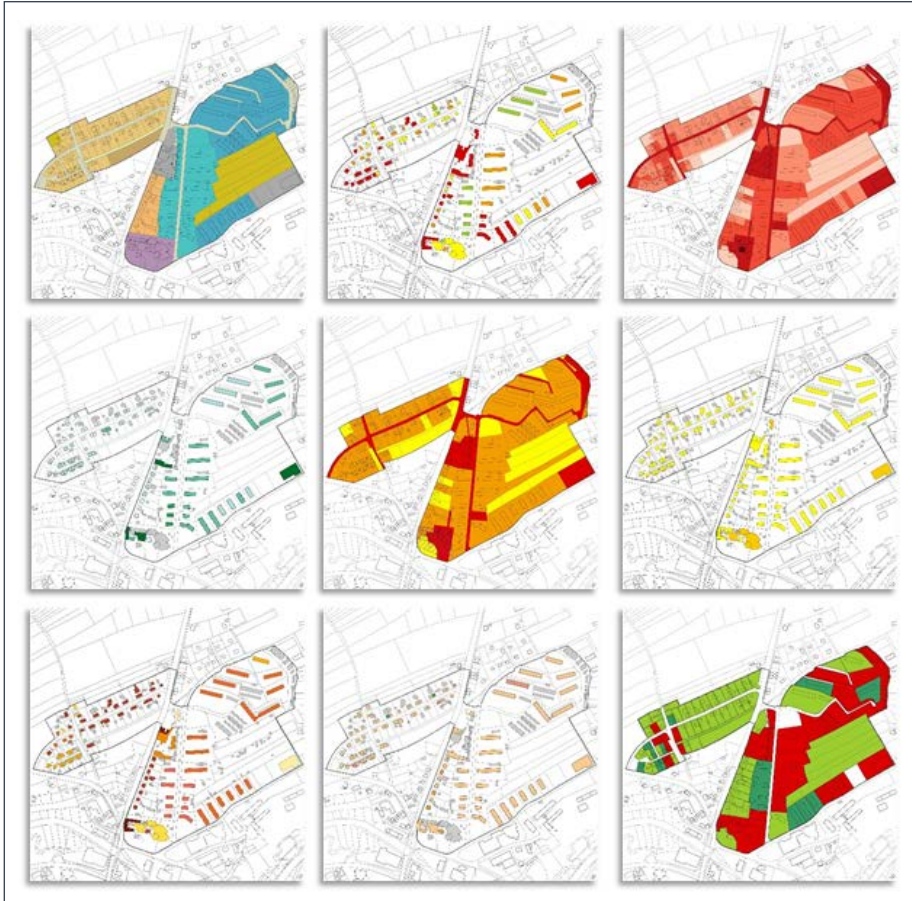


Abb. 2: Auszüge aus einem konkreten effort-Quartiersatlas, beispielhaft mit den Themen: Biotop, Gewässer, Ökologische Funktionalität, Grünzahl, Luftqualität, Stadtraumtypen, Nutzung, Bebauungsdichte, optischer Bauzustand, Baultersklassen, Sanierungsgrad, Energie-Effizienz, Gebäudetechnik, Erneuerbare Energien

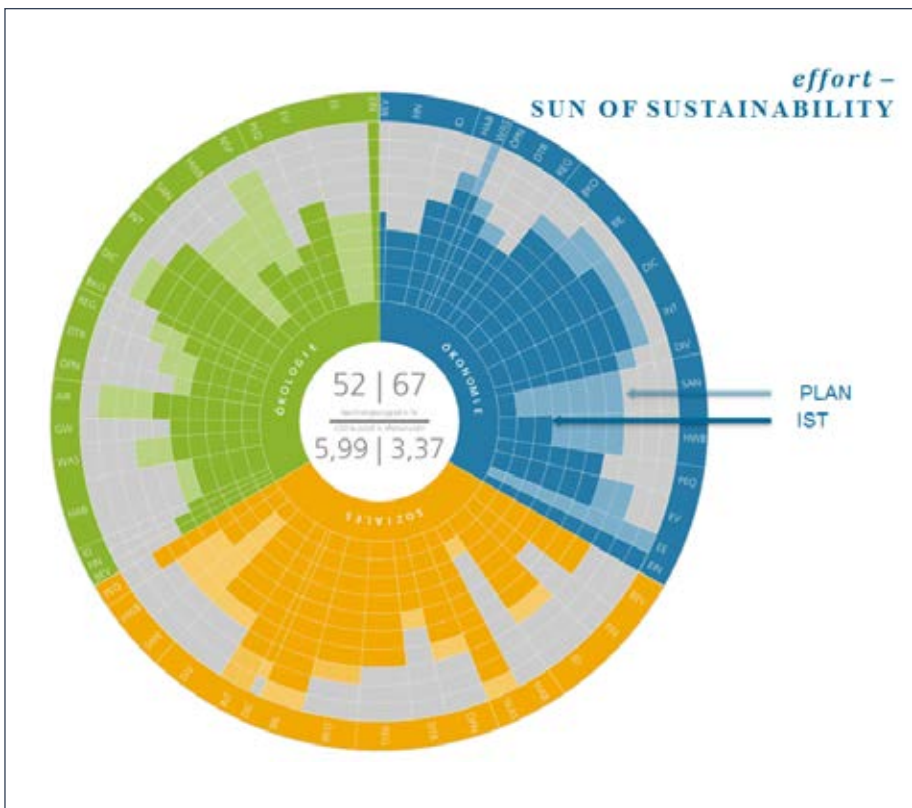


Abb. 3: Die effort-Sonne mit der Bewertung des Ist- und des End-Zustandes eines realen Quartiers.

Set (mit dem Ziel einer Verbesserung). Für die Umsetzung der *effort*-Methode haben die 6 beteiligten Fachbereiche Indikatoren ausgewählt, welche jeweiliger Sicht für ein Integriertes Quartierskonzept essenziell sind und mit denen sich Ausprägungen einfach und aussagekräftig bewerten lassen. Zur besseren Handhabbarkeit wurden diese 142 Indikatoren in 22 Indikatorensets zusammengefasst und innerhalb der der Sets gewichtet. Die sets sind in Tabelle 1 aufgeführt.

In einem *effort*-Atlas werden alle wesentlichen Ergebnisse der transdisziplinären Analyse und Konzeption für die energetische Sanierung des untersuchten Quartiers zusammenfassend dargestellt. In Form einer simulierten GIS-Anwendung werden ausgewählte Bestands- und Planungsdaten anschaulich grafisch aufbereitet und erläutert. Schwerpunkte bilden die Ausgangssituation sowie die Potenziale und Handlungsoptionen für einen optimalen und nachhaltigen Mix der Energieerzeugung und Energienutzung im Quartier.

Die GIS-gestützte Modellierung der baulichen und energetischen Sanierungsoptionen auf Quartiersebene ermöglicht bei geringem Aufwand die Darstellung unterschiedlicher Szenarien. Für jedes Quartier wird ein spezifisches Leitbild abgeleitet, das den Rahmen für die künftige Quartiersentwicklung absteckt. Zudem wird berücksichtigt, dass der künftige Bestand und die Struktur von Gebäuden und Freiflächen von der Bevölkerungs- und Wirtschaftsprognose bestimmt werden. Das Leitbild liefert die Voraussetzung zur Ableitung von Maßnahmen, die in einem Maßnahmenkatalog hinterlegt sind.

effort misst den Erfüllungsgrad der Nachhaltigkeit in den Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales. Mit der Darstellung der Auswirkungen der Maßnahmen auf die Indikatoren kann eine prognostische Zustandsbeschreibung des energetisch umgebauten Quartiers erfolgen und nun mit der *effort*-Sonne (Abb.3.) visualisiert werden.

Die beiden oberen Zahlen im Innenkreis geben den Nachhaltigkeitsgrad des Ist- und End-Zustandes (in %), die beiden unteren den CO₂-Ausstoß des Ist- und End-Zustandes (in Tonnen CO₂ pro Person und Jahr) an.

Das Ergebnis zeigt, welcher Nachhaltigkeitsgrad in einem integrierten Quartierskonzept unter Ausnutzung der

energetischen Potenziale im Quartier erreicht werden kann. Auf der Basis der hinterlegten Maßnahmen entwickeln die beteiligten Ingenieur-Disziplinen Umsetzungsszenarien und planen den aufeinander abgestimmten Quartiersumbau. Die Darstellung erfolgt in einer Maßnahmenkarte, die neben der gebäude- bzw. parzellenscharfen Darstellung der erzielbaren Effekte zur Minimierung des CO₂-Ausstoßes auch die für die energetische Quartiersentwicklung wesentlichen Impuls- bzw. Schlüsselprojekte enthält.

Neben der hohen Priorität zeichnen sich diese Schlüsselprojekte durch ihre besondere Bedeutung für die Quartiersentwicklung aus, wobei es sich i.d.R. um Gesamtmaßnahmen bzw. Maßnahmenpakete mit langfristigem Umsetzungshorizont handelt. Sie stehen in besonderem Maße für einen konzentrierten, zielgerichteten Einsatz notwendiger Mittel und Ressourcen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung des Quartiers. Einzelmaßnahmen, die besonders geeignet sind, erste Schritte in Richtung Umsetzung zu tun, werden hingegen als Impulsprojekte gekennzeichnet.

5. Bisherige Ergebnisse der Arbeit mit *effort* und Ausblick

Die bisher mit *effort* entwickelten integrierten Quartierskonzepte geben die enormen Potenziale in unseren Städten, aber auch die Heterogenitäten der Ausgangslage in den Quartieren wieder. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass für die Quartiere mit einer erfolgreichen Umsetzung der methodisch entwickelten und vorgeschlagenen Maßnahmen enorme Verbesserungen hinsichtlich des Energiebedarfs und der CO₂-Bilanz erreicht werden.

Allein durch konventionelle Sanierungsmaßnahmen, die Dämm-Maßnahmen an Dach, Fassade und Kellerdecke umfassen, lässt sich der Energiebedarf um 27 % bis 52 % reduzieren, bei ambitionierten Sanierungsmaßnahmen sogar



Abb. 5: Ausschnitt aus einer Maßnahmenkarte mit den Impuls- und Schlüsselprojekten eines realen Quartiers.

bis zu etwa 70 % Prozent. Versorgungseinheiten zur gemeinsamen Erzeugung und Nutzung von Strom und Wärme besonders in inhomogenen Mischbebauungen mit stark differenzierter Bebauungsdichte und -art stellen eine interessante Alternative zur konventionellen zentralen Wärmeversorgung und -verteilung dar. Durch die methodisch entwickelten und vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Wärmebedarfsdeckung werden die CO₂-Emissionen in allen untersuchten Quartieren zwischen 45 und 55% reduziert. Die Ergebnisse zeigen gleichzeitig, dass mit dem energetischen Stadtumbau eine deutliche Verbesserung des Gesamt-Nachhaltigkeitsgrades verbun-

den sein kann. Bei den untersuchten Quartieren verbesserte sich der Nachhaltigkeitsindex um durchschnittlich 26% und erreichte dabei jeweils Werte am oberen Drittel der Skala, ohne dass hierfür bereits „alle Register“ des energetischen Umbaus gezogen worden wären.

Für die Ingenieure bleibt die Feststellung, dass die Aufgaben beim energetischen Stadtumbau nur auf interdisziplinärem Wege gelöst werden können. Hier ist die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle erforderlich, damit der Mittelstand an diesem Zukunftsmarkt teilhaben kann. Daher haben sich die Autoren mit weiteren Praxispartnern zu einer Ingenieur-Genossenschaft zusammengeschlossen. Die EnergieWerkStadt® eG bietet mit der Bündelung von Kompetenzen ihrer Mitglieder in Kooperation mit Forschungseinrichtungen einen leistungsstarken Verbund auf den Gebieten des energetischen Stadtumbaus und des Klimaschutzes – von der Fördermittelberatung über die Projektarbeit bis zu Moderations- und Beteiligungsprozessen.

Vertreter der EnergieWerkStadt werden *effort* im Mai 2017 auf Einladung zur Smart Cities New York '17 präsentieren.

EnergieWerkStadt® eG
Schillerstraße 20
99423 Weimar
kontakt@energie-werk-stadt.de
www.energie-werk-stadt.de/

ENERGIEWERKSTADT®

Literatur

[1] Roselt, K., I. Quaas, D. Genske, U. Klawonn, L. Männel, A. Ruff, M. Schwarze (2015): *'effort'* (energy efficiency on-site) – a new method for planning and realisation of energy-efficient neighbourhoods under the aspects of sustainability – Elsevier Procedia Engineering 118 (2015) 1288

– 1295, Science direct, Available online at www.sciencedirect.com
[2] Reich, A., K. Roselt (Redakt.), A. Broda, F. Gasterstedt, D. Genske, G. Günther, A. Hauke, U. Klawonn, B. Korte, L. Männel, S. Nachtigal, J. Oettel, I. Quaas, A. Ruff, M. Schwarze, K. Seydel, A.Thor,

K. Wucherpennig (2015): Energieeffizienz im Quartier – Eine Einführung in das *effort* – instrument. – Jena und Weimar, online-Version: <http://bit.ly/1NFbJzF>
[3] Reich, A., K. Roselt (Redakt.): Energy Efficiency in the Neighborhood – An Introduction to the *effort* instrument (2016) online-Version: <http://bit.ly/2nNSY2C>



Die Digitale Transformation ist ein Wandel der Wirtschaft

Sie ist in aller Munde: die Digitale Transformation. Sie ist überall, durchdringt die Wirtschaft im Großen und im Kleinen. Alle betrifft dieser massive Veränderungsprozess, die Digitalisierung macht vor keiner Branche Halt. Vor allem ist die Digitale Transformation aber ein Wandel der Wirtschaft, in etwa so bedeutend und tiefgreifend wie die industrielle Revolution. Ganz neue Themen und auch mögliche Geschäftsfelder ergeben sich hieraus: die Vernetzung von Maschinen, Big Data, die Nutzung von Cloud-Anwendungen. Telekommunikationsunternehmen wie Vodafone sind elementarer Bestandteil der Digitale Transformation.

Vernetzte Maschinen sind entscheidend für den Unternehmenserfolg. Zu diesem Ergebnis kam kürzlich das Vodafone IoT-Barometer – eine Studie mit mehr als 1000 Entscheidern aus 9 Branchen. Ihr zufolge bewerten 76 Prozent der weltweit und 74 Prozent der in Deutschland befragten Unternehmen den Einsatz von IoT (Internet of Things) als entscheidend für den zukünftigen Unternehmenserfolg in ihrer jeweiligen Branche. Dabei erreicht die weltweite Vernetzung von Geräten und Maschinen inzwischen Branchen, an die beim Thema IoT noch vor kurzer Zeit kaum jemand gedacht hat. Das spricht für das enorme Potenzial solcher Anwendungen. Auch in Deutschland wird IoT verstärkt in der Industrie 4.0 eingesetzt. Prognosen sagen voraus, dass bis 2020 rund 20 Milliarden Geräte und Maschinen Daten austauschen. Als Vorteile werden die Ausfallsicherheit von Geräten, ein verbesserter Kapital-Einsatz und niedrigere Kosten gesehen. Besonders im Automotive-Bereich sind die digitalen Lösungen derzeit gefragt: Autonomes Fahren, Connected Cars und Flottenmanagement lauten hier die Schlagworte.

Immer mehr an Bedeutung gewinnt auch die Big Data-Analyse. Denn: Mit IoT-Lösungen in Maschinen und Gerä-



BU



BU

ten sowie einer entsprechenden Big Data-Analyse lassen sich Produktionsprozesse nicht mehr nur überwachen. Damit sind jetzt Ausfälle vorhersag- und vor allem vermeidbar. Mit Big Data Analytics lassen sich aus der Datenlage schon heute in Echtzeit Handlungsempfehlungen ableiten, mögliche System- und Materialfehler vorhersagen und der Verschleiß von Bauteilen berechnen. So wird IoT wirklich intelligent.

Das Internet der Dinge kann sogar dabei helfen, gewöhnliche Mülleimer smart zu machen. Im ersten Narrowband-IoT Entwicklungszentrum Deutschlands erforscht und entwickelt Vodafone die Zukunft des Internets der Dinge. Dort wird beispielsweise mit DB Systel, dem Digital-Dienstleister der Deutschen Bahn, eine smarte Lösung für das Abfall-Management in Bahnhöfen erprobt. Getestet werden mit Narrowband-IoT-Sensoren ausgestattete Mülleimer, die ihren Füllstand selbstständig erkennen und melden. Das Maschinen-Netz von Vodafone ermöglicht es, Milliarden Geräte gleichzeitig zu vernetzen. Kostengünstig, energiesparend und an jedem Ort – denn es funkt sogar durch Wände und unter der Erde. Also auch dort, wo Mobilfunk sonst nur schwer hinkommt.

Telekommunikationsunternehmen wie Vodafone sind weit mehr als sprichwörtliche Impulsgeber beim Prozess der Digitalen Transformation. Sie stellen die digitale Infrastruktur zur Verfügung, die eine Digitalisierung erst möglich macht. Denn die Gesellschaft der Zukunft braucht Netze, die die datenintensive Kommunikation zwischen Menschen, Unternehmen und Maschinen gewährleistet. Die Infrastruktur von Vodafone ist schon jetzt darauf ausgelegt, diese Anforderungen in einer zukünftigen Gigabit-Gesellschaft zu erfüllen. Aktuell stellt Vodafone seine schnellen Internet-Anschlüsse mit Breitband-Geschwindigkeiten von bis zu 400 Megabit pro Sekunde für mehr als sechs Millionen Haushalte bereit. Das Unternehmen treibt den Ausbau des Kabel-Glasfasernetzes weiter kontinuierlich voran. Und perspektivisch sind Geschwindigkeiten von bis zu 20 Gigabit pro Sekunde möglich. Damit hat das Vodafone-Netz ausreichend Potenzial für die Anforderungen einer Gigabit-Gesellschaft. Denn neben den Anforderungen an die Telekommunikationsnetze, die sich aus den industriellen Anwendungen ergeben, besteht auch im privaten Bereich ein immer größerer Bedarf an hohen Bandbreiten und Übertragungsgeschwindigkeiten.

Jörg Süptitz



Seit 2006 bei Vodafone Direktor Vertrieb Großkunden/Wohnungswirtschaft für die Region Mitteldeutschland, seit 2009 zusätzlich in gleicher Funktion für die Region Rheinland-Pfalz/Saarland. Jörg Süptitz wurde 1964 in Leipzig geboren und absolvierte eine Ausbildung zum Elektromechaniker im damaligen Fernmeldewerk in Leipzig. Es folgte ein Studium zum Ingenieur für Nachrichtentechnik an der Fachhochschule der Deutschen Telekom in Leipzig.

Von 1989 bis 2000 war er in verschiedenen Funktionen tätig, zuletzt als Vertriebsleiter im Geschäftskundenvertrieb bei der Deutschen Telekom. Kurz nach der Ausgliederung des Kabelgeschäfts wechselte Jörg Süptitz im Jahr 2000 zu Kabel Deutschland.

„Die Digitale Transformation hat das Medienverhalten grundlegend geändert.“

Warum benötigen nicht nur Unternehmen, sondern auch private Haushalte heutzutage hohe Breitbandgeschwindigkeiten für Zuhause?

In vielen Haushalten werden häufig mehrere internetfähige Geräte wie Notebooks, Tablets, Smartphones und smarte Fernseher von verschiedenen Familienmitgliedern gleichzeitig genutzt. Downloaden, Surfen und Streamen erfordern immer mehr Bandbreite – Tendenz steigend. Mit einem bis zu 400 Mbit/s-schnellen Internet-Anschluss lässt sich zum Beispiel ein acht Gigabyte (GB) großer



BU

Film in HD-Qualität innerhalb von drei Minuten heruntergeladen. Der Download eines YouTube-Videos (10 Minuten und 80 MB) ist in weniger als zwei Sekunden abgeschlossen. Von einem leistungsfähigen Internet-Zugang profitiert die ganze Familie. Vodafone hat jüngst in einer repräsentativen Befragung herausgefunden, dass die Digitale Transformation schon jetzt das Medienverhalten von Familien aufgrund der neuen technischen Möglichkeiten grundlegend verändert hat.

Wie sieht diese Veränderung aus?

Das lineare Fernsehen, also die Tagesschau um 20 Uhr und der Abendfilm

um 20.15 Uhr, verliert an Bedeutung. Dagegen wird das zeitversetzte Fernsehen immer wichtiger. Hier erleben wir gerade einen Umbruch. Und zwar bei allen Arten von Haushalten sowie Altersgruppen. Drei von fünf Haushalten nutzen bereits oder werden zukünftig Mediatheken von TV-Sendern nutzen. Auch Online-Videotheken wie Netflix und Videoportale (YouTube) sowie digitale Recorder werden immer beliebter.

Warum ist das so?

Die Vorteile liegen auf der Hand. Die Nutzer können den Inhalt und Start selbst bestimmen sowie jederzeit eine Pause einlegen. Die Auswahl an selte-

nen, historischen oder auch fremdsprachigen Inhalten ist größer. Außerdem gibt es weniger bis gar keine Werbung mehr. Insgesamt bietet Fernsehen auf Abruf über die genannten Möglichkeiten hohe Flexibilität und Bequemlichkeit. Der Transformationsprozess weg vom klassischen Fernsehen findet gerade aktiv statt. Erstaunlicherweise kann sich sogar jeder fünfte Haushalt vorstellen, zukünftig komplett auch das klassische, lineare Fernsehen zu verzichten.

Welche Schlussfolgerungen ziehen Sie aus der Untersuchung?

Wir werden den Ausbau unseres Breitband-Netzes weiter vorantreiben. Unternehmen und private Haushalte setzen heute eine dauerhafte und stabile hohe Bandbreite voraus. Meiner Meinung nach müssen sich aber auch Fernsehanstalten an die geänderten Bedürfnisse ihrer Nutzer anpassen und sollten ihre Sender-Angebote und die Art der Ausspielung grundsätzlich überdenken. Vodafone geht auch hier mit der Zeit und hat im Februar 2017 GigaTV gestartet. Hierbei handelt es sich um eine komplette neue TV-Plattform, die eine riesengroße Auswahl an Sendern, Mediatheken und Video-on-Demand-Angeboten in die Wohnzimmer bringt. Einzigartig ist die ausgefeilte Empfehlungslogik, die den TV-Geschmack erkennt und passende Inhalte auch aus externen Quellen wie maxdome und Sky vorschlägt. Das bringt Ordnung in das stetig wachsende Anbieter- und Content-Angebot. Auf Smartphones und Tablets geht das TV-Erlebnis nahtlos weiter. Denn mit der GigaTV App können Kunden Filme und TV-Sender auch auf mobilen Geräten schauen.



*Ich will:
flexibel
vorwärts
kommen!*

Michael Creutzer

Michael Creutzer,
Geschäftsführer
teilAuto GmbH



S-Firmenkunden kann: Leasing!

Wir haben den Fuhrpark der teilAuto GmbH schnell und flexibel finanziert.

UNSERE REGION. UNSERE VERANTWORTUNG. UNSERE ENERGIE.

enviaM und MITGAS gestalten gemeinsam
die EnergieZukunft für Ostdeutschland.

MITGAS

