



Quelle: forolia.com (willypd)

Smart Cities: Digitalisierung und Vernetzung im Fokus

# Energiemanagement: von der Ein- zur Weitsicht

Jüngst war in der Tageszeitung des „Allgäuer Anzeigebblatt“ zu lesen: „Weiße Bänder in grüner Landschaft“. Der etwas poetisch klingende Titel war auf die harte Realität des bis dato milden Winters gemünzt. Dieser kam fühlbar zu warm daher (bis Anfang Januar 2016, Anm. d. Red.). Die Folge waren bis zu jenem Zeitpunkt reihenweise Absagen von Wintersportereignissen und eher schlechtlaunige Liftbetreiber. Denn die haben gerade im Oberallgäu massiv aufgerüstet, neue Lifte installiert und in ganze Batterien neuer Schneekanonen investiert. Doch wenn es zu warm ist, ist auch die modernste Infrastruktur rund um den Skizirkus machtlos, müssen Skifahrer, Snowboarder und Langläufer immer höher hinauf.

Autor: Andreas Eicher

**E**in Umstand, dem zumindest in Deutschland bekanntlich schon von Natur aus Grenzen gesetzt sind. Kurzum: Es geht um Investitionen, Geld und die Existenz vieler Wintersportorte. Weitergedacht geht es um mehr, nämlich um ein generelles Umdenken im Umgang mit unserer Natur und den natürlichen Ressourcen. Zur Einsicht muss Weitsicht

kommen und diese kann durch ein zukunftsgerichtetes Energiemanagement unterstützt werden.

## **Kleine Dramen, das große Ganze und Ideen für eine lebenswerte Welt**

Die kleinen Dramen, die sich im äußersten Süden der Republik abspielen, sind längst kein regionales Thema mehr. Boomende

Metropolen mit immer mehr Bewohnern auf engstem Raum fordern ihren Tribut im internationalen Maßstab. Denn alles ist mit allem vernetzt, Menschen sind stets in Bewegung. Waren und Daten werden immer schneller produziert und von A nach B geschickt – zum Wohl des Wachstums, und der kostet Ressourcen. Im Klartext heißt das: Es geht um das große Ganze.

Der Grund liegt im Klimawandel infolge des Raubbaus an der Natur. Die nackten Zahlen zeigen, wohin die globale Klima-reise geht. Der WWF kommt in seinem Zustandsbericht der Wälder aus dem Jahr 2011 zu dem Schluss, dass jedes Jahr Wälder vernichtet werden, die der Fläche Griechenlands entsprechen [1]. Die UNO kritisierte bereits 2010, dass das Geschäftsgebaren der 3 000 größten Konzerne der Welt „durch den Missbrauch natürlicher Ressourcen, durch Verschmutzung von Luft oder Gewässern sowie das Aussterben von Arten“ einen Schaden von rund 1,7 Billionen Euro zu verantworten hätten [2]. Die größten Energieverbraucher hat das Statistik-Portal „statista“ in einem Länder-ranking zusammengestellt. Demnach ergibt sich für den Erhebungszeitraum der Jahre 2010 bis 2013 folgendes Bild: China führt mit rund 5,3 Petawattstunden Strom, gefolgt von den USA an zweiter und Russland an dritter Stelle (1 PWh = 1 Billiarde Wattstunden, Anm. d. Red.) [3].

Zahlenspiele, die sich beliebig erweitern ließen. Der jüngste Klimagipfel von Paris scheint trotz zähen Ringens der politisch Verantwortlichen etwas Hoffnung auf dem Weg hin zu verbindlichen Zielen für die Weltgemeinschaft zu geben. Was indes fehlt, sind Taten. Ist die Zeit reif zum Umdenken? Wie die Antwort auch ausfällt, Fakt ist: Politik und Wirtschaft stehen vor immensen Herausforderungen, das Land und die Infrastruktur für erneuerbare Energien fit zu machen. Laut dem Fachmagazin „Forum Nachhaltig Wirtschaften“ brauchen Veränderungen Begleitung. Prof. Dr. Jürgen P. Kropp, Leiter des Bereichs Klimawandel und Entwicklung des Potsdam-

Instituts für Klimaforschung, schreibt im Magazin hierzu: „Die zunehmenden Umweltkatastrophen sind ein Signal dafür, dass sich die Welt verändert (...) Es braucht deshalb Lernprozesse, Ideen und Innovationen, die sicherstellen, dass unsere Welt lebenswert bleibt – für alle!“ [4].

### Nachhaltiges und ganzheitliches Energiemanagement

Einen wichtigen Schritt hierzu können Energiemanagementsysteme leisten. Diese helfen, ganzheitliche Lösungen für ein qualitatives Mehr an Energieeinsparung umzusetzen und gleichzeitig Kosteneinsparungen und eine stärkere Wettbewerbsfähigkeit sicherzustellen. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) beschreibt es wie folgt: „Ein systematisches Energiemanagement stellt ein geeignetes Instrument dar, mit dem die Energieeffizienz in Unternehmen und Organisationen kontinuierlich erhöht werden kann. Durch die erzielbaren Kostensenkungen stärkt es die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen“ [5].

Neben der benannten Wirtschaftlichkeit darf eines der Kernthemen unserer Epoche nicht vergessen werden: ein nachhaltiges sowie ganzheitliches Energiemanagement im Sinne ressourcenschonender, klimafreundlicher und zukunftsgewandter Entwicklungen.

Der Deutsche Städtetag stellt hierzu in seinen „Hinweisen zum kommunalen Energiemanagement“ fest: „Wenngleich die Wirtschaftlichkeit durchgeführter Maßnahmen im Vordergrund der Betrachtungen der Hinweise steht, war auch in der Vergangenheit bereits die damit verbundene

Verminderung der Luftschadstoffe, insbesondere des klimaschädlichen Kohlendioxids, von großer Bedeutung“ [6]. Und der Deutsche Städtetag ergänzt: „Die Diskussion hierüber hat sich seit 2006 weiter verstärkt, indem die Anpassung an den Klimawandel als ständiges Thema die Politik und die Berichterstattung in den Medien weltweit dominiert. Insbesondere seit es immer tiefer in das Bewusstsein der Bevölkerung gelangt, dass eine vernachlässigte CO<sub>2</sub>-Minderung zu immensen Kosten und furchtbarem Elend in Form von erschreckenden Naturkatastrophen führen kann (...)“ [6].

### Von der grauen Theorie zur grünen Praxis

Leider fehlte es den Verantwortlichen in Sachen Umwelt- und Energiepolitik in den letzten Jahrzehnten an Ein- oder Weitsicht – national und international. Die Gründe sind vielschichtig und sollen nicht Hintergrund dieses Beitrags sein. Und doch drängt sich dem Betrachter ein eher konfuses und uneinheitliches Bild deutscher, europäischer und weltstaatlicher Interessen in der Umwelt- und Energiepolitik auf. Frei nach den Worten des Schriftstellers Samuel Langhorne Clemens, besser bekannt als Marc Twain, führt das dazu: „Wer nicht genau weiß, wohin er will, der darf sich nicht wundern, wenn er ganz woanders ankommt.“ Wichtig ist daher eine nachvollziehbare und nachhaltige Politik im Verbund mit Unternehmen und Wissenschaft auf dem Weg zur grünen Praxis im Energiemanagement.

Wissenschaft und Forschung bemühen sich beispielsweise in puncto Digitalisierung und Vernetzung. Für das „Fraunhofer Fokus“ spielt in Zeiten knapper Güter die Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) eine entscheidende Rolle. „Sie vernetzt Menschen und Maschinen. Dabei spielen die Erhebung, der Austausch sowie die intelligente und datenschutzkonforme Weiterverarbeitung von Daten eine entscheidende Rolle“, so das Fraunhofer Fokus [10]. Ein Beispiel bietet das Institut mit dem Projekt „IT4Energy“. Das Ziel des Kompetenzzentrums liegt darin, „Kunden und Partnern mittels intelligenten Last- und Speichermanagements, leistungsfähiger Prognosemodelle und einer herstellerunabhängigen Smart-Metering-Test- und Entwicklungsumgebung die technische



Quelle: fotolia.com (eyetronic)

Boomende Metropolen mit immer mehr Bewohnern auf engstem Raum fordern ihren Tribut.

Unterstützung für eine nachhaltige Energieversorgung und -nutzung zu bieten“ [10]. Forscher des Instituts für Energiemanagement (ifem) befassen sich mit energie-wirtschaftlichen und -technischen Fragestellungen. Die Schwerpunkte reichen von der energieeffizienten Produktion und dem Klimaschutz bis zur Netzanbindung regenerativer Energien und Energieverteilungskonzepten. Die guten Taten der unterschiedlichen Forschungseinrichtungen dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass viele Ergebnisse zu den Themen energieeffizienter „Prozess- und Apparate-Techniken“ bisher nicht den Weg in die „industrielle Anwendung finden“ [11]. Das heißt, hier gilt es, die guten Ideen im Verbund mit der Wirtschaft auf die Schiene zu setzen und praxistauglich weiterzuführen.

### Digitalisierung, Vernetzung und Smart Cities

Überhaupt steht das Thema Digitalisierung und Vernetzung bei vielen Akteuren vorne auf der Agenda. In diesem Kontext beherrschen vielfach Mode- und Marketingbegriffe die Inhalte rund um die Kommunikationswelt im Energiemanagementumfeld – die Substanz bleibt in vielen Bereichen mangelhaft. Eines der Schlagworte ist „Smart Cities“. Frank Romeike, Risikomanagementexperte und Gründer des Kompetenzzentrums RiskNET, kritisiert die uneinheitliche Definition von „Smart Cities“: „Oft verbirgt sich dahinter nur ein Modebegriff.“ Und er ergänzt: „Bevor wir über Strategien reden, ist es sicherlich hilfreich, in einem ersten Schritt zumindest die elementaren Kennzeichen von Smart Cities zu skizzieren“ (siehe auch das Interview „Technologie darf den Menschen nicht dominieren“, ab Seite 12). Die TU-Berlin stellt auf ihrer Smart-City-Plattform fest: „Der Begriff von der Smart City wird von verschiedenen Akteuren aus Politik und Stadtentwicklung, aus der Forschung und aus der Industrie und Wirtschaft vielfältig benutzt, ohne dass es bislang zu einer einheitlichen Definition gekommen ist“ [12].

In eine „smarte“ Richtung geht beispielsweise Berlin. Die Bundeshauptstadt hat sich das Thema Smart City groß auf die Fahnen geschrieben. Mehr noch soll Berlin zur Welthauptstadt für Smart-City-Themen aufsteigen. Als eine „ganzheitliche Betrachtung aller Zukunftsthemen“ ver-

standen und unter „Zuhilfenahme von IKT gilt es, konkrete Lösungen zu entwickeln [...]“. Neben dem Bürgernutzen sind dabei Klimaschutz, Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit von besonderer Bedeutung“, heißt es auf den Internetseiten von „Berlin Partner“ [13].

Die Verantwortlichen betonen, dass der Berliner Smart-City-Ansatz den Menschen in den Mittelpunkt stelle und darauf abziele, „mithilfe moderner Informations- und Kommunikationstechnik und des Vernetzungsgedankens datenschutzkonforme Lösungen für die ökologischen, sozialen, ökonomischen und kulturellen Herausforderungen Berlins zu finden“. Wichtig ist neben der Ressourcenschonung und dem Thema Klimaneutralität der Kompetenzausbau mithilfe eines „Pilotmarkts für innovative Anwendungen“ [14].

Apropos Anwendungen. Grundsätzlich fordern Experten eine stärkere Nutzung von Geobasisdaten in der Praxis. „Da ist noch viel Potenzial für Anwendungen in der Wirtschaft, beispielsweise in Smart-City-Initiativen [...]“, erklärt Prof. Dr. Thomas H. Kolbe von der Technischen Universität München in einem Interview zu „Potenziale der 3D-Geobasisinformationen“. Für ihn haben semantische 3D-Stadtmodelle ein enormes Potential, gerade vor dem Hintergrund, unterschiedliche „Informationsbedarfe für die Energiewende sinnvoll zu kombinieren und bereitzustellen“ [15].

## Energiepolitik: Verordnungen, Gesetze und Normen

Auf politischer Ebene fördert das Bundeswirtschaftsministerium die Einführung von Energiemanagementsystemen. Die Regierung erhofft sich Einsparungen für die Industrie und das Gewerbe, gefördert mit bis zu 20 000 Euro [7]. Schließlich hat Deutschland das Ziel ausgegeben, „seinen Primärenergieverbrauch bis 2020 um 20 % und bis 2050 um 50 % gegenüber 2008 zu senken“ [8]. Das sind hochgesteckte Ziele, wobei das BMU zugleich hinzufügt, dass sich „ohne einen massiven Schub die Steigerung der Energieeffizienz“ nicht erreichen lässt [8].

Und auch im Verordnungs- und Gesetzesumfeld tut sich etwas, wie die etwas sperrig klingende „Verordnung über Systeme zur Verbesserung der Energieeffizienz im Zusammenhang mit der Entlastung von der Energie- und der Stromsteuer in Sonderfällen (Spitzenausgleich-Effizienzsystemverordnung – SpaEFV) verdeutlicht [9]. Hinzu kommt das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sowie die Norm ISO 50001, mit der internationale Standards für ein Energiemanagementsystem formuliert werden. ISO 50001 orientiert sich im Wesentlichen an der Norm ISO 14001 für ein internationales Umweltmanagement.

Vorreiter in Bezug auf die technische Entwicklung zukunftsweisender Lösungen im Energiemanagementumfeld können Unternehmen sein. Voraussetzung ist, dass sie als Werttreiber und Brückenbauer praxisbezogen denken und handeln. Im 3D-Umfeld bietet Esri unter anderem mit „CityEngine“ eine Lösung, um aus 2D-Daten 3D-Stadtmodelle zu modellieren. Zudem setzt Esri auf eine schnellere Energiewende mit GIS. Anwendung findet die Esri-Technologie unter anderem im „Potenzialatlas Erneuerbare Energien für Baden-Württemberg“. Hintergrund ist, dass die Landesregierung mit dem Potenzialatlas im Rahmen der Energiewende die Kommunen beim Ausbau der erneuerbaren Energien unterstützen möchte. Hierzu heißt es auf den Esri-Seiten: „Auf einer konsolidierten, landesweit bereitgestellten Datenbasis werden die Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien in einer intuitiven webbasierten Anwendung räumlich dargestellt“ [16].

Im Sinne eines zukunftsgerichteten Energiemanagements müssen auch Kommunen und Städte umdenken. Hierzu ist es wichtig, dass sich die Effizienz der jeweiligen Organisation durch den Einsatz von Smart-City-Lösungen steigern lässt. GeoTech Systems bietet unter anderem mit „GeoTechMobile“ das standardbasierte Erfassen und Weiterverarbeiten von Geoinformationen. Die Lösung lässt sich überall dort einsetzen, wo Geodaten mobil





Die Bearbeitungs- und Erfassungsansicht von GeoTechMobile

erfasst werden müssen. Das System besteht aus einem robusten Rugged Tablet auf Android-Basis sowie der Erfassungssoftware. „GeoTechMobile ist intuitiv zu bedienen, was auch Laien den Aufbau eigener professioneller Geodatenbestände ermöglicht“, erklärt, der Geschäftsführer von GeoTech Systems, Dr. Edgar Butwilowski. In einer ersten Version für den Einsatz in Ämtern gedacht, reichen die Anwendungsbereiche von der Immobilienwirtschaft bis zum Katastrophenschutz. Dr. E. Butwilowski: „Langfristig kann die Effizienz der Verwaltung größerer Städte und kleinerer Kommunen durch eine Implementierung von Smart-City-Technologien massiv gesteigert werden.“

Mobil ist auch die Welt von AED-Synergis mit „WebOffice“. Das webbasierte Geoinformationssystem bietet neben dem Einsatz am Arbeitsplatz eine mobile Anwendung – angepasst an das jeweilige Endgerät. Die Lösung ist als öffentlich zugängliches und Mobile-fähiges Web-GIS eine Informationsplattform, unter anderem für Planer und Entscheider. Damit lassen sich Planungs- und Bauprozesse von Anlagen für erneuerbare Energien aktiv mitgestalten [17].

Risikomanager F. Romeike gibt indes zu bedenken: „Was in vielen Diskussionen und Beiträgen beim Thema Smart Cities vergessen wird: Die Technologie soll dem Menschen dienen und nicht umgekehrt. Hier steckt möglicherweise das größte Risiko. Die Stadtbewohner tauchen in den bunten Broschüren und Präsentationsun-

terlagen häufig nur am Rande auf – obwohl sie eigentlich im Mittelpunkt stehen sollten.“ Härter geht das Goethe-Institut in einem Beitrag zu „Wer baut die Stadt von morgen“ mit dem Thema Smart Cities ins Gericht. Dort heißt es: „Für ihn (Christoph Laimer, Vorsitzender des Wiener Vereins für Stadtforschung Derive, Anm. d. Red.) und andere Kritiker geht es bei fast allen Smart-City-Projekten nicht um Bürgerinteressen. Smart City sei ein von Konzernen angeführtes, zentralistisches Top-down-Projekt, das Kommunen unter Zugzwang setze und in denen Bürger allenfalls als Konsumenten erschienen, kritisiert C. Laimer. Er fordert eine öffentliche, „objektive Auseinandersetzung mit der derzeit dominantesten Planungsvision für die Zukunft unserer Städte“ [18].

Randbemerkung: Als der Autor an den letzten Zeilen zu diesem Beitrag sitzt, fängt es zu schneien an. Über Nacht werden es mehr als 20 Zentimeter Neuschnee. Der Winter setzt im Oberallgäu ein. Das Klima passt sich der Jahreszeit an – vorerst. Skifahrer, Snowboarder und Langläufer freut es. Tags drauf kommen sie. In langen Blechlawinen bewegen sie sich zu den Ski-gebieten und Liften. Am Abend bewegt sich die Autokarawane wieder in die andere Richtung und hinein in die „Smart Cities“. Hoffen wir, dass es bald neue Konzepte und vor allem ein Umdenken im Ressourcen- und Energiemanagement gibt. Damit muss jeder persönlich anfangen auf dem steinigen Weg zum Energiemanagement der Zukunft.

## Quellen:

- [1] [www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF\\_Waldzustandsbericht.pdf](http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_Waldzustandsbericht.pdf)
- [2] <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/studie-uno-wirft-konzernen-raubbau-an-der-natur-vor-a-706160.html>
- [3] <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/151356/umfrage/stromverbrauch-ausgewaehlter-laender-weltweit>
- [4] Kropp, Jürgen P.: Veränderungen brauchen Begleitung. In: Forum Nachhaltig Wirtschaften (München) 2016, H. 1, S. 118 – 119
- [5] [www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3959.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3959.pdf)
- [6] [www.staedtetag.de/fachinformationen/energie/061541/index.html](http://www.staedtetag.de/fachinformationen/energie/061541/index.html)
- [7] [www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/Pressemitteilungen/BMWI/2013/8/2013-08-07-energiemanagementsysteme.html](http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/Pressemitteilungen/BMWI/2013/8/2013-08-07-energiemanagementsysteme.html)
- [8] [www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3959.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3959.pdf)
- [9] [eco-energiemanagement.de/files/eco-energiemanagement-beratung/06-Aktuelles/Spitzenausgleich\\_Effizienzsystemverordnung\\_SpaEfV-data.pdf](http://eco-energiemanagement.de/files/eco-energiemanagement-beratung/06-Aktuelles/Spitzenausgleich_Effizienzsystemverordnung_SpaEfV-data.pdf)
- [10] [www.fokus.fraunhofer.de/de/fokus/smart\\_cities](http://www.fokus.fraunhofer.de/de/fokus/smart_cities)
- [11] Biedermann, Hubert; Vorbach, Stefan; Posch, Wolfgang: Innovation und Nachhaltigkeit, München/Mering: Rainer Hampp Verlag, 2015
- [12] [www.smartcity.tu-berlin.de/smart-city-definition-an-der-tu-berlin-smart-city-platform](http://www.smartcity.tu-berlin.de/smart-city-definition-an-der-tu-berlin-smart-city-platform)
- [13] [www.berlin-partner.de/standort-berlin/smart-city-berlin](http://www.berlin-partner.de/standort-berlin/smart-city-berlin)
- [14] [www.berlin.de/rbmskzl/aktuelles/pressemitteilungen/2015/pressemitteilung.298087.php](http://www.berlin.de/rbmskzl/aktuelles/pressemitteilungen/2015/pressemitteilung.298087.php)
- [15] [www.aed-sicad.de/as\\_files/media\\_ueber-uns/news/Interview\\_Kolbe.pdf](http://www.aed-sicad.de/as_files/media_ueber-uns/news/Interview_Kolbe.pdf)
- [16] [www.esri.de/branchen/ver-und-entsorgung/erneuerbare-energien](http://www.esri.de/branchen/ver-und-entsorgung/erneuerbare-energien)
- [17] [www.rtg.bv.tum.de/files/Kompetenzpools/3D/Leitfaden\\_3D-GIS%20und%20Energie\\_V\\_1.0\\_red.pdf](http://www.rtg.bv.tum.de/files/Kompetenzpools/3D/Leitfaden_3D-GIS%20und%20Energie_V_1.0_red.pdf)
- [18] [www.goethe.de/de/kul/ges/20573444.html](http://www.goethe.de/de/kul/ges/20573444.html)