



**UDO RETTBERG** ↔ **PUBLIZIST / JOURNALIST**

Energiewirtschaft im digitalen Märchenland

## Die Zukunft ist „E“

***Bei Rohstoffen herrscht in der Ära der Wirtschafts-Moderne – oftmals auch als Zeitalter der Digitalisierung bezeichnet - aktuell teilweise totale Verwirrung. Das betrifft auch den Energiesektor. Bunt und munter geht es in diesem Kontext daher auch bei energetischen Rohstoffen - meist Energiemetallen – zu. Diese Unsicherheit fängt bei den Begrifflichkeiten an, geht über die Frage der Anwendungsmöglichkeiten und reicht bis hin zur Diskussion über den ökologischen Nutzen dieser besonderen Rohstoff-Gattung. In diesem Kontext ist dementsprechend in der breiten Öffentlichkeit die Rede von strategisch wichtigen oder kritischen Rohstoffen.***

***New York Ende Mai 2017***



Elon Musk hat Tesla Motors in Sachen e-Mobility auf die Überholspur gebracht.

Foto: Udo Rettberg

Hinweis: Dieser Beitrag erschien Anfang Juni in gekürzter Form in der Fachpublikation „Energiewirtschaftliche Tagesfragen“ Nr. 6 / 2017.

Besonders stark im Fokus stehen seit geraumer Zeit dabei so genannte Energiemetalle, die im Gegensatz zu den „Energieträgern von gestern“ – nämlich fossilen Energieträgern wie Rohöl, Erdgas oder Kohle - erst in verarbeiteter Form Grundlage für ökologisch weniger schädlich erscheinende Energie (hier Elektrizität) zu sein scheinen, die also nicht automatisch durch umweltpolitisch bedenkliches Verbrennen Energie erzeugen. Aber Vorsicht – die Welt kommt nicht umhin, die Dinge genauer zu betrachten.

Lithium, Vanadium, Kobalt, Tantal, Mangan, Graphen und Co. werden für ihren Einsatz als Grundlage in Batterien zunächst bearbeitet, um in der Folge einen entsprechenden energetischen Nutzen erbringen zu können. Ähnliches gilt im Übrigen für den Rohstoff Uran. Angestoßen wird die menschliche Energie im neuen Energie-Zeitalter u.a. durch die seit vielen Jahren durch die Energiedörfer der Welt getriebene Furcht vor einem bevorstehenden Ende des Rohölzeitalters - die sich auf der Basis der so genannten Peak-Oil-Theorie ausgebreitet hatte. Auf der Suche nach dem Ersatz für Rohöl, Erdgas und Kohle sowie des als gefährlich geltenden Urans zeigten die Menschen in der vergangenen Dekade ausdrücklich eine seit jeher vorhandene Tugend – nämlich die Fähigkeit, Lösungen für vorhandene Probleme zu entwickeln.

Die vor Jahren beim Thema Energie-Zukunft zeitweilig angedachte „Zwischenlösung“ mit der stärkeren Nutzung bioenergetischer Agrar-Rohstoffe wie Raps und Mais wurde mehr oder weniger gekippt oder aber zumindest ausgebremst. Dies vor allem deshalb, weil in der Tank-Teller-Debatte der Humanfaktor mit dem Argument des „ungebremsten weltweiten Hungers“ die Oberhand gewann. Und so haben sich als Werttreiber auf energetischem Feld z.B. die Vorteile der nicht-fossilen Energieträger wie Sonne, Wind, Wasser etc. als Konkurrenten zu den heutigen Energiemetallen durchgesetzt. Und jetzt kommt der Einsatz von Energiemetallen und (nicht zu vergessen) auch von Wasserstoff hinzu.

## ***Industrie 4.0 – Die Basis für ein neues Wirtschaftswunder???***

Denn die digitale Revolution auf dem Globus – die derzeit unter dem Stichwort „Industrie 4.0“ verkauft wird - verlangt in der modernen von Technologie geprägten Wirtschaft nach alternativen Energie-Lösungen – nicht zuletzt (aber vor allem) auf dem Gebiet der Elektromobilität. Seit der Geburtsstunde des modernen Automobils im Jahr 1886 war der Verbrennungsmotor z.B. mit den Energieträgern Benzin oder Diesel dominierend. Jetzt steht eine neue Ära bevor. Denn schon bald wird die Mehrheit der Automobile auf dem Globus von durch Elektrobatterien gespeiste Motoren angetrieben. Die Grundlage der e-Mobility sind Batterien mit Lithium, Vanadium, Kobalt, Tantal und anderen Energiemetallen. Bis vor wenigen Jahren wurden zum Beispiel die derzeit in der Autoindustrie stark gefragten Lithium-Ionen-Batterien vor allem für tragbare Geräte mit hohem Energiebedarf wie Digitalkameras, Laptops, Notebooks etc. genutzt. Doch inzwischen ist die Forschung so weit gediehen, dass Lithium im Bereich der Elektromobilität als „Treibstoff der Zukunft“ gehandelt wird, weil bei der Ladedauer und Nutzungsdauer sowie bei den Reichweiten der e-Cars entsprechende Fortschritte erzielt wurden.

Bis zum Jahr 2030 – so global ausgerichtete Prognosen – werden elektrisch betriebene Automobile rund 25 % der Kfz-Neuzulassungen in der Welt ausmachen. Entsprechende Subventionen der Regierungen sollen helfen, dieses Ziel zu erreichen. Ivan Glasenberg, CEO des Rohstoffgiganten Glencore plc, rechnet für die nächsten Dekaden jedenfalls mit einer globalen Revolution durch die E-Mobility. Der Einsatz von Lithium und anderen für Autobatterien genutzte Energiemetalle wird kräftig steigen – daran dürften keine Zweifel bestehen. Dies auch, weil die Regierungen weltweit vor dem Hintergrund „versmogter“ und „verschmutzter“ Innenstädte auf die Einhaltung schärferer Emissions-Standards achten dürften. Auch Kupfer und andere Metalle werden in diesem Kontext dann stark gefragt sein. Batterien in e-Cars verschlingen bekanntlich beachtliche Mengen an Kupfer, Kobalt, Nickel, Lithium und Mangan.

Vor diesem Hintergrund kam es in den vergangenen Jahren nicht nur bei kritischen und strategisch als wichtig erachteten Metallen, sondern auch bei den im Technologie-Zeitalter als unverzichtbar geltenden Seltenen Erden (Rare Earth Elements - REE) zu Hype-Situationen. Im Hintergrund standen dabei die Ängste, diese Rohstoffe könnten künftig möglicherweise nicht in ausreichenden Quantitäten zur Verfügung stehen. Die Volksrepublik China dominiert z.B. den Markt für verschiedene REE.

Dieser Hype brach dann jedoch rasch in sich zusammen. Denn die Welt hatte festgestellt, dass Rare Earth Elements gar nicht so selten sind wie ihr Name vermuten lässt. Auch bei den genannten Energiemetallen kam es in jüngster Zeit zu einem ähnlichen Auf und Ab wie das bei REE vor vielen Jahren der Fall war. Kein Wunder also, dass die OECD wegen der Grenzen der Verfügbarkeit bereits seit Jahren vor möglichen Verknappungserscheinungen bei einigen dieser kritischen

Rohstoffe warnt. Doch wie immer in solchen Phasen, heizen sich die Akteure an den Märkten sehr rasch gegenseitig auf, so dass es in der Folge zum scheinbar unvermeidlichen Hype kommt, der dann jedoch wieder abflaut, wenn Rohstoffunternehmen Geld in die Suche und Exploration stecken.

Festzustehen scheint indes, dass die Zukunft im Rohstoffsektor auf dem „E“ aufgebaut. Denn im Wettkampf um die Innovationskraft will keines der großen Industrieländer mit Blick auf die globale Energie-Vorherrschaft unter den Druck drohender Verknappungen in der Rohstoffversorgung geraten und damit plötzlich zum Spielball von Konkurrenzländern werden. Dies zumal, da die egoistische Politik der USA inzwischen auf Protektionismus hinausläuft und Globalisierung sowie Demokratie „Akte von gestern“ sein könnten.



Lithium-Gestein vom afrikanischen Kontinent.

Foto: Udo Rettberg

Auch andere Faktoren in der sich stark ausbreitenden „E-Welt“ rücken in diesem Kontext in den Fokus der „großen Politik“. So zum Beispiel die Verstärkung der Erdverschmutzung und die dadurch noch stärker ins Bewusstsein rückende Klimaerwärmung. Benzin, Diesel und andere fossile Energieträger sind „out“ – so scheint es zumindest. Hinzu kommt, dass das Angebot einiger der „kritischen“ Rohstoffe wie Lithium (kostengünstig vor allem aus Salzseen im Süden Lateinamerikas zu gewinnen) kurzfristig möglicherweise nicht mit der Nachfrage Schritt halten kann. Kein Wunder also, dass nicht nur die Preise für Lithium, sondern auch für andere „E-Metalle“ in den vergangenen Monaten im Trend kräftig gestiegen sind.



In China, in Nordamerika und auch in Europa ist es im Hinblick auf die Vorherrschaft bei e-Cars zu einem Wettlauf der dort ansässigen Automobilfirmen gekommen. Allem Anschein nach haben Tesla Motors und Chinas BYD die meisten Konkurrenten abgehängt. Auffallend ist, dass das die in früheren Jahren in ökologischen Fragen und innovativen Leistungen meist die Führungsrolle übernehmende deutsche Wirtschaft in Sachen e-Mobility inzwischen unter „ferner liefen“ eingestuft wird. Die in Energiefragen während der vergangenen Jahre oftmals den Irrweg beschreitende Bundeskanzlerin Angela Merkel musste zuletzt eingestehen, dass ihre gesetzten e-Mobility-Ziele nicht erreicht worden sind. Merkel verabschiedete sich vom Ziel der Bundesregierung bis zum Jahr 2020 eine Million Elektroautos auf Deutschlands Straße bringen zu wollen. Doch die Wirtschaft selbst geht jetzt (wie z.B. Daimler) jedoch mit gigantischen Investitionen in Batterie-Kapazitäten in die Offensive.

## VOR DEM AUSBRUCH??

DER G-X LITHIUM-ETF – TICKER-SYMBOL LIT



Nun fragen sich andere Fachleute, ob das unter Umweltaspekten überhaupt Sinn macht und die CO<sub>2</sub>-Belastung der Welt in der neuen e-Autowelt richtig durchgerechnet ist. Schwedische Forscher warnen. Ihre Untersuchungen haben ergeben, dass die Produktion von Lithium-Ionen-Batterien bei Autoproduzenten wie Tesla allein so viel CO<sub>2</sub>-Ausstoß bewirkt, wie herkömmliche benzinbetriebene Automobile CO<sub>2</sub> über einen Zeitraum von acht Jahren hinweg ausstoßen. Sind Elektroautos also gar nicht so umweltfreundlich wie bisher gedacht? Die Antwort auf diese Frage findet Ausdruck in der oben dargestellten Kursentwicklung des an US-Börsen gehandelten Lithium-Indexfonds LIT.

Dass schweizerische Forscher derzeit intensiv daran arbeiten, CO<sub>2</sub>-Emissionen „einzufangen“ und in der Folge dann auch wirtschaftlich zu nutzen, fließt indes nicht in diese Berechnungen ein. Es zeigt aber, dass die folgende Aussage auch hier gilt: Der Mensch war und ist meistens in der Lage, Probleme zu erkennen und Lösungen zu finden. Leider gilt diese Aussage nicht unbedingt für die zwischenmenschlichen Beziehungen auf dem Planeten Erde, bei denen noch eine Menge Spielraum besteht.

Während die traditionelle Energiewirtschaft (Stromproduzenten, Ölproduzenten) für eine gewisse Zeit um ihren Status bangte, hat sich die Furcht auf dieser Seite zuletzt etwas gelegt; denn vor allem in der Elektrizitätswirtschaft hat man inzwischen begriffen, dass die Digitalisierung der Weltwirtschaft zu einer anhaltend hohen latenten Energienachfrage führen wird; denn die Zukunftsbereiche der Digitalisierung wie Fintech, Artificial Intelligence, Robotisierung, Big Data

und eMobility werden in absehbarer Zeit wahre „Stromfresser“ sein und der zuletzt nicht gerade auf Rosen gebetteten Branche unter die Arme greifen und wieder neues Leben einhauchen.

Eine zuvor *expressis verbis* getroffene Aussage gilt auch für die weitere Zukunft: Der Mensch war bisher stets in der Lage, Probleme zu erkennen, zu analysieren und in der Folge dann auch entsprechende Lösungen zu finden – auf den meisten Gebieten jedenfalls. Wer optimistisch ist, geht davon aus, dass die Spezies Mensch das auch künftig umsetzen wird – gerade auch bei der Erarbeitung von Lösungen im Energiebereich. Es gibt auch auf anderer Seite Hoffnung; denn Forscher der Universität des Bristol Cabot Institute haben erste Erfolge mit so genannten „Diamanten-Batterien“ erzielt, die aus Nuklearenergie-Abfällen entwickelt werden und nach Angaben der Wissenschaftler über tausende von Jahren hinweg Energie erzeugen können. Sollten sich diese Forschungsanstrengungen bestätigen, könnten hierdurch zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen werden – nämlich die Entsorgung von Atommüll und die längerfristige Sicherstellung neuer Energie.

Forscher raten zudem dazu, die Möglichkeiten des Wasserstoffs nicht aus dem Auge zu verlieren, die zu Anfang dieses Jahrtausends in der Autoindustrie bereits lebhaft diskutiert worden waren. Experten wie Peter Kausch, Professor an der TU Bergakademie in Freiberg / Sachsen, hält die derzeit geführte Diskussion um durch Lithium & Co betriebene Elektroautos für oberflächlich. Man scheine nicht zu begreifen, dass der CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei Lithium bis zu dessen Einsatz in Batterien von e-Mobilen nicht gerade unerheblich ist. Auch Lithium müsse schließlich erst aus Salzseen oder aus dem Gestein gewonnen und verarbeitet werden, bis es schließlich oft gemeinsam mit anderen Energiemetallen seine Aufgabe in Batterien erfüllen könne.

## **Wasserstoff gilt als eine interessante Alternative**

Peter Kausch hält in diesem Kontext sehr viel von mit Wasserstoff betriebenen Automobilen. Diese sind zunächst eine besondere Form von Elektroautos. Der entscheidende Unterschied liegt darin, dass der Strom nicht aus einer externen Stromquelle im Akku gespeist und von dort an den Motor weitergeleitet wird. Vielmehr erzeugen so genannte Brennstoffzellen während der Fahrt den Strom. Ein wichtiger Vorteil gegenüber der Akkutechnologie liegt in der höheren Reichweite, die mit einer Ladung an Wasserstoff bei 500 km und mehr liegt – oft also bei der doppelten Entfernung der neuen Elektroautos.

Trotz berechtigter Kritik an der deutschen Autoindustrie: Wer heute bereits deren Abgang anstimmt, macht vielleicht einen großen Fehler. Denn neben den Themen Elektroautos und Hybrid-Modelle ist die Branche (seit längerem) aktiv, auch die Chancen des Wasserstoffmotors auszuloten. All diese Herausforderungen werden eingebunden in die Revolution des autonomen Fahrens. Wissenschaftler nutzen ihren Brain derzeit darüber hinaus verstärkt, um nach sinnvollen Ansätzen möglichst effektive Recycling-Methoden – also die Wiederverwertung – von Energiemetallen zu suchen. Hier könnten sich in den kommenden Dekaden dann völlig neue Lösungen bieten, die die Energiezukunft der Menschheit auf eine sichere Basis stellen werden.

**Die Hoffnung stirbt zuletzt. Zwei Dinge scheinen sicher: 1. Der Mensch wird die Zukunft der ökologisch sinnvoll erscheinenden Mobilität mit Verve angehen suchen und 2. dann auch entsprechende Lösungen finden. Er wird dabei wohl auch derzeit noch vorhandene infrastrukturelle Schwächen mit Blick auf moderne Tankstellen und Ladestationen abstellen.**