Fakten, die man nicht ignorieren sollte

Russland: Ein kommender globaler Energieriese?

Europäische und insbesondere deutsche Medien beschränken sich in ihrer Berichterstattung über Russland und die dortigen Verhältnisse zumeist auf mehr oder weniger herabsetzende Charakterisierungen. Man vermittelt den Eindruck eines rückständigen, diktatorisch regierten Entwicklungslandes, das nur dank seiner Atomwaffen und seines Rohstoffreichtums lebensfähig sei. Abweichende Stimmen werden als „Putinversteher“ abqualifiziert. Wie wirksam diese flächendeckende Meinungsmache ist, kann man an den Kommentarspalten wichtiger Online-Medien erkennen, wo oft kübelweise Hohn und Spott in Richtung Osten abgelassen werden. Die Frage, ob man möglicherweise irgendwann gezwungen sein könnte, aus genau dem Brunnen zu trinken, den man zurzeit nach Kräften verunreinigt, scheint sich niemand zu stellen.

Foto: Internet Archive Book Images

In diesem Chor ablehnender und abwertender Stimmen sind selten nachdenkliche Töne zu vernehmen. Eine Rolle spielt hier sicherlich die von einer höheren Pfarrerstochter maßgeblich bestimmte deutsche Politik. So war erst vor wenigen Tagen aus dem Kanzleramt zu hören, dass die G8 tot seien [SPIE]. Als Begründung wird angeführt, dass Moskau keine Anzeichen dafür zeige, die „Bedingungen für eine Rückkehr“ zu erfüllen. Und zudem seien die Amerikaner strikt gegen eine Wiederaufnahme. Begriffe wie „Interessenlage Deutschlands“ oder „Realpolitik“ finden sich in solchen Meldungen kaum. Der maßgeblich von Deutschland initiierte europäische Konsens beinhaltet eine einfache Kernbotschaft: Der ungezogene Rüpel hat so lange weiter in der Ecke zu stehen, bis der Schulmeister seine Meinung ändert. Konsequenzen für sich selbst scheint man in Berlin oder Brüssel nicht zu befürchten.
Auch die Medien schlagen nahezu flächendeckend in diese Kerbe. Die deutschen „Think Tanks“ scheinen statt nüchterner Analysen vornehmlich ideologische Begründungen für die Politik zu liefern. Vermutlich die einzige Möglichkeit, auch weiterhin Aufträge zu erhalten. Anscheinend muss man bis in die USA gehen, um Analytiker zu finden, die diesbezüglich öffentlich eine differenziertere Meinung vertreten. Einer von diesen ist Scott L. Montgomery von der Jackson School of International Studies der University of Washington, der in einem kürzlich in der „Huffington Post“ veröffentlichten Beitrag Fakten darlegte, mit denen man sich

vielleicht näher beschäftigen sollte [HUPO]. Statt einer wörtlichen Übersetzung wurde für die folgende Darstellung die Form einer teils recht freien, eher sinngemäßen Interpretation gewählt. Diese Bereiche sind durch kursive Schrift kenntlich gemacht. Für Passagen, welche die persönliche Einschätzung des Autors wiedergeben, wurde dagegen normale Schrift gewählt. Auch Zwischenüberschriften stammen vom Autor.

Was hat denn Russland überhaupt zu bieten?


Bohrturm für eine Gasexploration

Zunächst warnt S. Montgomery davor, Russland als ein Land einzustufen, das seine Macht lediglich seinem Reichtum an Kohlenwasserstoffen – sprich Erdöl und Erdgas – verdanke. Eine solche Charakterisierung als „Petrostaat“ sei zu einseitig. In Wirklichkeit baue sich das Land nämlich als eine völlig neue Art von Energielieferant auf und gewinne dadurch mehr globalen Einfluss als selbst die Opec. Grund für den Unterschied sei Russlands Bedeutung auf einer Vielzahl entscheidender Energiesektoren, allen voran Öl, Gas, Kohle und Kernkraft. Diese breitgefächerte Energiestrategie, die auf fossile Brennstoffe ebenso setzt wie auf ein wiedererstarktes Nuklearprogramm, habe geopolitische ebenso wie wirtschaftliche Auswirkungen nicht nur für Russlands europäische Nachbarn, sondern auch für sich entwickelnde Nationen in der ganzen Welt.

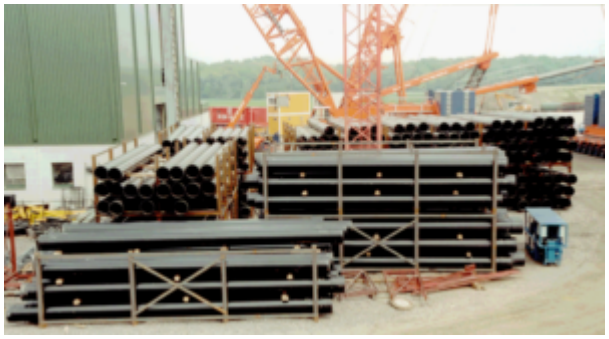


Storchmann Medien

Exportweltmeister bei Öl und bei Gas

In der Diskussion über das Verhältnis zu Russland werde oft übersehen, mit was für einem Riesen auf dem Öl- und Gassektor man es hier zu tun hat. Vielfach wird gar nicht zur Kenntnis genommen, dass dieses Land nach Saudi-Arabien der weltweit zweitgrößte Erdölexporteur ist. Noch bedeutender als beim Erdöl ist seine Rolle auf dem besonders zukunftsträchtigen Erdgassektor, wo es aktuell der mit Abstand dominierende Exporteur ist. Trotz zahlreicher Warnungen, dass die jetzigen hohen Pumpraten auf Dauer nicht durchzuhalten seien, gebe es keine Anzeichen für eine Änderung. Ein Grund hierfür sei sicherlich die kombinierte Wirkung des aktuellen Verfalls der Ölpreise sowie der im Zusammenhang mit der Ukraine verhängten Sanktionen. Dadurch wurden sowohl der Staat als auch die Wirtschaft schwer getroffen. Vorerst scheine dem Land nichts anderes übrigzubleiben, als weiterhin sein hohes Förderniveau beizubehalten.

Mittelfristige Stabilisierung


Rohre für eine Bohrlochauskleidung

Trotz dieser Probleme hat das Land eine Gegenstrategie gefunden, die es ihm erlauben dürfte, die Auswirkungen abzufedern und sich langfristig sogar in eine bessere Ausgangsposition zu bringen. So hat Russland fortschrittliche neue Methoden zur Verbesserung der Ausbeute bei älteren Feldern eingesetzt und konnte dadurch den Rückgang ihrer Produktion kompensieren. Ergänzt wurde dies durch neu erschlossene Vorkommen im ostsibirischen Becken sowie auf der Sachalin-Insel. Diese Kombination hat es Russland ermöglicht, seine Produktion langsam, aber stetig zu steigern.

Raffination auf Rekordniveau

Ein weiterer wesentlicher Unterschied zwischen Russland und vielen anderen ölexportierenden Ländern betrifft die Tatsache, dass die Russen nicht nur die reinen Rohstoffe Öl und Gas liefern, sondern auch raffinierte Produkte wie Benzin oder Treibstoff für Flugzeuge, die sowohl nach Europa als auch nach Asien exportiert werden. Interessant ist hieran schon allein der Umfang: Russland ist auf diesen Schlüsselsektoren bereits seit mehr als einer Dekade der weltgrößte Exporteur und liefert mehr als die gesamte OPEC zusammengenommen. Nur die USA haben aufgrund ihres Booms im Schiefergasbereich ähnliche Zahlen vorzuweisen. Dank dieser zusätzlichen Prozessschritte in der Wertschöpfungskette ergeben sich weitere Verdienstmöglichkeiten, so dass ein höherer Anteil der erzielten Verkaufserlöse im eigenen Land verbleibt.

Niemand kennt die wahren Reserven

Die entscheidende Frage im Zusammenhang mit Russland ist die nach der tatsächlichen Höhe der vorhandenen Reserven. Hierzu scheint es im Ausland keine wirklich verlässlichen Zahlen zu geben. Diverse Anzeichen sprechen allerdings dafür, dass sie bedeutend sein könnten. Und sie werden in der jetzigen Situation

unattraktiver Preise geschont. So hat Russland beispielsweise die Inangriffnahme zahlreicher neue Öl- bzw. Gasprojekte schlicht verschoben und eher darauf gesetzt, den Förderstrom aus den vorhandenen Bohrlöchern mithilfe moderner Fördertechnologien zeitlich zu verlängern. Für neue Märkte in Asien hat man gleich auf neue Vorkommen in Ostsibirien und auf der Insel Sachalin zurückgegriffen. Das Problem für den Westen ist die Tatsache, dass man dort nicht weiß, über welche Reserven an Kohlenwasserstoffen Russland wirklich verfügt. Unter der Arktis dürften noch riesige unerschlossene Vorkommen schlummern, und auch unter dem Kaspischen Meer, dem Nordkaukasus sowie Teilen von Ostsibirien sowie Sachalin werden noch große Ressourcen vermutet. Hinzu kommt noch enormes Potenzial für Schieferöl und -gas in Westsibirien.

Im Visier der Saudis?

Viele Beobachter haben Mühe, die aktuellen politischen und wirtschaftlichen Manöver der Außen- und Wirtschaftspolitik Saudi-Arabiens einzuordnen. Die aggressive Förderpolitik schadet sowohl Freund (USA, übrige OPEC-Staaten) als auch Feind (Iran und Russland). Militärisch hat man sich im Jemen in eine kriegerische Auseinandersetzung verwickeln lassen, die nicht so glorreich zu verlaufen scheint, wie man sich das vermutlich erhofft hatte. Die Erfolge des von den Saudis unterstützten und finanzierten Aufstands in Syrien wurden durch das Eingreifen russischer Truppen in vergleichsweise kurzer Zeit weitgehend zunichte gemacht. Und das früher enge Verhältnis zu den USA ist mittlerweile deutlich komplizierter geworden. Insgesamt ist eine sehr unübersichtliche Gemengelage verschiedenster Machtfaktoren und geopolitischer Interessen entstanden, die nur schwer zu interpretieren ist. Einigen Aspekten sollte man jedoch Aufmerksamkeit schenken.
Saudi-Arabien hat seine Preis- und Förderschlacht losgetreten, als Russland durch die Ukrainekrise und westliche Boykotte bereits geschwächt und isoliert wirkte. Dennoch scheint Moskau bisher imstande zu sein, der von Saudi-Arabien entfesselten Mengen- und Preisschlacht standzuhalten. Tatsache ist, dass Russlands Wirtschaft zwar angeschlagen, aber noch längst nicht K.O. zu sein scheint und die Devisenreserven weitgehend stabil sind, während die Goldbestände sogar zunehmen. Das berechtigt zu Spekulationen über die tatsächliche Größe der russischen Reserven.
Auf der anderen Seite scheint nämlich auch Saudi-Arabien nicht ohne Blessuren davonzukommen. So gibt es Meldungen über wirtschaftliche Probleme, und die kürzliche Ankündigung, sich vom Öl abwenden zu wollen, wirft eine Menge

Fragezeichen auf. Hinzu kommen Rückschläge auch auf außenpolitischem Gebiet. Es ist den Saudis nicht gelungen, die Aufhebung der Isolation Teherans zu verhindern, und im Jemen hat man sich in eine Lage manövriert, aus der man so schnell nicht herauszukommen scheint. Die schnelle und erfolgreiche Militärkampagne der Russen in Syrien ist auch ein Signal an Riad. Zudem sollte zu denken geben, dass Russland im gleichen Zusammenhang bereit war, finanzielle Verluste in zweistelliger Milliardenhöhe in Kauf zu nehmen, als die Türkei sich in die Auseinandersetzung in Syrien einmischte. Die Schnelligkeit und Härte der russischen Reaktion gegenüber Ankara zeugt nicht unbedingt von Schwäche, weder was Finanzen noch was politische oder militärische Macht angeht. Bei aller gebotenen Vorsicht könnte man in all dem Anzeichen dafür sehen, dass das Wüstenkönigreich mit Moskau an einen Gegner geraten ist, der ihm auf seinem ureigensten Gebiet – dem Erdöl – auf Augenhöhe zu begegnen scheint.

Erdgas als Trumpf

Ein ganz entscheidender Trumpf in der Hand Moskaus ist in diesem Zusammenhang das Erdgas. Unter den Kohlenwasserstoffen ist dies die höherwertige Energiequelle. Ergiebige Erdgasvorkommen sind wesentlich rarer gesät als solche des Erdöls. Hier ist Russland nicht nur der mit Abstand größte Exporteur, sondern verfügt auch über rund 25 % der weltweit bekannten Reserven. In einer Welt, die nach COP21 versuchen will, aus Klimaschutzgründen ihren Primärenergiebedarf eher aus Erdgas statt aus Kohle oder Erdöl zu decken, wird deshalb in Zukunft wohl kein Weg an Russland vorbeiführen.
Europa ist bezüglich seines Bedarfs an Kohlenwasserstoffen – insbesondere bezüglich Erdgas – zu 30 % von Russland abhängig. Bei fast der Hälfte der europäischen Länder einschließlich Deutschlands liegt die Abhängigkeit mit Werten zwischen 40 und 100 % noch deutlich höher. Offizielle Verlautbarungen, dass diese Abhängigkeiten abgebaut würden, haben sich bisher wohl als hohle Phrasen erwiesen. Die Realität spricht in Form erhöhter Importe eine andere Sprache. Die wirtschaftliche Schwäche Europas hat es gezwungen, lieber preiswertes Pipeline-Erdgas aus Russland zu beziehen als das teurere Flüssiggas aus Übersee.
Ostasien befindet sich diesbezüglich in einem früheren, aber bereits jetzt wesentlichen Stadium eines ähnlichen Abhängigkeitsverhältnisses. So bezieht Japan, der weltweit größte Flüssiggasimporteur, inzwischen rund 10 % seiner Lieferungen aus Russland, versucht aber dessen ungeachtet, weitere Verträge abzuschließen.
Als Fazit bleibt festzuhalten, dass Lieferungen von russischem Öl und Gas für die

Mehrzahl der fortgeschrittensten Volkswirtschaften der Welt unverzichtbar geworden sind. Sollten die Vorhersagen der International Energy Agency (IEA) und vergleichbarer Organisationen zutreffen, so wird die Nachfrage nach Erdgas in den nächsten Jahrzehnten zunehmen.

Abkehr von Europa bei Öl, Gas…

Mit Blick auf die internationale Ausrichtung russischer Energieexporte sind Anzeichen einer für Europa nachteiligen Entwicklung nicht zu übersehen. Während russisches Öl und Gas aus vorhandenen Quellen zurzeit weiterhin nach Europa fließen, findet nach und nach eine Verschiebung nach Asien statt. Schwerpunkte sind hierbei China, Japan und Südkorea. Neue Vorkommen und neue Pipelines werden vor allem mit Blick auf Asien erschlossen bzw. gebaut.
Bisherige russische Versuche einer Verbesserung der Liefersituation für Europa scheinen dagegen vorerst weitgehend auf Eis zu liegen. Die South Stream-Pipeline wurde auf Betreiben der EU gestoppt, als das Rohrmaterial schon bestellt war. Das erratische Verhalten eines aufstrebenden Despoten am Bosporus, an den sich Europa auf Betreiben einer gewissen Dame mit Betonkopf und Blondfrisur gegen jede Vernunft binden möchte, hat zudem dafür gesorgt, dass auch die Planungen für eine Ausweichroute nachhaltig gestört sind. Hierzulande scheint man nicht zu begreifen, dass Pipelines extrem teure und deshalb entsprechend langfristig ausgelegte Infrastrukturprojekte darstellen. Hat man einen potenziellen Investor einmal „überzeugt“, dass er sein Geld und seine Ressourcen besser woanders einsetzen sollte, so wird man ihn später in der Regel nur mit größter Mühe dazu bringen können, diese Entscheidung noch einmal zu überdenken. Hier haben unsere Politiker recht gewichtige Hypotheken aufgenommen.

…und auch bei der Kohle


Schreitschilde stützen die „Decke“ im Untertage-Kohlebergbau und schützen so die Kumpel

Diese Verschiebung der russischen Interessenschwerpunkte lassen sich auch beim Export von Steinkohle feststellen, einem weiteren Energiesektor, auf dem das Land eine weltweit führende Rolle spielt. Die in Russland vorhandenen Reserven sind die weltweit zweitgrößten und werden nur noch von denjenigen der USA übertroffen. Auch wenn die USA ihre Kohleindustrie derzeit vor die Wand fahren und Europa aus Klimaschutzgründen aus der Kohleverstromung aussteigen möchte, gibt es weltweit genügend Abnehmer.
Seit dem Jahr 2000 hat sich das Exportvolumen von 45 Mio. t/a auf über 150 Mio. t/a mehr als verdreifacht. Damit liegt Moskau hinter Indonesien und Australien weltweit auf dem dritten Platz. Ähnlich wie bei den Kohlenwasserstoffen gehen diese Exporte sowohl nach Westen wie auch nach Asien, doch liegt der Anteil von China, Japan und Südkorea bereits bei mehr als 40 % und nimmt weiter zu. Wachsende Nachfrage gibt es auch aus Indien und Südkorea sowie einer Reihe von Ländern in Südostasien. Russland profitiert hierbei von seiner geographischen Lage, die es ihm erlaubt, seine Exportmärkte sowohl im Westen als auch im Osten zu suchen.

König Kernkraft?

Einen massiven Ausbau betreibt Russland darüber hinaus im Bereich der Kernenergie. Die staatliche Nuklearfirma Rosatom hat seit 2010 Verträge und Kooperationsabkommen mit mehr als zwei Dutzend Ländern abgeschlossen. Diese betreffen die erstmalige Errichtung von Kernkraftwerken im jeweiligen Land. Darüber hinaus übernimmt Russland auch den Betrieb und die Versorgung mit Kernbrennstoff.

Zu den Vertragspartnern gehören nicht etwa die reichsten Länder, da diese meistens bereits über Nuklearenergie verfügen. Stattdessen finden sich darunter Länder wie Vietnam, Myanmar, Bangladesh, Armenien, die Türkei, Jordanien, Saudi-Arabien sowie Ägypten. Keines dieser Länder ist bisher Mitglied im „Nuclear Power“-club.
Es gibt eine Reihe wichtiger Gründe, weshalb diese sich entwickelnden Länder Interesse an Kernkraft haben: Steigender Bedarf an elektrischer Energie, der Wunsch nach CO2-freier Stromerzeugung und Sorgen um die künftige Sicherheit der Energieversorgung. Damit ist, klar, dass ungeachtet einer Stagnation oder sogar eines Rückgangs der Kernkraftnutzung in westlichen Ländern ihr Einsatz in diesen sich entwickelnden Ländern stark zunehmen wird.
Im März dieses Jahres vermeldete die World Nuclear Association, dass aktuell 65 Reaktoren im Bau sind und weitere 173 in den Auftragsbüchern standen oder geplant waren. Die meisten waren für China, Indien oder Russland selbst vorgesehen. Aber über diese Zahlen hinaus, die allein für sich mehr als ausreichen, um alle Kernreaktoren zu ersetzen, die in die nächsten Dekaden möglicherweise stillgelegt werden könnten, gibt es 337 weitere Reaktoren, die zurzeit in der Diskussion stehen. Ihre Standorte liegen in 50 Nationen, von denen 31 bereits Kernkraftprogramme haben. Hierzu gehören die meisten oben bereits genannten Länder, die bereits Verträge oder Vereinbarungen mit Russland haben. Darüber hinaus gibt es aber weitere Interessenten in Afrika, Südostasien und Südamerika, die durchaus zu einem späteren Zeitpunkt in die Kernenergie einsteigen dürften.



Grafische Darstellung des modernen russischen Kernkraftwerks der Generation 3+ in Novoworonesch, Rosenergoatom (pdf, Seite 32/33)) Original uploader was TZV at de.wikipedia)

Entscheidend ist in diesem Zusammenhang, dass Russland bereits bewiesen hat, dass es imstande ist, am Wettbewerb für einen großen Anteil an diesem neuen,

rasch wachsenden globalen Markt teilzunehmen [ROSA]. Die Globalisierung der Nukleartechnologie hat Russland die Möglichkeit eröffnet, erfolgreich gegen Anbieter aus Japan, Südkorea, Frankreich, den USA und demnächst auch China und Großbritannien anzutreten.
Allerdings hat Russlands keine Garantien für Erfolg auf diesem Gebiet. So plant beispielsweise Saudi-Arabien die Errichtung von 16 Kernreaktoren bis 2035 und hat eine ganze Reihe von Angeboten sowohl für kleinere als auch für größere Anlagen von Russland, Japan und Südkorea eingeholt. Dennoch zeigt sich, dass die Bedeutung Russlands als Lieferant sowohl von Nukleartechnologie als auch von entsprechenden Brennstoffen in Zukunft auf jeden Fall zunehmen dürfte. Das Resultat könnte eine Machtposition Moskaus in vielen Teilen der sich entwickelnden Welt sein, welche die Sowjetunion niemals erreichen konnte.

Sehr interessant ist in diesem Zusammenhang auch eine kürzliche Analyse der südafrikanischen IOL, die sich mit der russischen Nuklearpolitik in Afrika beschäftigt [SUED]. Mit Ausnahme des bereits gut industrialisierten Südafrikas verfügen die südlich der Sahara gelegenen Länder Afrikas nur über rund 28 GW an Kraftwerkskapazität, gerade einmal soviel wie Argentinien. Nur ein Viertel der Bevölkerung hat Zugang zu elektrischem Strom, und die Versorgung ist sehr unzuverlässig. Diesem Mangel wollen Afrikas Länder durch Bau von Kernreaktoren begegnen.
Algerien plant demnach den Bau von 2 KKW mit 2.400 MW, in Ägypten geht es um 4 KKW mit 4.800 MW, Ghana 1 KKW mit 1.000 MW, Kenya 4 KKW mit 4.000 MW, Marokko 1 KKW, Nigeria 4 KKW mit 4.000 MW und Südafrika will 6-8 Reaktoren mit insgesamt 9.600 MW errichten.
Russland ist dieser Quelle zufolge der weltweit größte Exporteur von Nukleartechnologie mit einem Anteil von 25 % aller derzeit gebauten Kernkraftwerke. Darüber hinaus hat Moskau zweistellige Prozentanteile an der Konvertierung und Anreicherung von Uran, an der Lieferung von Kernbrennstoffen und an der Wiederaufbereitung abgebrannter Brennstäbe. Die Exporterlöse von Rosatom lagen im vergangenen Jahr bei 6,4 Mrd US-$, während das Gesamtvolumen der bis 2030 vorliegenden Auslandsaufträge 110 Mrd US-$ erreichte.

Eine ernstzunehmende Energiegroßmacht

Viele, vermutlich sogar die meisten der hier besprochenen Beziehungen, die sich auf Energielieferungen gründen, sind zweifellos primär kommerzieller Natur. Noch ist nicht abzuschätzen, wie sich viele derjenigen, die sich auf Öl und Gas beziehen,

auf Dauer entwickeln werden, vor allem dann, wenn sich die aktuelle Preisschwäche zu einem Dauerzustand entwickeln sollte.
Aus Russland entwickelt sich augenscheinlich – und das vermutlich für zumindest die kommende Dekade – eine Energiegroßmacht, deren Einflussmöglichkeiten weit über rein kommerzielle Aspekte hinausreichen. Zwar scheinen die langfristigen Auswirkungen dieser Entwicklung noch nicht klar zu sein, doch zeichnet sich hier ein Machtfaktor ab, den man tunlichst nicht auf die leichte Schulter nehmen, sondern nüchtern und mit kühlen Kopf analysieren sollte.
Denn unabhängig von der Frage, in welcher Form sich im Osten ein neues „Energieimperium“ herauskristallisieren sollte: Über Hebel für mehr Macht und Einfluss werden die Herrscher in Moskau auf jeden Fall verfügen. Als Nation, die dabei ist, sich selbst energiepolitisch bis herauf zum Bauchnabel zu kastrieren, wäre Deutschland gut beraten, mit diesem künftigen Kraftzentrum der Weltpolitik vorsichtig umzugehen. Die jetzige weitgehende Unterwerfung Deutschlands unter die geopolitischen Interessen und Machtspiele eines außereuropäischen Landes, dessen Interesse sich nach eigenem Bekunden verstärkt weg von Europa und mehr auf den pazifischen Raum richtet, erscheint in diesem Umfeld riskant. Denn egal was wir uns wünschen mögen: Russland wird in jedem Fall unser naher Nachbar bleiben. Im Guten ebenso wie im Schlechten.

Fred F. Mueller

Quellen:

[HUPO]
https://www.huffingtonpost.com/the-conversation-us/russia-a-global-energy-po_b_9693032.html
[ROSA]
https://wirtschaftsblatt.at/home/nachrichten/europa_cee/4981378/AtomExport_Rosatom-sieht-sich-technologisch-an-der-Weltspitze
[SPIE]
https://www.spiegel.de/politik/ausland/russland-wird-nicht-wieder-in-g8-gruppe-aufgenommen-a-1090030.html
[SUED]
https://www.iol.co.za/business/news/africas-big-nuclear-ambitions-lure-russia-2019026

Titelfoto: BN-800, Rosenergoatom

Ruhrkultour Leseempfehlung:

Michel Limburg, Fred Mueller, Arnold Vaatz:
„Strom ist nicht gleich Strom. Warum die Energiewende nicht gelingen kann.“
Erhältlich bei ► **Storchmann Medien**
108 Abbildungen, gebunden, 19,90 €, Versand kostenfrei.

Der Ingenieur Michael Limburg und der Wissenschaftsjournalist Fred F. Mueller erklären in einfachern, auch für Laien leicht verständlichern Weise, wie unser Stromversorgungssystem funktioniert.

Werbung



Storchmann Medien