



# Metis

## Studie

**Der verschärfte Kampf  
um Ressourcen – welche  
sicherheitspolitischen  
Auswirkungen?**

**Nr. 09 | November 2018**

Metis Studien geben die Meinung der Autor\*innen wieder. Sie stellen nicht den Standpunkt der Bundeswehr, des Bundesministeriums der Verteidigung oder der Universität der Bundeswehr München dar. Metis Studien richten sich an die politische Praxis. Sie werten Fachliteratur, Reports, Presstexte sowie Hintergrundgespräche mit Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Ministerien und Denkfabriken aus. Auf Referenzen wird verzichtet. Rückfragen zu Quellen können per Email an die Autor\*innen gerichtet werden.

**Institut für  
Strategie & Vorausschau**

# Zusammenfassung

Die vorliegende Studie rückt zwei für Deutschland besonders relevante natürliche Ressourcen in den Fokus: Die für die Produktion von Zukunftstechnologien benötigten Seltenen Erden und das für die Energieproduktion im Rahmen der Energiewende wichtige Erdgas. Mit dem Weltraumbergbau wird zudem vorausschauend eine Form der

Ressourcengewinnung beleuchtet, die eine Alternative zur Ausbeutung der Erde verspricht. In den Schlussfolgerungen werden eine Reihe von wirtschafts- und sicherheitspolitischen Ableitungen diskutiert, darunter das Überdenken des Erdgas-Pipelineprojekts Nord Stream 2.

## Ressourcen und Konflikt

Der Ressourcenbegriff steckt ein weites Feld ab. Unter ihn fallen Gesteine, Salze, Mineralien und Metalle ebenso wie Böden und Wälder oder Wasser-, Wind- und Sonnenenergie sowie fossile Brennstoffe. Er umfasst also sowohl nicht-erneuerbare als auch recyclebare und erneuerbare Rohstoffe und Elemente.

Ressourcenknappheit ist ein Konfliktrisiko, Ressourcenreichtum ebenso. Das Konfliktpotenzial des Letzteren wird mit Blick auf Entwicklungs- und Schwellenländer bisweilen auch „Ressourcenfluch“ genannt. Mithin kann Wassermangel Konflikte verschärfen, Ölreichtum allerdings ebenfalls. Alleinige Konfliktursache sind Ressourcenmangel oder -überfluss in aller Regel trotzdem nicht; sie führen auch nicht zwingend zu einer gewaltsamen Konfliktaustragung. Stattdessen ist Konkurrenz um Ressourcen zumeist ein mit anderen (zumeist politischen oder territorialen) Konfliktursachen verwickeltes (überwiegend innerstaatliches), konfliktverschärfend wirkendes Verteilungsproblem.

Die politische Bedeutung und die Intensität von Ressourcenkonflikten nehmen allerdings seit Anfang des Jahrtausends zu. Ursächlich dafür sind vor allem zwei Einflussgrößen.

Erstens hat der wirtschaftliche Aufstieg einiger Länder, allen voran der Chinas, die weltweite Nachfrage nach

Ressourcen für die industrielle Produktion und die Energieversorgung stark erhöht und die Weltmarktpreise steigen lassen.

Zweitens wirkt der voranschreitende Klimawandel als doppelter Risikomultiplikator. Zwei Beispiele dafür liefern erneut Wasser und Öl: Einerseits macht die durch den Klimawandel erzeugte Eisschmelze in der Arktis zuvor unzugängliche Ölvorkommen abbaubar;<sup>1</sup> andererseits verschärft die ansteigende Durchschnittstemperatur Wassermangel in Afrika.<sup>2</sup>

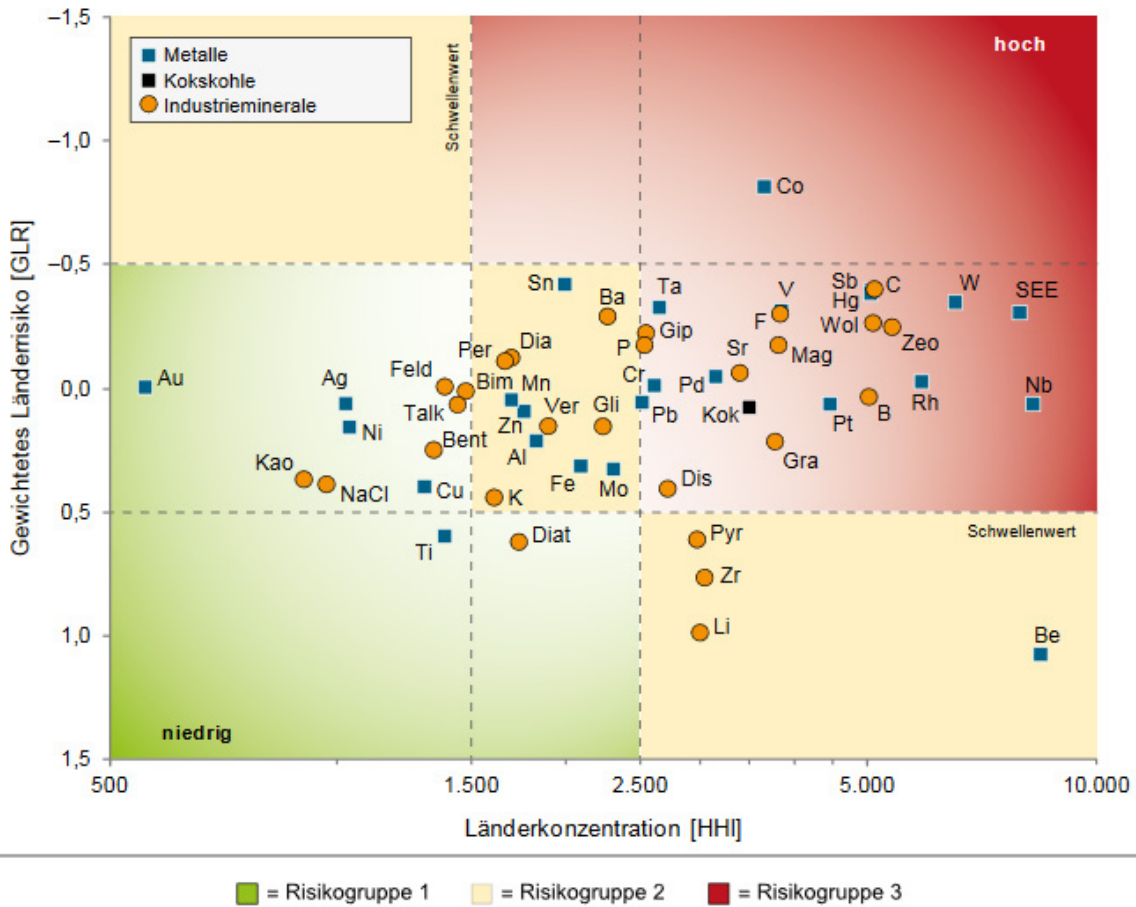
Die vorliegende Studie richtet ihren Fokus zunächst auf zwei ausgewählte, für Deutschland besonders relevante Ressourcen: Erstens die sogenannten Seltenen Erden (aufgrund ihrer hervorgehobenen Bedeutung bei der industriellen Produktion von Zukunftstechnologien). Zweitens Erdgas (aufgrund seiner besonderen Bedeutung für Energieproduktion und Energiewende).

Im Anschluss daran wirft die Studie vorausschauend einen Blick auf den Weltraumbergbau als einer alternativen Form der Gewinnung von Ressourcen. In der Schlussbetrachtung werden sicherheits- und wirtschaftspolitische Ableitungen diskutiert.

<sup>1</sup> Siehe „Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Arktis“, Metis Studie Nr. 02 (März 2018).

<sup>2</sup> Siehe „Ernährungs- und Wasserknappheit – ein zentraler Faktor für die Konflikte der Zukunft?“, Metis Studie Nr. 06 (Juni 2018).

### Bergwerksprodukte



Metalle und Kokskohle		Industriemineralien	
Ag: Silber	Pd: Palladium	B: Bormineralien	Kao: Kaolin
Al: Bauxit (Aluminium)	Pt: Platin	Ba: Baryt	Li: Lithium
Au: Gold	Rh: Rhodium	Bent: Bentonit	Mag: Magnesit
Be: Beryll	Sb: Antimon	Bim: Bims	NaCl: Steinsalz
Co: Kobalt	<b>SEE: Seltene Erden</b>	C: Graphit	P: Phosphat
Cr: Chromit	Sn: Zinn	Dia: Diamanten	Per: Perlit
Cu: Kupfer	Ta: Tantal	Diat: Diatomit	Pyr: Pyrophyllit
Fe: Eisen	Ti: Titan	Dis: Disthen-Gruppe	Sr: Strontiumminerale
Hg: Quecksilber	V: Vanadium	Feld: Feldspat	Talk: Talk
Mn: Manganerz	W: Wolfram	F: Fluorit	Ver: Vermikulit
Mo: Molybdän	Zn: Zink	Gip: Gips/Anhydrit	Wol: Wollastonit
Nb: Niob	Kok: Kokskohle	Gli: Glimmer	Zeo: Zeolith
Ni: Nickel		Gra: Granat	Zr: Zirkon
Pb: Blei		K: Kalisalz	

Abb. 1 Länderrisiken in der Bergwerksförderung<sup>3</sup>

### Seltene Erden

Ressourcenknappheit ist nicht selten ein eher künstliches denn natürliches Phänomen, ausgelöst also primär durch Markteffekte, nicht durch einen tatsächlichen Mangel an Ressourcenvorkommen. Die sogenannten Seltenen Erden stehen dafür exemplarisch.

<sup>3</sup> Quelle: DERA-Rohstoffliste 2016, Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR). Stand der Daten: 2014.

Sie sind alles andere als rar, sondern in der Erdkruste reichlich vorhanden. Jedoch sind sie aktuell nur an wenigen Stellen ökonomisch rentabel abbaubar, also nur in diesem Sinne „selten“ (vgl. Abb. 1).

Seltene Erden werden für die Produktion moderner Technologien benötigt: von LEDs über Bildschirme und Laser hin zu diversen anderen elektronischen Bauteilen sowie Elektromotoren, Generatoren oder Akkus.<sup>4</sup>

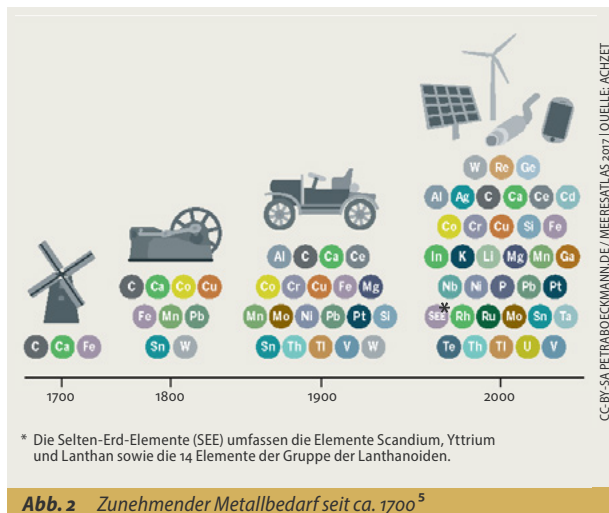


Abb. 2 Zunehmender Metallbedarf seit ca. 1700<sup>5</sup>

Deutschland hat für seine Industrie, insbesondere mit Blick auf Zukunftstechnologien wie Elektromobilität oder Windkraft, ein gesteigertes Interesse an einem stabilen, unverzerrten Rohstoff-Welthandel und einer verlässlichen, ökologisch nachhaltigen und sozial verantwortungsvollen Versorgung mit Seltenen Erden.

Große Aufmerksamkeit richtete sich auf Seltene Erden erstmals im Jahr 2010. Eine angedrohte Ausfuhrdrosselung Chinas machte weltweit – und so auch in Deutschland – Schlagzeilen. Dank niedriger Lohnkosten und geringer Umweltauflagen hatte China zu diesem Zeitpunkt einen ca. 95%igen Anteil an der weltweiten Förderung Seltener Erden und damit quasi ein Monopol inne.<sup>6</sup>

<sup>4</sup> Auch für die Rüstungsproduktion haben Seltene Erden eine besondere Bedeutung, wie das Stichwort Laser erkennen lässt. Auch in anderen Bereichen in diesem Feld, beispielsweise der Triebwerksproduktion, bei Lenkwaffen oder für Panzerungen, werden sie benötigt.

<sup>5</sup> Quelle: Meeresatlas 2017, Urheberin Petra Boeckmann, CC BY 4.0 Lizenz.

<sup>6</sup> China beherbergt zudem die weltweit größten Vorkommen Seltener Erden. Das chinesische Bayan Obo Abbauggebiet allein hält größere Reserven als ganz Australien.

Die Preise stiegen, doch der künstlich erzeugte Engpass trat trotz chinesischer Marktbeherrschung nicht im zuvor befürchteten Ausmaß ein. Die chinesische Regierung hatte beim Durchsetzen der Exportquote gegenüber ihrer eigenen Industrie Probleme. Zudem griffen Marktmechanismen; das Erschließen nicht-chinesischer Angebotsquellen wurde beschleunigt.

China hat allerdings nach wie vor eine marktbeherrschende Stellung, und für die strategische Planung der gesicherten Versorgung mit Seltenen Erden war der Fall „China 2010“ zweifellos ein Weckruf.

Demgegenüber zeigt das Beispiel der Demokratischen Republik Kongo, wie das Vorhandensein Seltener Erden nicht einen ökonomischen Konflikt zwischen Erzeugern und Nachfragern, sondern einen gewaltsamen Konflikt im Erzeugerland selbst verschärfen kann. Der Kongo ist einer der weltweit größten Exporteure von begehrten Tantalerzen wie Koltan. Zugleich ist er Schauplatz eines der blutigsten, durch den Verteilungskampf um diese Ressourcen befeuerten, innerstaatlichen Konflikte seit dem Zweiten Weltkrieg. Rohstofflöse finanzieren die Konfliktparteien in diesem Bürgerkrieg.

Die aus den beiden Beispielen „China 2010“ und „Kongo“ abzuleitenden wirtschafts- und sicherheitspolitischen Implikationen werden in der Schlussbetrachtung thematisiert.

### Erdgas

Deutschland – und die EU insgesamt – sind in höchstem Maße auf den Import fossiler Brennstoffe angewiesen. Erdgas spielt dabei aus zwei Gründen eine hervorgehobene Rolle: Erstens ist es der bevorzugte Energieträger im Übergang vom fossilen zum dekarbonisierten Zeitalter, weil bei seiner Verbrennung weniger CO<sub>2</sub> (etwa im Vergleich zu Kohle) freigesetzt wird und Gaskraftwerke zudem flexibel Strom produzieren können, also besonders gut mit den fluktuierend ins Netz einspeisenden erneuerbaren Energieträgern harmonieren.

#### Bruttostromerzeugung 2017:

Braunkohle	22,5%
Kernenergie	11,7%
Steinkohle	14,1%
Erdgas	13,2%
Mineralölprodukte	0,9%
Erneuerbare Energieträger	33,3%
Übrige Energieträger	4,3%

Abb. 3 Energieträger (Strom) in Deutschland<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Quelle: destatis.



Zweitens ist die Erdgasversorgung besonders anfällig für Unterbrechungen durch große Versorger – vorrangig Russland.

Der Erdgasexport dient Russland als Hebel in seiner Außen- und Sicherheitspolitik und ist Teil des russischen Instrumentenkastens zur niedrigrschwelligigen „hybriden Kriegsführung“, etwa im Rahmen der Destabilisierung der Ukraine.

Eine kurzfristige Patentlösung für das Problem der deutschen Erdgas-Importabhängigkeit existiert nicht. Es wurde auch längst erkannt, dass nur eine Kombination aus Maßnahmen, um einerseits auf der Angebotsseite zu diversifizieren und andererseits die Nachfrage zu reduzieren, zielführend sein kann. Die dafür notwendigen Anstrengungen in Deutschland im Rahmen der Energiewende – etwa Reduzierung des Energiebedarfs durch Gebäudedämmung oder der Ausbau erneuerbarer Energien und des Stromnetzes – stehen hier nicht im Zentrum.

Für diese Studie relevant, weil für den Nexus zwischen Energie- und Sicherheitspolitik bedeutsam sowie für eine politische Kursanpassung empfänglich, ist hingegen das Pipeline-Projekt Nord Stream 2. Mit dessen Nutzung würde Deutschland sich perspektivisch für ca. 80% seines Erdgasimports an Russland binden. Dieser Abhängigkeitsgrad ist nicht im deutschen sicherheitspolitischen Interesse. Diese Erkenntnis muss nicht zwingend eine Abkehr von dem Projekt bedeuten, spricht aber sehr wohl für das Ausloten von anderen Handlungsoptionen wie etwa der Reduzierung der Gasfördermenge.

### **Der Weltraum: Ressourcenquelle der Zukunft?**

Himmelskörper wie der Mond und die ca. 17 000 erdnahen Asteroiden werden seit Kurzem sowohl von staatlichen als auch privaten Akteuren als alternative Ressourcenquelle anvisiert. Private Investitionen lassen die Raumfahrt kostengünstiger werden, und so wird „Weltraumbergbau“ inzwischen perspektivisch als ökonomisch und ökologisch sinnvolle Alternative zur Ausbeutung der Erde erwogen.

Ab dem Jahr 2020 sollen erste Weltraumsonden zur Erkundung von Rohstoffen auf Asteroiden landen. Deren Ausbeutung soll sowohl Wasser liefern, das per Elektrolyse in Treibstoff umgewandelt und für das Betanken von Raumfahrzeugen genutzt werden soll, als auch eine Reihe metallischer Rohstoffe wie Platin, Eisen, Nickel oder Kobalt. Auf dem Mond wiederum gelten Aluminium, Eisen und Magnesium als leicht abbaubar.

Die USA unterstrichen ihre Ambitionen in diesem Feld bereits 2015 mit dem U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act. Dieser erlaubt privaten Akteuren – US-Wirtschaftsunternehmen wie Moon Express oder Planetary Resources – die Rohstoffgewinnung im All.

Die Vereinbarkeit der nationalen US-Gesetzgebung mit dem 1967 in Kraft getretenen internationalen Weltraumvertrag ist jedoch umstritten. Der Weltraumvertrag erklärt das Weltall, vereinfacht gesagt, zur Allmende.

Staaten können keine Besitzansprüche an oder auf Himmelskörpern erheben. Genutzt werden darf das Weltall aber sehr wohl, auch von privaten Akteuren. Nicht abschließend geklärt ist vor diesem Hintergrund, ob das neue US-Gesetz privaten Unternehmen ein Vorgehen im All analog zur Fischerei in internationalen Gewässern auf der Erde erlauben kann. Nach der Rechtsauffassung der US-Regierung kann selbige amerikanischen Unternehmen unilateral zwar kein Eigentum an Himmelskörpern, aber eben doch den kommerziellen Besitz an aus diesen extrahierten Ressourcen zusprechen. Diese Auslegung geltenden Völkerrechts durch die USA wird nicht überall geteilt; ein Weltraumbergbaugesetz hat, neben den USA, weltweit bisher nur Luxemburg.

Der internationale Rechtsrahmen für Weltraumbergbau ist damit aktuell noch in einem frühen Entwicklungsstadium. Immerhin haben aber 20 Länder inzwischen zumindest nationale Weltraumgesetze erlassen.

Deutschland ist eine führende Raumfahrtnation, und auch die deutsche Bundesregierung wird laut Koalitionsvertrag (Zeile 2637–2638) ein „Weltraumgesetz auf den Weg bringen, um Investitions- und Rechtssicherheit für nicht-staatliche Raumfahrtaktivitäten zu schaffen“. Der Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI) hat in diesem Zusammenhang im August 2018 explizit auf die Berücksichtigung des Weltraumbergbaus verwiesen und das große Potenzial hervorgehoben, das Deutschland bei der Mitgestaltung dieses technisch reizvollen Zukunftsunterfangens ausschöpfen könnte.

### **Schlussbetrachtung**

Seltene Erden und Erdgas sind für Deutschland in unterschiedlicher Weise von kritischer Bedeutung. Somit ist Differenzierung notwendig.

Was die Seltenen Erden betrifft, so bleibt Deutschland auf funktionierende Märkte und den Import dringend angewiesen. Mit Blick auf die Angebotsseite finden in Deutschland schon seit 2010 ressortübergreifend ressourcenstrategische Anstrengungen statt, um vorausschauend einen Gesamt-Überblick über die weltweite Rohstoffbasis zu gewinnen, und zwar sowohl mit Blick auf durch Ausbeutung der Erde gewinnbare Primärrohstoffe als auch mit Blick auf durch Recycling zurückgewinnbare Sekundärrohstoffe. Dazu leistet die Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) einen wichtigen Beitrag, ebenso wie die am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ins Leben gerufene Denkfabrik „Industrielle Ressourcenstrategien“.

Der Charakter der Seltene-Erden-Nachfrage kann sich allerdings vergleichsweise rasch wandeln. Bestimmte, derzeit besonders begehrte Seltene Erden könnten schon bald weniger kritisch sein: Denn erforscht wird zum Beispiel, wie sich Akkus mit einem geringeren Einsatz




Seltener Erden – etwa nahezu kobaltfrei<sup>8</sup> – produzieren oder wie sich besonders „knappe“ Seltene Erden durch andere Metalle substituieren lassen. Recycling birgt ebenfalls Potenzial. Eine der wesentlichen Herausforderungen dabei ist, dass viele Produkte Seltene Erden in nur sehr geringen Mengen enthalten, was die Rückgewinnbarkeit erschwert. Geboten ist somit, vorhandene Ressourcen zu schonen, diese also effizienter und mehrfach zu nutzen, etwa indem Recycling durch entsprechendes Produktdesign erleichtert wird. Das Ziel auf der Nachfrageseite muss Resilienz sein, idealerweise indem Deutschland von der Durchlaufwirtschaft möglichst nahe an die Kreislaufwirtschaft kommt. Auf der Angebotsseite muss wiederum weiterhin auf ökologisch nachhaltige, sozial verantwortungsvolle und vor allem diversifizierte Produktion gedrängt werden, gehandelt an möglichst unverzerrten Märkten.

In deutschen und europäischen Strategiedokumenten sind diese Lehren aus dem Fall „China 2010“ längst abgebildet. Eine weitere Lehre ist, der „Versicherheitlichung“ des Themas keinen Vorschub zu leisten. Es gibt (zumindest noch) keinen „verschärften Kampf“ oder gar gewaltvollen Konflikt um Ressourcen zwischen Erzeugern und Nachfragern. Deutschland hätte nichts davon, hielte diese Wahrnehmung Einzug.

Der Fall „Kongo“ wiederum lehrt, dass die Rolle von Ressourcen im Rahmen der Früherkennung von Konflikten, insbesondere mit Blick auf Afrika, besondere Aufmerksamkeit verdient.

Was Erdgas betrifft, so bleibt auch hier die deutsche Import-Abhängigkeit auf absehbare Zeit bestehen. Zwar sind selbst in diesem Feld überraschende Entwicklungen möglich, wie der Fall der in kürzester Zeit vom Erdgasimporteur zum -exporteur gewandelten USA eindrucksvoll demonstriert (mit entsprechenden Folgen für sowohl die Umwelt vor Ort ebenso wie das Weltklima). Für Deutschland aber wird nur Einsparung, Diversifizierung und der beschleunigte Umstieg auf erneuerbare Energien eine echte Situationsänderung bringen. Kurz: Ökologie und Sicherheitspolitik gehen hier Hand in Hand.

In der NATO hat Energiesicherheit einen hohen Stellenwert, inklusive Bemühungen um „awareness raising“, Sicherung kritischer Infrastrukturen und einer verbesserten Energieeffizienz von Streitkräften. Inzwischen sind informelle Gespräche auf Ebene des Nordatlantikrats („Energy NAC“) ein jährliches Event. Die Sicherheitsbedenken zahlreicher NATO-Mitgliedsstaaten sowie energiepolitische Zweifel innerhalb der Europäischen Union geben Deutschland Anlass, Nord Stream 2 zu überdenken.

Die allermeisten Ressourcen der Erde sind kostbar und erschöpflich. Dem BDI ist daher beizupflichten, wenn er Deutschland einen Blick in die Zukunft – und nach oben – empfiehlt: „Die Preisentwicklung auf dem internationalen Rohstoffmarkt spricht für mutiges Innovationsmanagement jenseits der Erdumlaufbahn...“ 

---

<sup>8</sup> Auch könnten Fluorid-Ionen bald das bisher noch benötigte Lithium überflüssig machen.

## IMPRESSUM

### Herausgeber

Metis Institut  
für Strategie und Vorausschau  
Universität der Bundeswehr  
München  
metis.unibw.de

### Autor

Dr. Frank Sauer  
metis@unibw.de

### Creative Director

Christoph Ph. Nick, M.A.  
c-studios.net

### Titelbild

Dominik Vanyi auf Unsplash

ISSN-2627-0587

Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International zugänglich.

