

41

DERA Rohstoffinformationen



Einblicke in die chinesische Rohstoffwirtschaft

Impressum

Editor: Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)
Wilhelmstraße 25–30
13593 Berlin
Tel.: +49 30 36993 226
dera@bgr.de
www.deutsche-rohstoffagentur.de

Autoren: Yun Schüler-Zhou (BGR/DERA), Bernhard Felizeter (AHK Peking),
Ann Katrin Ottsen (AHK Peking)

Datenstand: September 2019

Titelbilder: ©BGR

Zitierhinweis: SCHÜLER-ZHOU, Y; FELIZETER, B. & OTTSEN, A. K. (2020): Einblicke in
die chinesische Rohstoffwirtschaft. – DERA Rohstoffinformationen
41: 120 S.; Berlin.

ISBN: 978-3-948532-08-6 (Druckversion)
ISBN: 978-3-948532-09-3 (PDF)
ISSN: 2193-5319

Berlin, 2020



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe ist eine
technisch-wissenschaftliche Oberbehörde im Geschäftsbereich
des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi).

DERA Rohstoffinformationen

Einblicke in die chinesische Rohstoffwirtschaft

In Zusammenarbeit mit:





Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	6
Zusammenfassung	7
1 Einführung	9
1.1 Chinas Bedeutung für den globalen Rohstoffmarkt	10
1.1.1 China als Konsument	10
1.1.2 China als Produzent	12
1.1.3 Chinas Rolle in bilateralen Beziehungen	13
1.2 Ziel und Struktur der Studie	15
2 Industriepolitische Rahmen	16
2.1 Einordnung der Rohstoffbranchen in der chinesischen Branchenklassifizierung	16
2.2 Wichtige Institutionen	17
2.2.1 Rolle der Ministerien und Kommissionen	17
2.2.2 Rolle der Industrieverbände	21
2.2.3 Rolle der Forschungseinrichtungen	23
2.3 Planung und Umsetzung der Rohstoffpolitik	24
2.4 Chinas Industriepolitik für die NE-Metallindustrie	27
2.4.1 Situation der Rohstoffbranche	28
2.4.2 Branchenreform	32
2.4.3 Auswirkung auf die Produktion	36
2.4.4 Rolle der NE-Metallindustrie und künftige Entwicklung	39
2.5 Rohstoffbezogene Strategien	41
2.5.1 Versorgungssituation	41
2.5.1.1 Rohstoffe mit hoher Importabhängigkeit	43
2.5.1.2 Rohstoffe aus hauptsächlich heimischer Produktion	44
2.5.2 Raffinadeverbrauch	45
2.5.3 Raffinadeproduktion	46
2.5.4 Rohstoffstrategie	48
2.5.4.1 Rohstoffstrategie im Inland	48
2.5.4.2 Rohstoffstrategie im Ausland	52
3 Rahmenbedingungen der Rohstoffwirtschaft	57
3.1 Rechtlicher und wirtschaftlicher Rahmen	57
3.1.1 Bergbauberechtigungen	57
3.1.2 Marktzugangsbedingungen für ausländische Bergbauunternehmen	59
3.1.3 Steuern und Abgaben	66
3.1.4 Export- und Importrichtlinien	68
3.2 Ökologischer und sozialer Rahmen	70

3.2.1	Umwelt	70
3.2.2	Energieeffizienz und Nutzung von Ressourcen	74
3.2.3	Recycling und Import von Schrott	78
3.2.4	Umwelt- und Sozialstandards	79
4	Kooperationspotenziale	82
4.1	Bilaterale Kooperation	82
4.1.1	Zulieferer-Abnehmer-Beziehung	82
4.1.2	Chinesische Investitionen in Deutschland	85
4.1.3	Kooperationen bei Forschung und Entwicklung	89
4.1.4	Kooperationen im Wissenschafts- und Bildungsbereich	90
4.2	Deutsch-chinesische Kooperation in anderen Ländern und Regionen	91
4.2.1	Kooperationsgrundlagen	91
4.2.2	Kooperationsformen auf Drittmärkten am Beispiel Afrikas	92
4.3	Deutsch-chinesische Kooperation in globalen Themen	95
4.3.1	Internationale Plattform für nachhaltige Rohstoffwirtschaft	96
4.3.2	Mitgliedschaft Chinas in internationalen Organisationen	97
5	Literaturverzeichnis	99
6	Anhang	113
	Anhang 1: Wichtige rohstoffrelevante Industrieverbände	114
	Anhang 2: Kataloge für Waren, die einem Import- oder Exportverbot unterliegen	115
	Anhang 3: Rohstoffprodukte unter Exportlizenzpflcht (Auszug, Stand 2019)	116
	Anhang 4: Erwünschte Technologien zur umfassenden Nutzung von Bodenschätzen (MNR 2018, S. 17–18)	117

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Entwicklungsphasen der chinesischen Wirtschaft 2001–2018.	9
Abb. 2:	Veränderung der Nachfrageanteile Chinas von sieben wichtigen Rohstoffen.	11
Abb. 3:	Anteil einzelner Länder am globalen Verbrauch von Rohstoffen 1950–2017.	11
Abb. 4:	Wertmäßige Anteile der zehn größten Länder an der weltweiten Bergwerksproduktion 2017 (in %).	12
Abb. 5:	Wertmäßige Anteile der zehn größten Länder an der globalen Raffinadeproduktion 2017 (in %).	12
Abb. 6:	Deutsche Importe von mineralischen Rohstoffen aus China und Vergleichsländern 2017 (in Mio. €).	13
Abb. 7:	Einordnung der chinesischen Bergbau- und Rohstoffverarbeitungsindustrie sowie Zuständigkeitsbereiche der drei wichtigen Ministerien.	17
Abb. 8:	Struktur der CNIA mit einigen ihrer wichtigen Unterorganisationen.	22
Abb. 9:	Struktur wichtiger Forschungseinrichtungen für die Rohstoffwirtschaft in China.	23
Abb. 10:	Überblick über die verantwortlichen Institutionen und die rohstoffbezogenen Strategiedokumente.	25
Abb. 11:	Raffinadeproduktion und die jährliche Wachstumsrate der zehn NE-Metalle 2001–2018 (in 10.000 t, %).	36
Abb. 12:	Nationale Investition in die geologische Exploration (in 100 Mio. CNY).	37
Abb. 13:	Wachstumsrate der Investitionen in Rohstoffexploration von NE-Metallen im Jahr 2017 (in %).	38
Abb. 14:	Investitionen der Bergbauindustrie 2007–2017 (in 100 Mio. CNY).	39
Abb. 15:	Gesamte Bergbauproduktion Chinas (in Mio. t).	40
Abb. 16:	Chinas Anteil am globalen Import 2018.	44
Abb. 17:	Hauptlieferländer Chinas 2018 (Anteil nach dem Wert der Importe).	44
Abb. 18:	Mengenmäßiger Anteil Chinas an der weltweiten Bergwerksförderung im Jahr 2017.	45
Abb. 19:	Chinesische Bergbauprojekte weltweit.	53
Abb. 20:	Anzahl ausländisch finanzierter Unternehmen in der chinesischen Bergbauindustrie und deren registrierte Gesamtinvestitionen 2004–2017.	60
Abb. 21:	Anzahl an durch ausländische Direktinvestitionen finanzierte Projekte in der chinesischen Bergbauindustrie 2004–2017.	60
Abb. 22:	Prognostizierte Veränderung der Energieintensität in der chinesischen Industrie 2015–2050.	76
Abb. 23:	Deutsche Exporte von Maschinen und Apparaten für den Bergbau nach China (in 1000 €).	83

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Regulierungs- und Überwachungsorgane für die Bergbau- und Weiterverarbeitungsindustrie.	19
Tab. 2:	Wichtige Planungsindikatoren für die SE-Industrie.	26
Tab. 3:	Branchenstruktur der chinesischen Bergbauindustrie (ohne Öl- und Gasindustrie, inkl. Steine und Erden).	29
Tab. 4:	Ziele für die NE-Metallindustrie in der Planungsperiode 2016–2020.	32
Tab. 5:	Vergleich SEI im zwölften und 13. FJP sowie die Umsatzziele für 2020.	41
Tab. 6:	Kategorien der Versorgungssicherheit für 45 wichtige Rohstoffe und Rohstoffgruppen in China.	42
Tab. 7:	Raffinadeverbrauch und Wachstumsrate der zehn wichtigsten NE-Metalle.	46
Tab. 8:	Raffinadeproduktion und Wachstumsrate der zehn wichtigsten NE-Metalle.	47
Tab. 9:	Raffinadeproduktion (10.000 t) und durchschnittliche Wachstumsrate der zehn wichtigsten NE-Metalle zwischen 2015 und 2018 im Vergleich zur Planvorgabe 2020.	47
Tab. 10:	Vorgaben für die Bergwerksförderung von metallischen Rohstoffen im Jahr 2020, Bergwerksproduktion für 2015, 2016 und 2017.	47
Tab. 11:	Die 24 strategischen Rohstoffe Chinas.	48
Tab. 12:	Ziele für die Erhöhung der Reserven und Ressourcen im Zeitraum 2016–2020 und nachgewiesene Reserven und Ressourcen 2016 und 2017.	49
Tab. 13:	Steuerungsmaßnahmen für strategische Rohstoffe.	50
Tab. 14:	Rohstoffstrategien mit Bezug auf Importabhängigkeit und Rohstoffpotenzial.	51
Tab. 15:	Chinesische Direktinvestition im Auslandsbergbau (inkl. Öl und Gas) und ihr Anteil an den gesamten chinesischen Direktinvestitionen im Ausland.	54
Tab. 16:	Chinesische M&A-Investitionen insgesamt und im Auslandsbergbau nach Volumen und Anzahl der Transaktionen.	54
Tab. 17:	Die zehn größten chinesischen Kupferproduzenten im Ausland und ihre jährliche Produktion 7 (in 1.000 t Cu-Inh.).	56
Tab. 18:	Auflistung einiger Bereiche der FIA-Negativliste 2018 mit Bezug zum Rohstoffsektor.	63
Tab. 19:	Grundsteuersätze der Ressourcensteuer für einige wichtige Rohstoffe.	67
Tab. 20:	Landnutzungssteuer.	67
Tab. 21:	Emissionen und Menge der Umweltschutzsteuer in Verbindung mit mineralischen Ressourcen.	68
Tab. 22:	Rohstoffe, die eine automatische Importlizenz benötigen.	68
Tab. 23:	Prozentualer Anteil an Verunreinigung bei für den Import nach China vorgesehenen Abfallsorten.	69
Tab. 24:	Ausgewählte chinesische Unternehmensbeteiligungen in Deutschland mit Bezug zum Rohstoffsektor (Januar bis Juli 2018).	86
Tab. 25:	Ausgewählte chinesische Unternehmensbeteiligungen in Deutschland mit Bezug zum Rohstoffsektor (2017).	87

Zusammenfassung

China ist für Deutschland von hoher rohstoffwirtschaftlicher Relevanz. Als wichtiger Rohstofflieferant Deutschlands verfügt das Reich der Mitte neben der starken Angebotskonzentration bei einigen für die deutsche Industrie und Hochtechnologieentwicklung relevanten Rohstoffen wie Seltene Erden-Metalle, Wolfram, Antimon und Magnesium auch über ein hohes Länderrisiko. So führen industriepolitische Kursänderungen und die häufig rasche Umsetzung von rohstoffpolitischen Maßnahmen zu kurzfristigen Marktveränderungen. Langfristig hat sich das Land bislang als ein relativ zuverlässiger Lieferant von Rohstoffen und Zwischenprodukten erwiesen. Eine zu hohe Lieferabhängigkeit birgt jedoch die Gefahr von Versorgungsengpässen, wenn unvorhersehbare Ereignisse oder Konfliktsituationen auftreten.

Die vorliegende Studie untersucht die wirtschaftliche Neuausrichtung und die industriepolitischen Schwerpunkte sowie ihre Auswirkungen auf die Rohstoffproduktion und -nachfrage von Nichteisenmetallen (NE-Metall) in China. Ziel der Untersuchung ist es, einen Überblick über Chinas Rohstoffpolitik und die herrschenden Rahmenbedingungen der chinesischen Rohstoffwirtschaft zu geben, um die künftige Entwicklung des Rohstoffmarktes in China und des globalen Rohstoffmarktes besser einschätzen zu können. Die Rohstoffbranche als Versorgungsindustrie für die industrielle Fertigung unterliegt einer strengen Steuerung und Beaufsichtigung des Staates. Mehrere Ministerien, allen voran das Ministerium für Natürliche Ressourcen (MNR), das Ministerium für Industrie und Informationstechnologie (MIIT) sowie die Staatliche Kommission für Entwicklung und Reform (NDRC), gestalten in Zusammenarbeit mit Industrieverbänden und Forschungseinrichtungen die Rohstoffpolitik Chinas. Weitere Regierungsorgane wie das Umweltministerium (MEE), die Kommission zur Kontrolle und Verwaltung von Staatsvermögen (SASAC) oder das Handelsministerium (MOFCOM) sind mit ihrem speziellen Fokus im Wesentlichen dafür verantwortlich, die Durchsetzung gesetzlicher Regelungen und Richtlinien in den Rohstoffsektoren zu überwachen.

Im Einklang mit der wirtschaftlichen Neuausrichtung Chinas wird die NE-Metallindustrie einem tiefgehenden Strukturwandel unterzogen und soll künftig nachhaltig wachsen. Dazu gehören Reformmaßnahmen wie der Abbau von Überkapazitäten, die Modernisierung durch höhere Ausgaben für Forschung und Entwicklung, die Branchenkonsolidierung sowie die Anhebung der Umwelt- und Sozialstandards. Mithilfe von Fusionen und Übernahmen sollen große Unternehmensgruppen in der Rohstoffbranche geformt werden, die dazu beitragen, die Ressourceneffizienz der Branche insgesamt zu erhöhen, negative Auswirkungen auf die Umwelt zu reduzieren und die Modernisierung der Branche voranzutreiben. Diese sogenannten „National Champions“ sollen ihre Marktdominanz in China ausweiten und bei Investitionen in ausländische Bergbauprojekte eine Schlüsselrolle spielen.

Die Strukturreform verändert nicht nur die Branchenstruktur der NE-Metallindustrie, sie hat vor allem zu kurzfristigen Einschränkungen der Bergwerks- und Raffinadeproduktion geführt und somit zur Preisvolatilität auf dem Rohstoffmarkt beigetragen. Zahlreiche Aktionspläne, die mit dem Ziel umgesetzt werden, die Verschmutzung von Luft, Böden und Wasser zu verringern, sowie die zentral organisierten Umweltinspektionen auf lokaler Ebene haben zur Folge, dass die Bergwerks- und Raffinadeproduktion temporär ausgesetzt und Produktionsbetriebe geschlossen werden. Mittel- und langfristig ist zu erwarten, dass die Bergbau- und Raffinadeproduktion nur noch kontrolliert wächst und die Produktionskosten steigen. Während veraltete und ineffiziente Produktionsanlagen stillgelegt werden, bauen die Unternehmen moderne, umweltschonende Produktionskapazitäten aus, um hochwertige Metalle für die strategisch aufstrebenden Industrien zu produzieren.

Weil Chinas Wirtschaft derzeit weniger dynamisch wächst als in den Vorjahren und das Land nach Technologieführerschaft in definierten Branchen strebt, kommt es zu einer differenzierten Entwicklung bei der Nachfrage nach unterschiedlichen Rohstoffen. So wächst der Bedarf nach Basismetallen wie Aluminium, Zinn, Zink und Blei deutlich langsamer als in der Vergangenheit, während die Nachfrage nach High-Tech-Metallen, die in Verbindung mit sauberer Energieerzeugung und Schlüsselindustrien stehen, schneller steigt. Chinas Rolle als weltweit größter Rohstoffkonsument wird sich nicht ändern, denn große Schwellen-

länder wie Indien und Brasilien werden in absehbarer Zeit keine vergleichbare Wachstumsdynamik beim Rohstoffbedarf aufweisen wie China.

Um die Rohstoffversorgung für die nachgelagerten Fertigungsindustrien sicherzustellen, verfolgt China eine sogenannte „Zwei-Säulen“-Rohstoffpolitik. Das bedeutet einerseits, dass die Gewinnung und Nutzung der heimischen Rohstoffe ausgeweitet und effizienter gestaltet werden soll. Andererseits soll der Zugang zu ausländischen Ressourcen durch Direktinvestitionen verbessert werden. Chinas Rohstoffstrategie betrachtet die heimische Rohstoffgewinnung als ein wichtiges Fundament für die Versorgungssicherheit, die durch Erhöhung von Investitionen in Exploration, Verbesserung der geologischen Datenlage und Fördertechnik, Aufbau eines Bevorratungssystems für strategische Rohstoffe, differenzierte Steuerungs- und Fördermaßnahmen für verschiedene Rohstoffe und Rohstoffgruppen gestärkt werden soll.

Die zweite Säule der Rohstoffpolitik wird von der sogenannten „Going Global“-Strategie flankiert, die die Regierung zu Beginn des 21. Jahrhunderts angekündigt hatte. Dabei soll neben dem Import von Erzen und Metallen auch in ausländische Lagerstätten investiert werden. Dies trifft vor allem auf Rohstoffe zu, bei denen China stark von Importen abhängig ist. Durch Beteiligungen an ausländischen Bergbauprojekten kann die Importabhängigkeit deutlich reduziert werden, wie die Beispiele von chinesischen Investitionen in ausländischen Kobalt- und Kupferprojekten gezeigt haben.

Als bedeutendster Produzent und Konsument mineralischer Rohstoffe gestaltet sich Chinas Beziehung zu seinen wichtigsten Handelspartnern – der Europäischen Union und den USA – ambivalent. Bei der Lieferung von vielen kritischen Rohstoffen spielt China für sie eine wichtige Rolle. Gleichzeitig konkurriert das Land mit diesen Ländern auf dem globalen Markt um den Zugang zu einer Vielzahl von Rohstoffen.

Für die deutsche Industrie bedeutet der Paradigmenwechsel der Wirtschaftspolitik in China Chancen und Risiken zugleich. Die technologische Modernisierung der Bergbau- und Rohstoffverarbeitungsindustrie sowie die Umweltoffensive in China öffnen deutschen Maschinenbauunternehmen und Anbietern von Umwelttechnologie neue Absatzmöglichkeiten. Zudem erkennen chinesische Unternehmen zunehmend, dass die nachhaltige Beschaffung von Rohstoffen eine wichtige Voraussetzung für Geschäftsbeziehungen mit europäischen und auch deutschen Unternehmen darstellt. Daher ist eine stärkere Zusammenarbeit bei Nachhaltigkeitsthemen zwischen Deutschland und China unabdingbar. Auf der anderen Seite beabsichtigt China, strategisch wichtige Rohstoffe verstärkt für die eigene industrielle Fertigung einzusetzen und höherwertige Produkte herzustellen. Das kann die Versorgung der deutschen Industrien negativ beeinträchtigen und zu einem intensiveren Wettbewerb in der Herstellung von höherwertigen Materialien und Industriegütern führen.

1 Einführung

Nach Chinas Beitritt zur Welthandelsorganisation (WTO) im Jahr 2001 erlebte die Wirtschaft des Landes eine starke Wachstumsphase. Zwischen 2001 und 2007 wuchs die gesamte Wirtschaft durchschnittlich um mehr als 10 % pro Jahr (Abb. 1) und der Warenexport um mehr als das 3,5-Fache (CRS REPORT 2019). Der schnelle Anstieg des Wirtschaftswachstums ist auf eine starke, exportorientierte Industrie zurückzuführen, die nahezu alle Bereiche – von Textilien bis zu Maschinen – abdeckte. In dieser Phase fand in China ein intensiver Verbrauch von Rohstoffen

statt, die zur Herstellung von Waren für den Export benötigt wurden. So nahm der Verbrauch von Nickel in dieser Phase um durchschnittlich 27 %, Aluminium um 20 % und Stahl um 19 % zu (BGR o. J.). Umweltschutzziele wurden zugunsten des Wirtschaftswachstums zurückgestellt.

Als 2007 die weltweite Finanzkrise ausbrach und sich 2008 weiter verschärfte, verabschiedete die Regierung ein Konjunkturprogramm in Höhe von ca. 495 Mrd. €, um den Ausfall der Nachfrage aus dem Ausland zu kompensieren und die Binnennachfrage durch Investitionen anzukurbeln. Die Finanzmittel flossen größtenteils in staatliche



Abb. 1: Entwicklungsphasen der chinesischen Wirtschaft 2001 – 2018 (NBS o. J.).

Infrastrukturprojekte und in die Ausweitung von Produktionskapazitäten. Überkapazitäten sowie eine teils hohe Verschuldung der Unternehmen waren die Folgen, unter denen viele Branchen noch bis heute leiden. Dazu gehört auch die Stahl- und Nichteisenmetallindustrie (NE-Metallindustrie). Die Krise hat die tief greifenden Strukturschwächen der chinesischen Wirtschaft, die bereits Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre zum Vorschein kamen, nochmals verdeutlicht: starke Exportabhängigkeit, geringe Innovationsfähigkeit, extensive Ressourcennutzung und damit verbundene Umweltprobleme sowie niedrige Wertschöpfungsanteile.

Schon während des elften Fünfjahresplans (FJP) (2006–2010) legte die Regierung den Grundstein für eine Restrukturierung der Wirtschaft. Zu den Zielen gehörten eine stärkere Binnenmarktorientierung, ein energieeffizientes und ressourcenschonendes Wachstum sowie eine Steigerung der Innovationsfähigkeit. Aufgrund nicht vorhandener bzw. unzureichender Umsetzungsmaßnahmen wurden diese Ziele jedoch nicht erreicht und auch aufgrund der Finanzmarktkrise zurückgestellt. Erst Anfang 2013, als die neue politische Führung unter Xi Jinping und Li Keqiang ins Amt kam, nahm die Wirtschaftstransformation einen zweiten Anlauf (SCHÜLLER 2015). Aktuell befindet sich China in einer Phase der „neuen Normalität“¹. Die durchschnittliche Wachstumsrate des Bruttoinlandsproduktes (BIP) lag zwischen 2013 und 2018 bei 7,1 % (Abb. 1). Durch die Verlangsamung des Wirtschaftswachstums sollen Spielräume für die Strukturreform geschaffen werden. Ein nachhaltigeres Wirtschaftswachstum, mehr Binnenmarktkonsum statt Export sowie Innovation statt Massenproduktion bilden nun die neuen Prioritäten der Wirtschaftspolitik Chinas.

Die Transformation des Wachstumsmodells verändert die Rohstoffnachfrage und -produktion in China. Sie führt vor allem zu einer nachhaltigen Veränderung der Struktur in den rohstoffbezogenen Sektoren. Diese Entwicklung hat bereits Auswirkungen auf den globalen Rohstoffmarkt gezeigt, denn China ist nicht nur der größte Roh-

stoffkonsument der Welt, sondern auch der größte Rohstoffproduzent. In einer aktuellen Befragung von Entscheidungsträgern aus dem internationalen Bergbau- und Metallsektor wurde die konjunkturelle Abkühlung in China als das größte Risiko für den Bergbau- und Metallsektor dargestellt, gefolgt von den Handelskonflikten zwischen China und den USA (CAMPBELL & TIVEY 2019).

1.1 Chinas Bedeutung für den globalen Rohstoffmarkt

Anfang des 21. Jahrhunderts führte die starke Rohstoffnachfrage Chinas zu hohen Volatilitäten auf dem globalen Rohstoffmarkt. Gleichzeitig begann das Land damit, enorme Produktionskapazitäten für die Rohstoffgewinnung und -verarbeitung aufzubauen. Damit einhergehend stieg die Abhängigkeit vieler Länder vom Import von Rohstoffprodukten aus China.

1.1.1 China als Konsument

Noch in den 1970er Jahren war China ein bescheidener Rohstoffkonsument. Binnen dreier Jahrzehnte jedoch entwickelte sich das Land zur treibenden Kraft der globalen Rohstoffnachfrage. Dabei haben die Bauwirtschaft (Haus- und Wohnungsbau sowie Infrastrukturbau) und die industrielle Fertigung, die stark exportorientiert ist, eine wichtige Rolle gespielt. Sie lösten vor allem eine hohe Nachfrage nach Baustoffen, Industriemineralen und Metallen aus.

Mitte der 90er Jahre gingen rund 10–15 % der weltweiten Nachfrage wichtiger Basismetalle von China aus. 20 Jahre später hat sich dieser Anteil vervielfacht. So ist der Verbrauch von Aluminium z. B. im Zeitraum von 1997 bis 2017 von 2,26 Mio. t auf 31,91 Mio. t gestiegen. Der chinesische Anteil am globalen Aluminium-Verbrauch hat sich von 10 % auf 54 % mehr als verfünffacht. Der Anteil des Landes am Welt-Nickel-Verbrauch hat sich im selben Zeitraum sogar mehr als verdreizehnfach (Abb. 2). Eine solche Dominanz hatten bislang nur die USA unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg erreicht.

Seit Beginn des 21. Jahrhunderts hat eine extreme Verschiebung der weltweiten Anteile am Rohstoffverbrauch stattgefunden. Während die USA bis

¹ Der Begriff „Neue Normalität“ ist ein Schlüsselbegriff für das Verständnis der aktuellen wirtschaftlichen Entwicklung Chinas und wurde von Xi Jinping das erste Mal 2014 genannt. Er bezeichnet die Veränderung des ökonomischen Paradigmas mit der Transformation des Wirtschaftsmodells zu einem innovationsgetriebenen und nachhaltigen Wachstum (NDRC & CNREC 2017).

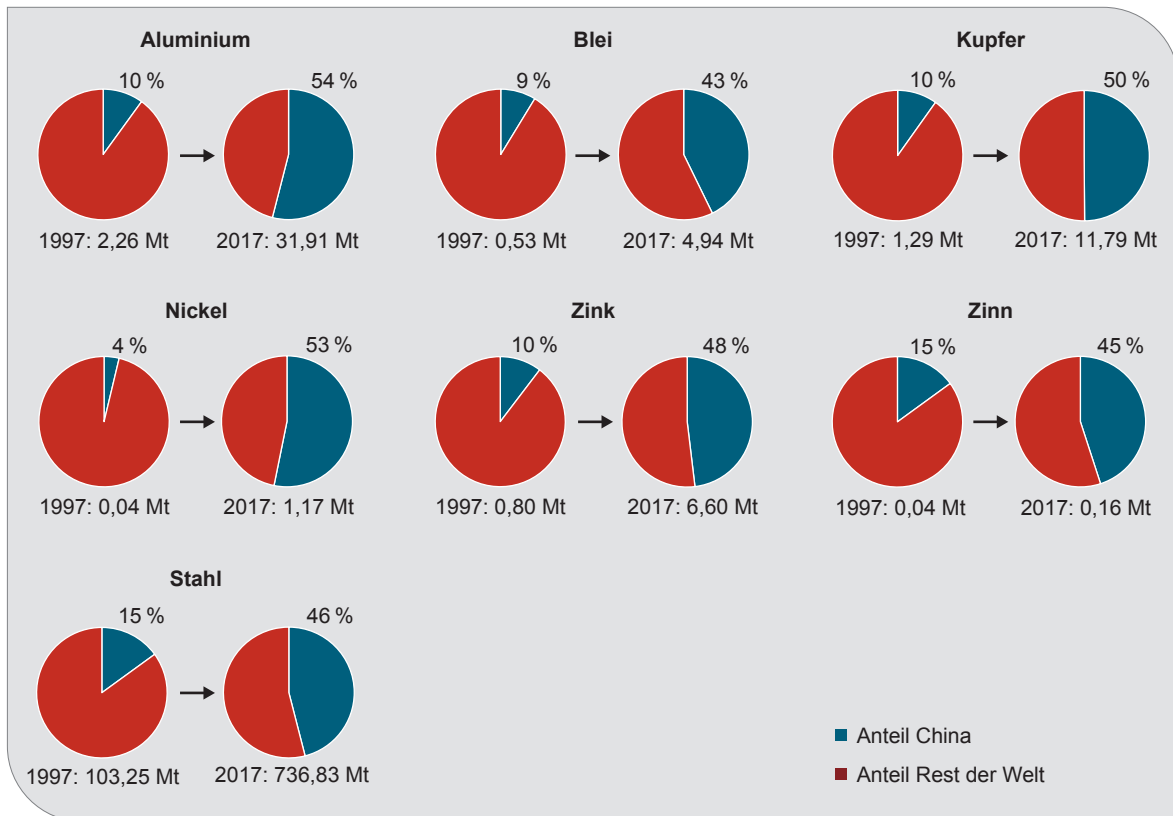


Abb. 2: Veränderung der Nachfrageanteile Chinas von sieben wichtigen Rohstoffen (BGR o. J.).

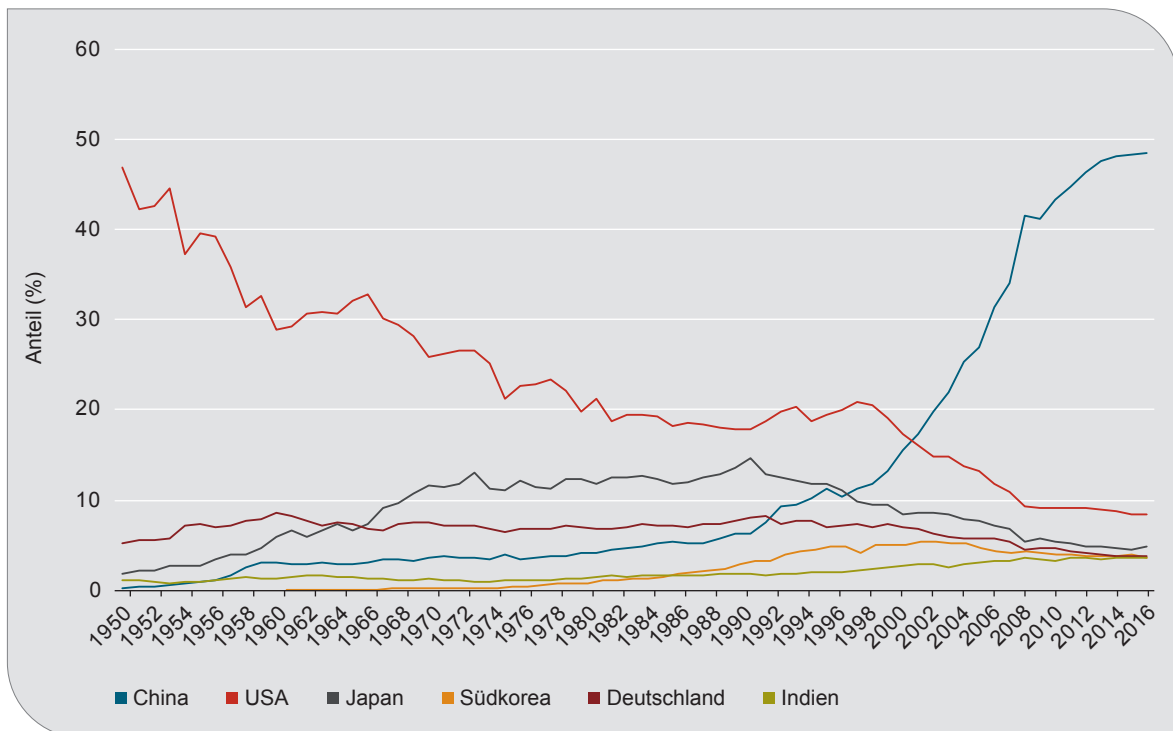


Abb. 3: Anteil einzelner Länder am globalen Verbrauch von Rohstoffen 1950–2017 (BGR o. J./ Daten basieren auf dem mengenmäßigen Raffinadeverbrauch von Aluminium, Blei, Kupfer, Nickel, Zinn und Zink bzw. bei Stahl auf dem Verbrauch von Stahlerzeugnissen).

zum Ende der 1990er Jahre den globalen Rohstoffverbrauch dominierten, wechselte China ab 2002 an die Spitze der weltweit größten Rohstoffverbraucher. Die Anteile der Industrienationen wie z. B. der USA, Deutschland und Japan gehen seit den 1990er Jahren kontinuierlich zurück (Abb. 3).

1.1.2 China als Produzent

Im Gegensatz zu anderen Industrieländern deckt China einen hohen Anteil seines Bedarfs an Rohstoffen aus einheimischer Förderung. Im Jahr 2017 verzeichnete China mit 17,8 % den höchsten

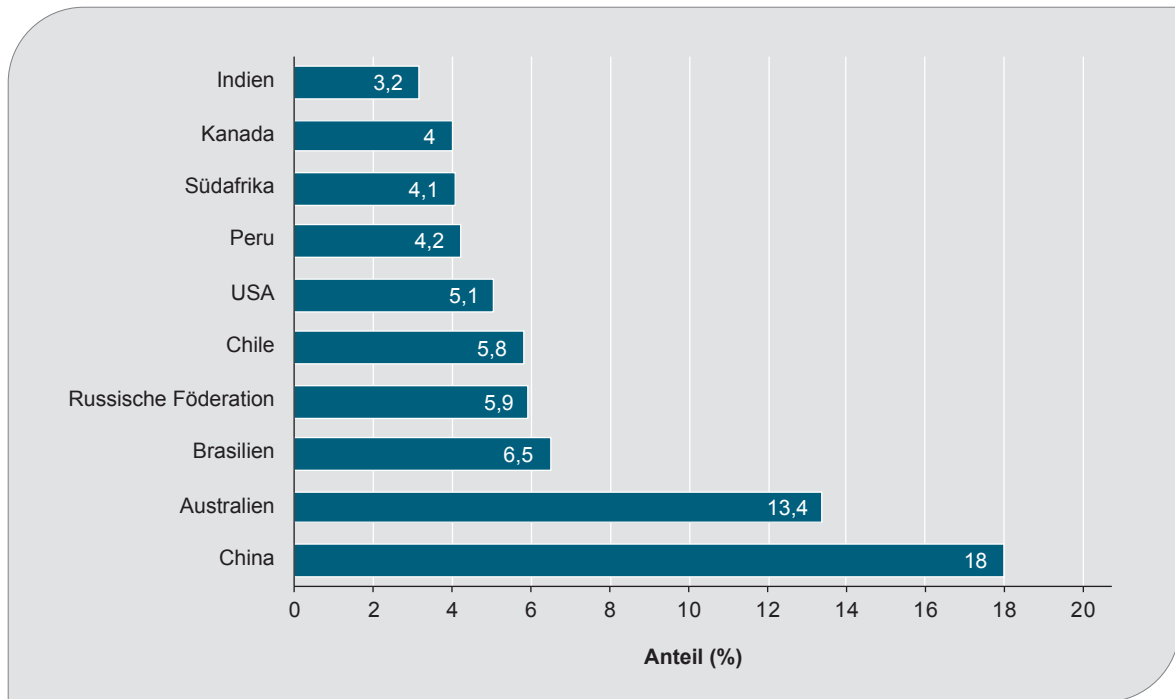


Abb. 4: Wertmäßige Anteile der zehn größten Länder an der weltweiten Bergwerksproduktion 2017 (in %) (BGR 2020).

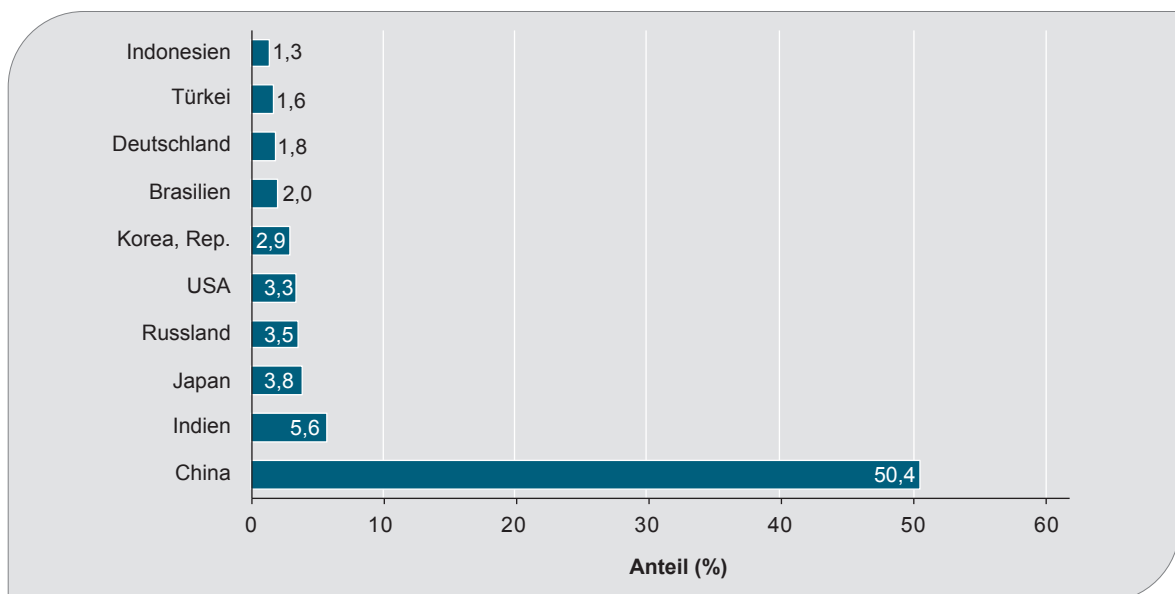


Abb. 5: Wertmäßige Anteile der zehn größten Länder an der globalen Raffinadeproduktion 2017 (in %) (BGR 2020).

wertmäßigen Anteil an der weltweiten Bergwerksproduktion, gefolgt von Australien und Brasilien mit jeweils 13,5 % und 6,5 % (Abb. 4). Bei elf Rohstoffen sorgte China für mehr als 50 % der globalen Bergwerksförderung (nach Menge). Dazu zählen vor allem Wolfram, Seltene Erden (SE), Antimon, Magnesit und Graphit.

Noch dominierender ist Chinas Rolle als Raffinadeproduzent. Hier führt das Land mit weitem Abstand und ist für 50,4 % der weltweiten Produktion verantwortlich (Abb. 5). Auch wenn China viele Rohstoffe nur in geringen Mengen fördert, übernimmt das Land dennoch einen großen Teil der weltweiten Raffinadeproduktion dieser Rohstoffe. Beispielsweise steht China für nur 1,5 % der weltweiten Kobaltförderung, verarbeitet jedoch 60 % des Kobalts weltweit (AL BARAZI 2018).

1.1.3 Chinas Rolle in bilateralen Beziehungen

Als bedeutendster Produzent und Konsument mineralischer Rohstoffe hat China eine ambivalente Beziehung zu seinen wichtigsten Handelspartnern, der EU und den USA. Es besteht zum

einen eine starke Handelsverflechtung, zum anderen konkurriert das Land mit diesen Ländern auf dem globalen Markt um den Zugang zu wichtigen Rohstoffen.

China und EU:

Im Jahr 2018 importierte die EU Erze und Metalle im Wert von 148 Mrd. €. China war das größte Lieferland mit einem Anteil von 13,8 % der EU-Einfuhr, noch vor Russland mit 11,3 %, Türkei mit 7 % und den USA mit 7 % (IHS MARKIT o. J.). Allerdings bestanden 62 % der EU-Einfuhren aus China aus Stahl und Stahlerzeugnissen. Ohne diese Warengruppe läge China an zweiter Stelle hinter Russland. 2018 exportierte die EU insgesamt Erze und Metalle im Wert von 111 Mrd. €, davon gingen 13 Mrd. € nach China. Damit war China hinter den USA (19 Mrd. €) der zweitgrößte Abnehmer. Kupfer und Kupferprodukte bildeten die größte Warengruppe der EU-Ausfuhr nach China und machten 28 % der gesamten Ausfuhren nach China aus. 46 % der Ausfuhren von Kupfer und Kupferprodukten nach China waren Kupferabfälle und -schrotte. 2018 exportierte die EU Kupferabfälle und -schrotte im Wert von 2,35 Mrd. €. 70 %

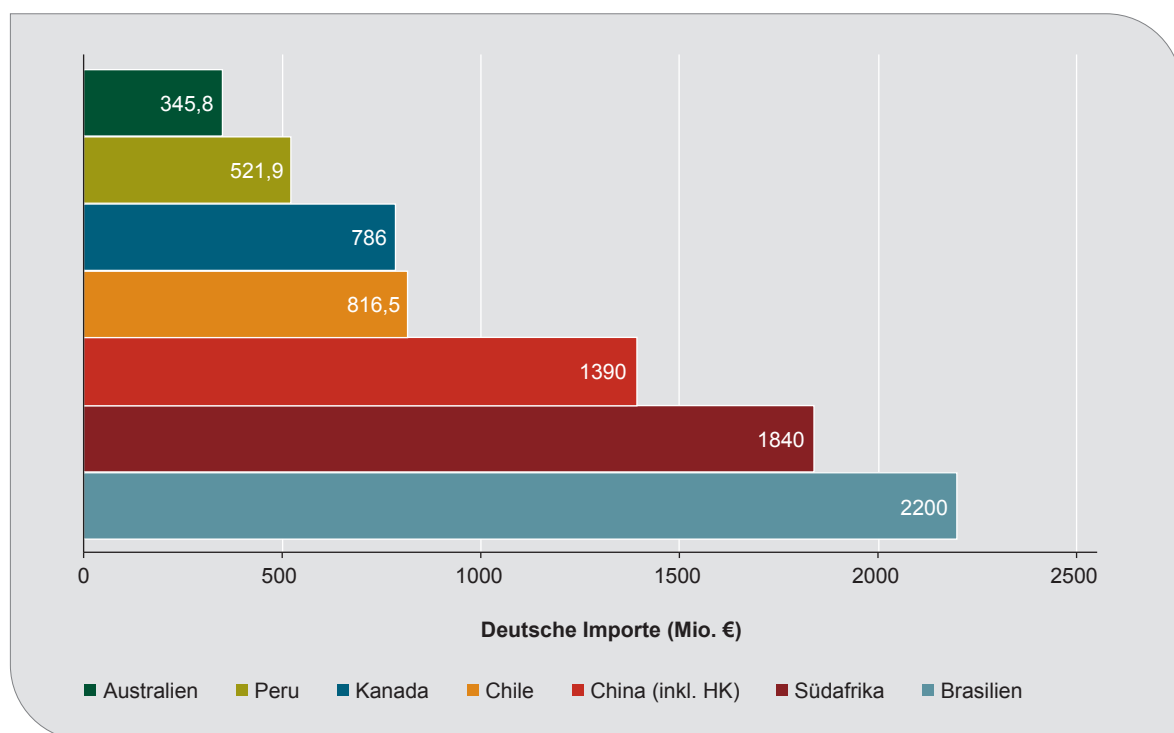


Abb. 6: Deutsche Importe von mineralischen Rohstoffen aus China und Vergleichsländern 2017 (in Mio. €) (BGR o. J.).

dieser Ausfuhren gingen nach China. Damit war China nicht nur einer der wichtigsten Lieferanten von Erzen und Metallen für die EU, sondern auch einer der wichtigsten Abnehmer der EU-Ausfuhren von Metallen, vor allem Metallabfällen und -schrotten (IHS MARKIT o. J.).

Bei den kritischen Rohstoffen ist die Abhängigkeit der EU von China noch deutlich sichtbarer. Die EU veröffentlichte 2017 eine neue Version der „Critical Raw Materials“ (CRM)-Liste (EUROPEAN COMMISSION 2017). Sie beinhaltet insgesamt 27 kritische Rohstoffe, von denen 24 einzelne Rohstoffe und drei kritische Rohstoffgruppen sind: schwere SE-Elemente (zehn Rohstoffe), leichte SE-Elemente (fünf Rohstoffe) und Platingruppen-Metalle (PGM) (fünf Rohstoffe). Bei 17 der 27 gelisteten kritischen Rohstoffe/Rohstoffgruppen ist China der weltweit größte Produzent (entweder bei der Bergwerks- oder Raffinadeproduktion). Dazu gehören alle SE-Elemente und andere kritische Rohstoffe wie Magnesium, Wolfram, Antimon, Gallium und Germanium (EUROPEAN COMMISSION 2017). Gleichzeitig hat China selbst einen hohen Bedarf an vielen kritischen Rohstoffen wie z. B. Antimon, SE-Elemente, PGM, Magnesium, Naturgraphit und Wolfram. Dadurch besteht zwischen der EU und China ein Wettbewerb um diese Rohstoffe.

Für Deutschland ist China ein wichtiger Lieferant von mineralischen Rohstoffen unter den Nicht-EU-Ländern. Im Jahr 2017 importierte Deutschland Rohstoffe im Wert von 1,4 Mrd. € aus China. Damit rangiert das Land im Vergleich zu den sechs rohstoffreichen Nicht-EU-Ländern an dritter Stelle hinter Brasilien und Südafrika (Abb. 6). Dabei ist Deutschland insbesondere von den Lieferungen von SE-Metall, Wolfram, Magnesium und natürlichem Graphit aus China abhängig. Im Jahr 2017 kamen z. B. 83 % der deutschen Importe von Wolframoxiden und -hydroxiden aus China.

China und USA:

Seit 1993 treibt die US-Regierung die Diversifizierung der Bezugsquellen für einen Teil ihres Rohstoffbedarfs voran. Jedoch haben sich die Importe aus China in den letzten 20 Jahren kontinuierlich erhöht und die USA sind weiterhin stark von China als einem der Hauptlieferanten von verschiedenen Metallen abhängig (HUMPHRIES 2015). In einer US-Studie haben Forscher die Nettoimportabhängig-

keit (Nettoimport im Verhältnis zum Gesamtverbrauch) von 42 Rohstoffen für die beiden größten Volkswirtschaften, China und die USA, verglichen und festgestellt, dass die USA bei neun wichtigen Rohstoffen – Antimon, Wismut, raffiniertes Kobalt, Gallium mit niedrigem Reinheitsgrad, Germanium, Indium, Tellur, Yttrium und Seltene Erden – stark von Lieferungen aus China abhängig sind. China ist zwar bei acht Rohstoffen stark vom Import abhängig, u. a. bei Eisen- und Kupfererzen, aber nur bei Beryllium ist die Abhängigkeit von den USA hoch (GULLEY et al. 2018). Die USA sind bei diesem Rohstoff der weltweit bedeutendste Produzent.

Bei elf Rohstoffen stehen die USA und China in starker Konkurrenz, wie z. B. bei Niob, das als Legierungselement für HSLA („High-Strength Low-Alloy“)-Stahl eingesetzt wird, der besonders beim Bau von Brücken, Wolkenkratzern, Ölpipelines und Fahrzeugen zum Einsatz kommt (GULLEY et al. 2018).

Box 1:

Niob wird weder in China noch in den USA abgebaut. 85 % der weltweiten Niob-Primärproduktion stammen aus dem Bergwerk Araxá in Brasilien. Die restlichen 15 % stammen aus Catalão, ebenfalls in Brasilien, und der Lagerstätte Niobec in Kanada. Durch einen Anteil von 15 % an dem brasilianischen Familienunternehmen CBMM, zu dem Araxá gehört, sind fünf chinesische Unternehmen, u. a. Baoshan Iron & Steel Co Ltd (Baosteel), indirekt an dem Werk Araxá beteiligt (FASTMARKETS MB 2011). Im Jahr 2016 erwarb China Molybdenum 100 % der Firma Anglo American Nióbio Brasil Limitada und somit die zweitgrößte Niob-Lagerstätte in Catalão (CHINA MOLYBDENUM o. J.). Diese Investitionen haben zwar das weltweite Niob-Angebot nicht ausgeweitet, jedoch Chinas Versorgungsrisiko für Niob deutlich verringert.

Im Jahr 2018 hat die US-Regierung eine neue Liste kritischer Rohstoffe veröffentlicht. Von den 35 identifizierten kritischen Rohstoffen ist China bei 19 der größte Produzent und bei 13 Rohstoffen ist China das größte Lieferland für die USA (USGS 2019).

1.2 Ziel und Struktur der Studie

China gehört zu den einflussreichsten Akteuren des globalen Rohstoffmarktes. Das lang anhaltende Wirtschaftswachstum in den vergangenen Jahrzehnten war die treibende Kraft dieser Entwicklung. Daraus ergeben sich folgende Fragen für die vorliegende Studie:

- Wie lange wird China diesen dominierenden Einfluss auf den globalen Rohstoffmarkt noch ausüben?
- Wie werden sich der Rohstoffverbrauch und die -produktion in China verändern?
- Welche Rolle spielt der Paradigmenwechsel der chinesischen Wirtschafts- und Industriepolitik dabei?
- Wie sichert China seine künftige Rohstoffversorgung?
- Welche Rahmenbedingungen herrschen in der chinesischen Rohstoffwirtschaft?

Die vorliegende Studie widmet sich genau diesen Fragen. Ziel der Untersuchung ist es, einen Überblick über Chinas Rohstoffpolitik und die herrschenden Rahmenbedingungen der chinesischen Rohstoffwirtschaft zu bieten, um die künftige Rohstoffnachfrage und -angebotssituation in China besser einschätzen zu können.

Der Fokus dieser Studie richtet sich auf die NE-Metallindustrie, die sowohl Rohstoffgewinnung als auch Rohstoffverhüttung und -verarbeitung umfasst. NE-Metalle in der chinesischen Nomenklatur umfassen insgesamt 59 Metalle, darunter Kupfer, Aluminium, Blei, Zink, Nickel und Zinn, sowie fünf Halbmetalle wie z. B. Silizium und Arsen. Nicht enthalten sind Eisen, Mangan und Chrom, die in China unter der Kategorie Schwarzmehalle zusammengefasst sind, und radioaktive Metalle wie Uran und Thorium (ZHU 2019). In der chinesischen Statistik werden der Verbrauch und die Produktion von zehn häufig benötigten Rohstoffen für die Entwicklung der NE-Metallindustrie herangezogen. Das sind Kupfer, Aluminium, Blei, Zink, Nickel, Zinn, Antimon, Quecksilber, Magnesium und Titan.

Im Chinesischen ist der Begriff Ressourcen „Zi Yuan“ sehr weit gefasst. Er kann als Oberbegriff für alle natürlich verfügbaren Ressourcen genutzt oder im Zusammenhang mit Rohstoffen als mineralische Ressource aufgefasst werden. In dieser

Studie wird daher zwischen natürlichen Ressourcen (als allgemeinen Begriff) und mineralischen Ressourcen (umfassen Energierohstoffe und mineralische Rohstoffe) unterschieden.

Die Studie geht zunächst auf die Institutionen ein, die für die Gestaltung der Rohstoffpolitik Chinas und die Verwaltung der Rohstoffsektoren verantwortlich sind. Darauf folgend wird die Industriepolitik für die NE-Metallindustrie dargestellt und ihr möglicher Einfluss auf die künftige NE-Metallproduktion diskutiert. Die rohstoffbezogenen Strategien Chinas sowohl im Inland als auch im Ausland werden darauf aufbauend näher betrachtet.

Im zweiten Teil der Studie stehen die aktuellen rechtlichen, wirtschaftlichen sowie ökologischen und sozialen Rahmenbedingungen der Rohstoffwirtschaft Chinas im Mittelpunkt. Ein besonderes Augenmerk wird hier auf die veränderten Bedingungen für den Umweltschutz gelegt.

Das letzte Kapitel widmet sich schließlich dem Kooperationspotenzial zwischen China und Deutschland. Mit Blick auf die bilateralen Beziehungen zwischen beiden Ländern, ihrer Zusammenarbeit auf Drittmärkten und bei globalen Themen werden die Kooperationsmöglichkeiten skizziert.

2 Industriepolitischer Rahmen

Die Rohstoffwirtschaft Chinas untersteht einer starken industriepolitischen Steuerung, die von verschiedenen öffentlichen Institutionen der Zentral- und Lokalregierungen durchgeführt wird. Die Rohstoffpolitik wird im Einklang mit der wirtschaftlichen Ausrichtung des Landes gestaltet. Daher wird der Rohstoffmarkt in China maßgeblich von der nationalen Wirtschafts- bzw. Industriepolitik beeinflusst.

2.1 Einordnung der Rohstoffbranchen in der chinesischen Branchenklassifizierung

Bergbau ist der Sammelbegriff für die Rohstoffexploration und -förderung. Weltweit haben die meisten großen Marktwirtschaften (außer Deutschland und Japan) den „Bergbau“ in die Primärindustrie eingestuft. Mit der Primärindustrie sind die Industrien gemeint, die Produkte direkt aus den natürlichen Ressourcen herstellen. In der von den Vereinten Nationen entwickelten Industrieklassifikation „ISO-4.01“ werden Landwirtschaft

und Bergbau (einschließlich Rohstoffexploration und -förderung) als Primärindustrien eingestuft. In China dagegen wird gemäß den vom National Bureau of Statistics (NBS) 2003 herausgegebenen „Three Industry Classification Regulations“ die „Bergbauindustrie“ (Rohstoffförderung) der Sekundärindustrie und die „Rohstoffexplorationsindustrie“ der Tertiärindustrie zugeordnet. Dies hat historische Gründe (siehe Box 2) (Li 2017). Die Sekundärindustrie bezieht sich auf die Industrien, welche die von der Primärindustrie bereitgestellten Produkte verarbeiten, während die Tertiärindustrie alle Dienstleistungen umfasst. In den offiziellen Dokumenten in China gibt es streng genommen keinen vollständigen „Bergbau“-Begriff, nur die „Bergbauindustrie“ und die „Rohstoffexplorationsindustrie“ (Li 2017).

Die Rohstoffverarbeitung gehört zum produzierenden Gewerbe und wird ebenfalls der Sekundärindustrie zugeordnet. Die Industriepolitik betrachtet die gesamte Wertschöpfungskette, von Rohstoffgewinnung über Rohstoffverarbeitung bis hin zu Metallprodukten. Daher umfasst die NE-Metallindustrie sowohl die Rohstoffgewinnung als auch -verhüttung und -verarbeitung.

Box 2:

Nach der Gründung Chinas 1949 wurden die Rohstoffförderung und -verarbeitung (z. B. Ölförderung und Petrochemie) sowie der anschließende Verkauf der Rohstoffprodukte von den sog. Fachministerien, die für bestimmte Industrien verantwortlich sind, verwaltet. So gab es in der Vergangenheit das Ministerium für Erdölindustrie und das Ministerium für Kohleindustrie, aus denen später die drei großen Ölkonzerne und zahlreiche Kohlefirmen entstanden sind, nachdem diese Ministerien aufgelöst waren. Aus diesem historischen Grund werden bis heute die Rohstoffförderung und -verarbeitung in einem Industriezweig zusammengefasst wie z. B. Stahlindustrie, Ölindustrie oder NE-Metallindustrie, die der Sekundärindustrie zugeordnet sind.

Da die Explorationsindustrie zu dieser Zeit im Wesentlichen einem anderen Ministerium unterstand, dem Ministerium für Geologie und Boden-

schätze, wurde später die Explorationsindustrie in China nicht der Sekundärindustrie, sondern der Tertiärindustrie zugeordnet. Das Ministerium für Geologie und Bodenschätze ist bei der Reorganisation des Staatsrats 1998 in ein neues Ministerium, das Ministry of Land and Resources (MLR), übergegangen, das heute Ministry of Natural Resources (MNR) heißt.

Die Tatsache, dass der Bergbau nicht der Primärindustrie zugeordnet ist, sorgt in China für Diskussionen. Denn dadurch ist die Rolle des Bergbaus für die gesamte wirtschaftliche Entwicklung Chinas ambivalent. Zum einen trägt die Bergbauindustrie als Teil des produzierenden Gewerbes zum nationalen BIP bei, zum anderen dient sie als Versorger der Fertigungsindustrie. Der Preis für die mineralischen Produkte müsste daher niedrig bleiben, damit die Effizienz der nachfolgenden Produkte verbessert werden kann (Li 2017).

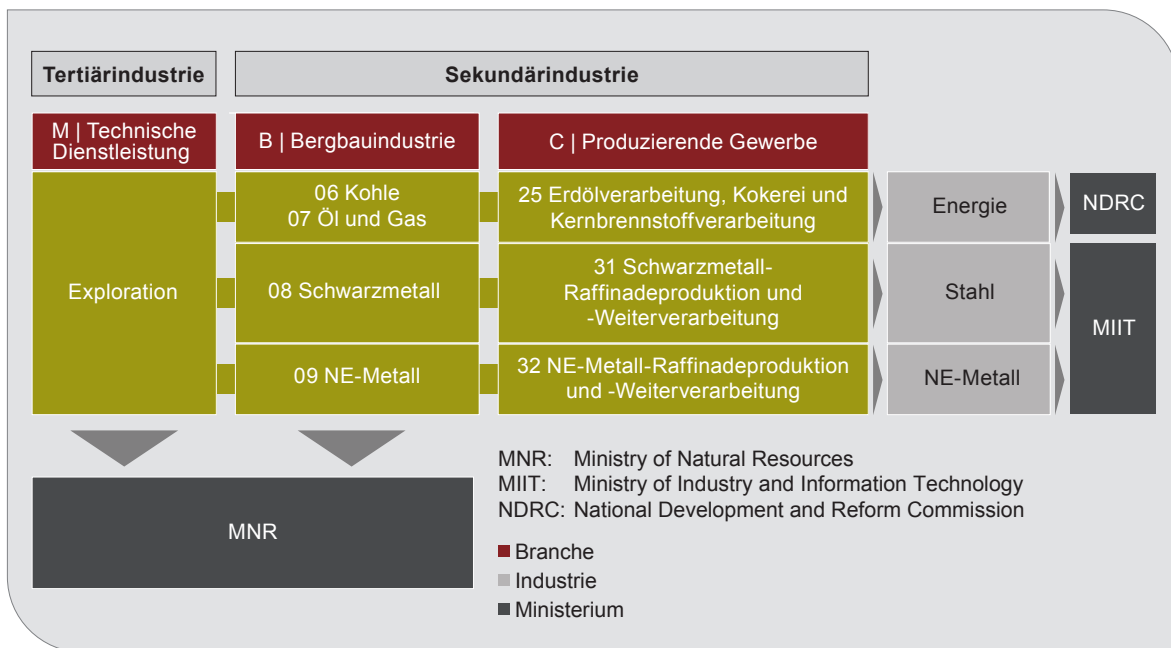


Abb. 7: Einordnung der chinesischen Bergbau- und Rohstoffverarbeitungsindustrie sowie Zuständigkeitsbereiche der drei wichtigen Ministerien.

Abb. 7 zeigt die Einordnung der chinesischen Bergbau- und Rohstoffverarbeitungsindustrie nach der „nationalen Klassifikation der Wirtschaftszweige (GB/T 47542017)“. Diese liefert die Grundlage zum Verständnis der Organisation und der Verantwortungsbereiche der jeweiligen Ministerien (ZHU 2019).

2.2 Wichtige Institutionen

Die für die Rohstoffbranchen relevanten öffentlichen Institutionen lassen sich in drei Kategorien aufteilen: öffentlich-administrative Institutionen (hier im Wesentlichen die Ministerien bzw. Kommissionen), Industrieverbände und Forschungseinrichtungen. Der Überblick über die Akteure und ihre Rollen dient als Grundlage, um den Gestaltungsprozess der Rohstoffwirtschaft in China besser zu verstehen.

2.2.1 Rolle der Ministerien und Kommissionen

Für die Steuerung und Verwaltung der Rohstoffbranchen sind hauptsächlich drei Ministerien verantwortlich (Abb. 7):

- Ministry of Natural Resources (MNR)²,
- Ministry of Industry and Information Technology (MIIT) und
- National Development and Reform Commission (NDRC).

Die unterschiedlichen Bezeichnungen von Kommission oder Ministerium sind historisch bedingt und deuten daher nicht auf einen Rangunterschied hin. Das MNR ist das wichtigste Regulierungsorgan für die Bergbauindustrie und formuliert die Politik zur Verwaltung der Bergbaurechte (Exploration und Abbau). Seine Lokalbehörden sind für die Umsetzung, wie z. B. Vergabe von Explorations- und Bergbaulizenzen, Verwaltung von Rohstoffexploration und Überwachung der Bergbauaktivitäten in den jeweiligen Regionen, verantwortlich. Außerdem entscheidet das MNR über die Förder- und Verarbeitungsquoten von Seltenen Erden und Wolfram, die unter besonderer staatlicher Regulierung stehen. Es ist zudem für das Management der geologischen Exploration und der nationalen geologischen Arbeit verantwortlich. Durchgeführt

² Die im Folgenden aufgeführten Institutionen und Behörden werden namentlich in ihrer englischsprachigen Übersetzung dargestellt, da sie unter diesen Bezeichnungen und den daraus abgeleiteten Abkürzungen im internationalen Raum bzw. auch in China geführt und genutzt werden. Daher wird auf eine Übersetzung ins Deutsche verzichtet.

werden diese Aufgaben vom China Geological Survey (CGS), der dem MNR direkt unterstellt ist.

Seit 2011 veröffentlicht das MNR einen jährlichen Bericht mit dem Titel „China Mineral Resources“ in chinesischer und englischer Sprache, um die Öffentlichkeit im In- und Ausland über die Exploration, den Abbau und die Nutzung von Bodenschätzen sowie die neuesten Richtlinien und Vorschriften der Bergbauindustrie in China zu informieren. Maßgeblich daran beteiligt ist das „Information Center of Ministry of Land and Resources (ICMRL)“, das Informationen sammelt und auswertet und das Ministerium bei seinen politischen Entscheidungen unterstützt. Sämtliche Informationen wie beispielsweise Registrierung von Bergbaurechten und Explorationsprojekten etc. müssen an das Zentrum gemeldet und dort gespeichert werden. Das Zentrum befasst sich auch mit der Forschung zur Erschließung von Rohstoffquellen und sammelt u. a. Daten zu Angebot und Nachfrage von einzelnen Rohstoffen.

Für die Gestaltung und Umsetzung der Industriepolitik ist das MIIT zuständig. Die NE-Metallindustrie (inkl. NE-Metallbergbau, -Raffinadeproduktion und -Weiterverarbeitung) untersteht der industriepolitischen Steuerung und Kontrolle dieses Ministeriums. Es entscheidet u. a. über die Strukturreform der Industrien. So hat das Ministerium in den letzten Jahren diverse Schritte unternommen, um Überkapazitäten und illegalen Bergbau zu bekämpfen. Innerhalb des MIITs gibt es die Abteilung der Rohstoffindustrie, die für die Verwaltung und Koordinierung der Rohstoffsektoren wie Stahl, NE-Metalle, Gold, Seltene Erden, Petrochemie (ohne Öl-Raffinade), Chemikalien (ohne Kohle und Ethanol) und Baustoffe verantwortlich ist. Zudem fallen die Analyse inländischer und ausländischer Rohstoffmärkte und die Abgabe von Empfehlungen ebenfalls in ihre Aufgabenbereiche. Dort ist das im Jahr 2011 ins Leben gerufene Seltene-Erden-Büro angesiedelt. Das Büro ist maßgeblich an der Gestaltung der SE-Politik beteiligt und koordiniert u. a. die Pläne für Abbau, Aufbereitung, Lagerhaltung sowie Im- und Export von Seltenen Erden. Es ist mit dem MNR zusammen an der Entscheidung von SE-Quoten beteiligt und überwacht darüber hinaus die Umsetzung der Quotenregelung für den Abbau und die Weiterverarbeitung von Seltenen Erden (SCHÜLER-ZHOU 2018).

Für den Energiesektor ist die NDRC verantwortlich. Sie verwaltet auch die nationale Energiebehörde. Die NDRC geht auf die staatliche Planungskommission zurück, die seit 1952 die zentral geplante Wirtschaft Chinas organisierte. Sie wird auch als „Superministerium“ bezeichnet, da sie über einen breiten Zuständigkeitsbereich verfügt und für die makroökonomische Steuerung verantwortlich ist. Nationale Wirtschaftsplanung und industrieübergreifende Strategien fallen z. B. in den Verantwortungsbereich der NDRC. Außerdem verwaltet sie eine weitere wichtige Behörde – die National Food and Strategic Reserves Administration (NFSRA). Diese ist u. a. für die Lagerhaltung strategischer Rohstoffe (inkl. Rohöl und Gas) zuständig. Auf der Provinzebene existiert eine vergleichbare Struktur. Während die zentrale NDRC für die Planung und Verwaltung der Lagerhaltung zuständig ist, fällt die Organisation von physischer Lagerhaltung in den Aufgabenbereich der Provinzen (HILPERT 2013).

Neben diesen drei Ministerien, die im Wesentlichen die Entwicklung der Bergbau- und Weiterverarbeitungsindustrie steuern, gibt es zahlreiche weitere Regierungsorgane, welche die Durchsetzung gesetzlicher Regelungen und Richtlinien in der Bergbau- und Weiterverarbeitungsindustrie überwachen. Einen Überblick über die Institutionen, die eine Regulierungs- und Überwachungsfunktion innehaben, liefert die Tab. 1.

Die rohstoffbezogenen Industrien sind für die nachgelagerten Fertigungsindustrien von entscheidender Bedeutung, hinterlassen aber aufgrund ihres zwangsläufigen Eingriffs in die Natur nachhaltige Auswirkungen auf die Gesellschaft und die Umwelt. Gegenwärtig gibt es in China entsprechende Gesetze und Vorschriften zur Regulierung von Wasser- und Luftverschmutzungen, zum Umgang mit festen Abfällen und zur Arbeitssicherheit sowie zur Entschädigung bei der Landnutzung. Darüber hinaus gibt es Umweltrichtlinien für Bankkredite und für Projektfinanzierer. Chinas Umweltschutzgesetz hat 2014 eine neue Revisionsrunde abgeschlossen und übt einen erheblichen Einfluss auf die inländische Bergbauaufsicht und die Bergbauaktivitäten in China aus (GREENOVATION HUB 2014).

Drei Institutionen spielen hier eine besondere Rolle: Ministry of Ecology and Environment (MEE), Ministry of Commerce (MOFCOM) und State-Owned Assets Supervision and Administration Commission (SASAC). Weitere Ministerien und

Tab. 1: Regulierungs- und Überwachungsorgane für die Bergbau- und Weiterverarbeitungsindustrie (in Anlehnung an GREENOVATION HUB (2014)).

Institution	Hauptaufgaben
Ministry of Nature Resources (MNR)	<ul style="list-style-type: none"> – Hauptverantwortlich für die Verwaltung und Überwachung der Förderung von Bodenschätzen – Nationale Aufsichtsbehörde für natürliche Ressourcen innerhalb des MNRs – Neun regionale Aufsichtsbehörden für natürliche Ressourcen
Ministry of Ecology and Environment (MEE)	<ul style="list-style-type: none"> – Bewertung von Umweltproblemen – Überwachung der Förderung und Nutzung von Bodenschätzen – Überwachung der Umsetzung von Umweltgesetzen und -vorschriften – Verantwortlich für die Genehmigung des Prüfberichts zur Umweltverträglichkeit – 13 lokale Aufsichtsbehörden
Ministry of Industry and Information Technology (MIIT)	<ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung von Standards und Plänen für die strategische Transformation von Schlüsselindustrien – Umsetzung von Maßnahmen zum Abbau von Überkapazitäten – Erhöhung von Standards und Effizienz zur Eliminierung rückständiger Technologien, Reduzierung der Energieverbräuche und Emissionen
State-Owned Assets Supervision and Administration Commission (SASAC)	<ul style="list-style-type: none"> – Beaufsichtigung der Staatsunternehmen (SOE) unter Aufsicht des Staatsrats – Förderung der Reform und Umstrukturierung der SOEs sowie Verbesserung der „Corporate Governance“-Struktur – Ernennung, Abberufung und Leistungsbewertung der verantwortlichen Personen – Richtlinien für SOEs zur Erfüllung von Corporate Social Responsibilities
Ministry of Commerce (MOFCOM)	<ul style="list-style-type: none"> – Regulierung Im- und Export – Regulierung Marktzugang von ausländischen Unternehmen in China – Regulierung chinesischer Investitionen im Ausland
Ministry of Emergency Management (MEM)	<ul style="list-style-type: none"> – Regulierung und Überwachung der Produktionssicherheit – Geologischer Katastrophenschutz – Verwaltung der National Coal Mine Safety Administration, Überwachung und Verwaltung der Sicherheit von Kohlebergwerken
State Administration for Market Regulation (SAMR)	<ul style="list-style-type: none"> – Überwachung und Management der Produktqualität – Überwachung und Inspektion von der Produktion, des Betriebs, der Verwendung, der Prüfung sowie des Im- und Exports von Spezialgeräten – Certification and Accreditation Administration (CAA) – Standardization Administration (SAC)
General Administration of Customs (GAC)	<ul style="list-style-type: none"> – Gesetzliche Kontrolle von Import- und Exportgütern

ihre nachgelagerten Behörden übernehmen im Wesentlichen die Aufsicht über spezielle Gebiete wie z. B. Produktqualität, Produktionssicherheit, Standards oder Zertifizierung.

Das Umweltministerium MEE ist befugt, Umweltvorschriften zu erlassen und diese auch durchzusetzen. Es ist verantwortlich für die Entwicklung und Durchsetzung von Umweltregularien und -standards in Bezug auf Wasser- und Luftverschmutzung sowie Abfallmanagement. Zusam-

men mit seinen lokalen Behörden sind sie für die Genehmigung von Berichten zur Umweltverträglichkeitsprüfung für die Bergbauprojekte verantwortlich. Auch übernimmt das Ministerium die Hauptverantwortung für die Umsetzung der Importeinschränkung von festen Abfällen bis hin zum vollständigen Verbot der Einfuhr von ausländischen Abfällen.

Das MEE hat sechs Aufsichtsbehörden in Nord-, Ost-, Süd-, Nordwest-, Südwest- und Nordostchina mit insgesamt 240 Mitarbeitern, die Umweltspektionen in den jeweiligen Regionen durchführen. Zudem gibt es sieben weitere Umweltaufsichtsbüros in den Gebieten der Flüsse Yangtze, Gelber Fluss, Huaihe, Haihe und Pearl-Fluss sowie des Songliao- und Taihu-Beckens, die hauptverantwortlich für die Überwachung der Umwelt in Wassereinzugsgebieten und verwaltungsrechtliche Strafverfolgungsmaßnahmen sind. Sie stehen unter der doppelten Leitung des MEEs und des Ministry of Water Resources (MWR) (SCOPSR o. J.).

Für den nationalen und internationalen Handel von Rohstoffprodukten ist das Handelsministerium MOFCOM verantwortlich. Es ist für die Ausarbeitung von Import- und Export-Regularien zuständig. Dazu gehören Produkt- und Technologiekataloge, Quotenregelungen für den Im- und Export wichtiger Industriegüter, Rohstoffe und landwirtschaftliche Erzeugnisse, Im- und Exportlizenzen etc. Auch unterliegen ausländische Investitionen in China der Regulierung durch MOFCOM. Zusammen mit der NDRC formuliert das Ministerium die Investitionskataloge für ausländische Investoren, in denen die Branchen und Technologiefelder in Kategorien unterteilt sind – erwünscht, beschränkt und verboten. Dem Ministerium kommt zudem eine Schlüsselrolle bei der Genehmigung und Koordinierung chinesischer Investitionen im Ausland zu. Wichtige Dokumente wie der „Countries and Industries for Overseas Investment Guidance Catalogue“, der die Zielländer und -industrien auflistet, in denen chinesische Investitionsprojekte im Ausland gefördert werden sollen, werden von MOFCOM und der NDRC zusammen verfasst (SCHÜLER-ZHOU et al. 2012). Bergbau steht seit Anfang des 21. Jahrhunderts im Fokus der chinesischen Investitionen im Ausland. Einmal im Jahr veröffentlicht das Ministerium einen Jahresbericht über die chinesischen Auslandsdirektinvestitionen.

Große chinesische Staatsunternehmen (State Owned Enterprises SOE) (exkl. Finanzunternehmen, die unter dem Ministry of Finance stehen) werden von der SASAC beaufsichtigt. Sie hat weitreichende Entscheidungsbefugnisse über die Staatsunternehmen und somit als Sonderorgan den Ministerialrang. Bei der Branchenkonsolidierung spielt die SASAC eine Schlüsselrolle. Aktuell stehen 96 SOEs unter der Aufsicht der Zentralre-

gierung, unter denen auch große Konzerne aus der Bergbau- und NE-Metallindustrie sind, wie z. B. Aluminum Corporation of China Limited (Chinalco), China Minmetals Corporation (Minmetals), China Nonferrous Metal Mining Group (CNMC) oder General Research Institute for Nonferrous Metals (GRINM) (SASAC o. J.). Die Vorstandsvorsitzenden und die leitenden Angestellten vieler der Staatsunternehmen im Bereich des Bergbaus und der Metallindustrie einschließlich der Stahlindustrie werden von SASAC nominiert. Sie sind meistens hohe Regierungsbeamte. Die Mehrzahl der SOEs ist allerdings den Lokalregierungen unterstellt. Es gibt 32 lokale SASAC auf Provinz- und Stadtebenen, welche die Genehmigung, Teilprivatisierung und ausländische Beteiligung der unterstellten Staatsunternehmen beaufsichtigen. Außerdem übt die SASAC auch die Aufsicht über viele Industrieverbände aus (siehe Kap. 2.2.2).

Die institutionelle Struktur der Regierung und die Zuständigkeitsbereiche der Ministerien unterliegen einem kontinuierlichen Wandel. Zwischen 1982 und 2018 wurde die Zentralregierung insgesamt achtmal (alle fünf Jahre) reorganisiert. Die Zahl der Kommissionen und Ministerien der Zentralregierung wurde von 52 auf 26 reduziert (SCOPSR o. J.). Ziel dabei ist es, die staatlichen Regulierungsaufgaben und Wirtschaftsaktivitäten schrittweise zu trennen. Auch spiegelt die Zunahme oder der Wegfall von Zuständigkeitsgebieten und Personal die Veränderung der wirtschaftspolitischen Prioritäten wider.

Die letzte Reorganisation fand im März 2018 statt. Zwei Ministerien – MNR und MEE – haben deutlich an Verantwortungsbereichen und Verwaltungsaufgaben dazugewonnen. So wurden Aufgaben, wie z. B. die Raumplanung in Städten und auf dem Land, die früher von der NDRC ausgeführt wurden, auf das MNR übertragen. Während das Ministerium früher nur für Landnutzung und Bodenschätze verantwortlich war, übernimmt es heute noch zusätzlich die Verantwortung für Wald, Weidefläche, Feuchtbiotope und Wasser. Damit sollen Aufgaben rund um das Thema natürliche Ressourcen gebündelt werden, deren effektive und schonende Nutzung eine hohe Priorität in der künftigen Wirtschaftsentwicklung Chinas hat. Das Personal hat sich nahezu verdoppelt (aktuell 691 Mitarbeiter). Um die ökologischen Aspekte bei der Raumnutzung besser zu beachten, hat das Ministerium eine eigene Behörde installiert, die

„Nationale Aufsichtsbehörde für natürliche Ressourcen“. Ihre Hauptaufgabe besteht darin, das nationale Überwachungssystem für die Raumnutzung und -verwaltung zu verbessern und relevante Richtlinien und Arbeitsregeln für die Inspektion zu formulieren. Der Minister ist gleichzeitig der „Hauptinspektor“. Zudem existieren auf der lokalen Ebene neun regionale Aufsichtsbehörden mit 336 Mitarbeitern, die in Beijing, Shenyang, Shanghai, Nanjing, Jinan, Guangzhou, Wuhan, Chengdu und Xi'an angesiedelt sind, um Inspektionen in den umliegenden Regionen durchzuführen (SCOPSR o. J.).

Auch die Bedeutung des Umweltministeriums MEE nimmt weiter zu. Im Zuge dieser Umstrukturierung übernimmt das MEE wichtige Kompetenzen im Bereich Klimaschutz und der Emissionsminderung, die zuvor der NDRC unterstellt waren. In der Vergangenheit war beispielsweise das Umweltministerium für die Kohlenstoffmonoxid-Emissionen zuständig, während Kohlenstoffdioxid-Emissionen zum Verantwortungsbereich der NDRC gehörten. Das MEE verfügt nun über insgesamt 21 Abteilungen, die ein breites Spektrum an Themen umfassen: Neben Abteilungen für Wasser, Luft, Boden und Biodiversität wurden neue Abteilungen für Umweltspektion und -kontrolle sowie Klimaschutz geschaffen. Auch wurde das Personal von 311 auf 478 Mitarbeiter aufgestockt (ECONET CHINA 2018b). Die Reform soll dazu beitragen, die bisherige Umweltregulierung Chinas zu konsolidieren und die Verwaltungseffizienz zwischen unterschiedlichen Regierungsabteilungen zu erhöhen.

2.2.2 Rolle der Industrieverbände

Neben den Ministerien nehmen auch die Industrieverbände einen wichtigen Einfluss auf Chinas Rohstoffpolitik. Sie sind aus der historischen Entwicklung heraus eng mit dem Staat verflochten und beteiligen sich bis heute noch maßgeblich an der Gestaltung der Industriepolitik. Bis Anfang der 1990er Jahre existierten in China zahlreiche Industrieministerien und Branchenbürokratien, die in den 1950er Jahren nach dem sowjetischen Vorbild etabliert wurden (HEILMANN 2016). Im Rahmen der Reformen Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre wurden viele dieser Industrieministerien mit ihren Fachabteilungen sukzessiv abgeschafft und in Industrieverbände umgewandelt. So sind aus zehn Industrieministerien 16 Dachverbände mit

mehr als 300 zugehörigen Industrieverbänden hervorgegangen. Verwaltungstechnisch unterliegen die Verbände der Aufsicht der Ministerien wie z. B. NDRC, SASAC oder MIIT. Sie übernehmen zum einen die Aufgaben der brancheninternen Koordination, zum anderen beteiligen sie sich wie früher weiterhin an den politischen Entscheidungsprozessen (SHIH 2013).

Da nach der mehrfachen Verschlingung des Staatsrats das Fachpersonal der Ministerien schrumpfte, übernehmen die ursprünglich aus den Industrieministerien stammenden Industrieverbände zum Teil die fachliche Beratung für die neu formierten Ministerien. Es entstand also eine enge Kooperation der Verbände mit der Regierung (ZHAO 2013). So steht beispielsweise in der Satzung der China Mining Association (CMA), dass der Verband u. a. bei der politischen Entscheidung mithilft. Wurden die Industrieverbände zunächst mit Regierungsaufgaben beauftragt, haben sie heute zunehmend auch Dienstleistungsaufgaben übernommen, wie z. B. Beratung oder Vermittlung. Sie fungieren als intermediäre Akteure zwischen den Unternehmen und dem Staat und vermitteln die Interessen der Mitgliedsunternehmen an die Behörden und Ministerien weiter. Auf der regionalen Ebene gibt es darüber hinaus viele unabhängige Verbände, die einen deutlich geringeren Einfluss auf die Politikgestaltung haben. Die Liste von einigen für die Rohstoffwirtschaft relevanten Industrieverbänden findet sich im Anhang 1.

Bei der Gestaltung der strategischen Planung für die NE-Metallindustrie nimmt die China Non-ferrous Metals Industry Association (CNIA) eine Schlüsselrolle ein. So stammt der Entwurf für den nationalen 13. Fünfjahresplan (FJP) für die NE-Industrie von der CNIA. Sie ist im Rahmen der institutionellen Reform des Staatsrats unter dem damaligen Ministerpräsidenten Zhu Rongji entstanden. Im Februar 2001 wurden neun Behörden der State Economic and Trade Commission (SETC) abgeschafft, u. a. die Behörde für die NE-Metallindustrie. Dafür wurde die CNIA als Industrieverband gegründet. Sie hat heute 1760 Mitglieder, die im Bergbau, in der Metallurgie und in der Forschung tätig sind. Zur CNIA gehören 22 Unterverbände (laut ihrer eigenen Webseite), wie z. B. für Seltene Erden, Kupfer, Molybdän, Aluminium, Magnesium etc. Die SASAC hat die Aufsicht über die CNIA. So wird der Präsident der CNIA, der einen Vizeminister-Rang besitzt, von

der SASAC und dem Organization Department of the Central Committee of the Communist Party of China (für die Kader- und Organisationspolitik der Partei zuständig) bestimmt. Neben ihrer Vermittlerrolle zwischen den Mitgliedsunternehmen und dem Staat ist die CNIA auch an der Formulierung der Industriepolitik für die Aluminium- und Kupferindustrie maßgeblich beteiligt.

Eine weitere wichtige Unterorganisation der CNIA ist das China Nonferrous Metal Techno-Economic Research Institut (NTE laut Institut eigener Webseite) (siehe Abb. 8). Es ist eine Serviceorganisation, die sich auf Informationen, Beratung, Standards, Messung, Qualität, Entwicklungsstrategie, Patentvertretung und Recherche in der chinesischen NE-Metallindustrie spezialisiert hat. Zum NTE gehören zwei wichtige Institutionen, „Beijing Antaika Information Development Co., Ltd.“ und „China Nonferrous Metals Industry Standard Measurement and Quality Institute“. Antaika genießt im Bereich der Rohstoff-Informationdienstleistung bereits einen hohen Bekanntheitsgrad im Inland und zum Teil auch im Ausland. Die Firma berät nicht nur kommerzielle Kunden aus dem In- und Aus-

land, sondern auch die Regierung. Die ursprünglich als ein Staatsunternehmen gegründete Firma ist mittlerweile in Shenzhen an der Börse gelistet. Insgesamt arbeiten 120 Mitarbeiter für den Bereich der NE-Metallindustrie, davon 60–70 Analysten. Da sie ursprünglich zu einer staatlichen Institution gehörte, hat sie heute noch eine enge Verbindung mit der Regierung. Dadurch hat sie einen guten Zugang zu den Staatsunternehmen, um sich relevante Informationen zu verschaffen. Neben der Bereitstellung von Informationen über eine Online-Plattform für inländische und ausländische Kunden sowie Analysenberichten organisiert Antaika auch große Konferenzen in China und zum Teil auch im Ausland.

Das „China Nonferrous Metals Industry Standard Measurement and Quality Institute“ ist Chinas Normungsinstitut für NE-Metalle. Es unterliegt der staatlichen Verwaltung der „General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine (AQSIQ)“ (seit 2018 der SAMR unterstellt), dem MIIT und der Abteilung für Generalausrüstung der Volksbefreiungsarmee Chinas (Equipment Development Department of the Central Military

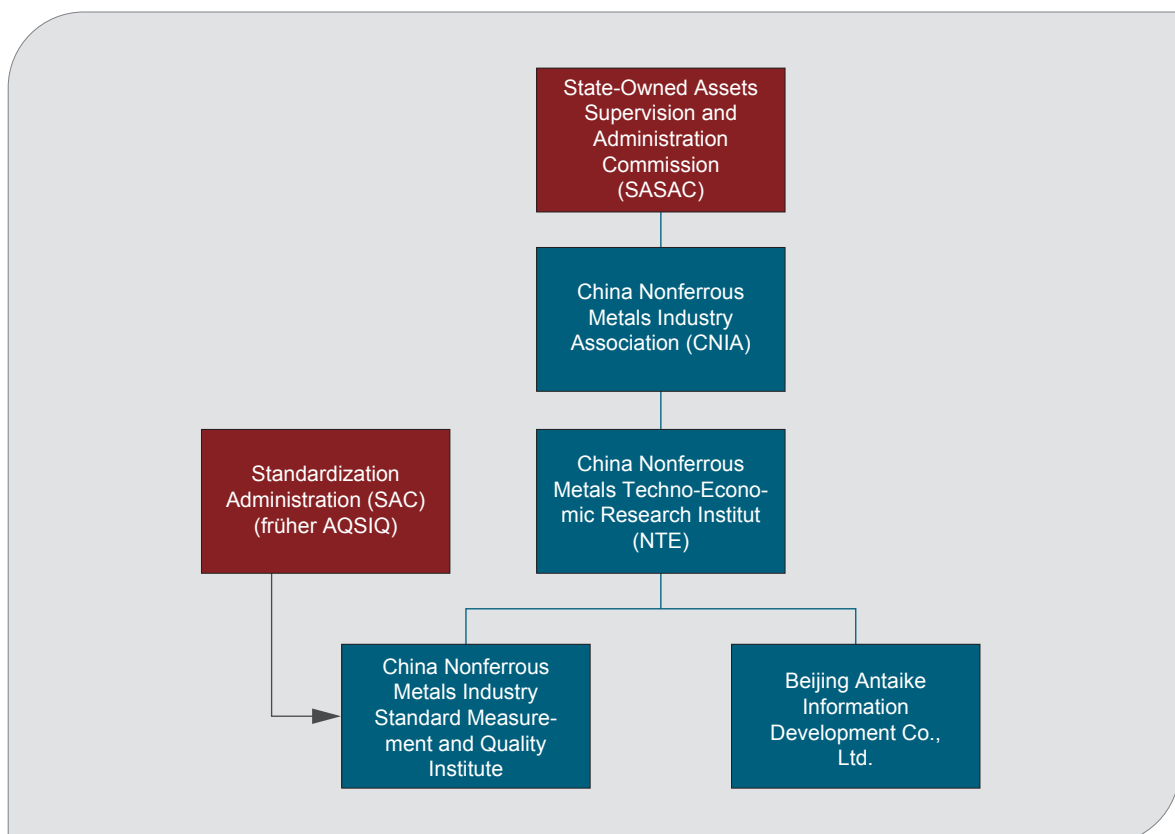


Abb. 8: Struktur der CNIA mit einigen ihrer wichtigen Unterorganisationen.

Commission). Es ist auch eine Verbundorganisation der internationalen Normungseinrichtungen ISO/TC 79/SC 5 und ISO/TC 26 und hauptsächlich für die Projektplanung, Überarbeitung und Überprüfung der nationalen Normen, Industrienormen und nationalen Militarnormen für NE-Metalle (einschließlich Seltener Erden) in China verantwortlich. Außerdem ist es eine vom Amt für geistiges Eigentum in China anerkannte Patentagentur für die NE-Metallindustrie.

2.2.3 Rolle der Forschungseinrichtungen

Bei der Gestaltung der nationalen Rohstoffpolitik spielen im Forschungsbereich sowohl Forschungseinrichtungen, die den Ministerien unmittelbar unterstehen, als auch Forschungsinstitute außerhalb der Ministerialverwaltung, die jedoch einen Ministerialrang besitzen, eine Rolle. Beispiele sind die Chinese Academy of Sciences (CAS), Chinese Academy of Engineering (CAE) oder Development Research Center of the State Council (DRC) (Abb. 9). Häufig werden diese Institute als verlängerter Arm der Regierung betrachtet, da viele Gründer oder Wissenschaftler dieser

Institute von früheren Industrieministerien oder der ehemaligen Planungskommission stammen. Sie haben im Vergleich zu den internen Forschungseinrichtungen der Ministerien größeren Freiraum und liefern Alternativkonzepte an die politischen Entscheidungsträger. Dies erweitert Entscheidungsoptionen der Regierung teils deutlich (SHIH 2013). Auch einige Universitäten beteiligen sich an wichtigen Forschungsthemen zu Bergbau, Geologie und Ressourcen. Forschungen zur Rohstoffverarbeitung wie z. B. Metallforschung unterliegen im wesentlichen den Verbänden wie beispielsweise CNIA oder Unternehmen wie China Minmetals Corporation oder General Research Institute for Nonferrous Metals (GRINM).

Forschungen (bezogen auf mineralische Rohstoffe) im Auftrag des MNRs können in drei Gebiete unterteilt werden:

1. geologische Forschungen, wie z. B. Mineralogie, Tiefenerkundung, physikalische und chemische Erkundungstechnologie, Gesteins- und Mineralprüftechnologie. Dies ist ein wesentliches Forschungsfeld vom CGS. Die Chinese Academy of Geological Science forscht seit 1956 auf diesem Gebiet

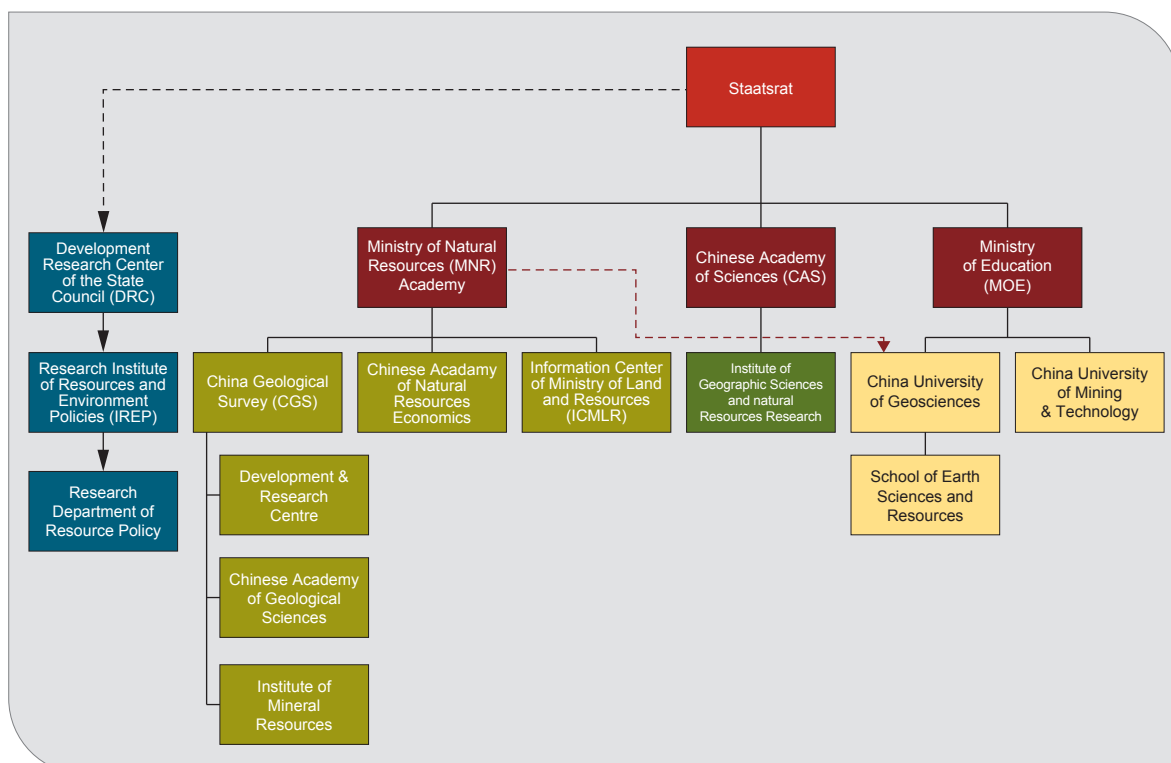


Abb. 9: Struktur wichtiger Forschungseinrichtungen für die Rohstoffwirtschaft in China.

und liefert Entscheidungsgrundlagen für die Planung, Verwaltung, effiziente Nutzung und den Schutz von Land und Ressourcen.

2. Ressourcenforschung, wie z. B. Ressourcenstrategie, -planung, -nutzung (inkl. Nutzungsrechte) und -schutz (inkl. ökologische Wiederherstellung). Dazu gehört das dem MNR unmittelbar unterstehende Institut „Chinese Academy of Natural Resources Economics“ (CANRE). Die Forschung liefert wissenschaftliche Grundlagen für die Verwaltung der natürlichen Ressourcen.
3. Sammeln und Auswerten von geologischen (Erkundungs-)Daten, Explorations- und Bergbau-Lizenzen bis hin zu Rohstoffinformationen. Hierfür ist das ICMLR verantwortlich.

Das „Research Institute of Resources and Environment Policies (IREP)“ forscht nicht nur im Auftrag der DRC, es bietet auch Forschung und Beratung im Auftrag der Zentralregierung, Lokalregierungen und sonstigen Institutionen. Sein Forschungsfeld konzentriert sich auf Strategie und Politik zur:

- Förderung einer nachhaltigen Entwicklung, zum Aufbau einer ressourcenschonenden und umweltfreundlichen Gesellschaft,
- Sicherung der nationalen Rohstoff- und Energieversorgung,
- Förderung der Energieeinsparung und Emissionsreduzierung sowie
- Bekämpfung des globalen Klimawandels.

Das „Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research“, das zu der wichtigsten nationalen Forschungsorganisation für Naturwissenschaften CAS gehört (CAS unterhält 124 Institute und berät die Regierung in alle relevanten Forschungsfragen), ist ein multidisziplinäres Forschungsinstitut mit den Schwerpunkten physische Geographie und globaler Wandel, Humangeographie und Regionalentwicklung, Natürliche Ressourcen und Umwelt, Geoinformationssysteme und Oberflächensimulation, terrestrischer Wasserkreislauf und Wasserressourcen, Beobachtung von Ökosystemnetzen und Modellierung sowie chinesische Agrarpolitik (CAS o. J.).

Im Laufe der Wirtschaftstransformation stützen sich die politischen Entscheider zunehmend auf externe Beratung, da die Komplexität der Wirtschaftsverwaltung stark zunimmt. Neben Forschungseinrichtungen der Ministerien und Kom-

missionen sind wichtige Forschungsinstitute außerhalb der Ministerialverwaltung entstanden, die sich maßgeblich an der Gestaltung der Wirtschaftspolitik Chinas beteiligen. So wurde die erste Version der „Made in China 2025 Key Area Technology Roadmap“ 2015 von der CAE (2015) erstellt. Insgesamt waren 48 Wissenschaftler und mehr als 400 technische Spezialisten und Industrievertreter daran beteiligt.

2.3 Planung und Umsetzung der Rohstoffpolitik

Mineralische Rohstoffe sind Eigentum des chinesischen Staates und unterliegen einer strengen staatlichen Kontrolle. Die Planung der chinesischen Rohstoffpolitik erfolgt durch die Zentralregierung in Abstimmung mit mehreren Ministerien. Die Umsetzung der Politik basiert auf Partei- und Regierungsdokumenten, welche die strategische Ausrichtung festlegen und für die Umsetzung der Pläne von zentraler Bedeutung sind. Sie geben wichtige Aufschlüsse über zukünftige Entwicklungen in der Bergbau- und NE-Metallindustrie sowie im Rohstoffmarkt in China.

Zu den wichtigsten Strategiedokumenten der chinesischen Rohstoffpolitik gehören zum einen die nationale Planung für die Exploration, Förderung und Nutzung von mineralischen Rohstoffen („National Mineral Resources Plan (2016–2020)“ und zum anderen die industriepolitischen Planungen wie die Planung für die Stahlindustrie, die NE-Metallindustrie oder die Energiewirtschaft. Im Jahr 2003 hat der Staatsrat ein umfassendes Dokument „China’s Policy on Mineral Resources“ veröffentlicht, in dem wesentliche Aspekte der chinesischen Rohstoffpolitik benannt wurden. Dies ist jedoch aufgrund der tatsächlichen Entwicklung bereits überholt (HILPERT 2013). All diese Planungen unterliegen dem aktuellen Nationalen Fünfjahresplan, 13th Five-Year Plan for the National Economic and Social Development (im Folgenden 13. FJP), für den die NDRC hauptverantwortlich ist (Abb. 10). Er formt Chinas Industriepolitik, indem er die Prioritäten der Regierung umreißt. Er unterstreicht im Allgemeinen die neue Ausrichtung des wirtschaftlichen Wachstums mit stärkerem Fokus auf den Binnenmarkt, einer höheren Wertschöpfung und einer nachhaltigen Entwicklung (KOLESKI 2017).

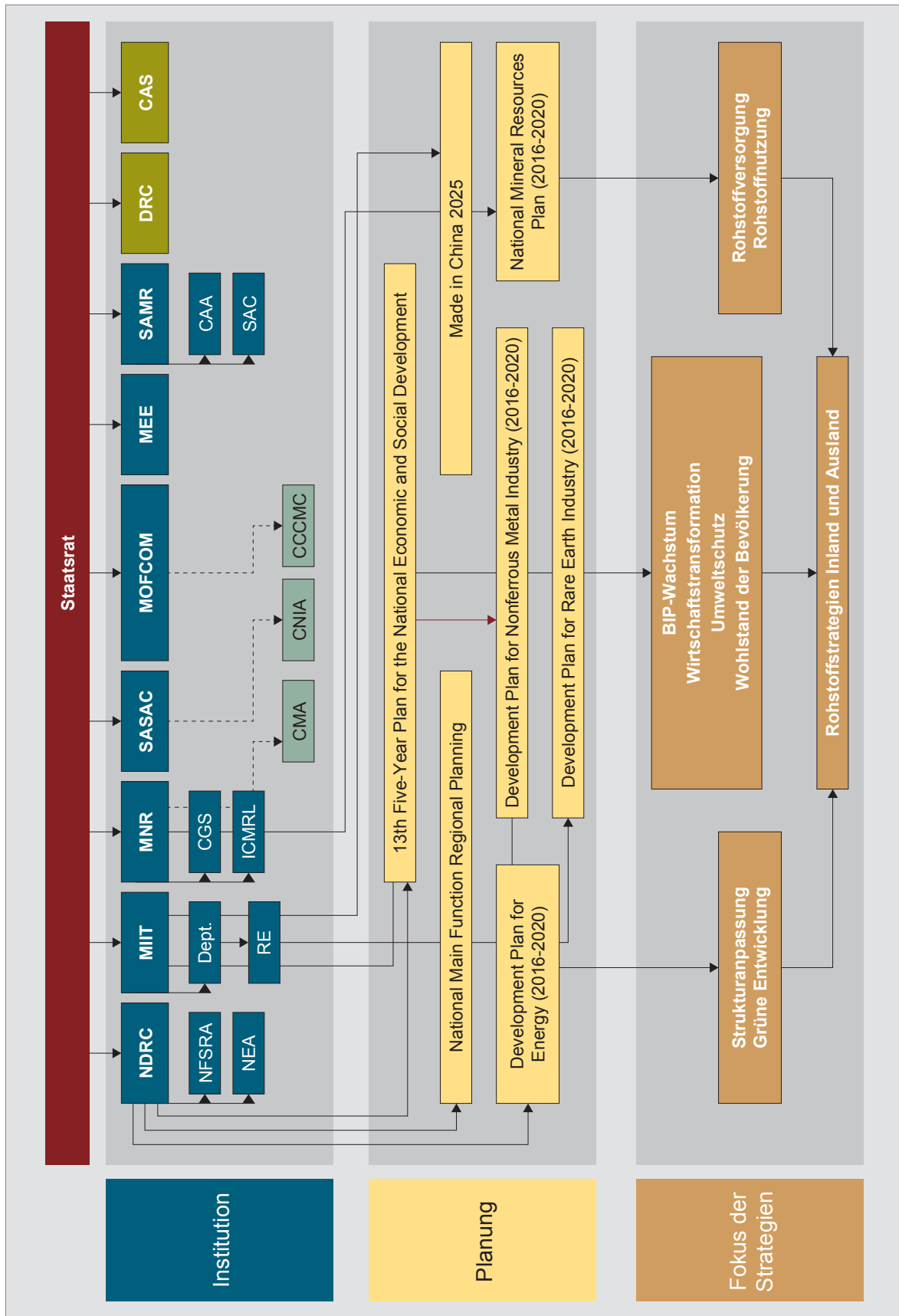


Abb. 10: Überblick über die verantwortlichen Institutionen und die rohstoffbezogenen Strategie-dokumente.

Dem „National Mineral Resources Plan“ liegt zudem der „National Main Function Regional Planning“ zugrunde, der 2011 zum ersten Mal veröffentlicht wurde. Darin wurde gemäß der Ressourcen- und Umweltbelastbarkeit, der vorhandenen Entwicklungsdichte und dem Entwicklungspotenzial der verschiedenen Regionen, der zukünftigen Bevölkerungsverteilung, der wirtschaftlichen Struktur, der Landnutzung und Urbanisierung die Raumnutzung in vier unterschiedliche Kategorien von Entwicklungsgebieten für die Industrialisierung und Urbanisierung aufgeteilt:

- bevorzugt,
- wichtig,
- eingeschränkt und
- verboten.

Diese Raumplanung dient als Grundlage dafür, wo und wie künftig Bergbau betrieben bzw. untersagt werden soll. Für die nationale Raumplanung war bislang die NDRC verantwortlich. Diese Funktion wurde 2018 durch die Reorganisation auf das MNR übertragen. Das MNR ist ebenfalls bei der Formulierung des „National Mineral Resources Plans“ (2016–2020) federführend. Auf der Grundlage dieses Nationalplans werden lokale Pläne ausgearbeitet, die aber vom MNR genehmigt werden müssen. Somit spielt das MNR bei der nationalen

Planung für die Exploration, Förderung und Nutzung von mineralischen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.

Die Industriepolitik der NE-Metallindustrie wird im „Development Plan for Nonferrous Metal Industry (2016–2020)“ festgehalten. Darin werden vor allem Ziele und Umsetzungsmaßnahmen vorgegeben. Da Seltene Erden eine strategisch wichtige Rolle besitzen, gibt es innerhalb der NE-Metallindustrie einen eigenen Plan für die SE-Industrie – „Development Plan for Rare Earth Industry (2016–2020)“. Die Energiepolitik fällt in den Zuständigkeitsbereich der NDRC, daher hat sie auch den Fünfjahresplan (FJP) für die Energiewirtschaft („13th Five-Year Development Plan for Energy“) formuliert.

Der 13. FJP für den Bergbau – „National Mineral Resources Plan“ – plant auf der Grundlage des 13. FJPs die Ziele für die Exploration und Förderung wichtiger Rohstoffe und unterstreicht die Bedeutung der Rohstoffversorgung für die verarbeitende Industrie. Die für die strategischen Industrien besonders wichtigen 24 Rohstoffe (siehe Kap. 2.5.4.1) stehen unter besonderer Überwachung und Förderung zugleich. Der Bergbausektor soll verstärkt auf den Umweltschutz und die Ressourcenschonung ausgerichtet werden

Tab. 2: Wichtige Planungsindikatoren für die SE-Industrie (Quelle: MIIT 2016a).

Indikatoren	2015	2020 (Ziel)	Veränderung*
Wirtschaftliche Indikatoren			
Jährliche Wachstumsrate der industriellen Wertschöpfung (%)	12,5	16,5	
Gewinnmarge der Industrie (%)	5,8	12	+6,2
Anteil der FuE-Ausgaben der wichtigsten Unternehmen an ihren Haupteinnahmen (%)	3	5	+2
Produktionsindex			
Aufbereitungskapazität (1000 Tonnen)	300	200	–100
Quote für die SE-Produktion (1000 Tonnen)	100	< 140	+ < 40
Ausbringen bei der Aufbereitung von LSE-Erzen (%)	75	80	+5
Ausbringen bei SSE-Adsorptionstonen (%)	75	85	+10
Indikatoren für die industrielle Entwicklung			
Globaler Marktanteil von SE-basierten Hochleistungsmaterialien und -komponenten (%)	25	50	+25
Exportanteil von primären SE-Rohstoffen (%)	57	30	–27

* kumulative Änderungen bis 2020

(MNR 2016). Der 13. FJP für die NE-Metallindustrie hat eine starke Anlehnung an die „Made in China 2025“-Strategie, welche die Modernisierung der Industrien in den Fokus stellt. Die NE-Metallindustrie soll durch Strukturwandel höherwertige Metallprodukte herstellen. Dazu gehören Maßnahmen wie Branchenkonsolidierung, Abbau von veralteter Produktionskapazität, Nutzung von modernen intelligenten Fertigungstechnologien und Umwelttechnologien (siehe Kap. 2.4.2). Im 13. FJP für Seltene Erden lässt sich erkennen, dass die Produktion von hochwertigen SE-Materialien und -Produkten im Vergleich zur Rohstoffgewinnung, -aufbereitung und -weiterverarbeitung stärker im Fokus der Branchenentwicklung stehen soll (MIIT 2016a). In der Tab. 2 werden die wichtigen Planungsindikatoren für die SE-Industrie aufgelistet.

Während die Zentralregierung für alle wichtigen Entwicklungsziele und die Umsetzungspläne der Industrien in China verantwortlich ist, führen die regionalen und lokalen Regierungen die Anordnungen der Zentralregierung aus. Sie erteilen z. B. Bergbauförderlizenzen, Umweltgenehmigungen und polizeiliche Sprengstofflaubnisse. Sie entscheiden, welche Investitionen genehmigt, gefördert oder abgelehnt werden sollen. Sie kontrollieren, ob zentrale Vorgaben wie Kapazitätsabbau, Abschaffung von illegalem Bergbau oder Einhaltung von Umwelt- und Sozialstandards auch tatsächlich umgesetzt werden (HILPERT 2013). Lokale Behörden haben große Macht, die Rohstoffexploration und -gewinnung zu beeinflussen. Abhängig davon, inwieweit die Gemeinschaft und ihre Mitglieder direkt oder indirekt vom Bergbau profitieren, können sie die Explorations- und Bergbauinvestitionen akzeptieren oder auch unterdrücken (VIVODA 2011).

Nach dem Beginn der Öffnungs- und Reformpolitik wurden den Provinzregierungen große Spielräume zur Gestaltung der lokalen Wirtschaft eingeräumt, um die lokale Wirtschaft anzukurbeln. Dies führte dazu, dass die Lokalregierungen durch ihre steigende Wirtschaftskraft zunehmend an Macht gewonnen haben. Insbesondere die wohlhabenden Provinzen und regierungsunmittelbare Städte wie z. B. Shanghai oder Peking verfügen über weitreichende Handlungsspielräume und verfolgen zunehmend regionale Eigeninteressen. Folglich nehmen die Spannungen zwischen der Zentralregierung und den Lokalregierungen stark zu.

Ein aktuelles Beispiel für die Konflikte zwischen Zentral- und Lokalregierung betrifft die Umsetzung der Umweltpolitik. Da in der Vergangenheit das Wirtschaftswachstum im Mittelpunkt stand und heute immer noch eine wichtige Rolle für die Lokalregierung spielt, werden soziale und umweltbezogene Erfordernisse gern ignoriert. Umweltzerstörungen und Übernutzung von natürlichen Ressourcen waren somit die Folgen. Diese versucht die Zentralregierung nun durch die regelmäßigen Umweltinspektionen in den Griff zu bekommen. Im Gegensatz zu früheren Umweltinspektionen, die in der Regel direkt in den Betrieben stattfanden, greift die Zentralregierung jetzt auf besondere politische Instrumente zurück. Durch die Personalgewalt innerhalb des Parteiensystems werden leitende Provinzparteisekretäre und -gouverneure sowie Lokalfunktionäre für die Nichteinhaltung der Umweltauflagen von den ortsansässigen Unternehmen persönlich zur Verantwortung gezogen bzw. disziplinarisch bestraft. Das hat einen großen Abschreckungseffekt und führt auch dazu, dass die Lokalregierungen in den letzten Jahren sehr häufig zu radikalen Maßnahmen wie genereller Schließung von Betrieben oder Reduzierung der Produktion greifen. Damit hat die neue Kontrollmaßnahme der Zentralregierung es zwar geschafft, der Missachtung von nationaler Politik durch die Lokalregierung entgegenzuwirken, aber gleichzeitig einen Kollateralschaden ausgelöst.

2.4 Chinas Industriepolitik für die NE-Metallindustrie

Von Mitte der 1980er bis Anfang der 2000er Jahre hat die Politik in China der Metallindustrie keine vergleichbar große Aufmerksamkeit wie im Fall der Energierohstoffe geschenkt (WORLD BANK 2011). Dies ist auch deshalb bemerkenswert, da beide Rohstoffarten dem Staat gehören, ihre Gewinnung kapitalintensiv ist und lange Vorlauf- und Amortisationszeiten erfordern. Diese Situation hat sich jedoch seit Beginn der 2000er Jahre verändert.

Durch das rasante Wachstum der Wirtschaft erreichte die gesamte Ökonomie Chinas zu Beginn des 21. Jahrhunderts eine Größe, dass die heimische Rohstoffproduktion die wachsende Nachfrage nicht mehr befriedigen konnte. Die Versorgungssicherheit rückte somit stärker in den Fokus der Wirtschaftsplanung. Das galt nicht nur

für Energierohstoffe, sondern auch für die mineralischen Rohstoffe. Insbesondere bei vielen metallischen Rohstoffen herrschte in China eine große Importabhängigkeit. Die Schwerpunkte der Industriepolitik für die Metallindustrie lagen somit darin, die Gewinnung und Weiterverarbeitung einheimischer Rohstoffe auszuweiten und die Nutzung der Rohstoffe effektiver und weniger verschwenderisch zu gestalten. Gleichzeitig sollte im Ausland nach neuen Rohstoffquellen gesucht werden. Die Maßnahmen für eine bessere Nutzung von heimischen Rohstoffen reichen nun von der Erhöhung der Explorationsaktivitäten (und -ausgaben) bis hin zu einer nachhaltigen Gestaltung der gesamten Lieferkette, vom Bergbau bis zum Recycling. Die Erschließung neuer Rohstoffvorkommen im Ausland wird flankiert von der sog. „Going Global“-Strategie, die China 2000 ankündigte. Dabei soll neben dem Import von Erzen und Metallen verstärkt in ausländische Lagerstätten und Vorkommen investiert werden (siehe Kap. 2.5.4.2).

Die Fokussierung auf die Ausweitung der heimischen Rohstoffgewinnung und -verarbeitung hat zwar zu einem starken Anstieg der Produktion geführt, sie verursachte aber auch viele negative Folgen für die Branche. So ist die Bergbauindustrie stark fragmentiert und geprägt von kleinen Betrieben, die Umwelt- und Sozialstandards nicht einhalten. Die Verarbeitungsindustrie leidet an Überkapazitäten und deren negativen Folgen. All das machte eine strukturelle Anpassung der Branche notwendig. Seit 2013 befindet sich die Branche nun sichtbar in einem Transformationsprozess. Damit geht die Zeit eines wilden Wachstums langsam zu Ende. Die Branche wird zunehmend strengeren Regularien und Überwachungen ausgesetzt.

2.4.1 Situation der Rohstoffbranche

Die Rohstoffbranche Chinas hat eine lange Wachstumsphase hinter sich. In der aktuellen Zeit eines Wachstumsrückgangs der Branche kommen die Strukturschwächen immer mehr zum Vorschein. Sie stellen zunehmend ein Hindernis für eine nachhaltige Entwicklung der gesamten Branche dar. Zu den Strukturschwächen zählen vor allem eine starke Fragmentierung in der Bergbau- und Hüttenindustrie sowie hohe Überkapazitäten, die insbesondere bei der Raffinadeproduktion bestehen. Zudem mangelt es generell an Investitionen in wissenschaftliche und technologische Neuerungen.

Die technische Ausrüstung der Bergbauunternehmen gilt zu großen Teilen immer noch als überholt, was eine Effizienzsteigerung der Bergbauindustrie erheblich einschränkt.

Kleine und artisanale Bergbauunternehmen

Der chinesische Rohstoffsektor befindet sich weitgehend unter staatlicher Kontrolle, sei es durch die Zentralregierung oder durch regionale und lokale Behörden. Die Dominanz von staatlichen Unternehmen ist laut einer Analyse der World Bank (2011) bei der Raffinadeproduktion sogar noch höher als beim Abbau von Rohstoffen. Dennoch spielen kleine artisanale Bergbauunternehmen eine große Rolle. Sie waren lange Zeit für die industrielle Versorgung von Bedeutung und daher von vielen Lokalregierungen begrüßt. Insbesondere nahm die Zahl dieser Unternehmen zu Beginn des 21. Jahrhunderts rasant zu, als die ansteigende Rohstoffnachfrage aus der verarbeitenden Industrie nicht mehr befriedigt werden konnte. Aufgrund ihrer Flexibilität ermöglichten diese kleinen Unternehmen Anfang der 2000er Jahre ein beispielloses Wachstum der Bergbauproduktion in China. Im Bergbau von Eisenerz gab es beispielsweise mehrere Tausend Bergbauunternehmen. Bei anderen Metallen, wie Zinn, Blei oder Zink, war die Situation ähnlich (WORLD BANK 2011).

Die hohe Anzahl von Unternehmen machte eine staatliche Kontrolle nahezu unmöglich. Auf der lokalen Ebene fanden kaum staatliche Kontrollen statt. Verstöße gegen Gesetze und Vorschriften, vor allem die Missachtung von Umwelt- und Sozialstandards, wurden toleriert. Grund dafür war, dass die kleinen Bergbauunternehmen nicht nur zur Rohstoffversorgung beitrugen, sondern dass sie vor allem zusätzlich für Arbeitsplätze sorgten. Die Anzahl der von ihnen geschaffenen Arbeitsplätze überstieg sogar die von den großen und mittleren Bergbaubetrieben. Das war für die ärmeren Regionen, wo kaum andere Beschäftigungsmöglichkeiten zur Verfügung standen, von großer Bedeutung (WORLD BANK 2011).

Diese Situation änderte sich jedoch, als sich die Regierung im Rahmen der Strukturreform zu einer verstärkten Branchenkonsolidierung entschlossen hatte. Nach dem Prinzip „Zhua Da Fang Xiao“ (wörtlich: Halte die Großen fest im Griff und lass die Kleinen gehen) formte der Staat größere Berg-

baufirmen sowohl im staatlichen Besitz als auch in privaten Sektoren bei gleichzeitiger Schließung vieler kleiner und artisanaler Betriebe. So wurden z. B. zahlreiche Bergbaufirmen im Bereich der Seltenen Erden (SE) nach jahrelanger Konsolidierung in sechs große Konzerne integriert, auf welche die gesamte SE-Förderquote verteilt wird. Die Zahl der Unternehmen im Bereich der Verhüttung und Trennung von SE hat sich von 99 auf 59 reduziert (MIIT 2016a). Insgesamt hat sich somit das Verhältnis der Unternehmenszahl zwischen den großen und mittleren Bergbauunternehmen (ohne Öl- und Gasindustrie) und den kleinen und artisanalen Bergbaufirmen in den letzten Jahren deutlich verändert. So ist die Anzahl der großen und mittleren Bergbaubetriebe zwischen den Jahren 2013 und 2017 um 8,3 % bzw. 12,3 % gestiegen, während die Anzahl der kleinen und artisanalen Bergbaufirmen im selben Zeitraum um jeweils 24,8 % bzw. 53,4 % gesunken ist (Tab. 3).

Bereits seit 2001 geht die Anzahl der Bergbauunternehmen kontinuierlich zurück. Während im Jahr 2001 154.000 Bergbaufirmen 8,8 Mio. Menschen im Bergbau beschäftigten, war es im Jahr 2016 nur noch die Hälfte der Betriebe mit ebenfalls etwa der Hälfte (4,45 Mio.) der Beschäftigten (CHEN 2016). Trotz dieser Entwicklung ist die chinesische Bergbauindustrie weiterhin stark fragmentiert. Kleine und artisanale Bergwerksbetriebe machen immer noch mehr als 85 % der aktiven Betriebe des Landes aus, sind aber nur für 40 % der Bergwerksproduktion verantwortlich (MNR 2016), während große Konzerne, die auf dem internationalen Rohstoffmarkt eine dominierende Rolle spielen, aus Sicht der Regierung unzureichend vertreten sind. Oft werden die kleinen und artisanalen Berg-

werksbetriebe mit Umweltschäden sowie fehlenden Maßnahmen für die Arbeitssicherheit in den Lagerstätten in Verbindung gebracht. Insbesondere der Abbau von Gold, bei dem oft Quecksilber für die Behandlung der Erze verwendet wird, sowie die radioaktive Belastung in Verbindung mit dem Abbau von SE stehen im Zusammenhang mit kleineren Betrieben oder illegalen Abbauaktivitäten (DOLEGA & SCHÜLER 2018). Daher fordert auch die State Administration of Work Safety (SAWS), den illegalen Bergbau zur Verbesserung der Arbeitssicherheit einzudämmen. Nach Hartlieb-Wallthor (2017) gab es 2015 noch etwa 37.000 illegale Bergbaubetriebe (ohne illegalen Kohleabbau). Aufgrund höherer Umweltauflagen, deutlich strengerer Kontrollen sowie einem harten Durchgreifen der Zentralregierung ist jedoch davon auszugehen, dass die Anzahl der kleinen und artisanalen Bergbaubetriebe in der Zukunft schneller schrumpfen wird als bislang.

Große Staatsunternehmen (SOEs)

Im Gegensatz zu den kleinen und artisanalen Bergbauunternehmen wird die Existenz großer Unternehmen vom Staat begrüßt. Sie genießen daher eine bevorzugte Behandlung durch die Regierung. Insbesondere spielen die großen Staatsunternehmen in der Rohstoffbranche eine dominierende Rolle. Denn sie stehen nicht nur unter der Aufsicht des Staates und sind dadurch leichter zu steuern, sondern leisten auch einen wichtigen Beitrag zur Strukturreform der Rohstoffsektoren. So müssen sich z. B. die sechs SE-Konzerne für die Einhaltung der gesetzlichen Regelungen und Standards

Tab. 3: Branchenstruktur der chinesischen Bergbauindustrie (ohne Öl- und Gasindustrie, inkl. Steine und Erden) (MLR 2013, 2014, 2016, 2017, CHINA AGGREGATE ASSOCIATION 2019).

	2013	2014	2015	2016	2017
Betriebe insgesamt	99.536	92.061	83.648	77.558	67.672
Große	3.908	4.080	4.140	4.113	4.233
Mittlere	5.860	6.650	6.667	6.438	6.586
Kleine	52.719	53.709	48.390	45.606	39.598
Artisanale	37.049	27.622	24.451	21.401	17.255
Beschäftigungszahl insgesamt	6.344.625	5.842.497	5.190.077	4.455.137	–
Gesamte Bergbauproduktion (Mio. t)	8.679	8.436	7.749	7.601	–

sowie für die Reformumsetzung ihrer Tochterunternehmen verantworten (SCHÜLER-ZHOU 2018).

Mit dem Voranschreiten der Konsolidierung nimmt die Branchenkonzentration in der chinesischen NE-Metallindustrie zu. Die großen Konzerne haben mittlerweile marktbeherrschende Stellung in ihrem jeweiligen Rohstoffsektor. Je nach Größe des Unternehmens und ihrer Absatzmärkte können diese Unternehmen in die folgenden Kategorien unterteilt werden (UNITED CREDIT RATINGS o. J.).

- Große Staatsunternehmen der Zentralregierung

Zu dieser Kategorie gehören große Staatskonzerne, die von der SASAC beaufsichtigt sind. Sie verfügen aufgrund ihrer enormen Produktionskapazitäten zum Teil über Monopol- oder Oligopol-Stellungen in bestimmten Rohstoffsegmenten. Zum Teil stehen sie aber auch in Konkurrenz miteinander. Führende Unternehmen in dieser Kategorie sind die China Aluminum Corporation (Chinalco), die China Minmetals Corporation (Minmetals) und die China Nonferrous Mining Corporation. Sie haben eine sehr breite Produktpalette und verfügen über umfangreiche Geschäftsaktivitäten im Ausland.

- Große börsennotierte NE-Metallunternehmen

Zu dieser Kategorie gehören bekannte Unternehmen wie Zhongjin Lingnan Nonfermet Co., Ltd., Chihong Zn & Ge oder Zijin Mining. Sie sind börsennotiert und ebenfalls sehr aktiv im Ausland. Die Produkte werden in China regional übergreifend und zum Teil auch ins Ausland verkauft. Viele dieser Unternehmen werden von der Lokalregierung (SASAC-Lokalbehörden) kontrolliert.

- Regionale NE-Metallunternehmen

Die Produktion und der Verkauf von Produkten dieser Unternehmen erfolgen hauptsächlich in einer oder mehreren Provinzen innerhalb Chinas. Der Produktionsprozess umfasst hauptsächlich den Abbau und die unmittelbare Aufbereitung der Rohstoffe nach dem Abbau. Die Konzentrate sind die wichtigsten Verkaufsprodukte. Zu dieser Kategorie gehören z. B. die börsennotierten Unternehmen Xingye Mining und Shengda Mining, die Blei und Zink produzieren.

Auch wenn die großen Unternehmen bereits eine bedeutende Marktdominanz erlangt haben, weist Chinas Bergbau- und Rohstoffwirtschaft im internationalen Vergleich immer noch eine signifikant geringe Branchenkonzentration auf. So kontrollieren die vier größten Stahlproduzenten in China nur ca. 22 % der Stahlproduktion, während die vier größten Stahlproduzenten in Südkorea mehr als 95 % der Marktanteile beherrschen. Aus diesem Grund hat die Regierung Ziele für die Marktkonzentration der Stahlindustrie formuliert. Die zehn größten chinesischen Stahlproduzenten sollen demnach im Jahr 2020 60 % der Marktanteile und 70 % im Jahr 2025 erreichen (SHENHUA RESEARCH 2017). Aktuell sorgen sie gerade für 40 % des in China produzierten Stahls.

Überkapazität

Die NE-Metallindustrie ist geprägt von Überkapazitäten in vielen Bereichen. Lang anhaltende Angebotsüberschüsse einiger NE-Metalle, darunter Aluminium, Antimon, Kupfer, Blei, Magnesium, Quecksilber, Nickel, Zinn, Titan und Zink, bestehen insbesondere bei qualitativ minderwertigen Produkten. Bereits seit den 1990ern hat China einen exzessiven Aufbau von Produktionskapazitäten erfahren, was zu einer geringen Kapazitätsauslastung in Sektoren wie der Stahl-, Zement-, Aluminium- und Flachglasindustrie geführt hat. Ihre Kapazitätsauslastungen lagen Ende 2012 bei unter 75 % (STAATSRAT 2013). Diese Überkapazitäten sind u. a. Resultat von massiven Investitionen in die Rohstoffbranche, um die exponentiell wachsende Nachfrage nach Materialien zu decken und ein kontinuierlich hohes Wirtschaftswachstum sicherzustellen. Das von der Regierung 2009 aufgelegte Konjunkturprogramm nach der globalen Finanzmarktkrise hat das Problem mit den Überkapazitäten zusätzlich verschärft.

Eine Folge der niedrigen Auslastungen der Industrien ist die Verschwendung von Ressourcen, die für den Aufbau und die Aufrechterhaltung von unnötigen Kapazitäten eingesetzt wurden. Des Weiteren sind die Unternehmen mit Überkapazitäten unprofitabel und zu Kostensenkungen gezwungen, was oft zur Missachtung von Standards und Regularien in den Bereichen Umwelt, Sicherheit und Gesundheit führt. Da Unternehmen in den Industriebereichen mit Überkapazitäten oft nur geringe Gewinne erwirtschaften beziehungsweise Verluste

verzeichnen, fehlt es zudem an ausreichenden Mitteln für Forschung und Entwicklung (FuE), was die Innovationsfähigkeit und Modernisierung der Branchen negativ beeinflusst. Diese Auswirkungen von Überkapazitäten stellen daher ein großes Hindernis für die von der Regierung angestrebten Industriemodernisierungsprogramme sowie für die Transformation des Wachstumsmodells dar (EUCCC 2016).

Während bei der Raffinadeproduktion Überkapazitäten vorherrschen, fehlen Produktionskapazitäten bei der Verarbeitung von hochwertigen NE-Metallen. Daher werden Hersteller von NE-Metallen insbesondere dazu gedrängt, ineffiziente Kapazitäten mit geringem Wirkungsgrad zu reduzieren sowie moderne, umweltschonende Produktionskapazitäten aufzubauen und die Qualität der Produkte zu steigern (XINHUA 2016).

Große Überkapazitäten herrschen insbesondere beim Aluminium. Seit China im Jahr 2001 die USA als weltweit größten Aluminiumproduzenten abgelöst hat, ist die Produktion kontinuierlich gewachsen. Im Gegensatz zur steigenden Produktion ist die Kapazitätsauslastung der Branche jedoch Jahr für Jahr rückläufig. Seit 2012 lag die Produktionsauslastung von Aluminium permanent auf einem niedrigen Niveau von rund 70 %. Das hat zu einer erheblichen Verschlechterung der Rentabilität von einheimischen Aluminiumproduzenten geführt. Da die Aluminiumproduktion mit einem hohen Stromverbrauch einhergeht, bedeutet eine Überkapazität auch zusätzliche Umweltbelastung. In den letzten Jahren hat die einheimische Aluminiumproduktion aufgrund günstiger Strompreise in den westlichen Provinzen wie Xinjiang, Gansu und Qinghai sowie in der Inneren Mongolei rapide zugenommen, was zu einem erheblichen Überangebot an Aluminium geführt und die Überkapazität im ganzen Land weiter verschärft hat (CNAL 2018).

Geringe Innovationsfähigkeit

Derzeit weist die technische Ausstattung der chinesischen Bergbauunternehmen im internationalen Vergleich einen messbaren Rückstand auf. Auch die technische Diskrepanz zwischen kleinen und großen Bergbauunternehmen ist groß. Unter den 10.000 Bergwerken, die metallische Rohstoffe fördern, verfügen nur die großen Unternehmen (mit einem Anteil von etwa 8 %) über moderne Förder-

techniken und Ausrüstungen, die dem Standard westlicher Bergbauunternehmen entsprechen. 30 % der Unternehmen, zumeist mittlere Bergbaubetriebe, nutzen immer noch Förderausrüstungen aus den 1970er und 1980er Jahren. Die Produktionsprozesse und technische Ausstattung der kleinen Bergwerke bleiben noch deutlich hinter den mittleren Bergbaubetrieben zurück. Während in Ländern wie Kanada oder Deutschland die Digitalisierung in der Bergbauindustrie schnell voranschreitet und untertägige mobile Computernetzwerke, Ortungs- und Navigationssysteme, die digitale Überwachung der Prozesse im Bergbau bereits zum Einsatz kommen, ist der Digitalisierungsgrad der chinesischen Bergbauunternehmen insgesamt noch eher niedrig. Gerade die zahlreichen kleinen Betriebe mit veralteter Ausrüstung und rückständiger Technologie schränken die Weiterentwicklung der gesamten Rohstoffbranche ein (CHINA AGGREGATES ASSOCIATION 2019). In dieser Hinsicht besteht ein großes Potenzial für die deutschen Bergbaumaschinenhersteller (siehe Kap. 4.1.1).

Laut dem chinesischen Statistikamt NBS haben alle Industrieunternehmen mit einem Mindestjahresumsatz von 20 Mio. CNY (ca. 3 Mio. US\$) im Jahr 2017 insgesamt 1,2 Billionen CNY (ca. 182 Mrd. US\$) in Forschung und Entwicklung (FuE) investiert, während die FuE-Investition der Bergbauunternehmen lediglich 28,18 Mrd. CNY (ca. 4 Mrd. US\$) erreichte, was einem Anteil von 2,3 % entsprach. Der Umsatz der Bergbauunternehmen im Jahr 2017 machte jedoch 4,2 % des Umsatzes aller Industrieunternehmen aus. Die Forschungsintensität (FuE-Ausgaben im Verhältnis zum Umsatz) der Bergbauunternehmen lag 2017 bei 0,3 %. Die NE-Metallunternehmen weisen eine noch geringere Forschungsintensität auf (CHINA AGGREGATES ASSOCIATION 2019). Landesweit lag 2017 das Verhältnis der gesamten FuE-Ausgaben am BIP bei 2,1 %. Dies zeigt, wie wenig Beachtung die Rohstoffbranche der Ausweitung ihrer Innovationskapazität bislang geschenkt hat.

Um die Probleme der Branche zu lösen, setzt die Regierung ihren industriepolitischen Schwerpunkt auf eine Strukturreform. In dem aktuellen FJP „Development Plan for Nonferrous Metal Industry (2016–2020)“ (MIIT 2016b) wurden u. a. folgende Schwerpunkte zur strukturellen Anpassung formuliert: Einschränkung bzw. Abschaltung veralteter Kapazitäten, Erhöhung der technologischen

Innovation und Ausweitung von intelligenter Fertigungstechnologie, Branchenkonsolidierung und Förderung der grünen Entwicklung.

2.4.2 Branchenreform

Die Bergbau- und NE-Metallindustrie gehören zu den sog. „Liang Gao Yi Zi“-Industrien, d. h. Industrien mit hohem Energieverbrauch, hoher Umweltverschmutzung und intensivem Ressourceneinsatz (im Folgenden gekürzt als ressourcenintensive Industrien bezeichnet). Sie wurde bereits zu Beginn des 21. Jahrhunderts vom Staat aufgefordert, die Nachhaltigkeit durch Strukturreform, Kreislaufwirtschaft und umweltschonende Produktionsverfahren zu verbessern. Schon zu dieser Zeit wurden die Umweltauflagen für neue Investitionen erhöht. So verhinderte im Jahr 2008 das ehemalige Ministerium für Umweltschutz 156 neue Investitionsprojekte in ressourcenintensive Industrien, wie z. B. die Stahl- und NE-Metallindustrie (CPG 2009).

Aber trotz all dieser Bemühungen konnte der extensive Kapazitätsausbau der ressourcenintensiven Industrien zunächst nicht eingedämmt wer-

den. Es fehlte an wirksamen Instrumenten, um die Umwelt- und Sozialstandards auf der lokalen Ebene durchzusetzen. Nicht nur die kleinen privaten Unternehmen verstoßen gegen die Standards, eine ähnliche Nichteinhaltung wurde auch bei den staatlichen Unternehmen beobachtet, die einen Teil ihrer Geschäfte an unbeaufsichtigte kleine Betriebe vergaben oder auslagerten. Folgen dieser Praktiken waren u. a., dass Bergbau- oder Metallverarbeitungsbetriebe ohne Lizenzen operierten, Steuern nicht gezahlt wurden, es zu übermäßigen Emissionen von Abfällen und Schadstoffen kam sowie illegale Überladungen beim Transport von Materialien nicht geahndet wurden. Auch führten unzureichende Sicherheitsmaßnahmen in der Branche zu einer hohen Anzahl an Todesfällen (EUCCC 2015/2016).

Erst nach 2013 wurde dieser Entwicklung entgegengewirkt. Regulatorische Veränderungen in den Bereichen Energieeinsparung, Abfallreduzierung, Sicherheit und technologische Modernisierung sowie Initiativen und administrative Anordnungen zur Schließung, Aussetzung, Zusammenführung und Repositionierung von Produktionskapazitäten drängten die ressourcenintensiven Industriesektoren zu strukturellen und technologischen Opti-

Tab. 4: Ziele für die NE-Metallindustrie in der Planungsperiode 2016–2020 (MIIT 2016b).

	Tatsächlich erreichte Werte 2015	Ziel 2020	Von 2016 bis 2020
Basisindikator			
Jährliche Wachstumsrate der industriellen Wertschöpfung (%)	12,5	8	–
Anteil des Umsatzes aus der Weiterverarbeitung am Umsatz der gesamten Branche (%)	30	40	[10]
Anteil der FuE-Ausgaben am gesamten Umsatz (%) von den wichtigen ³ Unternehmen	0,6	1,0	[0,4]
Grüne Entwicklung			
Reduzierung des Energieverbrauchs in der industriellen Wertschöpfung (%)	[22]	[18]	–
Reduzierung der Schwefeldioxidemissionen (%)	[20]	[15]	–
Anteil des recycelten Kupfers am gesamten verfügbaren Kupferangebot (%)	25	27	[2]
Anteil des recycelten Aluminiums am gesamten verfügbaren Aluminiumangebot (%)	15	20	[5]
Anteil des recycelten Bleis am gesamten verfügbaren Bleiangebot (%)	33	45	[12]

[] Veränderung in der gesamten Planungsperiode.

³ Es gibt leider keine genaue Spezifizierung der sog. wichtigen Unternehmen. Es zeigt sich aber in diesem Zusammenhang, dass das Ziel für 2020 nur für einen Teil der Unternehmen gilt, nicht jedoch für die gesamte Branche.

mierungen. Durch die Konsolidierung der Branchen und das Formen von großen Unternehmen zielt die chinesische Regierung darauf ab, neben der Verbesserung des Ressourcenmanagements auch Erfolge in den Bereichen Umweltschutz, Sicherheit, Energieeffizienz und internationale Wettbewerbsfähigkeit zu erlangen. Die allgemeinen Ziele, welche die NE-Metallindustrie bis 2020 erreichen soll, wurden anhand verschiedener Kennzahlen und Indikatoren vorgegeben (Tab. 4).

Konkret lassen sich die Maßnahmen in vier Schwerpunktbereiche aufteilen:

- Kapazitätsabbau
- Branchenmodernisierung durch technologische Innovation und Digitalisierung
- Branchenkonsolidierung
- Grüne Entwicklung

Kapazitätsabbau

In den letzten Jahren dominiert die sog. angebotsseitige Strukturreform die wirtschaftspolitische Landschaft in China. Den Kern der Reform bilden die Steigerung der Produktivität und eine effektive Nutzung von Produktionsfaktoren einschließlich mineralischer Ressourcen, Arbeit und Technologie. Zu den wichtigsten Zielen gehören die Verringerung der Überkapazitäten, der Abbau von Unternehmensschulden, die Senkung der Unternehmenskosten sowie die Verringerung der Bürokratie in der Regierungsarbeit (ECONOMIST 2017).

Um Überkapazität zu bekämpfen, sollten sich laut einem Beschluss des Staatsrats aus dem Jahr 2013 (STAATSRAT 2013) die Maßnahmen auf drei Schwerpunkte fokussieren:

1. Neue Investitionsprojekte in Branchen mit erheblichen Überkapazitäten müssen untersagt werden.
2. Produktionskapazitäten, die den gesetzlichen Regelungen der Landnutzung, der Umweltstandards, Marktzugangsbedingungen oder Industriestandards nicht entsprechen, sollten abgeschaltet werden.
3. Ineffiziente und veraltete Produktionskapazitäten sollten schrittweise stillgelegt werden. Dabei wurden die Lokalregierungen dazu ermutigt, die Regularien sukzessiv zu verschärfen.

Im Zentrum des Kapazitätsabbaus steht die Aluminiumproduktion. Im Laufe der Zeit hat der Staat mehrere Beschlüsse verkündet, um die Kapazitätsausweitung der Aluminiumproduktion einzudämmen. Bis 2020 soll die Produktionsauslastung von Aluminium auf über 80 % erhöht werden (MIIT 2016b). Dabei werden hauptsächlich zwei wichtige Instrumente eingesetzt: Einschränkung der Landnutzung und Kreditvergabe. So können Finanzinstitute ihre Kreditfinanzierung für Investitionen, die laut dem staatlichen Investitionskatalog (siehe Kapitel 3.1.2) eliminiert werden sollen, einstellen. Im Zusammenhang mit der Bekämpfung von Kapazitätsausweitungen im Aluminiumsektor hat die Regierung noch weitere Maßnahmen ergriffen, die für die gesamte NE-Metallindustrie von Bedeutung sind:

- Begrenzung des Exports von Produkten mit hohem Energieverbrauch, hoher Umweltverschmutzung und intensiver Ressourcennutzung. Dies umfasst die Senkung oder Abschaffung der Mehrwertsteuerrückerstattung für primäre NE-Metallrohstoffe sowie deren Handel und die Erhebung von Ausfuhrzöllen für einige NE-Metallprodukte.
- Differenzierung der Strompreise für energieintensive Industrien. Bei Aluminium z. B. wurden die Vorzugspreise von Strom für einige Aluminiumbetriebe aufgehoben und für die unerwünschten Produktionsbetriebe Gebühren für die Eigenstromversorgung erhoben.
- Verstärkung der Kontrolle von Bergbauaktivitäten. Sie umfasst eine weitgehende Bekämpfung illegaler Aktivitäten, wie z. B. die nicht genehmigte Rohstoffexploration und -gewinnung im Inland und im Ausland sowie die Schließung von Bergbauunternehmen, die schwerwiegende Umweltverschmutzungen verursachen und Sicherheitsstandards nicht einhalten.

Die Sanierung der heimischen Metallindustrie findet in einer günstigen Phase statt, da sich das Wirtschaftswachstum verlangsamt und die Rohstoffversorgung der chinesischen Fertigungsindustrie nicht zu sehr beeinträchtigt wird (DOLEGA & SCHÜLER 2018). Gleichzeitig wird die Verlangsamung des Wirtschaftswachstums das Problem der Überkapazitäten tendenziell eher verschärfen (SCHMITT 2017a), was den Kapazitätsabbau der NE-Metallindustrie zusätzlich erschweren dürfte.

Sicher bleibt, dass China seine angebotsseitigen Reformen weiter fortsetzen wird. Es wird jedoch erwartet, dass sich der strategische Fokus vom Kapazitätsabbau hin zu einer Branchenoptimierung und -modernisierung verlagern wird. Ein Indiz dafür ist, dass chinaweit Produktionsanlagen aktiv unter Verwendung von größeren und effizienteren Hochöfen und Kokereien, die für die Produktion hochwertiger Stahlprodukte ausgelegt sind, aufgerüstet werden (BALHUIZEN 2018).

Branchenmodernisierung durch technologische Innovation und Digitalisierung

Um die Wirtschaft in Richtung High-End-Produktion zu transformieren, soll zunächst ein Qualitätssprung in der NE-Metallherstellung erreicht werden. Das erfordert eine Anpassung der Branchenstruktur in diesem Sektor. Bislang haben die Unternehmen zu wenig in FuE investiert. Daher soll nach den Vorgaben des 13. FJP für die NE-Metallindustrie die FuE-Intensität von einem Durchschnitt von 0,5 % (2011 bis 2015) auf einen von 1 % im Zeitraum 2016–2020 erhöht werden, damit die Produkte die hohen Materialanforderungen für die High-End-Ausrüstungsindustrie sowie die Informations- und Kommunikationsindustrie erfüllen können (MIIT 2016b).

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Modernisierung der Rohstoffgewinnungs- und Rohstoffverarbeitungsprozesse. Moderne Technologie, die den Bergbau in größeren Tiefen ermöglicht, intelligente Fördertechnik sowie intelligente Verarbeitungstechnologie für die NE-Metallindustrie sollen entwickelt und stärker eingesetzt werden. Dafür sollen mehrere Demonstrationsanlagen für eine intelligente Fertigung aufgebaut werden.

Branchenkonsolidierung

Die Konsolidierung innerhalb der Industrie ist ein zentrales Thema bei Chinas Bemühungen, seine Industrien umzustrukturieren und die industrielle Modernisierung voranzutreiben. Aus der Sicht der Regierung kann dieser Konsolidierungsprozess als Rationalisierung der Branche verstanden werden. Dabei können Unternehmen, die ineffizient agieren und ihre Kapazitäten nicht zu einem bestimmten Grad ausschöpfen, entweder geschlossen oder in effiziente Unternehmen

umgewandelt werden (US-CHINA BUSINESS COUNCIL 2009). Im 13. FJP „National Plan on Mineral Resources (2016–2020)“ hat die Regierung dies zum Ausdruck gebracht, indem sie vorschreibt, dass das inländische Angebot wichtiger mineralischer Rohstoffe von mittelgroßen bis großen Bergbauunternehmen stammen soll (MNR 2016), da die geringe Branchenkonzentration und die hohe Fragmentierung dazu beitragen, dass Standards im Bereich Umwelt und Sicherheit oft nicht eingehalten werden. Die kleinen Unternehmen sind in ihren finanziellen Möglichkeiten eingeschränkt, die hohen Umwelt- und Sozialstandards zu erfüllen. Die vertikale und horizontale Integration in große Unternehmensgruppen wird daher als Lösungsstrategie gesehen, die Herausforderungen, die sich aus der noch stark fragmentierten Struktur ergeben, zu bewältigen (MIIT 2016b). Zusätzlich sollen die großen Unternehmen als „National Champions“ auf dem internationalen Markt Einfluss gewinnen. Da der Bergbau nicht nur ein langfristiges, sondern auch ein kapitalintensives und hochriskantes Geschäft ist, bei dem neben den spezifischen geologischen und Bergbaurisiken auch Markt- und Finanzrisiken wirken, sollen diese Unternehmen dabei unterstützt werden, im internationalen Wettbewerbsumfeld zu bestehen.

In den letzten Jahren wurde in China die Branchenkonsolidierung durch große Fusionen und Übernahmen in mehreren Sektoren vorangetrieben. Der Staatsrat erklärte die Absicht, aus den Staatskonzernen 80 international wettbewerbsfähige Unternehmen zu formen. Im Juli 2016 hat der Staatsrat die „Guiding Opinions on Promoting SOE Restructuring and Reorganization“ veröffentlicht, um die Kompetenzen und die Dominanz von Staatsunternehmen zu fördern. In diesem Zusammenhang treibt die Regierung auch die Integration der staatseigenen Unternehmen aus verschiedenen Rohstoffsektoren voran. Beispielsweise erlaubte die chinesische Regierung der Aluminum Corporation of China (Chinalco) Mehrheits-eigner bei Kupferunternehmen in den Provinzen Hebei und Yunnan sowie bei SE-Unternehmen in Jiangsu und der autonomen Region Guangxi Zhuang zu werden. Außerdem investierte Baoshan Iron and Steel in Kohlebergwerke in Shanxi und das Unternehmen Jiangxi Copper übernahm die Firma Hunan Nonferrous Metal und investierte in SE-Separationsanlagen in Jiangxi (USGS 2015). Zudem entstand das Unternehmen Ansteel 2010 aus dem Zusammenschluss der Anshan Iron and

Steel Group, einem großen chinesischen Stahlunternehmen, mit der Pangang Group, einem bedeutenden Hersteller von Vanadium und Titan (VDMA 2018).

Es lässt sich also erkennen, dass „National Champions“ in China nicht immer auf einem rein marktwirtschaftlich orientierten Weg entstanden sind. Sie werden oftmals vom Staat und unter Beachtung der strategischen Interessen geformt. Hierbei spielt die SASAC, die für die Vermögenswerte und Regulierung staatseigener Unternehmen zuständig ist, eine Schlüsselrolle. Sie folgt der Konsolidierungsagenda des Staatsrats und treibt die Zusammenschlüsse der Staatsunternehmen voran. So wurde z. B. 2015 die China Metallurgical Group Corporation (MCC Group), die laut eigenen Angaben weltweit der größte und stärkste metallurgische Bauunternehmer und -dienstleister ist, von der China Minmetals Corporation übernommen. Beide waren unter den 500 weltweit umsatzstärksten Unternehmen und beide standen unter der Aufsicht von SASAC. Seit 2013 ist die Zahl der von SASAC beaufsichtigten staatseigenen Unternehmen von 117 auf 96 gesunken (SASAC o. J.). Diese Industriegiganten übernehmen bei Chinas Auslandsinvestitionen ebenfalls eine führende Rolle.

Seit Ende 2018 zeichnet sich eine neue Welle der Konsolidierung ab. Vielen von der lokalen SASAC kontrollierten Unternehmen steht ein Besitzerwechsel von der Lokalregierung zur Zentralregierung bevor bzw. wird bereits vollzogen. So sollen die Sino-Platinum Metals Co., Ltd. und Yunnan Tin Co., Ltd. von Minmetals übernommen werden sowie Yunnan Aluminum und Chihong Zn & Ge mit Chinalco fusionieren (WANG & WANG 2019). Minmetals und Chinalco sind jeweils von der Zentralregierung kontrollierte Staatsunternehmen. Durch diese Zusammenschlüsse werden die Bedeutung und der Einfluss der Staatskonzerne der Zentralregierung weiter ausgebaut.

Insgesamt forciert die chinesische Industriepolitik im Rohstoffsektor die Formung großer Schlüsselunternehmen, die eine starke Kontrolle über die Wertschöpfungskette ausüben und im Bereich Technologie und internationale Wettbewerbsfähigkeit eine führende Rolle einnehmen sollen. Die administrative und finanzielle Unterstützung konzentriert sich überwiegend auf staatliche Unternehmen. Sie sollen zum einen die Ressourcen-

effizienz der Branche insgesamt erhöhen sowie negative Auswirkungen auf die Umwelt reduzieren und zum anderen die Modernisierung der Branchen voranbringen. Die chinesische Regierung bezeichnet diese Vorgehensweise als Marktliberalisierung. Während früher administrative Anordnungen strukturelle Veränderungen erzwungen haben, sollen nun die Staatsunternehmen über betriebswirtschaftliches Handeln die Branchenstruktur verbessern.

Grüne Entwicklung

Neben der Branchenkonsolidierung versucht der chinesische Staat auch durch seine Umweltpolitik und strengere Umweltauflagen die Strukturreform voranzutreiben (DOLEGA & SCHÜLER 2018). Dieser Ansatz kann ebenfalls als Intensivierung des Wettbewerbs verstanden werden. Hierbei wirken strengere Regularien im Umweltbereich selektiv. Sie erhöhen die Markteintrittsbarriere für neue Investitionen und drängen bereits existierende Unternehmen dazu, ihre Produktion ressourcenschonender und moderner zu gestalten (SCHÜLER-ZHOU 2018). Drei Schwerpunkte hat die Regierung in ihrem aktuellen FJP für die NE-Metallindustrie festgelegt (MIIT 2016b).

- Umweltfreundliche Produktion: Neben Förderung von umweltfreundlichen Herstellungsprozessen wird vor allem die Regulierung und Kontrolle gestärkt, z. B. durch Auditierung für saubere Produktion oder Einführung eines Abwasserzulassungssystems oder die von der Zentralregierung organisierten Umweltinspektionen.
- Förderung der Kreislaufwirtschaft: Hierzu gehören Maßnahmen, wie z. B. Erhöhung der Nutzung von Rückständen, Verbesserung des inländischen Recyclingsystems, der Identifizierung und Sortierung nachwachsender Rohstoffe sowie der metallurgischen Trennung.
- Stärkere Prävention und Kontrolle der Schwermetallbelastung: Hierzu sollen z. B. in Gebieten mit einer hohen Dichte von NE-Metallunternehmen Aufbereitungs- und Entsorgungszentren für feste Schwermetallabfälle aufgebaut werden.

Um die Rohstoffgewinnung und -nutzung ressourcenschonender zu gestalten, hat der Staat den sog. „Drei Raten“-Standard eingeführt. Das bedeu-

tet, dass bei der Gewinnung eines Rohstoffes vorgegebene Mindeststandards für:

- das Lagerstättenausbringen (Minimierung der Abbauverluste),
- die Ausbringungsrate in der Aufbereitung zu Konzentraten und
- die Gesamtnutzungsrate von Rückständen

erfüllt werden müssen. So darf z. B. das Lagerstättenausbringen beim Tagebau von Wolfram die Grenze von 92 % nicht unterschreiten. Im untertägigen Bergbau liegt diese Grenze je nach Rohstoff und Abbaufahren zwischen 80 % und 90 %. Bis Ende 2017 wurden diese drei Standards für insgesamt 39 Rohstoffe bekannt gegeben (MNR 2018).

2.4.3 Auswirkung auf die Produktion

Die Branchenreform wird die NE-Metallindustrie nachhaltig verändern. Während Maßnahmen wie Umweltspektionen eher kurzfristige Schwankungen in der Rohstoffproduktion auslösen, wie z. B.

durch Schließung von Betrieben oder Produktionsanlagen, wirken die verbesserte Branchenstruktur und ökologische Gesetzgebung langfristig auf Chinas Rohstoffproduktion. Die Veränderungen sind bereits jetzt sichtbar. Die Raffinadeproduktion der zehn wichtigen NE-Metalle (siehe Kap. 1.2) wächst seit 2013 deutlich langsamer. Zwischen 2001 und 2007 war hier eine durchschnittliche Wachstumsrate von 15 % jährlich zu verzeichnen. Seit 2016 wuchs die Produktion jährlich nur noch unter 4 % (Abb. 11).

Laut dem 13. FJP für die NE-Metallindustrie soll die Raffinadeproduktion für die zehn oben genannten NE-Metalle im Jahr 2020 65 Mio. t erreichen (MIIT 2016b). 2018 lag die Produktion bei 57 Mio. t mit einer Wachstumsrate von 3,58 % pro Jahr. Wenn man von einer jährlichen Wachstumsrate von 4 % bis 2020 ausgeht, würde die Produktion 2020 61,7 Mio. t erreichen, was eine Differenz zur Zielvorgabe von ca. 3,3 Mio. t (ca. 5 %) bedeuten würde. Der Bedarf im Jahr 2020 wird auf 68 Mio. t prognostiziert, weshalb in diesem Szenario ca. 6,5 Mio. t NE-Metalle importiert werden müssten, um den Bedarf zu decken. Rechnerisch würde das



Abb. 11: Raffinadeproduktion und die jährliche Wachstumsrate der zehn NE-Metalle 2001–2018 (in 10.000 t, %) (NBS o. J.).

bedeuten, dass der vorgesehene Import der zehn NE-Metalle verdoppelt werden müsste.

Während die Primärproduktion der NE-Metallindustrie signifikant langsamer wächst, steigt die Produktion von recycelten NE-Metallen deutlich schneller, was als Beleg für den Strukturwandel in Richtung von mehr Nachhaltigkeit interpretiert werden kann. 2017 erreichte die Produktion von recycelten NE-Metallen in China 13,75 Mio. t, was einem Plus von 10,44 % im Vergleich zum Vorjahr entsprach. Das recycelte Kupfer lag mit 3,2 Mio. t um 6,7 %, das recycelte Aluminium mit 6,9 Mio. t um 9,5 %, das recycelte Blei mit 2,05 Mio. t sogar um 24,2 % und das recycelte Zink mit 1,6 Mio. t um 6,7 % über dem Vorjahreswert. Die Wachstumsraten sind somit also deutlich höher als die der Primärproduktion (CNMN 2019).

Die Wirkungen der Reformen lassen sich auch bei den Investitionen in Rohstoffexploration und -gewinnung erkennen. Diese sind seit 2013 stark gesunken. Von 2006 bis 2012 ist die landesweite Ausgabe für geologische Exploration rasant angestiegen (durchschnittlichen um ca. 36,5 % pro Jahr). Im Jahr 2013 nahm diese Entwicklung eine Wende und zeigte vier Jahre in Folge einen Abwärtstrend. Erst 2017 ist sie wieder um 1 % gestiegen. Dieser

Anstieg ist jedoch auf einen starken Zuwachs der Explorationsausgaben in Erdöl und Erdgas von 10,8 % zurückzuführen (Abb. 12). Die Rohstoffexploration exklusive dieser Energierohstoffe ging 2017 um 29 % zurück. Die Gesamtinvestition in die Exploration nahm 2017 bezogen auf die NE-Metalle sogar um 37 % ab. Dieser Trend hat sich im ersten Halbjahr 2018 weiter fortgesetzt. Dieser Abwärtstrend in China hängt zwar auch mit den weltweit gesunkenen Rohstoffpreisen nach 2012 zusammen, ist aber vor allem eine Folge der wirtschaftlichen Neuausrichtung des Landes. Denn zwei Jahre nachdem sich der Rohstoffmarkt wieder erholt hat und die weltweiten Explorationsausgaben für metallische Rohstoffe im Jahr 2017 um 14 % angestiegen sind, hat sich der Abwärtstrend in China weiter fortgesetzt (CGS 2018).

Die Explorationsausgaben für mineralische Rohstoffe (ohne Erdöl und Erdgas) stammen zum größten Teil aus privaten Quellen. Sie machen 53,4 % der Gesamtinvestitionen aus, gefolgt von Investitionen der Lokalregierungen und der Zentralregierung mit 30,3 % bzw. 16,3 %. Allerdings sind die privaten Investitionen zwischen 2012 und 2017 jährlich um durchschnittlich 21,6 % zurückgegangen. Die meisten Ausgaben sind in die Exploration von Gold, Kupfer, Kohle, Zink-Blei und Uran

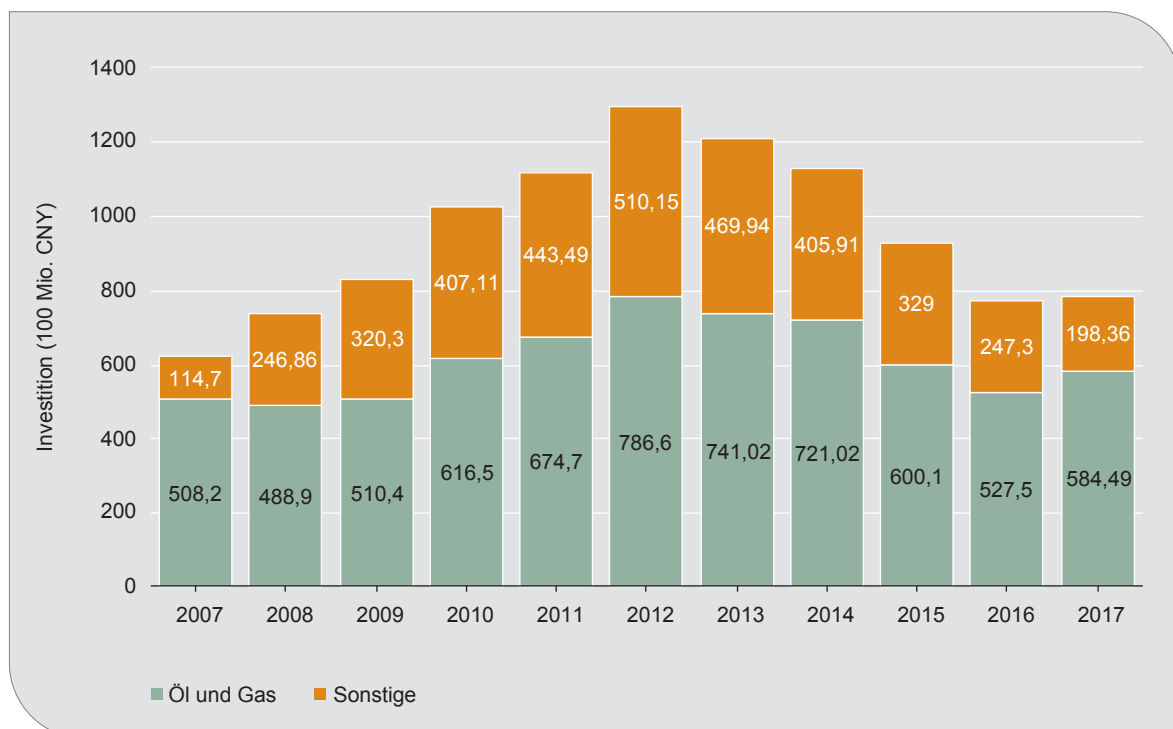


Abb. 12: Nationale Investition in die geologische Exploration (in 100 Mio. CNY) (NBS o. J.).

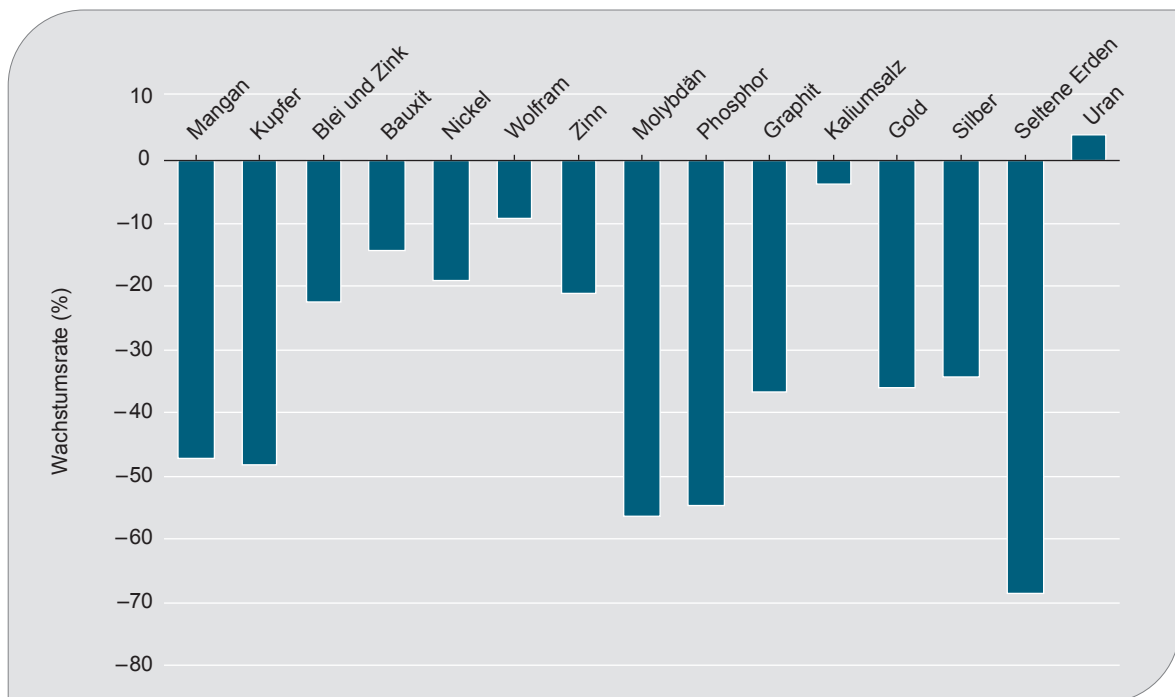


Abb. 13: Wachstumsrate der Investitionen in Rohstoffexploration von NE-Metallen im Jahr 2017 (in %) (CGS 2018).

geflossen (CGS 2018). Mit der Erholung der globalen Rohstoffmärkte und der Gewinnsteigerung der Bergbauindustrie haben die privaten Investitionen in die Rohstoffexploration in der ersten Hälfte des Jahres 2018 leicht zugenommen. Die Lokalregierungen halten sich allerdings weiterhin mit ihren Explorationsausgaben zurück. Der Rückgang der lokalen Investitionen in die Rohstoffexploration in der ersten Hälfte des Jahres 2018 betrug 32,4 %, was darauf zurückzuführen ist, dass die Lokalregierungen aufgrund der zunehmenden Umweltanforderungen stark unter Druck stehen und nur mit Vorsicht Investitionen in der Rohstoffexploration tätigen (MA et al. 2018).

In Bezug auf die Rohstoffexploration lassen sich die Rohstoffe in drei Kategorien aufteilen, solche mit:

- rapide sinkenden Investitionen,
- kontinuierlich sinkenden Investitionen und
- wiederholt schwankenden Investitionen.

Zu den Rohstoffen mit einer rapide sinkenden Investition in Explorationsaktivitäten gehören Kohle und Eisenerz. Gründe dafür sind die großen Überkapazitäten im Kohlebergbau und in der Stahlindustrie. Sie gehören zu den Branchen, die

im Mittelpunkt der vom Staat forcierten angebotsseitigen Strukturreform stehen. Die Industriepolitik für diese Branchen sieht vor allem den Abbau von Kapazitäten und Lagerhaltung vor.

Edelmetalle und NE-Metalle gehören zur zweiten Kategorie. Sie erreichten ihren Investitionspeak jeweils in den Jahren 2012 und 2013. Danach nehmen die Investitionen stetig ab, und zwar mit einer immer größeren Geschwindigkeit.

Nur die sog. Hightech-Metalle (z. B. Indium, Gallium), Seltene Erden und die Nichtmetall-Rohstoffe sind von dem starken Abwärtstrend bei den Explorationsausgaben nicht betroffen. 2016 hatten einige Hightech-Metalle, Seltene Erden und Graphit, die zu den strategischen Rohstoffen gehören, sogar einen starken Anstieg der Explorationsausgaben erlebt (CGS 2018). Allerdings waren auch diese Rohstoffe im Jahr 2017 zum Teil von einem starken Rückgang der Explorationsausgaben betroffen (Abb. 13). Bei Seltene Erden gingen die Investitionen sogar um 68,5 % zurück (CGS 2018).

Die Investitionen der Bergbauindustrie folgen dem Trend der Exploration. 2017 beliefen sich die Investitionen auf 920,9 Mrd. CNY (ca. 140 Mrd. US\$),

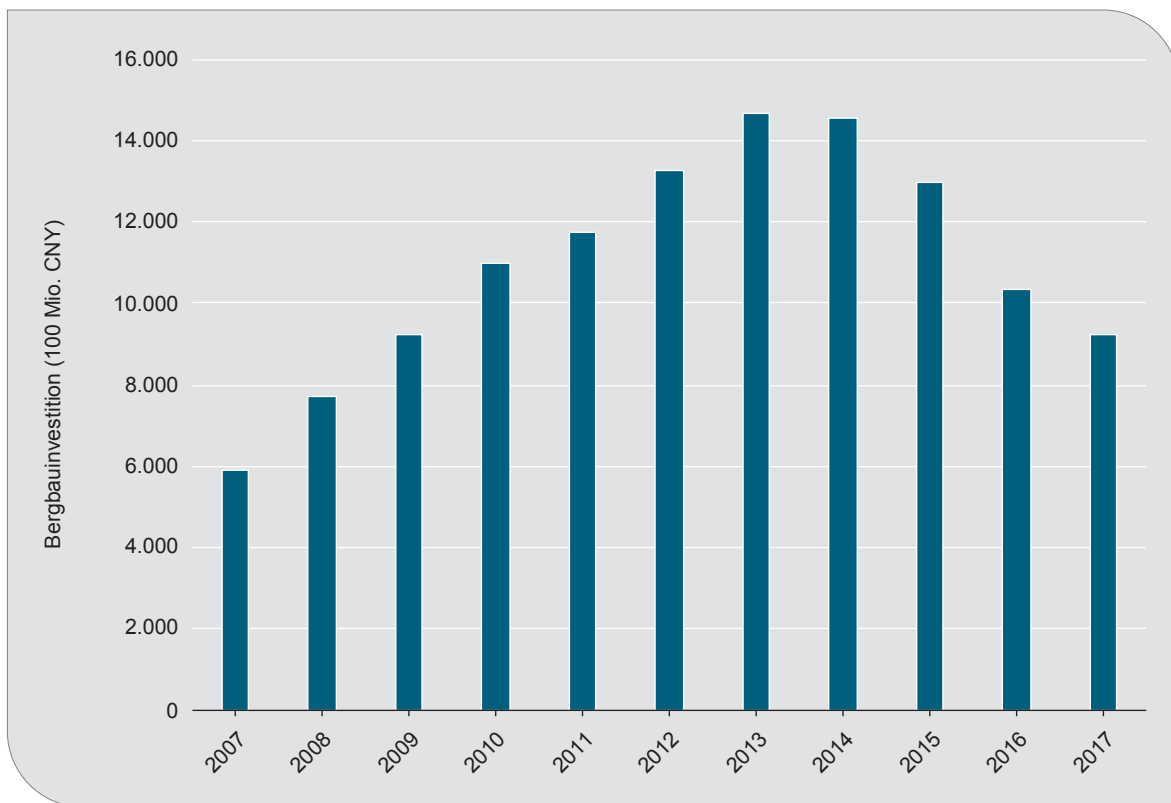


Abb. 14: Investitionen der Bergbauindustrie 2007–2017 (in 100 Mio. CNY) (NBS o. J.).

was einem Rückgang von 10 % gegenüber dem Vorjahr entspricht. Damit befinden sich die Investitionen das vierte Jahr in Folge in einer Abwärtsbewegung (Abb. 14). Bis auf die Erdöl- und Erdgasindustrie, die einen Investitionsanstieg von 13,9 % im selben Jahr verbuchen konnten, gingen bei allen anderen Rohstoffen die Investitionen zurück. Am stärksten war der Bergbau im Bereich der Eisen- und NE-Metallindustrie betroffen. Beide erlitten einen Investitionsrückgang von mehr als 20 % (MNR 2018).

Mit den sinkenden Investitionen der Bergbauindustrie nimmt die gesamte Bergbauproduktion (ohne Erdöl und Erdgas) ebenfalls seit 2013 ab (Abb. 15). Sie lag 2016 bei insgesamt 7,6 Mrd. t. Das entspricht einem Rückgang von mehr als 16 % im Vergleich zum Jahr 2011. Allerdings konnte die Bergbauindustrie insgesamt ihren Gewinn im Jahr 2017 um das 2,6-Fache im Vergleich zum Vorjahr deutlich verbessern (Guo et al. 2018) Der Gewinn im NE-Metallbergbau ist in diesem Zeitraum um 23,5 % gestiegen. Das ist sowohl auf die steigenden Rohstoffpreise als auch die verbesserte Branchenstruktur zurückzuführen.

2.4.4 Rolle der NE-Metallindustrie und künftige Entwicklung

Die Branchenreform stellt die NE-Metallunternehmen vor große Herausforderungen. Sie sind nicht nur mit dem Wachstumsrückgang der Nachfrage konfrontiert, sondern müssen auch viel stärker als bislang in Umweltmaßnahmen investieren, wie z. B. in die adäquate Behandlung von Abfällen, Bekämpfung der Schwermetallverschmutzung und Umsiedlung der Fabriken aus städtischen Gebieten. Gleichzeitig nimmt die Verfügbarkeit von Rohstoffen für die Verhüttung und Weiterverarbeitung aufgrund sinkender Bergbauinvestitionen und -produktion ab. Sekundärmaterial aus dem Ausland steht aufgrund des Importverbots vieler fester Abfälle nur noch begrenzt zur Verfügung (siehe Kap. 3.2.3).

Neue Impulse für das Wachstum der NE-Metallindustrie werden von der steigenden Nachfrage nach High-End-Produkten erwartet. Die rasante Entwicklung der sog. Strategic Emerging Industrie (SEI) und der nationalen Rüstungsindustrie wird die Nachfrage nach hochwertigen NE-Metallen nach oben treiben. Daher wird von der Zen-

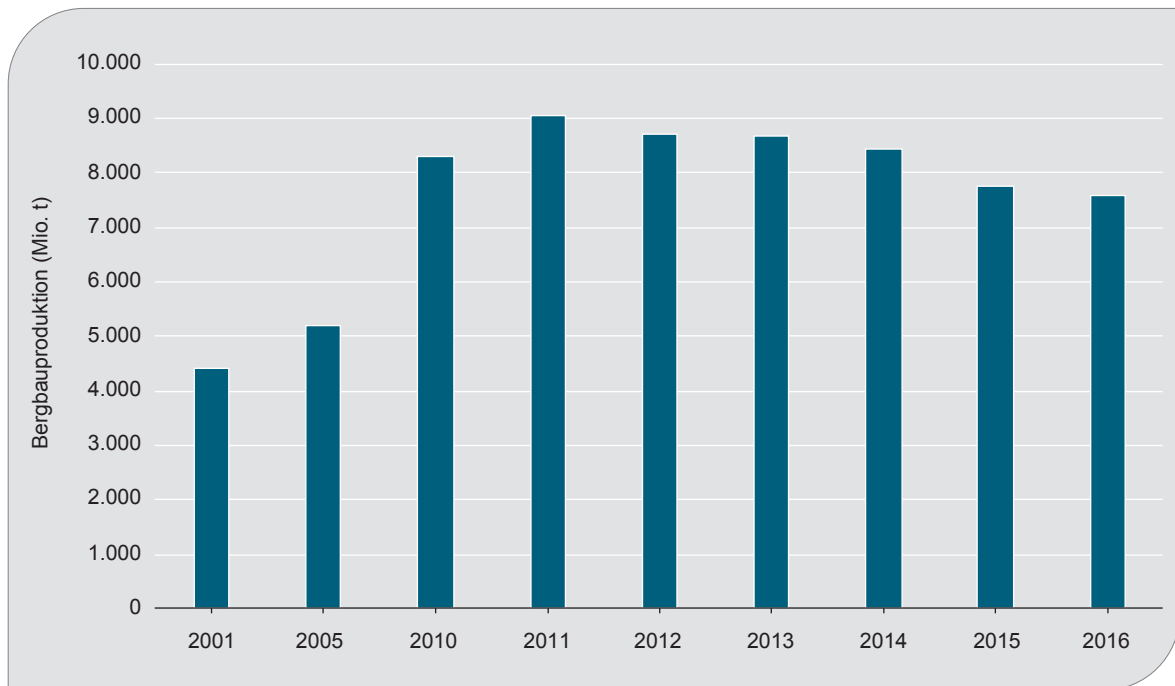


Abb. 15: Gesamte Bergbauproduktion Chinas (in Mio. t) (MLR 2013, 2014, 2016, 2017, Chen 2016).

tralregierung die Branchenstruktur dahin gehend verbessert, dass Produktionskapazitäten in der NE-Metallverarbeitung für die technologisch höherwertigen High-End-Produkte aufgebaut werden. Dafür werden Branchenkonsolidierungen und erhöhte Umweltstandards als effektive Instrumente eingesetzt.

Zu den SEIs gehört u. a. der rohstoffnahe Industriebereich „Neue Materialien“. Dieser war eine der sieben SEIs im zwölften FJP und zählt auch aktuell zu den aktuellen fünf Schlüsselindustriebereichen. Zusammen mit der „High-End-Fertigung“ soll sie 2020 etwa 12 Billionen CNY (ca. 1.674 Mrd. US\$) Umsatz erreichen (Tab. 5) (STAATSRAT 2016). In der 2015 veröffentlichten Strategie „Made in China (MIC) 2025“ wurde die strategische Rolle von „Neue Materialien“ ebenfalls bestätigt. Die Technologie-Roadmap der MIC-Strategie sieht u. a. für den Industriezweig „Neue Materialien“ vor, Sektoren wie Stahl, NE-Metalle, Baumaterialien, Textilien sowie die Leichtbauindustrie in ihrer Bedeutung aufzuwerten. Zu den strategischen Schlüsselmaterialien zählen (CAE 2015):

- spezielle Legierungen für High-End-Ausrüstungen,
- Materialien für leistungsstarke Trennmembranen,

- Hochleistungsfasern und verwandte Verbundwerkstoffe,
- Materialien für regenerative Energien,
- Hochleistungskeramik,
- SE-Materialien,
- fortschrittliche Halbleitermaterialien und
- Materialien im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung der aufstrebenden strategischen Industrien.

Bis 2020 sollen für die strategischen Schlüsselmaterialien mehr als 30 Demonstrationsprojekte entwickelt und durchgeführt werden. Des Weiteren sollen inländisch produzierte strategische Materialien 2020 über 70 % und im Jahr 2025 über 85 % des inländischen Marktes ausmachen (US-CHINA BUSINESS COUNCIL 2016). Die Hightech-Materialien sollen insbesondere die Versorgung der inländischen Industrien gewährleisten (HEIDEN & TAUBE 2017).

Speziell im Bereich der NE-Metallwerkstoffe sollen sich die Forschung und Entwicklung (FuE) auf hochleistungsfähige Leichtmetalle, funktionale Komponenten basierend auf NE-Metallen als Hauptträgermaterial für die Entwicklung von Kupfer-Folien, Speziallegierungen für den Einsatz in hochwertigen Fertigungsanlagen, nickelbasierte Superlegierungen für den Einsatz in Kraftwerken, spezielle

Tab. 5: Vergleich SEI im zwölften und 13. FJP sowie die Umsatzziele für 2020 (STAATSRAT 2016).

SEI (2011–2015)	Strategische Industriebereiche (2016–2020)	Umsatzziele in 2020 (1.000 Mrd. CNY)
1. IT der neuen Generation	1. IT der neuen Generation	12
2. High-End-Fertigung	2. High-End-Fertigung und Neue Materialien	12
3. Neue Materialien		
4. Biotechnologie	3. Biotechnologie	8–10
5. Fahrzeuge mit sauberen Energien	4. Grüne und kohlenstofffreie Wirtschaft	10
6. Energieeinsparung u. Umweltschutz		
7. Neue Energien		
	5. Digitale Kreativwirtschaft	8

Aluminium-Magnesium-Titan-Legierungen sowie eine Reihe von ermüdungsfesten, kriechfesten, schlagfesten und plastischen Magnesium-Legierungen konzentrieren (HEIDEN & TAUBE 2017). Ein weiterer Fokus des Industriezweigs „Neue Materialien“ liegt auf innovativen Materialien einschließlich Produkten für den 3D-Druck, Supraleiter sowie Meta- und Bionik-Materialien, wobei der Plan vorsieht, bis 2025 in einigen Bereichen ein führendes internationales Qualitätsniveau zu erreichen (US-CHINA BUSINESS COUNCIL 2016).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die NE-Metallindustrie eine wichtige Stütze für die nachgelagerte Fertigungsindustrie darstellt. Daher hängt ihre Entwicklung stark mit der gesamten industriellen Entwicklung zusammen. In der Zeit des 13. FJP, in welcher der weltweite Wirtschaftsabschwung einsetzte und Chinas Wirtschaft in eine neue Normalität übergang, verlangsamte sich das Wachstum der Branche. Dadurch werden die Strukturdefizite, zu denen insbesondere die Fragmentierung der Branche und deren Überkapazitäten gehören, zunehmend sichtbar.

Die zentrale Bedeutung der NE-Metallindustrie für die chinesische Wirtschaft hat nicht zwangsläufig eine Fokussierung der staatlichen Förderung auf diesen Sektor zur Folge, wie es für die SEIs der Fall ist. Vielmehr drückt sich dies aktuell eher durch eine intensivere staatliche Steuerung und Aufsicht aus. Die Metallproduktion wird in der Zukunft nur noch kontrolliert wachsen. Das betrifft sowohl die Quantität als auch die Qualität. Durch die Konsolidierung wird die Marktdominanz der großen Staatsunternehmen der Zentralregierung

weiter verstärkt. Sie beherrschen nicht nur den inländischen Markt, sondern expandieren in ausländische Märkte. Zudem übernehmen sie wichtige Funktionen bei der Branchenreform.

2.5 Rohstoffbezogene Strategien

Während die NE-Metallindustrie dahin gehend reformiert wird, dass die Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen profitabler, effizienter und umweltschonender werden und die Branchenstruktur dem industriellen Fortschritt angepasst wird, zielt Chinas Rohstoffstrategie, wie in vielen anderen Ländern auch, primär auf die Versorgungssicherheit der eigenen Wirtschaft ab. Im Folgenden wird zunächst die Rohstoffsituation Chinas – Versorgungssituation, Verbrauch und Produktion – dargestellt. Im Anschluss daran wird die Rohstoffstrategie im In- und Ausland erläutert.

2.5.1 Versorgungssituation⁴

China hat eine große Vielfalt an Rohstoffen und die Gesamtmenge der Rohstoffe ist relativ groß. Laut MNR wurden bis Ende 2017 in China insgesamt 173 Rohstoffe entdeckt, davon waren 13 Energierohstoffe, 59 metallische und 95 nichtmetallische Rohstoffe (MNR 2018). Bei 162 Rohstoffen wurden die Reserven (bisher entdeckte und derzeit wirtschaftlich gewinnbare Vorräte) nachgewiesen.

⁴ Die Darstellung der Rohstoffversorgungssituation beruht auf der Eigendarstellung Chinas. Ein Teil der verwendeten Indikatoren in diesem Kapitel ist nicht international gebräuchlich, spiegelt jedoch die Sichtweise Chinas wider.

In dieser Hinsicht ist China ein rohstoffreiches Land. Allerdings sind die Reserven pro Kopf gering und machen nur 58 % des Weltdurchschnitts aus. Bei Kupfer und Aluminium beispielsweise liegen die Pro-Kopf-Reserven nur bei 1/6 und 1/9 des Weltdurchschnitts (Cui et al. 2015).

China verfügt bei vielen Rohstoffen über die weltweit größten nachgewiesenen Reserven. Dazu zählen Molybdän, Wolfram, Wismut, Naturgraphit, SE-Elemente und Magnesit. Gleichzeitig kann sich das Land bei vielen wichtigen Rohstoffen, vor allem Massenrohstoffen, wie z. B. Eisenerz, Mangan, Kupfer oder Bauxit, nicht ausschließlich aus heimischer Produktion versorgen, denn sie sind im Land selbst nicht ausreichend vorhanden bzw. erschlossen. Darüber hinaus weisen die Vorkommen häufig auch relativ geringe Wertmineralgehalte auf und enthalten zahlreiche Beiprodukte, wodurch eine Förderung deutlich erschwert wird. Hinzu kommt, dass die Lagerstätten für diese Rohstoffe überwiegend kleine und mittlere Größen haben (Cui et al. 2015). Da die wachsende Wirtschaft große Mengen dieser Rohstoffe benötigt, besteht hier eine hohe Abhängigkeit von Importen aus dem Ausland.

Nach dem jahrzehntelangen extensiven Abbau von heimischen Rohstoffen ist China mittlerweile mit einer raschen Erschöpfung seiner heimischen Rohstoffvorkommen konfrontiert. Die sog. „Burn Rate“, die das Verhältnis der nachgewiesenen Reserven zur inländischen Bergbauproduktion darstellt, deutet auf einen kritischen Zustand der künftigen Versorgung hin, da sie bei vielen Rohstoffen in China stark gesunken ist. Bei Bauxit,

Kupfer, Kobalt, Mangan, Zink und Blei liegt die „Burn Rate“ deutlich unter dem weltweiten Durchschnitt (sog. statische Reichweite) (BASOV 2015). Es impliziert, dass bei der Erhöhung der „Burn Rate“ entweder weitere Exploration notwendig ist, um die Reservenbasis zu erweitern, oder die inländische Bergbauproduktion reduziert werden soll.

Mit Blick auf die künftige Nachfrageentwicklung hat die Chinese Academy of Sciences (CAS) 45 wichtige Rohstoffe, deren Reserven nachgewiesen sind, in vier Versorgungskategorien aufgeteilt: knapp, nicht sicher, grundsätzlich sicher und sicher (Tab.6). Nur neun der 45 Rohstoffe sind im Jahr 2020 sicher verfügbar. Viele der bedeutenden Rohstoffe wie Eisen, Kupfer, Aluminium, Kalisalz, Mangan, Chrom, Edelmetalle und Uran, die in engem Zusammenhang mit einer sicheren Entwicklung der Wirtschaft und des Lebensstandards der Menschen stehen, sind in einer äußerst unsicheren Versorgungssituation. Zudem haben sich die Lücken zwischen Angebot und Nachfrage nach Eisen, Kupfer, Bauxit, Mangan, Chrom, Nickel und Kalisalz in der Vergangenheit kontinuierlich vergrößert. Laut CAS kann die Verknappung dieser Rohstoffe zu einem ernsthaften Hindernis für die sozioökonomische Entwicklung und die staatliche Sicherheit Chinas werden (Hu et al. 2010).

Da jeder Rohstoff unterschiedliche Lieferketten und unterschiedliche Angebot-Nachfrage-Situationen aufweist und nicht jeder Rohstoff in der vorliegenden Studie betrachtet werden kann, werden im Folgenden einige Rohstoffe, aufgeteilt in zwei Rohstoffgruppen, näher dargestellt. Die erste Gruppe umfasst Rohstoffe, bei denen China eine

Tab. 6: Kategorien der Versorgungssicherheit für 45 wichtige Rohstoffe und Rohstoffgruppen in China (Hu et al. 2010).

Kategorie	Anzahl der Rohstoffe	Rohstoff
Knapp	5	Chromit, Kobalt, Platin, Kalisalz und Diamanten
Nicht sicher	21	Eisen, Mangan, Kupfer, Blei, Zink, Bauxit, Zinn, Gold, Silber, Strontium, Flussspat, Bor, Baryt, Erdöl, Uran, Nickel, Antimon, feuerfeste Materialien, Schwefel, Zementrohstoffe und Kaolin
Grundsätzlich sicher	10	Kohle, Titan, Wolfram, Molybdän, Phosphor, Quarz, Ziegelton, Gips, Kieselgur und Asbest
Sicher	9	Erdgas, Seltene Erden, Magnesit, Natriumsalz, Glaubersalz, Bentonit, Graphit, Talk und Wollastonit

hohe Importabhängigkeit aufweist. Dazu gehören u. a. Kupfer, Bauxit und Hightech-Rohstoffe wie Kobalt und Lithium. Die zweite Gruppe beinhaltet Rohstoffe, bei denen China eine überlegene Marktposition als Lieferant hat. Dazu gehören u. a. Seltene Erden, Wolfram und Magnesium.

2.5.1.1 Rohstoffe mit hoher Importabhängigkeit

Kupfer:

Kupfererze und Konzentrate waren im Jahr 2017 der wertmäßig zweitwichtigste Importrohstoff nach Eisenerz. Insgesamt hat China 17,35 Mio. t Kupfererze und Konzentrate mit einem Gesamtwert von 26,38 Mrd. US\$ eingeführt. Mehr als 55 % der weltweiten Importe von Kupfererzen und Konzentraten im Jahr 2018 gingen nach China (Abb. 16). Gleichzeitig machen Chinas Kupferreserven nur etwa 4 % der weltweiten Gesamtmenge aus. Daher ist China stark vom Import abhängig. Peru und Chile waren 2017 die beiden Hauptquellen für Kupfererz- und -konzentratimporte nach China und trugen mit 28,4 % bzw. 26,6 % zu Chinas Kupfererz- und -konzentratimporten bei (PAN 2018).

2017 betrug die gesamte chinesische Produktion von Kupferkonzentrat 1,656 Mio. t Cu-Inh. Das entspricht einem Rückgang von 10,5 % gegenüber dem Vorjahr. Die Produktion von Kupferraffinade ist um 5,37 % auf 8,89 Mio. t Cu-Inh. gestiegen. Der gesamte Kupferbedarf lag bei 11,79 Mio. t und wuchs gegenüber dem Vorjahr um 1,27 %. Derzeit können inländische Kupferkonzentrate nur 18,7 % des Bedarfs der inländischen Raffinadeproduktion decken (FENG et al. 2018).

Bauxit:

Im Jahr 2017 erreichte der Wert der Importe von Bauxit 3,445 Mrd. US\$. Dies ist eine deutlich geringere Summe als bei Kupfer. Das Importvolumen betrug jedoch aufgrund des niedrigen Preises bis zu 68,6 Mio. t. Von 2013 bis 2017 schwankte Chinas Importabhängigkeit (Import im Verhältnis zum Verbrauch) von Bauxit zwischen 40 % und 60 %. Guinea und Australien sind die größten Bauxitlieferanten für China. Im Jahr 2017 betrug der gesamte Importanteil aus diesen beiden Ländern rund 77 %

(Pan 2018). 71 % der weltweiten Importe von Bauxit gingen 2018 nach China (Abb. 16).

Kobalt:

Es gibt nur wenige Kobaltvorkommen in China. Sie können aufgrund des starken Wachstums der Elektromobilität und der damit zusammenhängenden Entwicklungen in der Batteriefertigung bei Weitem nicht den inländischen Bedarf decken. 2018 importierte China 138.216 t Kobalterze und Konzentrate. Das Land ist der größte Importeur weltweit. So gingen 2018 ca. 94 % der weltweiten Importe von Kobalterzen und Konzentraten nach China. Bei Kobaltmatten und anderen Zwischenerzeugnissen lag Chinas weltweiter Importanteil bei 78 % (Abb. 16). Die Importabhängigkeit von Kobalterzen und Zwischenerzeugnissen liegt bei 97 %. (GULLEY et al. 2019). 90 % der Importe stammen aus der Demokratischen Republik (DR) Kongo.

Lithium:

China ist der größte Lithiumverbraucher weltweit. Da die inländische Bergwerksproduktion den Bedarf bei Weitem nicht decken kann, herrscht eine hohe Importabhängigkeit. 2016 importierte China 490.000 t Spodumen-Konzentrate aus dem Ausland, während die einheimische Förderung bei lediglich 38.000 t lag. Laut dem chinesischen Zollamt war der Import von Lithiumkarbonat, das für die Weiterverarbeitung in China benötigt wird, im Jahr 2017 um 40,79 % auf 30.682 t gestiegen. Chile und Argentinien waren die Hauptlieferanten. Knapp 90 % der Importe von Lithiumkarbonat sind auf diese beiden Länder zurückzuführen. Die gesamte Importabhängigkeit liegt bei über 85 % (FENG et al. 2018).

Im Vergleich zum Import von Energierohstoffen ist die Länderkonzentration beim Import von Metallerzen in China deutlich höher. So wurden 2018 rund 75 % der Metallerze aus fünf Ländern importiert (gemessen am Wert): Australien, Brasilien, Peru, Chile und Südafrika, während die fünf größten Lieferländer für die Einfuhr von Energierohstoffen nur etwa 40 % ausmachten (Abb. 17). Zwei der drei südamerikanischen Länder (Peru und Chile) haben in den letzten Jahren als Lieferquellen deutlich an Bedeutung gewonnen. Die Importe (gemessen am

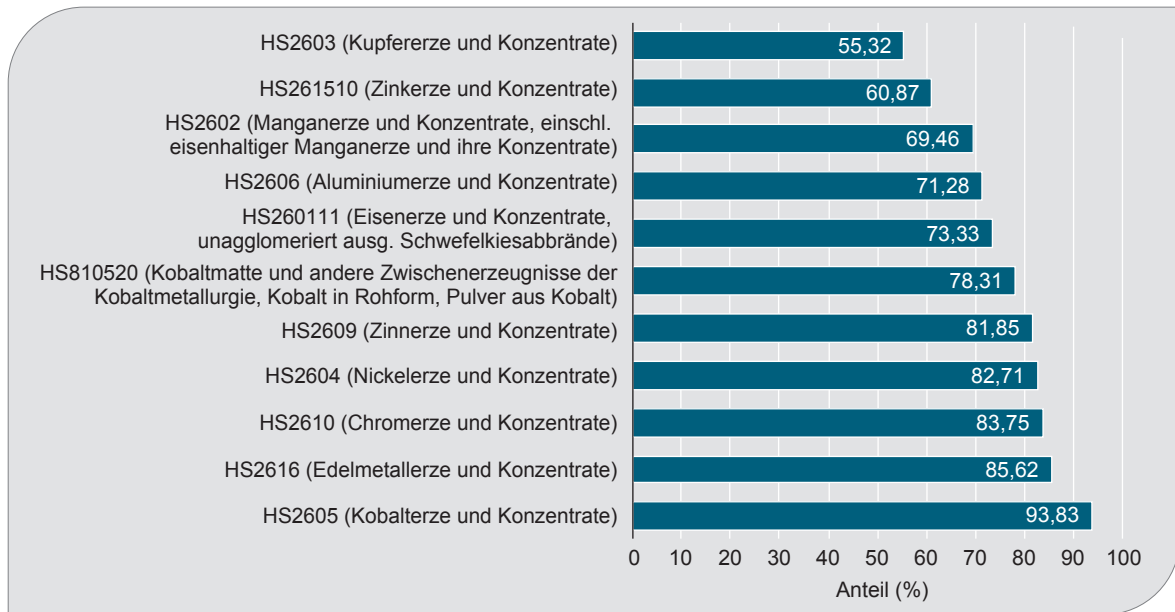


Abb. 16: Chinas Anteil am globalen Import 2018 (IHS Markit o. J.).⁵

Wert) aus Peru wuchsen zwischen 2013 und 2018 um 92 % und aus Chile sind die Importe im selben Zeitraum um 45 % angestiegen.

⁵ Aufgeführt sind wichtige mineralische Rohstoffe, bei denen China einen globalen Anteil von mehr als 50 % hat. Wenn es innerhalb einer Produktgruppe (4-stelliger HS-Code) nur eine Untergruppe mit einem Anteil von mehr als 50 % gibt, dann wird diese Untergruppe (6-stelliger HS-Code) gelistet.

2.5.1.2 Rohstoffe aus hauptsächlich heimischer Produktion

Während China bei vielen Massenmetallen wie Kupfer, Aluminium, Mangan und Eisenerz sowie Hightech-Metallen Kobalt und Lithium ein Defizit in der Versorgung hat, verfügt das Land über viele strategisch wichtige Metalle. Sie sind von

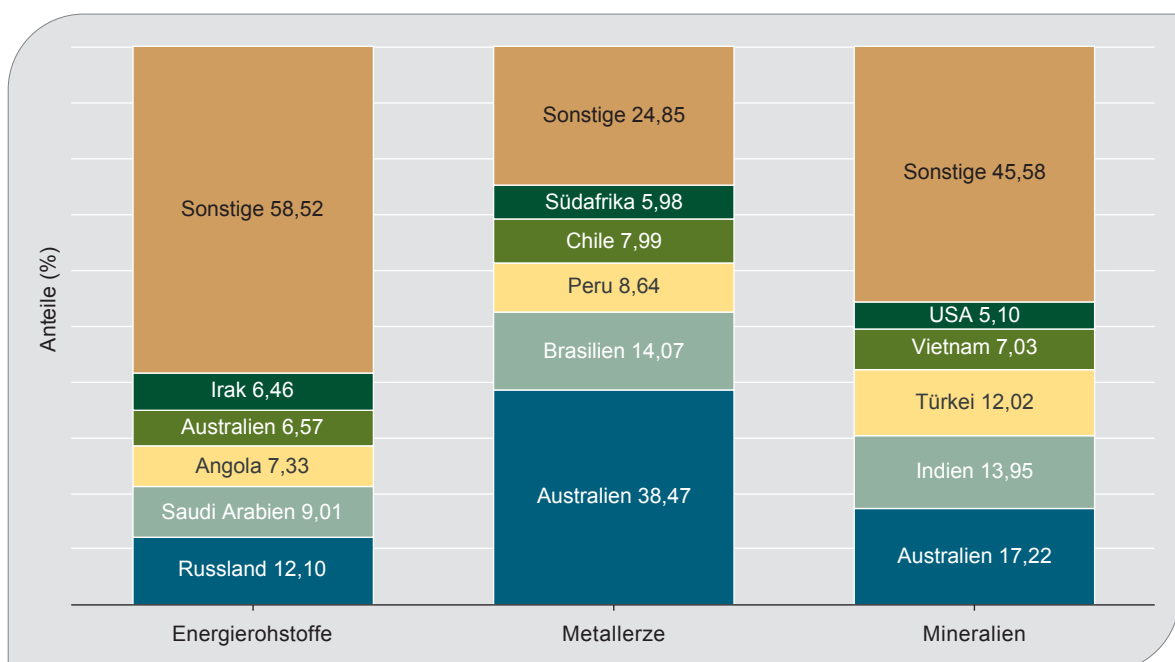


Abb. 17: Hauptlieferländer Chinas 2018 (Anteil nach dem Wert der Importe) (IHS Markit o. J.).

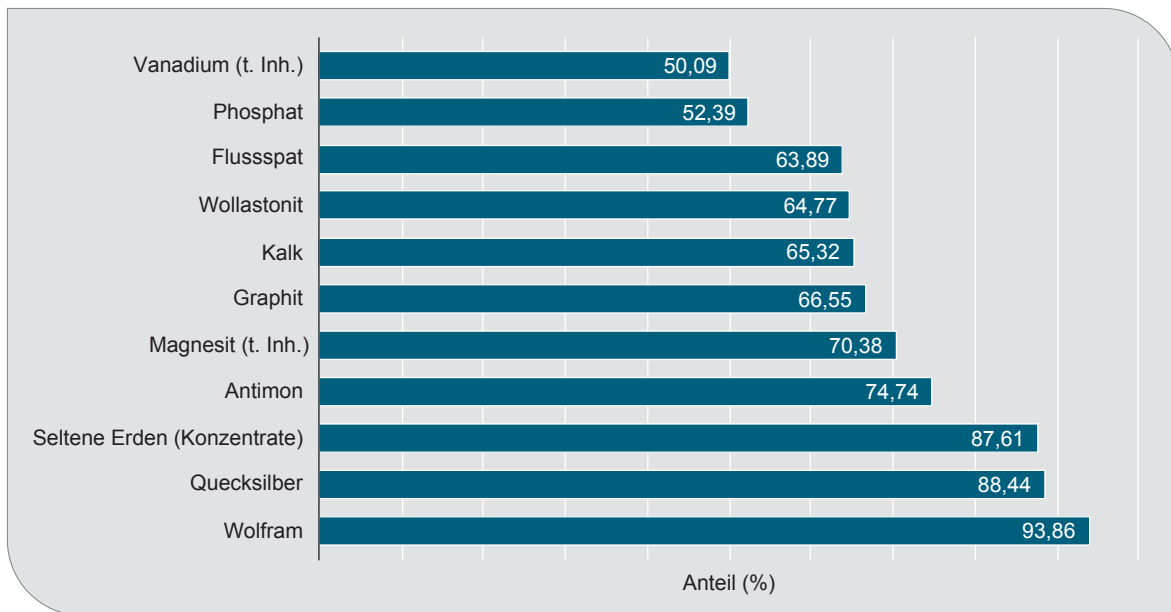


Abb. 18: Mengenmäßiger Anteil Chinas an der weltweiten Bergwerksförderung im Jahr 2017 (BGR o. J.).

den verbrauchten Mengen her deutlich kleiner, haben aber für die aufstrebenden Industrien, wie beispielsweise der Elektromobilität, eine zunehmend wichtige Bedeutung. Dazu zählt u. a. neben Wolfram und Seltenen Erden auch Magnesit. Die Anteile Chinas an der weltweiten Bergwerksförderung bei diesen Rohstoffen lagen 2017 bei jeweils 94 %, 88 % bzw. 70 % (Abb. 18).

Diese Rohstoffe wurden in der Vergangenheit aufgrund mangelnder Regularien und wenig strenger Kontrollen extensiv abgebaut und die überschüssigen Mengen wurden exportiert. Die Regierung sieht darin einen Verlust von einheimischen Rohstoffen, da die unkontrollierte Förderung in der Vergangenheit ein Überangebot erzeugt hat und die Preise die hohen Umweltkosten nicht widerspiegeln.

2.5.2 Raffinadeverbrauch

Betrachtet man die zehn wichtigsten NE-Metalle, so lässt sich feststellen, dass der Verbrauch zwischen 2006 und 2010 jährlich um 15,5 % angestiegen ist. Diese Wachstumsrate hat sich im Zeitraum zwischen 2011 und 2015 auf 10 % pro Jahr verringert. Für den Zeitraum des 13. FJP (2016–2020) ist ein durchschnittliches Wachstum von 4,1 % jährlich vorgesehen. Bis auf Magnesium, dessen

Verbrauch weiter stabil wachsen wird, wird der Verbrauch anderer Rohstoffe wie Kupfer, Aluminium, Zink und Blei deutlich an Wachstumsgeschwindigkeit verlieren (Tab. 7).

Einer Studie der Chinese Academy of Land and Resource Economics (CALRE) zufolge haben Rohstoffe wie Stahl, Blei, Zink und Aluminium in China bereits ihren Höhepunkt in Bezug auf den Verbrauch erreicht oder werden ihn bald erreichen. Das bedeutet aber nicht, dass China nicht mehr die treibende Kraft für die weltweite Rohstoffnachfrage sein wird. Es zeigt zunächst nur, dass das Land ein stabiles Konsumniveau bei diesen Rohstoffen erreicht hat und ein starker Nachfrageanstieg nicht mehr zu erwarten ist (FAROOKI 2018a). China wird weiterhin der weltweit größte Rohstoffkonsument bleiben, denn große Schwellenländer wie Indien und Brasilien werden in absehbarer Zeit die Rolle Chinas nicht einnehmen (PERGER 2018).

Im Gegensatz zu den o. g. „Massenrohstoffen“ steigt die Nachfrage nach Rohstoffen, die mit sauberer Energie oder strategisch aufstrebenden Industrien in enger Verbindung stehen, wie z. B. Kobalt und Lithium, mit deutlich höheren Wachstumsraten. Sie werden ungefähr 2030 ihr maximales Verbrauchsniveau erreichen (FAROOKI 2018a). Laut dem 13. FJP für die NE-Metallindustrie wird der Bedarf für Lithiumkarbonat und Kobalt zwi-

Tab. 7: Raffinadeverbrauch und Wachstumsrate der zehn wichtigsten NE-Metalle (Angaben aus dem 13. FJP (MIIT 2016b/1), die zehn NE-Metalle sind Kupfer, Aluminium, Blei, Zink, Nickel, Zinn, Antimon, Quecksilber, Magnesium und Titan 2); der Verbrauch setzt sich zusammen aus Produktion und Nettoimport. 3) * inkl. Sekundärrohstoffe).

	Verbrauch (10.000 t)	Prognostizierter Verbrauch (10.000 t)	Durchschnittliche Wachstumsrate des Verbrauchs		
			2015	2020	2006–2010 (11. FJP)
10 NE-Metalle gesamt	5.560	6.800	15,5 %	10,0 %	4,1 %
Kupfer*	1.147	1.350	15,0 %	8,9 %	3,3 %
Aluminium	3.107	4.000	17,5 %	14,4 %	5,2 %
Blei*	437	450	16,5 %	0,8 %	0,6 %
Zink*	671	730	11,5 %	3,5 %	1,7 %
Magnesium	53,2	75	16,5 %	7,2 %	7,1 %

schen 2016 und 2020 um durchschnittlich 13,5 % bzw. 12,5 % wachsen. Bei Magnesium ist mit einer Wachstumsrate von 7,1 % zu rechnen (MIIT 2016b).

2.5.3 Raffinadeproduktion

Laut dem 13. FJP für die NE-Metallindustrie wird die Raffinadeproduktion der zehn NE-Metalle, ähnlich wie der Raffinadeverbrauch, deutlich langsamer wachsen als in der Vergangenheit. Während die Wachstumsrate für die Planungsperioden des elften FJP (2006–2010) und des zwölften FJP (2011–2015) bei 13,7 % und 10,4 % lagen, wird das jährliche Wachstum im Zeitraum von 2016 bis 2020 voraussichtlich bei 5,2 % liegen (Tab. 8). Bei Magnesium jedoch wird ein stärkerer Zuwachs als in der Vergangenheit erwartet.

Tatsächlich zeigen die Statistiken zwischen 2015 und 2018 ein differenziertes Bild. Zwischen 2015 und 2018 ist die Raffinadeproduktion der zehn NE-Metalle deutlich langsamer gewachsen als erwartet. Statt einer durchschnittlichen Wachstumsrate von 5,2 %, wie sie im 13. FJP prognostiziert wurde, lag sie nur bei 3,4 %. Die Produktion von Zinkraffinate verzeichnete sogar ein negatives Wachstum von –2,5 % (Tab. 9). Das hängt zwar mit den sinkenden Hüttenlöhnen im Jahr 2017 zusammen, ist aber im Wesentlichen auf die verschärften Umweltmaßnahmen des chinesischen Staates zurückzuführen. So musste der größte Zinkraffina-

deproduzent „Zhuzhou Smelter Group“ bis 2018 sämtliche Produktionsanlagen schließen, da er im Rahmen eines Sanierungs- und Revitalisierungsprogramms für alte Industriegebiete umgesiedelt wurde. Bis September 2018 hat die Zinkraffinadeproduktion in China eine Auslastung von nur 65 % erreicht (NANHUA FUTURES 2019).

Auch für die heimische Bergwerksförderung von NE-Metallen hat die chinesische Regierung Planvorgaben formuliert, die zum Planungsbeginn 2016 prognostiziert wurden. Bis auf SE und Wolfram sind alle Angaben indikativ (Tab. 10). Nur bei SE und Wolfram handelt es sich um verbindliche Vorgaben. Die Fördermengen dürfen hier nicht überschritten werden, da SE und Wolfram einer strengen Quotenregelung unterliegen.

Vergleicht man die Planvorgaben für 2020 und die Fördermengen von 2015 bis 2017, dann lässt sich feststellen, dass bis auf Bauxit die tatsächlichen jährlichen Bergwerksfördermengen aller anderen Rohstoffe, die hier aufgelistet sind (SE und Wolfram ausgenommen), noch deutlich unter ihren prognostizierten Werten liegen (Tab. 9). Das liegt u. a. daran, dass die verschärften Umweltregelungen und ihre strenge Überwachung in den letzten Jahren die Bergbauinvestitionen und -produktion deutlich eingeschränkt haben. Bei Zink ist die Bergwerksförderung in den letzten Jahren sogar deutlich zurückgegangen. Dies ist eine direkte Folge der Umweltspektionen, die seit 2016 von der Zentralregierung durchgeführt werden. Die

Tab. 8: Raffinadeproduktion und Wachstumsrate der zehn wichtigsten NE-Metalle (Angaben aus dem 13. FJP (MIIT 2016b/1) die zehn NE-Metalle sind Kupfer, Aluminium, Blei, Zink, Nickel, Zinn, Antimon, Quecksilber, Magnesium und Titan 2) * inkl. Teil von Sekundärmaterialien, 3) ** errechnet aus der Zielvorgabe für 2020 und tatsächlicher Produktion 2015).

	Raffinadeproduktion (10.000 t)	Prognostizierte Raffinadeproduktion (10.000 t)	Durchschnittliche Wachstumsrate		Durchschnittliche Wachstumsrate **
	2015	2020	2006–2010 (11. FJP)	2011–2015 (12. FJP)	2016–2020 (13. FJP)
10 NE-Metalle	5.156	6.500	13,7 %	10,4 %	5,2 %
Kupfer*	796	980	12,0 %	11,9 %	4,6 %
Aluminium	3.141	4.000	15,1 %	14,1 %	5,5 %
Blei*	440	465	12,2 %	1,1 %	1,1 %
Zink*	615	710	13,7 %	3,4 %	3,1 %
Magnesium	85,3	130	7,7 %	5,6 %	10,5 %

Tab. 9: Raffinadeproduktion (10.000 t) und durchschnittliche Wachstumsrate der zehn wichtigsten NE-Metalle zwischen 2015 und 2018 im Vergleich zur Planvorgabe 2020 (Daten für 2015 und 2020: MIIT 2016b, Daten 2016–2018: CNIA o. J., Magnesium 2016 und 2017: BGR, * inkl. Sekundärrohstoffe).

	2015	2016	2017	2018	2015–2018	2020
10 NE-Metalle	5.156	5.283	5.378	5.688	3,4 %	6.500
Kupfer*	796	844	889	903	4,5 %	980
Aluminium	3.141	3187	3.227	3.580	4,7 %	4.000
Blei*	440	467	472	511	5,4 %	465
Zink*	615	625	622	568	–2,5 %	710
Magnesium	85,3	87,1	102,2	–	–	130

Tab. 10: Vorgaben für die Bergwerksförderung von metallischen Rohstoffen im Jahr 2020 (MNR 2016), Bergwerksproduktion für 2015, 2016 und 2017 (BGR o. J.)* Basierend auf den Quoten, tatsächliche Fördermengen unbekannt).

Rohstoff	Einheit	2015	2016	2017	2020	Verbindlichkeit
Kupfer	10.000 t Metall	171,2	190	170,6	260	indikativ
Bauxit	10.000 t Erz	6.078,7	6.615,8	6.901,7	7.300	
Nickel	10.000 t Metall	9,3	9	9,45	16	
Blei	10.000 t Metall	211,7	233,7	216,6	350	
Zink	10.000 t Metall	514	508	448	625	
Zinn	10.000 t Metall	7,27	4,5	9,23	15	
Seltene Erden	10.000 t REO	10,5*	10,5*	10,5*	14	bindend
Wolfram	10.000 t WO ³ (65 %)	7,2*	7,2*	8,5*	12	

Produktion von Zinkkonzentrat in China geht zu einem beachtlichen Anteil von kleinen Bergwerksbetrieben aus. Schätzungen zufolge liegt ihr Anteil zwischen 30 % und 40 % der gesamten Produktion. Zudem wurden aufgrund der Verschärfung des nationalen Umweltstandards, der gestiegenen Investitionen in den Umweltschutz, der gestiegenen Kosten und der sinkenden Preise viele dieser kleinen Betriebe in den letzten Jahren stillgelegt (CINDA FUTURES 2017).

Bei Kupfer liegt zwar die Bergwerksförderung ebenfalls deutlich unter der geplanten Menge, aber die Raffinadeproduktion scheint dadurch nicht beeinträchtigt zu sein (Tab. 8). China hat bei Kupfererz und -konzentraten eine hohe Importquote. Das heißt, dass die inländische Versorgung eine deutlich geringere Rolle spielt als z. B. bei Zink. Die geringen inländischen Fördermengen können durch erhöhte Importmengen über vorhandene Handelswege kompensiert werden. So ist Chinas Import von Kupfererz und -konzentrat zwischen 2015 und 2018 um 48 % gestiegen (IHS MARKIT o. J.). Die hohen Investitionen chinesischer Unternehmen im Ausland tragen zudem dazu bei, dass der Import nach China gesichert werden kann (siehe Kap. 2.5.4.2).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass China die Weichen für ein ausgewogenes Wachstum längst gestellt hat. Das hat bereits zu einer Anpassung der Rohstoffnachfrage- und -angebotsstruktur im Land geführt. Auch in der Zukunft kann damit gerechnet werden, dass sowohl der Verbrauch als auch die Produktion von NE-Metallen langsamer als in der Vergangenheit wachsen werden. Ausnahmen bilden hier die strategisch wichtigen Rohstoffe, wie z. B. Lithium, Kobalt oder Magnesium. Ihr Verbrauch wird deutlich schneller wachsen.

Da Unternehmen und Lokalregierungen deutlich weniger als früher motiviert sind, in Rohstoffexploration und -gewinnung zu investieren, wird das Wachstum der NE-Metallproduktion gebremst. Sollte die heimische Rohstoffförderung aufgrund der neuen Umweltvision der Zentralregierung grundsätzlich geringer ausfallen als geplant, wird die Rohstoffversorgungssituation in China beeinträchtigt.

2.5.4 Rohstoffstrategie

Seit Beginn der 2000er Jahre verfolgt China eine sog. „Zwei-Säulen“-Rohstoffpolitik (WORLD BANK 2011). Einerseits soll die Nutzung der heimischen Rohstoffe ausgeweitet und effizienter werden, andererseits soll der Zugang zu ausländischen Ressourcen durch Direktinvestitionen verbessert werden. Chinas Rohstoffstrategie betrachtet die heimische Rohstoffgewinnung als ein wichtiges Fundament für die Versorgungssicherheit. Sie soll durch die Zentralplanung, -steuerung und -überwachung gesichert werden. Die Industriepolitik der rohstoffbezogenen Branchen, in diesem Fall die der NE-Metallindustrie, soll dabei helfen, die Lieferkette – von Exploration bis hin zur Verarbeitung und Recycling – effizienter zu gestalten. Die zweite Säule der Rohstoffpolitik wird flankiert von der sog. „Going Global“-Strategie, welche die Regierung 2001 angekündigt hat. Dabei soll neben dem Import von Erzen und Metallen auch in ausländische Lagerstätten investiert werden.

2.5.4.1 Rohstoffstrategie im Inland

Im Mittelpunkt der Versorgungssicherung stehen 24 strategische Rohstoffe, welche die Regierung in ihrem 13. FJP „National Mineral Resources Plan“ (2016–2020) festgelegt hat (Tab. 11). Sie stehen im besonderen Fokus der staatlichen Planung, Steuerung und Überwachung und werden bei der Ressourcenverteilung, Finanzierung, Projektförderung und Bodennutzung bevorzugt behandelt. Zudem soll ein Überwachungssystem anhand Risikobewertung und Analyse nationaler und internationaler Rohstoffmärkte etc. aufgebaut werden.

Tab. 11: Die 24 strategischen Rohstoffe Chinas (MNR 2016).

Energierohstoffe	Erdöl, Gas, Schiefergas, Kohlegase, Uran
Metalle	Eisen, Chrom, Kupfer, Aluminium, Gold, Nickel, Wolfram, Zinn, Molybdän, Antimon, Kobalt, Lithium, Seltene Erden, Zirkon
Nichtmetalle	Phosphor, Kalisalz, kristalliner Graphit, Flussspat

Um die Versorgungssicherheit durch die heimische Rohstoffgewinnung zu gewährleisten, setzt die Regierung auf folgende Schwerpunkte:

- Die Eigenversorgung soll stabil gehalten und weiter ausgebaut werden. Das relativ hohe Maß an Eigenständigkeit hat große Vorteile, insbesondere im Hinblick auf die Gewährleistung der Versorgungssicherheit. Aber es ist auch mit erheblichen Nachteilen verbunden. Der vielleicht wichtigste Nachteil besteht darin, dass die Umwelt durch die Gewinnung und Verarbeitung der Rohstoffe stark belastet wird.
- Auch wenn der inländischen Versorgung eine wichtige Bedeutung beigemessen wird, scheint der aktuelle Strukturwandel Chinas eine höhere Priorität zu besitzen. Das zeigt sich zum Teil in der Diskrepanz zwischen der tatsächlichen Bergwerksförderung und den geplanten Fördermengen vieler Rohstoffe. Allerdings sind manche aktuellen Schwankungen kurzfristiger Natur, wenn sie z. B. durch Umweltinspektionen oder Kapazitätsabbau ausgelöst sind. Mittel- und langfristig wird die Eigenversorgung auf einem stabilen Niveau bleiben.
- Reserven und Ressourcen sollen kontinuierlich erhöht werden, damit die heimische Rohstoffgewinnung stabil bleiben kann. Vor allem müssen Reserven für die strategischen Rohstoffe sicher vorhanden sein. Dafür wer-

den für einige Rohstoffe auch konkrete Ziele vorgegeben (Tab. 12).

Wie bereits dargestellt, nehmen die Gesamtinvestitionen in die Rohstoffexploration für NE-Metalle seit 2013 mit einer steigenden Geschwindigkeit ab. Damit verringerten sich bei vielen Rohstoffen auch die Zuwachsrate der jährlich neu nachgewiesenen Reserven und Ressourcen. 2016 wurden z. B. die nachgewiesenen Reserven und Ressourcen von Nickel um 127.500 t Metallinhalt erhöht. 2017 lagen sie nur noch bei einem Zuwachs von 38.800 t Metall. Es wird schwierig, das Ziel von insgesamt 800.000 t Metall für den Zeitraum zwischen 2016 und 2020 zu erreichen. Dieser Trend ließ sich 2017 bei mehr als 20 wichtigen Rohstoffen feststellen. Im ersten Halbjahr 2018 wurde bei 33 Rohstoffen ein schnellerer Zuwachs der nachgewiesenen Reserven und Ressourcen im Vergleich zum Vorjahr festgestellt. Dagegen nahmen die Reserven und Ressourcen von 41 Rohstoffen langsamer als im Vorjahr zu, darunter 34 Rohstoffe wie Gold, Kupfer, Seltene Erden, Mangan, Antimon, Titan, Germanium, Cadmium, Phosphat, Kalisalz, Baryt und Fluorit mit einem deutlichen Rückgang der Zuwachsrate (CHINA AGGREGATES ASSOCIATION 2019). Sollte sich dieser Trend weiter fortsetzen, wird dies nachhaltige Auswirkungen auf die Bergwerksproduktion und damit auch auf die nachgelagerte Wertschöpfungskette haben. Auch hier ist die Auswirkung der Neuausrichtung des Wachstumsmodells Chinas deutlich zu erkennen.

Tab. 12: Ziele für die Erhöhung der Reserven und Ressourcen im Zeitraum 2016–2020 und nachgewiesene Reserven und Ressourcen 2016 und 2017 (MNR 2016).

Rohstoff	Einheit	Vorgesehenes Erhöhungsziel 2016–2020	Reserven und Ressourcen insgesamt Stand Ende 2016	Reserven und Ressourcen insgesamt Stand Ende 2017
Kupfer	10.000 t Metall	800	10.110,63	10.607,75
Bauxit	100 Mio. t Erz	6	48,52	50,89
Nickel	10.000 t Metall	80	1.118,37	1.118,07
Blei	10.000 t Metall	2.000	8.546,77	8.967,00
Zink	10.000 t Metall	3.000	17.752,97	18.493,85
Zinn	10.000 t Metall	70	445,32	450,04
Wolfram	10.000 t WO ³ (65 %)	100	1.015,95	1.030,42
Antimon	10.000 t Metall	80	307,24	319,76
Lithium	10.000 t Li ₂ O	60	961,46	967,38

Der Bergbau als Industrie verliert aufgrund hoher Umweltauflagen und strengerer Kontrolle zunehmend an Attraktivität für neue Investitionen. Die Zentralregierung hofft daher, dass durch technische Fortschritte neue Durchbrüche bei der Rohstofferschließung erzielt werden können.

- Die Versorgungssicherheit soll durch differenzierte Steuerung unterschiedlicher Bergbaugebiete/Regionen besser gewährleistet sein. Dafür sollen:
 - a) 103 sog. Rohstoffbasen aufgebaut werden. Das sind Gebiete mit konzentriertem Vorkommen von einem Rohstoff oder mehreren strategischen Rohstoffen. Diese Basen werden beim Ausbau der Infrastruktur, bei der Produktionsmittel- und Ressourcenverteilung sowie bei industriepolitischen Maßnahmen stärker gefördert als andere Regionen. Bis 2020 sollen die Basen für Graphit, Seltene Erden etc. mindestens 80 % der landesweiten Produktionskapazitäten decken. Die Basen für Wolfram, Zinn, Antimon, Phosphor, Kalisalz etc. sollen für ca. 50 % der gesamten Produktionskapazitäten sorgen.
 - b) 267 sog. nationale Bergbaugebiete stärker reguliert werden. Konkret bedeutet das eine bessere Planung der Exploration und Förderung, Regelung der Förderintensität durch Vergabe von Lizenzen, Verbesserung der Ressourcennutzung und Nachhaltigkeit sowie Optimierung der Branchenstruktur und Effizienzsteigerung. Bei der Vergabe von Bergbaulizenzen im Fall einer Quotenregelung werden diese

Bergbaugebiete bevorzugt. In der Regel handelt es sich um Gebiete, in denen große und mittlere Bergwerke aufgebaut werden sollen.

- c) 28 sog. „für die Volkswirtschaft wertvolle Bergbaugebiete“ entstehen. Das sind Gebiete, die noch nicht unter nationaler Planung stehen, jedoch über große Reserven mit hoher Qualität verfügen, die für die wirtschaftliche Entwicklung Chinas langfristig von Bedeutung sind. Sie sollen als wichtige Standorte zur nationalen Bevorratung (Lagerhaltung) dienen. 14 dieser Bergbaugebiete betreffen NE-Metalle.
 - Die strategischen Rohstoffe wie Seltene Erden, seltene Metalle⁶, Lithium oder kristalliner Graphit sollen aufgrund ihrer hohen Bedeutung für die aufstrebenden Industrien und stärkerer Nachfrage besser geschützt werden. Für sie gibt es differenzierte Steuerungsmaßnahmen (Tab. 13).
 - Lagerhaltung von strategischen Rohstoffen als Schutzmechanismus für die heimische Wirtschaft vor unvorhersehbaren Lieferunterbrechungen und plötzlichen Preisschwankungen.

Der Aufbau eines Bevorratungssystems für strategische Rohstoffe in China begann im Jahr 2006. Zuvor fanden zwar staatliche Lagerhaltungen von verschiedenen Rohstoffen statt, aber es fehlten eine systematische Planung und die passen-

⁶ Es gibt keine einheitliche Definition zu Seltenen Metallen in China. Laut einer aktuellen Auftragsstudie der Regierung umfassen sie Lithium, Beryllium, Niob, Tantal, Rubidium, Strontium, Zirkonium, Hafnium, Cäsium (WANG 2019).

Tab. 13: Steuerungsmaßnahmen für strategische Rohstoffe.

	Schwerpunkt der Steuerung	Maßnahmen
Seltene Erden	Regulierung	Kontrollierte Exploration und Förderung; Rolle großer Unternehmen stärken; Aufbau von sechs Rohstoffbasen
Seltene Metalle	Liefersicherheit	Exploration stärken; die seltenen Metalle als Beiprodukte besser nutzen; Recycling fördern
Lithium	Unterstützung	Exploration stärken; Durchbruch bei der Lithiumgewinnung aus Salzseen erzielen; nationale Bergbaugebiete aufbauen
Kristalliner Graphit	Hochqualitativen Graphit schützen und rational nutzen	Nationale Bergbaugebiete aufbauen, Upstream- und Downstream-Industrien gemeinsam entwickeln

den Mechanismen. Nach der Finanzmarktkrise erreichte die Lagerhaltung von strategischen Rohstoffen einen Höhepunkt und wurde in die Industriepolitik für den Bergbau einbezogen (CNIA SHANGHAI 2012). Das Bevorratungssystem besteht aus einer Kombination staatlicher und privatwirtschaftlicher Lagerhaltung. Derzeit ist die National Food and Strategic Reserves Administration (NFSRA), die der Planungskommission NDRC untergeordnet ist, für die Planung und Verwaltung der staatlichen Lagerhaltung verantwortlich. Seit der Finanzmarktkrise 2008/2009 konzentriert sich die staatliche Bevorratung im Wesentlichen auf Aluminium, Zink, Indium und Seltene Erden. Die private Lagerhaltung basiert auf freiwilliger Basis, wird jedoch vom Staat begrüßt. Seit 2008 nimmt die private Lagerhaltung an Bedeutung zu. Der Staat fördert sie mit günstigen Krediten. Die eingelagerten Bestände umfassen Basismetalle, Sondermetalle und Seltene Metalle wie z. B. Wolfram, Seltene Erden, Antimon, Indium, Molybdän, Vanadium, Titan etc. (CNIA SHANGHAI 2012). Seit 2010 treibt die Regierung den Aufbau von Rohstoffbasen für die Lagerhaltung voran. Die im 13. FJP „National Mineral Resources Plan“ (2016–2020) benannten 28 sog. „volkswirtschaftlich wertvollen Bergbaugebiete“ sollen hierfür als wichtige Standorte dienen.

- Mit Bezug auf die Versorgungssituation, gemessen an der Importabhängigkeit und dem heimischen Rohstoffpotenzial, lassen sich für die unterschiedlichen Rohstoffgruppen differenzierte Strategien feststellen (Tab. 14).

Bei den Rohstoffen, bei denen China ein relativ großes einheimisches Potenzial besitzt, aber die Rohstoffe bislang nur bedingt ökonomisch gefördert werden konnten, soll verstärkt in die Exploration und Verbesserung der Bergbautechnik investiert werden. Zu diesen Rohstoffen zählen z. B. Eisenerz, Kupfererz, Bauxit, Lithium, Niob und Tantal. Angesichts der stark rückläufigen Ausgaben für die geologische Exploration im Inland seit 2013 betonte Liu Yikang, Senior Advisor der China Mining Association, während seines Vortrags im Rahmen der China Mining 2018 in Tianjin, dass die Internationalisierung für chinesische Unternehmen unabdingbar war, da sich das Investitionsklima im Explorationssektor in China weiter verschlechterte.

Zur zweiten Kategorie gehören Rohstoffe mit einem relativ geringen heimischen Ressourcenpotenzial. Dies sind Chromit, Kobalt, Bor und Zirkon. Hierfür soll die internationale Zusammenarbeit mit ressourcenreichen Ländern in Prospektion und Exploration verstärkt werden. (CUI et al. 2018). Im Zeitraum von 2013 bis 2018 haben laut chinesischen Berichten der China Geological Survey und des MNR eine Vielzahl an Absichtserklärungen und Projektkooperationsvereinbarungen im Bereich Geowissenschaften unterzeichnet und fast 50 Kooperationsprojekte mit elf Ländern einschließlich Russland und Kasachstan durchgeführt. Kooperationen scheinen sich hier auf die chinesische Unterstützung bei der Prospektion und geologischen Kartierung in Ländern wie Tadschikistan, Pakistan und Kambodscha zu konzentrieren. Plattformen wie China Mining, das Euro-Asia Economic Forum und der International Geological Congress sollen zukünftig stärker dafür genutzt werden, um den Aufbau eines inter-

Tab. 14: Rohstoffstrategien mit Bezug auf Importabhängigkeit und Rohstoffpotenzial (in Anlehnung an Cui et al. 2018).

	Importabhängigkeit	Rohstoffpotenzial	Strategien
Eisenerz, Kupfererz, Bauxit, Lithium, Niob und Tantal	Hoch	Mittelgroß	– Verstärkung inländischer Exploration – Internationale Zusammenarbeit – Investition im Ausland
Chromit, Kobalt, Bor und Zirkon	Hoch	Gering	– Internationale Zusammenarbeit – Investition im Ausland
Seltene Erden, Wolfram	Niedrig	Groß	– Kontrollierte Explorations- und Bergbauinvestition – Aufsteigen entlang der Wertschöpfungskette

nationalen Konzepts eines geowissenschaftlichen Kooperationsplans zu fördern. Hierfür soll zudem ein von China initiiertes Geoscience Information and Data Exchange Center geschaffen werden, um den umweltfreundlichen Abbau von Rohstoffen zu fördern. Im November 2018 wurde zudem das China-ASEAN Geosciences Cooperation Center eröffnet (CHINA MINING 2018b).

Bei beiden Rohstoffgruppen werden die Unternehmen motiviert, in Rohstoffförderung im Ausland zu investieren. Dadurch soll die Importabhängigkeit reduziert werden. Bei Kobalt hat China beispielsweise durch Auslandsinvestitionen nicht-chinesische Quellen erschlossen und somit seine Importabhängigkeit von 97 % auf 68 % reduzieren können (GULLEY et al. 2019). Bei Kupfer entspricht die von chinesischen Unternehmen kontrollierte Bergwerksförderung im Ausland nahezu der inländischen Produktion (ANTAIKE 2019) (siehe Kap. 2.5.4.2).

Für die dritte Rohstoffgruppe gelten strenge Regelungen. Für SE und Wolfram gibt es eine Quotenregelung für die Förderung und Raffinadeproduktion. Zudem werden Explorationsprojekte nur unter sehr restriktiven Bedingungen genehmigt. So hat das MNR Ende 2018 veröffentlicht, dass bis auf große staatliche Explorationsprojekte und große Staatsunternehmen, die eine SE-Förderquote besitzen, Anträge auf Registrierung von neuen Explorations- und Bergbauprojekten von SE nicht mehr bearbeitet werden (MNR 2018). Der Verkauf von Wolfram, Zinn, Antimon und SE-Adsorptionstonen sowie verwandten Produkten wird von der Lokalregierung und dem Staatsrat streng kontrolliert und verwaltet. Sie dürfen nur an von der Lokalregierung zugelassene Unternehmen verkauft werden und keine anderen Unternehmen dürfen sie kaufen (Wu et al. 2018).

Wolfram und Seltene Erden (SE) sind für viele der strategisch aufstrebenden Industrien von besonderer Bedeutung. China hat bei der Förderung und Verarbeitung dieser Rohstoffe einen großen Wettbewerbsvorteil. Bei Seltenen Erden z. B. beträgt Chinas Marktanteil über 80 % an der globalen Bergwerksproduktion. Bei der Weiterverarbeitung hat das Land eine noch größere Monopolstellung. China will diese Vorteile für die eigene industrielle Entwicklung nutzen und statt primäre SE-Rohstoffe zu exportieren höherwertige SE-Produkte herstellen, die den strategischen Industrien die-

nen. Konkret hat die Regierung das Ziel formuliert, den globalen Marktanteil von höherwertigen SE-basierten Materialien und Komponenten bis 2020 um 25 % zu steigern und gleichzeitig den Export von primären SE-Rohstoffen um 27 % zu reduzieren (SCHÜLER-ZHOU 2018).

2.5.4.2 Rohstoffstrategie im Ausland

Bereits seit Anfang der 2000er Jahre wurden chinesische Unternehmen von der Regierung ermutigt, im Ausland zu investieren. Im Rahmen der „Going Global“-Strategie werden vor allem die Investitionen in den Auslandsbergbau gefördert, wenn sie insbesondere dazu beitragen, den inländischen Bedarf an Rohstoffen, die China nicht ausreichend produziert, zu decken. Nach der Verkündung der „Belt and Road“-Initiative (BRI) 2013 wird nun eine neue Grundlage für die internationale Kooperation im Bergbausektor geschaffen. In diesem Rahmen ergeben sich nun neue Chancen für chinesische Bergbauunternehmen und Akteure im Rohstoffsektor, sich international zu engagieren.

Chinas Bergbauunternehmen waren die ersten, die bereits zu Beginn der „Going Global“-Strategie im Ausland investiert haben. Nach jahrzehntlangen Investitionen findet man in nahezu allen wichtigen Rohstoffregionen der Welt chinesische Bergbauprojekte (Abb. 19). Bis November 2018 beliefen sich laut S&P Global Market Chinas Direktinvestitionen im Auslandsbergbau (ohne Erdöl- und Erdgas) auf insgesamt 353 Projekte. 70 % dieser Projekte befinden sich im asiatisch-pazifischen Raum und in Afrika. Bezogen auf einzelne Länder ist Australien mit 127 Projekten an der Spitze, gefolgt von Kanada (35), der Mongolei (15), Sambia (15), Südafrika (12) und der Demokratischen Republik (DR) Kongo (11) sowie Kirgisistan (11). Die Anzahl der Projekte in diesen Ländern macht mehr als 60 % der chinesischen Bergbauinvestitionsprojekte im Ausland aus (TANG 2019).

Chinas Bergbauinvestitionen im Ausland konzentrieren sich stark auf vier Rohstoffe: Gold (mit insgesamt 70 Projekten), Kupfer (66), Eisenerz (59) und Kohle (53). Die Anzahl der Investitionsprojekte von diesen vier Rohstoffen macht mehr als 70 % der Gesamtzahl der chinesischen Bergbauinvestitionsprojekte im Ausland aus. Andere wichtige Rohstoffe sind Uran (27), Nickel (17), Bauxit (10),

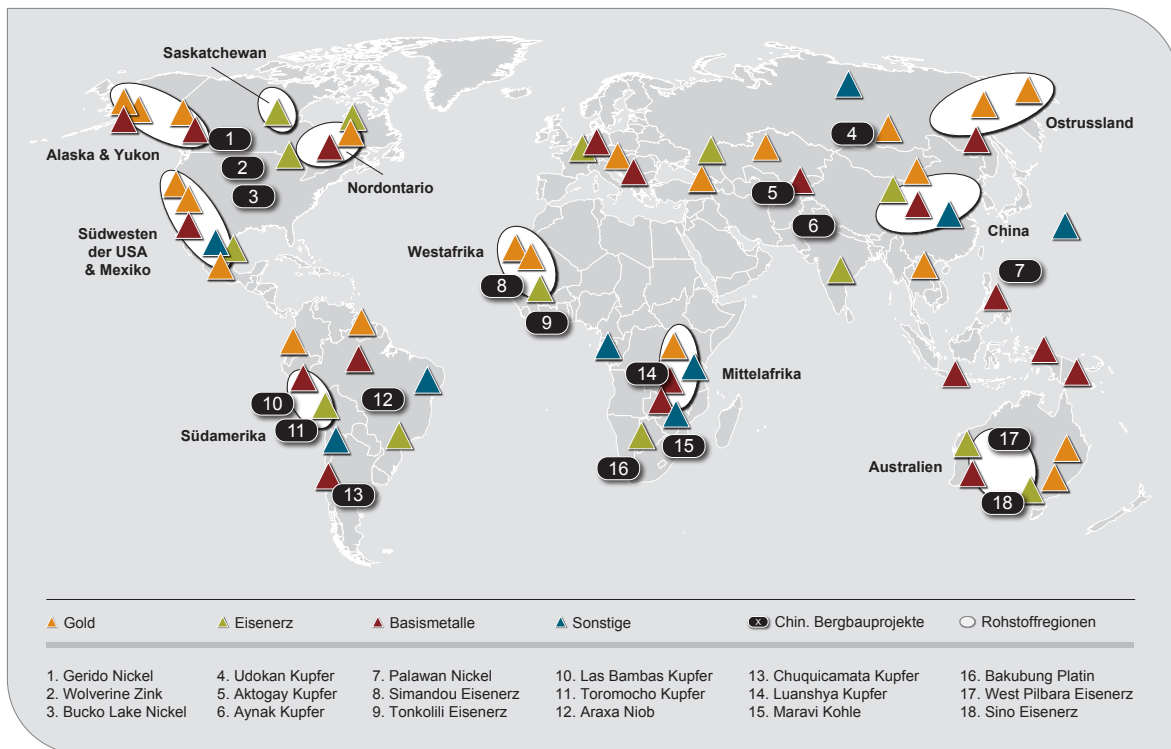


Abb. 19: Chinesische Bergbauprojekte weltweit (DELOITTE 2015).

Blei (10), Zink (10), Lithium (9) und Kalium (5) (TANG 2019).

Bei chinesischen Auslandsinvestitionen über Firmenbeteiligungen lag der Schwerpunkt lange Zeit auf Eisenerz und Bauxit. Aktuell investieren die chinesischen Unternehmen immer mehr in Rohstoffe wie Kupfer, Niob, Gold und Lithium (TIVEY & LI 2016). Aufgrund der steigenden Nachfrage nach Batterierohstoffen ist in den letzten Jahren eine starke Investition für Kobalt festzustellen. So erwarb China Molybdenum Co., Ltd. im Mai 2016 einen Anteil von 56 % der Lagerstätte Tenke Fungurume für insgesamt 2,65 Mrd. US\$. Mittlerweile ist China Molybdenum der zweitgrößte Kobaltproduzent weltweit und kontrolliert 8 % der globalen Bergwerksförderung von Kobalt (AL BARAZI 2018). Im Januar 2019 hat China Molybdenum seinen Anteil an der Lagerstätte Tenke Fungurume sogar auf 80 % ausgebaut. Laut dem chinesischen Handelsministerium MOFCOM (2017) sind aktuell 61 große chinesische Unternehmen in der DR Kongo aktiv, darunter 24 Bauunternehmen und 15 Bergbauunternehmen.

Während zu Beginn der 2000er Jahre die chinesischen Direktinvestitionen im Auslandsbergbau eine

Vorreiterrolle übernommen hatten, ist ihr Anteil an den gesamten chinesischen Auslandsdirektinvestitionen allerdings in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen (Tab. 15). 2013 erreichten sie mit einem Volumen von 24,81 Mrd. US\$ den höchsten Stand. Danach gingen die Investitionen rapide zurück und fielen 2016 bis auf 1,93 Mrd. US\$. Im Jahr 2017 verzeichneten sie sogar einen negativen Wert. Bis Ende 2017 machten die chinesischen Direktinvestitionen im Auslandsbergbau 8,7 % der gesamten Kapitalbestände der chinesischen Unternehmen im Ausland aus.

„Mergers and Acquisitions“ (M&A) ist eine beliebte Markteintrittsstrategie chinesischer Unternehmen im Ausland. Im Jahr 2013 haben chinesische Unternehmen insgesamt 424 M&A-Investitionen im Ausland getätigt, davon 43 im Auslandsbergbau (inkl. Erdöl und Erdgas). Nach 2013 ging die Anzahl der M&A-Transaktionen deutlich zurück. Im Jahr 2017 gab es 22 M&A-Transaktionen im Auslandsbergbau mit einem Volumen von 11,4 Mrd. US\$, was nur noch 9,5 % der gesamten M&A-Investitionen Chinas entsprach, nachdem dieser Anteil im Jahr 2013 noch bei fast 65 % gelegen hatte (Tab. 16).

Tab. 15: Chinesische Direktinvestition im Auslandsbergbau (inkl. Öl und Gas) und ihr Anteil an den gesamten chinesischen Direktinvestitionen im Ausland (MOFCOM „Statistical Bulletin of China’s Outward Foreign Direct Investment“, diverse Jahrgänge).

	Jährliche Direktinvestitionen (Mrd. US\$)	Anteil	Direktinvestitionsbestand (Mrd. US\$)	Anteil
2004	1,8	32,7 %	5,95	13,3 %
2005	1,68	13,7 %	8,65	15,1 %
2006	8,54	40,4 %	17,9	19,8 %
2007	4,06	15,3 %	15,01	12,7 %
2008	5,82	10,4 %	22,87	12,4 %
2009	13,34	23,6 %	40,58	16,5 %
2010	5,71	8,3 %	44,66	14,1 %
2011	14,46	19,4 %	67	15,8 %
2012	13,54	15,4 %	74,78	14,1 %
2013	24,81	23,0 %	106,17	16,1 %
2014	16,55	13,4 %	123,73	14,0 %
2015	11,25	7,7 %	142,38	13,0 %
2016	1,93	1,0 %	152,37	11,2 %
2017	-3,7	-2,3 %	157,67	8,7 %

Afrika gehört zu den begehrtesten Regionen für chinesische Investoren im Rohstoffsektor. Dabei kommt das „Ressourcen-für-Infrastruktur“-Modell häufig zum Einsatz. China sichert den afrikanischen Ländern Kredite zum Aufbau und zur Modernisierung der Infrastruktur zu und bekommt im Gegenzug die Zusicherung der Lieferung von Rohstoffen. Dieser Ansatz dominierte Chinas Engagement in rohstoffreichen Ländern insbesondere im Zeitraum von 2003 bis 2011, als Chinas

Verbrauch mineralischer Rohstoffe hohe Wachstumsraten aufwies. Im Gegensatz zu westlichen Ländern, deren Entwicklungsfinanzierung auf dem Standard der „Official Development Assistance“ (ODA) der OECD basiert, trieb China mit seinem Ansatz gleichzeitig die Internationalisierung der heimischen Bergbauunternehmen voran.

Als Beispiel für den Ansatz „Ressourcen für Infrastruktur“ dient das Sicominer-Abkommen zwi-

Tab. 16: Chinesische M&A-Investitionen insgesamt und im Auslandsbergbau nach Volumen und Anzahl der Transaktionen (TANG 2019).

	M&A-Investitionen insgesamt		M&A-Investitionen in Auslandsbergbau		
	Volumen (Mrd. US\$)	Anzahl	Volumen (Mrd. US\$)	Anzahl	Anteil an der gesamten Investition
2013	52,9	424	34,23	43	64,7 %
2014	56,9	595	17,91	40	31,4 %
2015	54,44	579	5,32	24	9,8 %
2016	135,33	765	7,5	29	5,5 %
2017	119,62	431	11,41	22	9,5 %

schen einem chinesischen Konsortium unter der Führung der China Railway Engineering Cooperation (CREC) und der kongolesischen Regierung. Im Rahmen dieser Vereinbarung wurden gegen Infrastrukturinvestitionen Abbaulizenzen an das chinesische Konsortium vergeben. Die Export- und Import Bank of China hat dabei einen Kredit mit Vorzugsbedingungen in Höhe von 6 Mrd. US\$ für den Bau und die Modernisierung der Straßen- und Schienennetze sowie 3 Mrd. US\$ für die Entwicklung und Sanierung des strategisch wichtigen Bergbausektors in der DR Kongo gewährt (LANDRY 2018).

Die räumliche Verteilung der chinesischen Bergbauinvestitionen in Afrika zeigt eine Konzentration auf vier Länder: Sambia, Simbabwe, Südafrika und DR Kongo. Die höchste Anzahl von Lagerstätten (20) in chinesischem Besitz sind laut einer Auswertung von Wengenast et al. (2017) in Südafrika angesiedelt. In der DR Kongo befinden sich derzeit zwölf Lagerstätten in chinesischem Besitz und in Sambia zehn. Insgesamt zeigen die Daten einen starken Anstieg der von China kontrollierten Lagerstätten in diesen Ländern seit 2006 (WENGENAST et al. 2017). Ein großer Akteur in Zentralafrika ist die China Nonferrous Metals Mining Group, die das Bergwerk Chambishi in Sambia 1998 akquiriert hatte, um sich Zugang zu Kupfer und Kobalt zu verschaffen (SUN et al. 2017). Aktuelle Projekte chinesischer Unternehmen im afrikanischen Bergbausektor lassen sich beispielsweise in Guinea finden, wo die Aluminum Corporation of China eine Lagerstätte mit einem Investitionsvolumen von 500 Mio. US\$ plant, sowie in Sierra Leone, wo der Lizenzinhaber Shandong Iron & Steel Group Investitionen in den Ausbau der Tonkolili-Eisenerz-lagerstätte plant (EHLERS 2018).

Der Zugang zu Rohstoffen im Ausland erfolgt in der Regel auf drei Wegen:

- Durch Investitionen in Bergbauprojekte und damit Schaffung eines direkten Zugangs zu Rohstoffen.
- Durch den Aufbau der Raffinadeproduktion im Ausland und Export der raffinierten Produkte nach China.
- Über Handelswege und Import der Rohstoffe aus dem Ausland.

Der erste Weg ist der sicherste und stabilste Weg für die Rohstoffversorgung Chinas. Er ist jedoch

mit hohen Investitionsrisiken verbunden. Der dritte Weg ist am flexibelsten, aber stark vom Marktpreis und von handelspolitischen Faktoren beeinflusst. Beide Wege wurden bislang beschritten. Im Fall Kupfer ist beispielsweise die heimische Versorgung mit Erzen und Konzentraten im Wesentlichen vom Handel und damit von Importen abhängig. Nach jahrzehntelangen Investitionen in ausländische Bergbauprojekte haben chinesische Unternehmen im Ausland inzwischen enorme Kupfervorkommen abgesichert. Bis Ende 2018 überstieg die Menge der von chinesischen Unternehmen im Ausland kontrollierten Kupfervorkommen (Reserven und Ressourcen) 100 Mio. t Cu-Inh., mit einer Bergwerksproduktion von aktuell 1,9 Mio. t Cu-Inh. pro Jahr (inkl. 770.000 t Cu-Inh. durch SX/EW-Gewinnung). Die von chinesischen Unternehmen kontrollierten Kupfervorkommen und die Bergwerksförderung entsprechen nahezu den inländischen Reserven und Ressourcen sowie Produktionsmengen (ANTAIKE 2019).

Zunehmend gewinnt der zweite Weg, Aufbau der Raffinadeproduktion im Ausland, für die chinesischen Kupferprozenten an Bedeutung. In China selbst ist eine Ausweitung der heimischen Kapazitäten zunehmend schwieriger. Das liegt zum einen daran, dass in der Vergangenheit bereits eine große Raffinadeproduktion aufgebaut wurde, zum anderen treiben die verschärften Umweltauflagen die Produktionskosten nach oben. Gleichzeitig haben einige Rohstoffländer in den letzten Jahren den Export von Kupfererzen und Konzentrat erschwert, um mehr Wertschöpfungsanteile im eigenen Land zu belassen. Derzeit sind chinesische Unternehmen bereits in der Lage, 490.000 t Cu-Inh. Blisterkupfer pro Jahr im Ausland zu produzieren. Das von der Firma China Nonferrous Metals Group geförderte Projekt Chambishi in Sambia ist zurzeit das größte Kupferraffinadeprojekt Chinas im Ausland. Seine jährliche Produktionskapazität liegt bei 250.000 t Cu-Inh. Blisterkupfer (ANTAIKE 2019).

Chinas Investitionen in ausländische Kupferlagerstätten begannen bereits in den 1990er Jahren. Bis Ende 2018 sollten ca. 20 chinesische Unternehmen in 47 Kupferabbau- und -raffinadeprojekte im Ausland investiert haben. Die zehn größten chinesischen Investoren produzieren ca. 1,8 Mio. t Cu-Inh. (inkl. Konzentrat, SX/EW-Kupfer, Blisterkupfer) im Ausland (Tab. 17).

Tab. 17: Die zehn größten chinesischen Kupferproduzenten im Ausland und ihre jährliche Produktion⁷ (in 1.000 t Cu-Inh.) (ANTAIKE 2019).

Rang	Unternehmen	Produktion (1.000 t Inh.)
1	China Minmetals Group	480
2	China Nonferrous Metal Mining Group	332
3	China Aluminum Group	204
4	China Molybdenum Group	200
5	China Railway Engineering Group	187
6	Wanbao Minerals	160
7	Rising Nonferrous Metals	84
8	Zhejiang Huayou Cobalt	66
9	Jinchuan Group	62
10	Zijin Mining Group	60
Gesamt		1.835

⁷ Es handelt sich hier um die gesamte Produktion der von chinesischen Unternehmen beteiligten Lagerstätten.

Das Beispiel Kupfer zeigt, dass die Auslandsinvestitionen einen effektiven Weg für die Gewährleistung der chinesischen Rohstoffversorgungssicherheit darstellen. Das trifft insbesondere auf Rohstoffe zu, die geologisch schwierig zu erschließen sind und bei denen China eine hohe Importabhängigkeit aufweist. Auch wenn die heimische Rohstoffproduktion der sicherere Weg für die Rohstoffversorgung darstellt, ist davon auszugehen, dass die chinesischen Auslandsinvestitionen stärker zunehmen werden. Denn das Wachstum der heimischen Produktion wird aktuell aufgrund der Strukturreform deutlich eingeschränkt. Große finanzkräftige Staatsunternehmen werden bei der Auslandsinvestition eine führende Rolle spielen.

Auch bei Rohstoffen, bei denen China einen Heimvorteil aufweist, wie z. B. SE-Elementen, wird der ausländische Markt als Lieferquelle nicht vernachlässigt, denn die Nachfrage nach strategisch wichtigen Rohstoffen nimmt zu. Sie sind für das technologische Upgrading der chinesischen Industrie im Allgemeinen und für neue aufstrebende Industrien zunehmend von Bedeutung. Um den Ausfall der Rohstoffproduktion aufgrund von Bergwerkschließung und Abschaffung des illegalen Berg-

baus zu kompensieren, werden Rohstoffe zunehmend importiert. So hat sich China beispielsweise im Jahr 2018 überraschenderweise zu einem Nettoimporteure von SE entwickelt, obwohl das Land mehr als 80 % der weltweiten SE-Produktion bereitstellt und jahrzehntelang Nettoexporteur war. 2018 hat China SE im Umfang von 69.400 t SE-Oxide-Äquivalent importiert, um sie dann weiterzuverarbeiten. Das Exportvolumen 2018 lag bei 53.000 t SE-Oxide Äquivalent (Li & JIA 2019).

3 Rahmenbedingungen der Rohstoffwirtschaft

Dieses Kapitel umreißt zum einen den rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmen sowie die ökologischen und sozialen Rahmenbedingungen der chinesischen Rohstoffwirtschaft. Im ersten Teil werden Bergbaurechte, Marktzugangsbedingungen für ausländische Investoren sowie weitere administrative Vorschriften wie Steuern und Import- und Exportbestimmungen betrachtet. Der Fokus im zweiten Teil liegt insbesondere auf der Entwicklung hin zu mehr Umweltschutz und auf der Frage, welche Auswirkungen dies auf den Rohstoffsektor hat.

3.1 Rechtlicher und wirtschaftlicher Rahmen

Der rechtliche und wirtschaftliche Rahmen der Rohstoffwirtschaft Chinas ist durch eine enge Verflechtung von Wirtschaft und Politik geprägt. Die chinesische Regierung nimmt durch verschiedene industriepolitische Maßnahmen Einfluss auf die Entwicklung der Rohstoffindustrie. Dazu gehören u. a. branchenübergreifende Listen (Kap. 3.1.2), die den sektoralen Zugang für ausländische Investitionen beschränken.

3.1.1 Bergbauberechtigungen

In China werden Erkundungs- und Bergbauaktivitäten von mineralischen Rohstoffen durch das „Law of Mineral Resources of the People’s Republic of China“ (LMR) reguliert, das 1986 veröffentlicht und in den Jahren 1996 und 2009 zweimal überarbeitet wurde. Das LMR ist das nationale Gesetz zur Erkundung und zum Abbau von natürlichen Rohstoffen sowie zur Registrierung von Explorations- und Abbaurechten. Nach dem LMR übt der Staatsrat Kontrolle über alle mineralischen Ressourcen im Namen des Staates aus, dem laut der chinesischen Verfassung alle mineralischen Ressourcen gehören. Jedes Unternehmen, welches die Exploration oder den Abbau von mineralischen Ressourcen anstrebt, muss eine Genehmigung beantragen, den Registrierungsprozess durchlaufen und kann nach Erteilung der Genehmigung die entsprechenden Minerallizenzen erhalten. Die Explorationslizenz gibt dem Inhaber dabei das Recht, Explorationsaktivitäten für mineralische Ressourcen in einem vorher definierten Gebiet durchzu-

führen. Die Abbaulizenz erteilt dem Inhaber das Recht, mineralische Ressourcen abzubauen und die Produkte im Rahmen der Abbaulizenz zu besitzen (STAATSRAT 1994).

Gesetze und administrative Vorschriften in der chinesischen Bergbauindustrie

Zudem existieren weitere gesetzliche Regelungen und Richtlinien, die einen Rechtsrahmen für die Exploration und den Abbau von mineralischen Ressourcen schaffen. Dazu zählen u. a.:

- Rules for Implementation of the Mineral Resources Law
- Administrative Measures for the Block Registration of Mineral Resource Prospecting
- Circular of the Ministry of Land and Resources on Further Regulating the Administration of the Approval and Registration of Mineral Resources Exploration
- Administrative Measures for the Registration of Mineral Resources Exploitation
- Provisions on Administration of Mineral Resources Compensation Collection
- Measures for the Preparation and Implementation of Mineral Resources Plans
- Measures for the Administration of Transfer of Mineral Exploration Rights and Mining Rights

Des Weiteren müssen Inhaber von Explorations- und Abbaulizenzen neben den administrativen Vorschriften auch weitere Gesetze berücksichtigen, die u. a. Arbeitssicherheit, Umwelt, Gesundheit oder Steuern behandeln. Dazu gehören:

- Mine Safety Law
- Regulations for the Implementation of the Mine Safety Law
- Interim Regulations of Resources Tax
- Labour Law
- Law on the Prevention and Control of Occupational Diseases
- Environmental Protection Law
- Law on Evaluation of Environmental Effects
- Circular of the Ministry of State Land and Resources on Further Regulating the Management of Transfer of Mining Rights
- Notice of the Ministry of Land and Resources on Issues Regarding the Administration of Strict Control and Regulation of Transfer of Mineral Rights by Agreement (Wu & Li 2018)

Die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Bergbausektor in China unterliegen einer ständigen Wandlung, die dem nationalen Reformprozess entspricht. Vor der Reform- und Öffnungspolitik Chinas im Jahr 1978 unterlagen die Prospektion und Exploration von Rohstoffen streng der staatlichen Planung. Der Staat investierte in Rohstofferkundung und -erschließung und wies den eigenen (staatlichen) Bergbauunternehmen die nachgewiesenen Reserven zu, die gefördert werden sollten. Nach der Veröffentlichung des LMR im Jahr 1986 konnten Unternehmen die Explorations- und Abbaurechte beim Staat beantragen; diese wurden nach staatlicher Genehmigung kostenfrei übertragen. Der Handel von Explorations- und Abbaurechten war damals verboten (CUI et al. 2015).

Um den chinesischen Rohstoffsektor für inländische sowie ausländische Investoren attraktiver zu machen, änderte sich im Zeitverlauf die Gewährung von Mineralrechten schrittweise von einer nicht wettbewerbsbasierten Zuteilung der Explorations- und Abbaurechte zu einer wettbewerbliehen und marktorientierten Vergabemethode. Gemäß den „Mineral Rights Trading Rules“ von 2017 werden Explorations- und Abbaurechte von den zuständigen Behörden für Natürliche Ressourcen (MNR-Lokalbehörde) nach Prüfung an die Antragsteller vergeben. Besitzer der Bergbaurechte dürfen über spezielle Handelsplattformen die Rechte veräußern. Auch wurden Handelsmethoden wie Ausschreibungen und Bieterverfahren eingeführt. Aktuell existieren parallel zwei Arten von Verfahren, die bei der Übertragung der Rechte eingesetzt werden, nämlich über Vereinbarungen zwischen Behörden und Unternehmen oder über das Wettbewerbsprinzip, wie z. B. Bieterverfahren. Gegenwärtig wird ein beachtlicher Teil der Explorations- und Bergbaurechte durch Vereinbarungen gewährt, die direkt zwischen Unternehmen und der Regierung geschlossen werden. Der Marktwettbewerb in Chinas bestehendem System zur Rechtevergabe ist daher noch unterentwickelt. Die Regierung hat jedoch die Reform des Vergabesystems zu einer priorisierten Angelegenheit gemacht. Der Anteil der Vereinbarungen soll deutlich reduziert und der Prozess bei der Vergabe und beim Handel transparenter gestaltet werden.

Zur Reform dieses „Mineral Rights Transfer Systems“ zählt auch die Vereinfachung des Vergabeverfahrens. Hierfür sollen die Verantwortlichkeiten

der Behörden für die Bergbaugenehmigungen dezentralisiert und weitestgehend an die untergeordneten zuständigen Abteilungen delegiert werden (ZHANG & ZHAO 2017). Sechs Provinzen – Shanxi, Fujian, Jiangxi, Hubei, Guizhou und Xinjiang – wurden dafür als Pilotprovinzen ausgewählt.

Anforderungen bei der Beantragung von Bergbauberechtigungen

Das Verfahren zur Beantragung einer Explorationslizenz ist mit den international üblichen Regularien prinzipiell vergleichbar. Bei der Beantragung der Explorationslizenz muss der Antragsteller ein Arbeitsprogramm seiner Explorationsaktivitäten sowie Karten und relevante Daten zur Prüfung bei den lokalen Behörden vorlegen. Nach Abschluss der Arbeiten im Explorationsgebiet ist eine vorläufige umfassende Bewertung unter dem Gesichtspunkt der industriellen Perspektive des Vorkommens im untersuchten Gebiet vorzunehmen. Bei der Erkundung gasförmiger oder flüssiger, brennbarer, explosiver und löslicher Rohstoffe sowie von Rohstoffen, die radioaktive Elemente enthalten, muss der Lizenznehmer die von den zuständigen Abteilungen vorgeschriebenen Methoden anwenden und die erforderlichen Sicherheitsausrüstungen installieren. Zudem müssen die Explorationsergebnisse und Resultate der Reservenberechnung den zuständigen Behörden, die für die zentrale Sammlung der Daten verantwortlich sind, zur Verfügung gestellt werden. Explorationsberichte und andere Explorationsdaten werden den Behörden ohne Kompensation überreicht. Während der Gültigkeitsdauer der Genehmigung kann der Lizenzinhaber die geologischen Daten gegen Bezahlung zu einem von den Parteien ausgehandelten Preis an private Nutzer verkaufen (WTO SECRETARIAT 2018). Gemäß LMR wird der Besitzer eines Explorationsrechts bevorzugt bei der nachfolgenden Vergabe der Gewinnungslizenz behandelt und besitzt daher ein exklusives Recht, sich Abbaurechte für das Explorationsgebiet zu sichern (SU & CHEN 2008).

Einen detaillierteren Überblick über die Anforderungen zur Registrierung einer Lizenz zur Gewinnung der Bodenschätze geben die „Procedures for Administration of Registration of Mining of Mineral Resources“ (MOFCOM 1998). Sie beinhalten die Genehmigung und Registrierung von:

- Rohstoffen in staatlich geplanten Bergbauregionen und Bergbauregionen mit hoher volkswirtschaftlicher Relevanz,
- Rohstoffen in Hoheitsgewässern und anderen Meeresgebieten unter der Gerichtsbarkeit Chinas,
- Rohstoffen, die von ausländischen Investoren abgebaut werden,
- verschiedenen Energierohstoffen sowie
- mineralischen Rohstoffen wie Zink, Aluminium, Nickel, Wolfram, Zinn, Antimon, Molybdän, radioaktive Minerale, SE, Gold, Phosphor, Silber, Kalium, Platin, Schwefel, Mangan, Strontium, Chrom, Diamanten, Kobalt, Niob, Eisen, Tantal, Kupfer, Asbest, Blei und Mineralwasser.

Vor der Einreichung des Antrags für das Recht auf Gewinnung beantragt der Lizenznehmer die Abgrenzung der Bergbaubereiche. Diese Abgrenzung basiert auf einem genehmigten geologischen Explorationsbericht, der Informationen zu dem Rohstoffvorkommen enthält. Für die Beantragung der Registrierung der Abbaulizenz müssen folgende Unterlagen eingereicht werden:

- Antrag auf Registrierung,
- eine Karte des Abbaugebiets,
- eine Bescheinigung über die Qualifikation des Antragstellers,
- Arbeitsprogramm zur Entwicklung und Erschließung der Rohstoffe,
- rechtliches Genehmigungsdokument über die Gründung eines Bergbauunternehmens,
- ein Bewertungsbericht zu möglichen Umweltauswirkungen, die durch den Abbau der Bodenschätze entstehen, sowie
- gegebenenfalls weitere Unterlagen.

Innerhalb von 40 Tagen wird dem Antragsteller die Entscheidung über die Genehmigung der Registrierung mitgeteilt. Die Gültigkeit einer Gewinnungslizenz variiert je nach Größe des Projektes: 30 Jahre für große Betriebe, 20 Jahre für mittelgroße und zehn Jahre für kleine Bergwerke. Die Definition der Größenkategorie variiert je nach den abgebauten Rohstoffen und den betreffenden Bergbautechnologien. Der Inhaber des Abbaurechts kann 30 Tage vor Ablauf der Gültigkeitsdauer der Lizenz ein Verfahren zur Verlängerung der Registrierung beantragen (MOFCOM 1998).

Bei der Vergabe und Nutzung von Bergbaurechten fallen verschiedenen Gebühren und Steuern an (siehe Kapitel 3.1.3). Die Konzessionsnehmer können die Rohstoffe auf dem chinesischen Binnenmarkt verkaufen. Der Export einiger Rohstoffe und verwandter Produkte fällt allerdings unter staatliche Handelsvorschriften, Ausfuhrlizenzverfahren oder andere Arten von Exportbeschränkungen, die beachtet werden müssen (WTO SECRETARIAT 2018).

3.1.2 Marktzugangsbedingungen für ausländische Bergbauunternehmen

Nach der Gründung der Volksrepublik China waren über drei Jahrzehnte die staatseigenen Unternehmen primär für die Entwicklung des Bergbausektors verantwortlich (MLR 1986 Artikel 4). Erst nach 1986 wurde der Bergbausektor schrittweise für private Investoren geöffnet. 1993 wurde der chinesische Bergbausektor schließlich auch für ausländische Investoren zugänglich. Dann folgte die Überarbeitung des LMRs im Jahr 1997, wodurch die Gründung von Joint Ventures mit chinesischen Unternehmen, die Explorationslizenzen erhalten haben, nochmals erleichtert wurde (CAMPBELL 2018).

Beteiligung ausländischer Unternehmen in der chinesischen Bergbauindustrie

Am Jahresende 2016 waren in der Bergbauindustrie Chinas laut NBS insgesamt 104.074 juristische Personen registriert, davon waren lediglich 788 ausländisch finanzierte Unternehmen, was einen Anteil von unter 1 % ausmacht. Zwar stiegen die Gesamtinvestitionen ausländisch finanzierter Unternehmen zwischen 2004 und 2017 an, doch spielen sie im Vergleich zu den Gesamtinvestitionen in der chinesischen Bergbauindustrie bislang kaum eine Rolle (Abb. 20).

Eine vergleichsweise geringe Beteiligung ausländischer Investoren im chinesischen Rohstoffsektor zeigt sich auch an der sinkenden Anzahl durch ausländische Direktinvestitionen finanzierter Projekte (Abb. 21).

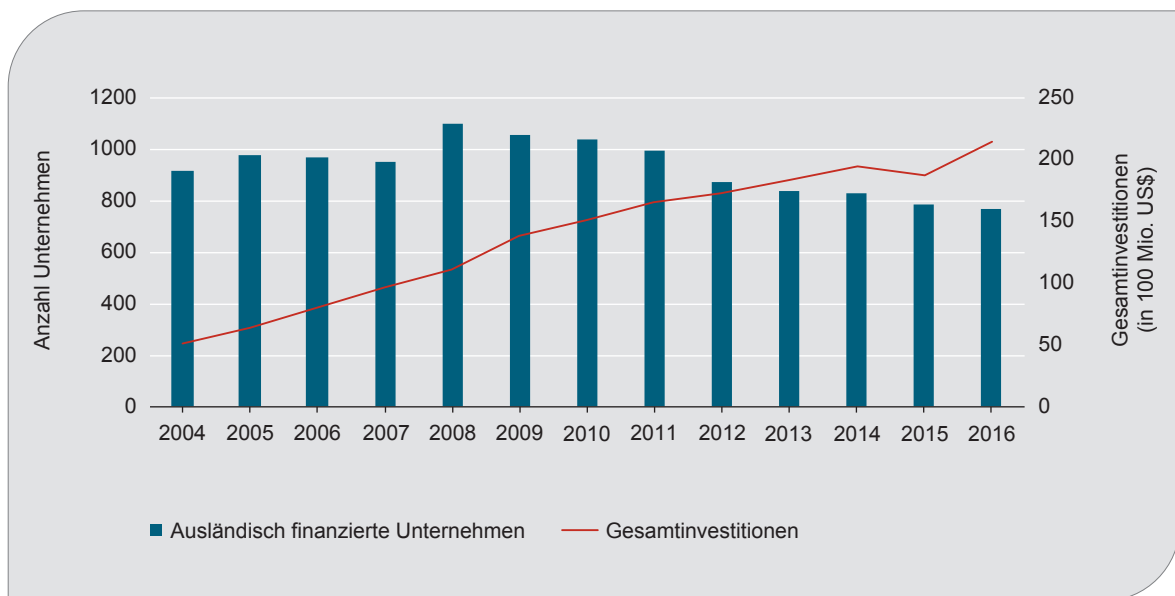


Abb. 20: Anzahl ausländisch finanzierter Unternehmen in der chinesischen Bergbauindustrie und deren registrierte Gesamtinvestitionen 2004–2017 (NBS o. J.).

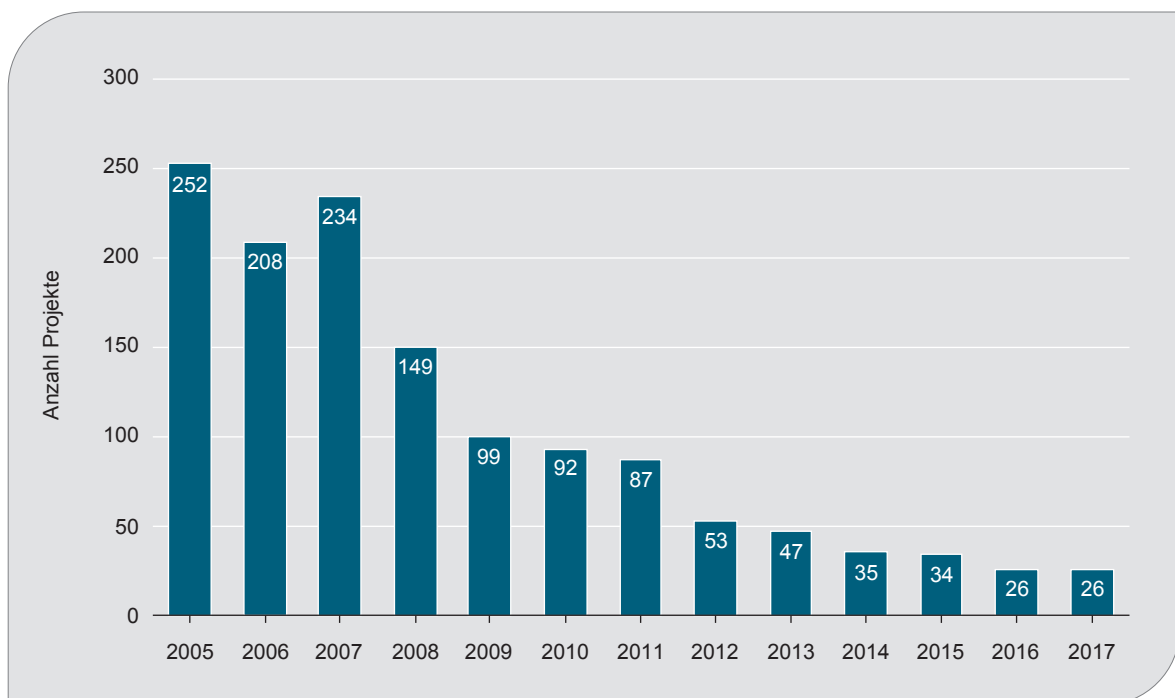


Abb. 21: Anzahl an durch ausländische Direktinvestitionen finanzierte Projekte in der chinesischen Bergbauindustrie 2004–2017 (NBS o. J.).

Insgesamt bemühen sich Chinas Entscheidungsträger durch politische Maßnahmen, ausländische Investitionen in die Modernisierung der Bergbauindustrie zu lenken. Dies schließt auch energiesparende und umweltfreundliche Technologien sowie Methoden zur Verbesserung der Effizienz bei der

Nutzung von Bergbaurückständen mit ein (APEC 2016). Die Bedeutung ausländischer Investitionen für den Rohstoffsektor wurde von der chinesischen Regierung offiziell 2003 in einem „White Paper“ formuliert (STAATSRAT INFORMATIONSBÜRO 2003).

Ausländische Investitionen im chinesischen Rohstoffsektor

Beim Markteinstieg in China sollten ausländische Akteure zunächst beachten, dass spezielle Listen und Kataloge gelten, die den sektoralen Zugang von Unternehmen mit ausländischen Beteiligungen beschränken. Diese Listen und Kataloge stellen branchenübergreifende industriepolitische Programme dar und umschließen:

4. allgemeine Listen, die für chinesische wie ausländische Investoren gelten,
5. Listen speziell für Unternehmen mit ausländischen Beteiligungen.

Grundlegende Einschränkungen sind im „Industrial Structure Adjustment Guidance Catalogue“ von 2011 festgelegt. Dieser Katalog fällt in die erste Kategorie und spiegelt Chinas Politik zur industriellen Umstrukturierung wider. Er standardisiert Markteintrittsregelungen für inländische wie ausländische Unternehmen. Zudem gilt der Katalog als wichtige Referenzbasis für chinesische Provinz- und Lokalregierungen, um lokale Investitionsprojekte zu verwalten und Steuer-, Kredit-, Landnutzungs- sowie Import- und Exportrichtlinien für verschiedene Sektoren und Bereiche zu formulieren.

Der Katalog unterteilt verschiedene Industrieprojekte in drei Kategorien: erwünschte, beschränkte und technisch veraltete bzw. zu eliminierende Projekte. Investitionsvorhaben, die in die letztgenannte Kategorie fallen, sind oft gekennzeichnet durch nicht mehr wettbewerbsfähige Technologien, die teils enorme Abfallmengen und Umweltschäden verursachen und zudem auch eine ineffiziente Nutzung von Ressourcen aufweisen. Die chinesische Regierung versucht daher durch ihre Industriepolitik, Investitionen in diesem Bereich zu erschweren. Lokale Regierungen können in den unerwünschten Bereichen Maßnahmen ergreifen, wie z. B. Zurückhalten von Krediten von Finanzinstituten oder Zurückhalten von Landnutzungsrechten, um diese Bereiche für neue Investitionen zu eliminieren. Daher ist ausländischen Investoren zu empfehlen, von Investitionen in solche Projekte Abstand zu nehmen (CHINA BRIEFING 2019).

Dieser Katalog wurde 2011 veröffentlicht und 2013 geändert. Im Jahr 2019 wurde ein neuer Entwurf ausgearbeitet, der zum Redaktionsschluss dieser

Studie noch auf Veröffentlichung wartet. Insgesamt werden mehr als 700 erwünschte Bereiche 40 verschiedenen Industriesektoren zugewiesen, darunter bspw. Wasser-, Kohle- oder Stromindustrie. In Bezug zum Rohstoffsektor listet der Katalog u. a. in der Stahl-, NE-Metall-, Gold- sowie Baustoffindustrie Investitionsprojekte auf. Für chinesische wie ausländische Unternehmen könnten insbesondere die erwünschten Projekte für Investitionen interessant sein, da in diesen Bereichen verschiedene Anreize gesetzt werden, um Investitionen anzuziehen.

In der Stahlindustrie werden insgesamt 17 erwünschte Projekte aufgelistet, darunter u. a.:

- Behandlung und Wiederverwertung von Abwasser aus Kokereien
- Technologien zur Stahlherstellung, die keine Hochöfen benutzen
- Entwicklung von leistungsstarken und hochwertigen Stahlprodukten (u. a. hochfeste Automobilbleche, Stahl für Pipelines für den Öl- und Gastransport, Stahl für den Schiffsbau, Stahl für Hochgeschwindigkeitszüge)
- Recycling und Wiederverwendungstechnologien für Nebenprodukte
- Technologien zur umfassenden Nutzung von metallurgischen festen Abfällen einschließlich metallurgischer Grubenabfälle, Rückstände, verschiedene Arten von Staub, Schlamm und Schlacke
- Technologien zur Behandlung und Wiederverwertung von flüssigen Abfällen einschließlich Abwasser, Abfallsäuren und Altöl
- Trockenentstaubung an Hochöfen

Für die Nichteisenmetallindustrie (NE-Metallindustrie) befinden sich insgesamt fünf Projektbereiche in der erwünschten Kategorie, darunter u. a.:

- Entwicklung neuer Schmelztechnologien mit hohem Wirkungsgrad, geringem Verbrauch und geringer Umweltverschmutzung,
- hocheffizientes, energiesparendes und umweltfreundliches Recycling (u. a. umfassende Nutzung von Rotschlamm und anderen Abfällen aus der Verhüttung),
- Herstellung neuer Materialien auf Basis von NE-Metallen für die Informations- und Energieindustrie (z. B. Silizium-Einkristalle und polierte Siliziumscheiben mit einem Durchmesser von mehr als 200 Millimetern),

- Fertigung von Produkten für High-End-Anwendungen, Transportbereich und andere Bereiche (u. a. Seltenerd-Magnetmaterialien mit hoher Leistungsfähigkeit) (NDRC 2011).

Zugangsbeschränkungen ausschließlich für ausländische Investitionen

Sektoren, für welche der Zugang ausschließlich für ausländische Investitionen eingeschränkt zulässig oder verboten ist, werden in sog. Negativlisten für ausländische Investitionen aufgeführt und umfassen:

- „Special Management Measures for Foreign Investment Access“ (FIA-Negativliste), die Negativliste auf nationaler Ebene
- „Special Management Measures for Foreign Investment Access in Pilot Free Trade Zones“, die Negativliste für die Freihandelszonen

Mit der Einführung der Negativliste wurde der zuvor allgemein geltende Genehmigungsvorbehalt für ausländische Investitionen aufgehoben. Sie ersetzt den vorherigen „Catalogue of Industries for Guiding Foreign Investment“ von 2017. Sofern die Explorations- und Abbauvorhaben ausländischer investierter Unternehmen nicht in die Kategorien der Negativliste fallen, kann ein ausländisches Unternehmen demnach Explorations- und Abbau-lizenzen beantragen (WU & LI 2018). Wichtig hierbei ist anzumerken, dass mögliche Vorgaben zur Registrierung bei der State Administration for Industry and Commerce (SAIC) oder Sonder-lizenzen von der Abschaffung des Genehmigungsvorbehalts unberührt bleiben (SCHMITZ-BAUERDICK 2015). Für ausländische Investitionen in Bereiche, die nicht durch die Negativlisten abgedeckt sind, soll mit der Einführung des neuen „Foreign Investment Law“ zum 01.01.2019 eine Gleichbehandlung beim Zugang mit inländischen Unternehmen gewährt werden (MERLE 2019).

Die erste FIA-Negativliste (2018 Edition) ist am 28.07.2018 in Kraft getreten. Die Anzahl der Einschränkungen und Verbote wurde von 63 (im Vergleich zur Version des Investitionslenkungs-katalogs von 2017) auf 48 reduziert (NDRC & MOF-COM 2018). Bei den bergbaubezogenen Maßnahmen wurden die Beschränkungen für ausländische Investitionen in den Abbau und die Verarbeitung von Lithium, die Erkundung und den Abbau von

Edelmetallen sowie die Verhüttung von Antimon, Molybdän, Seltenerdmetallen, Zinn und Wolfram reduziert (CAMPBELL 2018).

Erst kürzlich wurden die Negativlisten für ausländische Investitionen aktualisiert und sind seit dem 30.07.2019 in Kraft getreten. In der landesweit geltenden Negativliste wurden die Beschränkungen von 48 auf 40 Branchen reduziert. Auch in den Freihandelszonen wurden die gelisteten Bereiche von 45 auf 37 verringert. Trotz der Reduzierung von Verboten und Restriktionen betroffener Sektoren bestehen noch immer einige Beschränkungen und Verbote, die relevant für den mineralischen Rohstoffsektor sind (Tab. 18).

Geologische Informationen

Die Verfügbarkeit von glaubwürdigen und öffentlich zugänglichen geologischen Daten ist ein essenzielles Element für Geschäftstätigkeiten im Bereich des Bergbaus, insbesondere bei der Prospektion und Exploration. Das Vorhandensein transparenter Informationen fördert und begünstigt die Rohstoffprospektion und -exploration durch die Senkung der Kosten und der damit verbundenen Risiken. Da Investitionen u. a. in die regionale geologische Kartierung sowie physische Geographie, Geochemie oder geologische Fernerkundungen einem Verbot unterliegen, müssen Bergbauunternehmen, welche die Prospektion oder Exploration bestimmter Rohstoffe intendieren, u. a. auf öffentliche Daten vertrauen. In der Literatur wird der chinesische Datensatz geologischer Daten als unterentwickelt beschrieben, was u. a. auf die Zurückhaltung der chinesischen Regierung bei der Offenlegung geologischer Informationen aufgrund der nationalen Sicherheit zurückgeführt wurde (VIVODA 2011). In diesem Kontext ist interessant, dass innerhalb eines Monats nach der Formierung des neuen Ministry of Natural Resources (MNR) im Jahr 2018 das Ministerium die öffentliche Freigabe von 56.000 bis 85.000 geologischen Datensätzen und Dokumenten veranlasst hatte. Dies wird als Anreiz gesehen, private inländische sowie ausländische Investitionen in den Rohstoffsektor anzulocken (CAMPBELL 2018).

Tab. 18: Auflistung einiger Bereiche der FIA-Negativliste 2018 mit Bezug zum Rohstoffsektor (EUCCC 2018; NDRC 2018; NDRC 2019, es gilt die chinesische Fassung der FIA-Negativliste).

Sektor	2017 (mit Angabe der Listennummer)	2018	Änderung 2017/18	Änderung 2018/19
II. Bergbauindustrie				
4. Unterstützende Aktivitäten beim Abbau und bei der Aufbereitung von NE-Metallen und nichtmetallischen Mineralen	Exploration und Abbau von Graphit (beschränkte Liste-Nr. 4)		Aufgehoben	
	Verhüttung und Separation von Seltenen Erden (SE) (beschränkt auf JV, Kooperation), Verhüttung von Wolfram (beschränkte Liste-Nr. 6)		Aufgehoben	
	(Verbotsliste-Nr. 4)	Investitionsverbot in die Exploration und den Abbau von Wolfram, Molybdän, Zinn, Antimon und Fluorit (Listen-Nr. 6)	Beibehalten	Zusammengefasst in: Investitionsverbot in die Exploration, den Abbau und die Verarbeitung von SE, radioaktiven Mineralen und Wolfram (Listen-Nr. 5)
	(Verbotsliste-Nr. 5)	Investitionsverbot in Exploration, Abbau und Selektion von SE (Listen-Nr. 7)	Beibehalten	
	(Verbotsliste-Nr. 6)	Investitionsverbot in Exploration, Abbau und Selektion von radioaktiven Mineralen (Listen-Nr. 8)	Beibehalten	
III. Fertigungsindustrie				
6. Kernbrennstoff und Nuklearstrahlung verarbeitende Industrie	(Verbotsliste-Nr. 8)	Investitionsverbot in die Verhüttung und die Verarbeitung von radioaktiven Rohstoffen und Kernbrennstoff (Listen-Nr. 10)	Beibehalten	Beibehalten (Listen-Nr. 7)

8. Automobilindustrie	Automobil- und Spezialfahrzeugbau: chinesischer Partner muss den Mehrheitsanteil halten. Die gleiche ausländische Gesellschaft kann nicht mehr als zwei JV gründen, die in China die gleichen Fahrzeuge herstellen (beschränkte Liste-Nr. 7)	Automobil- und Spezialfahrzeuge: Mit Ausnahme von Spezialfahrzeugen und Fahrzeugen mit alternativem Antrieb (in China auch „New Energy Vehicles“ (NEVs)) muss der chinesische Partner mindestens 50 Prozent halten. Dasselbe ausländische Unternehmen kann mehr als zwei JV gründen, die in China die gleichen Fahrzeuge herstellen. Die Beschränkungen bezüglich des ausländisch investierten Anteils bei der Herstellung von Nutzfahrzeugen werden 2020 aufgehoben. 2022 werden die Beschränkungen bezüglich des ausländisch investierten Anteils bei der Herstellung von Personenkraftwagen aufgehoben sowie die Beschränkung bezüglich der Anzahl von JVs, die in China gleiche Fahrzeuge herstellen dürfen) (Listen-Nr. 12)	Teilweise aufgehoben	Beibehalten (Listen-Nr. 9)
Flugzeugbau (ohne Nummer, da keine Einschränkungen mehr in diesem Sektor 2018)	Entwurf, Herstellung und Wartung von Fern- und Regionalflugzeugen, Entwurf und Herstellung von Hubschraubern ab drei Tonnen, Entwurf von Boden- und Oberflächeneffekt-Flugzeugen und Entwurf und Herstellung von Drohnen und Aerostaten (beschränkte Liste-Nr. 9) Entwurf, Herstellung und Wartung von Nutzflugzeugen (beschränkte Liste-Nr. 10)		Aufgehoben	
X. Wissenschaftliche Forschung und technische Dienstleistungen				
26. Spezielle technische Dienstleistungen	(Verbotsliste-Nr. 17)	Investitionsverbote in folgenden Bereichen: geodätische Vermessung; hydrographische Vermessung; Luftaufnahmen für Vermessungs- und Kartierungszwecke; mobile Bodenvermessung; administrative Grenzvermessung und -kartierung; Erstellung von topographischen und gewöhnlichen Karten, administrativen Weltkarten, nationalen administrativen Karten, administrativen Karten auf dem Provinzlevel oder darunter, nationalen Schulkarten, lokalen Schulkarten, echten dreidimensionalen Karten und navigierenden digitalen Karten; regionale geologische Kartierung; mineralgeologische Vermessungen, physische Geographie, Geochemie, Hydrogeologie, Umweltgeologie, geologische Katastrophen, geologische Fernerkundung und andere Untersuchungen (Listen-Nr. 35)	Beibehalten	Beibehalten (Listen-Nr. 30)

Geförderte Industriezweige für ausländische Investitionen

Neben den branchenübergreifenden Listen, die den Zugang ausländischer Investitionen beschränken oder verbieten, versucht die chinesische Regierung durch „Positivlisten“ ausländisches Kapital in erwünschte Industriezweige zu lenken. Seit dem 30.07.2019 gilt die neue Fassung des „Catalogue of Encouraged Industries for Foreign Investment“, der den zuvor geltenden „Catalogue of Priority Industries for Foreign Investment in Central and Western China“ sowie den „Catalogue for the Guidance of Foreign Investment Industries“ zusammenfasst und substituiert⁸. Im Zuge der Veröffentlichung wurden die erwünschten Industrien für ausländische Investitionen deutlich erhöht (MERLE 2019).

Der Katalog subsumiert zum einen das nationale Verzeichnis für erwünschte bzw. geförderte Branchen sowie das Verzeichnis der geförderten Industrien in den zentralen und westlichen Provinzen in Bezug auf ausländische Investitionen. Im nationalen Verzeichnis werden 415 Unterbereiche den insgesamt 13 gelisteten Industriesektoren als gefördert zugeordnet. Im Industriesektor Bergbauindustrie befinden sich fünf geförderte Bereiche:

- Exploration und Erschließung von Erdöl und Erdgas sowie Nutzung von Grubengas
- Entwicklung und Anwendung einer verbesserten Erdölgewinnung (Ingenieurdienstleistungen) und damit verbundener neuer Technologien
- Entwicklung und Anwendung neuer Technologien für die Erdölexploration
- Entwicklung und Anwendung neuer Technologien zur Verbesserung der Nutzung von Bergwerksabfällen und umfassende Anwendung von Technologien zur ökologischen Rehabilitation von Bergwerken
- Exploration und Abbau von knappen mineralischen Rohstoffen (beispielsweise Kali und Chromit) in China

Hinzu kommen weitere geförderte Bereiche, u. a. im Industriesektor verarbeitendes Gewerbe in der Industrie für nichtmetallische Rohstoffe, NE-

Metallindustrie (inkl. Walzprodukte) sowie der Metallwarenindustrie.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass eine anhaltende Tendenz zur weiteren Liberalisierung ausländischer Direktinvestitionen in Chinas Bergbausektor zu beobachten ist (WANG et al. 2012). Dies zeigt sich auch an der im Juni 2018 veröffentlichten „Notice of the State Council on Certain Measures for Actively and Effectively Utilizing Foreign Investment to Promote Quality Economic Development“, die nochmals die Linie der chinesischen Regierung betont, u. a. auch die Liberalisierung von Bergbauaktivitäten und nachgelagerten Industrien, wie die Metallurgie oder NE-Metallindustrie, weiter zu vertiefen. Zudem signalisiert die Verabschiedung des neuen Gesetzes für ausländische Investitionen durch den Volkskongress im März 2019 die Absicht der chinesischen Regierung, auch zukünftig die Diskrepanz der Rechtsregime zwischen inländischen und ausländischen Unternehmen weiter zu reduzieren. Dennoch sind die Einschränkungen für ausländische Investitionen und die zunehmende staatliche Kontrolle zu beachten. Der Rohstoffsektor unterliegt beispielsweise weiteren Lizenzierungspflichten bei der Exploration und beim Abbau von mineralischen Rohstoffen, wobei die Anforderungen je nach Art des Rohstoffs variieren können. Zusätzlich müssen mögliche Einflüsse auf beispielsweise Energieressourcen, technische Innovationen, Beschäftigung, Umwelt oder Arbeitssicherheit geprüft werden. Da der Rohstoffsektor zu einem der sensiblen Bereiche gehört, ist insbesondere auch mit der Überprüfung der nationalen Sicherheit zu rechnen.

Neben der sukzessiven Öffnung des Bergbausektors für ausländische Direktinvestitionen setzt die chinesische Regierung finanzielle Anreize für ausländische Unternehmen, wenn diese fortschrittliche Technologien verwenden oder in die westlichen Regionen des Landes investieren (MNR 2000). Laut MOFCOM sollten ausländisch finanzierte Unternehmen im Explorationssektor eine aktive Rolle bei der nachhaltigen Entwicklung der chinesischen Rohstoffindustrie spielen. Viele Maßnahmen spiegeln die Bemühungen der Regierung wider, ausländische Investoren mit Bergbauerfahrung sowie Zugang zu Kapital und neuen Technologien in die Exploration von mineralischen Rohstoffen im chinesischen Rohstoffsektor zu führen (McKENZIE 2008).

⁸ Die aktuelle Version kann hier abgerufen werden: <http://www.gov.cn/xinwen/2019-06/30/5404701/files/9d2dde75fa054d249dfa16267af42277.pdf>

Im internationalen Vergleich ist China trotz verbesserter Rahmenbedingungen einer der unbeliebtesten Investitionsstandorte für Bergbauinvestitionen, so das Befragungsergebnis des Fraser Instituts 2018 (STEDMAN & GREEN 2019). Sie messen die Investitionsrahmenbedingungen u. a. anhand eines „Policy Perception Index“, der verschiedene Faktoren wie z. B. Unsicherheit in Bezug auf die Verwaltung der geltenden Vorschriften, Umweltvorschriften, Doppelbestimmungen, Rechtssystem und Besteuerung, Unsicherheit in Bezug auf Schutzgebiete und umstrittene Landansprüche, Infrastruktur etc. berücksichtigt. Die geringen Auslandsinvestitionen in Chinas Bergbauindustrie sind eine direkte Folge komplexer und unklarer institutioneller Struktur und Regulierungsvorschriften für ausländische Bergbauunternehmen. Dies ist auch ein direktes Ergebnis einer starken und wettbewerbsfähigen einheimischen Bergbauindustrie, die weitgehend vor ausländischer Konkurrenz geschützt ist (VIVODA 2011).

3.1.3 Steuern und Abgaben

Das Steuer- und Abgabesystem im Bergbausektor in China wird im internationalen Vergleich als kompliziert eingestuft (VIVODA 2011). Zum einen, weil sich die in China verwendeten Begriffe häufig nicht in international gebräuchliche Begriffe übersetzen lassen, zum anderen, weil das System auf dem Steuerrecht basiert und die Finanzbehörden, nicht die Bergbaubehörden, zuständig sind (WANG et al. 2012). Zudem wird das System im Laufe der Zeit ständig verändert.

Für die Übertragung von Bergbaurechten wird eine sog. Abtretungsgebühr verlangt. Dies ist eine einmalige Gebühr. Beim Bieterverfahren ist das der Preis, den der Gewinner zahlt. Bei der Ausschreibung ist das der Preis, der vom Zuschlagsempfänger angeboten wird (nicht notwendigerweise der höchste Preis). Wenn die Bergbaurechte durch Vereinbarungen zwischen Unternehmen und den zuständigen Behörden übertragen werden, dann wird die Abtretungsgebühr durch eine neue Bewertung oder anhand des Marktrichtpreises unter ähnlichen Bedingungen festgelegt. Der höhere Preis beider Methoden wird zugrunde gelegt. Die Abtretungsgebühr muss in bar bezahlt werden. Ratenzahlungen sind zulässig (Wu et al. 2018). Die Einnahmen aus diesen Gebühren werden mit einem

Aufteilungsverhältnis von 4 : 6 zwischen Zentralregierung und Lokalregierungen aufgeteilt.

Des Weiteren gibt es die Nutzungsgebühr für das Erkundungsrecht und das Förderrecht. Die Nutzungsgebühr für das Erkundungsrecht beträgt in den ersten drei Jahren jedes Jahr 100 CNY pro Quadratkilometer und erhöht sich ab dem vierten Jahr um weitere 100 CNY jährlich pro Quadratkilometer. Die Höchstgebühr ist auf 500 CNY pro Quadratkilometer im Jahr begrenzt. Die Nutzungsgebühr für das Förderrecht beträgt 1.000 CNY pro Quadratkilometer im Jahr. Im Rahmen der Reform des „Mineral Resources Royalty Systems“ im April 2017 wurden jedoch beide Gebühren zur Nutzungsgebühr für Bergbaurechte zusammengefasst, die einer dynamischen Anpassung auf der Grundlage des Preises der relevanten Bodenschätze und ihrer wirtschaftlichen Bedeutung unterzogen wird (Wu et al. 2018).

Sowohl die Abtretungsgebühren als auch die Nutzungsgebühren werden in den öffentlichen Haushalt eingeführt und nur für geologische Dienste und Naturschutz sowie Rekultivierung von alten Bergwerken ausgegeben. Zuständig hierfür sind die Finanzbehörden (MOF 2017).

Für die gewonnenen und mitgewonnenen Bodenschätze muss eine Förderabgabe entrichtet werden. Diese Förderabgabe wird in China auch als Ressourcensteuer bezeichnet. Zu den steuerpflichtigen Rohstoffen gehören: Erdöl, Erdgas, Kohle, weitere Industriemineralien, Eisenerz, NE-Metallerze und Salze (einschließlich fester und flüssiger Salze) (PWC o. J.). Die Steuersätze für einige wichtige Rohstoffe werden in der Tabelle 19 aufgelistet.

Hinzu kommt noch die Mehrwertsteuer. Der Steuersatz beträgt normalerweise 11 % oder 17 %, abhängig von der Art der Rohstoffe oder Rohstoffprodukte. Seit dem 01.05.2018 wurde der Mehrwertsteuersatz für die Rohstoffe auf 10 % oder 16 % reduziert (Wu et al. 2018).

Grundsätzlich fallen bei der Einfuhr und Ausfuhr von Rohstoffen Zölle und Mehrwertsteuer an. Die Empfänger der eingeführten Waren und die Versender der ausgeführten Waren müssen Zollgebühren entrichten, die je nach Art der Rohstoffe oder Rohstoffprodukte unterschiedlich ausfallen.

Tab. 19: Grundsteuersätze der Ressourcensteuer für einige wichtige Rohstoffe (Wu et al. 2018).

Rohöl	6 % des Bruttoumsatzes
Erdgas	6 % des Bruttoumsatzes
Kokskohle und andere Kohle	2 %–10 % des Bruttoumsatzes
Eisen (Konzentrat)	1 %–6 % des Bruttoumsatzes
Gold (Goldbarren)	1 %–4 % des Bruttoumsatzes
Kupfer (Konzentrat)	2 %–8 % des Bruttoumsatzes
Nickel (Konzentrat)	2 %–6 % des Bruttoumsatzes
Graphit (Konzentrat)	3 %–10 % des Bruttoumsatzes

2017 wurden in China insgesamt 213 Produkte mit Exportzöllen belegt (EUROPEAN COMMISSION 2017). Der Mehrwertsteuersatz für die Einfuhr von Bodenschätzen beträgt derzeit (HERBST 2019) 10 % oder 16 %. Für die Ausfuhr von Waren beträgt der Steuersatz jedoch in der Regel 0 %.

Alle Unternehmen, die in China umsatzpflichtig sind, müssen auch die sog. „City maintenance and construction tax“ zur Instandhaltung und für die Bauvorhaben der Stadt entrichten. Für Steuerzahler in Städten (Bezirken) beträgt die Steuer 7 % der Summe der tatsächlich gezahlten Mehrwertsteuer, Umsatzsteuer und Verbrauchssteuer. Auf der Kreis- und Gemeindeebene vermindert sich der Steuersatz auf 5 %. Für Steuerzahler an anderen Orten beträgt der Steuersatz 1 % (Wu et al. 2018).

Darüber hinaus müssen Unternehmen, die Grundstücke in Städten, Kreisen, Gemeinden und Bergbaugebieten nutzen, die sog. Landnutzungssteuer zahlen. Für einen Bergwerksbetrieb sind die Lagerstätte, die Halden, das Dynamitlager, die Abfalldeponie und die Straßen, auf denen das Erz transportiert wird, von der Landnutzungssteuer befreit. Die Steuer pro genutzten Quadratmeter im Jahr sieht wie folgt aus (Tab. 20):

Tab. 20: Landnutzungssteuer (Wu et al. 2018).

In Großstädten	1,5 bis 30 CNY
In mittleren Städten	1,2 bis 24 CNY
In kleinen Städten	0,9 bis 18 CNY
In Kreisen, Gemeinden und Bergbaugebieten	0,6 bis 12 CNY

Die Körperschaftsteuer (Corporate income tax „CIT“) hat einen Regelsteuersatz von 25 % des zu versteuernden Gewinns. Dieser kann jedoch für qualifizierte Unternehmen, die in den von der chinesischen Regierung geförderten Branchen tätig sind (z. B. Hightech-Unternehmen), auf 15 % gesenkt werden. Unternehmen, die sich an den vom Staat geförderten und unterstützten Projekten beteiligen, können regelmäßige Ermäßigungen und Ausnahmen in Anspruch nehmen. Chinesische Unternehmen haben auch die Möglichkeit, eine Reihe weiterer Steuervorteile in Anspruch zu nehmen (PWC o. J.).

Am 01.01.2018 wurde zusätzlich ein Umweltsteuergesetz eingeführt, welches das seit 40 Jahren geltende Abgabensystem ersetzte. Das Gesetz beinhaltet besteuerebare Schadstoffe in Verbindung mit Luftverschmutzung, Wasserverschmutzung und Feststoffabfall sowie die Kategorie Lärmbelastung (DOLEGA & SCHÜLER 2018). In Bezug auf mineralische Rohstoffe hat das MNR (2018) in seinem jährlichen Bericht eine Tabelle der Höhe der Umweltsteuer in Verbindung mit mineralischen Rohstoffen herausgebracht (Tab. 21). Das „Environmental Protection Tax Law“ wurde mit dem Ziel formuliert, den Umweltschutz voranzubringen und den Schadstoffausstoß zu verringern. Die Steuer soll Unternehmen dazu anhalten, in den Umweltschutz zu investieren, wie beispielsweise in Filtersysteme oder Systeme zur Abwasserbehandlung. Die Steuereinnahmen sollen ausschließlich für Umweltschutzmaßnahmen genutzt werden. Im Zuge der Überwachung sollen bis zum Jahr 2020 Emissionen der Unternehmen durch ein zentrales Informationssystem gesammelt werden. CO₂-Emissionen werden bei der Umweltsteuer nicht berücksichtigt, da diese im Rahmen eines natio-

Tab. 21: Emissionen und Menge der Umweltschutzsteuer in Verbindung mit mineralischen Ressourcen (MNR 2018).

Item	Unit	Amount	
Atmospheric pollutants	Per pollution equivalent	1.2 CNY to 12 CNY	
Water pollutants	Per pollution equivalent	1.4 CNY to 14 CNY	
Solid wastes	Coal gangue	Per ton	5 CNY
	Tailings	Per ton	15 CNY
	Hazardous wastes	Per ton	1000 CNY
	Smelting slag, fly ash, slag and other solid wastes (including semi-solid and liquid wastes)	Per ton	25 CNY
Noise	Industrial noise	Exceeding the standard by 1~3 decibels	350 CNY per month
		Exceeding the standard by 4~6 decibels	700 CNY per month
		Exceeding the standard by 7~9 decibels	1,400 CNY per month
		Exceeding the standard by 10~12 decibels	2,800 CNY per month
		Exceeding the standard by 13~15 decibels	5,600 CNY per month
		Exceeding the standard by 16 decibels or more	11,200 CNY per month

nen Emissionshandelssystem (EHS) berücksichtigt werden sollen (ABELE 2018a).

3.1.4 Export- und Importrichtlinien

Die Wareneinfuhr und -ausfuhr in China wird auf der Basis der „Regulation of the People’s Republic of China on the Administration of the Import and Export of Goods“ geregelt, die 2001 vom Staatsrat veroffentlicht wurde und 2012 in Kraft getreten war (MOFCOM 2002). Darin wurden die Import- und Exportwaren in drei Kategorien aufgeteilt: verboten, eingeschränkt und ohne Einschränkung. Für alle drei Kategorien gibt es entsprechende Kata-

logie, die im Laufe der Zeit kontinuierlich angepasst werden. Die Waren, die nur eingeschränkt ein- oder ausgeführt werden dürfen, unterliegen einer Lizenzpflicht und zum Teil auch einer Quotenregelung.

Import- und Exportwaren ohne Einschränkung

Frei einfuhrbare Waren (ohne Einschränkung) unterliegen grundsätzlich keinen Beschränkungen. Für Teile dieser Waren gibt es allerdings eine automatische Einfuhrlicenzverwaltung (Automatic Import License) (MOFCOM 2002). Diese Lizenz kann kostenlos beantragt werden. Sie beschränkt

Tab. 22: Rohstoffe, die eine automatische Importlizenz benötigen (MOFCOM 2018).

Rohstoff	Chinesische Zollnummer
Kupferkonzentrate	2603000010, 2603000090
Kohle	2701110010, 2701110090, 2701121000, 2701129000, 2701190000
Eisenerz	2601111000, 2601112000, 2601119000, 2601120000, 2601200000
Bauxit	2606000000,
Aluminiumoxide	2818200000
Stahl	7225110000

im Allgemeinen nicht die Einfuhr von den betroffenen Waren, sondern dient hauptsächlich statistischen Zwecken. Es wird aber auch zu Überwachungszwecken verwendet, damit der Staat über die Einfuhren von ökonomisch wichtigen Waren informiert wird. Der „Catalogue of Goods Subject to the Automatic Import License Administration“ umfasst die Waren, die eine solche Lizenz benötigen. Im Dezember 2018 wurde der aktuell gültige Katalog vom MOFCOM und dem chinesischen Zollamt gemeinsam veröffentlicht, der mit dem 01.01.2019 in Kraft getreten ist (MOFCOM 2018). Ein Teil der betroffenen Rohstoffe wird in Tabelle 22 aufgelistet.

Außerdem benötigen auch zahlreiche Metallschmelz- und Metallverarbeitungsanlagen sowie Metallbearbeitungsmaschinen eine automatische Einfuhrlizenz. Für Exportwaren, die nicht einer Exportlizenzpflicht unterliegen, gibt es grundsätzlich keine Einschränkung.

Waren unter Import- und Exportverbot

Die vom Im- und Export ausgeschlossenen Waren werden in den Katalogen „Catalogue of Goods Prohibited from Import/Export“ veröffentlicht. Bislang gibt es sechs Kataloge für Waren, die vom Importverbot betroffen sind und fünf Kataloge für Waren, die einem Exportverbot unterliegen, die

zwischen 2001 und 2008 veröffentlicht wurden. Eine Liste der Kataloge findet sich im Anhang 2.

Seit 2017 hat die Regierung die Einfuhr von Abfällen und Schrott aus dem Ausland deutlich eingeschränkt. Im Juli 2017 hat China die World Trade Organization (WTO) darüber informiert, dass 24 feste Abfallstoffe ab dem 01.01.2018 nicht mehr eingeführt werden dürfen. Davon betroffen sind Kunststoffabfälle, unsortiertes Altpapier, Textilien und Vanadiumschlacke. In Verbindung mit den vermehrten Umweltinspektionen hat dies u. a. zu einer Reduzierung des Vanadium-Bestands in China um 75 % im Jahr 2017 und zu erheblichen Preissteigerungen für Vanadium auf den internationalen Märkten geführt (DERA 2018b).

Zusätzlich wurden im August 2017 vom damaligen Umweltschutzministerium Neufassungen der „Environmental Protection Control Standards for Imported Solid Wastes as Raw Materials“ veröffentlicht, die Verschärfungen für den Import mehrerer Abfallsorten als Rohstoffe vorsehen und ab März 2018 in Kraft getreten sind. Darunter fallen beispielsweise Schlacken, Eisen- und Stahlschrott sowie NE-Schrott, die nun unter verschärften Bedingungen in Bezug auf den prozentualen Anteil an Verunreinigung importiert werden dürfen (Tab. 23) (BUNDESVERBAND SEKUNDÄRROHSTOFFE UND ENTSORGUNG 2018). Die Abfälle, welche die

Tab. 23: Prozentualer Anteil an Verunreinigung bei für den Import nach China vorgesehenen Abfallsorten (US INSTITUTE OF SCRAP RECYCLING INDUSTRIES, zitiert nach BUNDESVERBAND SEKUNDÄRROHSTOFFE UND ENTSORGUNG 2018).

Material	Verunreinigungen (in %)
Schlacke (granuliert und nicht granuliert)	0,5
Altholz, Sägespäne, Holzabfälle, Holzpellets usw., gepresst und Kork	0,5
Altpapier und Pappe	0,5
Eisen- und Stahlschrott, legiert, unlegiert und beschichtet	0,5
Edelmetalle (platinert), NE-Schrott, andere unedle Metalle	1,0
Abfälle und Schrott aus raffiniertem Kupfer, E-Motoren	0,5
Abfälle und Schrott aus raffiniertem Kupfer und Aluminium, Kabel und Draht	0,5
Metall- und Elektroschrott primär für die Rückgewinnung von Eisen und Stahl, Kupfer und Aluminium	0,5
Wasserfahrzeuge und schwimmende Vorrichtungen zum Rückbau (ohne Flugzeugträger)	0,05
Kunststoffe (Polymere des Ethylens, Styrols, Vinylchlorids, PET, andere)	0,5
Gepresste Karosserien	0,3

neuen Standards nicht erfüllen, wurden vom Import ausgeschlossen.

Seit dem 31.12.2018 ist die Einfuhr von 16 weiteren festen Abfallstoffen nicht mehr zulässig, u. a. Produktionsabfälle aus Kunststoffen, Abfälle und Schrott aus Kupfer, Aluminium, Eisen und Stahl. Schließlich soll ab Ende 2019 die Einfuhr weiterer 16 Abfallstoffe verboten werden. Dazu gehören Abfälle und Schrott aus nichtrostendem Stahl, Wolfram, Magnesium, Bismut, Titan, Zirconium, Hafnium, Germanium, Vanadium, Niob, Gallium und Rhenium. In einem im Juni 2018 vom Zentralkomitee der Kommunistischen Partei und dem Staatsrat gemeinsam veröffentlichten Dokument wurde das Ziel angekündigt, bis Ende 2020 keine festen Abfälle mehr zu importieren (STAATSRAT 2018). Die „Made in China 2025“-Strategie sieht schließlich vor, bis 2020 das inländische Recyclingvolumen von 246 Mio. t. im Jahr 2015 auf 350 Mio. t. und die Recyclingquote von festen Industrieabfällen auf 73 % zu erhöhen (CACE 2018).

Waren mit Import- und Exporteinschränkung

Der Staat reguliert den Import und Export von Waren mit Einschränkungen durch Quoten und Genehmigungsverfahren. Grundsätzlich benötigen diese Waren eine Import- oder Exportlizenz, die einem Genehmigungsverfahren unterzogen wird. Kein Rohstoffprodukt ist von einer Einfuhrlizenzpflicht betroffen. Dagegen unterliegen viele Rohstoffprodukte einer Exportlizenzpflicht, eine Menge davon auch einer Quotenregelung, wie z. B. Rohöl und Kohle. Seit dem 01.01.2019 werden die Exportquoten für Phosphat und Silber ausgesetzt und für die Ausfuhr ist nur noch eine Exportlizenz erforderlich.

In dem aktuell gültigen Katalog „Catalogue of Goods Subject to Export Licensing Administration in 2019“ (MOFCOM 2019) findet man viele Rohstoffprodukte. Einige davon werden im Anhang 3 aufgelistet.

3.2 Ökologischer und sozialer Rahmen

Zusammen mit der Energiewirtschaft wird Chinas Industriesektor als Hauptquelle für Umweltverschmutzung, Treibhausgasemissionen und Abfall-

aufkommen angesehen, die erhebliche Kosten für die Volkswirtschaft verursachen und sich zunehmend nachteilig auf die Umwelt auswirken. Das Land produziert mehr Stahl, Aluminium, Glas und Zement als der Rest der Welt zusammen. Diese globale Konzentration energieintensiver Industrien und Produktionsprozesse stand im Mittelpunkt des chinesischen Industrialisierungsprozesses und der Positionierung Chinas als „Fabrik der Welt“ in den vergangenen Jahrzehnten. Die exzessive Produktion und der Export vieler energieintensiver Produkte haben im Land der Mitte jedoch zu erheblichen Umweltkosten geführt, die oft nicht im Preis der Bergbauprodukte berücksichtigt werden und maßgeblich für Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung verantwortlich sind (TAN 2018). In diesem Zusammenhang hat die chinesische Regierung im Oktober 2017 die allgemeinen politischen Leitlinien für die nächsten fünf Jahre festgelegt. Einige Schlüsselbegriffe betonen die Stärkung einer nachhaltigen Entwicklung des Landes, wie beispielsweise die Verbesserung der Lebensgrundlage und verschiedene Umweltziele sowie den Schwerpunkt Ressourceneffizienz. Ein Punkt zielt auf die Harmonie zwischen Natur und Mensch ab und wird im 13. FJP unter dem Schlüsselbegriff der „ökologischen Zivilisation“ zusammengefasst (DOLEGA & SCHÜLER 2018).

3.2.1 Umwelt

Mit der Formulierung von Standards für den Verbrauch von Ressourcen und Energie sowie Umweltmanagementsystemen will die chinesische Regierung die Umsetzung einer „ökologischen Zivilisation“ sicherstellen. In diesem Kontext sollen Ziele in Bezug auf die Reduzierung der Intensität von CO₂, Wasser und Energie sowie die Verbesserung der Luftqualität, Überwachung der Bodenqualität erreicht und Kontrollsysteme für Umweltrisiken implementiert werden. Zusätzlich soll zur Verbesserung der Standards zur Energieeinsparung und zur Einführung von Energieverbrauchszielen auf nationaler, lokaler sowie auf Unternehmensebene beigetragen werden (NDRC & CNREC 2017). Dieser Ansatz kann auch als Intensivierung des Wettbewerbs verstanden werden. Hierbei wirken strengere Regularien im Umweltbereich selektiv und drängen Unternehmen dazu, ihre Produktionsanlagen ressourcenschonender und moderner zu gestalten (SCHÜLER-ZHOU 2018). Da insbesondere der Bergbau und die rohstoffverarbeitende Indus-

trie oft mit Umweltverschmutzung assoziiert werden und für einen großen Anteil an Emissionen und Energieverbrauch verantwortlich sind, üben strengere Umweltregularien einen bedeutenden Einfluss auf die Prozesse bei der Exploration, dem Abbau und der Weiterverarbeitung von Rohstoffen aus. Die umweltpolitischen Auflagen und Maßnahmen beeinflussen daher auch das Angebot und den Preis von Rohstoffen.

Ökologische Herausforderungen im chinesischen Rohstoffsektor

Mit dem starken Wachstum, das die chinesische Bergbauindustrie zwischen den 1980er und 2000er Jahren erlebte, ging ein rasanter wirtschaftlicher Aufstieg des Landes einher. Innerhalb dieses Zeitraums stieg die Anzahl der Bergwerke von 6.000 auf mehr als 230.000 an. Heute operieren noch mehr als 65.000 Bergwerke, darunter viele kleine und auf Kohle, Eisenerz und Baumaterialien spezialisierte Betriebe. Die Auswirkungen auf die Umwelt sowie Gesundheits- und Sicherheitsfragen bleiben dabei große Herausforderungen.

Eine noch immer große Herausforderung in diesem Zusammenhang ist der hohe Anteil von kleinen Betrieben an der Bergbauproduktion, da diese kaum in Modernisierung und Umweltschutz investieren können. Die bislang eher zurückhaltende Durchsetzung von Umweltschutzgesetzen, insbesondere auch durch lokale Regierungen, hatte lange Zeit erhebliche Kostenvorteile für einige Industrieunternehmen zur Folge. Mit der Verstärkung der Durchsetzung von Umweltregularien kommt es seit einiger Zeit zur vermehrten Schließung und temporären Aussetzung der Bergwerksproduktion sowie in den nachgelagerten Industrien wie der Zement- und Stahlindustrie. Oft sind kleine Bergwerke von Schließungen betroffen.

Die politische Tragweite der steigenden Bedeutung von Umwelt- und Klimaschutz sowie die Verbesserung der Luftqualität zeigen sich auch in vielen Meldungen aus Provinzen und Städten. So setzte beispielsweise die Stahlmetropole Tangshan fest, dass die Luftqualität im Vergleich zur Industrieproduktion vorrangig behandelt werden soll, und verlängerte die Restriktionen bei der Stahlproduktion über die Winterperiode hinaus (BLOOMBERG 2018). Auch auf zentraler Ebene hat die chinesische Regierung Regularien und Pläne

in den Bereichen Wasser, Boden und Luft erlassen. Laut dem Arbeitsbericht der Regierung 2016, der von Premier Li Keqiang auf dem National People's Congress (NPC) 2017 vorgestellt wurde, hat die chinesische Regierung weitere Schritte eingeleitet, um die Prävention und Kontrolle von Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung stärker zu regulieren (EUCCC 2017/2018).

Das nationale Emissionshandelssystem (EHS) spielt eine wichtige Rolle bei der Reduzierung von Kohlenstoffdioxid und hat tiefgreifende Auswirkungen auf Industrien mit hohen CO₂-Ausstößen. Gemäß der ursprünglichen Konzeption des EHS sollten insgesamt acht Sektoren am Kohlenstoffmarkt integriert werden. Dies sind Energie, Mineralölverarbeitung, Chemie, Baumaterialien, Stahl, NE-Metalle, Papierherstellung und der Luftfahrtsektor. Zunächst wird der Energieerzeugungsektor den einzigen Industriezweig im nationalen EHS darstellen. In diesem Zusammenhang sind sich laut einer Umfrage von 2018 im Rahmen des „China Carbon Pricing Survey“ die befragten Stakeholder einig, dass das EHS zukünftig eine bedeutende Rolle in China spielen wird (SLATER et al. 2018).

Maßnahmen gegen Luftverschmutzung

Vor dem Hintergrund der starken Luftverschmutzung in chinesischen Städten hat der Staatsrat im Juli 2018 den „Three-year Action Plan for Cleaner Air“ herausgegeben, der vorsieht, dass die Emissionen von Schwefeldioxid und Stickstoff um mehr als 15 % im Vergleich zum Jahr 2015 gesenkt werden sollen. Außerdem sollen Städte, die mindestens den Status einer Kreis-Stadt haben, mindestens 80 % der Tage innerhalb eines Jahres eine gute Luftqualität⁹ erreichen (SCHMITT 2018a). Um die Ziele zu erreichen, forderte der Staatsrat die Behörden auf, die Industriestrukturen anzupassen und die umweltfreundliche Entwicklung weiter zu fördern, ein sauberes Energiesystem aufzubauen sowie die Landnutzung zu optimieren. Zudem spielt auch die Verlagerung des Gütertransports von der Straße auf den Schienenverkehr eine bedeutende Rolle bei Chinas Kampf gegen die Luftverschmutzung. Laut Plan konzentrieren sich die Bemühungen auf die Region Peking-Tianjin-

⁹ Eine gute Luftqualität wird definiert als eine Konzentration von Feinstaubpartikeln mit einer Größe von PM 2,5 kleiner oder gleich 100 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft (SCHMITT 2018a).

Hebei, das Yangtse-Delta sowie die Ebenen der Flüsse Fenhe und Weihe. Weiter sieht der Plan den Ausbau der Kapazitäten zur Kontrolle durch Inspektionen vor Ort und Strafverfolgung vor (STAATSRAT 2018).

Zwischen Januar und Oktober 2018 wurden insgesamt 4.939 Tatverdächtige im Zusammenhang mit Umweltverschmutzung angeklagt, was einen Anstieg von 38,5 % im Vergleich zum Vorjahr darstellt. Im selben Zeitraum wurden zudem 26.765 Personen für die Zerstörung ökologischer Ressourcen wie Wald und Grünland belangt. Die oberste Staatsanwaltschaft Chinas kündigt zudem an, dass Straftaten wie der illegale Abbau von Rohstoffen und das illegale Ableiten von Schadstoffen in Meere und Flüsse stärker bekämpft werden sollen. Hierfür seien flächendeckende Kontrollen und Inspektionen unabdingbar (ZHANG 2018).

Das MEE kündigte zudem Mitte Juni 2018 an, dass es die Umweltaufsicht weiter verstärken werde, um die Luftverschmutzung zu reduzieren, mit besonderem Fokus auf energieintensive Sektoren wie die Stahlindustrie, Kohlekraftwerke und den Bau-sektor (Zementwerke etc.). In diesem Zusammenhang soll eine Reihe an Untersuchungen von rund 18.000 Inspektoren durchgeführt werden. Die Umweltinspektionen sind Teil von mindestens sieben spezifischen Kampagnen, die innerhalb eines dreijährigen Anti-Schadstoff-Plans implementiert werden sollen. Dazu gehören auch eine Reihe an Maßnahmen zum Wasserschutz und zur Bekämpfung der Bodenverschmutzung sowie die Erhöhung der Energieeffizienz in der Industrie (ECONET CHINA 2018a). Neben Inspektionen vor Ort soll eine flächendeckende Smogkontrolle unter Einsatz von Technologien zur Fernerkundung ab 2018 schrittweise in Schlüsselregionen eingeführt werden (PEOPLE'S DAILY 2018).

Zur Eindämmung der Luftverschmutzung wurden temporäre Produktionsaussetzungen sowie Produktionsstopps von der chinesischen Regierung im Winter 2017/18 in elf Städten angeordnet. Dies habe Schätzungen zufolge zu einer Reduktion der chinaweiten Stahlproduktion um 9,2 % geführt. Auch zukünftig kann mit einer Angebotsverknappung durch Maßnahmen zur Eindämmung der Luftverschmutzung, insbesondere in den Regionen um Peking, Tianjin und Hebei, gerechnet werden. Produktionsanlagen, die Emissionsgrenzwerte in den von Produktionsstopps betroffenen

Regionen unterschreiten, könnten von solchen Maßnahmen ausgenommen werden (SCHMITT 2018a). Die Regierung von Jiangsu, Chinas zweitgrößten Provinz in Bezug auf die Stahlerzeugung, forderte in einem im Oktober 2018 veröffentlichten offiziellen Dokument von der Industrie in den Bereichen Stahl, Baustoffe, Koks, Gießereien, NE-Metalle und Chemie, dass die Emissionen zwischen November 2018 und Februar 2019 um 30 % beziehungsweise 50 % gesenkt werden. Shanghai Metals Market (SMM), ein auf den chinesischen Metallmarkt spezialisierter Daten- und Informationsdienstleister, prognostiziert in diesem Zusammenhang Produktionskürzungen in Stahlwerken von etwa 34 % (SMM 2018).

Neben der Erzeugung von Strom aus Kohle gilt die Stahlproduktion als einer der größten Emittenten von Schwefeldioxid und weiteren Treibhausgasen. Neben der Eisen- und Stahlindustrie ist auch die Zementproduktion für einen großen Teil der Luftverschmutzung in China verantwortlich. Die Volksrepublik produziert mehr als die Hälfte des weltweiten Zements. Im Jahr 2010 wurden fast 20 % der chinesischen Produktion durch Anlagen mit veralteten vertikalen Schachtöfen produziert. Ein wesentlicher Unterschied zwischen der Zementindustrie und den meisten anderen Industrien besteht darin, dass der Verbrauch fossiler Brennstoffe nicht der dominierende Faktor für die CO₂-Emissionen ist. Mehr als 50 % der bei der Zementherstellung freigesetzten CO₂-Emissionen stammen aus dem Prozess der Kalzinierung. Eine Studie der China Energy Group aus dem Jahr 2017 kommt zu dem Ergebnis, dass Technologien zur Emissionskontrolle in der Zementindustrie installiert werden müssen sowie die Einführung von energieeffizienten Technologien und die Reduzierung der Produktion durch Strukturwandel weiter voranzutreiben sind, damit nationale und regionale Luftqualitätsnormen eingehalten werden können (HASANBEIGI et al. 2017).

Aktionsplan gegen Boden- und Wasserverschmutzung

Neben den genannten Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität durch die Regulierung von Luftschadstoffen zielt die chinesische Umweltpolitik auch auf die Kontrolle der Bodenverschmutzung ab. Der China Council for International Cooperation on Environment and Development (CCICED)

schreibt in diesem Kontext, dass die Bodenverschmutzung in China gravierend sei und insbesondere die Umweltprobleme durch Abfälle der Bergbauindustrie im Vordergrund stünden. Hierbei stelle der Umgang mit alten Bergbauflächen und -halden eine große Herausforderung für China dar. Zudem sei die Verschmutzung des Bodens durch Schwermetalle in der Umgebung von Bergbaugebieten besonders besorgniserregend. Zwar sind die betroffenen Gebiete begrenzt, aber die Verschmutzungswerte sind sehr hoch und stellen ein hohes Risiko für die lokale Bevölkerung dar (CCICED 2016). Auch der Abbau von SE ist unter Umweltgesichtspunkten eine Herausforderung, da die Wertstoffgehalte im Erz im Vergleich zu anderen Rohstoffen sehr gering sind. Hinzu kommt, dass SE oft als Begleitmetalle von radioaktiven Stoffen wie Thorium oder Uran auftreten. Dies hat in vielen Bergbaustätten in China zu einer radioaktiven Belastung geführt, da die entsprechenden Abfälle oft nicht angemessen entsorgt wurden (BMU 2015).

Der chinesische Staatsrat hat im Jahr 2016 einen „Action Plan for Prevention and Control of Soil Pollution“ veröffentlicht. Der Plan beschreibt detailliert, wie die chinesische Regierung die Bodenverschmutzung in Angriff nehmen will, und sieht vor, dass die Verschmutzung des Bodens durch Bergbauaktivitäten strenger kontrolliert und verhindert werden soll. Zudem sollen spezielle Grenzwerte für Emissionen von Hauptschadstoffen in Provinzen mit intensiver Bergbauaktivität einschließlich der Inneren Mongolei, Jiangxi, Henan, Hunan, Hebei, Guangdong, Guangxi, Sichuan, Yunnan, Guizhou, Shaanxi, Gansu und Xinjiang festgelegt werden. Die Sanierung sowie Renaturierung und Rekultivierung devastierter ehemaliger Bergbauflächen spielen dabei auch eine bedeutende Rolle. Hinterlassene Bergbauhalden sollen umfassend behandelt werden, um durch Maßnahmen wie Bodenverdichtung, Dammbefestigung oder den Einsatz von Dichtungsfolien die Risiken und Gefahren zu reduzieren. Außerdem soll die Überwachung der Strahlenschutzsicherheit in Bergbauregionen verstärkt werden und sollen die betreffenden Unternehmen verpflichtet werden, jedes Jahr eine Strahlenüberwachung des Bodens durchzuführen.

In Bezug auf die Schwermetallindustrie sieht der Aktionsplan vor, Emissionsnormen für Schwermetallschadstoffe strikt durchzusetzen. Hierfür soll die Überwachung durch Inspektionen verbessert

werden. Sollten Unternehmen die Standards sogar nach Nachbesserungsmaßnahmen nicht erfüllen, kann dies zur zeitweisen Aussetzung der Produktion oder zur Schließung führen. Nochmals betont der Aktionsplan, dass neue Projekte mit veralteten Produktionskapazitäten oder in Sektoren mit Überkapazitäten verboten werden. Die Standards in Industrien mit rückständigen Produktionstechnologien sollen erhöht werden, um Unternehmen dazu zu drängen, in fortschrittliche Technologien zu investieren. Des Weiteren hat der Aktionsplan zum Ziel, den Ausstoß der wichtigsten Schwermetallschadstoffe in Schlüsselindustrien um 10 % gegenüber 2013 zu senken (GIZ 2016).

China hat zudem Herausforderungen zu bewältigen, die aus dem Wassermangel und der starken Wasserverschmutzung resultieren. Ein geregeltes Abwasserbehandlungssystem in Verbindung mit strengen Emissionsstandards und -kontrollen ist daher für die landesweiten Bemühungen Chinas, sein verschmutztes Wasser zu reinigen, unabdingbar. Mit einem Anteil von 22 % am gesamten Wasserverbrauch weist die Industrie eine hohe Wassernutzungsintensität auf, insbesondere auch im internationalen Vergleich. Die industrielle Abwasserbehandlung hat in den letzten Jahren eine verstärkte Aufmerksamkeit erfahren, da von der chinesischen Regierung mehrere Gesetze, Pläne und Regularien zur Bekämpfung und Prävention der Wasserverschmutzung veröffentlicht wurden. Als übergeordneten Plan veröffentlichte die chinesische Regierung 2015 den „Action Plan for Prevention and Control of Water Pollution“, um u. a. gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Abwasserbehandlung in der Industrie zu implementieren. Der Plan fokussiert sich insbesondere auf die Kontrolle der industriellen Schadstoffabgaben in die Umwelt. Kokereien, Düngemittelproduktion, NE-Metallhütten sowie die Galvanotechnik sind einige der Sektoren, die besonders im Fokus stehen (STAATSRAT 2015a).

Neben den Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der Luft-, Boden- und Wasserverschmutzung erließ die chinesische Regierung auch Maßnahmen bezüglich fester Abfälle, die in China jährlich in beträchtlichen Mengen anfallen. Laut Berichten von China Daily (2017) hat das Land rund 60 bis 70 Mrd. t. fester Abfälle angehäuft, was die Umweltprobleme weiter verschärft. Abfälle aus dem Bergbau in Form von Abraum oder aus der Metallurgie in Form von Schlacken sind besonders

besorgniserregend. China hat seine Verarbeitungskapazitäten für feste Abfälle in den letzten Jahren erweitert und Maßnahmen zur Begrenzung der Umweltverschmutzung erlassen. Im Jahr 2015 wurden 65 % beziehungsweise 1,99 Mrd. t. fester Abfälle aus der industriellen Produktion verarbeitet und recycelt. Im Vergleich zu 2001 stellte dies einen Anstieg von 13 Prozentpunkten dar (ZHENG & CAO 2017).

Einfluss der Umweltschutzmaßnahmen auf den chinesischen Rohstoffsektor

Die Entwicklung hin zu mehr Umweltschutz hat bedeutende Auswirkungen auf den chinesischen Rohstoffsektor. Laut einem politischen Entwurf von 2016 plant die Regierung speziell für seinen stark umweltschädlichen Bergbausektor die Standards zu erhöhen. Gemäß diesen Richtlinien sollen Bergbauunternehmen gezwungen werden, mehr als 85 % ihres Abwassers zu behandeln sowie Systeme zur umfassenden Nutzung von Abraum und anderen festen Abfällen zu installieren. Des Weiteren sollen Unternehmen schon während der Abbauphase für die spätere Sanierung des kontaminierten Wassers und Bodens sorgen. Produzenten von giftigen Schwermetallen wie Blei oder Cadmium müssen auch biologische oder chemische Technologien zur Sanierung einsetzen. Die neuen Vorschriften sollen für Metalle wie Zinn, Kupfer, Blei und SE sowie verschiedene Industriemineralien gelten. Andere Regierungsbehörden und staatliche Bergbauunternehmen wie Jiangxi Cooper und Yunnan Tin wurden aufgefordert, ihre Stellungnahmen zu den Entwürfen abzugeben (REUTERS 2016).

Die Umweltpolitik der chinesischen Regierung hat bisher zu Schließungen von zahlreichen Industrieanlagen geführt, um die Umweltziele in den Bereichen Luft, Boden, Wasser und feste Abfälle zu erreichen. Hierzu gehört auch eine Vielzahl von Aluminiumhütten und Stahlwerken, welche die höheren Umwelthanforderungen nicht einhält (DOLEGA & SCHÜLER 2018). Wie der Rohstoffinformationsdienst Miningscout berichtete, gehen Experten davon aus, dass bei etwa 1.000 kleineren Eisenerz-Bergwerken in China mit einem Lizenzentzug gerechnet werden kann, wenn diese ihre Produktion nicht modernisieren (MININGSCOUT 2017). In China wurde außerdem berichtet, dass die neuen Umweltvorschriften eine Reduzierung

der Anzahl der in Betrieb befindlichen Bismut-Produzenten von zwischen 70 und 80 im Jahr 2016 auf 40 bis 50 im Jahr 2017 bewirkt haben. Kleine und mittlere Produzenten waren gezwungen zu schließen beziehungsweise temporär die Produktion auszusetzen, um Modernisierungsmaßnahmen zur Einhaltung strengerer Vorschriften durchzuführen, was wiederum zur Reduzierung der inländischen Produktion um mindestens 25 % geführt habe. Auch die Produktion von nachgelagerten Materialien wie Ammoniumparawolframat (APT) habe sich aufgrund von Umweltinspektionen verringert (USGS 2018). Mitte 2017 hatte sich der Preis für bestimmte Magnesiaprodukte mehr als verdoppelt. Dies ist auf ein reduziertes Angebot durch umweltpolitische Maßnahmen und die Konsolidierungsbemühungen der chinesischen Regierung zurückzuführen. Zwischenzeitlich kam es sogar zu einer Produktionsverknappung durch Produktionsstilllegungen und Schließungen von Bergwerken in der Provinz Liaoning von 95 % (DERA 2017).

Die strengeren umweltpolitischen Maßnahmen, wie die Einführung der Umweltsteuer, das EHS und höhere Strafen für Umweltsünder sowie die stärkeren Kontrollen der Einhaltung dieser Vorgaben heben die früheren Kostenvorteile in der Rohstoffproduktion zunehmend auf. Dies wird sich auch auf die Preisgestaltung der Rohstoffe auswirken, sei es durch erhöhte Preise infolge von Investitionen in Umweltschutz, durch die Zahlungen der Umweltsteuer oder für Emissionshandelszertifikate oder durch ein verknapptes Angebot infolge von Schließungen von Industrieanlagen (HEIDEN & TAUBE 2017).

3.2.2 Energieeffizienz und Nutzung von Ressourcen

Neben den Regularien in Bezug auf Wasser, Luft und Abfall beeinflusst die umweltpolitische Gesetzgebung den Rohstoffsektor auch über Regularien in Bezug auf die Energieeffizienz der Industrien. Das produzierende Gewerbe ist ein Eckpfeiler der chinesischen Wirtschaft und auch der größte Bereich in Bezug auf den Energieverbrauch. Im Jahr 2015 zeichnete der Sektor 66,1 % des gesamten Endenergieverbrauchs in China aus. Insbesondere die sechs energieintensiven Sektoren einschließlich Stahl- und NE-Metallindustrie verbrauchten den Großteil. Mit dem hohen Ener-

giebedarf des industriellen Sektors geht ein hoher Anteil am direkten Verbrauch von Kohle einher, der sich 2016 auf 89 % am Endverbrauch von Kohle belief (NDRC & CNREC 2017).

Neben der Erhöhung des Anteils von erneuerbarer Energie am chinesischen Energiemix ist auch die Verbesserung der Energieeffizienz in der Industrie unabdingbar für Chinas umwelt- und klimapolitische Ziele. Da der hohe Energieverbrauch auch auf den Einsatz rückständiger Technologien und ineffizienter Anlagen zurückgeführt werden kann, strebt die chinesische Regierung an, veraltete Anlagen zu modernisieren und energieeffizienter zu gestalten (GTAI 2016).

Um die Abhängigkeit u. a. von fossilen Energieträgern zu senken, veröffentlichte der 13. FJP für die Energieentwicklung weitreichende Ziele, um Chinas hohen Energieverbrauch einzudämmen. So enthält der Plan eine Obergrenze für den jährlichen Primärenergieverbrauch, der bis zum Jahr 2020 bei rund 40.700 Terawattstunden liegen soll. Um dieses Ziel zu erreichen, muss die Wachstumsrate des Primärenergieverbrauchs bis 2020 auf 3 % pro Jahr begrenzt werden (NDRC 2016).

In diesem Zusammenhang hat eine Studie herausgefunden, dass die CO₂-Intensität der chinesischen Stahlindustrie 2010 im Vergleich zu Deutschland, Mexiko und den USA den höchsten Wert aufwies (HASANBEIGI et al. 2015). Die Stahlherstellung emittierte im Durchschnitt 24 % mehr Kohlenstoff als in den USA und 26 % mehr als in Deutschland. Dies wird u. a. darauf zurückgeführt, dass Elektrolichtbogenöfen, die als vergleichsweise umweltfreundliche Technologie gelten, in Chinas Stahlherstellung weniger verbreitet sind (TAN 2018).

Allgemein wird erwartet, dass die Energieintensität der chinesischen Industrie, angetrieben durch den industriellen Wandel und strukturelle Veränderungen innerhalb der aktuellen Planungsperiode, zukünftig nicht mehr signifikant wachsen wird und dass die energieintensiven Sektoren entsprechend weniger Energie verbrauchen werden. Dies wird hauptsächlich auf die Verringerung der gesamten Industrieproduktion und auf die Fortschritte bei der Energieeffizienz zurückgeführt, die vor allem durch die Umweltpolitik und -auflagen getrieben werden (NDRC & CNREC 2017). Hiermit erhöht die chinesische Regierung den Druck auf die Unternehmen, Modernisierungen durchzuführen. Insbesondere

fokussiert sich der chinesische Staat hierbei auf die energieintensiven Industrien wie den Bergbau, Eisenmetalle und NE-Metalle (GTAI 2016).

China hat seine Energieintensität in den ersten 15 Jahren seit der Jahrtausendwende um 30 % reduziert. Obwohl Chinas Energieintensität kontinuierlich abnimmt, ist die Energieeffizienz des Landes noch immer niedriger als der weltweite Durchschnitt. Mit dem Voranbringen von Strukturreformen auf der Angebotsseite und der Stärkung von Ressourcen- und Umweltbeschränkungen werden emissionsintensive und ineffiziente Industriekapazitäten stillgelegt und ersetzt, was den Rückgang der industriellen Energieintensität weiter vorantreiben wird. Die NDRC prognostiziert in diesem Zusammenhang, dass sich beispielsweise die Energieintensität im Bergbau und beim Abbau von Rohstoffen bis 2050 im Vergleich zu 2015 halbiert haben wird (Abb. 22) (NDRC & CNREC 2017).

Die Energieintensität pro generierter BIP-Einheit ist von 2011 bis 2015 um 18,2 % gesunken. Dies geht auch einher mit der Verringerung von Schadstoffausstößen (NDRC 2016). Die gesetzliche Grundlage bildet u. a. das „Energy Conservation Law“, welches zur Schließung von Industriekapazitäten führen kann, falls veraltete Technologien verwendet werden (NPC 2008). Eine umfangreiche Zielmarktanalyse zur Energieeffizienz in der Industrie hat die Deutsche Auslandshandelskammer (AHK) Shanghai 2018 veröffentlicht.

Zu den Hauptentwicklungszielen im Umweltbereich in der NE-Metallindustrie zählen u. a. die Reduzierung des Energieverbrauchs der industriellen Wertschöpfung von Unternehmen mit einem jährlichen Umsatz von mehr als 20 Mio. CNY, die deutliche Verringerung des Stromverbrauchs bei der elektrolytischen Gewinnung von Aluminium und der Herstellung von Titanschwamm sowie die Reduzierung des Gesamtenergieverbrauchs durch die Magnesiumverhüttung mit Hilfe von elektrolytischen Verfahrenstechniken und der thermischen Bearbeitung von Silizium-Wafern. Zudem sieht der Plan die Reduzierung des Emissionsvolumens von Schwefeldioxid und die Verbesserung der umfassenden Nutzung von Rotschlamm aus der Aluminiumproduktion vor (MIIT 2016b).

Neben der Verbesserung der Energieeffizienz soll zudem die Ressourceneffizienz deutlich erhöht werden. Bei der Erprobung von neuen Techno-

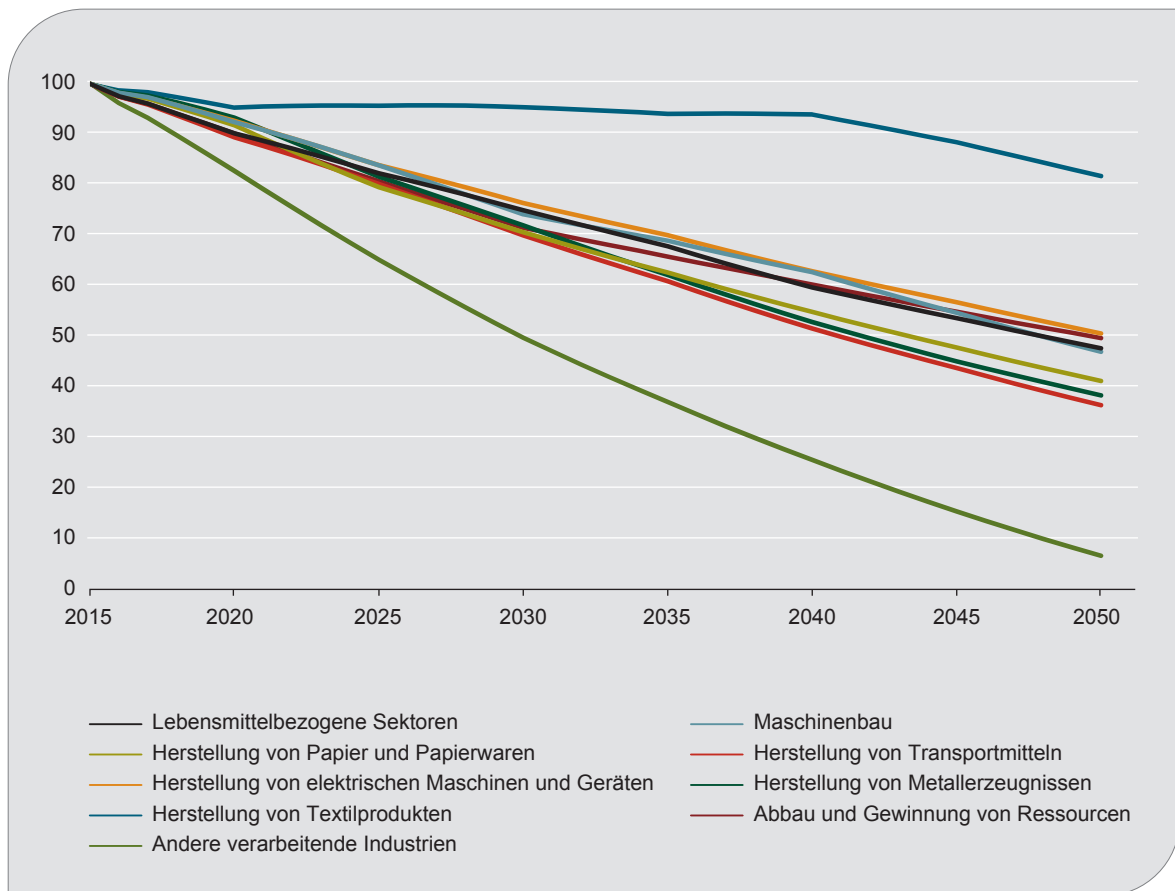


Abb. 22: Prognostizierte Veränderung der Energieintensität in der chinesischen Industrie 2015–2050 (NDRC & CNREC 2017, S. 191).

logien und Konzepten in der Bergbauindustrie nehmen Pilotprojekte eine zentrale Rolle ein. Seit einigen Jahren fördert die chinesische Regierung Demonstrationsprojekte zur Anwendung effizienter und ressourcenschonender Technologien im Bergbausektor und unterstützt die Implementierung von Konzepten wie sog. „Green Mines“ sowie die Erhöhung der Kreislaufwirtschaft zur Gewinnung von sekundären Rohstoffen (NDRC 2016). Das Konzept „Green Mines“ zielt darauf ab, den Energieverbrauch sowie Luftschadstoffemissionen und Abwasser in der Bergwerksproduktion zu reduzieren (KOLESKI 2017).

„Green Mines“ in China

In diesem Zusammenhang wurden 2017 insgesamt 40 Demonstrationsprojekte zur umfassenden Nutzung von Ressourcen durch das ehemalige MLR und das MOF genehmigt, davon vier Projekte im Bereich Eisenerz, 14 im Bereich NE-Metalle,

vier im Bereich SE- und Edelmetalle sowie sechs bei Nichtmetallen. Im Zeitraum von 2012 bis 2017 haben nach Angaben des MNR die Zentralregierung 19,3 Mrd. CNY und Unternehmen mehr als 400 Mrd. CNY in diesen Bereich investiert. Indikatoren für die Verbesserung der umfassenden Nutzung von Ressourcen sind beispielsweise die Erhöhung der Ausbringungsraten, die Reduzierung der mineralischen Reststoffe beim Abbau, bei der Aufbereitung und der Verhüttung sowie die Verringerung der Entsorgungsmengen (der sog. „Drei Raten“-Standard).

Bei der Energieeinsparung und Emissionsreduzierung konzentriert sich die chinesische Regierung vermehrt auch auf die Förderung von energiesparenden und automatisierten Bergbaumaschinen (MIIT 2016b). Zudem wurde 2017 die „Promotion List of Advanced and Applicable Technologies for Comprehensive Utilization of Mineral Resources“ herausgegeben, um den Umweltschutz und die umfassende Nutzung mineralischer Rohstoffe zu

verbessern (Anhang 4). Die Technologien sollen einen effizienten Abbau sowie eine effiziente Aufbereitung und Nutzung der Rohstoffe fördern. Die Liste schließt 32 Technologien für Metalle und 20 für Nichtmetalle ein (MNR 2018). Außerdem veröffentlicht das MIIT seit 2012 Kataloge für energieeffiziente Technologien u. a. für die Stahl-, NE-Metall-, Baumaterialien- und Leichtbauindustrie. In diesem Zusammenhang empfiehlt GTAI, dass solche veröffentlichten Kataloge von deutschen Anbietern als „Bedarfsindikatoren“ gelesen werden sollten (GTAI 2016).

Das Konzept „Green Mines“ wurde 2006 in China eingeführt und von mehreren Städten angewendet, darunter Städte in den Provinzen Zhejiang und Shanxi. Im Jahr 2010 hat das damalige MLR die „General Conditions of Green Mining“ veröffentlicht. Die allgemeinen Bedingungen zielen darauf ab, das unternehmerische Verhalten von Bergbauunternehmen zu regulieren und Unternehmen in diesem Sektor anzuleiten, soziale Verpflichtungen zu erfüllen sowie Umweltaspekte und ressourcenschonende Verfahren zu berücksichtigen. Das Dokument enthält auch Anforderungen an wissenschaftliche und technische Innovationen. Die Bergbauunternehmen sollen einen Teil ihres Umsatzes in wissenschaftliche und technische Verbesserungen investieren, um die Modernisierung veralteter Anlagen und das Recycling von Ressourcen zu begünstigen. Weitere Bereiche sind Energieeinsparung und Abfallreduzierung, darunter fällt die Reduzierung von Abgasen, Abwasser und Industrieabfällen, die in Verbindung mit dem Abbau von Rohstoffen stehen. Außerdem soll die Wiederverwendungsrate von Aufbereitungsabfällen mehr als 90 % betragen (HUANG et al. 2012). In diesem Kontext können inländische Bergwerke, welche die formulierten ökologischen und sozialen Standards erfüllen, als „Green Mine“ zertifiziert werden. Für das Jahr 2014 wurde berichtet, dass 661 Betriebe zertifiziert wurden, darunter 107 im Bereich NE-Metalle, 96 im Bereich eisenhaltige Metalle, 76 Goldbergwerke und 59 Betriebe im Bereich der Nichtmetalle (DOLEGA & SCHÜLER 2018).

Darauffolgend hat das ehemalige MLR zusammen mit weiteren Ministerien und Behörden im März 2017 „The Implementation Opinions on Accelerating Construction of Green Mines“ herausgegeben. Das Dokument stellt den Entwurf eines Leitfadens für den Aufbau von „Green Mines“ dar und bezieht sich auf existierende und neue Berg-

werke im inländischen Bergbausektor. Hierbei sollen 100 Demonstrationsprojekte im Bereich Exploration durchgeführt und 50 Pilotregionen für den Bergbau errichtet werden, um die Einführung von „Green Mines“ zu beschleunigen. Außerdem soll die Forschung zur Modernisierung der Bergbauindustrie beitragen und sollen die Anreize für den Bau von „Green Mines“ verbessert werden. Dies betrifft beispielsweise die bevorzugte Behandlung in Bezug auf die Vergabe und den Transfer von Bergbaulizenzen, Vergünstigungen bei Steuern und erleichterten Zugang zur Finanzierung von Bergbauprojekten (MLR 2017).

Die autonome Region Xinjiang im Nordwesten Chinas hat 2018 Richtlinien erlassen, die Unternehmen, welche von den Behörden als „Green Mining“-Unternehmen eingestuft wurden, bei der Vergabe von Bergbauberechtigungen, der Landnutzung sowie bei Steuern und der Finanzierung für die nächsten drei Jahre bevorzugen. Hintergrund ist u. a., dass die Regionalregierung in diesem Jahr eine Reihe an Maßnahmen zur Verbesserung der Umwelt eingeleitet hatte. Im Zuge dessen veröffentlichte Xinjiang im April neue Standards zur Begrenzung der Schadstoffemissionen für Unternehmen im Rohstoffsektor. Die neuen Standards gelten für die Rohstoffproduktion, Galvanotechnik sowie Batterieherstellung in Fuyun, Shache und Shanshan (XINHUA 2018).

Nationale Standards für „Green Mines“

Zurzeit arbeitet die Zentralregierung weiter daran, einen nationalen Standard für „Green Mines“ zu entwickeln. Hierfür wurden bereits neun Entwürfe für Standards für die Bergbau- und Rohstoffindustrie veröffentlicht. Die Entwürfe richten sich an verschiedene Branchen des Rohstoffsektors, darunter nichtmetallische Rohstoffe, Gold, Kohle, Eisen und Stahl sowie NE-Metalle (STRADE o. J.). Die Entwürfe schreiben vor, dass alle neu zu erschließenden Bergwerke zukünftig dem nationalen Standard für „Green Mines“ entsprechen sollen. Bestehende Betriebe sollen demnach die technische Modernisierung vorantreiben. Die Standards legen grundlegende Anforderungen für den Umweltschutz im betreffenden Bergbauggebiet, die umfassende Ressourcennutzung (Verhinderung von Raubbau), Energieeinsparung und Emissionsminderung sowie Anforderungen an die Innovation für die jeweiligen Industrien fest. In diesem Kon-

text betonte Ju Jianjua, Generaldirektor des Mineral Resources Protection Supervision Department innerhalb des MNR, während der China Mining 2018, dass die Entwicklung der Standards sowie die Vertiefung des Steuersystems in Bezug auf Umwelt-, Ressourcen- und Einkommenssteuer sowie die Verbesserung des Managements von natürlichen Ressourcen wichtige Faktoren bei der zukünftigen Entwicklung von „Green Mines“ seien.

Ende des Jahres 2017 wurde dazu auch eine Initiative der Industrie gestartet. Die „Strategic Alliance for Development of Green Mining“ wurde von 61 Organisationen gegründet und soll die Entwicklung von „Green Mines“ in China unterstützen und Standards für verschiedene Branchen entwickeln, die den gesamten Lebenszyklus eines Bergwerks von der Planung und Auslegung bis zur Schließung umfassen (DOLEGA & SCHÜLER 2018).

3.2.3 Recycling und Import von Schrott

Das Recycling beziehungsweise die Rückführung von entsorgten Materialien in den Produktionsprozess leistet einen bedeutenden Beitrag zum Umweltschutz. Recycling weist im Vergleich zu Primärrohstoffen einige Vorteile auf, wie die Verringerung der Importabhängigkeit, des Energiebedarfs sowie der Treibhausgasemissionen, und leistet zudem einen bedeutenden Beitrag zur Ressourceneffizienz. Die chinesische Regierung versucht seit einiger Zeit vor allem Schrotte als wertvolles Ausgangsmaterial im Land zu belassen und interveniert z. B. mit Exportzöllen. Dadurch kommt es auch auf den sekundären Rohstoffmärkten zu Preisschwankungen.

Anfang Februar 2016 veröffentlichten das MIIT, MOFCOM und MOST gemeinsam die „Guidance on the Development of Recyclable Materials“ zur Förderung des Recyclings von wiederverwertbaren Ressourcen. Provinzregierungen und produzierende Unternehmen sollen sich verstärkt damit befassen, wie Produkte besser entsorgt beziehungsweise recycelt werden können. Beispiele sind Stahl, NE-Metalle und elektronische Produkte. Staatlich unterstützte Pilotprojekte zum Recycling von wiederverwertbaren Materialien sollen von führenden Unternehmen bestimmter Branchen durchgeführt werden, mit dem Ziel, bis ins Jahr 2020 musterhafte Recyclingsysteme china-

weit aufzubauen. Bis 2020 sollen rund 350 Mio. t wiederverwertbarer Materialien recycelt werden können. Einer der zehn Kernpunkte der neuen Richtlinie betrifft das Recycling von verwendeten Antriebsbatterien in Elektrofahrzeugen. Der Richtlinie zufolge sollen Pilotstädte in der Metropolregion Peking, Tianjin und Hebei, im südostchinesischen Yangtse-Delta und dem südchinesischen Perflusdelta ausgewählt werden, um dort staatlich finanzierte Demonstrationsprojekte für das Recycling von Antriebsbatterien einzurichten (MIIT et al. 2016).

Innerhalb des Entwicklungsplans für die NE-Metallindustrie hat die Regierung auch detailliertere Ziele für den Anteil sekundärer Rohstoffe an der Gesamtproduktion veröffentlicht. Demnach soll der Anteil sekundärer Rohstoffe am Gesamtangebot von Kupfer, Aluminium und Blei während des 13. FJP von 25, 15 beziehungsweise 33 % im Jahr 2015 jeweils um 2, 5 und 12 % bis 2020 ansteigen. Hierbei fokussiert sich die Regierung auch auf den Bau von Recyclinganlagen zur Verarbeitung von Abfällen (MIIT 2016b).

Bislang war es für China ein lukratives Geschäft, entsorgtes Material aus der ganzen Welt zu importieren und daraus Rohstoffe zu gewinnen. Es ist kostengünstiger und erfordert weniger Aufwand, bestimmte Materialien wie Kupfer, Eisen, Papier und Kunststoff zu recyceln, als sie neu zu produzieren. Bei Stahl beispielsweise können durch diese Prozesse bis zu 40 % Energie eingespart werden. Die geringere Qualität einiger Rohstoffe Chinas und damit die geringere Recyclingfähigkeit machten die Einfuhr von Abfällen zusätzlich für das Land attraktiv. Die Koexistenz von Chinas hohem Bedarf nach Rohstoffen und die weltweite Nachfrage nach Abfallexporten hat sich im Laufe der Jahre zu einem Industriezweig mit hohen Volumina entwickelt. Nach Angaben des damaligen Umweltministeriums importierte das Land 2016 rund 56 % der weltweiten Gesamtmenge an festen Abfällen.

Die Stärkung der Recyclingwirtschaft und der sich verschiebende Fokus auf das Potenzial der inländischen Sekundärrohstoffe eröffnen dem Land die Möglichkeit, Emissionen zu senken sowie Rohstoffe kostengünstiger herzustellen sowie die Importabhängigkeit bei einigen Primärrohstoffen zu reduzieren. Zudem führen diese Entwicklungen auch zur Minimierung des Abfallaufkommens und zur Erhöhung der Materialeffizienz. In dem Bestre-

ben nach einem besseren Umweltschutz versucht die Volksrepublik vermehrt die Umweltschäden zu vermeiden, die durch den Import von Abfällen mit geringer Qualität sowie schlechte Recyclingpraktiken entstehen, insbesondere aufgrund der vielen Kleinbetriebe, die oft Standards nicht einhalten. Mit Beschränkungen beim Import von Abfällen sieht China darüber hinaus die Chance, die eigene Recyclingwirtschaft zu stärken (ECONET CHINA 2017).

Mit einem Importverbot beziehungsweise durch strengere Standards, die nahezu einem Importverbot gleichen, steht die chinesische Recyclingwirtschaft unter Druck, ein inländisches Sortier- und Sammelsystem zu errichten (GTAI 2018). Laut GTAI sei nicht nur der Schutz der Umwelt das Ziel der Importverbote und -beschränkungen, sondern auch die Stärkung der inländischen Entsorgungs- und Recyclingbranche. Hierfür hat die chinesische Regierung schon einige Richtlinien erlassen, welche die Akteure zur Sortierung von Reststoffen und Abfällen verpflichten sollen. Die bessere inländische Sortierung von Abfällen soll dazu beitragen, dass der Recyclingwirtschaft qualitativ hochwertigere Materialien zur Verfügung stehen, die als Sekundärrohstoffe nutzbar und in den Produktionskreislauf zurückzuführen sind (ABELE 2018b). Recycling und Abfallaufbereitung sind daher Branchen mit hohem Wachstumspotenzial in China, insbesondere für ausländische Technologien und Expertise (ECONET CHINA 2017).

Aus einer globalen Sichtweise führen die Maßnahmen der chinesischen Regierung zu Verunsicherungen auf den Märkten für Sekundärrohstoffe, da China ein bedeutender Importeur von Aluminium-, Zink- und Kupferschrotten ist. Insgesamt belief sich beispielsweise der Import von Aluminiumschrotten der Volksrepublik im Jahr 2016 auf 1,92 Mio. t. Der hohe Anteil Chinas beim Import von Metallschrotten bedingt die Notwendigkeit für Exporteure, neue Abnehmer zu finden (DERA 2018a).

3.2.4 Umwelt- und Sozialstandards

Soziale Verantwortung wurde als Erstes bei den Staatsunternehmen in China thematisiert. Im Jahr 2008 hat die „Dachorganisation“ der SOEs, SASAC, die „Corporate Social Responsibility (CSR)“-Richtlinien und die Berichtspflichten für die Staatsunternehmen eingeführt. Daraufhin hat die

State Grid Corporation, eines der größten SOEs in China, im Jahr 2009 den ersten CSR-Bericht der Öffentlichkeit vorgelegt. 2012 hat die Regierung die „Green Credit“-Richtlinien herausgegeben, um die Kreditvergabe für nachhaltige Projekte zu fördern. Die jüngsten Umweltvorschriften schreiben vor, dass alle börsennotierten Unternehmen in China bis 2020 relevante Umweltinformationen offenlegen müssen (SAEGERT & GROSSMAN 2018).

Während diese Maßnahmen auf die Geschäftstätigkeiten chinesischer Unternehmen im Inland abzielten, rückt das Thema CSR zunehmend auch bei den Auslandsinvestitionen chinesischer Unternehmen, insbesondere Bergbauunternehmen, vor. Lange Zeit standen chinesische Bergbauunternehmen in der Kritik internationaler Aufsichtsgremien und Zivilgesellschaften aufgrund der Missachtung von Umwelt- und Sozialstandards. Es gab zahlreiche Berichte über Aufstände von Arbeitern in chinesischen Unternehmen in afrikanischen Ländern wegen schlechter Arbeitsbedingungen, unzureichendem Arbeitsschutz und niedriger Löhne. Auch wurden die ökologischen Folgen der Bergbauaktivitäten chinesischer Unternehmen in Afrika kritisiert (STIFTUNG ASIENHAUS 2016).

Aufgrund des internationalen Drucks und auch in Übereinstimmung mit Chinas neuer Ausrichtung zu mehr nachhaltiger Entwicklung wurden 2014 die Richtlinien für soziale Verantwortung der chinesischen Bergbauunternehmen bei Auslandsinvestitionen („Guidelines for Social Responsibility in Chinese Outbound Mining Investment“) (GSRM) verabschiedet. Sie dienen als Leitfaden für alle chinesischen Unternehmen, die im Bergbausektor im Ausland investieren, dazu gehören z. B. auch Unternehmen aus dem bergbau-relevanten Infrastrukturbau. Sie sind das Ergebnis einer Zusammenarbeit zwischen dem chinesischen Industrieverband für den Export und Import von Metallen, Industriemineralen und Chemikalien (CCCMC), der dem Handelsministerium untersteht, der OECD, Global Witness und der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Damit wurden erstmals Sozial- und Umweltstandards bei chinesischen Investitionen im Ausland eingeführt (STIFTUNG ASIENHAUS 2016).

Die Richtlinien sind im Wesentlichen nach den Grundsätzen und Kernthemen der „ISO 26000 Guidance on Social Responsibility“ strukturiert. Des Weiteren berücksichtigen sie die Prinzipien

des „Global Compact“ der Vereinten Nationen und andere internationale Standards und Initiativen. Ferner wurden die Prinzipien unter Berücksichtigung von branchenspezifischen Nachhaltigkeitsstandards wie dem „Sustainable Development Framework“ des International Council of Minerals and Metals (ICMM), dem „Code of Practices“ des Responsible Jewellery Council und dem „Better-coal Code“ entwickelt (CCCMC 2014). Die Leitlinien behandeln eine Vielzahl an Themen wie Organisationsführung, faire Geschäftspraktiken, Management der Wertschöpfungskette, Menschenrechte, Arbeitsfragen, Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz sowie Umwelt und soziale Verantwortung. Neben den Bereichen Exploration, Abbau und Verarbeitung von Mineralen beziehen sich die Leitlinien auch auf bergbaubezogene Aktivitäten wie die Infrastrukturentwicklung. Im Gegensatz zu Chinas nationalen Standards enthalten die Richtlinien für „Outbound“-Investitionen Prinzipien vieler internationaler Rahmenwerke und sind somit vergleichbar mit internationalen CSR-Standards (DOLEGA & SCHÜLER 2018).

Sorgfaltspflichten in der Lieferkette

Ein Kapitel der GSRM betrifft die Sorgfaltspflichten in der Lieferkette, zu denen die EU bereits entsprechende Verordnungen verabschiedet hat. Um den Unternehmen Handlungsempfehlungen für die Umsetzung der Sorgfaltspflichten in der Lieferkette an die Hand zu geben, hat CCCMC 2015 in Zusammenarbeit mit der OECD die Richtlinien „Chinese Due Diligence Guidelines for Responsible Mineral Supply Chain“ herausgegeben, die große Resonanz von Unternehmen, welche vor allem in Afrika im Bergbau investiert haben, erhielten. Seit längerer Zeit stehen diese Unternehmen unter internationaler Beobachtung und Kritik. So war 2016 die Firma Congo Dongfang Mining (CDM), eine 100%ige Tochtergesellschaft des chinesischen Kobaltproduzenten Zhejiang Huayou Cobalt Ltd (Huayou Cobalt), aufgrund eines Berichts von Amnesty International (2016) in internationale Kritik geraten, da sie Kobalt verarbeitete und weiter verkaufte, das u. a. im Artisanal- und Kleinbergbausektor unter sozialkritischen Bedingungen gewonnen wurde. Die Richtlinien dienen zum einen dazu, der anhaltenden Kritik an Chinas Investitionen in Afrika entgegenzuwirken, zum anderen sehen sich chinesische Bergbauunternehmen zunehmend gezwungen, soziale und

Arbeitsstandards sowohl im Ausland als auch im Inland zu beachten, da ihre internationalen Abnehmer dies von ihnen fordern.

Eine vielversprechende chinesische Initiative, die sich seit 2016 etabliert hat, ist die Responsible Cobalt Initiative (RCI), die auf die Lieferkette von Kobalt abzielt. RCI ist sowohl in Bezug auf die Zusammensetzung seiner Mitglieder, zu denen namhafte Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette aus China und dem Ausland gehören, als auch in Bezug auf seinen Inhalt von Bedeutung. Anstatt sich ausschließlich auf Transparenz zu konzentrieren, wie dies bei den meisten Industrieinitiativen der Fall ist, ist RCI auch bestrebt, die Fähigkeit der Unternehmen zur Risikominderung zu verbessern (SAEGERT & GROSSMAN 2018).

Eine Reihe an Unternehmen in der Lieferkette beteiligt sich an der chinesischen Initiative, um soziale und ökologische Risiken in der Kobaltlieferkette anzugehen. Die Initiative zielt darauf ab, dass alle Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette die „Due Diligence Guidance for Responsible Supply Chains of Minerals from Conflict-Affected and High-Risk Areas“ der OECD sowie die „Chinese Due Diligence Guidelines for Responsible Mineral Supply Chains“ wahrnehmen und ihre Produktion danach ausrichten (CCCMC 2016).

Im Jahr 2017 beteiligten sich 24 Unternehmen, hauptsächlich aus nachgelagerten Branchen, an der Initiative, darunter Apple, Samsung, Dell, LG Chem, Sony, BASF, BMW, Volvo und Huayou Cobalt (DOLEGA & SCHÜLER 2018). 2018 gehörten schon 31 Mitglieder der Initiative an. Unter anderem kamen zwei große chinesische Batteriehersteller, CATL und GEM, hinzu, die auch Lieferverträge mit deutschen Automobilherstellern halten. Als ein weiterer großer deutscher Automobilhersteller trat Daimler 2018 der Initiative bei (REUTERS 2018).

Einen weiteren Schritt hat die NDRC Ende 2017 unternommen, indem sie „Measures for the Administration of Overseas Investments of Enterprises“ verkündet hat, die im März 2018 in Kraft getreten sind. Nach Ansicht vieler Beobachter kann dieses Dokument ein Rechtsinstrument darstellen, das möglicherweise zur Durchsetzung der Sorgfaltspflicht in der Lieferkette eingesetzt werden kann, da es Bestimmungen über Sanktionsmaßnahmen

von nicht regelkonformen Geschäftsaktivitäten der chinesischen Unternehmen enthält (SAEGERT & GROSSMAN 2018).

Zudem berichten einige chinesische Unternehmen nach den Standards der Extractive Industries Transparency Initiative (EITI). Die EITI ist eine internationale Initiative mit Fokus auf der Stärkung der „Good Governance“ und Transparenz beim Abbau von Rohstoffen. Der EITI-Standard ist ein internationaler Standard, der Transparenz beim Rohstoffabbau der Länder gewährleisten soll, und wird von 49 Ländern umgesetzt. In den Mitgliedsländern sorgt die EITI für mehr Transparenz in Bezug auf die Steuerung des Rohstoffsektors und die vollständige Offenlegung der Staatseinnahmen aus dem Rohstoffsektor. Die Daten werden jährlich in einem Bericht veröffentlicht. China hat seine Unterstützung der Initiative in mehreren internationalen Foren zum Ausdruck gebracht, ist aber selbst kein Mitglied. Trotzdem haben laut EITI bis 2015 mindestens 90 chinesische Unternehmen Informationen in EITI-Berichten veröffentlicht, darunter auch große Staatsunternehmen. Neben der Berichterstattung in Mitgliedsländern der Initiative können sich Unternehmen auch in Multi-Stakeholder-Gruppen aktiv in die EITI einbringen. Bis 2016 waren chinesische Unternehmen in solchen Gruppen von sechs Ländern vertreten: Myanmar, Mongolei, Afghanistan, Tadschikistan, Tschad und Irak (EITI 2016).

Der Wille und die ersten Fortschritte Chinas in Richtung höherer sozialer Verantwortung sowohl im Inland als auch im Ausland sind erkennbar. Wie weit die verabschiedeten Richtlinien auch tatsächlich umgesetzt werden, muss sich erst noch zeigen. Viele chinesische Unternehmen, vor allem kleine und mittlere Unternehmen, sind sich ihrer Verpflichtungen im Hinblick auf die Sorgfaltspflicht in der Lieferkette noch nicht bewusst. Viele sind noch nicht in der Lage oder bereit, diesen Verpflichtungen wirksam nachzugehen (SAEGERT & GROSSMAN 2018).

4 Kooperationspotenziale

China ist als führendes Verbraucherland nicht nur der größte Importeur von mineralischen Rohstoffen weltweit und übt seit der Jahrtausendwende den bedeutendsten nachfrageseitigen Einfluss auf die Rohstoffmärkte aus, sondern ist auch führender Produzent in der Bergwerks- und Raffinadeproduktion von Metallen und Industriemineralen (DROBE & SCHWARZ 2017). Deutschland als Industrienation weist bei einer Vielzahl von mineralischen Rohstoffen eine hohe Abhängigkeit von internationalen Märkten und insbesondere von Chinas Exporten auf (BGR 2017).

Die hohe Angebotskonzentration einiger wichtiger Rohstoffe in Verbindung mit den Besonderheiten bezüglich Chinas eigener rohstoffwirtschaftlicher Planungen betont die Notwendigkeit für die deutsche Industrie und Politik, zum einen nach Diversifikationsmöglichkeiten zu suchen, zum anderen den Dialog, strategische Partnerschaften oder andere Kooperationen mit der chinesischen Seite weiter auszubauen. Gleichzeitig eröffnen die zahlreichen Projektaktivitäten und staatlich unterstützten Investitionen im chinesischen Rohstoffsektor vielversprechende Marktpotenziale, beispielsweise für deutsche Anbieter von Maschinen, Ausrüstung und Technologien, die zu einem kostengünstigeren und effizienteren Abbau sowie zur Erfüllung der Umweltziele beitragen.

Rohstoffwirtschaft und Versorgungssicherheit sind dabei keine rein nationalen Angelegenheiten, denn die Komplexität von Rohstofflieferketten machen Rohstoff- und Versorgungssicherheitsfragen zu einem globalen Themenkomplex. Insbesondere für Deutschland ist dies von großer Bedeutung, da die deutsche Industrie große Mengen an Zwischen- und Fertigprodukten aus China bezieht, wobei die Rohstoffe für diese Waren wiederum oft aus Drittländern importiert werden (SCHÜLER et al. 2017). Die Perspektive der deutsch-chinesischen Möglichkeiten bei Kooperationen im Rohstoffbereich beschränkt sich demnach nicht nur auf die Zulieferer-Abnehmer-Beziehung, sondern umfasst auch globale Rohstoff- und Sicherheitsfragen und bedingt die Entwicklung von gemeinsamen Lösungen für weltweite Herausforderungen.

4.1 Bilaterale Kooperation

Möglichkeiten zur bilateralen Kooperation zwischen Deutschland und China im Rohstoffsektor können auf verschiedenen Ebenen entstehen. Zum einen eröffnet Chinas Ausrichtung auf eine nachhaltige Wirtschaftsentwicklung mit Fokus auf Umweltschutz, Ressourceneffizienz und Modernisierung der industriellen Basis weitreichende Chancen für die deutsche Zuliefererindustrie, da diese Themenbereiche auch mit Maschinen und Anlagen aus Deutschland assoziiert werden (ABELE 2017a). Insbesondere der intendierte Aufstieg in der Wertschöpfungskette kann interessante Kooperationsmöglichkeiten für deutsche Akteure eröffnen. Langfristig könnten solche Kooperationen auch den Zugang zu Rohstoffen in Form von Rohstofflieferverträgen ermöglichen.

Um die Versorgung mit Rohstoffen für die industriepolitischen Programme sicherzustellen, sind auch Technologien und Verfahren, welche die Ressourceneffizienz erhöhen oder die Qualität von Rohstoffen verbessern, für die weitere Entwicklung des chinesischen Rohstoffsektors unabdingbar. In vielen Bereichen ist China noch stark abhängig von ausländischem Know-how und Technologien, was eine Grundlage für Kooperationen im Bereich Forschung und Entwicklung schafft. Zudem gehört China inzwischen auch zu den wichtigsten Forschungsnationen und baut seine Innovationskapazitäten systematisch aus, sodass auch Kooperationen im Wissenschafts- und Bildungsbereich zwischen Deutschland und China eine bedeutende Rolle spielen.

4.1.1 Zulieferer-Abnehmer-Beziehung

Metalle, Industriemineralien sowie Steine und Erden sind entscheidend für den Eintritt Chinas in eine „neue Normalität“ und unabdingbar für nachhaltiges Wachstum sowie den seitens China beabsichtigten Aufstieg zu einem Innovationsführer. Zur Erreichung dieser Ziele bedingen die industriepolitischen Maßnahmen, wie beispielsweise in den Bereichen erneuerbare Energien und Elektromobilität, den Einsatz großer Mengen an mineralischen Rohstoffen, was China zu einem interessanten Absatzmarkt für deutsche Bergbauzulieferer macht (HARTLIEB 2017).

Erstmals seit 2013 verzeichnen deutsche Hersteller von Bergbaumaschinen laut dem Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) 2018 wieder ein Umsatzwachstum. Der größte Teil dieses Wachstums wurde laut VDMA durch ausländische Märkte generiert. Grund dafür sind vor allem die positiven Entwicklungen in Asien. Für einen Teil des Wachstums ist auch der Anstieg der Exporte nach China verantwortlich. Ende Juli 2018 war China als Exportmarkt mit einem Volumen von knapp 91 Mio. € hinter den USA der zweitwichtigste Markt für deutsche Bergbaumaschinen (Abb. 23) (VDMA MINING 2018).

Der VDMA Mining führt dies darauf zurück, dass der Aufbau und die Modernisierung von chinesischen Bergbaubetrieben nur bis zu einem bestimmten Grad mit einheimischer Technologie realisiert werden können. Deutsche Anbieter können in China noch von einem technologischen Vorsprung bei Ausrüstungen und Maschinen zum Abbau von Rohstoffen profitieren, insbesondere im untertägigen Bergbau. Der VDMA beobachtet jedoch auch, dass chinesische Hersteller erhebliche Anstrengungen unternehmen, um Technologielücken zu schließen. Trotzdem erwartet die

Industrie, dass ihre Exporte nach China auch 2019 weiter steigen werden (GLEESON 2018).

VDMA Mining führt die positive Stimmung auch auf die Branchenkonsolidierung und Umstrukturierung des Rohstoffsektors in China zurück. Die Bildung von großen Unternehmenseinheiten und die gleichzeitige Schließung von ineffizienten und kleinen Bergwerken schaffen ein gutes Investitionsklima für Hightech-Anlagen aus Deutschland. Zudem hat die Konzentration auf moderne Bergbauproduktion zur Effizienzsteigerung positive Auswirkungen auf deutsche Ausfuhren im Bergbaubereich. Sollte die Branchenkonsolidierung in große Unternehmensgruppen weiter anhalten, wird sich dies weiterhin positiv auf die deutschen Exporte nach China auswirken (VDMA MINING 2017).

Um die festgelegten Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens und anderer multinationaler Übereinkommen wie die Agenda 2030 zu erreichen, stehen Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in den Bereichen Umweltinnovationen, Ressourceneffizienz und Umwelttechnik im Mittelpunkt. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) berichtete vor diesem Hintergrund, dass das globale Marktvolumen der

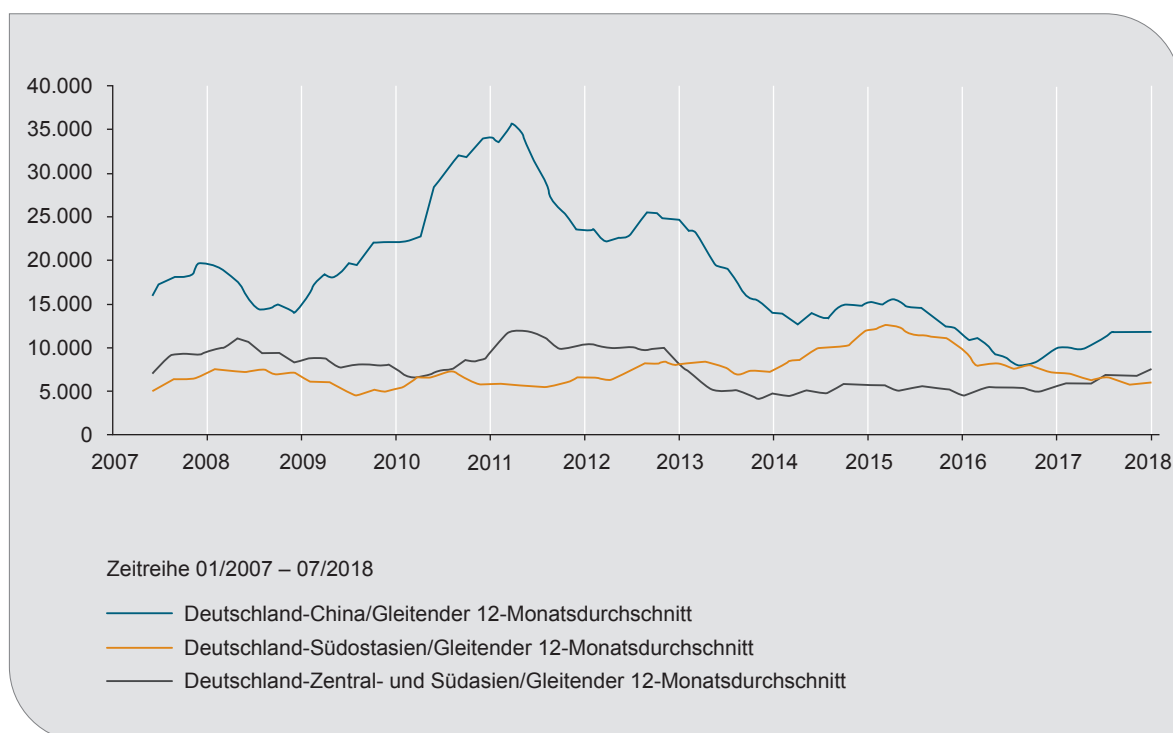


Abb. 23: Deutsche Exporte von Maschinen und Apparaten für den Bergbau nach China (in 1000 €) (VDMA MINING 2018).

Umwelttechnik und Ressourceneffizienz im Jahr 2016 3,2 Billionen € betrug. Es wird prognostiziert, dass das Volumen zwischen 2016 und 2025 mit einer jahresdurchschnittlichen Wachstumsrate von 6,9 % ansteigen wird. Leitmärkte mit überdurchschnittlichen Wachstumsraten sind laut BMU nachhaltige Mobilität, Rohstoffe und Materialeffizienz sowie Kreislaufwirtschaft. Deutsche Umwelttechnik und Technologien zur Verbesserung der Ressourceneffizienz weisen dabei eine hohe Bedeutung auf internationalen Klimagüter-Märkten auf. Deutschland hält insbesondere in China eine hohe Marktstellung bei Technologien zum Klimaschutz. Auch zukünftig messen deutsche Anbieter von sog. „GreenTech“ China als Absatzmarkt neben Europa die größte Bedeutung bei, wobei befragte Unternehmen auch erwarten, dass Chinas Rolle als Exportland solcher Technologien in Zukunft an Bedeutung gewinnen wird (BMU 2018).

In diesem Zusammenhang hat der Austausch mit deutschen Maschinenbauunternehmen ergeben, dass sie von den strengeren Umweltauflagen durch die chinesische Regierung profitieren. Da der Schienenverkehr in China aus Gründen des Umweltschutzes gefördert wird, erwarten die Unternehmen eine steigende Nachfrage nach Systemen zur Zug- und Waggonbeladung. Die größten Herausforderungen für deutsche Unternehmen im chinesischen Rohstoffsektor sind die steigende Wettbewerbsfähigkeit von lokalen Anbietern im Bereich der Produktqualität sowie stark kompetitive Preise. Zukünftige Kooperationspotenziale zwischen Deutschland und China bestehen in den Bereichen Einführung von hochtechnologischen Anwendungen sowie der Lokalisierung. Insbesondere die von der Regierung beabsichtigte industrielle Modernisierung eröffnet vielversprechende Marktchancen für deutsche Anbieter im chinesischen Rohstoffsektor.

Da China einen höheren Anteil an der Wertschöpfung anstrebt, werden zukünftig wahrscheinlich vermehrt Technologien zur Weiterverarbeitung gefragt sein. Vor allem durch die industriepolitischen Maßnahmen durch MIC 2025 werden Demonstrationsprojekte im Bereich „Smart Manufacturing“ durchgeführt. Das BMU berichtet in diesem Zusammenhang, dass Systemlösungen immer stärker nachgefragt werden, wodurch die deutsche Industrie Kompetenzen bei der Robotik und digitaler Produktionsausrüstung nutzen kann (BMU 2018). Insbesondere hier können deutsche

Anbieter profitieren, da deutsche Maschinen in China ein hohes Ansehen genießen, vor allem in Verbindung mit Industrie 4.0 (SCHMITT 2018c). Dies gilt selbstverständlich für die Innovationen und Lösungen deutscher Anbieter in den Sektoren „Smart Mining“ und Mining 4.0.

Zudem erhöhen automatisierte Anlagen die Arbeitssicherheit beim Abbau und bei der Weiterverarbeitung von Rohstoffen. Die Diskrepanz der chinesischen Sicherheitsstandards im Bergbau zu internationalen Standards ist noch immer vergleichsweise hoch (HARTLIEB-WALLTHOR 2018). Viele chinesische Bergbauunternehmen befinden sich in einem Transformationsprozess, um u. a. auch das Sicherheitslevel in ihren Betrieben zu erhöhen. Oft fehlt hier das notwendige Know-how und Expertenwissen, was zur Steigerung der Sicherheit unabdingbar ist (HARTLIEB-WALLTHOR 2017).

Die Exportinitiative Energie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) unterstützt deutsche Anbieter nachhaltiger Energielösungen aus den Bereichen Energieeffizienz oder erneuerbare Energien, intelligente Netze und Speicher auf dem Weg in neue Auslandsmärkte (GTAI 2016). Projekte im Rahmen dieser Initiative in China werden von der AHK Greater China implementiert. Darüber hinaus setzt die Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) die Deutsch-Chinesische Energiepartnerschaft (DEU-CHN EP) um. Die Kooperation bei Energieeffizienz erfolgt mit der NDRC und unterstützt durch die Einbeziehung der Wirtschaft beider Länder Unternehmenskooperationen. Im Rahmen der DEU-CHN EP wurden u. a. Musterprojekte in energieintensiven Industrien, darunter Zement, Glasfaser und Keramik, im Bereich Energieaudits unter Verwendung von deutscher Technologie umgesetzt, um Potenziale bei der Energieeinsparung und Umweltentlastung zu identifizieren (GIZ 2018). Da insbesondere die Energieintensität bei der Aufbereitung und Verhüttung von Rohstoffen in China noch eine hohe Diskrepanz zu internationalen Standards aufweist, bieten sich für deutsche Unternehmen vielfältige Chancen.

Der deutsche Anlagenbauer Siemag Tecberg baut beispielsweise Anlagen für den Untertagebergbau und ist auch auf dem chinesischen Markt durch die Tochtergesellschaft Tianjin Siemag Tecberg Machinery vertreten. Das Unternehmen sieht die

Marktchancen auf dem chinesischen Markt optimistisch (LANGEFELD 2016).

Chinas Bemühungen in den Bereichen Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft zeigen zudem, dass ein hohes Interesse an einem ganzheitlichen Konzept für Sekundärrohstoffe und Recycling besteht. Hinzu kommt, dass eine höhere Investitionsbereitschaft in China besteht, die manuelle Abfalltrennung durch automatisierte Anlagen zu substituieren. Die Expertise Deutschlands im Bereich des Recyclings eröffnet Möglichkeiten für deutsche Anbieter zur Kooperation mit chinesischen Institutionen und Unternehmen (BMU 2018).

Hier kann es in vielen Fällen sinnvoll sein, einen starken und verlässlichen chinesischen Partner zu finden oder eine lokale Produktionsstätte zu betreiben, um näher am chinesischen Markt zu sein. Chinesische Kunden von deutschen Anbietern erwarten mehr Flexibilität (SCHMITT 2018c). Dazu gehört u. a. die Verfügbarkeit von Ersatzteilen sowie ein funktionierender und schneller Aftersales-Service. Ein Erfolgskonzept für viele deutsche Unternehmen, die höhere Marktanteile in China erreichen wollen, wird von GTAI als „Designed and produced in China for China by a German Company“ beschrieben (SCHMITT 2018c).

Es bietet sich für deutsche Unternehmen an, strategische Partnerschaften mit chinesischen Bergbauunternehmen einzugehen, um die Versorgung mit Rohstoffen für ihre Produktion zu sichern. Beispielsweise hat thyssenkrupp Steel Europe im Juni 2018 mit Jingu, einem Marktführer für Stahlräder, sowie dem chinesischen Stahlunternehmen Ansteel Verträge zur Produktion von hochwertigen Leichtbau- und Stahlrädern für die Fahrzeugindustrie unterschrieben. Der Entwicklungsschwerpunkt des JV liegt auf warmumgeformten Stahlrädern, die nicht nur das Gewicht, sondern auch die Kosten im Vergleich zu Aluminiumrädern reduzieren. Der Stahlproduzent Ansteel wird vor allem für die Sicherstellung der Versorgung mit Vormaterialien verantwortlich sein (THYSSENKRUPP STEEL 2018).

4.1.2 Chinesische Investitionen in Deutschland

Direktinvestitionen aus China haben in den letzten Jahren einen starken Anstieg erfahren und sind zu einem integralen Bestandteil der chinesischen Reformagenda geworden (JUNGBLUTH 2018). Infolgedessen ist der Bestand ausländischer Direktinvestitionen (ADI) aus China auf den globalen Märkten auf rund 1,5 Billionen US\$ im Jahr 2017 angestiegen, wobei M&A einen bedeutenden Anteil daran einnehmen. Startpunkt des vermehrten Engagements chinesischer Unternehmen in Auslandsmärkten stellt die Verabschiedung der „Going-Out“-Strategie durch die chinesische Regierung dar, mit welcher die Internationalisierung der heimischen Unternehmen adressiert wurde. Im Zuge der „Going-Out“-Politik beabsichtigt die chinesische Regierung nicht nur die Erschließung von ausländischen Märkten und Technologien, sondern auch von Rohstoffen. Seit 2015 wurde Chinas „Going-Out“-Strategie mit der Verkündung von MIC 2025 in eine langfristig angelegte Reformagenda eingebettet, um Chinas fertige Industrie zur Technologieführerschaft zu verhelfen (GERSTENBERGER 2018). Die Umsetzung von MIC 2025 wird vor allem von der Geschwindigkeit und dem Grad chinesischer Technologieanbieter abhängen, internationale Wettbewerbsfähigkeit zu erlangen. In den kommenden Jahren bis 2025 werden Chinas politische Entscheidungsträger zunehmend in den Markt eingreifen, um diese Ziele zu erreichen (WÜBBEKE et al. 2016).

Chinas Ausrichtung auf eine nachhaltige Wirtschaftsentwicklung mit Fokus auf Umweltschutz, Ressourceneffizienz und Modernisierung der industriellen Basis führt auch zu Herausforderungen für den chinesischen Rohstoffsektor. Zum einen müssen strengere Auflagen beim Abbau und bei der Verarbeitung von Rohstoffen von der Industrie umgesetzt werden. Zum anderen führt das Industriemodernisierungsprogramm MIC 2025 zu neuen Anforderungen an den Rohstoffsektor in den Bereichen Aufstieg in der Wertschöpfungskette und Automatisierung. Um die Versorgung mit Rohstoffen für die industriepolitischen Programme sicherzustellen, sind auch Technologien und Verfahren, welche die Ressourceneffizienz erhöhen oder die Qualität von Rohstoffen verbessern, unabdingbar. In vielen Bereichen ist China jedoch noch stark abhängig von ausländischem Know-how und Technologien. Unternehmensbeteiligungen stellen

ein Instrument für chinesische Unternehmen dar, sich Zugang zu Technologien zu verschaffen. Die Tabellen 24 und 25 listen ausgewählte chinesi-

sche Unternehmensbeteiligungen in Deutschland mit Bezug zum Rohstoffsektor von Januar bis Juli 2018 beziehungsweise im Jahr 2017 auf.

Tab. 24: Ausgewählte chinesische Unternehmensbeteiligungen in Deutschland mit Bezug zum Rohstoffsektor (Januar bis Juli 2018) (M&A Dialogue 2018/Informationen zu den Geschäftsbereichen der Unternehmen sind den jeweiligen Internetpräsenzen entnommen, soweit nicht anders gekennzeichnet).

Zielunternehmen	Branche	Chinesischer Investor	Anteil (in %)	Bezug zum Rohstoffsektor
JL Goslar	Energie/ Apparatebau	China Western Power Industrial	51	JL Goslar, Verarbeitung von Blei, Zinn und deren Legierungen, Geschäftsbereiche: Strahlenschutz, Apparatebau und Anoden; eines der Hauptprodukte der China Western Power Industrial sind Hochofen-Gaskessel, die u. a. bei der Aufbereitung von Eisenerz genutzt werden
Kion Group	Maschinenbau	Weichai Power	45	Kion Group, Anbieter von Gabelstaplern, verbundenen Dienstleistungen sowie Supply-Chain-Lösungen; mit der Marke Dematic ist Kion Anbieter für den automatisierten Materialfluss; die Marken Linde und STILL bedienen das Premium-Segment für Flurförderfahrzeuge; Weichai Power stellt u. a. Antriebssysteme und Baumaschinen auch für den Bergbau her
Geiger Fertigungstechnologie	Automobil/ Metallverarbeitung	Zhejiang Tielu Clutch	100	Geiger Fertigungstechnologie stellt Dreh- und Frästeile her, Fokus auf komplexe Dreh-, Bohr- und Fräsbearbeitungen metallischer Werkstoffe wie Automatenstähle, Edelstähle, Leichtmetall-Legierungen oder Sinterwerkstoffe
SGL Kumpers	Automobil	Kangde Composites	100	SGL Kumpers entwickelt Hightech-Materialien auf Carbon-, Glas- und Aramid-faserbasis; Kangde Composites hat sich mit der strategischen Partnerschaft mit SGL Kumpers die Materialien für die Produktion von Kohlefaserteilen gesichert
Singulus Technologies	Maschinenbau	China National Building Material Group	16,8	Singulus Technologies, Maschinen und Anlagen für ressourcenschonende Produktionsprozesse, Maschinen in den Bereichen CIGS-Dünnschicht-Solarmodule, Halbleitertechnik etc.; China International Building Material Group, einer der größten Hersteller von Baumaterialien wie Zement und Beton in China

Tab. 25: Ausgewählte chinesische Unternehmensbeteiligungen in Deutschland mit Bezug zum Rohstoffsektor (2017) (JUNGLUTH 2018, S. 25–26); Informationen zu den Geschäftsbereichen der Unternehmen sind den jeweiligen Internetpräsenzen entnommen, soweit nicht anders gekennzeichnet).

Zielunternehmen	Branche	Chinesischer Investor	Anteil (in %)	Bezug zum Rohstoffsektor
Finoba Automotive	Automobil- und Fahrzeugbau	China National Machinery Industry Corp (Sinomach)	100	Finoba Automotive, ein auf die serielle Bearbeitung von Aluminiumleichtbauteilen spezialisiertes Unternehmen; Sinomach stellt Ausrüstung für wichtige Eisen- und Stahlunternehmen her, Geschäftsbereiche u. a.: Geologische Ausrüstung, Bergbauausrüstung, Umwelttechnik
Koller Gruppe	Automobil- und Fahrzeugbau	Nanjing Nangang Iron & Steel United/Fosun International	> 50	Die Koller Gruppe fertigt Werkzeuge, Verbundkonstruktionen, Leichtbau-Systeme und Spritzgussteile; Nanjing Nangang United ist ein Stahlunternehmen
Trimet Automotive Holding	Automobil- und Fahrzeugbau	Shandong Binzhou Bohai Piston	75	Aluminiumspezialist Trimet hat die Mehrheit der Automobilzuliefersparte an Bohai Automotive Systems veräußert und beschlossen, Trimet Aluminium als JV fortzuführen, wobei 25 % der Anteile bei Trimet bleiben. Ein Fokus des Automobilzulieferers ist die Herstellung von Leichtbauteilen für Autohersteller. Hierbei kann das deutsche Unternehmen dazu beitragen, dass Bohai seine Kompetenzen im Bereich der Leichtmetalltechnologie weiter ausbaut (MÜNCHER 2018)
VEM Holding	Automobil- und Fahrzeugbau	SEC Holding	> 50	VEM Holding, Antriebslösungen für Stahl- und Walzwerke (sowohl Neubau als auch Modernisierung und Aufrüstung bestehender Anlagen); Systemlösungen für die Zement- und Bergbauindustrie
Manz CIGS Technology	Energie- und Umwelttechnik	Shanghai Electric Group/ Shenhua Group	100	Chinesischer Investor interessiert sich stark für die CIGS-Technologie, welche die Effizienz bei der Stromerzeugung verbessert. Zudem kommen die Solarmodule mit besonders dünnen Schichten aus Halbleitermaterial aus, was kostenintensive Rohstoffe einspart (M&A DIALOGUE 2018); Shanghai Electric Group ist im Energiesektor tätig; Shenhua Group ist ein Bergbauunternehmen (Kohle)
mdexx	Energie- und Umwelttechnik	Zhuzhou Lince Group	100	Mdexx, energieeffiziente Lüftungstechnische Lösungen u. a. in den Bereichen Kran-, Fördertechnik, Eisen- und Hüttentechnik, Walzwerktechnik; Zhuzhou Lince Group ist einer der wichtigsten Zulieferer der chinesischen Eisenbahnindustrie

Zielunternehmen	Branche	Chinesischer Investor	Anteil (in %)	Bezug zum Rohstoffsektor
WKS Group	Energie- und Umwelttechnik	China Aerospace Science and Industry Corporation	100	WKS Group: Sichere und effiziente Nutzbarkeit der Ressource Wasser; industrielle Wasserbehandlung über Reinigung bis zur Verwertung von Reststoffen zur Gewinnung von Energie
Aluminiumwerk Unna	Industrie und Maschinenbau	China Zhongwang Holdings	99,7	Aluminiumwerk Unna ist in der Aluminiumhalbzeugindustrie tätig, Spezialist bei der Herstellung von Aluminiumrohren; China Zhongwang ist weltweit der zweitgrößte Produzent und Entwickler von Aluminium-Extrusionsprodukten
Maschinenfabrik Lauffer	Industrie und Maschinenbau	Hefei Metalforming Intelligent Manufacturing	100	Maschinenfabrik Lauffer: führende Hersteller von hydraulischen Pressen und Anlagen in den Bereichen Laminier- und Compositetechnik, Kunststoff- und Umhülltechnik sowie Umformtechnik und Pulvertechnologie; Hefei Metalforming gehört zu den größten Pressenherstellern in China
Compositence	Industrie und Maschinenbau	Qingdao Gon Technology	> 50	Compositence fertigt Hochleistungsbauteile aus Carbon- oder Glasfasern vollautomatisiert
Cotesa	Luft- und Raumfahrt	Advanced Technology & Materials/China Iron & Steel Research Institute (CRCI)	> 50	Cotesa, Hersteller von hochwertigen Faserverbundbauteilen für die Luftfahrt und den Automobilbau; CRCI ist im Bereich Forschung und Entwicklung von hochtechnologischen Materialien tätig (u. a. Funktionsmaterialien, pulvermetallurgische Materialien, Legierungen)
EKOF Mining & Water Solution	Chemie	REFD HK	100	EKOF Mining & Water Solution, im Bereich Flotation und Wasserbehandlung tätig und entwickelt Reagenzsysteme für fast alle flotierbaren Industriemineralen sowie Spezialist für die Aufbereitung schwieriger Minerale
Vermes Microdispensing	Industrie- und Maschinenbau	Chaozhou Three-Circle Group	100	Vermes Micodispensing, Weltmarktführer bei der Entwicklung und Herstellung innovativer Mikrodosierkonzepte und -systeme beispielsweise für die Herstellung von Smartphones, Wafern und anderen elektronischen Geräten; Chaozhou Three-Circle Group ist fokussiert auf die Forschung und Entwicklung von neuen Materialien

4.1.3 Kooperationen bei Forschung und Entwicklung

Im Forschungs- und Entwicklungsbereich gibt es große Potenziale für eine stärkere bilaterale Zusammenarbeit, da China und Deutschland seit langem wichtige strategische Partner in diesem Bereich sind. Die chinesische Regierung strebt an, ihr Forschungssystem in den nächsten Jahren deutlich auszubauen, was sich auch in der Transformation des Wachstumsmodells basierend auf inländischer Innovation widerspiegelt. Im Allgemeinen ist China bestrebt, die Nutzung der inländischen mineralischen Ressourcen durch effiziente Technologien und Verfahren im Bereich der Exploration, des Abbaus und der Weiterverarbeitung zu optimieren. Auch sekundäre Rohstoffe spielen bei der Deckung des chinesischen Rohstoffbedarfs vermehrt eine bedeutende Rolle. Zudem ist das Land bestrebt, seine Bergbauhalden umfassend zu bewerten, zu sanieren und ggf. wiederaufzubereiten. Im Allgemeinen hat die chinesische Regierung in ihrem White Paper von 2003 die technische und wissenschaftliche Kooperation im Rohstoffsektor thematisiert und als strategisch bedeutsam eingeordnet (STAATSRAT INFORMATIONSBÜRO 2003).

Viele Fachexperten betonten, dass die Weiterentwicklung des chinesischen Rohstoffsektors stark von der Kooperation und dem Technologietransfer mit anderen Ländern abhängt (CHINA MINING 2018b). Der Rohstoffsektor und insbesondere die Weiterverarbeitung von Erzen weisen noch hohe Verbrauchsintensitäten in den Bereichen Energie, Wasser, Treibhausemissionen und Abfall auf, was durch den Einsatz effizienter und innovativer Technologien verbessert werden könnte. Zudem ist die Qualität der Produkte noch nicht in jedem Fall für hochtechnologische Anwendungen einsetzbar. Um diesen Herausforderungen entgegenzutreten, sind neue Technologien unabdingbar für die zukünftige Entwicklung des chinesischen Rohstoffsektors. In diesem Zusammenhang hat das MIIT im Oktober 2018 einen dreijährigen Aktionsplan zur Verbesserung der Qualität von Rohstoffen (2018–2020) veröffentlicht. Hierfür heißt es im letzten Absatz, dass der internationale Austausch und die internationale Zusammenarbeit gestärkt werden sollen. In diesem Kontext sollen in- und ausländische Forschungseinheiten, Unternehmen und andere Institutionen die technologische Zusammenarbeit in den Bereichen Innovation, Standardsetzung und

Qualitätskontrolle ausbauen und zur Verbesserung der Rohstoffproduktion beitragen (MIIT 2018).

Auf Regierungsebene hat die deutsche Bundesregierung mit China eine intensive Kooperation im Bereich Industrie 4.0 beschlossen. Im Zuge der dritten Deutsch-Chinesischen Regierungskonsultationen 2014 wurde ein Rahmen mit „Innovation gemeinsam gestalten“ für die zukünftige Kooperation festgelegt. In diesem Zusammenhang wurde am 15.07.2015 ein Memorandum of Understanding (MOU) zwischen dem BMWi und dem chinesischen MIIT unterzeichnet. Weitere Absichtserklärungen wurden in diesem Rahmen 2016 zwischen dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und den chinesischen MOST verabschiedet (PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 o. J.).

Vor diesem Hintergrund hat das MIIT im Rahmen der MIC 2025 Initiative im Bereich der intelligenten Fertigung im September 2016 die „List of Pilot Demonstration Projects for the Chinese-German Cooperation“ veröffentlicht. In einem der gelisteten Projekte konzentriert sich Siemens in Zusammenarbeit mit der Baowu Group, welche 2016 aus der Fusion der Baosteel Group und der Wuhan Iron and Steel entstand, auf die Verbesserung der Energieeffizienz und der Qualität sowie auf die Steigerung der Produktivität bei der Stahlproduktion. Beide Unternehmen haben eine strategische Partnerschaft geschlossen, um gemeinsam geeignete Systeme und Technologien zu entwickeln, die für die Schaffung eines digitalen Stahlwerks und die Modernisierung von Prozessen und Anlagen für den automatisierten Betrieb erforderlich sind. Die Zusammenarbeit gilt als „Best-Practice“-Modell, welches die deutsche Industrie-4.0-Strategie mit der MIC 2025-Initiative kombiniert, und ist ein Maßstab für die intelligente Fertigung in Chinas Eisen- und Stahlindustrie (SIEMENS 2017).

Neben den Kooperationen im Bereich Industrie 4.0 gibt es gemeinsame Forschungsprojekte bei Schlüsselrohstoffen für viele Hightech-Produkte. In diesem Zusammenhang forschen auch Mitarbeiter mehrerer Fraunhofer-Einrichtungen gemeinsam im Leitprojekt „Kritikalität Seltener Erden“ an Substitutionsmöglichkeiten, effizienten Produktionstechnologien und neuen Wiederverwendungs- und Weiterverwertungskonzepten in Kooperation mit chinesischen Instituten wie dem Baotou Research Institute of Rare Earths und der

University of International Business and Economics. Die deutsche Seite will China bei einer effizienteren Nutzung von SE unterstützen sowie neue Werkstofflösungen erarbeiten. Zudem erhofft sich Deutschland durch die stärkere Zusammenarbeit mit chinesischen Produzenten von SE eine verlässliche Versorgung für deutsche Unternehmen (FRAUNHOFER 2017).

2016 gründeten der chinesische Elektroautohersteller BAIC BJEV und die Technische Universität Dresden das Unternehmen Chinesisch-Deutsche Leichtbau-Technologie im Automobil Zentrum. Vorausgegangen war eine strategische Kooperationsvereinbarung zwischen der TU Dresden und BAIC BJEV vom April 2016 zur gemeinsamen Einrichtung eines chinesisch-deutschen Forschungs- und Entwicklungszentrums für Leichtbauweise an der TU (PR NEWSWIRE 2016).

Im Rahmen der Internationalen Klimaschutzinitiative unterstützt Deutschland China in Form eines Dialogs beim umweltgerechten Recycling von Traktionsbatterien. Außerdem besteht eine Kooperation zwischen dem BMBF im Rahmen des CLIENT-Projektes. Schwerpunkte sind Technologien und Innovationen im Bereich der Ressourcennutzung (BMU 2015).

Bisher besteht jedoch keine breit angelegte Zusammenarbeit zwischen Deutschland und China in Bezug auf den chinesischen Rohstoffsektor, sondern es existieren lediglich einzelne Projektaktivitäten.

4.1.4 Kooperationen im Wissenschafts- und Bildungsbereich

Auch bei den seit 2011 stattfindenden Deutsch-Chinesischen Regierungskonsultationen spielt die Vertiefung der Kooperation in den Bereichen Forschung und Entwicklung eine wichtige Rolle. Insbesondere in den Bereichen Innovationsforschung, Umwelttechnologien und Elektromobilität kooperieren die beiden Länder. Im Januar 2016 wurde eine gemeinsame Absichtserklärung zwischen dem BMBF (BMBF 2018b) und dem MOST verabschiedet, welche die zukünftigen Kooperationen weiter intensivieren soll (INTERNATIONALES BÜRO o. J.).

Im Rahmen der BMBF-Plattform zur Forschung für Nachhaltige Entwicklung besteht die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit mit dem chinesischen Partner State Oceanic Administration (SOA) auf dem Gebiet der Meeresforschung seit 1986. Seit Mitte 2014 werden mehr als zehn bilaterale Projekte in den Gebieten Tiefseeforschung einschließlich Mineralischer Rohstoffe am Meeresboden, Marine Umweltveränderungen sowie Polarforschung durchgeführt (BMBF 2018b).

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) arbeitet mit China u. a. in den Bereichen Rohstoffdatenaustausch und Bewertung sowie Sanierung von Bergbauaftlasten im Rahmen von Vereinbarungen zusammen. Die Zusammenarbeit mit der Volksrepublik wurde schon im Jahr 1979 mit der Vereinbarung über die Zusammenarbeit auf den Gebieten der geologischen Wissenschaften und Techniken beschlossen. Die Absichtserklärungen mit China haben zu einigen gemeinsamen Projekten wie der Lagerstättenbewertung und der Fernerkundung sowie im Bereich Rohstoffmanagement geführt (BGR o. J.).

Auf universitärer Ebene hat die Technische Universität Bergakademie Freiberg (TUBAF), die sich als Ressourcenuniversität auf die Exploration, Gewinnung, Verarbeitung, Veredelung und Wiederverwendung von Rohstoffen und Materialien konzentriert, Hochschulkooperationsverträge mit der University of Science and Technology in Peking und Wuhan unterzeichnet. Außerdem bestehen weitere Kooperationen mit der China University of Geoscience in Peking und der Wuhan University in Form von Vereinbarungen zu Doppelabschlüssen sowie durch Unterzeichnung eines MOU beziehungsweise Letter of Intent. Im Mai 2017 hat die TUBAF ihre internationalen Kontakte durch die Unterzeichnung von Vereinbarungen mit der China University of Mining and Technology (CUMT) in Xuzhou sowie der Shanghai University of Science and Technologie weiter intensiviert.

Zudem besteht eine Kooperationsvereinbarung zwischen fünf Engineering Schools der CUMT und der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik der RWTH Aachen, welche im Rahmen der 30-jährigen Partnerschaft zwischen Jiangsu und Nordrhein-Westfalen im Oktober 2018 in Xuzhou geschlossen und im Beisein von NRW-Wirtschaftsminister Pinkwart in Nanjing unterzeichnet

wurde. Die Vereinbarung intendiert eine Kooperation bei Forschung und Lehre zwischen den beiden Universitäten. Wesentliche Themenschwerpunkte, die in einem vereinbarten Symposium betrachtet werden sollen, sind u. a. Digitalisierung, Gestaltung von Industrielandschaften sowie Technologie- und Know-how-Transfer im Bergbau (RWTH AACHEN 2018).

Weitere Kooperationen hält auch die Technische Hochschule Georg Agricola (THGA). Mit der CUMT besteht schon seit 1999 eine aktive Partnerschaft. Gegenstand der Kooperation sind Ausbildung zwischen der School of Mineral and Energy Resources der CUMT und dem Wissenschaftsbereich Geotechnik und Bergbau der THGA, Austausch von Studierenden sowie Wissens- und Technologietransfer (THGA o. J.). Mit der Gründung des Sino-German Center for Energy and Environment in Mining Areas 2009 intensivierten beide Universitäten ihre Beziehungen weiter (THGA 2016).

Die TU Clausthal (TUC) kooperiert schon seit mehreren Jahrzehnten mit chinesischen Universitäten. Zudem ist die TUC seit 2018 ein sog. Leuchtturmprojekt des BMBF zum Aufbau eines China-Kompetenzzentrums. In dem Kompetenzzentrum sind neben der Lehre auch die Forschungszentren der TUC in den Bereichen Energie, Material, Information und Ressourcen sowie die chinesisch-deutschen Innovationsplattformen „Clean Energy“ und „Intelligent Manufacturing“ beteiligt (TU Clausthal 2018). In diesem Zusammenhang besteht beispielsweise eine Kooperation mit der Qingdao University in den Bereichen elektrische Energiespeicher und Batterie-Recycling (TU CLAUSTHAL 2017). Zudem investieren die TUC und die Sichuan University ab 2019 über zwölf Jahre 20 Mio. € in das Chinesisch-Deutsch Internationale Hochschulkolleg, welches ab September 2019 Doppelabschlüsse in Geomwelttechnik und weiteren Studienfächern anbieten wird. Die Investitionssumme der deutschen Seite wurde durch das BMBF, den Deutschen Akademischen Austauschdienst sowie die Wirtschaft unterstützt (OWC VERLAG FÜR AUSSENWIRTSCHAFT 2018).

4.2 Deutsch-chinesische Kooperation in anderen Ländern und Regionen

China wird auch zukünftig ein wichtiger Absatzmarkt für deutsche Zulieferer von Maschinen, Anlagen und Dienstleistungen im Rohstoffsektor bleiben. Durch bestehende Organisationen und Netzwerke sollten jedoch auch Möglichkeiten der deutsch-chinesischen Kooperation auf Drittmärkten diskutiert werden. Chinesische und deutsche Unternehmen sollten verstärkt das gemeinsame Potenzial der Marken „Made in Germany“ und/oder „Made in China“ in den Fokus nehmen. Dabei geht es insbesondere um die Frage, ob und wie deutsche und chinesische Anbieter voneinander profitieren können und auch wollen. Möglichkeiten für die deutsch-chinesische Kooperation im Rohstoffsektor könnten sich auf Zukunftsmärkten wie Subsahara-Afrika oder in lateinamerikanischen Ländern ergeben (HARTLIEB-WALLTHOR 2017).

Der DIHK-Aktionsplan China 2019+ vom 27.11.2018 formuliert Aktionsfelder für die zukünftigen deutsch-chinesischen Wirtschaftsbeziehungen, die sich aus aktuellen industriepolitischen Entwicklungen Chinas ableiten lassen. Im Rahmen des Aktionsfelds „Neue Seidenstraße“ (BRI) sollen deutsch-chinesische Kooperationsmöglichkeiten in BRI-Ländern verstärkt durch die jeweiligen AHKs in den Drittländern untersucht werden. Das Aktionsfeld „Kooperationen auf Drittmärkten“ thematisiert den Anstieg der internationalen Wettbewerbsfähigkeit chinesischer Unternehmen auf Drittmärkten. Für deutsche Unternehmen stellt sich folgend die Frage, wie sie mit der stärkeren Konkurrenz aus Fernost umgehen sollen. Maßnahmen, die in diesem Aktionsfeld implementiert werden sollen, adressieren die bessere Vernetzung auf Drittmärkten sowie Informationen zu Kooperationsmöglichkeiten speziell in Afrika (DIHK 2018).

4.2.1 Kooperationsgrundlagen

Der Zugang zu Rohstoffen auf den Weltmärkten gehört zu einer der Prioritäten der Europäischen Kommission, da viele Länder über bedeutende Mineralreserven mit strategischer Relevanz für die europäischen Industrien verfügen. Im Rahmen ihrer Rohstoffstrategie hat sich die Europäische Union verpflichtet, die Rohstoffdiplomatie durch strategische Partnerschaften und politische Dialoge mit

Drittländern zu verfolgen. Bisher hat die EU Beziehungen zu Argentinien, Brasilien, Kanada, Chile, Kolumbien, Grönland, Japan, Mexiko, Peru, den Vereinigten Staaten, Uruguay, den Ländern unter der euro-mediterranen Partnerschaft, der Afrikanischen Union sowie China aufgebaut. Unter der Generaldirektion Binnenmarkt, Industrie, Unternehmertum und kleine und mittlere Unternehmen (KMU) (GD-GROW) wird dies umgesetzt. Zu den Hauptaufgaben zählen u. a. die Unterstützung der Internationalisierung von EU-Unternehmen, Erleichterung des Zugangs zu Finanzmitteln für KMU sowie Stärkung der industriellen Basis in Europa (EUROPEAN COMMISSION o. J.b).

Zwischen der Europäischen Union und China bestehen zwei Rohstoffdialoge. Mit der NDRC wurde 2003 eine Arbeitsgruppe Metalle im Rahmen des NDRC-DG-ENTR eingerichtet. Mit dem MIIT wurde 2010 eine Arbeitsgruppe für Rohstoffe unter dem MIIT-DG-ENTR Dialog für den Industriesektor initiiert. Parallel dazu findet regelmäßig ein Handelsdialog zu Stahl statt. Ziel des Dialogs ist es, das gegenseitige Verständnis zu verbessern, den Informationsaustausch zu fördern, Themen von gemeinsamem Interesse anzusprechen, die Zusammenarbeit bei Rohstoffen zu erleichtern und faire und wettbewerbsfähige Marktbedingungen für die globalen Rohstoffmärkte zu unterstützen. Der Stahldialog konzentriert sich auf die Handelsaspekte des Stahlsektors, nimmt aber auch andere Rohstoffe in den Fokus (EUROPEAN COMMISSION o. J.b).

China hat sich von einem Empfängerland von Entwicklungshilfe zu einem wichtigen Geberstaat für Länder in Asien, Lateinamerika und Afrika entwickelt. Daher sieht das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) in der Zusammenarbeit mit China große Chancen, Ziele zur nachhaltigen Entwicklung zu erreichen (BMZ o. J.a). Der bisherige Dialog mit China hat u. a. im November 2007 während des EU-China-Gipfels in Peking dazu geführt, dass Deutschland und China gemeinsam ihre Gespräche über afrikanische Themen ausbauen und Möglichkeiten für trilaterale Kooperationen untersuchen wollen. Die Kooperationen sollen sich auf die vier Bereiche Frieden und Sicherheit in Afrika, Unterstützung afrikanischer Infrastruktur, nachhaltiger Umgang mit Umwelt und natürlichen Ressourcen sowie Landwirtschaft und Nahrungsmittelsicherheit konzentrieren (BMZ 2011).

Ein Ansatz zur Förderung der deutsch-chinesischen Zusammenarbeit lässt sich auch in der Schaffung des Zentrums für nachhaltige Entwicklung sehen, welches 2017 in Peking eröffnet wurde. Deutschland erhofft sich dadurch die Umsetzung gemeinsamer Entwicklungshilfe sowie weitere Chancen für deutsche Mittelständler, die durch einen besseren Zugang mit effizienter Energie- und Umwelttechnik zu einer nachhaltigeren Entwicklung bei Chinas Infrastrukturoffensive beitragen könnten (SCHEUER 2017). Die Absichtserklärung zum Aufbau des Zentrums wurde bereits 2016 während der deutsch-chinesischen Regierungsverhandlungen unterzeichnet. Gemeinsame Entwicklungsprojekte sollen mit Partnerländern in Asien und Afrika umgesetzt werden (BMZ 2016).

Die verantwortungsvolle Beschaffung von Rohstoffen hat sich zu einer wichtigen Voraussetzung für Geschäftstätigkeiten entwickelt und viele Unternehmen haben Bedenken bezüglich eines möglichen Reputationsverlustes in Verbindung mit Menschenrechtsverletzungen in ihrer Lieferkette (DOLEGA & SCHÜLER 2018). Daher lassen sich seit einigen Jahren auch Kooperationen im Bereich der verantwortungsvollen Rohstoffwirtschaft und Lieferkette beobachten (siehe hierfür Kap. 1.2.4). Dabei enthalten Richtlinien für Auslandsinvestitionen auch Prinzipien vieler internationaler Rahmenwerke wie der OECD oder anderer internationaler Organisationen. Durch die Initiierung der RCI zeigt sich, dass China zunehmend Themen wie CSR entlang einer Lieferkette wahrnimmt und sich auch als Initiator solcher Aktivitäten auf der Weltbühne zeigt.

Gemeinsames Verständnis von Normen und Standards ist für beide Volkswirtschaften von hoher Bedeutung bei der gemeinsamen Kooperation auf Drittmärkten. Seit Anfang 2016 besteht in diesem Zusammenhang beispielsweise ein Dialog zur gegenseitigen Anerkennung elektronischer Untertagezulassungen (HARTLIEB-WALLTHOR 2017).

4.2.2 Kooperationsformen auf Dritt- märkten am Beispiel Afrikas

China hat in der Vergangenheit die Wirtschaftsbeziehungen mit den afrikanischen Staaten durch multilaterale Initiativen gestärkt, beispielsweise mit der Gründung von Forum on China-Africa Cooperation (FOCAC) im Jahr 2000, um die Partnerschaften des Landes auf dem gesamten Kontinent

zu vertiefen. Diese Kooperationen erstrecken sich über mehrere Sektoren, die von China vor allem mit erleichtertem Zugang zu Kapital unterstützt werden (CSIS 2017). Im Rahmen des im Jahr 2018 stattgefundenen Gipfeltreffens in Peking wurde der „FOCAC Beijing Action Plan“ (2019–2021) veröffentlicht. Im Bereich Energie und natürliche Ressourcen hat sich die chinesische Seite dafür ausgesprochen, zukünftig die Zusammenarbeit mit Drittländern in Afrika stärker zu prüfen. Zuvor war Chinas Engagement in Afrika in Kritik geraten, da Projekte oft nur mit chinesischen Partnern realisiert wurden.

Der afrikanische Kontinent weist für China nicht nur ein hohes Potenzial als Produktionsstandort und Absatzmarkt auf, sondern spielt auch eine Rolle in Chinas Rohstoffsicherung. Investitionsziele chinesischer Unternehmen befinden sich vermehrt in rohstoffreichen afrikanischen Ländern, wie beispielsweise der DR Kongo, Nigeria, Ghana, Guinea oder Gabun, wo chinesische Unternehmen auch Bergbaulizenzen erhalten haben. Vor dem Hintergrund sinkender Rohstoffpreise fehlen in vielen afrikanischen Ländern Deviseneinnahmen, insbesondere bei Ländern mit hoher Abhängigkeit vom Rohstoffexport. Ein chinesisches Engagement wird daher aus afrikanischer Sicht oft als positiv bewertet, auch weil andere internationale Finanzgeber aufgrund des angespannten Investitionsklimas in einigen afrikanischen Staaten eher zurückhaltend agieren (EHLERS 2018).

Wachsendes Engagement Chinas in Afrika

In nur zwei Jahrzehnten ist China zum größten Wirtschaftspartner Afrikas aufgestiegen. Das breite Engagement zeigt sich im Handel, bei Investitionen, bei der Infrastrukturfinanzierung sowie bei Fördermitteln. Seit der Jahrtausendwende ist der Handel zwischen Afrika und China ungefähr um 20 % jährlich angewachsen (SUN et al. 2017). Die Bedeutung Chinas als Exporteur für Afrika zeigt sich daran, dass fast ein Viertel der afrikanischen Importe aus China stammt. Nach Bekleidung, Schuhen, Textilien und Elektronik machen chinesisches Eisen und Stahl 32,5 % der Gesamteinfuhren Afrikas aus (SCHAAF 2018). Chinas Rolle als Investor in Afrika hat in den letzten Jahren einen Bedeutungszuwachs erfahren. Dabei stieg der Anteil Chinas am Bestand ausländischer Direktinvestitionen in Afrika von 2010 noch 2,2 % auf

4,9 % im Jahr 2016, was auch auf Chinas Aktivitäten im Rahmen der BRI zurückgeführt werden kann. Auch wenn das Engagement des Reichs der Mitte noch hinter den USA, dem Vereinigten Königreich und Frankreich zurückbleibt, ist der Anstieg der chinesischen Aktivitäten von einem geringen Ausgangsniveau enorm (ROBASCHIK & SCHAAF 2018).

Das chinesische Engagement im afrikanischen Bausektor wie der Ausbau von Eisenbahnen, Wasserkraftwerken, Straßen und Häfen wird meistens von chinesischen Unternehmen durchgeführt, die gleichzeitig auch Rohstofferschließungsunternehmen und Abnehmer der Rohstoffe sind. GTAI wertet China Railway Construction, China Communications Construction, China National Machinery Industry Corporation und State Construction Engineering als besonders aktive Unternehmen in diesem Bereich (ROBASCHIK 2018). Zudem kooperieren bei Projekten, die durch die chinesische Seite finanziert werden, meist nur chinesische Unternehmen miteinander. Beispielsweise finanzierte die China Eximbank rund 90 % einer 472 Kilometer langen Eisenbahnstrecke zwischen Mombasa und Nairobi durch einen Kredit in Höhe von rund 3,9 Mrd. US\$ an Kenia. In diesem Rahmen wurde die China Road and Bridge Corporation mit dem Bau sowie der chinesische Hersteller von Zügen CRRC mit der Wartung beauftragt (SCHMITT 2017b).

Laut einer Studie von McKinsey aus dem Jahr 2017 deuten die Hochrechnungen darauf hin, dass mehr als 10.000 chinesische Unternehmen in Afrika tätig sind, wobei sich um die 90 % dieser Unternehmen in Privatbesitz befinden. Die staatlichen Unternehmen sind jedoch tendenziell größer und insbesondere in Sektoren wie Energie und Infrastruktur aktiv. Fast ein Drittel der Unternehmen ist im verarbeitenden Gewerbe tätig, ein Viertel im Dienstleistungssektor und rund ein Fünftel im Bau- und Immobilienbereich. Insbesondere im Infrastrukturbereich zeigt sich die Dominanz chinesischer Unternehmen mit einem Anteil von fast 50 %. Im Bereich Erdöl und Erdgas sowie Bergbau sind weniger als 13 % aktiv (SUN et al. 2017). Das Engagement chinesischer Investoren im afrikanischen Bergbausektor weist jedoch eine geringere Konzentration als das der amerikanischen, britischen oder französischen Investoren auf (ROBASCHIK 2018).

Deutsch-chinesische Kooperationen im afrikanischen Rohstoffsektor

GTAI hat Erhebungen zu Chinas Investitionsprojekten im afrikanischen Rohstoffsektor von 2005 bis 2017 ausgewertet. Die Analyse zeigt, dass sich China neben dem Erdöl- und Erdgassektor insbesondere im Kupfer-, Eisen- und Uranbereich engagiert, wobei im Bereich Metalle in diesem Zeitraum insgesamt 33,5 Mrd. US\$ investiert wurden. Investitionen in Kupfer und Eisen machten den größten Anteil aus (ROBASCHIK 2018). Mit dem Erhalt von Bergbaulizenzen ist oft auch die Bauindustrie an den Projekten beteiligt, da chinesische Lizenzinhaber meistens mit chinesischen Bauunternehmen kooperieren. Möglichkeiten für chinesisch-deutsche Kooperationen sind daher begrenzt, was auch auf die geringe Präsenz deutscher Unternehmen in einigen Teilen Afrikas wie in den westlichen Staaten Nigeria, Ghana oder der Elfenbeinküste zurückgeführt werden kann (EHLERS 2018).

Zudem wurde beobachtet, dass chinesische Unternehmen und insbesondere Staatsunternehmen bei komplexeren Projekten vermehrt in Ägypten investieren, was auch auf die Verfügbarkeit von mineralischen Rohstoffen und die BRI zurückgeführt werden kann. Dabei berichtet GTAI, dass die Projekte und Investitionen chinesischer Unternehmen eine zunehmende Verzahnung aufweisen. Rohstoffe spielen in diesem Zusammenhang für den Infrastrukturausbau durch chinesische Unternehmen sowie für die Verarbeitung und den Export eine Rolle. Gemeinsame Projekte zwischen chinesischen und deutschen Unternehmen im ägyptischen Rohstoffsektor sind jedoch selten. Ein aktuelleres Beispiel eines gemeinsamen Projektes im Rohstoffsektor stellt der Ausbau eines Zementwerks in Beni Suef unter der Leitung der Chengdu Design & Research Institute of Building Materials Industry dar. Das deutsche Ingenieursunternehmen Loesche wurde in diesem Rahmen als Lieferant von Vertikalwälzmühlen und der deutsche Fördertechnikhersteller Aumund von Maschinen zum Transport der Klinker beauftragt. Möglichkeiten für Kooperationen bei chinesisch finanzierten Projekten bestehen vorwiegend bei komplexeren Vorhaben und speziellen Technologien unter der Voraussetzung, dass nicht nur chinesische Unternehmen beauftragt werden. Auffällig ist, dass deutsche Investoren in Ägypten vorrangig im Liefer- und Projektgeschäft und weniger bei

sog. „Greenfield Investments“ tätig sind, was auch auf politische Risiken zurückgeführt wurde (ABELE 2017b; IDEM 2018).

Potenzielle chinesisch-deutsche Kooperationen können aber beispielsweise bei Projekten entstehen, wo die chinesische Qualität noch nicht zufriedenstellend ist und deutsche Unternehmen einen klaren Wettbewerbsvorteil in Bereichen wie Vertriebsstruktur und Aftersales-Service aufweisen. Kooperationsmöglichkeiten bieten sich zudem bei der Finanzierung von staatlich betriebenen Projekten an. Bisher gab es jedoch noch keine deutsch-chinesische Regierungszusammenarbeit bei der Finanzierung von Infrastrukturprojekten in Afrika (EHLERS 2018).

Regional zeigt sich die geringere Vertretung deutscher Hersteller im Vergleich zu chinesischen insbesondere in Ost- und Westafrika. Dies lässt sich z. B. an den Einfuhrstatistiken ablesen. Die chinesische Konkurrenz zeigt sich vor allem bei der Einfuhr von Maschinen. Laut GTAI wuchsen die Maschineneinfuhren zwischen 2010 und 2016 deutlich in fast allen Untergruppen. In der Untergruppe Berg-, Hoch- und Tiefbaumaschinen reduzierte sich der Anteil Deutschlands in diesem Zeitraum sogar um 13,7 %, was zeigt, dass China vermehrt auch als Wettbewerber auf Drittmärkten auftritt (SCHAAF 2018).

Im Gegensatz zu den deutschen Direktinvestitionen sind die chinesischen Investitionen regional diversifizierter. China weist in den Ländern Südafrika, DR Kongo, Sambia, Äthiopien, Algerien, Simbabwe, Angola, Kenia und Uganda ein vergleichsweise hohes Engagement auf. Weitere Länder, in denen China einen hohen Anteil am geringen Gesamtbestand der ausländischen Investitionen besitzt, sind Eritrea, Guinea-Bissau, Malawi und Sierra Leone. Deutschland hingegen weist nur in Südafrika, Ägypten, Marokko und Tunesien höhere Direktinvestitionen auf (ROBASCHIK 2018). Investitionsprojekte mit chinesischer Beteiligung in Westafrika umfassen insbesondere Infrastrukturprojekte wie den Ausbau von Häfen oder den Bau von Kraftwerken, aber auch Projekte im Rohstoffsektor.

Die Exporte deutscher Bergbauausrüstungen nach Afrika sanken von 11 % im Jahr 2016 auf fast 5 % im Jahr 2017. Algerien stellt für Deutschland den größten Markt dar, wobei die Exporte ins-

besondere nach Nordafrika rückläufig sind. Auch wenn China eine aktive Handelspolitik in Afrika anwendet, ist es schwer für deutsche Zulieferer sich daran zu beteiligen, da chinesisch investierte Projekte meistens nur oder hauptsächlich mit chinesischen Zulieferern realisiert werden. Chancen deutscher Zulieferer sieht z. B. der VDMA Mining bei komplexeren Projekten mit längerem Zeithorizont, bei denen China nicht der Hauptfinanzgeber ist (VDMA MINING 2017).

Trilaterale Kooperationen

Die vermehrten Projektaktivitäten Chinas in Afrika werden ohne Zweifel auch mit hoher Skepsis betrachtet. Trotzdem geht es hier auch um die Frage, wie Deutschland sich bei der Offensive Chinas einbringen möchte. Auch chinesische Unternehmen aus der rohstoffverarbeitenden Industrie internationalisieren sich zunehmend und positionieren sich als Generalunternehmen, die schlüsselfertige Produkte anbieten. Hierfür brauchen sie starke Partner aus Drittländern, wenn es um Projektmanagement oder verlässliche Technologien geht. Dies eröffnet Chancen für trilaterale Kooperationen zwischen China, Deutschland und Afrika (HERRMANN 2018).

Die Studie „China in Afrika“ (2018) ist ein Kooperationsprojekt des Deutschen Industrie- und Handelskammertages (DIHK), des Afrika-Vereins der deutschen Wirtschaft und von GTAI. Neben Entwicklungen und Perspektiven zeigt die Studie auch Kooperationspotenziale für deutsche Akteure auf. Hierbei seien deutsche Unternehmen insbesondere an trilateralen Kooperationen zwischen deutschen, chinesischen und afrikanischen Marktteilnehmern interessiert. Auch die afrikanische und chinesische Seite begrüßt demnach einen stärkeren Austausch (PHILIPPS et al. 2018b).

Um trilaterale Kooperationen zu fördern, bedarf es u. a. eines besseren Informationsaustauschs in Bezug auf Ausschreibungen und Projekte. Hierfür wäre eine Plattform hilfreich, die deutsche und chinesische Akteure auf dem afrikanischen Markt vernetzt. Bisherige Ansätze lassen sich in diesem Bereich beim Afrika-Verein und dem DIHK finden. Herausforderungen bestehen jedoch noch bei Finanzierungsmöglichkeiten, Risikoabsicherung und der Nichteinhaltung von Standards sowie Vertragsdurchsetzung (PHILIPPS et al. 2018a).

Hier besteht noch weiterer Ausbaubedarf bei der gemeinsamen Erarbeitung von Standards und Normen, um Diskrepanzen u. a. in den Bereichen Umwelt, Soziales und Wettbewerb zu reduzieren (PHILIPPS et al. 2018b).

4.3 Deutsch-chinesische Kooperation in globalen Themen

Ressourcen- und Rohstofffragen sind längst keine nationalen Fragen mehr, sondern sind gekennzeichnet durch hohe Interdependenzen mit globalen Herausforderungen. Der Diskurs um natürliche Ressourcen, Entwicklung und Wirtschaftswachstum ist im Vergleich zu den 1980er Jahren komplexer geworden. Dies zeigt sich auch an zahlreichen Untersuchungen, die den Zusammenhang zwischen Rohstoffabbau und verschiedenen Faktoren wie Deviseneinnahmen, Entwicklung anderer Branchen, Einnahmen aus Steuern und Lizenzgebühren, Verwendung der Einnahmen durch Regierungen oder Entwicklungsstand eines Landes analysiert haben (WORLD GOLD COUNCIL 2009).

Im Mittelpunkt des Diskurses steht die grundlegende Frage, welchen Charakter die Auswirkungen des Vorhandenseins und der Nutzung von natürlichen Ressourcen für die Gastländer haben. Der paradox erscheinende Zusammenhang zwischen Ressourcenreichtum und Wirtschaftswachstum wird auch als „Ressourcenfluch“ („Resources Curse“) bezeichnet. Angestoßen durch die Arbeiten von Sachs und Warner (1995), welche die Tendenz untersuchten, dass Volkswirtschaften mit einem hohen Anteil von Rohstoffexporten am BIP in der folgenden Periode niedrigere Wachstumsraten aufwiesen als Länder mit geringen natürlichen Ressourcen, konzentrierten sich das internationale Engagement und die Unterstützung im Bergbau in Entwicklungsländern insbesondere auf die Überarbeitung der Regelungs- und Kontrollsysteme oder die Verbesserung des Ressourcenmanagements (FAROOKI 2018a).

Die Bedeutung des Bergbaus für 180 Länder hat u. a. ein Report des ICMM (2016) untersucht. Trotz fallender Metallpreise weisen viele Volkswirtschaften im niedrigen und geringen Einkommensbereich eine hohe Abhängigkeit vom Bergbausektor auf (ICMM 2016). Aufgrund dieser hohen Bedeutung für die jeweiligen Volkswirtschaften ist es unvermeidbar, über die Frage zu diskutieren, wie Berg-

bau und Metallverarbeitung zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen können. ICCM betont in diesem Zusammenhang, dass Bergbau als „catalyst for sustainable development“ genutzt werden kann (ICMM 2016).

Vor dem Hintergrund, dass mehr als 35 der 50 stärksten von Rohstoffen abhängigen Volkswirtschaften als unterdurchschnittlich bei der „Good Governance“ bewertet wurden, ist es umso wichtiger für die Regierungen und Unternehmen in diesen Ländern, diese bei einer nachhaltigen Entwicklung des Rohstoffsektors zu unterstützen (FAROOKI 2018b). Insbesondere in Regionen mit schwacher Regierungsführung müssen die verschiedenen negativen sozioökonomischen und ökologischen Auswirkungen minimiert werden. Häufig sind auch europäische Rohstoffimporte mit dringenden Themen wie Menschenrechtsverletzungen, Umweltschäden und einem Mangel an sozioökonomischer Entwicklung in den Rohstoffabbauländern konfrontiert (SCHÜLER et al. 2017).

Das „Entwicklungspolitische Strategiepapier Extraktive Rohstoffe“, welches 2011 vom BMZ veröffentlicht wurde, betont in diesem Zusammenhang, dass „Rohstoffreichtum für die Länder und ihre Bevölkerungen Wohlstand bedeuten kann, sofern die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen stimmen. Der Schlüssel liegt in der nachhaltigen und entwicklungsorientierten Wirtschaft einschließlich eines konsequenten Umweltschutzes und guter Regierungsführung, welche sich in starken Institutionen, Transparenz, Korruptionsbekämpfung sowie mittelfristig in der Diversifizierung der Wirtschaftssektoren widerspiegelt“ (BMZ 2011). Das BMZ betont weiter, dass neben Investitionen von Unternehmen in ausländischen Rohstoffsektoren die Sicherung von Zugängen zu Rohstoffen durch den freien Welthandel und internationale Vereinbarungen von großer Bedeutung sei. Zusätzlich fokussiert sich die deutsche Strategie auf Dialoge mit den Förderländern und konkurrierenden Abnehmern, um Investitionen der Unternehmen in nationale Entwicklungsstrategien einzubinden (BMZ 2011, S. 6).

4.3.1 Internationale Plattform für nachhaltige Rohstoffwirtschaft

Da China einen Großteil seiner benötigten Rohstoffe importiert, werden auch für chinesische Bergbauunternehmen Themen wie eine nachhaltige Rohstoffwirtschaft in anderen Ländern immer wichtiger. Insbesondere auch, weil die deutsche Industrie große Mengen an Zwischen- und Fertigprodukten aus China bezieht, die wiederum Rohstoffe aus Drittländern verwenden, muss der Dialog zwischen Deutschland und China im Bereich nachhaltige Rohstoffwirtschaft ausgebaut werden (DOLEGA 2018).

Als Kooperationsgrundlage ermutigt der umfassende Plan zur Entwicklung des Rohstoffsektors (2016–2020), der im Rahmen des 13. FJP veröffentlicht wurde. Chinesische Bergbauunternehmen sollen sich stärker an der Steuerung der inländischen Rohstoffindustrie im Hinblick auf internationale Normen, Richtlinien und Standards orientieren und sich an der Zusammenarbeit in der globalen Bergbauindustrie beteiligen.

Der heimische Bergbausektor Chinas weist noch sehr wenige Kooperationen auf (DOLEGA 2018). Doch die Initiativen des inländischen Rohstoffsektors zeigen die Bemühungen der chinesischen Regierung und der Industrie, sich stärker in der internationalen Rohstoffwirtschaft zu beteiligen. Zudem kann daraus abgeleitet werden, dass im Inland das Bewusstsein für eine nachhaltigere Rohstoffwirtschaft steigt, was sich auch auf internationale Bergbauaktivitäten auswirken kann.

Chinas Bergbauaktivitäten in Übersee standen in der Vergangenheit oft in Verbindung mit negativer Berichterstattung. STRADE ist ein von der Europäischen Union gefördertes Forschungsprojekt, das sich auf die Entwicklung von dialogbasierten und innovativen politischen Handlungsempfehlungen für eine europäische Strategie für die zukünftige Rohstoffversorgung konzentriert. Vor diesem Hintergrund wurde ein Bericht über Chinas Ansatz im Bereich verantwortungsvolle Beschaffung von Rohstoffen veröffentlicht. Der Bericht konkludiert, dass China Bereitschaft zeige, Maßnahmen für eine verantwortungsvolle Wertschöpfungskette zu ergreifen, und zu einem wichtigen Partner in einigen internationalen Dialogen in diesem Themenfeld geworden sei. Hierbei sorgt der starke politi-

sche Wille dafür, dass soziale und Umweltthemen eine stärkere Relevanz erfahren haben (DOLEGA & SCHÜLER 2018).

Anhaltspunkte für das steigende Engagement für eine globale nachhaltige Rohstoffwirtschaft lassen sich beispielsweise an der Veröffentlichung der GSRM erkennen (siehe Kap. 3.2.4). Obwohl die GSRM rechtlich nicht bindend sind, treibt die CCCMC die Umsetzung auf freiwilliger Basis voran. In Zusammenarbeit mit der GIZ, dem Emerging Market Multinationals Network for Sustainability (EMM Network) und dem Department for International Development (DFID) von Großbritannien hat die CCCMC gemeinsam das Projekt „Sustainable Mining Action Plan“ (SMAP) initiiert. Das Projekt zielt darauf ab, die Nachhaltigkeit chinesischer Bergbauinvestitionen weltweit zu fördern, indem der Aktionsplan die Implementierung der Leitlinien unterstützt (EMM NETWORK 2016).

Chinesische Unternehmen erkennen zunehmend, dass eine nachhaltige Beschaffung von Rohstoffen eine wichtige Voraussetzung für Geschäftstätigkeiten mit europäischen und auch deutschen Unternehmen ist. Initiativen wie die RCI, die von CCCMC initiiert wurde, sowie die Global Battery Alliance zeigen diese Bemühungen (Kap. 3.2.4). Im Dezember 2017 haben der ICMM und die CCCMC bekannt gegeben, dass sie eine formelle Vereinbarung zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung chinesischer Bergbauinvestitionen im Ausland unterzeichnet haben. Die Absichtserklärung soll chinesische Bergbauunternehmen in Übersee dabei unterstützen, die Erwartungen von Stakeholdern in Bezug auf Umwelt- und Sozialthemen zu erfüllen sowie strengere Standards einzuhalten. Des Weiteren sollen auch neue Herausforderungen der Industrie, der Regierungen und der Zivilgesellschaft durch die Sustainable Development Goals der UN adressiert werden (ICMM 2017).

Darüber hinaus übt die BRI weiter Druck auf die chinesische Politik und Industrie aus, ausländische Bergbauaktivitäten nachhaltig zu gestalten. Die chinesische Regierung betont im Rahmen der BRI immer wieder, dass „Win-win“-Situationen entstehen sollen, daher ist eine negative Berichterstattung im Zusammenhang mit ausländischen Bergbauaktivitäten chinesischer Unternehmen für die Regierung und ihre langfristige Strategie höchst schädlich (DOLEGA 2018).

Da die deutsche Fertigungsindustrie von chinesischen Importen, die u. a. auch Rohstoffe aus Drittländern verwenden, abhängig ist, wird eine stärkere Zusammenarbeit bei Nachhaltigkeitsthemen im globalen Rohstoffsektor unabdingbar. Deutschland als aktives Mitglied der internationalen Gemeinschaft, die bei rohstoffreichen Ländern dafür eintritt, ihre Rohstoffsektoren für nachhaltige Entwicklung zu nutzen, kann China stärker bei einer nachhaltigen Lieferkette unterstützen (FAROOKI 2018a).

4.3.2 Mitgliedschaft Chinas in internationalen Organisationen

Mit dem Beitritt Chinas zur WTO verpflichtete sich das Land dazu, nichttarifäre Handelshemmnisse bei der Ausfuhr von Waren zu beseitigen sowie im Rahmen seines Beitrittsprotokolls Ausfuhrzölle und -abgaben abzuschaffen. Trotzdem verhängte China in der Vergangenheit Exportbeschränkungen für Rohstoffe unter Verwendung von Exportquoten und Zöllen, was zu Preisanstiegen auf den internationalen Rohstoffmärkten geführt hat. Gleichzeitig führen diese restriktiven Maßnahmen zu Wettbewerbsvorteilen für chinesische Unternehmen und stellen ein Risiko für importabhängige Volkswirtschaften und deren Industrien dar.

Neben Exportquoten und Zöllen nutzt die chinesische Regierung auch andere Beschränkungen wie beispielsweise Ausfuhrgenehmigungen oder andere administrative Verfahren, welche die Anzahl der möglichen Exporteure begrenzen. Im Rahmen des Streitbeilegungsmechanismus der WTO war China zwischen dem 01.01.2016 und dem 31.03.2018 in sechs Fällen als Befragter und in zwei Fällen als Beschwerdeführer beteiligt. Von den sechs Fällen, die gegen China eingereicht wurden, handelte es sich bei der Hälfte um Fälle in Verbindung mit Rohstoffen. Die USA hat zwei als Beschwerdeführer eingereicht. Anfang 2017 hat die USA Beschwerde wegen Subventionszahlungen an Produzenten von Primäraluminium und Mitte 2016 wegen Exportzöllen bei bestimmten Rohstoffen eingereicht. Die EU hat Mitte 2016 wegen Abgaben und anderen Maßnahmen bezüglich der Ausfuhr bestimmter Rohstoffe eine Beschwerde eingereicht (WTO SECRETARIAT 2018).

Zudem sind China und Deutschland Mitglied in der „International Lead and Zinc Study Group“,

die 1959 von den Vereinten Nationen gegründet wurde. Die Gruppe ist eine der am längsten etablierten internationalen Rohstofforganisationen. Sie gilt als Vorbild für andere Gruppen wie die „International Copper Study Group“, in welcher China und Deutschland ebenfalls Mitglied sind (INTERNATIONAL LEAD AND ZINC STUDY GROUP o. J.).

China ist kein Mitglied in den meisten internationalen Organisationen und Initiativen im Bereich des Rohstoffsektors wie beispielsweise der EITI. Bisher setzt sich der Ansatz Chinas in Bezug auf Verhaltenskodizes daraus zusammen, internationale Kodizes an die chinesische Situation anzupassen, wie es beispielsweise bei den GSRM beobachtet wurde. Dies lässt sich auch darauf zurückführen, dass China erst seit 2012 ein verstärktes Engagement im globalen Rohstoffsektor aufweist. Die meisten internationalen Verhaltenskodizes wurden Anfang der 2000er Jahre erstellt, als chinesische Unternehmen im internationalen Rohstoffsektor eine vergleichsweise geringe Aktivität aufwiesen (FAROOKI 2018b). China zeigt jedoch Bereitschaft, am internationalen Dialog teilzunehmen und ist schon jetzt zu einem wichtigen Partner aufgestiegen (DOLEGA & SCHÜLER 2018).

5 Literaturverzeichnis

ABELE, C. (2017a): China treibt Qualität seiner Photovoltaikbranche voran. Hrsg. v. GTAI. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=china-treibt-qualitaet-seiner-photovoltaik-branche-voran,did=1673278.html> [Stand: 28.02.2019].

ABELE, C. (2018a): China bittet im Namen der Umwelt zur Kasse. Hrsg. v. GTAI. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=china-bittet-im-namen-der-umwelt-zur-kasse,did=1856054.html?view=renderPdf> [Stand: 25.10.2018].

ABELE, C. (2018b): China verbietet Müllimport und setzt auf Wiederverwertung. Hrsg. v. GTAI. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=china-verbietet-muellimport-und-setzt-auf-wiederverwertung,did=1850868.html> [Stand: 07.12.2018].

AL BARAZI, S. (2018): Rohstoffrisikobewertung – Kobalt. – DERA Rohstoffinformationen 36: 120 S.; Berlin.

AMNESTY INTERNATIONAL (2016): Kinderarbeit für Mobiltelefone und Elektroautos. URL – <https://www.amnesty.ch/de/laender/afrika/demokr-rep-kongo/dok/2016/bericht-kinderarbeit-fuer-mobiltelefone-und-elektroautos> [Stand: 25.10.2018].

ANTAIKE (2019): 我国铜企业“走出去”现状与未来发展趋势 [Status Quo und der zukünftige Entwicklungstrend vom “Going Out” der chinesischen Kupferunternehmen]. – URL: mini.eastday.com/a/190524173010592-2.html [Stand: 01.08.2019].

APEC – ASIA-PACIFIC ECONOMIC COOPERATION (2016): China's Mining Industry in 2015: Developments and Policies. Arequipa. – URL: http://mddb.apec.org/Documents/2016/MTF/MTF/16_mtf1_016.pdf [Stand: 16.11.2018].

BALHUIZEN, A. (2018): Iron ore, metallurgical coal and China's steel reform. Hrsg. v. BHP. – URL: <https://www.bhp.com/media-and-insights/prospects/2018/05/iron-ore-met-coal-and-chinas-steel-reforms> [Stand: 30.11.2018].

BASOV, V. (2016): China is burning through its natural resources. URL – <https://www.mining.com/china-burning-natural-resources/> [Stand: 25.10.2018].

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (o. J.): Fachinformationssystem Rohstoffe. – unveröff.; Hannover.

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (o. J.): Wissenschaftlich-Technische Zusammenarbeit. – URL: <https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/UeberUns/Aufgaben/Depubliziert-kann-geloescht-werden/WTZ.html> [Stand: 06.03.2019].

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2017): Deutschland Rohstoff-situation 2016. Hannover. – URL: https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/rohsit-2016.pdf?__blob=publicationFile&v=4 [Stand: 26.02.2019].

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2020): Vorkommen und Produktion mineralischer Rohstoffe – ein Ländervergleich; Hannover.

BLOOMBERG (2018): China's steel hub orders new output cuts in push for blue skies. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-03-13/china-s-steel-hub-orders-new-output-cuts-in-push-for-blue-skies> [Stand: 26.11.2018].

BMBF – BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (2018a): Die Basis für Zukunfts-Technologien. Die Fördermaßnahme „r4 – Wirtschaftsstrategische Rohstoffe“ sichert Hightech-Ressourcen. – URL: https://www.fona.de/mediathek/pdf/r4_Basis_fuer_Zukunfts_Technologien.pdf [Stand: 04.03.2019].

BMBF – BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (2018b): Deutsch-Chinesische Zusammenarbeit in der Meeresforschung. – URL: <https://www.fona.de/de/deutsch-chinesische-zusammenarbeit-in-der-meeresforschung-19922.html> [Stand: 04.03.2019].

BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (2015): Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess). Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. – URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/progress_broschuere_de_bf.pdf [Stand: 04.03.2019].

BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (2018): Green Tech made in Germany 2018. Umwelttechnik-Atlas für Deutschland. – URL: http://www.greentech-made-in-germany.de/fileadmin/user_upload/atlas/20180410_rb_greentech_5.0_web.pdf [Stand: 28.02.2019].

BMZ – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT UND ENTWICKLUNG (o. J.): China. Entwicklungspolitische Daten. – URL: http://www.bmz.de/de/laender_regionen/asien/china/index.html?follow=adword [Stand: 03.12.2018].

BMZ – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT UND ENTWICKLUNG (2011): Entwicklungspolitisches Strategiepapier. Extraktive Rohstoffe. – URL: http://www.bmz.de/de/mediathek/publikationen/archiv/reihen/strategiepaepere/Strategiepapier299_04_2010.pdf [Stand: 03.12.2018].

BMZ – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT UND ENTWICKLUNG (2016): Regierungsverhandlungen. Deutschland und China gehen neue Wege in der Entwicklungszusammenarbeit. – URL: <http://www.bmz.de/20160613-1> [Stand: 04.03.2019].

BUNDESVERBAND SEKUNDÄRROHSTOFFE UND ENTSORGUNG (2018): Rundschreiben Nr.05/2018. Informationen zu China-Importrestriktionen. – URL: http://www.bvse.de/images/pdf/Rundschreiben/2018/2018-05_Rundschreiben_Informationen_zu_China-Importrestriktionen.pdf [Stand: 06.12.2018].

CACE – CHINA ASSOCIATION OF CIRCULAR ECONOMY (2018): 工业固体废物资源化利用将暂予免征环境保护税 [The utilization of industrial solid waste will be temporarily exempted from environmental protection tax]. URL – <http://www.chinacace.org/news/view?id=9258> [Stand: 04.03.2019].

CAE (2015): 《中国制造2025》重点领域技术路线图. [Made in China 2025 Key Area Technology Roadmap]. – URL: <http://www.cae.cn/cae/html/files/2015-10/29/20151029105822561730637.pdf> [Stand: 07.11.2018].

CAMPBELL, R. (2018): China continues to encourage foreign mining investment. Hrsg. v. Mining Weekly. – URL: <http://www.miningweekly.com/print-version/china-continues-to-encourage-foreign-mining-investment-2018-06-22> [Stand: 20.07.2018].

CAMPBELL, R. & TIVEY, J. (2019): Mining & Metals 2019: China and trade tensions top industry fear list. URL – <https://www.whitecase.com/publications/insight/mining-metals-2019-china-and-trade-tensions-top-industry-fear-list> [Stand: 04.03.2019].

CAS – CHINA ACADEMY OF SCIENCES (o. J.): 中国科学院地理科学与资源研究所简介 [Vorstellung der Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research]. – URL: <http://www.igsnr.cas.cn/gkjj/> [Stand: 20.07.2018].

CCCMC – CHINA CHAMBER OF COMMERCE OF METALS MINERALS & CHEMICALS IMPORTERS & EXPORTERS (2014): 中国对外矿业投资行业社会责任指引. [Guidelines for Social Responsibility in Outbound Mining Investments]. Hg. v. EMM Network. – URL: https://www.emm-network.org/wp-content/uploads/2015/03/Guidelines_for_Social_Responsibility_in_Outbound_Mining_Investments.pdf [Stand: 04.03.2019].

CCCMC – CHINA CHAMBER OF COMMERCE OF METALS MINERALS & CHEMICALS IMPORTERS & EXPORTERS (2016): Responsible Cobalt Initiative. Facing challenges, sharing responsibility, joining hands and achieving win-win. – URL: <http://www.cccmc.org.cn/docs/2016-11/20161121141502674021.pdf> [Stand: 04.03.2019].

CCICED – CHINA COUNCIL FOR INTERNATIONAL COOPERATION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (2016): Special Policy Study on Soil Pollution Management. – URL: <https://environmental-partnership.org/wp-content/uploads/2016/01/SPS-on-Soil-Pollution-Management.pdf> [Stand: 01.11.2018].

CSIS – CENTER FOR STRATEGIC AND INTERNATIONAL STUDIES (2017): Where is China targeting its development finance? – URL: <https://chinapower.csis.org/china-development-finance/> [Stand: 05.12.2018].

CGS – CHINA GEOLOGICAL SURVEY (2018): 2017 地质勘查进展 [2017 Geological exploration progress], Beijing: Geological Publishing House 2018.

CHEN, M. (2016): 中国矿业形势与对策 [Situation und Strategie der chinesischen Bergbauindustrie]. – URL: <http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiqovLy8YHkAhUBsKQKHUY5B0gQFjADegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Fwww.dimine.net%2Fsite%2FdownloadFile.action%3Fpath%3Dinformation%2F2016%2F11%2F11%2F02ae5439a849493e93877371f4294dbe%2Fattachment%2F02-%25E9%2599%2588%25E6%25AF%2593%25E5%25B7%259D-%25E7%259F%25BF%25E4%25B8%259A%25E5%25BD%25A2%25E5%258A%25BF%25E5%2592%258C%25E5%25AF%25B9%25E7%25AD%2596.pdf&usq=AOvVaw1ZRBZ-DqqC5hYcNSaF-7RS> [Stand: 01.03.2019].

CHINA AGGREGATE ASSOCIATION (2019): 新时代中国矿业高质量发展研究 [Research on the high quality development of China's mining industry]. – URL: <http://www.zgss.org.cn/xueshu/wenku/7061.html> [Stand: 07.08.2019].

CHINA BRIEFING (2019): How to use China's Negative Lists and Foreign Investment Encouraged Catalogue. – URL: <https://www.china-briefing.com/news/china-fdi-policy-negative-lists-encouraged-catalogues/> [Stand: 08.09.2019].

CINDA FUTURES (2017): 大宗商品之环保限产专题深度研究报告 [In-depth research report on the environmental protection of commodities]. – URL: <http://www.cindaqh.com/upload/20170915/%E5%A4%A7%E5%AE%97%E5%95%86%E5%93%81%E4%B9%8B%E7%8E%AF%E4%BF%9D%E9%99%90%E4%BA%A7%E4%B8%93%E9%A2%98%E6%B7%B1%E5%BA%A6%E7%A0%94%E7%A9%B6%E6%8A%A5%E5%91%8A.pdf> [Stand: 05.12.2018].

CHINA MINING (2018a): 2018 China Mining Conference and Exhibition Program. – URL: http://www.chinaminingtj.org/images/chinamining/document/2018/en/program_2018_en_01.pdf [Stand: 21.11.2018].

CHINA MINING (2018b): The Summit Forum of China Mining 2018: The Belt and Road Mining Cooperation Forum. – URL: <http://www.chinaminingtj.org/en/xwzx/7682-sygd-en-03> [Stand: 05.12.2018].

CHINA MOLYBDENUM (o. J.): 2017 Interim Performance Release (Corporate accounting standards in China). URL – http://www.chinamol.com/06invest/yjfb/E_03993_yjfb001.pdf [Stand: 11.12.2018].

CNAL (2018): 2018年中国电解铝行业发展现状及产能过剩困境解析 [Analyse des Entwicklungsstands der elektrolytischen Aluminiumindustrie in China und der Überkapazität im Jahr 2018]. – URL: <https://news.cnal.com/2018/12-06/1544061838528117.shtml> [Stand: 04.03.2019].

CNIA (o. J.): 行业统计 [Branchenstatistik]. – URL: <http://www.chinania.org.cn/html/hangyetongji/cha nyeshuju/2.html> [Stand: 04.03.2019].

CNIA SHANGHAI (2012): 有色金属：矿产收储将支撑金属价格 [Non-ferrous metals: mineral storage will support metal prices]. – URL: <http://www.csnta.org/mobile/topic/id/363> [Stand: 04.03.2019].

CNMN – CHINA NONFERROUS METALS NEWS (2019): 综合优势明显 有色金属工业结构优化迎难而上 [sichtliche Wettbewerbsvorteile, Strukturverbesserung der NE-Metallindustrie]. – URL: <https://www.cnmn.com.cn/ShowNews1.aspx?id=403978> [Stand: 01.03.2019].

CPG – CENTRAL PEOPLE'S GOVERNMENT (2009): 2009年全国环境保护工作会在京召开 周生贤讲话 [Konferenz zur Arbeit im Bereich Umweltschutz 2009 fand in Peking statt, Rede von Zhou Shengxian]. – URL: http://www.gov.cn/gzdt/2009-01/14/content_1204767.htm [Stand: 04.03.2019].

CRS – CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE REPORT (2019): China's Economic Rise: History, Trends, Challenges, and Implications for the United States. – URL: <https://fas.org/spp/crs/row/RL33534.pdf>, [Stand: 07.08.2019].

CUI, B., NIU, J. Y. & LI, C. F. (2015): *Modern Mineral Resource Economics*, Beijing, Renming University, 2015, S. 51–53.

CUI, R., GUO, J. & GUO, Z. (2018): 抓住经济新增长点的历史机遇——我国战略性新兴产业关键矿产供需形势分析 [Die historische Chance eines neuen Wirtschaftswachstums nutzen – Analyse der Angebots- und Nachfragesituation der wichtigsten Mineralien in Chinas strategischen aufstrebenden Industrien]. – URL: www.zgkyb.com/observation/20180327_49054.htm [Stand: 01.03.2019].

DELOITTE (2015): 2015年中国矿业重点议题 [2015 Schlüsselthemen der chinesischen Bergbauindustrie]. – URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/energy-resources/deloitte-cn-er-2015-china-mining-tracking-trends-zh-141023.pdf> [Stand: 01.08.2018].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2017): Chart des Monats, November 2017. Magnesit: hohe Marktkonzentration und starker Preisanstieg Chinas Marktmacht bis nach Europa spürbar. – URL: https://www.bgr.bund.de/DERA/DE/Downloads/DERA%202017_cdm_11_Chinas%20Marktmacht.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [Stand: 18.07.2018].

DERA – DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR IN DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2018a): Chart des Monats, Februar 2018. Verunsicherung auf den Sekundärrohstoffmärkten. – URL: https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/DERA%202018_cdm_02_Sekund%C3%A4rrohstoffm%C3%A4rkte.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [Stand: 07.12.2018].

DIHK – DEUTSCHER INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMERTAG (2018): Chinas neue Rolle in der Welt – die Chancen nutzen. DIHK-Aktionsplan China 2019+. – URL: <https://www.dihk.de/presse/meldungen/2018-12-03-aktionsplan-china> [Stand: 04.03.2019].

DOLEGA, P. (2018): Chinas neue Rolle im internationalen Rohstoffsektor – Ein Interview mit Dr. Doris Schüler. – URL: <https://blog.oeko.de/chinas-neue-rolle-im-internationalen-rohstoffsektor/> [Stand: 05.03.2019].

DOLEGA, P. & SCHÜLER, D. (2018): China's approach towards responsible sourcing. Hrsg. v. STRADE. – URL: http://stradeproject.eu/fileadmin/user_upload/pdf/STRADE_PB_03_2018_China_responsible_sourcing.pdf [Stand: 04.03.2019].

DROBE, M. & SCHWARZ, S. (2017): Vorkommen und Produktion mineralischer Rohstoffe – ein Ländervergleich. Hrsg. v. BGR. Hannover.

ECONET CHINA (2017): China is Sorting its Waste and Recycling Sector. In: *Econet Monitor – Green Markets & Climate Challenge*, 17–19.

ECONET CHINA (2018a): China Upgrades Environmental Governance. In: *Econet Monitor – Green Markets & Climate Challenge*, 3–5.

ECONET CHINA (2018b): Netzwerktreffen. Auswirkungen der Kompetenzerweiterung des chinesischen Umweltministeriums auf die Klimapolitik und -märkte. In: *Econet Monitor – Green Markets & Climate Challenge*, 12–13.

ECONOMIST (2017): China's supply-side structural reforms: Progress and outlook, A report by The Economist Intelligence Unit. – URL: <https://www.andrewleunginternationalconsultants.com/files/chinas-supply-side-structural-reform.pdf> [Stand: 25.10.2018].

EHLERS, C. (2018): Chinesisch-deutscher Mix mit Chancen in Westafrika. Hrsg. v. GTAI. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=chinesischdeutscher-mix-mit-chancen-in-westafrika,did=2168704.html?view=renderPdf> [Stand: 28.02.2019].

EITI – EXTRACTIVE INDUSTRIES TRANSPARENCY INITIATIVE (2016): EITI Brief: Chinese companies reporting in EITI implementing countries. – URL: <https://eiti.org/document/eiti-brief-chinese-companies-reporting-in-eiti-implementing-countries> [Stand: 04.03.2019].

EMM NETWORK – EMERGING MARKET MULTATIONALS NETWORK FOR SUSTAINABILITY (2016): Sustainability in Chinese Outward Mining Investments- Sustainable Mining Action Plan Project (SCOMI-SMAP) Launched in China. – URL: <https://www.emm-network.org/event/scomi-smap-launched-in-beijing/> [Stand: 11.10.2018].

- EUCCC (2015/2016): Metals and Mining Working Group. Key Recommendations (European Business in China Position Paper 欧盟企业在中国建议书). – URL: <http://www.europeanchamber.com.cn/en/publications-archive/378> [Stand: 15.11.2018].
- EUCCC (2016): Overcapacity in China. An Impediment to the Party's Reform Agenda. – URL: <http://www.europeanchamber.com.cn/en/publications-overcapacity-in-china#download-table-163> [Stand: 22.10.2018].
- EUCCC – EUROPEAN UNION CHAMBER OF COMMERCE IN CHINA (2017/2018): Environment Working Group (European Business in China Position Paper 欧盟企业在中国建议书). – URL: http://www.europeanchamber.com.cn/en/publications-archive/534/Environment_Working_Group_Position_Paper_2017_2018 [Stand: 24.10.2018].
- EUCCC – EUROPEAN UNION CHAMBER OF COMMERCE IN CHINA (2018): Comparison of Changes to Special Administrative Measures on Access to Foreign Investment (Negative List). 2017 & 2018 versions. – URL: <http://www.europeanchamber.com.cn/en/home> [Stand: 23.07.2018].
- EUROPEAN COMMISSION (o. J.): Raw Materials Diplomacy. – URL: https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/international-aspects_en [Stand: 04.03.2019].
- EUROPEAN COMMISSION (2017): Commission Staff Working Document on Significant Distortions in the Economy of the People's Republic of China for the Purposes of Trade Defence Investigations, Brussels SWD(2017) 483 final/2. – URL: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/other/SWD-2017-483-F2-EN-0-0.PDF> [Stand: 23.07.2018].
- FAROOKI, M. (2018a): European Policy Brief. China's Mineral Sector and the Belt & Road Initiative. Hrsg. v. STRADE. – URL: http://stradeproject.eu/fileadmin/user_upload/pdf/STRADE_PB_02-2018_One_Belt_One_Road.pdf [Stand: 22.10.2018].
- FAROOKI, M. (2018b): Non-European Country Engagement with Resource-Rich Developing Countries. Hrsg. v. STRADE. – URL: http://www.stradeproject.eu/fileadmin/user_upload/pdf/STRADE_Report_01_2018_Third_Country_Approaches_Min_Dev_Res_Rich.pdf [Stand: 12.10.2018].
- FASTMARKETS MB (2011): China consortium buys stake in Brazil's CBMM. – URL: <https://www.metalbulletin.com/Article/2902429/China-consortium-buys-stake-in-Brazils-CBMM.html> [Stand: 12.10.2018].
- FENG, D; LIU, C., WANG, Q. & SU, Y. (2018): 主要产品供需形势分析报告2018 [Analysis report of major mineral products supply and demand situation], Beijing: Geologischer Verlag.
- FRAUNHOFER (2017): Fraunhofer-Leitprojekt Kritikalität Seltener Erden. Vereinbarung mit BRIRE und UIBE unterzeichnet: Fraunhofer kooperiert mit China. – URL: <https://www.seltene-erden.fraunhofer.de/de/aktuelles/news.html> [Stand: 04.03.2019].
- GIZ – DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT (2016): Action Plan for Prevention and Control of Soil Pollution in China. Peking. – URL: https://dcz-china.org/wp-content/uploads/2016/12/20161031_National-Soil-Action-Plan_GIZ_ENG.pdf [Stand: 01.11.2018].
- GIZ – DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT (2018): Besichtigung von Musterprojekten der energieintensiven Industrien. – In: Energie in China Newsletter, 38. – URL: https://www.energypartnership.cn/fileadmin/user_upload/china/media_elements/newsletter/Energie_in_China_Newsletter_DE/Energie_in_China_Newsletter_11.2018.pdf [Stand: 27.02.2019].
- GLEESON, DANIEL (2018): VDMA sees revenue jump for German Mining OEMs. Hrsg. v. International Mining. – URL: <https://im-mining.com/2018/11/28/vdma-sees-revenue-jump-german-mining-oems/> [Stand: 04.03.2019].
- GREENOVATION HUB (2014): China's Mining Industry at Home and Overseas. – URL: http://www.ghub.org/cfc_en/wp-content/uploads/sites/2/2014/11/China-Mining-at-Home-and-Overseas_Main-report2_EN.pdf [Stand: 07.12.2018].
- GTAI – GERMANY TRADE AND INVEST (2016): Chinas energiehungrige Industrie soll effizienter werden. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Trends/EE-Produktion/Land-China/trend-land-china.html> [Stand: 24.10.2018].

- GTAI – GERMANY TRADE AND INVEST (2018): Branchenanalyse: Noch sprudeln die Gewinne in Chinas Bauwirtschaft. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Branchen/Branchenkompakt/branche-kompakt-bauwirtschaft,t=branchenanalyse-noch-sprudeln-die-gewinne-in-chinas-bauwirtschaft,did=2177122.html> [Stand: 07.12.2018].
- GULLEY, A. L., NEDAL, T. N. & XUN, S. (2018): China, the United States, and competition for resources
- THAT ENABLE EMERGING TECHNOLOGIES – URL: <https://www.pnas.org/content/pnas/115/16/4111.full.pdf> [Stand: 24.10.2018]
- GULLEY, A. L., McCULLOUGH, E. A. & SHEDD, K. B. (2019): China's domestic and foreign influence in the global cobalt supply chain – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420718303490> [Stand: 01.09.2019].
- GUO, J. CUI, R. YAN, W. LIN, B. SUN, C. LIU, Z. & ZHOU, Q. (2018): 2017年中国矿产品供需形势 [2017 China's mineral supply and demand situation] – In: China Mining Magazine, 27 (6).
- HARTLIEB, P. (2017): Kohle & Co. – Chinas Rohstoffe zur Jahreswende. – In: Mining Report, 153, 2: 171–177.
- HARTLIEB-WALLTHOR, P. (2017): Auslandsbergbau. China und Eindrücke von der 17. China Coal & Mining Expo in Beijing vom 25. bis 28.10.2017. – In: Bergbau – Zeitschrift für Rohstoffgewinnung, Energie, Umwelt: 137–139.
- HARTLIEB-WALLTHOR, P. (2018): Auslandsbergbau. China kennen, von China lernen! In: Bergbau – Zeitschrift für Rohstoffgewinnung, Energie, Umwelt, 10: 443–447.
- HASANBEIGI, A., CARDENAS, J., PRICE, L. & ARENS, M. (2015): Comparison of Energy-Related Carbon Dioxide Emissions Intensity of the International Iron and Steel Industry. Case Studies from China, Germany, Mexico, and the United States. Hrsg. v. Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory. – URL: https://china.lbl.gov/sites/all/files/co2_comparison_of_steel_industry-final-1.11.2016.pdf [Stand: 17.10.2018].
- HASANBEIGI, A., KHANNA, N. & PRICE, L. (2017): Air Pollutant Emissions Projections for the Cement and Steel Industry in China and the Impact of Emissions Control Technologies. Hg. v. China Energy Group. – URL: <http://eta-publications.lbl.gov/sites/default/files/lbnl1007268.pdf> [Stand: 03.12.2018].
- HEIDEN, P., & TAUBE, M. (2017): Analysis of Market-Distortions in the Chinese Non-Ferrous Metals Industry. Hrsg. v. Think!Desk China Research & Consulting. – URL: https://eurometaux.eu/media/1624/study_analysis-of-market-distortions-in-china.pdf [Stand: 16.11.2018].
- HEILMANN, S. (2016): Das politische System der Volksrepublik China, 3. Auflage, Springer Verlag.
- HERRMANN, L. (2018): Partner auf dem Weg in die Welt. Siemens unterstützt chinesische Unternehmen bei ihren Globalisierungsstrategien. In: China insight – Wirtschaftsmagazin, 2: 15–17.
- HILPERT, H. G. (2013): China. – In: Hilpert, H. G. & Mildner, S.-A. (Hrsg.): Nationale Alleingänge oder internationale Kooperation? Analyse und Vergleich der Rohstoffstrategien der G20-Staaten: 50–58. – URL: https://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/studien/2013_S01_hlp_mdn.pdf [Stand: 17.10.2018].
- HU, R. LIU, J. & ZHAI, M. (2010): Mineral Resources Science in China: A Roadmap to 2050, Science Press Beijing & Springer Verlag.
- HUANG, X., LI, X., HU, K., LIU, Y. & LIU, D. (2012): Status and Achievement of the Green Mine in China. – International Conference on Geological and Environmental Sciences, 36, Singapur. – URL: <http://www.ipcbee.com/vol36/005-ICGES2012-S014.pdf> [Stand: 11.10.2018].
- HUMPHRIES, M. (2015): China's Mineral Industry and U.S. Access to Strategic and Critical Minerals: Issues for Congress. – URL: <https://fas.org/sgp/crs/row/R43864.pdf> [Stand: 16.11.2018].
- ICMM – INTERNATIONAL COUNCIL ON MINING AND METALS (2016): The Role of Mining in National Economies. – URL: https://www.icmm.com/web-site/publications/pdfs/social-and-economic-development/161026_icmm_romine_3rd-edition.pdf [Stand: 04.03.2019].

- ICMM – INTERNATIONAL COUNCIL ON MINING AND METALS (2017): Chinese mining body aligns with ICMM to promote mining with principles. – URL: <https://www.icmm.com/en-gb/news/2017/icmm-signs-mou-with-cccmc> [Stand: 04.03.2019].
- IDEM, O. (2018): Noch wenig deutsch-chinesische Zusammenarbeit in Ägypten. Hrsg. v. GTAI. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=noch-wenig-deutschchinesische-zusammenarbeit-in-aegypten,did=2168706.html?view=renderPdf> [Stand: 01.03.2019].
- IHS MARKIT (o. J.): Global Trade Atlas. – kostenpflichtige Online-Datenbank. – URL: <https://ihsmarkit.com/products/maritime-global-trade-atlas.html> [Stand: 2019].
- INTERNATIONALES BÜRO (o. J.): China – ein starker Partner in Bildung, Forschung und Innovation. – URL: <https://www.internationales-buero.de/de/china.php> [Stand: 01.03.2019].
- INTERNATIONAL LEAD AND ZINC STUDY GROUP (o. J.): Membership. – URL: <http://www.ilzsg.org/static/membership.aspx> [Stand: 08.09.2019].
- JUNGBLUTH, C. (2018): Kauft China systematisch Schlüsseltechnologien auf? Chinesische Firmenbeteiligungen in Deutschland im Kontext von „Made in China 2025“. Hrsg. v. Bertelsmann Stiftung (GED Studie). – URL: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/Graue_Publikationen/MT_Made_in_China_2025.pdf [Stand: 01.03.2019].
- KOLESKI, K. (2017): The 13th Five-Year Plan. Staff Research Report. Hrsg. v. U.S.-China Economic and Security Review Commission. – URL: https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/The%2013th%20Five-Year%20Plan_Final_2.14.17_Updated%20%28002%29.pdf [Stand: 25.07.2018].
- LANDRY, D. G. (2018): The Risks and Rewards of Resource-for-Infrastructure Deals: Lessons from the Congo's Sicomines Agreement. Working Paper No. 2018/16. China Africa Research Initiative, School of Advanced International Studies, Johns Hopkins University, Washington, DC. – URL: <http://www.sais-cari.org/publications> [Stand: 27.12.2018].
- LANGFELD, O. (2016): 7. Kolloquium Fördertechnik im Bergbau, 20. und 21. Januar 2016. Technische Universität Clausthal, Papierflieger Verlag, Clausthal-Zellerfeld. – URL: https://www.bergbau.tu-clausthal.de/fileadmin/homes/tiefbau_files/Vereinstellungen/Tagungsband_Foerdertechnik_2016_A5.pdf [Stand: 27.12.2018].
- LI, L. & JIA, D. (2019): China Became Net Importer of Rare Earths in 2018. – URL: <https://www.caixinglobal.com/2019-03-16/china-became-net-importer-of-rare-earth-in-2018-101393333.html> [Stand: 01.08.2019].
- LI, P. (2017): 矿业划归第一产业呼声再起 [Diskussion um die Zuordnung des Bergbaus zur Primärindustrie wird wieder laut]. – URL: http://www.mnr.gov.cn/dt/pl/201712/t20171211_2347715.html [Stand: 01.03.2019].
- MA, T., YANG, J. & WANG, R. (2018): 2018年中国地质勘查进展与趋势 [Fortschritte und Trends der geologischen Erkundung Chinas im Jahr 2018]. – URL: www.drc.cgs.gov.cn/cgkx/201810/t20181019_469457.html [Stand: 01.03.2019].
- M&A DIALOGUE (2018): Energiebranche unter Hochspannung. Zwischen Kooperation und Protektionismus. – In: Plattform M&A China/Deutschland, 4. – URL: https://www.ma-dialogue.de/wp-content/uploads/sites/9/_EPAPER_/epaper-MuA-China-Deutschland-4-2018-dt/epaper/ausgabe.pdf [Stand: 01.03.2019].
- MCKENZIE, P. D. (2008): New Regulations on Mineral Exploration in China. Hrsg. v. Morrison & Foerster LLP (PRC Regulatory Update – Mining). – URL: https://media2.mofo.com/documents/08_19_prc_regulatory_update_mining.pdf [Stand: 30.10.2018].
- MERLE, J. (2019): VR China – Weniger Beschränkungen für ausländische Investitionen in neuen Negativliste. Hrsg. v. GTAI. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Recht-Zoll/Wirtschafts-und-steuerrecht/recht-aktuell,t=vr-china--weniger-beschaenkungen-fuer-auslaendische-investitionen-in-neuen-negativlisten,did=2333440.html> [Stand: 08.09.2019].

MIIT – MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY (2016a): 稀土行业发展规划 (2016–2020年). [Rare Earth Industry Development Plan (2016-2020)]. Hrsg. v. NDRC. – URL: http://www.ndrc.gov.cn/fzgggz/fzgh/ghwb/gjjgh/201706/t20170621_851929.html [Stand: 17.10.2018].

MIIT – MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY (Hrsg.) (2016b): 有色金属工业发展规划 (2016–2020年). [Non-Ferrous Metals Industrial Development Plan (2016-2020)]. – URL: http://www.ndrc.gov.cn/fzgggz/fzgh/ghwb/gjjgh/201707/t20170707_854151.html [Stand: 23.10.2018].

MIIT – MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY (2018): 原材料工业质量提升三年行动方案 (2018-2020年) [Three-year Action Plan For Improving the Quality of Raw Materials Industry]. – URL: <http://www.mii.gov.cn/n1146295/n1652858/n1652930/n3757017/c6452322/content.html> [Stand: 29.10.2018].

MIIT; MOFCOM; MOST – MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY, MINISTRY OF COMMERCE, MINISTRY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (2016): 再生资源产业发展的指导意见. [Guidance on the Development of Recyclable Materials]. – URL: http://www.gov.cn/gongbao/content/2017/content_5217750.htm [Stand: 14.11.2018].

MININGSCOUT (2017): Mögliche Lizenzentziehung für 1000 Eisenerzminen in China. – URL: <https://www.miningscout.de/blog/2017/09/28/moegliche-lizenzentziehung-fuer-1000-eisenerzminen-in-china/> [Stand: 14.11.2018].

MLR – MINISTRY OF LAND AND RESOURCES (1986): Mineral Resources Law of the People's Republic of China. – URL: http://english.mep.gov.cn/Resources/laws/envir_elatedlaws/200710/t20071009_109919.shtml [Stand: 30.07.2018].

MLR – MINISTRY OF LAND AND RESOURCES (2013): 中国国土资源统计年鉴 [Annual Report of Land and Resources in China 2013]. Geological Publishing House, Peking.

MLR – MINISTRY OF LAND AND RESOURCES (2014): 中国国土资源统计年鉴 [Annual Report of Land and Resources in China 2014]. Geological Publishing House, Peking.

MLR – MINISTRY OF LAND AND RESOURCES (2016): 中国国土资源统计年鉴 [Annual Report of Land and Resources in China 2016]. Geological Publishing House, Peking.

MLR – MINISTRY OF LAND AND RESOURCES (2017): 中国国土资源统计年鉴 [Annual Report of Land and Resources in China 2017]. Geological Publishing House, Peking.

MLR – MINISTRY OF LAND AND RESOURCES (2017): China Mineral Resources 2017. Geological Publishing House, Peking. – URL: <http://www.mlr.gov.cn/sjpd/zybg/2017/201710/P020171017524608365416.pdf> [Stand: 16.07.2018].

MNR – MINISTRY OF NATURAL RESOURCES (2000): 关于进一步鼓励外商投资勘查开采非油气矿产资源的若干意见. [Suggestions on the Further Encouragement of Foreign Investment in the Exploration of Non-oil-gas Mineral Resources]. – URL: http://www.mlr.gov.cn/zwgk/flfg/kczyflfg/200601/t20060119_642220.htm [Stand: 30.10.2018].

MNR – MINISTRY OF NATURAL RESOURCES (2016): 全国矿产资源规划 (2016–2020年) [National Plan on Mineral Resources (2016-2020)]. – URL: http://www.mlr.gov.cn/zwgk/ghjh/201612/t20161205_1423357.htm [Stand: 22.10.2018].

MNR – MINISTRY OF NATURAL RESOURCES (2018): 中国矿产资源报告 2018 [China Mineral Resources Report 2018]. Geological Publishing House, Peking.

MOF – MINISTRY OF FINANCE (2017): 国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知 [Notice of the State Council on the Reform Plan of Mineral Resources Rights and Royalty System]. URL – http://www.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/zhengcefabu/201704/t20170420_2584535.htm [Stand: 22.10.2018].

MOFCOM – MINISTRY OF COMMERCE (1998): Procedures for Administration of Registration of Mining of Mineral Resources. – URL: <http://english.mofcom.gov.cn/article/lawsdata/chineselaw/200211/20021100053805.shtml> [Stand: 11.11.2018].

MOFCOM – MINISTRY OF COMMERCE (2002): 中华人民共和国货物进出口管理条例 [Regulations on the Administration of Import and Export of Goods in China]. URL – <http://www.mofcom.gov.cn/article/swfg/swfgbf/201101/20110107349108.shtml> [Stand: 22.10.2018].

MOFCOM – MINISTRY OF COMMERCE (2017): 对外投资合作国别(地区)指南, 刚果民主共和国 [Länder (Region)- Investitionsleitfaden für die Zusammenarbeit mit Drittländern (DR Kongo) (Version 2017) – URL: <http://fec.mofcom.gov.cn/article/gbdqzn/upload/gangguojin.pdf> [Stand: 08.09.2018].

MOFCOM – MINISTRY OF COMMERCE (2019): 2019年出口许可证管理货物目录 [2019 Export License Goods Catalog]. URL – <http://images.mofcom.gov.cn/wms/201812/20181231170446474.pdf> [Stand: 08.09.2019].

MÜNCHER, T. (2018): Hürden erfolgreich genommen. – In: Plattform M&A China/Deutschland, 4, 22–24. – URL: https://www.ma-dialogue.de/wp-content/uploads/sites/9/_EPAPER_epaper-MuA-China-Deutschland-4-2018-dt/epaper/ausgabe.pdf [Stand: 17.12.2018].

NANHUA FUTURES (2019): 2019商品年度报告 – 锌/铅 [Kommodity Jahresbericht 2019 – Zink/Blei]. – URL: <https://www.nanhua.net/cmsbigfile/2018/12/8c62952c-9530-4a6a-bb86-fb2358e8e328/2019%E5%B9%B4%E9%94%8C%E9%93%85%E5%B9%B4%E6%8A%A5%EF%BC%9A%E4%BE%9B%E5%BA%94%E6%8F%90%E5%8D%87%EF%BC%8C%E9%9C%80%E6%B1%82%E4%B8%BA%E5%BC%B1%EF%BC%88%E6%94%B9%EF%BC%89.pdf> [Stand: 08.09.2019].

NBS OF CHINA – NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA (o. J.): National Data. – URL: <http://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01> [Stand: 2019].

NDRC – NATIONAL DEVELOPMENT AND REFORM COMMISSION (2011): 产业结构调整指导目录 (2011年本). [Industrial Structure Adjustment Guidance Catalogue (2011 edition)]. – URL: <http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbl/201302/W020130226380863208670.pdf> [Stand: 11.11.2018].

NDRC – NATIONAL DEVELOPMENT AND REFORM COMMISSION (2016): 能源发展“十三五”规划. [Energy Development Plan (2016-2020)]. – URL: <http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbghwb/201701/W020170117350627940556.pdf> [Stand: 28.10.2018].

NDRC – NATIONAL DEVELOPMENT AND REFORM COMMISSION (2018): 外商投资准入特别管理措施. [Special Administrative Measures on Access to Foreign Investment (Negative List)]. – URL: <http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbl/201806/W020180628640822720353.pdf> [Stand: 16.07.2018].

NDRC – NATIONAL DEVELOPMENT AND REFORM COMMISSION (2019): 外商投资准入特别管理措施 [Special Management Measures for Foreign Investment Access]. – URL: <http://www.ndrc.gov.cn/gzdt/201906/W020190630356100457332.pdf> [Stand: 08.09.2019].

NDRC & CNREC – NATIONAL DEVELOPMENT AND REFORM COMMISSION & CHINA NATIONAL RENEWABLE ENERGY CENTRE (2017): China Renewable Energy Outlook. – URL: <http://boostre.cnrec.org.cn/wp-content/uploads/2017/10/CREO-2017-EN-20171113-1.pdf> [Stand: 09.12.2018].

NDRC & MOFCOM – NATIONAL DEVELOPMENT AND REFORM COMMISSION & MINISTRY OF COMMERCE (2018): 商务部外资司负责人解读新版外商投资准入负面清单 [The head of the Foreign Investment Department of the Ministry of Commerce interprets the new list of foreign investment approvals] – URL: <http://www.mofcom.gov.cn/article/zhengcejd/bq/201807/20180702761991.shtml> [Stand: 16.07.2018].

NPC – NATIONAL PEOPLE'S CONGRESS (2008): Law of the People's Republic of China on Conserving Energy. – URL: http://www.npc.gov.cn/englishnpc/Law/2007-12/11/content_1383579.htm [Stand: 28.10.2018].

OWC VERLAG FÜR AUSSENWIRTSCHAFT (2018): TU Clausthal: Millionenprojekt mit Sichuan University. – URL: <https://owc.de/2018/09/28/tu-clausthal-millionenprojekt-mit-sichuan-university/> [Stand: 01.03.2019].

- PAN, D. (2018): China Metallimport und Prognose von metallischen Rohstoffen in China. – URL: <https://www.businesstimes.cn/articles-128431-20181221-w1125e1083t9394.htm> [Stand: 01.02.2019].
- PEOPLE'S DAILY (2018): China will Smogkontrolle via Satellitenfernerkundung verbessern. – URL: <http://german.people.com.cn/n3/2018/0828/c209054-9494883.html> [Stand: 29.11.2018].
- PERGER, J. (2018): Der Einfluss des Wirtschaftswachstums aufstrebender Industrienationen auf die Märkte mineralischer Rohstoffe – Update 2018. Hrsg. v. BGR (Commodity Top News, 58). – URL: https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Commodity_Top_News/Rohstoffwirtschaft/58_BRIC-Rohstoffverbrauch.pdf?__blob=publicationFile&v=6 [Stand: 19.02.2019].
- PHILIPPS, V., WENZEL, A., WITTKER, K., SCHULZ, P., KALHÖFER, M. & KNUPP, M. (2018a): Afrika ist Wachstumsregion. Gebraucht wird (fast) alles. – In: GTAI (Hrsg.): China in Afrika. Perspektiven, Strategien und Kooperationspotenziale für deutsche Unternehmen. Unter Mitarbeit von Afrika-Verein der deutschen Wirtschaft und DIHK: 4–5.
- PHILIPPS, V., WENZEL, A., WITTKER, K., SCHULZ, P., KALHÖFER, M. & KNUPP, M. (2018b): China als Wettbewerber in Afrika. Hrsg. v. GTAI. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=china-als-wettbewerber-in-afrika,did=2168536.html> [Stand: 01.03.2019].
- PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 (o. J.): Deutschland und China: Neue Schritte in der Industrie 4.0 Kooperation. – URL: <https://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/In-der-Praxis/Internationales/Deutsch-Chinesische-Kooperation/Deutsch-Chinesische-Kooperation.html> [Stand: 01.03.2019].
- PR NEWswire (2016): Durch die chinesisch-deutsche Zusammenarbeit fördert BAIC die Leichtbau-Technologien im Automobil. – URL: <https://www.prnewswire.com/de/pressemitteilungen/durch-die-chinesisch-deutsche-zusammenarbeit-fordert-baic-die-leichtbau-technologien-im-automobil-575854101.html> [Stand: 04.12.2018].
- PWC – PRICEWATERHOUSECOOPERS (o. J.): Overview of PRC Taxation System. – URL: <https://www.pwccn.com/en/services/tax/accounting-and-payroll/overview-of-prc-taxation-system.html> [Stand: 20.11.2018].
- REUTERS (2016): China drafts new rules to curb mining pollution. – URL: <https://www.reuters.com/article/us-china-pollution-mining-idUSKCN10K0B7> [Stand: 25.10.2018].
- REUTERS (2018): Chinese battery firms join Responsible Cobalt Initiative. – URL: <http://www.mining.com/web/chinese-battery-firms-join-responsible-cobalt-initiative/> [Stand: 11.10.2018].
- ROBASCHIK, F. (2018): China als Investor in Afrika immer wichtiger. Hrsg. v. GTAI. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=china-als-investor-in-afrika-immer-wichtiger,did=2168538.html> [Stand: 20.11.2018].
- ROBASCHIK, F. & SCHAAF, B. (2018): China gewinnt rasch Marktanteile. Harter Preiswettbewerb. – In: GTAI (Hrsg.): China in Afrika. Perspektiven, Strategien und Kooperationspotenziale für deutsche Unternehmen. Unter Mitarbeit von Afrika-Verein der deutschen Wirtschaft und DIHK: 6–10.
- RWTH AACHEN – RHEINISCH-WESTFÄLISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE AACHEN (2018): Kooperationsvereinbarung mit der China University of Mining and Technology. Fachgruppe für Rohstoffe und Entsorgungstechnik. – URL: <http://www.rohstoffe.rwth-aachen.de/cms/Rohstoffe-und-Entsorgungstechnik/Die-Fachgruppe/Meldungen/~rvi0/Kooperationsvereinbarung-mit-der-China-U/> [Stand: 04.03.2019].
- SACHS, J. D. & WARNER, A. M. (1995): Natural Resource Abundance and Economic Growth. – In: NBER Working Paper, 5398. – URL: <https://www.nber.org/papers/w5398.pdf> [Stand: 01.03.2019].
- SAEGERT, J. & GROSSMAN, G. (2018): Human Rights Due Diligence in Mineral Supply Chains: International Developments and Chinese Efforts. URL – https://www.asienhaus.de/uploads/tx_news/Blickwechsel_Human_Rights_Due_Diligence_in_Mineral_Supply_Chains_International_Developments_and_Chinese_Efforts_02.pdf [Stand: 04.03.2019].

SASAC – STATE-OWNED ASSETS SUPERVISION AND ADMINISTRATION COMMISSION OF THE STATE COUNCIL (o. J.): Directory. – URL: <http://en.sasac.gov.cn/directory.html> [Stand: 04.03.2019].

SCHAAF, B. (2018): China mit großem Abstand führender Lieferant für Afrika. Hrsg. v. GTAI. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=china-mit-grossem-abstand-fuehrender-lieferant-fuer-afrika,did=2168556.html> [Stand: 26.02.2019].

SCHUEER, S. (2017): Entwicklungszusammenarbeit in Afrika. „Deutschland kann von China lernen“. Hrsg. v. Handelsblatt. – URL: <https://www.handelsblatt.com/politik/international/entwicklungszusammenarbeit-in-afrika-deutschland-kann-von-china-lernen/19786138.html> [Stand: 26.02.2019].

SCHMITT, S. (2017a): China treibt Konsolidierung seiner Stahlbranche voran. Hrsg. v. GTAI. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=china-treibt-konsolidierung-seiner-stahlbranche-voran,did=1677746.html> [Stand: 20.08.2018].

SCHMITT, S. (2017b): China profiliert sich in Ostafrika mit Infrastrukturprojekten. Hrsg. v. GTAI. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=china-profilert-sich-in-ostafrika-mit-infrastrukturprojekten,did=1818770.html> [Stand: 19.11.2018].

SCHMITT, S. (2018a): Chinas Stahlhersteller machen wieder höhere Gewinne. Hrsg. v. GTAI. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=chinas-stahlhersteller-machen-wieder-hoehere-gewinne,did=2152576.html> [Stand: 24.11.2018].

SCHMITT, S. (2018c): „Made in Germany“ steht in China immer noch für Spitzenqualität. Hrsg. v. GTAI. – URL: <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Future/made-in-germany,t=made-in-germany-steht-in-china-immer-noch-fuer-spitzenqualitaet,did=1961938.html> [Stand: 16.12.2018].

SCHMITZ-BAUERDICK, F. (2015): VR China präsentiert neues Investitionsgesetz. Bedeutendste Reform des Investitionsrechts seit 30 Jahren. Hrsg. v. GTAI. – URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Recht-Zoll/Wirtschafts-und-steuerrecht/suche,t=vr-china-praesentiert-neues-investitionsgesetz,did=1163956.html> [Stand: 24.07.2018].

SCHÜLER, D., DEGREIF, S., DOLEGA, P., HAY, D., MANHART, A. & BUCHERT, M. (2017): EU raw material import flows – acknowledging non-EU environmental and social footprints. Hrsg. v. STRADE. – URL: http://www.stradeproject.eu/file-admin/user_upload/pdf/STRADEPoBrf_02-2017_RawMaterialFlows_Mar2017_FINAL.pdf [Stand: 27.02.2019].

SCHÜLER-ZHOU, Y. (2018): Chinas Rohstoffpolitik für seltene Erden. – Commodity Top News, 57, Hannover. – URL: https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Commodity_Top_News/Rohstoffwirtschaft/57_china_seltene_erden.pdf;jsessionid=FFED6026C3344388D9EA8423B3EA6A05.2_cid331?__blob=publicationFile&v=2 [Stand: 18.07.2018].

SCHÜLER-ZHOU, Y., SCHÜLLER, M. & BROD, M. (2012): Push and Pull Factors for Chinese Investment in Europe. – In: Ilan Alon, Marc Fetscherin & Philippe Gugler (Hrsg.): Chinese International Investments, London: Palgrave Macmillan: 157–174.

SCHÜLLER, M. (2015): Chinas Industriepolitik: auf dem Wege zu einem neuen Erfolgsmodell? WSI-Mitteilungen 7/2015: 542–549.

SCOPSR – STATE COMMISSION OFFICE FOR PUBLIC SECTOR REFORM (o. J.): 机构编制动态公告 [Ankündigung der institutionellen Veränderungen]. – URL: www.scopsr.gov.cn/jgbzdt/gg/ [Stand: 01.03.2019].

SHENHUA RESEARCH (2017): 钢铁行业研究报告 [Forschungsbericht der Stahlindustrie]. – URL: <http://www.shqhgs.com/Uploads/20170904/1504533618862356.pdf> [Stand: 08.07.2018].

SHIH L. (2013): Chinas Industriepolitik von 1978–2013: Programme, Prozesse und Beschränkungen, Springer Verlag.

- SIEMENS (2017): The Magazine for the process industries. – URL: <https://www.siemens.com/customer-magazine/en/home/industry/chinas-path-to-manufacturing-2025/steel-smart.html> [Stand: 25.10.2018].
- SLATER, H., H., BOER, D. DE, SHU, W. & QIAN, G. (2018): China Carbon Pricing Survey – China Carbon Forum, Peking.
- SMM – SHANGHAI METALS MARKET (2018): Jiangsu likely to cut steel capacity by 34 % in winter. – URL: <https://news.metal.com/newscontent/100849085/jiangsu-likely-to-cut-steel-capacity-by-34-in-winter/> [Stand: 29.11.2018].
- STAATSRAT (1994): Rules for the Implementation of the Mineral Resources Law of the People's Republic of China. – URL: <http://en.pkulaw.cn/display.aspx?cgid=9154&lib=law#>. [Stand: 30.07.2018].
- STAATSRAT (2013): 国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见 [Meinungen des Staatsrats zur Lösung der Probleme bei schwerwiegenden Überkapazitäten]. – URL: http://www.gov.cn/zhengce/content/2013-10/18/content_4854.htm [Stand: 23.10.2018].
- STAATSRAT (2015): China announces action plan to tackle water pollution. – URL: http://english.gov.cn/policies/latest_releases/2015/04/16/content_281475090170164.htm [Stand: 23.10.2018].
- STAATSRAT (2016): 国务院关于印发“十三五”战略性新兴产业发展规划的通知 [Bekanntmachung des Staatsrates über den Druck und die Verteilung des 13. Nationalen Fünfjahresplans für die Entwicklung der aufstrebenden Industrie]. – URL: www.gov.cn/zhengce/content/2016-12/19/content_5150090.htm [Stand 29.11.2018].
- STAATSRAT (2018): 国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见 [State Council on Comprehensively Strengthening Ecological Environment Protection and Resolutely Doing a Good Job in Pollution Prevention and Control]. – URL: http://www.gov.cn/zhengce/2018-06/24/content_5300953.htm [Stand: 05.12.2018].
- STAATSRAT INFORMATIONSBÜRO (2003): China's Policy on Mineral Resources. Hrsg. v. China Geological Survey. – URL: http://en.cgs.gov.cn/laws/ps/201603/t20160309_266132.html [Stand: 16.07.2018].
- STEDMAN, A. & GREEN, K. P. (2019): Survey of mining companies 2018, Fraser Institute Annual. – URL: <https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/annual-survey-of-mining-companies-2018.pdf> [Stand: 04.03.2019].
- STIFTUNG ASIENHAUS (2016): Chinas internationale Rohstoffstrategie. URL – https://www.eu-china.net/uploads/tx_news/2016_Asienhaus__Beiblatt-2__SEC.pdf [Stand: 05.12.2018].
- STRADE – STRATEGIC DIALOGUE ON SUSTAINABLE RAW MATERIALS FOR EUROPE (o. J.): New Chinese Green Mines Standards – URL: <http://stradeproject.eu/index.php?id=40#c497> [Stand: 11.10.2018].
- SUN, I. Y., JAYARAM, K. & KASSIRI, O. (2017): Dance of the lions and dragons. How are Africa and China engaging, and how will the partnership evolve? Hrsg. v. McKinsey & Company. – URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/middle%20east%20and%20africa/the%20closest%20look%20yet%20at%20chinese%20economic%20engagement%20in%20africa/dance-of-the-lions-and-dragons.ashx> [Stand: 19.11.2018].
- SU, XUN & CHEN, J. N. (2008): Private capital: What impedes its entry into China's minerals industry. – In: Resources Policy, 33(1): 23–28.
- TAN, H. (2018): The global industrial rebalance will benefit China and the world. Hrsg. v. chinadialogue 中外对话. – URL: <https://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/10671-The-global-industrial-rebalance-will-benefit-China-and-the-world> [Stand: 20.08.2018].
- TANG, W. (2019): 中国矿业对外直接投资趋势及机遇分析 [Analyse der Trends und Chancen von Chinas Auslandsdirektinvestitionen im Bergbau]. – URL: <https://www.huanbao-world.com/zrzy/lyky/109428.html> [Stand: 01.09.2019].

THGA – TECHNISCHE HOCHSCHULE GEORG AGRICOLA (o. J.): Internationale Partnerhochschulen. – URL: <https://www.thga.de/die-th/profil/partner/koop-hochschulen/> [Stand: 25.02.2019].

THGA – TECHNISCHE HOCHSCHULE GEORG AGRICOLA (2016): Deutsche Lösungen für Chinas Bergbau: THGA hilft bei der Sanierung. – URL: <https://www.thga.de/aktuelles/presse/pressemeldungen-detail/meldung/deutsche-loesungen-fuer-chinas-bergbau-thga-hilft-bei-der-sanierung-3767/> [Stand: 25.02.2019].

THYSSENKRUPP STEEL (2018): Joint Venture in China: Thyssenkrupp Steel Europe plant mit chinesischen Partnern Produktion von Leichtbau- und Stahl-Designrädern. – URL: <https://www.thyssenkrupp-steel.com/de/newsroom/pressemitteilungen/pressemitteilung/index-102464.html> [Stand: 04.12.2018].

TIVEY, J. & LI, X. (2016): Digging deeper: Chinese cross-border mining M&A steals the spotlight. The search for resources continues for China despite the international downturn in mining investment. Hrsg. v. Mergermarket und White & Case. – URL: <https://www.mergermarket.com/info/digging-deeper-chinese-cross-border-mining-ma-steals-spotlight> [Stand: 25.12.2018].

TU CLAUSTHAL – TECHNISCHE UNIVERSITÄT CLAUSTHAL (2017): Sieben Verträge auf einen Streich: TU Clausthal gewinnt neue strategische Partner in China. Hrsg. v. Informationsdienst Wissenschaft. – URL: <https://idw-online.de/de/news675623> [Stand: 25.02.2019].

TU CLAUSTHAL – TECHNISCHE UNIVERSITÄT CLAUSTHAL (2018): TU erhält Zuschlag für China-Kompetenzzentrum. – URL: <https://www.tu-clausthal.de/presse/nachrichten/details/2332/> [Stand: 25.02.2019].

UNITED CREDIT RATINGS (o. J.): 有色金属行业研究 [Analyse der NE-Metallindustrie]. – URL: <http://www.lianhecreditrating.com.cn/userfiles/有色金属行业研究.pdf> [Stand: 25.02.2019].

US-CHINA BUSINESS COUNCIL (2016): Unofficial USCBC Chart of Localization Targets by Sector Set in the MIIT Made in China 2025 Key Technology Roadmap. – URL: <https://www.uschina.org/sites/default/files/2-2-16%20Sector%20and%20Localization%20Targets%20for%20Made%20in%20China%202025.pdf> [Stand: 07.11.2018].

USGS – UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (2015): 2012 Minerals Yearbook. China. – URL: <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/country/2012/myb3-2012-ch.pdf> [Stand: 29.10.2018].

USGS – UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (2018): Mineral Commodity Summaries 2018. – URL: <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2018/mcs2018.pdf> [Stand: 20.08.2018].

USGS – UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (2019): Mineral Commodity summaries 2019. – URL: http://prd-wret.s3-us-west-2.amazonaws.com/assets/palladium/production/atoms/files/mcs2019_all.pdf [Stand: 25.02.2019].

VIVODA, V. (2011): Determinants of foreign direct investment in the mining sector in Asia: A comparison between China and India. – In: Resources Policy, 36, 1: 49–59.

VDMA – VERBAND DEUTSCHER MASCHINEN- UND ANLAGENBAU (2018): China Economic and Industrial Scenario Edition. (VDMA eNewsletter China, 1). – URL: https://mining.vdma.org/documents/14969622/26727111/01_2018+China+Economic+and+Industrial+Scenario+Edition/b2a8b434-a146-ca3e-5b0d-5f9ef4eda4fd [Stand: 11.12.2018].

VDMA MINING – VERBAND DEUTSCHER MASCHINEN- UND ANLAGENBAU MINING (2017): Konjunkturbericht 2017. – URL: <https://www.vdma.org/documents/105698/480131/VDMA+Mining+Konjunkturbericht+2017+D/792aec2d-3cdd-40ee-bbef-a17b670e1c78> [Stand: 12.12.2018].

VDMA MINING – VERBAND DEUTSCHER MASCHINEN- UND ANLAGENBAU MINING (2018): Lenkungskreis Asien: Wieder mehr Investitionen in China und Indien. – URL: <https://mining.vdma.org/viewer/-/v2article/render/27003984> [Stand: 15.12.2018].

- WANG, C., WEN, Y. & HAN, F. (2012): Analysis on Investment Environment of Mining Industry in China. – In: *Procedia Environmental Sciences* 12: 243–251.
- WANG, X. & WANG, J. (2019): “央地”联动 地方国企加盟央企提速 [„Zentral-Lokal“-Verbündnis, Beschleunigung von Zusammenschluss der lokalen Staatsunternehmen in die Staatsunternehmen der Zentralregierung]. – URL: <http://news.stcn.com/2019/0612/15176865.shtml> [Stand: 01.08.2019]
- WENGENAST, T., STÜVER, G., GIESEN, J. & KRAUSER, M. (2017): At Africa's Expense? Disaggregating the Social Impact of Chinese Mining Operations. In: *GIGA Working Papers*: 308. – URL: https://www.giga-hamburg.de/en/system/files/publications/wp308_wegenast-struever-giesen-krauser.pdf [Stand: 25.02.2019].
- WORLD BANK (2011): Overview of State Ownership in the Global Minerals Industry. Long Term Trends and Future (Extractive Industries for Development Series, 20). – URL: <https://siteresources.worldbank.org/INTOGMC/Resources/GlobalMiningIndustry-Overview.pdf>.
- WORLD GOLD COUNCIL (2009): The Golden Building Block: gold mining and the transformation of developing economies. Unter Mitarbeit von ICMM und OPM. – URL: <https://www.icmm.com/website/publications/pdfs/social-and-economic-development/golden-building-block> [Stand: 28.02.2019].
- WTO SECRETARIAT – WORLD TRADE ORGANISATION SECRETARIAT (2018): Trade Policy Review. China. – URL: https://www.wto.org/english/tratop_e/tpr_e/s375_e.pdf [Stand: 02.12.2018].
- WU, G. & LI, Y. (2018): Mining in China: overview. – URL: [https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/w-011-1348?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&firstPage=true&bhcp=1](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/w-011-1348?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true&bhcp=1) [Stand: 25.02.2019].
- WÜBBEKE, J., MEISSNER, M., ZENGLIN, M. J., IVES, J. & CONRAD, B. (2016): Made in China 2025. The Making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries. Hrsg. v. MERICS – Mercator Institute for China Studies (2). – URL: https://www.merics.org/sites/default/files/2017-09/MPOC_No.2_MadeinChina2025.pdf [Stand: 21.11.2018].
- XINHUA (2016): China moves to reduce non-ferrous metal overcapacity. – URL: http://www.xinhuanet.com/english/2016-06/16/c_135442680.htm [Stand: 17.11.2018].
- XINHUA (2018): Xinjiang issues preferential policies for green mining companies. Hrsg. v. Xinhuanet. – URL: http://www.xinhuanet.com/english/2018-05/15/c_137180975.htm [Stand: 07.11.2018].
- ZHANG, L. & ZHAO, Y. (2017): Recent Reform of Mineral Rights Granting System. Hrsg. v. International Law Office (Newsletters ILO). – URL: <https://www.internationallawoffice.com/Newsletters/Energy-Natural-Resources/China/Broad-Bright/Recent-reform-of-mineral-rights-granting-system#> [Stand: 05.09.2018].
- ZHANG, Y. (2018): China steps up prosecution for pollution offences. Hrsg. v. China Daily. – URL: <https://www.chinadaily.com.cn/a/201811/22/WS5bf76fbaa310eff30328aa73.html> [Stand: 26.11.2018].
- ZHAO, Y. (2013): 中国产业政策变动趋势实证研究, 第五章 [Empirische Studie über den Entwicklungstrend der Industriepolitik in China, Kapitel 5]. – URL: https://www.ide.go.jp/library/Japanese/Publish/Download/Report/2012/pdf/C25_ch5.pdf [04.03.2019].
- ZHENG, J. & CAO, Y. (2017): Controls on solid waste tightened. Hrsg. v. China Daily. – URL: http://www.chinadaily.com.cn/china/2017-11/02/content_34013228.htm [Stand: 14.12.2018].
- ZHU, L. (2019): 2018年有色金属行业市场现状与发展趋势, 有色金属产量提升, 细分产品有升有落 [Marktsituation und Entwicklungstrend der NE-Metallindustrie im Jahr 2018, Steigerung der NE-Metallproduktion, im Detail teils gestiegen und teils gefallen]. – URL: <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/190222-39143068.html> [Stand 08.05.2019].

6 Anhang

Anhang 1: Wichtige rohstoffrelevante Industrieverbände	114
Anhang 2: Kataloge für Waren, die einem Import- oder Exportverbot unterliegen	115
Anhang 3: Rohstoffprodukte unter Exportlizenzpflicht (Auszug, Stand 2019)	116
Anhang 4: Erwünschte Technologien zur umfassenden Nutzung von Bodenschätzen (MNR 2018, S. 17–18)	117

Anhang 1: Wichtige rohstoffrelevante Industrieverbände

Name	Internetseite	Aufsichtsbehörde	Anmerkungen
中国工业经济联合会 China Federation of Industrial Economics (CFIE)	www.cfie.org.cn	SASAC	1988 gegründet, nationale Vereinigung von Industrieverbänden, Mitgliedsverbände 178, Präsident ist früherer Minister vom MIIT
中国质量协会 China Association for Quality (CAQ)	www.caq.org.cn	SASAC	1979 gegründet, Training, Schulung
中国煤炭工业协会 China National Coal Association (CNCA)	www.coalchina.org.cn	SASAC	984 Mitgliedsunternehmen
中国钢铁工业协会 China Iron and Steel Association (CISA)	www.chinaisa.org.cn	SASAC	1991 gegründet, 382 Mitgliedsunternehmen
中国石油和化学工业联合会 China Petroleum and Chemical Industry Federation (CPCIF)	www.cpcia.org.cn	SASAC	1998 gegründet, 300 Mitgliedsunternehmen
中国建筑材料联合会 China Building Material Federation (CBMF)	www.cbmf.org	SASAC	2001 gegründet
中国有色金属工业协会 China Nonferrous Metals Industry Association (CNIA)	www.chinania.org.cn	SASAC	2001 gegründet, 1760 Mitgliedsunternehmen
中国稀土行业协会 Association Of China Rare Earth Industry (ACREI)	www.ac-rei.org.cn	MIIT	2012 gegründet, 300 Mitgliedsunternehmen
中国矿业联合会 China Mining Association (CMA)	www.chinamining.org.cn	MNR	1990 gegründet
中国五矿化工进出口商会 China Chamber of Commerce of Metals, Minerals & Chemicals Importers & Exporters (CCCMC)	www.cccmc.org.cn	MOFCOM	1988 gegründet, 6000 Mitgliedsunternehmen
中国塑料加工工业协会 China Plastics Processing Industry Association (CPPIA)	www.cppia.com.cn	SASAC	1989 gegründet, 2000 Mitgliedsunternehmen
中国物资再生协会 China National Resources Recycling Association (CRRA)	www.crra.com.cn	SASAC	1993 gegründet, 1200 Mitgliedsunternehmen
中国耐火材料行业协会 Association of China Refractories Industry	http://zgnx.fm086.com/	SASAC	1990 gegründet, 392 Mitgliedsunternehmen
中国循环经济协会 China Association of Circular Economy (CACE)	www.chinacace.org	SASAC/ NDRC	1995 gegründet
中国铸造协会 China Foundry Association	www.foundry.org.cn	SASAC	1986 gegründet, 1814 direkte Mitgliedsunternehmen

Anhang 2: Kataloge für Waren, die einem Import- oder Exportverbot unterliegen

Datum der Veröffentlichung	Katalog-Nummer	Internetadresse	Gültigkeitsdatum
20.12.2001	Importverbot Nr. 1 und Exportverbot Nr. 1	http://www.mofcom.gov.cn/article/b/e/200302/20030200067558.shtml	
31.12.2001	Importverbot Nr. 2	http://www.law-lib.com/law/law_view.asp?id=16882	01.01.2002
23.12.2001	Importverbot Nr. 3	http://www.env.go.jp/recycle/yugai/china_law/07-10c.pdf	01.01.2002
03.07.2002	Importverbot Nr. 4 und 5	http://www.env.go.jp/recycle/yugai/china_law/07-10c.pdf	15.08.2002
01.07.2003	Exportverbot Nr. 2	http://www.env.go.jp/recycle/yugai/china_law/07-10c.pdf	01.08.2003
26.08.2004	Exportverbot Nr. 2	http://www.env.go.jp/recycle/yugai/china_law/07-10c.pdf	01.10.2004
31.12.2005	Importverbot Nr. 6 und Exportverbot Nr. 3	http://www.mofcom.gov.cn/article/b/c/200602/20060201575919.shtml	01.01.2006
13.03.2006	Exportverbot Nr. 4	http://www.mofcom.gov.cn/article/b/c/200604/20060401872048.shtml	01.05.2006
21.12.2008	Exportverbot Nr. 5	http://www.gov.cn/zwgk/2008-12/12/content_1176154.htm	01.01.2009

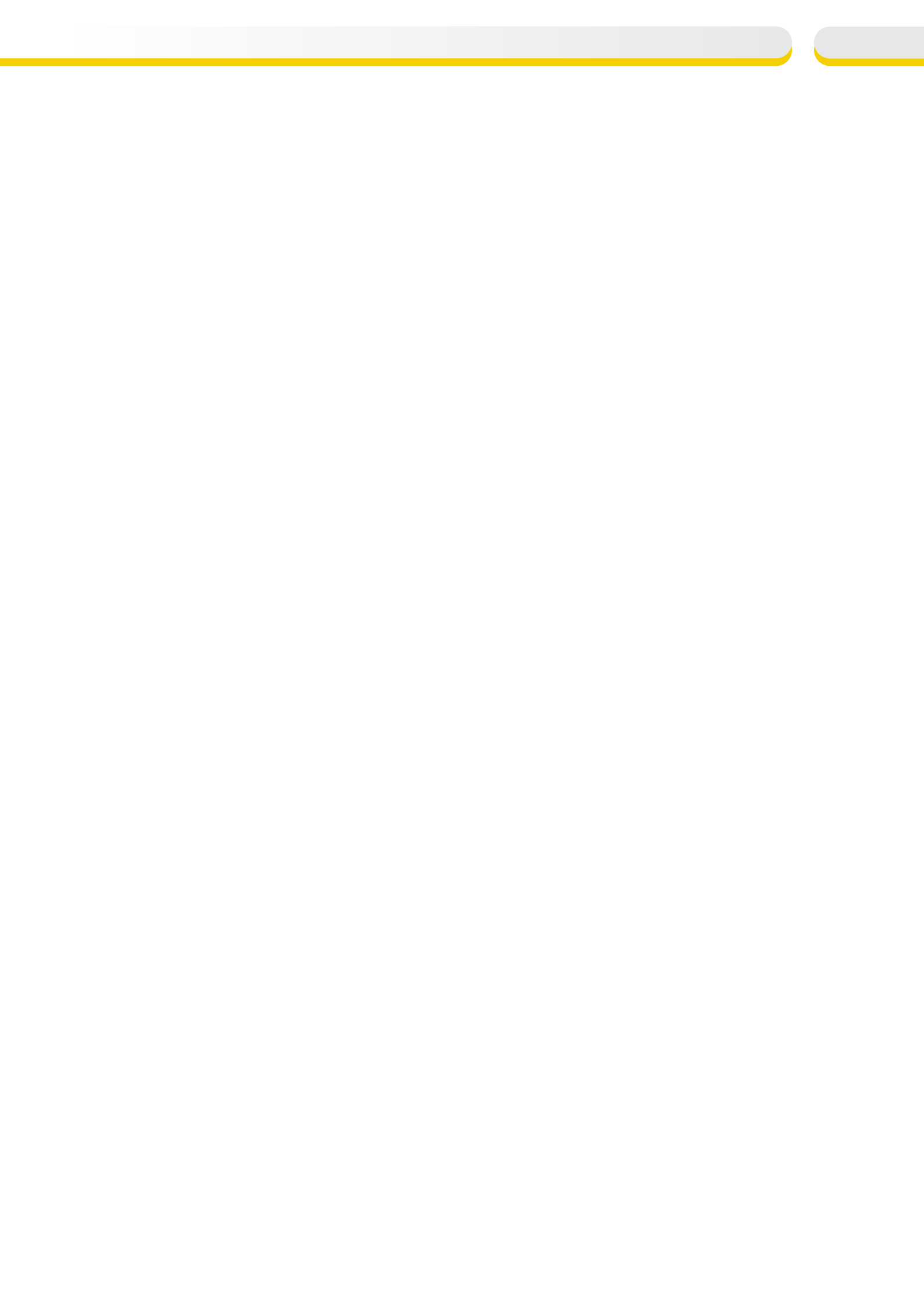
Anhang 3: Rohstoffprodukte unter Exportlizenzpflicht (Auszug, Stand 2019)

Rohstoff	Chinesische Zollnummer
Bauxit	2508300000, 2606000000
Magnesia	2519100000, 2519901000, 2519902000, 2519903000, 2519909910, 2530909910, 2530909930, 3824999200
Seltene Erden	2530902000, 2612200000, 2805301100, 2805301200, 2805301300, 2805301400, 2805301510, 2805301590, 2805301600, 2805301700, 2805301900, 2805302100, 2805302900, 2846101000, 2846102000, 2846103000, 2846109010, 2846109090, 2846901100, 2846901200, 2846901300, 2846901400, 2846901500, ...
Wolfram und Wolframprodukte	2611000000, 2620991000, 2841801000, 2841804000, 2825901200, 2825901910, 2825901100, 2841802000, 2841803000, 2849902000, 8101100010, 8101100090, 8101940000, 8101970000
Molybdän und Molybdänprodukte	2613100000, 2613900000, 2825700000, 2841701000, 2841709000, 8102100000, 8102940000, 8102970000, 8102990000
Antimon und Antimonprodukte	2617101000, 2617109001, 2617109090, 2825800000, 8110101000, 8110102000, 8110200000, 8110900000
Kohle und Kokskohle	2701110010, 2701121000, 2701129000, 2701190000, 2702100000, 2704001000
Zinn und Zinnprodukte	2609000000, 2825903100, 2825903900, 8001100000, 8001201000, 8001202100, 8001202900, 8001209000, 8002000000, 8003000000, 8007002000, 8007004000

Anhang 4: Erwünschte Technologien zur umfassenden Nutzung von Bodenschätzen (MNR 2018, S. 17–18)

Metals (32)	1	Technology for high-efficiency fine grinding and cleaning of magnetite difficult to grind and beneficiate
	2	Technology for comprehensive utilization of magnetite tailings and reuse of tailings pond
	3	Technology of comprehensive recovery, energy-saving and consumption-reducing for phosphorus and copper resources associated with ultra-poor iron ore
	4	Key technologies for large-scale mining of super-large underground metal mines
	5	A new integrated process for tailings disposal
	6	Construction system and key technologies of smart ferrous mine
	7	Digitalized management system of underground mining based on GIS and space object-oriented approach
	8	Large-scale upward waste-free mining technology for deep low grade ore deposit
	9	Modular portable core drill
	10	Safe and efficient mining technology for inclined thin ore body
	11	Key technology for grinding classification-based expert control system
	12	Environmentally-friendly technology for high-efficiency dry-wet dust removal and desulfurization for titanium concentrate drying
	13	Technology integration and engineering transformation of complex polymetallic beneficiation at high altitude
	14	Technology for clean, high-efficiency and comprehensive utilization of complex polymetallic ores associated with low-grade copper, lead, zinc and iron
	15	A new technology for high-efficiency, quality-based separation and fully reuse of beneficiation wastewater from lead-zinc polymetallic ores
	16	Technology for recovery of associated low-grade scheelite from tailings
	17	Key technology for synthesis of allyl isobutyl sulfur polyurethane
	18	Mining technology for delivery of yellow mud and gravel by high-pressure pump and cemented filling
	19	Green beneficiation process and technology for integration of super-large beneficiation equipment for molybdenum ore
	20	Technology for gold extraction from gold concentrate by biological oxidation in alpine region
	21	Technology for mining of residual ores at top and bottom pillars and corners
	22	Technology for comprehensive recovery of ultra-low grade copper associated with molybdenum ore
	23	Technology for integration of automatic control information processing system for lead-zinc ore beneficiation process
	24	Key technology for pressurized pre-oxidation of refractory gold ore containing arsenic
	25	A new integrated technology for green and efficient leaching and extraction of ion-adsorbed rare earth ores
	26	Technology for utilization of copper-bearing low-grade gold ore
	27	Mining technology of low-grade ore bodies in high-stress mined-out area
	28	Key technology for combined beneficiation and smelting of refractory polymetallic oxidized ores bearing fine-grained gold, silver and iron
	29	Optimization of business performance evaluation system in mining workshop
	30	Technology for recovery of rhenium from the tail gas in molybdenum concentrate roasting
	31	Harmless treatment and comprehensive recovery of high-sulfur gold and copper tailings
	32	Technology for prioritized extraction of concentrate from strontium ore by color sorting and high-efficiency separation and beneficiation of celestite and pyrite

Non-metals (20)	1	Technology for dry purification of low-grade bentonite
	2	Technology for high-efficiency flotation of complex associated fluorite at low temperature
	3	Intelligent supervision system for mobile equipment in mining area
	4	Technology for digital monitoring and comprehensive utilization of „three wastes“ emissions from building aggregate mines
	5	Technology for neutral flotation of feldspar
	6	Technology for industrialized production of high-efficiency water purifying agent and dehydrating agent from diatomite
	7	Technology for iron removal and high-efficiency utilization of nepheline ores
	8	Technology for high-efficiency dust suppression in sand and gravel aggregate mines
	9	Technology for heavy medium separation and recycling of industrial silicon slag
	10	Technology for digital mining of flux limestone ores
	11	Energy-saving technology of power generation by potential energy of downward belt conveyor with four-quadrant medium voltage frequency convertor
	12	Technology for harmless treatment and comprehensive utilization of water in phosphate rock mine
	13	Technology for production of potassium sulfate from sulfuric acid subtype salt lake brine
	14	Safe and efficient mining technology for thick and gently-inclined phosphate rock
	15	Technology for production of magnesium by electrolysis of residual brine
	16	Technology for production of soda ash from by-products in salt lakes
	17	Key technology for resource utilization of lean and fine refractory colophonite
	18	Technology for combined support of portable single props and flexible net
	19	Compartment-typed cut-and-fill mining technology
	20	Integrated intelligent control technology for mining, beneficiation and backfilling of phosphate rock





**Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)**

Wilhelmstraße 25–30
13593 Berlin
Tel.: +49 30 36993 226
dera@bgr.de
www.deutsche-rohstoffagentur.de

ISBN: 978-3-948532-08-6 (Druckversion)
ISBN: 978-3-948532-09-3 (PDF)
ISSN: 2193-5319