

# Im Boden der Tatsachen

*Metallische Rohstoffe und ihre Nebenwirkungen*



## Impressum

**Erscheinungsort und Datum:**  
Siegburg, Mai 2011

**Herausgeber:**

SÜDWIND e.V. –  
Institut für Ökonomie und Ökumene  
Lindenstr. 58–60, 53721 Siegburg  
Tel.: +49 (0)2241-5 36 17  
Fax: +49 (0)2241-5 13 08  
E-Mail: [info@suedwind-institut.de](mailto:info@suedwind-institut.de)  
Website: [www.suedwind-institut.de](http://www.suedwind-institut.de)

**Autorin und Autoren:**

Lukas Bäuerle (Kapitel 3.8),  
Maria Behr (Kapitel 3.3, 3.4 und 3.6),  
Friedel Hütz-Adams

**Redaktion und Korrektur:**

Lukas Bäuerle, Maria Behr,  
Dr. Karl-Heinz Pridik,  
Vera Schumacher

**V.i.S.d.P.:** Martina Schaub

**Gestaltung und Satz:**

Frank Zander, Berlin

**Druck und Verarbeitung:**

Druckerei u. Verlag Brandt GmbH,  
Bonn

Gedruckt auf Recycling-Papier

**Titelfoto:**

Kennecott's Bingham Canyon Mine,  
Utah USA, Foto: Fotolia.com/ Lee Prince  
ISBN: 978-3-929704-56-3  
Der Herausgeber ist für den Inhalt  
allein verantwortlich.

Mit finanzieller Unterstützung  
des BMZ.



Diese Publikation wurde vom Evan-  
gelischen Entwicklungsdienst (EED)  
gefördert.

Diese Publikation wurde von der  
Evangelischen Kirche in Deutschland  
(EKD) gefördert.



## Inhalt

<b>Einleitung</b>	3
<b>1. Was sind metallische Rohstoffe?</b>	4
1.1. Eigenschaften und Vorkommen	4
1.2. Importland Deutschland	5
<b>2. Der Weltmarkt für metallische Rohstoffe</b>	9
2.1. Lange niedrige Preise	9
2.2. Massive Veränderungen auf den Weltmärkten	10
2.2.1 Steigender Bedarf	10
2.2.2 Niedrige Investitionen	11
2.2.3 Verschärfter Wettbewerb	11
2.2.4 Konzentrationsprozesse	12
2.2.5 Spekulation	12
2.3. Reaktionen der deutschen Industrie	13
2.4. Reaktionen der Bundesregierung	13
2.5. Die Rolle der Europäischen Union	15
<b>3. Fallbeispiele: Länder, Rohstoffe und Verarbeitung</b>	16
3.1. Demokratische Republik Kongo: Rohstoffabbau im Krisengebiet	16
3.2. Der Grasberg-Komplex in West-Papua	19
3.3. Bauxitabbau in Indien: David gegen Goliath	21
3.4. Gabun: Mangan für guten Stahl	25
3.5. Der wahre Preis des glänzenden Goldes	28
3.6. Aluminium: Multitasking-Talent mit großen Nebenwirkungen	31
3.7. Gar nicht so selten: Seltene Erden	34
3.8. Bo[Li]vien: Der Traum von einer besseren Zukunft	37
<b>4. Herausforderungen</b>	41

# Einleitung

Metalle haben seit Jahrtausenden einen großen Einfluss auf die Geschichte der Menschheit. Daher ist in den Geschichtsbüchern unter anderem von der Bronze- und der Eisenzeit die Rede. Nicht nur die Verarbeitung von Metallerzen zu Alltagsgegenständen und Waffen hatte großen Einfluss auf die Kulturen verschiedenster Regionen sowie den Verlauf von Kriegen, sondern auch die Verfügbarkeit von Edelmetallen wie Gold und Silber, die seit Alters her als Währungen dienen.

In den heutigen modernen Industriegesellschaften ist vielen Menschen jedoch nicht mehr bewusst, dass ihr Wohlbefinden von der Verfügbarkeit von Metallen beeinflusst wird. Die benötigten Metalle waren lange in einem ausreichenden Maße vorhanden und die Preise waren, verglichen mit früheren Jahrzehnten, niedrig. Zudem eroberten neue Materialien, die Metalle ersetzen können, die Märkte. Dennoch bestimmen Metalle weiterhin unseren Alltag, da ein großer Teil der verwendeten Produkte – von Baumaterialien, Fahrzeugen und Maschinen in den Fabriken bis hin zu modernen Kommunikationsgeräten – ohne verschiedenste Metalle nicht gebaut werden könnten.

Seit rund zehn Jahren steigen die Preise für viele Metalle jedoch drastisch, und zudem haben deutsche Unternehmen Angst, nicht mehr genügend Nachschub zu bekommen. Der Abbau und die Verarbeitung von Metallen und Rohstoffen sorgen für Schlagzeilen. Allerdings konzentrieren sich die Berichte meist auf die Preise und die Verfügbarkeit der Metalle. Während viele Unternehmen und die Bundesregierung nach Wegen suchen, wie der deutschen Industrie der Zugang zu metallischen Rohstoffen erleichtert werden kann, beschäftigen sich vor allem Nichtregierungsorganisationen mit den entwicklungspolitischen, sozialen und ökologischen Auswirkungen von deren Förderung. An dieser Stelle setzt eine Serie von vier Studien an, die SÜDWIND im Jahr 2011 veröffentlicht.

## Erste von vier Studien

Die vorliegende Studie ist die Einführung für diese Serie und zeigt in einem ersten Aufriss die Spannweite der Probleme auf. Die ersten beiden Kapitel belegen die große Bedeutung, die metallische Rohstoffe für die deutsche Wirtschaft haben. Die anschließenden Fallbeispiele weisen nach, wie problematisch die Produktionsketten vieler metallischer Rohstoffe sind. Dies gilt selbst für Metalle wie Aluminium und die Seltenen Erden, die für die Herstellung von Hightech-Produkten und dabei insbesondere für umweltfreundliche Produkte von großer Bedeutung sind.

Die „Risiken und Nebenwirkungen“ des Abbaus von Rohstoffen und deren Verarbeitung tragen oft Menschen in Entwicklungsländern, die keine oder nur sehr begrenzte Möglichkeiten haben, bei sozialen und ökologischen Missständen ihre Rechte durchzusetzen. Trotz der offensichtlichen Probleme spielt in der Debatte über die Rohstoffversorgung der deutschen Industrie die Frage nach weltweit einklagbaren Umwelt- und Sozialstandards nur eine untergeordnete Rolle. Dabei müssen Strategien entwickelt werden, wie auf die in den Fallbeispielen benannten Probleme eingegangen werden könnte – und wie die deutsche Industrie dazu verpflichtet werden kann, die Verantwortung für die Zustände bei ihren Zulieferern mitzutragen.

Zu den potentiellen Lösungsansätzen gehört eine Reihe von Initiativen, die von Regierungen, Unternehmen, Gewerkschaften, Nichtregierungsorganisationen sowie Zusammenschlüssen all dieser Beteiligten vorangetrieben werden.

In den drei nachfolgenden Studien wird auf eben diese Lösungsansätze bei entwicklungspolitischen sowie klimarelevanten Problemen eingegangen. Darüber hinaus werden wir uns intensiv mit der Rolle von Banken und Investoren bei der Preisbildung von metallischen Rohstoffen und daraus resultierenden Missständen beschäftigen. Auch auf die Rolle, die Verbraucherinnen und Verbraucher spielen können, wird eingegangen.

# 1. Was sind metallische Rohstoffe?

„In einem Mobiltelefon werden beispielsweise rund 40 verschiedene Stoffe verwendet, wie Silizium, Tantal, Kobalt und Antimon. Auch für Computer und Fernsehbildschirme sind viele dieser Stoffe unverzichtbar. Für einen Computer braucht man rund 60 verschiedene Rohstoffe, von denen manche in Europa nicht vorkommen und die unter teils großem technischen Aufwand in kleinen Mengen abgebaut werden.“

Quelle: Bleischwitz/Pfeil 2009: 23

## ► 1.1. Eigenschaften und Vorkommen

Metalle sind aus dem modernen Leben nicht wegzudenken. Ein großer Teil der Produkte, in denen und mit denen wir leben, enthält Metalle. Die Verwendung reicht von Baumaterialien in unseren Häusern über uns mit der Welt verbindende Kabel bis hin zum gesamten Transportwesen und den Maschinen in Fabriken. Auch sämtliche elektronischen Geräte enthalten Metalle.

Typische Merkmale von Metallen sind:

- sie leiten gut Elektrizität und Wärme,
- sie sind verformbar,
- sie haben einen metallischen Glanz,
- viele weisen ein großes Recycling-Potential auf.

Nach der Einteilung im Periodensystem gibt es insgesamt mehr als 70 Metalle und Halbmetalle, die wiederum in Untergruppen wie Leicht- und Schwermetalle, Edelmetalle etc. unterteilt werden. Diese haben trotz ihrer Gemeinsamkeiten sehr unterschiedliche Eigenschaften und können daher in den verschiedensten Bereichen verwendet werden.

### Unterschiedliche Konzentrationen und Streuung

Einige Metalle kommen relativ hoch konzentriert in Erzen vor und können in großen Mengen abgebaut werden. So gibt es beispielsweise Kupfer- oder Eisenerzminen, aus denen jährlich Hunderttausende Ton-



Kein Mobiltelefon funktioniert ohne eine Vielzahl von Metallen,  
Foto: flickr.com/a.drian

nen Metall gewonnen werden können. Andere Metalle finden sich dagegen nur in sehr geringen Konzentrationen oder werden als Begleitprodukte beim Abbau anderer, in höherer Konzentration vorkommender Metalle gewonnen. Dazu gehört beispielsweise Gallium, das aus Bauxiten gewonnen wird, die eigentlich für die Aluminiumproduktion verwendet werden. Germanium und Indium dagegen werden gemeinsam mit Zink abgebaut (Europäische Kommission 2010b: 17–18).

Ob der Abbau von Erzvorkommen gewinnversprechend ist, entscheidet letztendlich der Preis der darin enthaltenen Metalle. Bei Gold beispielsweise lohnt bereits ein Abbau, wenn nur 1 Gramm Gold je Tonne Gestein gefunden wird. Bei Eisenerz dagegen müssen die Konzentrationen bei mindestens 30% liegen, damit sich die Gewinnung des Grundstoffes von Eisen und Stahl rentiert (siehe Kapitel 3.3; Wassenberg 2011: 151).

Die Streuung der Metallvorkommen ist ein weiterer wichtiger Faktor für deren Verfügbarkeit. Während einige von ihnen in sehr vielen Staaten abgebaut werden können, konzentrieren sich die Vorkommen anderer auf wenige Länder und dort wiederum nur auf kleine Regionen. Entsprechend unterschiedlich ist auch die Abhängigkeit von Lieferländern. Häufig sind die natürlichen Vorkommen allerdings nicht die einzige Begründung für eine kleine Zahl von Lieferländern. Wenn bereits besonders ergiebige Vorkommen erschlossen wurden und deren Abbaumenge zur Bedienung des Weltmarktes ausreicht, ist es unter Umständen nicht profitabel, weitere Vorkommen zu erschließen. Bei anderen Rohstoffen sind die Umweltbelastungen durch den Abbau so gravierend, dass diese vor allem in Staaten mit sehr niedrigen Umweltstandards abgebaut werden, obwohl es auch in anderen Staaten große Vorkommen gibt (siehe Kapitel 3.7).

## ► 1.2. Importland Deutschland

Die Vorkommen metallischer Rohstoffe in Deutschland sind begrenzt. Zwar gibt es eine jahrhundertalte Tradition des Abbaus von beispielsweise Blei, Silber, Kupfer und Eisenerz; doch bis auf kleine Restbestände wurde diese Produktion wegen mangelnder Wettbewerbsfähigkeit aufgegeben. Deutsche Unternehmen haben sich weitgehend aus der internationalen Rohstoffförderung zurückgezogen. Unternehmen wie die Metallgesellschaft oder Preussag, die noch vor 30 Jahren große eigene Minen besaßen, sind in diesem Geschäft nicht mehr oder nur noch am Rande aktiv (Grillo 2010: 7).

Eine ähnliche Entwicklung lässt sich in der gesamten Europäischen Union (EU) beobachten. Zwischen 1970 und dem Jahr 2001 sank der Abbau von metallischen Erzen in den damals 15 EU-Mitgliedsstaaten von 150 Tonnen auf 50 Mio. Tonnen pro Jahr und damit auf ein Drittel des Ausgangswertes. Im gleichen Zeitraum stiegen die Importe von 150 Mio. auf 250 Mio. Tonnen pro Jahr und glichen bei einem nahezu gleich bleibenden Verbrauch und nur leicht steigenden Exporten den Rückgang beim Abbau wieder aus. Ein großer Teil der zusätzlichen Importe stammt aus Entwicklungsländern (Herrndorf/Kuhndt/Fisseha 2009: 65–67).

Dadurch wurden große Umweltlasten von den Staaten der EU in andere Förderländer, darunter viele Entwick-

lungsländer, verlagert, in denen nun Abraum, Müll und Abwässer anfallen und die Landschaft durch Minen zerstört wird (Herrndorf/Kuhndt/Fisseha 2009: 68).

### Große wirtschaftliche Bedeutung

Deutschland ist bei fast allen wichtigen Metallen der größte Produzent in der EU (Europäische Kommission 2010b). Die Bundesrepublik kauft auf den Weltmärkten Rohstoffe ein, verarbeitet diese weiter und exportiert fertige Produkte „Made in Germany“: Schätzungen des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI) zufolge verlassen 80 % der importierten Rohstoffe Deutschland wieder als veredelte Endprodukte (BDI 2007: 6). Ohne Rohstoffeinfuhren könnten viele von diesen deutschen Exportschlagern nicht gebaut werden.

**Tabelle 1**  
Import von Rohstoffen (in Mrd. Euro)

	2007	2008	2009
Energie	66,4	90,0	60,2
Metalle	36,8	36,3	22,1
Nichtmetalle	1,9	2,0	1,6

Quelle: BGR 2010: 39

Im Jahr 2009 importierte die deutsche Wirtschaft metallische Rohstoffe im Wert von 22 Mrd. Euro. Allerdings ist dieses Jahr aufgrund des Einbruchs der Wirtschaft nicht repräsentativ: Der Verbrauch in den Vorjahren war wesentlich höher und im Jahr 2010 stiegen sowohl die Importmengen, als auch die Preise wieder deutlich an und dürften wieder beim Wert von 2008 (36,3 Mrd. Euro) gelegen haben (Tabelle 1).

Eine von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe vorgenommene prozentuale Aufteilung der Einfuhren der einzelnen Metalle zeigt, dass gemessen am Preis die Nichteisenmetalle – darunter

**Tabelle 2**  
Deutsche Rohstoffeinfuhren im Jahr 2009

**Gesamtsumme: 83,9 Mrd. €**

davon:	
Erdöl	36,9 %
Erdgas	28,6 %
Kohle	4,6 %
sonstige Energierohstoffe	1,6 %
<b>Nichteisenmetalle gesamt</b>	<b>11,3 %</b>
Kupfer	6,14 %
Aluminium	3,64 %
Zink	0,64 %
Blei	0,56 %
Zinn	0,18 %
Magnesium	0,12 %
<b>Eisen und Stahl gesamt</b>	<b>3,8 %</b>
<b>Stahlveredler gesamt</b>	<b>3,6 %</b>
Nickel	1,02 %
Silizium	0,96 %
Chrom	0,37 %
Mangan	0,35 %
Molybdän	0,34 %
Titan	0,21 %
Wolfram	0,15 %
Niob, Tantal	0,10 %
Kobalt	0,08 %
Vanadium	0,05 %
<b>sonstige Metalle gesamt</b>	<b>0,2 %</b>
<b>Edelmetalle gesamt</b>	<b>7,3 %</b>
Gold	3,18 %
Platingruppemetalle	2,54 %
Silber	0,65 %
Sonst. Edelmetalle	0,93 %
<b>Nichtmetalle gesamt</b>	<b>2,0 %</b>

Quelle: BGR 2010: 40

**Tabelle 3**  
Produktion und Reserven wichtiger metallischer Rohstoffe<sup>1</sup>

Produktions- land	Eisenerz (in tausend Tonnen)			Roherz- Reserven
	2000	2005	2010 <sup>1</sup>	
China	224.000	420.000	900.000	23.000.000
Australien	168.000	262.000	420.000	24.000.000
Brasilien	195.000	280.000	370.000	29.000.000
Indien	75.000	140.000	260.000	7.000.000
Russland	87.000	97.000	100.000	25.000.000
Ukraine	56.000	69.000	72.000	30.000.000
Südafrika	34.000	40.000	55.000	1.000.000
USA	63.000	54.000	49.000	6.900.000
Kanada	35.000	30.000	35.000	6.300.000
Iran	k. A.	19.000	33.000	2.500.000
Schweden	21.000	23.000	25.000	3.500.000
Kasachstan	16.000	16.000	22.000	8.300.000
Venezuela	k. A.	20.000	16.000	4.000.000
Mexiko	k. A.	12.000	12.000	700.000
Mauretanien	12.000	11.000	11.000	1.000.000
Andere Länder	77.000	42.000	50.000	11.000.000
<b>Welt gesamt</b>	<b>1.060.000</b>	<b>1.540.000</b>	<b>2.400.000</b>	<b>180.000.000</b>

Produktions- land	Kobalt (in tausend Tonnen)			Roherz- Reserven
	2000	2005	2010 <sup>1</sup>	
Kongo (Kinshasa)	7.000	22.000	45.000	3.400.000
Sambia	4.600	9.300	11.000	270.000
China	k. A.	1.300	6.200	80.000
Russland	3.600	5.000	6.100	250.000
Australien	5.600	6.000	4.600	1.400.000
Kuba	2.400	3.600	3.500	500.000
Kanada	5.300	5.500	2.500	150.000
Neukaledonien	1.100	1.200	1.700	370.000
Marokko	k. A.	1.600	1.500	20.000
Brasilien	k. A.	1.200	1.500	89.000
USA	k. A.	k. A.	k. A.	33.000
Andere Länder	3.700	1.200	4.700	740.000
<b>Welt gesamt</b>	<b>33.300</b>	<b>57.900</b>	<b>88.000</b>	<b>7.300.000</b>

Kupfer und Aluminium – mit 11,3 % der Importrechnung den höchsten Anteil stellten, gefolgt von Edelmetallen (7,3 %), Eisen und Stahl (3,8 %) sowie den Metallen, die zur Veredelung von Stahl benutzt werden (3,6 %). Es gilt abzuwarten, ob der Anteil der Edelm-

<sup>1</sup> Weitere Angaben sind in den Fallbeispielen in Kapitel 3 zu finden.

**Kupfer (in tausend Tonnen)**

Produktions- land	Minenproduktion			Roherz- Reserven
	2000	2005	2010 <sup>1</sup>	
Chile	4.600	5.320	5.520	150.000
Peru	554	1.010	1.285	90.000
China	590	755	1.150	30.000
USA	1.440	1.140	1.120	35.000
Australien	829	927	900	80.000
Indonesien	1.012	1.070	840	30.000
Sambia	240	436	770	20.000
Russland	570	700	750	30.000
Kanada	634	567	480	8.000
Polen	456	523	430	26.000
Kasachstan	430	402	400	18.000
Mexiko	365	429	230	38.000
Andere Länder	1.480	1.720	2.300	80.000
Welt gesamt	13.200	15.000	16.200	630.000

**Blei (in tausend Tonnen)**

Produktions- land	Minenproduktion			Roherz- Reserven
	2000	2005	2010 <sup>1</sup>	
China	570	1.000	1.750	13.000
Australien	699	776	620	27.000
USA	468	426	400	7.000
Peru	271	319	280	6.000
Mexiko	156	130	185	5.600
Indien	k. A.	58	95	2.600
Bolivien	k. A.	k. A.	90	1.600
Russland	k. A.	k. A.	90	9.200
Schweden	108	61	65	1.100
Kanada	143	73	65	650
Südafrika	75	42	50	300
Irland	k. A.	64	45	600
Polen	k. A.	48	35	1.500
Kasachstan	40	44	k. A.	k. A.
Marokko	80	31	k. A.	k. A.
Andere Länder	490	198	330	4.000
Welt gesamt	3.100	3.270	4.100	80.000

talle so hoch bleiben wird: Der größte Teil der Goldimporte wurde vor dem Hintergrund der Euroschwäche von Privatanlegern getätigt und nicht von der Industrie. Der Bedarf könnte daher bald wieder sinken (Tabelle 2).

Die Bedeutung der Importe metallischer Rohstoffe für die deutsche Industrie muss im Kontext der Ge-

**Nickel (in tausend Tonnen)**

Produktions- land	Minenproduktion			Roherz- Reserven
	2000	2005	2010 <sup>1</sup>	
Russland	270	315	265	6.000
Indonesien	98,2	160	232	3.900
Philippinen	23,5	26,6	156	1.100
Kanada	190,7	198	155	3.800
Australien	168,3	189	139	24.000
Neukaledonien	127,5	112	138	7.100
China	51,1	77	77	3.000
Kuba	68,3	72	74	5.500
Kolumbien	58,9	89	70,2	1.600
Brasilien	45,3	52	66,2	8.700
Südafrika	36,6	42,5	41,8	3.700
Botswana	34,5	28	32,4	490
Venezuela	2,5	20	14,3	490
Dom. Rep.	39,9	46	3,1	960
Griechenland	19,5	23,2	k. A.	k. A.
Zimbabwe	8,2	9,5	k. A.	k. A.
Andere Länder	8,2	25	77,8	4.500
Welt gesamt	1.250	1.490	1.550	76.000

<sup>1</sup> Schätzungen

Quelle: USGS 2002; USGS 2007; USGS 2011

samtwirtschaft betrachtet werden: Die Ausgaben für die Einfuhr von Rohstoffen zur Energieerzeugung machten im Jahr 2009 rund 70 % der Importkosten von Rohstoffen aus und waren somit wesentlich bedeutender als der Import metallischer Rohstoffe. Allerdings wurden viele Metalle auch in Form von Vorprodukten importiert. Daher ist der Anteil der Kosten für die Metalle am Verkaufspreis von Endprodukten beispielsweise der deutschen Fahrzeug- und Maschinenbauer, die im Jahr 2008 Güter im Wert von 581 Mrd. Euro herstellten, schwer zu berechnen (Statistisches Bundesamt 2010: 376). Zwar kann davon ausgegangen werden, dass bei vielen der Produkte die Rohstoffkosten nur einen geringen Teil der endgültigen Listenpreise ausmachen; dennoch sind Rohstoffe von enormer Bedeutung für die deutsche Wirtschaft, da sie durch ihre speziellen Eigenschaften schwer zu substituieren sind. Der BDI sieht daher in der Verfügbarkeit der Rohstoffe die größte Herausforderung für die deutsche Industrie, nicht in der Preisentwicklung (BDI 2010: 4). Da viele der verarbeiteten Rohstoffe in Deutschland nicht vorkommen und das Recycling



Verladezone von Rohstoffen im Hamburger Hafen,  
Foto: Michael Lindner (HHM)

den Bedarf nicht deckt, ist Deutschland auf die Importe nach wie vor dringend angewiesen. Welche Bedeutung metallverarbeitende Industrien für die deutsche Volkswirtschaft haben, wird alleine daraus deutlich, dass die Fahrzeug- und die Maschinenbaubranche zusammen fast ein Viertel des deutschen Bruttoinlandsproduktes erwirtschaften (Statistisches Bundesamt 2010: 376, 623).

### Breit gestreute Lieferländer

Je nach Metall gibt es sehr unterschiedliche Bedarfsmengen und Lieferstrukturen. Es ist daher nicht möglich, allgemein von den Metalleinfuhren zu reden, denn insbesondere bei den Einfuhrmengen existieren große Unterschiede. Bei den mengenmäßig am stärksten nachgefragten Metallen fällt auf, dass diese zwar aus einer Vielzahl von Ländern stammen, sich die Produktion für einzelne Rohstoffe jedoch teilweise auf wenige Länder konzentriert:

- Gemessen am Volumen machte Eisenerz im Jahr 2009 mit 29 Mio. Tonnen den größten Teil der Importe aus. Mehr als die Hälfte des Eisenerzes kam aus Brasilien, der Rest zu einem wesentlichen Teil aus Kanada, Schweden und der Republik Südafrika. Zudem stammten rund 60 % der Stahlproduktion aus Schrott. Dies reduzierte den Importbedarf von Eisenerz erheblich und senkte den Energieverbrauch, da bei der Verwertung von Sekundärmaterial in der

Stahlproduktion 70 % weniger Energie eingesetzt werden muss (BGR 2010: 58–60).

- Von den im Jahr 2008 nach Deutschland importierten 2,1 Mio. Tonnen Bauxit stammten knapp drei Viertel aus dem westafrikanischen Guinea (BGR 2010:65).
- Kupferkonzentrat stammte zum größten Teil aus Chile (BGR 2010: 66–68).
- Die zur Veredelung des Stahls eingesetzten Metalle Chrom, Mangan, Molybdän, Nickel, Vanadium und Wolfram stammen aus einem breiten Spektrum von Lieferländern. Bei Chrom und Molybdän sind deutsche Unternehmen an Minenunternehmen in Südafrika, Indien und Armenien beteiligt (BGR 2010: 61–65).
- Die Lieferungen von Blei, Zink und Zinn sowie der Edelmetalle Gold, Platinmetalle und Silber verteilen sich auf eine Vielzahl von Lieferländern (BGR 2010: 68–74).

Weiter verkompliziert wird die Debatte über Versorgungsrisiken (siehe Kapitel 2.2) dadurch, dass von einzelnen Metallen zwar nur wenige Tonnen pro Jahr benötigt werden, dass aber andererseits ohne diese kleinen Mengen bestimmte Produktionsschritte nicht möglich sind. Diese Metalle sind teilweise einer breiten Öffentlichkeit überhaupt nicht bekannt und dennoch von großer Bedeutung (siehe Kapitel 3.7 und Kapitel 3.8).

## 2. Der Weltmarkt für metallische Rohstoffe

„Metallische Rohstoffe sind für die Exportleistung der deutschen Industrie von besonderer Bedeutung. Anlagen, Maschinen, Elektrotechnik, Fahrzeuge, Schiffe und Flugzeuge sowie weitere auf Metallen basierende Produkte der Deutschen Industrie haben entscheidenden Anteil an der Exportstärke Deutschlands.“

Quelle: BDI 2010: 4

### ► 2.1. Lange niedrige Preise

Der inflationsbereinigte Preis der wichtigsten Metalle ist seit Mitte der 1960er Jahre bis zum Jahr 2000 immer weiter gesunken (UNCTAD 2007: 88). Für die deutschen Rohstoffverarbeiter lohnte sich angesichts niedriger Rohstoffpreise und hoher Geschäftsrisiken das Betreiben eigener Minen meist nicht mehr. Die in Deutschland verbliebenen Verarbeiter von Metallen sicherten über langfristige Verträge ihren Nachschub (Grillo 2010: 7).

Lange Zeit schien daher die Abhängigkeit der deutschen Unternehmen von Rohstoffimporten nicht problematisch zu sein. Die Erze, aus denen die für die deutsche Industrie wichtigsten Metalle hergestellt werden, waren zu angemessenen Preisen und in ausreichenden Mengen auf dem Weltmarkt verfügbar.

#### Schwache Position der Förderländer

Für viele Entwicklungs- und Schwellenländer, deren Devisen- und Steuereinnahmen zu einem erheblichen Teil vom Export von metallischen Rohstoffen abhängen, war der Preisverfall eine fatale Entwicklung. Dennoch setzten sie auf einen weiteren Ausbau der Minen. Einer der Gründe dafür war die allgemeine wirtschaftliche Krise vieler Förderländer. Zu Beginn der 1980er Jahre waren etliche Entwicklungs- und Schwellenländer oftmals so hoch verschuldet, dass sie auf dem freien Geldmarkt keine Kredite mehr erhielten. Letzte mögliche Geldgeber waren der Internationale Währungsfonds (IWF) und die Weltbank. Doch deren Kredite waren mit einer Vielzahl von Auflagen in der Wirtschafts-, Steuer- und Finanzpolitik verbunden. Zu diesen Auflagen gehörte neben der Senkung von Subventionen und Staatsausgaben bis vor wenigen Jahren die Liberalisierung der Wirtschaft: Der Abbau von Zöllen und Schutzklauseln einheimischer Unternehmen sowie die Erleichterung von Investitionen aus dem Ausland.

Aufgrund der damals sehr niedrigen Rohstoffpreise empfahlen IWF und Weltbank, Anreize zu schaffen, um Minenkonzerne ins Land zu locken. Viele Regie-

rungen der rohstofffördernden Staaten erfüllten die Vorgaben, denn sie waren auf Investitionen dringend angewiesen, um über höhere Exporteinnahmen Schulden zu tilgen. Die neuen Regeln für Investoren sahen vor, dass diese von vielen Steuern, Abgaben, Umweltvorschriften etc. ausgenommen wurden. Zudem wurde in den Verträgen festgehalten, dass die einmal gewährten Vergünstigungen über viele Jahre nicht rückgängig gemacht werden können (Agudo 2009: 127).

Die relativ schwache wirtschaftliche Position der Regierungen hat dazu geführt, dass in Ländern wie Argentinien, Ghana, Mali, der Mongolei, Tansania und Sambia die Unternehmen des Bergbausektors zu 100 % in ausländischem Besitz sind. In weiteren Ländern, darunter Indonesien, Kasachstan, Südafrika, Peru und Chile liegt der Anteil zwischen 50 % und 80 % (Ericsson 2009: 38).

Dies führte dazu, dass ein erheblicher Teil der Gewinne aus dem Rohstoffabbau über die Konten der Unternehmen in die Industrieländer abfließen.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Details über die entwicklungspolitischen Auswirkungen der Förderung metallischer Rohstoffe werden in einer eigenen Studie behandelt, die im Herbst 2011 erscheinen wird.



Der deutsche Maschinenbau ist dringend auf Rohstoffe angewiesen, Foto: Siemens-Pressebild

## ► 2.2. Massive Veränderungen auf den Weltmärkten

Die Abhängigkeit vom Import metallischer Rohstoffe wurde erst zum Problem, als ab dem Jahr 2000 die Preise für die meisten metallischen Rohstoffe zu steigen begannen. Da die deutschen Unternehmen selber über keine eigene Förderung verfügten, führte der Preisanstieg zu steigenden Kosten, ohne dass sie über den Verkauf selbst geförderter Rohstoffe in anderen Geschäftsbereichen höhere Profite erwirtschaften konnten (Grillo 2010: 7). Der Anstieg der Preise blieb aber nicht das einzige Problem. Die Märkte für die metallischen Rohstoffe haben sich in den letzten Jahren massiv verändert, was die deutsche Industrie vor neue Herausforderungen stellt.

### 2.2.1 Steigender Bedarf

Bis zur Jahrtausendwende wurde davon ausgegangen, dass die Bedeutung vieler Metalle aufgrund technischer Innovationen sinken würde. Kupfer beispielsweise wurde in der Telekommunikation mehr und mehr durch Glasfaserkabel ersetzt. Darüber hinaus sollten Autos und viele Gebrauchsgegenstände immer leichter werden und darum immer weniger Rohstoffe benötigen. Beobachter gingen daher von einem sinkenden Rohstoffbedarf aus.

Diese prognostizierte Entwicklung wurde jedoch in den letzten zehn Jahren ins Gegenteil verkehrt. Die großen Schwellenländer, von diesen vor allem China, haben ihren Verbrauch von metallischen Rohstoffen drastisch ausgebaut. Sie investieren große Summen in den Ausbau der Infrastruktur und benötigen für ihre Bauten große Mengen verschiedenster Metalle. Gleiches gilt für die Modernisierung der Fabriken durch den Kauf neuer Maschinen sowie für den Privatkonsum: In Schwellen- und einigen Entwicklungsländern kauft eine wachsende Mittelschicht immer mehr Autos, Haushaltsgeräte, Elektroartikel, etc.

Wie gravierend sich die Entwicklung Chinas auf den internationalen Metallmarkt auswirkt, zeigt sich daran, dass die aufstrebende asiatische Großmacht im Jahr 2009 bei Nickel (35,9 %), Kupfer (39,3 %), Aluminium (40,5 %), Zink (43,7 %), Blei (44,1 %), Zinn (44,5 %) und Stahl (51,2 %) jeweils weltweit der mit weitem Abstand größte Verbraucher war (BGR 2010: 14). Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass China als neuer Exportweltmeister viele aus Rohstoffen hergestellte Produkte unter anderem nach Deutschland wieder ausführt.

Doch auch in den Industrienationen ist in einigen Branchen der Metallbedarf deutlich gestiegen. Die Entwicklung moderner Leichtbauautos wird beispielsweise zur Verwendung von mehr Aluminium führen; Zukunftstechnologien im Solarbereich oder elektronische Anwendungen benötigen teilweise Metalle, die noch vor 20 oder 30 Jahren weitgehend unbekannt waren. Hier kommt es zu Lieferengpässen.

Technologische Innovationen werden die Nachfrage nach einzelnen Metallen vermutlich deutlich erhöhen, was wiederum zu Lieferengpässen führen kann (Mildner/Lauster 2011: 138).



Der Bauboom in China benötigt große Mengen an Metallen,  
Foto: flickr.com/mifl68

Den derzeitigen Prognosen zufolge wird die Rohstoffnachfrage auch in den nächsten Jahrzehnten nicht nachlassen. Es ist nicht abzusehen, wann der Bedarf Chinas gesättigt sein und welche Rolle der potentiell ähnlich große Markt Indiens in Zukunft übernehmen wird. Auch in anderen Schwellenländern wird die Metallnachfrage anziehen. Je nach Konjunkturlaufentwicklung kann es jedoch – wie in der Krise der Jahre 2008/2009 – zu großen Schwankungen bei Nachfrage und Preisen kommen (Ericsson 2009: 33; BGR 2010: 18, 25–26).

## 2.2.2 Niedrige Investitionen

Die steigende Nachfrage und die daraus resultierenden Lieferengpässe dürfen jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass es von den meisten Metallen noch große Vorräte gibt. Werden diese in ausreichendem Maße abgebaut, kann der steigende Bedarf gedeckt werden. Versorgungsengpässe sind daher meist nicht auf weltweit erschöpfte Lagerstätten zurückzuführen (BGR 2010: 16). Nur bei einigen wenigen Metallen – darunter Silber, Gold, Zinn, Zink, Baryt und Tantal – reichen die Vorkommen nicht aus, um den für die nächsten 30 Jahre prognostizierten Bedarf zu decken. Dies berücksichtigt allerdings nur die derzeit bekannten Vorkommen. Andere Metalle sind zwar in ausreichender Menge vorhanden, doch ihre Förderung muss in den nächsten Jahren drastisch ausgebaut werden, um die prognostizierten Bedarfssteigerungen zu decken (Mildner/Lauster 2011: 134–136).

Die Erschließung der Vorkommen erfordert hohe Investitionen und langwierige Vorbereitungen. Um beispielsweise eine große Kupfermine neu aufzubauen, wird mit einer Vorlaufzeit von bis zu zehn Jahren gerechnet, und es sind Ausgaben in Milliardenhöhe notwendig (BDI 2007: 8, 13).

Die Furcht vor weiter sinkenden Preisen für ihre Produkte ließ die Unternehmen der Rohstoffbranche lange Zeit bei vielen Metallen vor den hohen Investitionen zurückschrecken. Die Ausgaben für die Suche neuer Vorkommen sanken über viele Jahre und steigen erst seit einem Tiefpunkt im Jahr 2002 wieder deutlich an. Dann wurden im Rahmen der Finanzkrise im Jahr 2008 und 2009 viele Vorhaben teilweise vorläufig gestoppt, da die Unternehmen Schwierigkeiten hatten, bei den Banken Kredite zu erhalten. Als zusätzliches Problem kommt hinzu, dass neu gefundene Lagerstätten häufig in abgelegenen Regionen liegen und die Qualität der dort gefundenen Erze geringer ist, als in derzeit betrie-

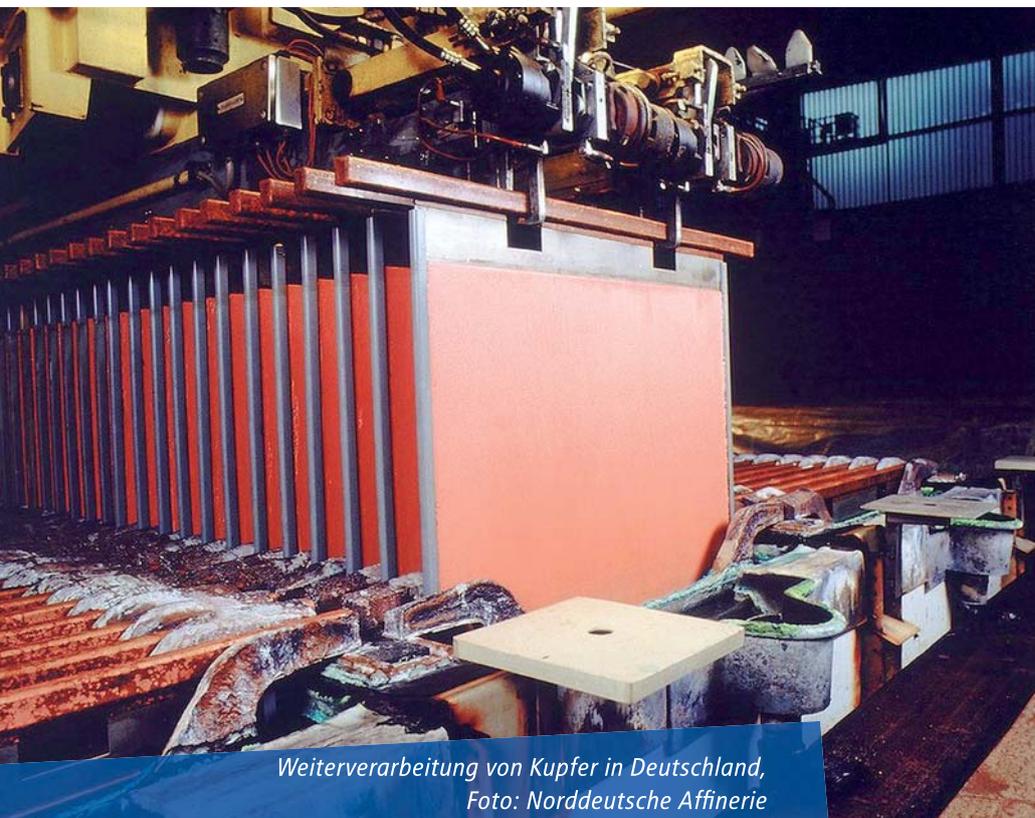
benen Minen (BGR 2010: 15–16; Ericsson 2009: 43–44). Eine weitere Schwierigkeit liegt darin begründet, dass viele Vorkommen in politisch instabilen Regionen zu finden sind und die Unternehmen dort bislang hohe Investitionen scheuen (siehe Kapitel 3.1). Steigende Preise werden somit dazu führen, dass Unternehmen angesichts hoher Gewinnerwartungen bereit sind, auch in politisch instabilen Regionen zu investieren und dabei höhere soziale, ökologische und technische Risiken in Kauf zu nehmen.

## 2.2.3 Verschärfter Wettbewerb

Von deutschen Unternehmen wird mit Sorge beobachtet, dass die Erträge aus einer steigenden Anzahl von Abbaugebieten nicht mehr frei auf dem Weltmarkt verkauft werden. Eine Vielzahl von Eingriffen in den Markt für metallische Rohstoffe hat dazu geführt, dass sich hiesige Unternehmen benachteiligt fühlen. Diese Interventionen finden auf mehreren Ebenen statt. Förderländer möchten beispielsweise sicherstellen, dass in Zukunft ein größerer Teil der Rohstoffe bei ihnen im Land auch weiterverarbeitet wird. Sie haben daher Steuern auf den Export von unverarbeiteten Rohstoffen eingeführt. Nach Schätzungen der EU lag die Zahl der Exportzölle im Jahr 2010 bei rund 1.000 (Keitel 2010: 3).

Neben der Einführung von Steuern können auch die Vergabe von Exportlizenzen, Ausfuhrverbote, Steuer- und Zollbegünstigungen sowie Exportmonopole und Quoten dazu führen, dass Förderländer den Markt beeinflussen. Sie wollen einen größeren Teil der Rohstoffe im eigenen Land behalten und ihre Abnehmer dazu zwingen, erste Verarbeitungsschritte oder sogar die Fertigung von Endprodukten im Förderland durchzuführen (Mildner/Lauster 2011: 143; siehe Kapitel 3.7 und 3.8).

Mit Besorgnis wird zudem registriert, dass Unternehmen aus einigen Staaten bei der Erschließung neuer Rohstoffquellen massive Hilfe ihrer Heimatregierungen erhalten. Dies reicht von diplomatischer Unterstützung bis hin zur Vergabe von billigen Krediten aus staatlichen Quellen. Insbesondere China ist wiederholt in die Kritik geraten, da sich das Land gleich eines Bündels von Maßnahmen zur Sicherung der eigenen Rohstoffversorgung bedient. Während chinesische Stellen darin einen legitimen Versuch sehen, auf einem weitgehend bereits von westlichen Unternehmen besetzten Markt Fuß zu fassen und die eigene Entwicklung abzusichern, handelt es sich aus



Weiterverarbeitung von Kupfer in Deutschland,  
Foto: Norddeutsche Affinerie

Sicht vieler westlicher Unternehmen und Politiker bei dieser Politik um illegitime Handelspraktiken.

## 2.2.4 Konzentrationsprozesse

Schätzungen zufolge beherrschen 150 Unternehmen etwa 80 % der weltweiten Produktion von mineralischen Rohstoffen (Ericsson 2009: 36–37). Bei einigen Rohstoffen kontrolliert eine Handvoll global operierender Unternehmen große Teile des Marktes. Für Schlagzeilen sorgte beispielsweise mehrfach die Marktmacht der drei Unternehmen Vale, Rio Tinto und BHP Billiton, die 35 % der Förderung und sogar 70 % des Welthandels von Eisenerz bestreiten und ihre Marktmacht mehrfach nutzten, um drastische Preiserhöhungen durchzusetzen (Wassenberg 2011: 151–153).

Bei Kupfer und Aluminium sind ebenfalls wenige Konzerne marktbeherrschend. Bemerkenswert ist zudem, dass zu den großen Bergbaukonzernen aus Europa, den USA, Kanada und Australien in den letzten Jahren eine Reihe neuer Namen hinzugekommen ist. Dazu gehören der ursprünglich indische Konzern Vedanta, Vale aus Brasilien, Codelco aus Chile sowie mehrere sehr schnell expandierende Unternehmen aus China (Ericsson 2009: 36–39).

Nicht nur Bergbauunternehmen haben in den letzten Jahren massive Preisaufschläge durchgesetzt, sondern auch Logistikunternehmen. Das schnell wachsende Volumen der gehandelten Rohstoffe hat dazu geführt, dass die Schifffahrtskapazitäten der Entwicklung hinterher hinken. Insbesondere in der Boomphase in den Jahren 2007 und 2008 explodierten die Frachtraten. Bei langen Transportwegen machten beispielsweise die Frachtkosten bei Eisenerz mehr als die Hälfte der Gesamtkosten aus (Östensson 2009: 54).

## 2.2.5 Spekulation

Die Rolle der Spekulanten auf den internationalen Märkten für metallische Rohstoffe ist umstritten und je nach Metall sehr unterschiedlich zu bewerten. Die EU beobachtet mit Sorge, dass Spekulanten ihr Engagement in den letzten Jahren massiv

ausgeweitet haben. Allein zwischen den Jahren 2003 und 2008 stieg die Summe, die institutionelle Kapitalanleger in die Rohstoffmärkte investierten, von 13 Mrd. Euro auf bis zu 205 Mrd. Euro (Europäische Kommission 2011: 2).

Während einige Metalle wie beispielsweise Aluminium, Kupfer, Blei, Nickel, Zinn und Zink an Börsen gehandelt werden, sind die Handelswege für eine Reihe anderer Rohstoffe sehr intransparent. Die EU ist besorgt über den zunehmenden Einfluss der Investoren und befürchtet, dass die Entwicklungen auf den Finanzmärkten direkten Einfluss auf die Rohstoffpreise haben werden (Europäische Kommission 2011: 6–9).

Auch deutsche Unternehmer beobachten dies mit Sorge und fordern die Finanzwirtschaft auf, weniger in Rohstoff-Termingeschäfte zu investieren, als vielmehr deutsche Unternehmen bei der Sicherung des Rohstoffzugriffs zu unterstützen (Grillo 2010: 8).<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Details zum Einfluss der Spekulation und der Finanzmärkte auf den Metallsektor werden in einer eigenen Studie behandelt, die im Herbst 2011 erscheinen wird.

## ► 2.3 Reaktionen der deutschen Industrie

Die deutsche Industrie hat mit großer Unruhe auf die Schwierigkeiten beim Zugang zu metallischen Rohstoffen reagiert. Eine ganze Reihe von Papieren und Tagungen hat sich ausschließlich mit diesem Thema beschäftigt. Als eine Antwort auf die neue Problemstellung hat der Bundesverband der Deutschen Industrie eine eigene Gruppe mit dem Titel „Internationale Rohstofffragen“ gegründet und im März 2007 einen ersten umfassenden Bericht mit Forderungen an die Politik veröffentlicht. In diesem Bericht mit dem Titel „Rohstoffsicherheit – Anforderungen an Industrie und Politik“ wird davor gewarnt, dass die steigenden Rohstoffpreise negative Auswirkungen auf die deutsche Wirtschaft haben könnten. Als Hauptverursacher für die massiv gestiegene Nachfrage werden die Schwellenländer und hier insbesondere China genannt, das sich seinen Nachschub zudem teilweise an den etablierten Märkten vorbei sichere. Der BDI geht davon aus, dass sich die weltweite Rohstoffnachfrage in den nächsten 30 Jahren noch einmal verdoppeln und die Situation auf den Rohstoffmärkten für deutsche Unternehmen problematisch bleiben wird (BDI 2007: 3–10).

Dennoch kommt für den größten Teil der deutschen Unternehmen der Erwerb eigener Minen nicht infrage, da sie nicht über die nötige Kapitalkraft verfügen (BDI 2007: 14).

Nach Ansicht von Unternehmern sind die deutschen Metallunternehmen zu klein, als dass sie in den Abbau von Rohstoffen einsteigen und mit den großen, internationalen Minenunternehmen sowie Staatskonzernen konkurrieren könnten (Grillo 2010: 8).

Vor diesem Hintergrund stellt der BDI umfassende Forderungen an die Bundesregierung. Diese soll deutsche Unternehmen über eine Vielzahl von Maßnahmen bei der Sicherung des Rohstoffnachschiebs aktiv unterstützen und Instrumente der Außen-, Wirtschafts-, Handels- und Entwicklungspolitik einsetzen, um dieses Ziel zu erreichen. Nach dem Auftaktpapier im Jahre 2007 wurden diese Forderungen in weiteren Stellungnahmen des BDI immer wieder vorgetragen.

## ► 2.4 Reaktionen der Bundesregierung

Wenige Tage nach der Veröffentlichung des BDI-Berichts reagierte die Bundesregierung mit einer eigenen Stellungnahme. Diese trägt den Titel „Elemente einer Rohstoffstrategie der Bundesregierung“ und greift den größten Teil der Punkte der Industrie auf.

Die Bundesregierung würde nach eigener Aussage ein stärkeres Engagement deutscher Unternehmen in der Rohstoffgewinnung begrüßen. Sie sagt darüber hinaus zu, mit handels- und wirtschaftspolitischen Maßnahmen für eine Liberalisierung der Rohstoffmärkte und den Abbau von Handelshemmnissen einzutreten. Die Außenwirtschaftsförderung soll deutsche Unternehmen unterstützen. Ferner möchte die Bundesregierung über Investitions Garantien die Risiken der Unternehmen bei Investitionen im Ausland mindern. Um die Ansätze der verschiedenen Ministerien besser zu koordinieren, wurde unter Federführung des Wirtschaftsministeriums ein interministerieller Ausschuss („IMA Grundstoffe“) gegründet, dem unter anderem das Außen-, Forschungs-, Umwelt-, Entwicklungs- und das Europaministerium angehören. Bei den Sitzungen

des Ausschusses ist der BDI in der Regel präsent (Bundesregierung 2007).

Im Oktober 2010 veröffentlichte das Bundeswirtschaftsministerium ein gemeinsam mit den anderen zuständigen Ministerien erarbeitetes Papier mit dem Titel „Rohstoffstrategie der Bundesregierung – Sicherung einer nachhaltigen Rohstoffversorgung Deutschlands mit nicht-energetischen mineralischen Rohstoffen“. Auch in dieser Rohstoffstrategie ist bemerkenswert, wie weit die Bundesregierung Positionen der Industrie übernommen hat. Erneut wird der deutschen Industrie nahegelegt, eigene Explorationsbemühungen auszubauen (BMW 2010).

Nichtregierungsorganisationen haben in einer gemeinsamen Stellungnahme insbesondere massiv kritisiert, dass die Interessen der Menschen in den Fördergebieten der Entwicklungs- und Schwellenländer in der Rohstoffstrategie nur eine untergeordnete Rolle spielen. Dass es innerhalb der Bundesregierung Meinungsverschiedenheiten über die Berücksichtigung

ökologischer, entwicklungspolitischer und sozialer Standards im Rohstoffabbau gibt, zeigt sich daran, dass nahezu zeitgleich mit der unter Leitung der Wirtschaftsministeriums entstandenen Rohstoffstrategie das Bundesministerium für Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) ein eigenes Papier veröffentlichte, in dem Entwicklungsländern mehr Spielraum bei der Ge-

staltung der eigenen Rohstoffpolitik eingeräumt wird (BMZ 2010a).<sup>4</sup>

4 Details über die entwicklungspolitisch motivierte Kritik an den Maßnahmen der Bundesregierung sowie der im nächsten Absatz beschriebenen Vorhaben der EU finden sich ebenfalls in der Studie zu den entwicklungspolitischen Publikationen der Rohstoffförderung, die im Herbst 2011 erscheinen wird.

**Tabelle 4**  
Die wichtigsten Produzenten, EU-Lieferanten und die Importabhängigkeit der EU von ausgewählten Rohstoffen

Rohstoff	Produzenten	EU-Lieferanten	Importabhängigkeit (2006)	Rohstoff	Produzenten	EU-Lieferanten	Importabhängigkeit (2006)
<b>Aluminium</b>	<b>2008</b>	<b>2006</b>	47 %	<b>Lithium</b>	<b>2009</b>	<b>2007</b>	74 %
	China 34 %	Russland 27 %			Chile 42 %	Chile 64 %	
	Russland 9 %	Mosambik 20 %			Australien 25 %	USA 17 %	
	Kanada 8 %	Brasilien 11 %			China 13 %	China 16 %	
<b>Bauxit</b>	<b>2008</b>	<b>2006</b>	95 %	<b>Mangan</b>	<b>2009</b>	<b>2007</b>	91 %
	Australien 30 %	Guinea 55 %			China 25 %	Brasilien 39 %	
	China 17 %	Australien 19 %			Australien 17 %	Südafrika 33 %	
	Brasilien 11 %	Brasilien 10 %			Südafrika 14 %	Gabun 26 %	
<b>Chrom</b>	<b>2009</b>	<b>2006</b>	46 %	<b>Niobium</b>	<b>2009</b>	<b>2006</b>	100 %
	Südafrika 41 %	Südafrika 79 %			Brasilien 92 %	Brasilien 84 %	
	Indien 17 %	Türkei 16 %			Kanada 7 %	Kanada 16 %	
	Kasachstan 15 %	Albanien 2 %					
<b>Kobalt</b>	<b>2008</b>	<b>2007</b>	100 %	<b>Seltene Erden</b>	<b>2009</b>	<b>2007</b>	100 %
	DR Kongo 41 %	DR Kongo 71 %			China 97 %	China 90 %	
	Kanada 11 %	Russland 19 %			Indien 2 %	Russland 9 %	
	Sambia 9 %	Tansania 5 %			Brasilien 1 %	Kasachstan 1 %	
<b>Kupfer</b>	<b>2008</b>	<b>2007</b>	54 %	<b>Tantal</b>	<b>2009</b>	<b>2007</b>	100 %
	Chile 35 %	Chile 33 %			Australien 48 %	China 46 %	
	USA 9 %	Indonesien 19 %			Brasilien 16 %	Japan 40 %	
	Peru 8 %	Peru 17 %			Ruanda 9 %	Kasachstan 14 %	
<b>Germanium</b>	<b>2009</b>	<b>2007</b>	100 %	<b>Vanadium</b>	<b>2008</b>	<b>2006</b>	100 %
	China 72 %	China 72 %			China 36 %	Südkorea 90 %	
	Russland 4 %	USA 19 %			Südafrika 36 %	Japan 7 %	
	USA 3 %	Hong Kong 7 %			Russland 26 %	Venezuela 3 %	
<b>Eisen</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	85 %	<b>Zink</b>	<b>2008</b>	<b>2007</b>	64 %
	China 35 %	Brasilien 51 %			China 28 %	Peru 33 %	
	Brasilien 18 %	Russland 10 %			Peru 14 %	Australien 27 %	
	Australien 15 %	Ukraine 9 %			Australien 13 %	USA 16 %	

Quelle: Europäische Kommission 2010a: 77-81.

## ► 2.5 Die Rolle der Europäischen Union

Nicht zuletzt der Druck aus Deutschland hat dazu beigetragen, dass sich die EU seit 2007 intensiv mit der Frage der Rohstoffversorgung beschäftigt und mehrere Stellungnahmen und Grundsatzpapiere erarbeitet hat. Die EU-Kommission hat unter anderem die Versorgungslage Europas mit 41 Rohstoffen näher untersuchen lassen (Tabelle 4). Dabei wurde bewertet, bei welchen Rohstoffen es in den nächsten zehn Jahren vermutlich zu Versorgungsengpässen kommen wird. Kriterien waren dabei, ob nur wenige Länder die Produktion dominieren oder aber die Hauptlieferländer politisch instabil sind. Zudem wurde untersucht, ob der Rohstoff durch andere Produkte ersetzbar ist und wie hoch die Recyclingquoten sind. Ebenfalls bewertet wurde, wie hoch die Umweltbelastungen durch den Rohstoffabbau in den Förderländern sind. Dieser Aspekt floss in die Schlussbewertung allerdings nicht mit ein.

Ergebnis dieser Untersuchung ist eine Liste von 14 „kritischen“ Rohstoffen. Zu diesen gehören relativ bekannte Metalle wie Kobalt, Magnesium oder Wolfram, doch beispielsweise mit Indium, Niob und der Gruppe der Seltenen Erden auch Metalle, die lange Zeit nur Spezialisten bekannt waren. Auffallend ist, dass bei einer Vielzahl dieser Rohstoffe China der Haupterzeuger ist (Europäische Kommission 2010b). Dies besagt allerdings keineswegs, dass auch die Hauptvorkommen in China liegen (siehe Kapitel 3.7).

Der BDI begrüßt die Rohstoffstrategie der EU, hält jedoch die Konzentration auf 14 als kritisch identifizierte Rohstoffe für nicht ausreichend. Es wird argumentiert, dass es zusätzlich bei einer Vielzahl anderer Rohstoffe große Risiken bei der Verfügbarkeit gebe, die sich schnell zuspitzen könnten (BDI 2010a: 2).



## 3. Fallbeispiele: Länder, Rohstoffe und Verarbeitung

Die Probleme rund um die Förderung von metallischen Rohstoffen sind vielfältig. Bei der Auswahl der folgenden Beispiele wurde daher versucht, möglichst verschiedene Aspekte abzudecken und zugleich auf Rohstoffe und Länder einzugehen, die in der derzeitigen Debatte rund um die Metalle eine besondere Rolle spielen. Die Darstellung beginnt mit der Schilderung zweier länderspezifischer Probleme:

- Die Situation in den Minengebieten der Demokratischen Republik Kongo muss nach internationalen Maßstäben als besonders schlecht bewertet werden. Daher wird hinterfragt, ob dies eine neuere Entwicklung ist und ob die Chance besteht, dass sich diese Situation bald ändert.
- Die Grasberg-Mine im indonesischen West-Papua ist eine der größten Minen der Welt. Rund um diese Mine gibt es seit Jahrzehnten Konflikte, die auch mit der Demokratisierung Indonesiens nicht beendet werden konnten.

In einem nächsten Schritt wird auf die Förderung von einzelnen Metallen eingegangen:

- Das aus dem Erz Bauxit gewonnene Aluminium wird in immer mehr modernen Gütern verarbeitet und hat den Ruf, umweltfreundlich zu sein. Eine Untersuchung der Situation in den Abbaugeländen Nordindiens stellt diese Einschätzung infrage.
- Eines der wichtigen Metalle zur Veredelung von Eisen und Stahl ist Mangan. Die Förderung von Mangan in Gabun sollte vor diesem Hintergrund von der Peripherie der derzeitigen Rohstoffdebatte weiter in den Mittelpunkt gerückt werden.

- Der Goldpreis erklimmt derzeit Rekordhöhen. In diesem Zusammenhang soll die Frage beleuchtet werden, ob dies auch zu einer Verbesserung der sozialen und ökologischen Bedingungen in der Goldförderung führt.

Auch bei der Verarbeitung von Metallen in Vorprodukten für die Verwendung in der Industrie gibt es massive Probleme:

- Nicht nur der Abbau des Erzes für die Herstellung von Aluminium führt zu großen Problemen, sondern auch dessen Weiterverarbeitung, wie erneut das Beispiel Indien belegt.
- Bei der Förderung und der Verarbeitung von Seltenen Erden, auf die Teile der Hightech-Industrie dringend angewiesen sind, werden die Umweltauswirkungen oft missachtet. Dies soll am Beispiel China aufgezeigt werden.

Die immensen Herausforderungen, die mit dem Wunsch einer umfassenden Wertschöpfung eigener Ressourcen einhergehen, werden abschließend am Beispiel Boliviens dargestellt:

- Bolivien versucht derzeit, bei der Erschließung großer Lithium-Vorkommen die Fehler anderer Länder zu vermeiden. Zudem möchte das Land die Weiterverarbeitung selbst übernehmen.

Die im Folgenden angeführten Beispiele versuchen somit, einen ersten Überblick über die Probleme im Bereich metallischer Rohstoffe zu geben, der von SÜDWIND in drei folgenden Studien noch vertieft werden wird.<sup>5</sup>

### ► 3.1 Demokratische Republik Kongo: Rohstoffabbau im Krisengebiet

Die Demokratische Republik (DR) Kongo verfügt über große Vorkommen von metallischen Rohstoffen. Zugleich gibt es eine Vielzahl von Konflikten im Land, die einerseits die Förderung von Rohstoffen behindern

und andererseits durch die Rohstoffförderung mit verursacht werden.

#### Jahrhunderte der Ausbeutung

Im 15. und 16. Jahrhundert wurden Millionen von Menschen aus dem Gebiet der heutigen DR Kongo als Sklaven nach Amerika gebracht oder starben bei der

<sup>5</sup> Dies sind Studien über die entwicklungspolitischen Auswirkungen der Rohstoffförderung, den Zusammenhang zum Thema Klimawandel sowie über die Rolle der Investoren erscheinen im Herbst 2011.

Jagd nach Sklaven. In der Region bestehende staatliche Strukturen wurden zerstört. Nach dem Ende der Sklavenjagden kehrte für eine Weile relative Ruhe ein. Die Grenzen des heutigen Staates entstanden bei der Berliner Konferenz im Jahr 1885, als das Gebiet in den Privatbesitz des belgischen Königs Leopold II. übergeben wurde. Die Ausplünderung des Landes – begehrt waren vor allem Elfenbein und Gummi – kostete Millionen Menschen das Leben. Nach internationalen Protesten gegen die Zustände im Kongo übernahm 1908 die belgische Regierung die Kolonie. Von den Belgiern wurden die umfangreichen Vorkommen von metallischen Rohstoffen im Osten des Kongos entdeckt und Minen aufgebaut. Nach dem chaotischen Ende der Kolonialherrschaft (1960) und der Ermordung des ersten Regierungschefs, Patrice Lumumba, durch Rebellentruppen und ausländische Geheimdienste kam mit massiver Unterstützung westlicher Staaten im Jahr 1965 der Militär Mobutu Sese Seko an die Macht. Dieser nutzte vor allem die Erlöse aus dem Abbau metallischer Rohstoffe und von Diamanten zur Sicherung seiner Macht und zur Steigerung des privaten Vermögens. Hinzu kam eine massive finanzielle, militärische und politische Unterstützung durch westliche Staaten. Mit dem Ende des Kalten Krieges ließen diese Mobutu fallen und reduzierten ihre Überweisungen drastisch. Im Jahr 1996 begann ein Bürgerkrieg, in den auch die Armeen mehrerer Nachbarstaaten eingriffen. Im Mai 1997 übernahm Rebellenführer Laurent Kabila die Macht in Kinshasa – Mobutu war geflohen. Doch das Land kam nicht zur Ruhe und 1998 brach ein weiterer Krieg aus, in den erneut mehrere Nachbarstaaten verwickelt waren. Ab 2003 regierte eine Übergangsregierung, seit 2007 eine im Vorjahr gewählte Regierung unter Joseph Kabila, der seinen Vater nach dessen Ermordung im Januar 2001 beerbt hatte (Hütz-Adams 2003; Johnson 2008). Teile des Landes kommen nicht zur Ruhe und es kommt immer wieder zu Kämpfen, Plünderungen und Massakern. Die direkten und indirekten Folgen des Krieges haben rund 5,4 Millionen Menschen das Leben gekostet (IRC 2008).

### Kampf um Rohstoffgebiete

Mit Beginn des Krieges in der DR Kongo im Jahr 1996 geriet die Rohstoffförderung in den Fokus der internationalen Öffentlichkeit, da mehrere Rebellengruppen und Armeen aus Nachbarstaaten davon profitierten, dass viele der Rohstoffe an der Erdoberfläche lagern und mit einfachsten Mitteln ohne umfangreiche Investitionen abgebaut werden können. Die Kriegerfraktionen konnten durch die Beherrschung relativ kleiner Gebiete große Geldmittel für die Fortsetzung



Kongolesischer Kleinschürfer in Zinn- und Wolframmine, Foto: flickr.com/Julien Harneis

des Kampfes und den Kauf von Waffen erwirtschaften (Hütz-Adams 2003: 28).

Die damals aufgebauten illegalen Exportstrukturen bestehen teilweise noch heute fort. Von den bis zu 40 Tonnen Gold, die Schätzungen zufolge im Osten der Republik gefördert werden, werden bis zu 95 % außer Landes geschmuggelt (Mitchell/Garrett 2009: 33; Global Witness 2009: 52; PAC 2009: 13; UNSC 2009). Doch auch weniger wertvolle Rohstoffe wie Zinn, Tantal und Tungsten dienen dort heute noch zur Finanzierung mehrerer sich bekämpfender Rebellengruppen sowie Teilen der Regierungsarmee, welche die Zivilbevölkerung ausplündern (Spittaels 2010; Pendergast et al. 2011).

Im Süden des Landes wird derzeit zwar nicht gekämpft, doch auch dort ist die Situation sehr instabil. Schätzungen zufolge bauen bis zu 300.000 Kleinschürfer Kupfer und Kobalt ab. Es ist wahrscheinlich, dass zumindest ein Teil des Kobalts von deutschen Unternehmen verarbeitet wird: Laut den Statistiken der EU (siehe Tabelle 4) stammen 71 % (2007) der Kobaltimporte der EU aus dem Kongo. Der größte Teil der Kleinschürfer arbeitet in Gebieten, die offiziell Minenunternehmen gehören. Rein rechtlich gesehen ist dies illegal, doch sie haben keine Alternative um ihr Überleben zu sichern. Ihnen droht mit der Rückkehr der großen Unternehmen die Vertreibung, und es wird befürchtet, dass es in diesem Falle zu Kampfhandlungen kommen kann.

### Wiederaufbau durch Rohstoffeinnahmen?

Trotz der großen Risiken durch die Auseinandersetzungen um den Zugang zu Rohstoffen verbinden sowohl die Regierung des Landes als auch die Bevölkerung mit der Rohstoffförderung große Hoffnungen: Die DR Kongo verfügt über Vorkommen von Diamanten, Kupfer, Kobalt, Gold, Tantal, Zink, Silber, Zinn, Germanium, Wolfram und Kohle. Der Wert der Rohstoffe wird auf mehr als 300 Mrd. US-Dollar geschätzt. Weitere Vorkommen sind vermutlich vorhanden, wurden aber noch nicht entdeckt (KfW/BGR 2007: 23–25; Tabelle 5).

Angesichts der derzeit hohen Preise für viele Rohstoffe haben viele international operierende Konzerne Investitionen getätigt oder angekündigt. Doch die Reparatur bestehender Minen, die Erschließung neuer Vorkommen und der Aufbau der nötigen Infrastruktur erfordern Investitionen in Milliardenhöhe in einem sehr unsicheren Umfeld. Selbst wenn alle Investitionen getätigt werden, steht die Regierung der DR Kongo weiterhin vor großen Problemen. Eine Hochrechnung auf der Basis der Weltmarktpreise von 2005 beziffert die potenziellen Erlöse aus dem Export der Rohstoffe auf jährlich 4,5 Mrd. US-Dollar und die möglichen jährlichen Staatseinnahmen aus Steuern und Abgaben auf lediglich 390 Mio. US-Dollar (KfW/BGR 2007: 47).

**Tabelle 5**  
Rohstoffvorkommen in der DR Kongo

	Anteil der DRK an Weltvorräten (%)	Erlöspotential zu Preisen von 2005 (Mrd. US-Dollar)
Diamanten	25 %	> 17
Kupfer	6 %	130
Kobalt	34 %	90
Gold	> 1 %	34
Tantal	25-65 %	15
Zink	3 %	4
Silber	k.A.	k.A.
Zinn	7%	2
Germanium	k.A.	k.A.
Wolfram	k.A.	k.A.
Erdöl	unbedeutend	20
Kohle	unbedeutend	15
Erdgas	unbedeutend	1
Uran	unbedeutend	k.A.
Holz und Edelhölzer	-	11

Quelle: KfW/BGR 2007: 25

Um die Erlöse aus dem Export der Rohstoffe zu erhöhen, wurde im kongolesischen Bergbaugesetz von 2002 festgelegt, dass die erste Aufarbeitung der Erze im Lande passieren muss. Angesichts der chaotischen Situation in den Minengebieten ist unklar, inwieweit dieses Gesetz überhaupt befolgt wird. Teilweise werden die Rohstoffe außer Landes geschmuggelt und Exportkontrollen durch Korruption untergraben. Wo kleine Raffinerien entstanden sind, werden in der Regel keinerlei Arbeits- und Umweltschutzbestimmungen eingehalten. Dennoch ist es anscheinend für die beteiligten Unternehmen kein Problem, über illegale Wege gewonnene oder verarbeitete Rohstoffe über den Weltmarkt zu verkaufen (Westerkamp/Feil/Tänzler 2010: 8–15).

### Dubiose Verträge

Ein Grund für die niedrigen Einnahmen sind die Verträge, die staatliche Stellen in den letzten Jahrzehnten mit den Minenkonzernen geschlossen haben. Im Frühjahr 2008 veröffentlichte eine von der kongolesischen Regierung eingesetzte Untersuchungskommission einen Bericht über 61 wichtige Vertragsabschlüsse im Rohstoffbereich. Nach Ansicht der Kommission müssten alle untersuchten Verträge neu verhandelt werden – kein einziger wurde als unbedenklich eingestuft. 22 Verträge wurden sogar in die Kategorie C eingeteilt und gelten damit als besonders unvorteilhaft, sowohl für die kongolesische Regierung als auch für die Bevölkerung des Landes (IPIS: 2008; Johnson 2008: 182–183).

Probleme beschränken sich nicht nur auf die Verträge, sondern umfassen zusätzlich die Aufsicht über den Bergbausektor. Eine Kommission der Vereinten Nationen stellte im Jahr 2007 fest, dass die Kapazitäten der staatlichen Einrichtungen zur Kontrolle des Abbaus von Rohstoffen vollkommen unzureichend seien (UN 2007: 11–12).

Vor diesem Hintergrund wird von vielen Beobachtern sehr kritisch gesehen, dass die chinesische Regierung Verhandlungen mit der kongolesischen Regierung geführt hat und Verträge über Kredite in Milliardenhöhe zur Finanzierung von Infrastrukturprojekten abgeschlossen wurden. Im Gegenzug sollen chinesische Unternehmen umfangreiche Förderrechte erhalten und rund 3,25 Mrd. US-Dollar in den Neuaufbau bzw. den Ausbau von Minen investieren. Ziel ist unter anderem der Ausbau der Förderung von Kupfer auf jährlich 400.000 Tonnen bis 2012 (derzeit 23.000 Tonnen). Die Vorverarbeitung des Erzes muss in der DR Kongo stattfinden (Edinger 2008: 4–5). Der Gesamtumfang der Planungen sowie die Verträge sind erst in Teilen bekannt. Diese Intransparenz ist in der kongolesischen Presse

und bei der Opposition auf massive Kritik gestoßen. Allerdings ist auch der Inhalt der meisten Verträge mit westlichen Unternehmen nicht bekannt.

### Ausblick

Es ist derzeit nicht abzusehen, ob und wann die Menschen in der DR Kongo tatsächlich vom Rohstoffreichtum des Landes profitieren werden. Voraussetzung dafür wäre der Aufbau einer Regierungsstruktur, die tatsächlich über das Land herrscht. Im Moment hat die Regierung weiterhin keine politische oder militärische Kontrolle über Teile des Staatsgebietes. Die Armee, die Polizei und weitere Sicherheitskräfte verhalten sich in vielen Regionen äußerst undiszipliniert, und die laufenden Reformen greifen gar nicht oder nur sehr langsam. Die Vielzahl der Ministerien mit teilweise überlappenden Zuständigkeiten sowie parallel dazu existierenden

Arbeitsgruppen verstärkt vorhandene Probleme noch. Darüber hinaus ist die Verwaltung in weiten Teilen des Landes nicht existent. Dort wo sie arbeitet, gilt sie zumeist als sehr korrupt und nicht fähig, Sicherheit und soziale Dienstleistungen wie Bildung und Gesundheitsversorgung der Bevölkerung zur Verfügung zu stellen.

Selbst wenn Reformen greifen und die Regierung den Sektor in den Griff bekommt, ist offen, ob die Erlöse aus dem Rohstoffsektor tatsächlich ausreichen, die an diesen Sektor geknüpften großen Hoffnungen zu erfüllen. Angesichts stark schwankender Preise vor allem für die Hauptexportprodukte Kupfer und Kobalt, unklaren Besitzverhältnissen an den Minen und der vollständigen Abhängigkeit von ausländischen Minenkonzernen ist zu befürchten, dass nur ein kleiner Teil der Gewinne aus der Wertschöpfungskette der kongolesischen Rohstoffe tatsächlich im Lande verbleibt.

## ► 3.2 Der Grasberg-Komplex in West-Papua

Die Einrichtung großer Minen kann selbst in abgelegenen Gebieten zu Konflikten führen, die sich auch über Jahrzehnte nicht beruhigen lassen. Ein Beispiel für eine solche Entwicklung ist der Grasberg-Komplex in der indonesischen Provinz West-Papua. Dieser gehört zu 90 % dem Minenkonzern Freeport Indonesia. Das Unternehmen ist eine Tochter des US-Unternehmens Freeport-McMoRan, einem der weltweit größten Produzenten von Kupfer und Gold.

### Ausbau in Zeiten der Diktatur

Der Ausbau der Grasberg-Mine startete im Jahr 1967. Damals schloss Freeport einen ersten Vertrag mit General Mohamed Suharto, der sich wenige Jahre zuvor in Indonesien an die Macht geputscht hatte. In der Folge startete das Unternehmen den Tagebau von Kupfererz. Die Ländereien, auf denen Freeport seither arbeitet, wurden der lokalen Bevölkerung ohne Entschädigung abgenommen. Ende der 1980er Jahre wurden umfangreiche Goldvorkommen nahe der Kupfermine entdeckt. Freeport sicherte sich auch für diese die Abbaurechte. An der Erschließung von Goldvorkommen in der gleichen Region ist mit Rio Tinto ein britisch-australischer Konzern beteiligt, der zu den größten Minenunternehmen der Welt gehört.

Der Grasberg-Komplex liegt in knapp 4000 Metern Höhe in der Heimat der Volksgruppe der Amungmes.

Diese nennen die Landschaft des vom Schnee bedeckten Gipfels des Berges Puncak Jaya hinunter über die Hänge zur Küste „Unsere Mutter“. Das Gebiet mit einer großen religiösen Bedeutung für die lokale Bevölkerung wurde durch den Tagebau zerstört (Hütz-Adams 2005: 27).

Grasberg ist trotz erheblicher Produktionsschwankungen immer noch eine der ertragreichsten Goldminen der Welt und liegt zugleich in der Rangliste der größten Kupferminen der Welt auf Platz 3. Rund um diesen Komplex werden jährlich Umsätze in Höhe von rund 6 Mrd. US-Dollar gemacht (Tabelle 6).

Derzeit werden täglich rund 230.000 Tonnen Erze in der Mine vorverarbeitet und konzentriert (Freeport-McMoRan 2011: III). Der größte Teil dieser Erze bleibt nach der Erstverarbeitung als Abfall zurück und wird in Flüsse gekippt, die ihn den Berg herunter in das

**Tabelle 6**  
Kennzahlen der Grasberg-Mine (2010)

Kupferproduktion:	780.000 Tonnen
Goldproduktion:	55,5 Tonnen
Umsatz:	6,3 Mrd. US-Dollar
abgeführte Steuern:	1,7 Mrd. US-Dollar

Quelle: ICSG 2010: 11; Freeport-McMoRan 2011: 2, II, XXVII

Tiefland spülen. Die Entsorgung der Produktionsreste über Flüsse ist in allen Industrienationen verboten. Das gesamte Flusssystem unterhalb der Mine inklusive des Regenwaldes wurde massiv geschädigt. Große Mengen Schwermetalle gelangten in das Wasser und damit auch in die Schwemmgelände des Flusses. Für die Anwohner bedeutet dies eine Einschränkung oder sogar das Ende von Fischfang, Jagd und Pflanzenbau. Selbst das Trinkwasser ist teilweise verseucht. Ein weiteres Problem sind die Steinhalden in den Tälern rund um die Mine, auf denen weitere 360.000 bis 510.000 Tonnen Gestein täglich deponiert werden. Das Gestein enthält Schwefel, der durch Wasser- und Sauerstoffkontakt Schwefelsäure bildet. Diese löst Schwermetalle aus dem Gestein, und die giftige Mischung verseucht Grund- und Oberflächenwasser (Böge et al. 2006: 21; Friends of the Earth Netherlands 2009: 35–36).

„Für die Menschen hier ist ein Berggipfel der Kopf von Mutter Erde. Und die Flüsse sind Milch aus ihren Brüsten. Als nun die Firma Freeport begann, Berggipfel abzutragen, um Gold und Kupfer zu gewinnen, bedeutete das für das Volk der Amungme, dass ihrer Mutter der Kopf abgeschnitten wurde. Deshalb begannen etliche Amungme, Widerstand zu leisten. Für dieses Volk, das heute den Kopf seiner Mutter vernichtet und deren Brüste durch Chemikalien vergiftet sieht, gibt es kein friedliches Leben mit dem Bergbau.“ Neles Tebay, Priester und Theologieprofessor in Abepura/West-Papua.

Quelle: Deutschlandradio Kultur, 14.10.2009, Interview mit Theodor Müller



Umweltschädigung durch die Arbeit der Freeport-Mine,  
Foto: Vereinte Evangelische Mission

### Übergriffe durch Sicherheitskräfte

Tausende Menschen wurden umgesiedelt, um die Mine aufzubauen. Gab es Widerstand, rief Freeport Polizei und Militär zu Hilfe. Seit Ende der 1970er Jahre kam es wiederholt zu Anschlägen auf Mineneinrichtungen. Doch oft war umstritten, ob Rebellen- oder Militärs, die ihre Präsenz in der Region rechtfertigen wollten, hinter den Angriffen steckten. Dennoch schlugen die Sicherheitskräfte hart zu und bombardierten sogar Dörfer. Es kam immer wieder zu Übergriffen der Sicherheitskräfte, Vergewaltigungen und Zwangsumsiedelungen, bei denen mindestens 200 Menschen – größtenteils Zivilisten – starben und viele andere verschwanden (Ballard 2001: 24–32; Böge et al. 2006: 21–23; IIED 2002: 189). Mitte 2009 waren 600 Soldaten und 1.320 Polizisten in dem Gebiet rund um die Mine stationiert (Jakarta Post Online, 09.09.2009).

Das Militär forderte lange Zeit von Freeport die Bezahlung der Einsätze. Mindestens bis 2004 flossen so Millionenbeträge, die teilweise direkt an Offiziere gingen (Global Witness 2007: 12; ICG 2002: 19; Böge et al. 2006: 21).

Anwohner rund um die Grasberg-Mine haben Freeport in Indonesien und in den USA verklagt. Sie fordern 20 Mrd. US-Dollar Schadensersatz für die Umweltzerstörungen und die Verletzung ihrer Landrechte sowie 10 Mrd. US-Dollar als Entschädigung für die Verletzungen der Menschenrechte rund um die Mine (WPAT 2009: 3). Ihnen reichen die Sozialprogramme nicht aus, die Freeport in den letzten Jahren ins Leben gerufen hat.

### Keine Lösung in Sicht

Angesichts der großen Bedeutung des Berges für die Anwohner ist eine Entspannung der Situation nicht abzusehen. Für die lokale Bevölkerung kann es keinen Frieden mit der Mine geben. Dennoch sind sowohl die Zentralregierung Indonesiens als auch die beteiligten Unternehmen daran interessiert, die Förderung von metallischen Erzen weiter zu betreiben.

## ► 3.3 Bauxitabbau in Indien: David gegen Goliath

Alle Gesteine mit einem hohen Anteil an Aluminiumverbindungen werden als Bauxit bezeichnet. Damit ist das Erz der Rohstoff für ein Metall, das in der modernen Industriegesellschaft eine immer größere Bedeutung erlangt (siehe Kapitel 3.6).

Die größten bekannten Reserven besitzen das westafrikanische Guinea und Australien, gefolgt von Vietnam, Jamaika, Brasilien und Indien. Es wird geschätzt, dass die Bauxitvorkommen nach den derzeitigen Prognosen den Bedarf für mehr als 200 Jahre decken können (International Aluminium Institute 2010).

Die weltweit wichtigsten Förderländer sind Australien, China, Brasilien und Indien. Der Abbau findet dort überwiegend im Tagebau statt. 2010 wurden auf der Erde geschätzte 211 Mio. Tonnen Bauxit gefördert (Tabelle 7).

Bauxit wird meist mit langfristigen Verträgen gehandelt und die Preise werden grundsätzlich nicht veröffentlicht (British Geological Survey 2010: 10).

### Viele Menschen von Umsiedlungen betroffen

Die meisten Bauxitminen erstrecken sich über große Gebiete. Über dem Bauxit liegender Humus wird großflächig mit Bulldozern abgetragen und teilweise für eine spätere Renaturalisierung genutzt. Frontlader und Bagger graben dann die Bauxitschicht ab. Um ihn von Lehm oder Sand zu trennen, wird der Bauxit zerkleinert und je nach Fundort gewaschen und getrocknet (Schäfer 2008).

In den für die Minen genutzten Gebieten leben häufig viele Menschen, die ihre Heimat verlassen müssen. Bei diesen Umsiedlungen kommt es oft zu massiven Menschenrechtsverletzungen: Menschen werden durch falsche Versprechungen zu einer freiwilligen Aufgabe des Landes gebracht oder gar mit Androhung von Waffengewalt dazu gezwungen. In Indien sind – wie auch in den Minengebieten Vietnams oder Australiens – besonders indigene Bevölkerungsgruppen, die ohnehin unter Diskriminierung leiden, von Umsiedlungen betroffen. Diese Gruppen werden in Indien Adivasi genannt. Für den Verlust von Land und Häusern werden sie meist nur unzureichend oder gar nicht entschädigt. Proteste gegen die Enteignung durch Unternehmen und Regierung werden in Indien oft von der Polizei sowie von privaten Sicherheitsdiensten unterdrückt, indem Aktivis-

ten eingeschüchtert oder verhaftet werden. In Vietnam und China kämpfen die Menschen ebenfalls gegen die Anlage von neuen Bauxitminen (Mines and Communities 2009; Amnesty International 2010; Reuters 2010). Die Missstände enden nicht mit der Einrichtung der Minen: Geringe Umweltstandards oder Verstöße gegen bestehende Gesetze führen beim Bauxitabbau und der anschließenden Weiterverarbeitung vielerorts zu weiteren ökologischen Schäden. Nach Beendigung des Abbaus findet in Entwicklungs- und Schwellenländern zudem nicht immer eine Renaturalisierung statt.

### Bauxitabbau in Orissa, Indien

Indien ist einer der weltweit größten Rohstoffproduzenten der Welt. Doch auch hier lässt sich das diagnostizieren, was als „Fluch der Rohstoffe“ bezeichnet wird: Gerade die Distrikte, die über großen natürlichen Reichtum in Form von Rohstoffen verfügen, gehören zu den ärmsten Distrikten Indiens (Dhaatri Resource Centre 2010: 19).

**Tabelle 7**  
Bauxit (in tausend Tonnen)

Produktionsland	Minenproduktion			Reserven
	2000	2005	2010 <sup>1</sup>	
Australien	53.800	60.000	70.000	5.400.000
China	9.000	18.000	40.000	750.000
Brasilien	14.000	19.800	32.100	3.400.000
Indien	7.370	12.000	18.000	900.000
Guinea	15.000	15.000	17.400	7.400.000
Jamaica	11.100	14.100	9.200	2.000.000
Kasachstan	k. A.	4.800	5.300	360.000
Russland	4.200	6.400	4.700	200.000
Surinam	3.610	4.580	3.100	580.000
Venezuela	4.200	5.900	2.500	320.000
Griechenland	k. A.	2.450	2.000	600.000
Guyana	2.400	1.500	1.800	850.000
Vietnam	k. A.	k. A.	30	2.100.000
USA	k. A.	k. A.	k. A.	20.000
Andere Länder	10.800	4.620	4.440	3.300.000
Welt gesamt	135.00	169.000	211.000	28.000.000

<sup>1</sup> Schätzungen

Quelle: USGS 2002; USGS 2007; USGS 2011

Das Land ist der weltweit viertgrößte Bauxitproduzent (USGS 2011: 17). Die vier Unternehmen Nalco, Hindalco, Balco und Bombay Minerals Limited fördern 57 % der gesamten Bauxitproduktion Indiens. Der Abbau konzentriert sich auf die Bundesstaaten Orissa, Gujarat, Maharashtra, Chhattisgarh und Jharkhand, in denen Adivasi einen hohen Anteil der Bevölkerung bilden (Bhushan 2006: 3).

Fast 17 % der mineralischen Rohstoffreserven Indiens lagern in Orissa, einem Bundesstaat im Osten Indiens, darunter ein Viertel der Kohle-, ein Drittel der Eisenerz-, die Hälfte der Bauxit- und beinahe alle Chrom- und Nickelvorräte Indiens. 2008/09 lag Orissas Anteil am Wert der gesamten indischen Rohstoffproduktion bei 14 % (Government of India 2009).

Orissa ist einer der am dünnsten bevölkerten Staaten Indiens und bietet damit Rückzugsgebiete für selten gewordene Tierarten, wie beispielsweise Elefanten und Tiger.

Lange Zeit wuchs die Wirtschaft des Bundesstaates nur langsam. 1997 lag das durchschnittliche Pro-Kopf-Einkommen dort um 70 % niedriger als der allgemeine Durchschnitt Indiens (World Bank 2007: 21). Trotz des beginnenden wirtschaftlichen Aufschwungs des letzten Jahrzehnts gehört Orissa heute noch zu den ärmsten Bundesstaaten des Landes. Im Jahr 2004 wurde der Index der menschlichen Entwicklung (HDI)<sup>6</sup> in Orissa nur halb so hoch angegeben wie in anderen Bundesstaaten (Government of Orissa 2004). Besonders von

<sup>6</sup> HDI (Human Development Index): Menschlicher Entwicklungsindex, berechnet aus Pro-Kopf-Einkommen, Lebenserwartung und Bildungsstand.

Armut betroffen sind ländliche Gebiete, wo ca. 85 % der Bevölkerung leben (Bhushan 2006: 4; Dhaatri Resource Centre 2010: 127).

### Kooperation zwischen Regierung und Bergbauunternehmen

Der Regierung Orissas werden immer wieder Gesetzesverstöße zu Gunsten von Bergbauunternehmen vorgeworfen. Die angebliche Kooperation mit dem aus Indien stammenden Unternehmen Vedanta, das seinen Sitz in London hat, wurde oft kritisiert (Hindustan Times 2010). In einem Bericht, den ein vom indischen Umwelt- und Waldministerium unabhängig eingesetztes Expertenkomitee zum geplanten Bauxitabbau in Nyamgiri für das Umwelt- und Waldministerium des Landes Indiens erstellte, rät das Komitee dem Ministerium, den Angaben der Regierung Orissas keinen Glauben zu schenken. Der Regierung Orissas wird unter anderem das Erstellen von falschen Zertifikaten vorgeworfen (Baviskar et al. 2010: 10).

Gegen die übermächtige Verbindung zwischen Wirtschaft und Politik hat sich in Orissa bewaffneter Widerstand gebildet. In vielen Bergbauregionen ist der Einfluss der maoistischen Naxaliten deutlich spürbar. Die terroristische Bedrohung durch Naxaliten wird von der Regierung, der Polizei und paramilitärischen Einheiten als Legitimation für gewaltsames Vorgehen missbraucht (Kotenkar 2010: B).

### Adivasigebiete geschützt

In Orissa leben 62 verschiedene Adivasi-Gruppen, die 23 % der Bevölkerung stellen (Dhaatri Resource Centre 2010: 127; World Bank 2007: 21).



Großflächiger Bauxitabbau in Andhra Pradesh, Indien, Foto: Nicole Dröbler

Adivasi besitzen laut der indischen Verfassung besondere Rechte (Artikel 47). Im Anhang V werden insbesondere die Wohngebiete von Adivasi unter Schutz gestellt. Der indische Präsident hat beispielsweise das Recht, Gesetze von Bundesstaaten aufzuheben, wenn diese den Interessen der Adivasi-Gemeinden widersprechen. Dies beinhaltet auch Fälle, in denen es zur Enteignung von Adivasi kommt. Außerdem können Landesgesetze erst nach einer Konsultation des selbstgewählten Adivasi-Rates ratifiziert werden (Amnesty International 2010a: 9; Government of India 2007: 288).

### Im Zentrum: Der Koraput-Distrikt

Der wichtigste Distrikt Orissas für den Bauxitabbau ist der im Süden des Bundesstaates gelegene Koraput-Distrikt, aus dem 99 % der Bauxitproduktion Orissas stammt (Dash 2007: 70). Trotzdem wurde Koraput nach den Daten des Zensus 2001 als unterentwickelter Distrikt („backward district“) eingestuft, da ein großer Teil der Einwohner arm ist. Die Hälfte der Bevölkerung gehört den Adivasi an (Dhaatri Resource Centre 2010: 19).

Diese siedeln meist nahe an oder auf Bergen mit natürlichen Wasserquellen. Genau an diesen Stellen liegen jedoch auch die großen Bauxitvorkommen. Deren Erschließung gehen somit stets Umsiedlungen voraus. Durch die starke materielle wie spirituelle Bindung zur Natur und insbesondere zu ihren Heimatgebieten verlieren die Adivasi im Zuge einer Umsiedlung nicht nur ihre Lebensgrundlage, sondern auch ihre Identität. Seit Beginn der Bauxitproduktion ist in den meisten Fällen keine ökonomische Verbesserung für die lokale Bevölkerung eingetreten; und nur wenige finden einen formellen Arbeitsplatz in den Bergbauunternehmen (Dhaatri Resource Centre 2010: 136).

### Konflikt um Nalco

Seit dreißig Jahren baut die staatliche National Aluminium Company (Nalco), der weltweit siebtgrößte Aluminiumproduzent, im Distrikt Koraput Bauxit ab. Zahlreiche hier auftretende ökologische und soziale Probleme stehen exemplarisch für die indische Bauxitbranche und können somit Rückschlüsse auf neu geplante Abbaugelände liefern. Nalco betreibt einen riesigen Aluminiumkomplex mit Bauxitmärgeln, Fabriken, Kraftwerken sowie Schmelzereien zur Weiterverarbeitung zu Aluminium. Die vorher ansässige Bevölkerung, vor allem Adivasi sowie Menschen, die außerhalb des indischen Kastenwesens stehen („Dalits“) und die daher diskriminiert werden, lebte von Subsistenzlandwirtschaft und extensiver Waldwirtschaft. Sie wurde gezwungen, ihr Land aufzugeben. Durch die Umsiedlung änderte sich die Lebensgrundlage der Adivasi fundamental. Vielen der neuen Siedlungen fehlt die traditionelle Dorfstruktur, Arbeitslosigkeit und Drogenkonsum sind hoch. Selbst dreißig Jahre nach den Umsiedlungen ist es immer noch nicht zu einer vollständigen Rehabilitation oder Entschädigung der Umgesiedelten gekommen. Die neu entstandenen Siedlungen verfügen lediglich über eine rudimentäre sanitäre, medizinische und Bildungsversorgung. Durch den Bauxitabbau auf den Bergen sind Wasserquellen versiegt oder Flüsse führen weniger Wasser. Das vorhandene Wasser ist verschmutzt. Bewohner haben in diesem Zusammenhang über Haut- und Durchfallerkrankungen berichtet. Frauen und Kinder sind die Hauptleidtragenden. Kinderarbeit ist zwar innerhalb des Nalco-Geländes verboten, doch die Einkommen der meisten Angestellten sind so gering und die Schulbildung qualitativ so schlecht, dass Kinderarbeit in der Umgebung des Geländes weit verbreitet ist. Viele Kinder arbeiten für Subunternehmen von Nalco, als Haushaltsangestellte, in



Hotels oder als Ziegenhirten. Ältere Kinder emigrieren in Großstädte, um sich dort einen Lebensunterhalt zu verdienen. Ganz außen vor sind alleinstehende Frauen, die im Entschädigungsprogramm nicht berücksichtigt werden, obwohl gerade sie unter der Umsiedlung leiden. Es wird zudem von sexuellen Belästigungen durch Wanderarbeiter und Lastwagenfahrer berichtet. Die HIV/AIDS-Prävalenz ist in der Umgebung des Nalco-Geländes höher als im Durchschnitt Indiens (Dhaatri Resource Centre 2010: 140).

### Erfolgreicher Protest?

Für weltweit mediale Aufmerksamkeit sorgte das Verbot des Bauxitabbaus durch Vedanta auf den Nyamgiri-Hügeln, welches der indische Umwelt- und Waldminister im August 2010 aussprach. Die Nyamgiri-Hügel erstrecken sich über drei Distrikte Orissas, unter anderem den Koraput-Distrikt. Weltweit Schlagzeilen machte der Protest durch den Vergleich der Adivasi mit den Einwohnern des Mondes Avatar aus dem gleichnamigen Film (Reuters 2010a): Flüsse, die durch die Nyamgiri-Hügel fließen, machen die Gegend zu einem fruchtbaren und artenreichen Lebensraum. Das Gebiet fällt unter den besonderen Schutz der Verfassung

(Anhang V). Für lokale Adivasi-Gruppen, die Dongria Kondh, ist der Berg heilig (Amnesty International 2010a; Baviskar et al. 2010; Gottlob 2010). Grundlage für die Entscheidung gegen das Projekt Vedantas war ein unabhängiger Expertenbericht, der das Vorhaben als illegal bezeichnete und auf zahllose ökologische sowie soziale Risiken hinwies. Außerdem wurden bereits vollzogene Rechtsbrüche durch Vedanta beanstandet (Baviskar et al. 2010: 90).

Die britische Regierung schloss sich der Meinung von Nichtregierungsorganisationen an und erklärte, dass Vedanta gegen die „Leitsätze für multinationale Unternehmen“ der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), einem Zusammenschluss von derzeit 34 Industrie- und Schwellenländern, verstößt (Bass/Dio 2009).

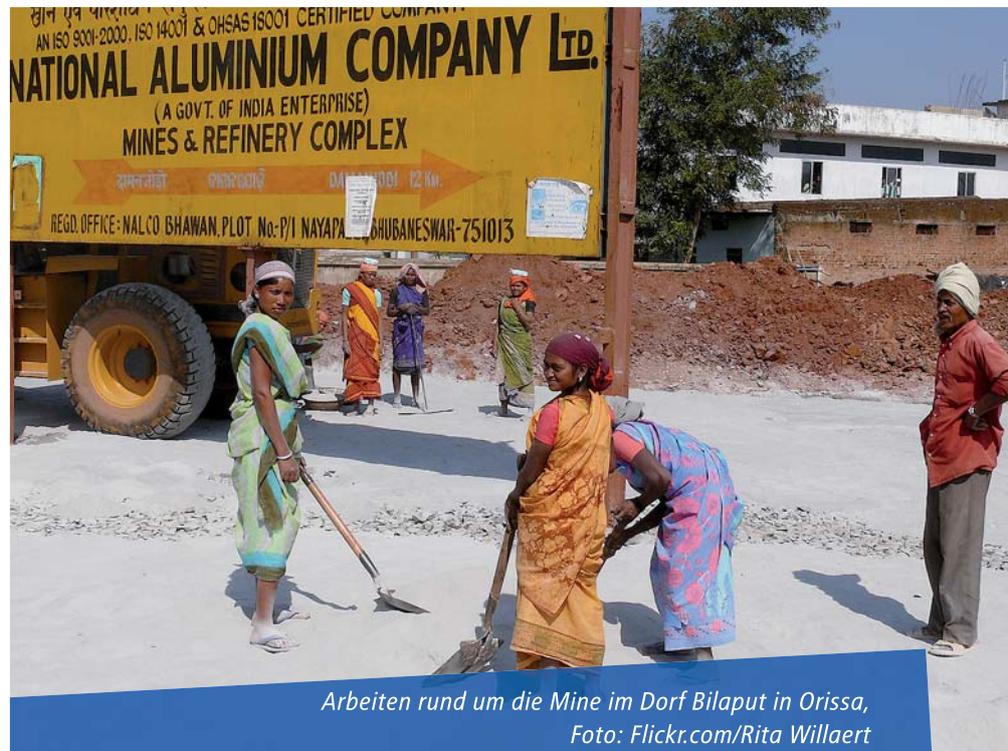
Aus dem vorerst geglückten Protest schöpften lokale Nichtregierungsorganisationen neue Hoffnung. Im März 2011 rollte die Orissa Mining Corporation, ein gemeinsames Minenunternehmen vom Staat Orissa und Vedanta, den Fall allerdings wieder auf und brachte ihn vor den höchsten Gerichtshof. Das Urteil steht noch aus.



Adivasi-Frauen in Andhra Pradesh, Indien, Foto: Nicole Dröbler

### Ausblick

Der Fall der Proteste in den Nyamgiri-Hügeln verdeutlicht die schwierige Situation in Indien. Die lokale Bevölkerung will Missstände nicht mehr hinnehmen und protestiert mit Hilfe einer gerade entstehenden kritischen Öffentlichkeit. Auch in der Presse gibt es Berichte, die sich durchaus kritisch mit den Menschenrechtsverletzungen durch Unternehmen und Wirtschaft auseinandersetzen. Der existierende Rechtsrahmen schützt die Bevölkerung, wird jedoch immer wieder gebrochen, was zu den Protesten führt. Diesen Protesten steht jedoch ein eng verwobenes Machtgeflecht aus Wirtschaft, Politik und Justiz gegenüber und die Macht des Geldes entscheidet häufig über den Ausgang der Auseinandersetzungen. Zugleich steigt weltweit die Nachfrage nach Bau- und Mineralien immer weiter an (siehe Kapitel 3.6).



## ► 3.4 Gabun: Mangan für guten Stahl

Mangan findet sich unmittelbar unter der Erde in Erzen gebunden und wird daher im Tagebau abgebaut. Das Metall ist essentiell für die Stahlherstellung und wird deswegen von der EU als äußerst relevanter Rohstoff für die europäische Wirtschaft eingestuft (Europäische Kommission 2010a: 33). Circa 95 % des Mangans werden im Stahlsektor verwendet. Im Durchschnitt enthält eine Tonne Stahl 7,5 Kilogramm Mangan (BGR 2010: 63; Roche/Sylvester 2010). Durch den Stahlhunger Chinas und anderer aufstrebender Schwellenländer wird für die nächsten Jahre ein kontinuierliches Wachstum der Mangannachfrage und dadurch eine Steigerung der Manganpreise erwartet (Montgomery 2010).

Das Metall ist nicht ungefährlich. Atmen Menschen für lange Zeit Mangan als Staub oder Rauch ein, können sie an Manganismus erkranken, einer Nervenkrankheit, deren Symptome der Parkinson-Krankheit ähnlich sind (Universität Rostock 1999).

### Gabun: Förderung in der Diktatur

Gabun war im Jahr 2008 der viertgrößte Produzent von Mangan (Tabelle 8). Der zentralafrikanische Staat

ist zu 70 % mit tropischem Regenwald bedeckt, große Teile des Landes sind extrem dünn besiedelt. Nachdem die ehemalige französische Kolonie 42 Jahre lang von

**Tabelle 8**  
Mangan (in tausend Tonnen)

Produktionsland	Minenproduktion			Reserven
	2000	2005	2010 <sup>1</sup>	
China	800 <sup>1</sup>	1.100 <sup>1</sup>	2.800	44.000
Australien	787	1.450	2.400	93.000
Südafrika	1.580 <sup>1</sup>	2.100	2.200	120.000
Gabun	800 <sup>1</sup>	1.290 <sup>1</sup>	1.400	52.000
Indien	590 <sup>1</sup>	640 <sup>1</sup>	1.100	56.000
Brasilien	920 <sup>1</sup>	1.590	830	110.000
Ukraine	930 <sup>1</sup>	770 <sup>1</sup>	580	140.000
Mexiko	156	180	210	4.000
Andere Länder	710 <sup>1</sup>	1.390	1.400	Gering
Welt gesamt	7.280 <sup>1</sup>	10.500 <sup>1</sup>	13.000	630.000

<sup>1</sup> Schätzungen

Quelle: USGS 2002; USGS 2007; USGS 2011



Eisenschmelze, Foto: ILO/M. Crozet

Omar Bongo Ondimba autoritär regiert wurde, ist seit 2009 sein Sohn Ali Bongo Ondimba Präsident des Landes. Gabun ist ein politisch relativ stabiles Land. Diese Stabilität wird jedoch mit dem Preis mangelnder Meinungsfreiheit und demokratischer Rechte bezahlt.

Das wichtigste Exportgut Gabuns ist Öl, gefolgt von Mangan und Holz. Der Reichtum an Rohstoffen beschert Gabun ein im afrikanischen Vergleich hohes Pro-Kopf-Einkommen, welches allerdings stark von schwankenden Rohstoffpreisen abhängt. Die Einnahmen aus dem Rohstoffexport führen nicht für alle Staatsbürger zu einer verbesserten Lebenssituation. Insbesondere die gesundheitliche Versorgung ist schlecht, die Lebenserwartung liegt bei 61,3 Jahren und die Säuglingssterblichkeit ist hoch. Jedes fünfte

<sup>7</sup> HDI (Human Development Index): Menschlicher Entwicklungsindex, berechnet aus Pro-Kopf-Einkommen, Lebenserwartung und Bildungsstand.

Kind besucht keine Schule. Der HDI<sup>7</sup> ist daher mit 0,648 wesentlich niedriger (Weltrang 93) als es das Einkommen (Weltrang 64) erwarten ließe (Human Development Report 2010).

### Umweltschäden

Das bisher besterschlossenste Manganabbaugebiet des Landes befindet sich in der Provinz Haut-Ogooué, im Südosten des Landes. Comilog (Compagnie Minière de l'Ogooué), der Betreiber der ertragreichsten Mine auf einem Plateau in der Nähe von Moanda, gehört zum größten Teil dem französischen Unternehmen Eramet. An Comilog ist zudem der Staat Gabun mit 25 % beteiligt, der seinen Anteil ausbauen möchte (Eramet 2010; Reuters 2010b). 2010 baute Comilog 3,6 Mio. Tonnen Manganerz ab (Infosplusgabon 2011).

Die Spuren des Manganabbaus sind in der Region rund um Moanda deutlich zu sehen. Der wirtschaftliche Aufschwung hat viele Arbeitsplätze geschaffen und eine Einwanderungswelle aus anderen Regionen des Landes sowie aus den Nachbarländern ausgelöst.

Große Mengen Boden und Gestein wurden bewegt, Dörfer mussten umgesiedelt und Wälder gerodet werden. Für die Herauslösung von Manganerzen aus dem Gestein und deren erste Weiterverarbeitung wurden sowohl ein Industriezentrum als auch eine Wäscherei auf dem Plateau errichtet.

Der Schlamm aus dem Wäschereibetrieb sowie unbrauchbares Gestein werden in den Flüssen Moulili und Massa entsorgt, wo sich über die Jahre Millionen Tonnen von Abraum sammelten. Zu den direkt im Fluss entsorgten Abfällen kommen noch die, welche durch die hohen tropischen Niederschläge vom Plateau ins Tal geschwemmt werden. Die Abfälle führten zu einer Verschlammung des Moulili. Flussabwärts der Wäscherei ist der Fluss vom Schlamm schwarz gefärbt. Das Fischen im Fluss ist nicht mehr möglich (Brainforest 2010: 26–27).

Da die Tiere vor Lärm und Rodungen geflohen sind, können Dorfbewohner nicht mehr auf die Jagd gehen oder müssen lange Wege auf sich nehmen. Ufernahe Äcker wurden unkultivierbar. Die Bevölkerung kann das Wasser aus den Flüssen in einigen Regionen nicht mehr als Trinkwasser oder zum Anbau von Maniok nutzen. Comilog versucht durch die Bereitstellung von Wasserkanistern und dem Bau einer neuen Wasserstelle in Moanda Abhilfe zu schaffen (Brainforest 2010: 27).

## Hohe Belastungen

Eine Wasseranalyse des Flusses Massa ergab Manganwerte von 0,16 Milligramm pro Liter. Dies liegt weit über dem von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zugelassenen Wert von 0,05 Milligramm pro Liter (Brainforest 2010: 30).

In der Minenregion ist darüber hinaus die Infrastruktur schlecht ausgebaut. Comilog versprach zu Anfang des Abbaus, eine kostenlose medizinische Versorgung bereit zu stellen. Dieses Versprechen wurde bis heute nicht eingelöst. Die Bevölkerung fordert zudem eine bessere Strom- und Wasserversorgung. Comilog sieht hier den Staat in der Pflicht (Brainforest 2010: 30).

Seit einigen Jahren versucht Comilog, die Umweltschäden einzudämmen. Der Moulili wird von Abraum befreit, der von Comilog gesammelt und dank verbesserter Methoden der Mangangewinnung noch einmal wirtschaftlich nutzbar gemacht wird. Doch dies geschieht weder auf der gesamten verschmutzten Flussstrecke, noch in kleineren Flüssen. Die aus Gabun stammende Nichtregierungsorganisation Brainforest moniert vor diesem Hintergrund, dass eine Säuberung des Flusses erst in den letzten Jahren erfolgte, nachdem die Möglichkeit bestand, einen wirtschaftlichen

Gewinn aus dem Abraum zu ziehen, obwohl Probleme schon lange vorher bekannt waren (Brainforest 2010: 31).

Anfang 2010 begann der Bau einer neuen Fabrik, welche die Legierungen Ferromangan und Silicomangan herstellen soll. Der benötigte Strom für den Betrieb soll aus einem geplanten Stauseeprojekt mit einer Wasserkraftanlage gewonnen werden. Bauleiter ist das chinesische Unternehmen Sinohydro. Es baute bereits umstrittene Großprojekte wie den Drei-Schluchten-Staudamm in China. Die zukünftig durch den erhöhten Wasserstand betroffenen Anwohner des Stausees wurden nicht über die Auswirkungen informiert (Brainforest 2010: 39, International Rivers 2009).

## Ausblick

Die Regierung fördert entschlossen die weitere Ausweitung des Manganabbaus. So möchte sie ausländische Devisen ins Land bringen und sich von französischen Investoren unabhängig machen. Um sicherzustellen, dass es zu keinen Umweltproblemen kommt und die lokale Bevölkerung in die neuen Projekte von Anfang an mit einbezogen wird, bedarf es jedoch eines sicheren Rechtsrahmens und einer stärkeren Kontrolle bestehender Gesetze.



Brückenkonstruktionen sind auf hochwertigen Stahl angewiesen,  
Foto: flickr.com/Phillie Casablanca

## ► 3.5 Der wahre Preis des glänzenden Goldes

Gold diente und dient noch heute als Schmuck, Zahlungsmittel und Rücklage für schlechtere Zeiten. In den letzten Jahren wird es zudem vermehrt in High-tech-Geräten verwendet: Jedes Mobiltelefon enthält beispielsweise Spuren von Gold.

Wichtigstes Förderland im Jahr 2010 war China, gefolgt von Australien, den USA und Südafrika. Mit Ausnahme Chinas verzeichnen alle großen Förderländer sinkende Abbaumengen, während die Produktion in vielen kleinen Förderländern, darunter Ghana, Tansania, Mali, Papua-Neuguinea und Kolumbien steigt. Immer wichtiger wird die Goldgewinnung durch das Recycling von Altgold, das durch den hohen Goldpreis stark gestiegen ist: Durch das Einschmelzen von z.B. Barren, Schmuck, Münzen oder elektronischen Komponenten mit Goldgehalt wurden im Jahr 2009 knapp 1.700 Tonnen Gold gewonnen.

Im Jahr 2010 kaufte die Schmuckbranche gut 2.000 Tonnen Gold, 1.300 Tonnen wurden als Investitionsobjekt erworben. Die Finanzkrise hat das Interesse an Gold als Versicherung gegen Währungskrisen deutlich erhöht. Nahezu konstant geblieben ist dagegen mit rund

**Tabelle 9**  
**Goldproduktion (in Tonnen<sup>2</sup>)**

	2006	2008	2010 <sup>1</sup>
Minenproduktion	2.481	2.415	2.543
Verkäufe von Regierungen/ Zentralbanken	367	236	87
Altgoldrecycling	1.107	1.209	1.653
Gesamtangebot	3.582	3.860	4.108

<sup>1</sup> Schätzungen

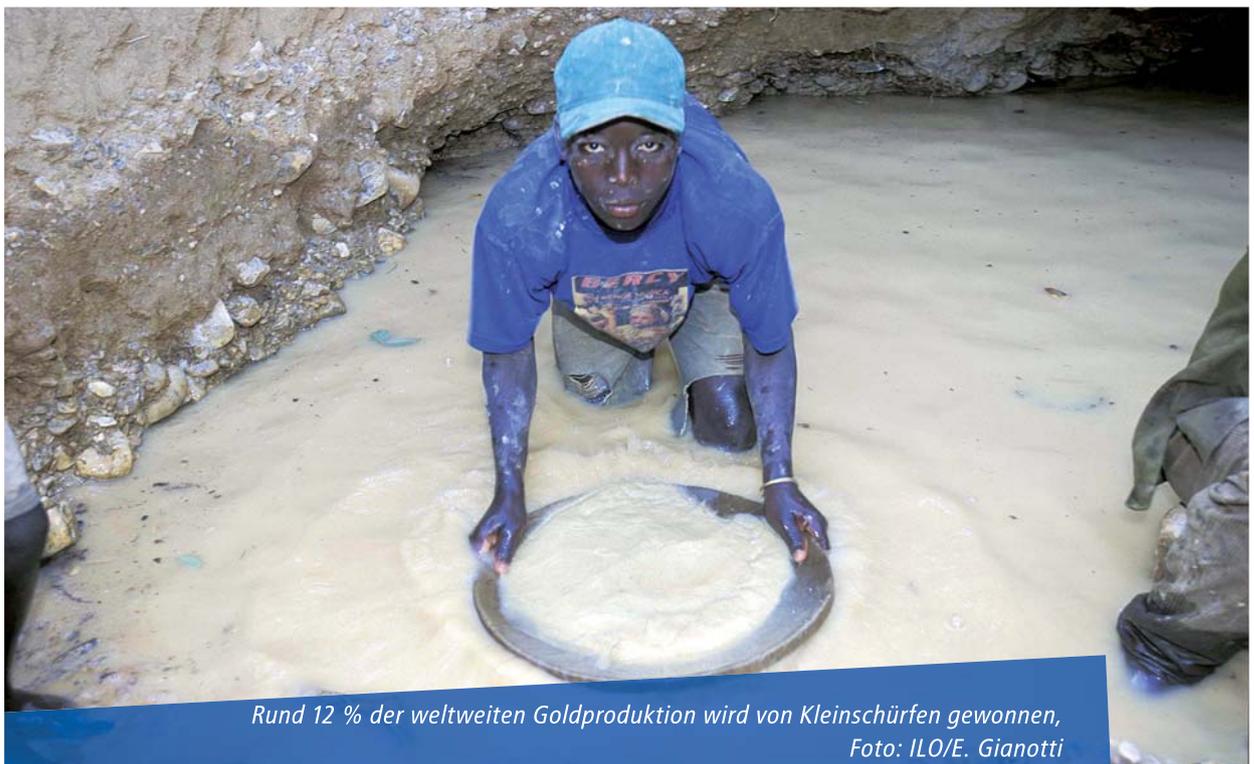
<sup>2</sup> 1 Tonne = 32.150,7 Unzen

Quelle: WGC 2007; WGC 2010; WGC 2011

400 Tonnen der Teil des Goldes, der in der Industrie und der Zahntechnik verwendet wird (Tabelle 9–11).

### Moderne Minen

Der größte Teil der Goldförderung stammt aus großen, modernen Minen, die stark mechanisiert sind und



Rund 12 % der weltweiten Goldproduktion wird von Kleinschürfern gewonnen,  
Foto: ILO/E. Gianotti

**Tabelle 10**  
**Minenproduktion von Gold (in Tonnen)**

Produktions- land	Minenproduktion			Reserven
	2000	2005	2010 <sup>1</sup>	
China	180	225	345	1.900
Australien	300	262	255	7.300
USA	353	256	230	3.000
Südafrika	431	295	190	6.000
Russland	126	169	190	5.000
Peru	133	208	170	2.000
Indonesien	125	140	120	3.000
Ghana	k. A.	k. A.	100	1.400
Kanada	1504	119	90	990
Usbekistan	k. A.	k. A.	90	1.700
Brasilien	k. A.	k. A.	65	2.400
Mexiko	k. A.	k. A.	69	1.400
Chile	k. A.	k. A.	40	3.400
Andere Länder	735	793	500	10.000
Welt gesamt	2.550	2.470	2.500	51.000

<sup>1</sup> Schätzungen

Quelle: USGS 2002; USGS 2007; USGS 2011

in denen jeweils nur wenige Hundert oder Tausend Menschen arbeiten. Für diese Art der Goldförderung werden große Flächen benötigt, was zu (Zwangs-)Umsiedlungen und damit verbundenen Konflikten führt. In und um die Minengebiete starben in Förderländern wie Ghana, Tansania, Indonesien oder Kolumbien in den letzten Jahren bei Auseinandersetzungen immer wieder Menschen, die sich nicht von ihrem Land vertreiben lassen wollten.

**Tabelle 11**  
**Verwendung von Gold**

	Angaben in Tonnen			in Mrd. US-Dollar		
	2006	2008	2010 <sup>1</sup>	2006	2008	2010 <sup>1</sup>
Schmuck	2.267	2.192	2.060	44,0	61,4	81,0
Industrie und Zahntechnik	458	439	420	8,9	12,3	16,5
Barren, Münzen, Investment	400	1.181	1.333	12,4	33,1	52,5
Nachfrage gesamt	3.362	3.811	3.812	65,3	106,9	150,0

<sup>1</sup> Schätzungen

Quelle: WGC 2007, WGC 2011

Der größte Teil des Goldes wird im Tagebau gewonnen. Dabei werden auf großen Flächen in einem ersten Schritt die Erd- und Steinschichten, die kein Gold enthalten, abgetragen. Dann werden die goldhaltigen Schichten abgegraben oder abgesprengt. Für die Herstellung eines Goldrings werden durchschnittlich 20 Tonnen Erde und Gestein bewegt (No Dirty Gold 2009: 1).

Bereits das Abtragen der Gesteinsschichten, die kein Gold enthalten, führt zu erheblichen Problemen. Das Gestein enthält häufig Schwefelverbindungen, die auf den Abraumhalden mit Wasser und Sauerstoff reagieren und Schwefelsäure erzeugen. Diese wiederum löst giftige Metalle wie Arsen, Quecksilber und Blei aus dem Gestein. Die Mischung gelangt in Flüsse und ins Grundwasser. Eine Erfassung der Abraummengen und der Auswirkungen auf die Umwelt findet in vielen Minen nicht statt (Cafod 2006: 25; Mudd 2007: 54).

### Cyanid

Seit den 1980er Jahren stieg die geförderte Goldmenge deutlich an, da mit einem neuen Verfahren zuvor unrentable Minen erschlossen werden können, deren Gestein nur ein oder zwei Gramm Gold pro Tonne enthält. Goldhaltige Erde und Gestein werden zu Pulver gemahlen, auf große Halden gekippt und dann mit giftiger Cyanidlauge getränkt. Diese Lauge löst selbst kleinste Goldpartikel aus dem Pulver und bindet diese an sich. Mit Hilfe von Zinkstaub oder Aktivkohle wird das Gold aus der Cyanidlauge herausgefiltert. Je geringer der Goldgehalt des verarbeiteten Pulvers, desto höher ist der Cyanidbedarf. Für jedes Kilogramm gewonnenes Gold wurden in den letzten Jahren durchschnittlich 141 Kilogramm Cyanid benötigt (Christen/Meyer 1995: 187; Mudd 2007: 49, 52).

Bei dieser Methode entsteht als Abfallprodukt ein Schlamm, der neben Cyanid unter anderem Schwefelsäure und Schwermetalle enthält. Dieser wird in Rückhaltebecken gelagert und getrocknet. Dammbürche oder Überschwemmungen mit cyanidhaltigen Abwässern führten unter anderem in Ghana (1996, 2001), Kirgisistan (1998), Ru-

mänien (2000), Papua-Neuguinea (1984) und Peru (mehrfach) zu erheblichen Umweltverschmutzungen (Hilson/Haselip 2004). Hinzu kommt eine Vielzahl von kleineren Vorfällen, die zwar Grundwasser und Flüsse verseuchen, doch nirgendwo registriert werden. Wesentlich sicherer ist die Behandlung mit Cyanid in Tanks. Doch aufgrund der großen Menge von Pulver, die behandelt werden muss, arbeiten die meisten Unternehmen mit Halden und bei der Müllentsorgung mit offenen Staubecken.

Eine andere Methode zur Goldgewinnung ist die Verarbeitung von Erzen, die Kupfer, Silber, Blei oder andere Metalle enthalten. Wenn in diesen Erzen auch Spuren von Gold enthalten sind, kann dieses gewonnen werden. Auch dabei werden giftige Substanzen, darunter Cyanid, eingesetzt.

### Quecksilber

Etwa 330 Tonnen und somit rund 12 % der weltweiten jährlichen Produktion werden von Kleinschürfern gewonnen, die größtenteils nur über Hacken, Schaufeln und Waschpfannen verfügen. Der hohe Goldpreis hat dazu geführt, dass die Zahl der Kleinschürfer in den letzten Jahren auf bis zu 20 Mio. Kleinschürfer wuchs (Kean 2009a: 9; Kelmer 2009).

Viele arbeiten illegal in Regionen, in denen keine oder nur eine sehr schlechte Infrastruktur vorhanden ist. In einigen Ländern besteht ein erheblicher Teil der Arbeitskräfte aus Frauen. In vielen Minen sind darüber hinaus Kinder beschäftigt.

Kleinschürfer nutzen Wasser, um aus Erde, Sand oder zerkleinertem Gestein die leichteren Partikel herauszuwaschen. Dabei bleibt eine Mischung aus kleinen Steinen und Schlamm zurück, die unter anderem Goldstaub enthalten kann. Um dieses Gold zu gewinnen, wird die Masse mit Quecksilber vermischt. Das Gold verbindet sich mit dem Quecksilber zu einem flüssigen Amalgam und kann so von der Restmasse getrennt werden. Das Amalgam wiederum wird erhitzt, wobei das Quecksilber verdampft. Zurück bleibt Gold mit einem erheblichen Anteil an Quecksilber. Die weitere Reinigung vom Quecksilber findet häufig in kleinen Betrieben in der Nähe der Minen statt. Auch dabei wird Quecksilber verdampft.

Kleinschürfer verwenden ein bis zwei Gramm Quecksilber zur Gewinnung eines Gramms Gold (Veiga et al. 2005: 2). Dabei gelangen allerdings rund 60 % des genutzten Quecksilbers ins Wasser und die restlichen

40 % in die Luft. Schätzungen zufolge entweichen in der Goldproduktion bis zu 1.350 Tonnen Quecksilberabfälle in die Umwelt, ein Drittel des weltweiten Quecksilber-Abfallaufkommens (Keane 2009; Kelmer 2009). Der Quecksilberdampf ist hoch toxisch. Auch die Aufnahme des Metalls über die Nahrung ist sehr gefährlich. Langzeitschäden an Leber und Nieren sind möglich, hohe Vergiftungsdosen führen zum Tode.

### Ausblick

In den letzten Jahren ist der Preis von Gold drastisch gestiegen. Dadurch stiegen die Erlöse aus dem Goldabbau massiv und zumindest die großen Unternehmen haben erheblichen Spielraum gewonnen, um in eine Verbesserung der Produktionsbedingungen zu investieren. Allerdings sehen sich die beteiligten Akteure diesbezüglich derzeit nur einem geringen Druck ausgesetzt: Lediglich einige wenige Schmuckunternehmen verlangen inzwischen Nachweise über die Umwelt- und Sozialstandards des von ihnen verarbeiteten Goldes. Hauptsächlich Unternehmen aus den USA sind in diesem Zusammenhang aktiv geworden. Ein weiterer Ansatz ist der Responsible Jewellery Council (RJC). Der RJC ist eine 2005 gegründete Industrieinitiative, bestehend aus mehr als 270 Unternehmen und deren Verbänden. Sie will ethische, soziale und ökologische Praktiken entlang der Wertschöpfungskette von Schmuck fördern. Die im Dezember 2009 in Kraft getretenen Standards für die Verarbeitung der Rohstoffe zu Schmuck umfassen die Einhaltung von wirtschaftsethischen Kriterien, Kernarbeitsnormen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) sowie von ökologischen Kriterien. Für die Förderung von Rohstoffen soll zukünftig ein eigener Kriterienkatalog entwickelt werden. Die Mitglieder der Initiative wollen die Einhaltung der Kriterien durch von ihnen ausgewählte Auditoren prüfen und zertifizieren lassen.

Allerdings umfasst der Prozess nur die Produktionsstätten der Firmen selbst, nicht die der Zulieferer. Da die Lieferketten für Gold weitestgehend intransparent sind, ist demnach zu befürchten, dass die Schmuckindustrie weiterhin keine Verantwortung für Missstände in den Minen, aus denen ihre Rohstoffe stammen, übernehmen muss.

Für eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen von Kleinschürfern gibt es erst rudimentäre Ansätze. So ist seit 2010 nach den Kriterien des fairen Handels von Kleinschürfern gewonnenes Gold auf dem Markt erhältlich. Dabei handelt es sich allerdings erst um die Produktion von wenigen Tonnen pro Jahr.

In den verschiedenen Industriebereichen, die Gold verwenden, gibt es allenfalls im Aufbau befindliche Ansätze. So ist die Elektronikindustrie durch ein US-Gesetz unter Druck geraten, da sie garantieren muss, kein Gold aus den Kriegsgebieten im Osten der DR Kongo einzusetzen. Eben dazu ist sie derzeit aber aufgrund mangelnder Kenntnis über die Beschaffungsketten ihrer Zulieferer nicht in der Lage.

Aus dem Handelssektor für Goldbarren, -münzen etc. als Wertanlage sind keine übergreifenden Initiativen bekannt, mit deren Hilfe eine nachhaltigere Produktion garantiert werden soll. Daher ist zu befürchten, dass die sozialen und ökologischen Missstände in großen Teilen des Goldabbaus noch viele Jahre bestehen bleiben. Auch weiter steigende Preise werden an dieser Situation vermutlich nichts ändern.

### ► 3.6 Aluminium: Multitasking-Talent mit großen Nebenwirkungen

Reines Aluminium ist ein silberweißes, relativ weiches Leichtmetall und ist unentbehrlich für die Herstellung zahlreicher Alltagsprodukte. 2008 verbrauchte jeder Deutsche durchschnittlich 39 Kilogramm pro Jahr (Aluminium Association 2010: 7). Den Siegeszug der letzten Jahre hat es seinen besonderen Eigenschaften zu verdanken: Eine enorme Stabilität bei geringem Gewicht (ein Drittel von Stahl), leichte Verformbarkeit, Korrosionsbeständigkeit, Ungiftigkeit und eine gute Leitfähigkeit. Dem hohen Energiebedarf zur Herstellung steht eine lange Lebensdauer gegenüber: Aluminium kann durch Recycling ohne Qualitätsverlust immer wieder verwertet werden (Stenberg Küpfer 2002: 1).

In Deutschland werden 44 % des Aluminiums im Verkehrssektor (vor allem Automobilindustrie), 15 % im Bauwesen und 10 % für Verpackungen verwendet (Tabelle 12). Andere wichtige Einsatzbereiche sind Haushaltswaren, Eisen- und Stahlindustrie, Elektrotechnik und Maschinenbau (GDA 2011d). Das relativ leichte Aluminium ermöglicht es, leichtere Fahrzeuge als bei Verwendung von Stahl zu bauen und damit den CO<sub>2</sub>-

Ausstoß zu senken. Daher wird es als umweltfreundliches Material angesehen (GDA 2011).

#### Herkunft und Verbrauch

Die vielseitigen Anwendungsbereiche ließen die Aluminiumnachfrage rapide ansteigen. Die Produktion wuchs in den letzten zehn Jahren von 24 Mio. Tonnen

**Tabelle 12**  
Verwendung von Aluminium in Deutschland

Verkehrssektor	44 %
Bauwesen	15 %
Verpackungen	10 %
Maschinenbau	10 %
Eisen- und Stahlindustrie	6 %
Elektrotechnik	6 %
Haushaltswaren	4 %
Sonstiges	5 %

Quelle: GDA 2011d

**Tabelle 13**  
Aluminiumproduktion (in tausend Tonnen)

Produktionsland	Minenproduktion		
	2000	2005	2010 <sup>1</sup>
China	2.550	7.800	16.800
Russland	3.240	3.650	3.850
Kanada	2.370	2.890	2.920
Australien	1.770	1.900	1.950
USA	3.668	2.481	1.720
Brasilien	1.280	1.500	1.550
Indien	k.A.	898	1.400
Vereinigte Arab. Emirate	k.A.	750	1.400
Bahrein	k.A.	751	870
Norwegen	1.030	1.370	800
Südafrika	671	851	800
Island	k.A.	k.A.	780
Mosambik	k.A.	555	550
Venezuela	570	610	440
Deutschland	k.A.	668	370
Frankreich	441	k.A.	k.A.
Andere Länder	6.440	5.190	5.200
Welt gesamt	24.000	31.900	41.400

<sup>1</sup> Schätzungen

Quelle: USGS 2002; USGS 2007; USGS 2011



Rotschlamm-Katastrophe in Ungarn 2010, Foto: flickr.com/DigitalGlobe-Imagery

(2000) auf 41 Mio. Tonnen im Jahr 2010. Dieser Anstieg ist vor allem auf die enorme Produktionsausweitung in China zurückzuführen, wo sich die Herstellung von Aluminium im genannten Zeitraum mehr als versechsfachte. Im Jahr 2010 kamen rund 40 % des Aluminiums aus China (Tabelle 13).

Da mehr als 30 % des jährlich eingesetzten Aluminiums aus recycelten Aluminiumprodukten stammt, liegt der tatsächliche Bedarf an Aluminium deutlich höher als die Mengen, die aus Minen gewonnen wird (GDA 2011a). In Deutschland stammt mehr als die Hälfte der Produktion von Aluminium aus Recyclingmaterial (GDA 2011b).

### Produktionsprozess

Circa 95 % des Bauxits werden für die Aluminiumherstellung benutzt. Das Verfahren zur Umwandlung in Reinaluminium ist energie- und kostenintensiv und erfolgt nach dem sogenannten Bayer-Verfahren. Der Rohstoff wird mit Natronlauge vermischt, um Aluminium herauszulösen, und unter hohem Druck in einer Art Dampfkocher bei 270°C gekocht. Als Abfallprodukt

entsteht Rotschlamm, der aus Eisenoxid, Titanoxid, Siliziumverbindungen sowie großen Mengen Natronlauge besteht. In großen, offenen Haltebecken setzt sich der Schlamm ab, so dass Natronlauge abgeschöpft und wiederverwertet werden kann. Pro Tonne Reinaluminium fällt die doppelte bis vierfache Menge an getrocknetem Schlamm an. Als Endprodukt des Bayerprozesses entsteht Aluminiumoxid ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) (Australian Government 2010; Schrader 2010).

Aus dem Aluminiumoxid wird in einem Elektrolyseverfahren, dem Hall-Héroult-Prozess, Sauerstoff herausgetrennt. Für die Reduktion werden 14.000–16.000 Kilowattstunden gebraucht, um aus zwei Tonnen Aluminiumoxyd eine Tonne reines Aluminium zu produzieren. Im Vergleich: Ein durchschnittlicher deutscher Haushalt verbraucht 3.550 Kilowattstunden jährlich (Strom-magazin.de 2006).

Der hohe Anteil von Energiekosten an den Herstellungskosten führt dazu, dass der Aluminiumpreis meist mit dem Ölpreis korreliert. Aufgrund der niedrigen Energiepreise sind in den letzten Jahren zahlreiche neue Aluminiumwerke in den Golfstaaten entstanden

(Götte 2009: 120). In Deutschland findet sich nur noch ein Werk, das aus dem Grundstoff Bauxit Aluminiumoxid und Aluminiumhydroxid herstellt. Andere Werke produzieren Sekundäraluminium oder verarbeiten Aluminiumoxid und Aluminiumhydroxid weiter. Die hohen deutschen Energiepreise zwingen zu einer äußerst effektiven Produktion. Auch beim Umweltschutz sind die Auflagen in Deutschland höher als in vielen anderen Staaten, was wiederum zu höheren Kosten führt (Reuter 2010).

### Giftschlammprobleme

Dem umweltfreundlichen Ruf des Aluminiums widersprechen jedoch nicht nur die ökologischen und sozialen Probleme des Bauxitabbaus (siehe Kapitel 3.3), sondern auch zahlreiche Probleme in der Aluminiumherstellung. In vielen Produktionsländern werden große Flächen durch den Bau von Stauseen zerstört, deren Strom an Aluminiumwerke verkauft wird. Problematisch ist auch die Konkurrenzsituation der Aluminiumhersteller zu privaten Strombeziehern: Die Aluminiumschmelzen arbeiten teils in Staaten wie Indien, wo die Stromversorgung der Bevölkerung ohnehin unzureichend ist.

In der Aluminiumherstellung entsteht als wichtigstes Abfallprodukt Rotschlamm. Die Becken, in denen der Schlamm, welcher Natronlauge und Schwermetalle enthält, gesammelt wird, sind oft nicht ausreichend abgedichtet, sodass es zu Dammbrüchen oder Durchsickerungen ins Grundwasser kommen kann. Dies betrifft nicht nur Entwicklungsländer, wie der Dammbruch im ungarischen Kolontár im Oktober 2010 zeigte. Hier flossen eine Million Kubikmeter Rotschlamm mit einem pH Wert bis zu 13 (Höchstwert ist 14) auf einer Fläche von 40 Quadratkilometern aus. Acht Menschen starben und 150 Menschen erlitten Verletzungen, darunter schwere Verätzungen. Eine Untersuchung fand neben Natronlauge erhöhte Mengen an Arsen, Chrom und Quecksilber im Schlamm. Die verseuchten Böden sind für lange Zeit unfruchtbar und in mit Rotschlamm angereicherten Flüssen ist alles Leben zerstört worden (Mines and Communities 2010; Skalli 2010). Ähnliche Katastrophen sind auch aus Brasilien (z. B. 2007, 2006, 2003) (Mines and Communities 2007) und Indien bekannt.

Weltweit werden jährlich 120 Millionen Tonnen Rotschlamm produziert (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation 2010). Dass ökologische Probleme auch nach der Beendigung des Abbaus dauerhaft sind, zeigt das Beispiel Jamaika, wo auch nach

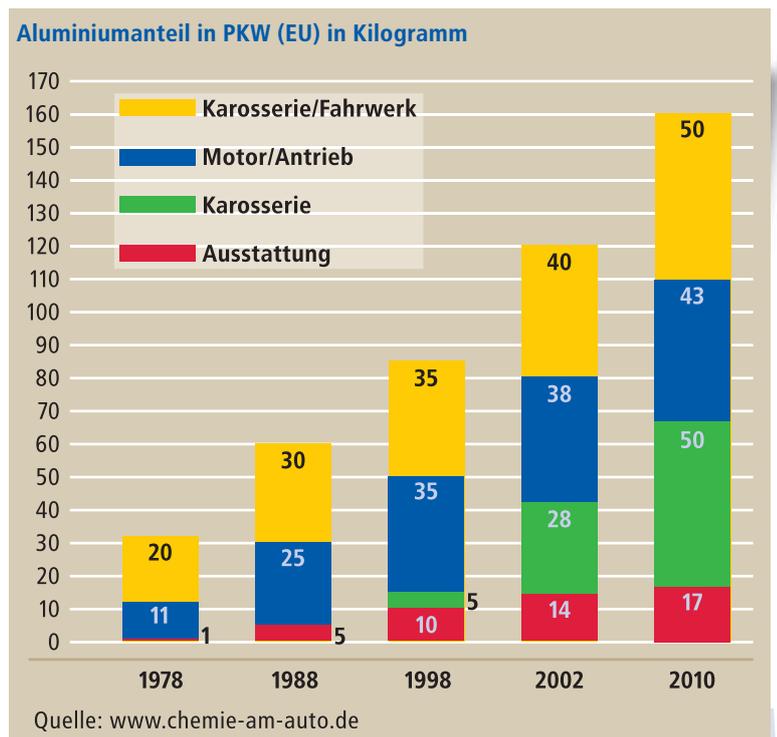
Produktionseinstellung riesige, mit giftigem Schlamm gefüllte Auffangbecken existieren und man darauf wartet, dass diese langsam austrocknen (McFarlane 2010).

### Rechtsbrüche

Zu den schon beschriebenen Bauxitminen von Vedanta in Orissa (siehe Kapitel 3.3) gehört auch ein Aluminiumwerk. Die geplante Versiebenfachung der Kapazitäten wurde ebenfalls wegen Rechtsverstößen vom indischen Umwelt- und Waldministerium gestoppt und wird derzeit vor dem höchsten Gerichtshof des Landes neu verhandelt (The Economic Times 2011).

Das derzeitige Kapazitätsvolumen führt jedoch schon zu erheblichen ökologischen Schäden und gesundheitlichen Belastungen der in der Nähe des Aluminiumwerkes wohnenden Bevölkerung. Giftige Abwässer gelangen aufgrund undichter Abwasserbecken in die Flüsse. Es liegen Beschwerden von Dorfbewohnern vor, dass Abwässer nachts direkt in die Flüsse geleitet werden (Amnesty International 2010a: 49). Die lokale Bevölkerung nutzt das basische Wasser aufgrund fehlender Informationen und Alternativen und leidet in der Folge unter enormen gesundheitlichen Problemen (Amnesty International 2010a: 61ff.).

Der getrocknete Rotschlamm fliegt als Staub umher. Da die Bewohner in unmittelbarer Nähe des Alumini-



umkomplexes wohnen, sind sie täglich dem Staub ausgesetzt (Amnesty International 2010a: 65ff.). Zusätzlich belastet der permanente Lärm der Tag und Nacht arbeitenden Maschinen die Menschen psychisch.

### Ausblick

Die Verlagerung der Produktion in Entwicklungs- und Schwellenländer lässt den Verbraucher viele Faktoren vergessen, welche zur Beurteilung einer vermeintlichen Umweltfreundlichkeit mit einbezogen werden

müssen. Eine mit großer Wahrscheinlichkeit weiter steigende Aluminiumnachfrage wird die sozialen und ökologischen Probleme in den Herstellungsländern zunehmend verschärfen.

Ökologische Probleme könnten durch eine höhere Recyclingrate gemindert werden. So liegt der Energiebedarf bei Sekundäraluminium nur bei 5–10 % der für die Primärproduktion erforderlichen Energiemenge (GDA 2011c). Der weltweite Aluminiumbedarf wird sich aber nicht alleine durch Recycling decken lassen.

## ► 3.7 Gar nicht so selten: Seltene Erden

Unter dem Namen „Seltene Erden“ wird eine Gruppe von 17 Metallen zusammengefasst.<sup>8</sup> Aufgrund ihrer Vielseitigkeit handelt es sich um Rohstoffe, die von enormer Bedeutung für die Hightech-Industrie sind. Einzelne Vertreter dieser Seltenen Erden sind als Bestandteile in vielen Produkten nicht zu ersetzen: Die Metalle werden zu Hochleistungspermanentmagneten und Katalysatoren verarbeitet sowie in der Metallurgie, für Polituren, Gläser, Leuchtmittel und Keramik verwendet. Sie finden sich somit unter anderem in Komponenten für Hybridautos, Windturbinen, Mobiltelefonen und Computern sowie militärischen Gütern wie Raketen und Bomben wieder. Hybridfahrzeuge enthalten beispielsweise bis zu 12 Kilogramm Seltener Erden, Permanentmagnete von Windturbinen bis zu 2 Tonnen. Dies erklärt, warum sie von großer strategischer Bedeutung sind (Kefferpütz 2010: 1; Hilpert/Kröger 2011: 159; Rüttinger/Feil 2010: 4–5; Tabelle 14).

Zwar war die Menge der nach Deutschland importierten Seltenen Erden im Jahr 2007 mit nur rund 3.000 Tonnen der weltweit verwendeten 117.000 Tonnen, gering, doch eine wachsende Anzahl an Hightech-Produkten kann ohne diese kleine Quantität der begehrten Rohstoffe nicht hergestellt werden (Hilpert/Kröger 2011: 160).

### China dominiert

Trotz ihres Namens sind die meisten Seltenen Erden keineswegs selten: In der Erdkruste findet sich das Metall Cer beispielsweise häufiger als Kupfer, Kobalt, Blei oder Zinn (Fraunhofer ISI/IZT 2009: 305). Die derzeit bekannten Reserven werden noch für mehrere Jahrhunderte reichen (Tabelle 15).

Allerdings ist der Abbau einzelner Metalle aus der Gruppe äußerst aufwändig. Die Zahl wirtschaftlich profitabler Vorkommen ist daher sehr begrenzt. Vor diesem Hintergrund und durch eine stetig steigende Nachfrage erscheinen Lieferengpässe in den nächsten Jahren als durchaus wahrscheinlich. Darüber hinaus hat die vermehrte Nachfrage in einigen Bereichen bereits in den letzten Jahren zu deutlichen Preissteigerungen geführt. Allerdings sind Prognosen über den weiteren Verbrauch von Seltenen Erden nicht sehr aussagekräftig, da bislang nicht abzusehen ist, welche neuen Techniken sich durchsetzen und wie viele der Metalle aus dieser Gruppe dafür künftig benötigt werden (Hilpert/Kröger 2011: 161–162; Rüttinger/Feil 2010: 8–10; Schüler et al. 2011: 92).

**Tabelle 14**  
**Wichtigste Anwendungsgebiete Seltener Erden**

Katalysatoren	20 %
Magnete	19 %
Glas	12 %
Polituren	12 %
Metallurgie: Batterien	8 %
Metallurgie: Eisen und Stahl	6 %

Quelle: Europäische Kommission 2010b: 164

<sup>8</sup> Zur den Seltenen Erden gehören Lanthan, Cer, Praseodym, Neodym, Promethium, Samarium, Europium, Gadolinium, Terbium, Dysprosium, Holmium, Erbium, Thulium, Ytterbium und Lutetium.

Lange Zeit war die Versorgung mit preiswerten Seltenen Erden aus Sicht der hiesigen verarbeitenden Industrie problemlos gewährleistet. Ein großer Teil der welt-

**Tabelle 15**  
**Seltene Erden (in tausend Tonnen)**

Produktions- land	Minenproduktion			Reserven
	2000	2005	2010 <sup>1</sup>	
China	73	119	130	55.000
Indien	2,7	2,7	2,7	3.100
Brasilien	0,2	k. A.	0,55	48
Malaysia	0,45	0,75	0,35	30
Australien	-	-	-	1.600
GUS	2	k. A.	k. A.	19.000
USA	5	-	-	13.000
Andere Länder	-	0,4	k. A.	22.000
Welt gesamt	85,5	123	130	110.000

<sup>1</sup> Schätzungen

Quelle: USGS 2002; USGS 2007; USGS 2011

weit verbrauchten Menge kam aus der Mountain Pass Mine in Kalifornien. Die USA dominierten den Weltmarkt. Seit Ende der 1970er Jahre wurde dann der Abbau von Seltenen Erden in China ausgebaut, das in den späten 1980er Jahren zum weltweit größten Produzenten aufstieg: Die chinesischen Lieferanten verkauften große Mengen Seltener Erden auf dem Weltmarkt und verursachten einen so massiven Preisverfall, dass sich der Abbau außerhalb Chinas nicht mehr lohnte und die dortigen Minen schlossen (Kefferpütz 2010: 1).

Die billige Produktion hatte allerdings auch ihre Kehrseiten. Rund um die Minen kam es zu massiven Verstößen gegen Umweltgesetze und fatalen Verseuchungen der Umwelt. Besonders problematisch ist dabei, dass bei Abbau und Verarbeitung der Seltenen Erden erhebliche Mengen radioaktiver Abfälle sowie Säuren anfallen. Die Menge der anfallenden Schadstoffe ist enorm. Zudem sind die Arbeitsbedingungen in den Minen häufig sehr schlecht (siehe Kasten). Außerdem gibt es Berichte über Dutzende der kleinen Minen, die offenbar illegal betrieben wurden und teilweise sogar mit dem organisierten Verbrechen verflochten waren. Schätzungen zufolge werden neben den 130.000 Tonnen Seltener Erden, die China offiziell produziert, weitere 20.000 Tonnen illegal gefördert und exportiert (Bradsher 2009; Kefferpütz 2010: 2; SATW 2010: 16; Schüler et al. 2011: 24, 41).

„Auch im hohen Norden Chinas, in der Inneren Mongolei, wird von Umweltproblemen bei der Aufarbeitung von Seltenen Erden berichtet. In kleinen Werkstätten werden Seltene Erden aus der Bayan-Obo-Mine mit hochgiftigen Chemikalien von Arbeitern ohne jegliche Schutzkleidung weiter verarbeitet. Dabei entstehen für eine Tonne Seltene-Erden-Oxide bis zu 63.000 Kubikmeter Schwefel- und Fluorwasserstoffsäure enthaltende Abgase, 20 Kubikmeter säurehaltiges Abwasser und 1,4 Tonne radioaktiver Abfall. In der Industriestadt Baotou, wo ein Großteil der Seltenen Erden aus Bayan-Obo weiterverarbeitet wird, sind Chemikalienvergiftungen und Schwarze Lunge weit verbreitete Krankheiten unter den Arbeitern.“

Quelle: Rüttinger / Feil 2010: 21



In Windrädern können bis zu 2 Tonnen Seltene Erden verbaut werden, Foto: Siemens-Pressebild

### Weiterverarbeitung in China

Die chinesische Regierung forciert neben dem Abbau auch die Weiterverarbeitung der Rohstoffe im eigenen Land. Um Unternehmen aus dem Ausland anzulocken, wurden ihnen reduzierte Rohstoffpreise sowie eine weitgehende Befreiung von Umweltauflagen angeboten. Für viele Unternehmen aus dem verarbeitenden Bereich erwies sich dieses Angebot als so attraktiv, dass sie in der Folge entweder selbst in China produzieren oder aber auf die dort produzierten Metalle zurückgreifen. Als Folge dieser Entwicklung beherrscht China mit einem Anteil von rund 97 % inzwischen nicht nur den Weltmarkt für den Rohstoff Seltene Erden, sondern auch die erste Weiterverarbeitung dieser Metalle. In einem nächsten Schritt wurden Unternehmen ange lockt, die sich auf die Herstellung von Endprodukten aus Seltenen Erden spezialisiert haben. Viele Produktionsstätten aus der Magnetbranche wurden beispielsweise nach China verlagert. Parallel dazu werden seit dem Jahr 2000 die Exporte der unverarbeiteten Seltenen Erden verringert (Hilpert/Kröger 2011: 159; Kefferpütz 2010: 1–2; Fraunhofer ISI/IZT 2009: 308).

### Versiegender Nachschub?

Seit 2005 sinken die Exportmengen Chinas deutlich (Rüttinger/Feil 2010: 14). In der deutschen Presse war im Laufe des Jahres 2010 immer wieder davon zu lesen, dass die deutsche Industrie auf den Import von Seltenen Erden dringend angewiesen sei, China jedoch Lieferungen drosselt und so der hiesigen Industrie ein massiver Schaden drohe. In den Debatten wird meist nur erwähnt, dass die Förderung Chinas den Markt zunehmend monopolisiert und das Reich der Mitte seine Marktmacht missbraucht, um bestimmte Technologien zu dominieren. Seltener wird darüber berichtet, dass auch andere Länder über große Vorkommen von Seltenen Erden verfügen, mit denen der derzeitige Bedarf gedeckt werden könnte.

Doch in den USA wurden beispielsweise Minen unter anderem deshalb stillgelegt, weil der Abbau dieser Vorkommen aufgrund der dazu nötigen Chemikalien zu großen Umweltproblemen führte (Bridges Trade BioRes 2010: 6). Die ökologischen Kosten des Abbaus wurden nach China verlagert. Auch die schlechten Arbeitsbedingungen in vielen chinesischen Minen dürften den hiesigen Käufern der Rohstoffe bekannt gewesen sein. Die Produktion durch chinesische Hersteller brachte aufgrund der niedrigen Umwelt- und Sozialstandards für westliche Unternehmen lange erhebliche Preisvorteile mit sich.

Die chinesische Regierung möchte nun nach eigener Aussage die Umweltbelastungen senken. Viele illegale Minen wurden geschlossen, was das Angebot an Seltenen Erden auf dem Weltmarkt zusätzlich reduzierte. Zudem drängt die Regierung darauf, dass einzelne staatliche chinesische Unternehmen die Marktführerschaft in der Branche übernehmen. Aufgrund dieser Förderung dominieren inzwischen zwei Staatsunternehmen rund 80 % des Marktes (Hilpert/Kröger 2011: 162; Kefferpütz 2010: 2).

Die Auswirkungen der von der chinesischen Regierung bereits vor mehreren Jahren angekündigten Senkung der Exportmengen werden kontrovers diskutiert. Die Regierung begründet ihre sinkenden Exportquoten damit, dass die langfristige Versorgung der eigenen Industrie gesichert werden müsse. Des Weiteren werden auf den Export von einzelnen Seltenen Erden Zölle in Höhe von bis zu 25 % erhoben, um potentielle Abnehmer zur Verarbeitung in China zu zwingen. Beim Export von Endprodukten wird – im Gegensatz zur Ausfuhr der Rohstoffe – die Mehrwertsteuer erstattet. All diese Maßnahmen sollen Hightech-Unternehmen dazu bewegen, auch die Endprodukte in China zu fertigen. Dies würde Chinas Entwicklung zu einer modernen Industrienation beschleunigen und könnte dazu beitragen, für den Umweltschutz relevante Industrien ins Land zu holen (Kefferpütz 2010: 2; Hilpert/Kröger 2011: 164–165; Rüttinger/Feil 2010: 23).

Die EU, die USA und andere Abnehmerländer sehen in den Exportbeschränkungen den Versuch, die Unternehmen, die Seltene Erden benötigen, zur Produktion in China zu zwingen, und werfen China Verstöße gegen internationales Recht vor. Allerdings sind diese Anschuldigungen umstritten, da die Regeln der Welthandelsorganisation Exportzölle nicht explizit verbieten. Ausfuhrquoten dürfen dagegen nur dann eingeführt werden, wenn es triftige Gründe dafür gibt. Dazu gehören der Schutz der Umwelt und die Sicherung der eigenen Versorgung. Daher ist umstritten, ob die Klagen gegen China Erfolg haben werden (Kefferpütz 2010: 4; Mildner/Lauster 2011: 146).

### Ausblick

Um die Abhängigkeit von den chinesischen Lieferanten zu senken, werden weltweit neue Vorkommen gesucht oder alte Minen wieder in Betrieb genommen. In vielen Ländern soll in näherer Zukunft der Abbau von Seltenen Erden vorangetrieben werden, darunter in den USA, Australien, Indien, Kanada, Kasachstan, Kirgisistan, Vietnam, Madagaskar und Malawi (Schüler et al.

2011: 24). Viele dieser Staaten sehen sich bei der Umsetzung von Umwelt- und Sozialstandards mit ähnlichen Problemen konfrontiert wie China.

Die geplanten Förderkapazitäten werden allerdings wesentlich geringer sein als die der chinesischen Unternehmen. Darüber hinaus werden die neuen Unternehmen große Probleme haben, im Preiswettbewerb gegen die chinesischen Unternehmen zu bestehen. Gleiches gilt für den Aufbau potentieller Konkurrenten für die Verarbeitung Seltener Erden, da China in diesem Bereich über ausreichende Produktionskapazitäten und einen großen Technologievorsprung verfügt: Nur die dortigen Unternehmen beherrschen die komplexen Verarbeitungsschritte für alle gewünsch-

ten Zwischenprodukte. Auch hier müssten umfassende Investitionen getätigt werden, bevor man mit China konkurrieren kann (Korinek/Kim 2010: 20; Hilpert/Kröger 2011: 162–163; Schüler et al. 2011: 34). Zusätzlich erschwert wird der Aufbau von Konkurrenzstrukturen zum Quasimonopol der chinesischen Hersteller durch die Uneinigkeit der wichtigsten Abnehmer. Während die EU und die USA darauf hoffen, China über politischen Druck zum freien Export der Seltenen Erden bewegen zu können, setzt die japanische Regierung sowohl auf die Ausweitung von Recyclingquoten, als auch auf eine effizientere Nutzung Seltener Erden und deren Substituierung durch andere Grundstoffe (Keferpütz 2010: 5).

## ► 3.8 Bo[Li]vien: Der Traum von einer besseren Zukunft

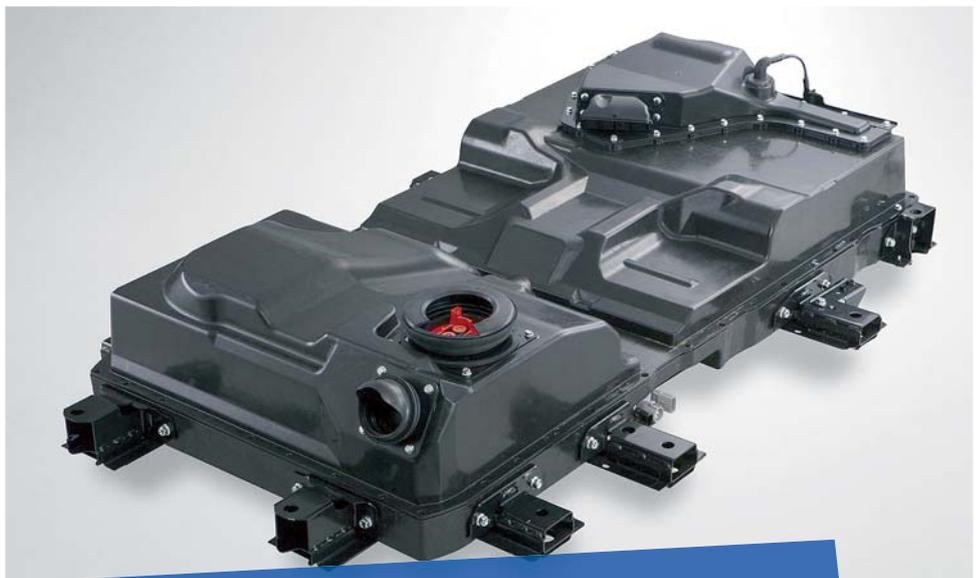
Nigerianisches Öl, indonesisches Kupfer, peruanisches Silber – dass ein natürlicher Ressourcenreichtum nicht automatisch eine erhöhte Wohlfahrt der großen Massen bedeutet, bezeugen zahlreiche Beispiele. Die bolivianische Regierung unter Evo Morales Ayma kennt diese Beispiele und hat sich das ehrgeizige Ziel gesetzt, diesen „Fluch der Ressourcen“ zu bezwingen. Sein Schatz sind die im größten Salzsee des Landes, dem Salar de Uyuni, lagernden weltweit größten Lithium-Reserven. Diesem Rohstoff kommt beim Bau moderner Energiespeichermedien wie Auto- oder Elektronikartikelbatterien eine Schlüsselrolle zu. Die Regierung Morales möchte dabei einen Großteil der Wertschöpfungskette innerhalb der Landesgrenzen realisieren, um nicht erneut die Erfahrung eines Abflusses von natürlichem Kapital zu erleben. Doch wird es den allseits prognostizierten Lithium-Boom überhaupt geben und wenn ja, wo liegen die Chancen für Bolivien, diese Entwicklung nachhaltig zu nutzen?

### Verarbeitung und Gebrauch

Das leichteste Metall der Welt, Lithium, wird heute meist aus großen Salzseen gewonnen. Die darin enthaltene Salzlauge wird durch mehrere physikalische (thermische) und chemische Prozesse in großen Haltebecken in seine Bestandteile getrennt,

bis als wichtigstes Lithium-Ausgangsprodukt für eine Weiterverarbeitung Lithiumcarbonat vorliegt. Dabei fallen je nach Beschaffenheit der Lake mehrere Kuppelprodukte an, die ebenfalls kommerziell genutzt werden können.

Im Jahr 2009 entfielen drei Viertel der weltweiten Lithium-Verarbeitung auf lediglich vier Anwendungsgebiete: Glas & Keramik (37 %), Batterien (20 %), Schmierfette (11 %) und Aluminiumschmelzen (7 %). In fast allen Teilbereichen wird der Lithium-Bedarf steigen.



*Lithium-Ionen-Batterieelement eines Elektroautos von Mitsubishi, Foto: Mitsubishi Motors*



Salz- und Quinoaauern sind vom Salar de Uyuni abhängig,  
Foto: flickr.com/jo\_vh

**Tabelle 16**  
**Lithiumproduktion und -reserven (in tausend Tonnen)**

Produktions- land	Minenproduktion			Reserven
	2000	2005	2010 <sup>1</sup>	
Chile	5,3	8,27	8,8	3.000
Australien	2,4 <sup>1</sup>	3,77 <sup>1</sup>	8,5	580
China	2,4	2,82	4,5	1.100
Argentinien	0,2 <sup>1</sup>	1,98 <sup>1</sup>	2,9	2.000 <sup>1</sup>
Russland	2 <sup>1</sup>	2,2	k. A.	k. A.
USA	-	1 <sup>1</sup>	-	410
Kanada	0,71	0,7	-	360
Zimbabwe	0,74	0,26	0,47	23
Portugal	0,14	0,32	-	10
Brasilien	0,03	0,24	0,18	64
Bolivien	0	0	0	5.400
Welt gesamt	14	20,6	25,3	13.400

<sup>1</sup> Schätzungen

Quelle: USGS 2002; USGS 2007; USGS 2011; MIR 2006: 2

Besonderes Augenmerk sollte hierbei auf die vermutete Entwicklung der Batterieproduktion gelegt werden. So werden insbesondere der Herstellung von Fahrzeugbatterien bis 2020 zwei- bzw. dreistellige Wachstumsraten bescheinigt (Angerer et al. 2010: 19). Für wieder aufladbare Sekundärbatterien wie Fahrzeugbatterien oder Gerätebatterien (Mobiltelefone, Laptops, Werkzeuge) gibt es momentan keinen konkurrenzfähigen Lithium-Ersatz. Grund dafür sind die elektrochemischen Eigenschaften von Lithium als leichtestes Metall, welches zudem viel Energie speichern kann (Wendl 2009: 15). Es ist daher damit zu rechnen, dass Batteriehersteller die Glas- und Keramikbranche von der Position des wichtigsten Lithium-Verarbeiters in absehbarer Zeit verdrängen werden.

Die Bedeutung des Metalls für die Mobilität des 21. Jahrhunderts wird durch politische und wissenschaftliche Indikatoren besonders deutlich. Der „Nationale [...] Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung“ (2009) gibt vor dem Hintergrund des in Teilen von Kfz-Emissionen bedingten Klimawandels das Ziel aus, bis

zum Jahr 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf deutsche Straßen zu bringen, um sich auf dem „Leitmarkt“ der Elektromobilität eine Führungsposition zu sichern (Bundesregierung 2009: 46). Darüber hinaus sorgt die Lithium-Ionen-Batterie für große wissenschaftliche Aufmerksamkeit. So haben sich die jährlichen Publikationen zu besagter Technologie in den vergangenen 20 Jahren verzwanzigfacht. Außerdem befassten sich knapp 75 % aller Publikationen von 2005–2009 im Sektor Batteriesysteme mit Lithium-Ionen-Batterien (Frauenhofer ISI 2010: 9). Es ist also zu erwarten, dass die Nachfrage nach Lithium und dementsprechend auch die Preise in den kommenden Jahren stark ansteigen werden (Wendl 2009: 8).

### Förderung und Reserven

„Der begrenzende Faktor [eines Lithium-Booms] könnten dabei nicht die Gesamtreserven, sondern die jährliche Kapazität der Produktionsstätten sein. Fehlende Produktionskapazitäten könnten sich dabei als einschränkend für die Gesamtheit der Elektromobilität oder ausschließlich auf die Anwendung von Lithium-Batterien auswirken. Im zweiten Fall würden eventuell andere Batterietechnologien zum Einsatz kommen, ohne den Fortschritt der Elektrofahrzeuge wesentlich zu behindern.“ (Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V., 2010: 4).

2010 wurden weltweit ca. 25.300 Tonnen Lithium abgebaut. Davon entfielen beinahe 98 % auf vier Länder: Chile (34,8 %), Australien (33,6 %), China (17,8 %) und Argentinien (11,5 %). Die USA selbst fördern ebenfalls das Leichtmetall, veröffentlichen ihre Produktionsmengen jedoch nicht (Tabelle 16).

Betrachtet man die zukünftig wirtschaftlich und technisch möglichen Abbaumengen von Lithium, bietet sich ein ähnliches Bild: Über 77 % der weltweiten Reserven sind am Dreiländereck zwischen Bolivien, Chile und Argentinien konzentriert. Bolivien fällt dabei mit über 40 % der globalen Reserven eine wichtige Rolle zu (Tabelle 16).

Steigt der Bedarf wie prognostiziert, ist die Ausweitung der Produktionskapazitäten kurz- sowie mittelfristig unabdingbar, zumal Lithium-Recycling erst mittel- bis langfristig in ausreichendem Maße möglich sein wird (Angerer et al. 2009: 51). Kann die bolivianische Regierung am Salar de Uyuni eine Lithium-Produktion in industriellem Maßstab aufbauen, so hat sie demnach gute Chancen, ihr „weißes Gold“ auf den internationalen Rohstoffmärkten abzusetzen.

### Bolivians Pläne

Doch mit einer Ausfuhr von Rohstoffen alleine will sich die Regierung Morales nicht zufrieden geben. Neben der industriellen Produktion von Lithiumcarbonat und Kaliumchlorid (Dünger) ist auch die Errichtung eines Technologieparks am Salar de Uyuni geplant. Dort sollen ab 2017 Batterien für verschiedenste Anwendungsbereiche produziert werden (GNRE 2010: 23). Morales erwähnte in Gesprächen mit japanischen Regierungs- und Unternehmensvertretern sogar seinen Traum eines „Lithium-Toyotas, made in Bolivia“ (Publimetro.com 2011).

Vor diesem Hintergrund startete die Regierung im Jahr 2008 ein Drei-Phasen-Programm zur Erschließung des Salzsees. So soll in der ersten Phase eine mit staatlichen Mitteln in Höhe von 17 Mio. US-Dollar errichtete Pilotanlage noch im Jahr 2011 mit der Produktion von 40 Tonnen Lithiumcarbonat und 1.000 Tonnen Kaliumchlorid pro Monat beginnen. Durch weitere Investitionen in Höhe von 485 Mio. US-Dollar soll in der zweiten Phase bis zum Jahr 2015 eine industrielle Großanlage für die Gewinnung von 30.000 Tonnen Lithiumcarbonat und 700.000 Tonnen Kaliumchlorid pro Jahr in Betrieb genommen werden. Aus der darauf aufbauenden Batterieproduktion und dem teilweisen Export der gewonnenen Rohstoffe erhofft sich die bolivianische Regierung ab dem Jahr 2017 einen Erlös von knapp 1,5 Mrd. US-Dollar pro Jahr (GNRE 2010: 3, 20–23). Dies entspricht nach derzeitiger Informationslage der abschließenden, dritten Phase des Gesamtvorhabens.

Durchgeführt wird das Mammutprojekt von der „Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos“ (GNRE), einer der staatlichen Minenbaugesellschaft Comibol eingegliederten Behörde. Letztere wiederum untersteht den Weisungen des nationalen Ministeriums für Bergbau und Metallurgie (Decreto Presidencial No. 29496 2009). All diese Organe betonen stets, dass es sich um ein zu 100 % staatliches Projekt handelt, das in erster Linie der sozio-ökonomischen Entwicklung der Region, des Departamento Potosí und des gesamten Landes dienen soll. Gespräche und Übereinkommen der bolivianischen Regierung mit anderen Staaten oder ausländischen Firmen beschränken sich demnach auf den Aufbau von zukünftigen Handelsbeziehungen, technologische Unterstützung und wissenschaftlichen Austausch (Ministerio de Minería y Metalurgia 2010: 15; JOGMEC 2010). Momentan bestehen Verhandlungen mit den Unternehmen Mitsubishi und Sumitomo (Japan), Bolloré-Eramet (Frankreich) und CITIC (China) sowie mit den Regierungen von Südkorea, Venezuela,

Iran und Brasilien (Hollender/Shultz 2010: 23–24; Ministerio de Minería y Metalurgia 2010: 15; Latina-press.com 2011).

Insbesondere die Phasen 1 und 2 des Vorhabens will die Regierung Morales ohne finanzielle Unterstützung von außen und ohne Beteiligung ausländischer Firmen realisieren (HidrocarburosBolivia.com 2011). Diese Haltung ist aus zwei Gründen bedenklich:

1. Kommt es wie bei der Planung der Pilotanlage zur sukzessiven Kostensteigerung (von 5,7 auf 17 Mio. US-Dollar), wird das Budget von 485 Mio. US-Dollar für die gewaltigen Investitionsvorhaben nicht ausreichen und die Regierung wird zunehmend unter Druck geraten, ausländische Beteiligungen in Betracht zu ziehen.
2. Sie impliziert eine Beteiligung ausländischer Firmen in der dritten Projektphase der Batterieproduktion. Dies wird insbesondere von zivilgesellschaftlichen Gruppen des Departamento Potosí und den Gemeinden rund um den Salar de Uyuni aufgrund schlechter Erfahrungen mit ausländischen Unternehmen, beispielsweise in der Mine San Cristóbal, vehement abgelehnt (FRUCTAS 2009). Es scheint erhebliche Kommunikationsdefizite zwischen der Regierung und den Akteuren der Region sowie eine mangelnde Einbeziehung letzterer in die Entscheidungsprozesse rund um das Lithium-Projekt zu geben (Hollender/Shultz 2010: 46).

Ob der straffe Zeitplan zur Erschließung der Lithium-Vorkommen und die ehrgeizigen Ziele der Regierung jedoch überhaupt eingehalten werden können, ist fraglich. So wird sich die Inbetriebnahme der Pilotanlage, die schon 2011 Produktionsmengen von 500 Tonnen Lithiumcarbonat und 12.000 Tonnen Kaliumchlorid ausweisen sollte, aufgrund von Überschwemmungen des Salares voraussichtlich bis 2012 verzögern (lostiemp.com 2011). Berücksichtigt man weiterhin die erheblichen infrastrukturellen Herausforderungen, die alleine für die Rohstoffextraktion und dessen Abtransport benötigt werden, erscheint eine Lithium-Ionen-Autobatterie „made in Bolivia“ ab 2017 unrealistisch.

## Ausblick

Dennoch gilt es, für die industrielle Erschließung des Salzsees schon jetzt ganzheitliche Pläne zu entwickeln und umzusetzen, die ökologische und soziale Folgen berücksichtigen. In diesem Zusammenhang entwickelte die „Universidad Autónoma Tomás Frías“ (UATF) in Potosí in Kooperation mit der sächsischen Bergakademie Freiberg eine vollkommen neue Methode der Lithium-Gewinnung mithilfe von zeltähnlichen Verdunstungskegeln. Diese im Gegensatz zu der herkömmlichen Haltebeckentechnik sehr arbeitsintensive Methode würde für lokale Salz- und Quinoabauern eine neue Einkommensgrundlage bieten. Neben einigen technischen Punkten sieht das internationale Forscherteam sozial-ökologische Vorteile: Eine Schonung des Lebensraumes Salar der Uyuni sowie eine Aufrechterhaltung des für das ganze Land bedeutenden Tourismus in der Region (Jiménez 2009: 13; Hollender/Shultz 2010: 46).

Bedauerlicherweise hat die bolivianische Regierung unter Evo Morales bisher der Empfehlung einschlägiger Experten nicht entsprochen, das staatliche Forschungskomitee (CCIIREB) und die UATF-Freiberg-Gruppe unter einem Dach zusammenzuführen, um Kapazitäten und Wissen für das anstehende industrielle Großprojekt zu bündeln (Jiménez 2009: 12; Escalera 2010: 7). Offen ist weiterhin, warum es keine Nutzungspläne für zahlreiche Nebenprodukte gibt, deren Abbau nur einen geringen Mehraufwand bedeuten würde.

Eine sozial verträgliche Nutzbarmachung des natürlichen Reichtums zu schaffen, hängt also zunächst einmal maßgeblich von der Entscheidung über die Art des Abbaus ab. Darüber hinaus gilt es bei einem Vorhaben im Namen klimafreundlicher Antriebstechniken das grüne Paradoxon (beispielsweise der Zerstörung des Lebensraumes Salar de Uyuni) zu vermeiden. Den „Fluch der Ressourcen“ zu überwinden, wird aber selbst dann nur möglich sein, wenn eine ausgeglichene Balance zwischen Reinvestitionen und Sozialprogrammen gefunden wird und Korruptionsstrukturen überwunden werden. Denn die Akzeptanz und Hoffnungen der Bolivianerinnen und Bolivianer im Zusammenhang mit dem Lithiumprojekt sind, wie es sich schon in vergangenen Vorstößen zeigte, der Dreh- und Angelpunkt des Vorhabens.

## 4. Herausforderungen

Die Fallbeispiele belegen, dass in den verschiedensten Bereichen der Beschaffungskette von metallischen Rohstoffen große soziale und ökologische Probleme existieren. Zumindest in einigen Fällen verstoßen die durch den Abbau und die Verarbeitung der metallischen Rohstoffe verursachten Verhältnisse gegen grundlegende Menschenrechte, wie sie in der „Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte“ von 1948 festgehalten wurden. Dort wird unter anderem das Recht auf „gerechte und befriedigende Arbeitsbedingungen“ als Grundrecht genannt. Weiter heißt es: „Jeder hat das Recht auf einen Lebensstandard, der seine und seiner Familie Gesundheit und Wohl gewährleistet“ (Artikel 23–25; UN 1948).

In vielen Minengebieten werden die von der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO)<sup>9</sup> in mehreren Konventionen als Mindeststandards festgehaltenen Kernarbeitsnormen gebrochen. Diese umfassen die:

- ILO-Konventionen 29 und 105 zur Abschaffung der Zwangsarbeit und Arbeit in Schuldknechtschaft,
- ILO-Konvention 87 über die Vereinigungsfreiheit,
- ILO-Konvention 98 über das Recht zu Kollektivverhandlungen,
- ILO-Konvention 100 über gleiche Entlohnung,
- ILO-Konvention 111 über Diskriminierung am Arbeitsplatz,
- ILO-Konvention 138 über das Mindestalter der Zulassung zur Beschäftigung,
- ILO-Konvention 182 über das Verbot der schlimmsten Formen der Kinderarbeit und unverzügliche Maßnahmen zu deren Beseitigung.

Diese Kernarbeitsnormen sind für alle ILO-Mitgliedsländer verbindlich. Somit verstoßen die in den Fallbeispielen genannten Missstände bei den Arbeitsbedingungen gegen international geltende Standards. Die ILO hat jedoch weder Sanktionsmöglichkeiten gegen die Minenunternehmen, noch gegen die Hersteller von Endprodukten aus den metallischen Rohstoffen.

Auch Umweltkonventionen der Vereinten Nationen<sup>10</sup> werden häufig ebenso wenig eingehalten wie nationale Umweltgesetze. Dies führt zu den in den Fallbeispielen belegten Gefahren für die Gesundheit der Menschen in den Abbaugebieten sowie zu Naturzerstörung in den

Förderregionen, was ebenfalls sehr negative Auswirkungen auf die Lebensbedingungen der Anwohner hat.

Es fehlt nicht an internationalen Standards und Konventionen, die auch in der Produktionskette von metallischen Produkten gelten, sondern an deren Umsetzung (Feldt 2009: 1). Das ist den Konzernen häufig auch bewusst: Die Minenunternehmen bestimmen vielfach selbst, was in den Förderländern geschieht, und viele Importeure von Rohstoffen reisen zu den Minen und Fabriken der Lieferanten, um Aufträge zu vergeben und eine gewünschte Qualität sicherzustellen. Diese Prüfung der Qualität bezieht allerdings in der Regel soziale und ökologische Fragen nicht mit ein.

### Anforderungen an Unternehmen

Vor dem Hintergrund der nicht nur im Bereich der metallischen Rohstoffe immer stärker globalisierten Handelsketten wurde eine Debatte darüber ausgelöst, ob Unternehmen unabhängig von den Gesetzen bzw. der Durchsetzung von Gesetzen in den Ländern, in denen sie operieren, Mindeststandards einhalten sollten. Teil der Debatte ist die kontrovers diskutierte Frage, ob Unternehmen solche Mindeststandards auf freiwilliger Basis einhalten sollen oder ob sie gesetzlich dazu verpflichtet werden können. Um diese Debatte voranzutreiben wurde vom Generalsekretär der Vereinten Nationen mit John Ruggie ein Sonderbeauftragter für Wirtschaft und Menschenrechte<sup>11</sup> eingesetzt. Dieser hat seit dem Jahr 2008 mit einer Vielzahl von Studien über die Beachtung der Menschenrechte in internationalen Wirtschaftsbeziehungen ausgewertet, Debatten angestoßen sowie Berichte veröffentlicht (UN 2008, 2009, 2010). Ein Ergebnis seiner Recherche ist, dass im Vergleich mit anderen Branchen die gravierendsten

<sup>9</sup> Bei der ILO handelt es sich um eine Sonderorganisation der Vereinten Nationen, in der Gewerkschaften, Arbeitgeber und Regierungsvertreter aus 183 Staaten – darunter alle großen und wirtschaftlich bedeutenden Länder – gemeinsam Standards entwickeln.

<sup>10</sup> Diese umfassen unter anderem die Konvention über die biologische Vielfalt (1992), Convention on civil liability for damages resulting from activities dangerous to the environment (1993), Convention on the prevention of marine pollution by dumping of wastes and other matter (1972), Convention for the prevention of marine pollution from land based sources (1974), Convention on wetlands of international importance (Ramsar Konvention, 1995), Convention concerning the protection of the world cultural and natural heritage (1972), Convention on Environmental Impact Assessment in a trans-boundary context und die Aarhus Convention on access to information, public participation in decision-making and access to justice in environmental matters (1998). Quelle: Feldt 2009: 1, Fußnote 2.

<sup>11</sup> Der offizielle Titel John Ruggies lautet: Special Representative of the Secretary-General on the issue of human rights and transnational corporations and other business enterprises.

Probleme in den Bereichen Rohstoffförderung und Infrastrukturprojekte bestehen (UN 2010: 15).

Ruggie sieht an erster Stelle die Regierungen in der Pflicht, wenn es um die Einhaltung der Menschenrechte geht. Daher sollen Regierungen die Einhaltung der Menschenrechte auch in der Wirtschaft durchsetzen. Eine von Ruggie vorgenommene Auswertung von mehr als 300 Berichten über Menschenrechtsverletzungen durch Unternehmen kommt allerdings zu dem Ergebnis, dass die Wirtschaft eine erhebliche Verantwortung für Missstände in eigenen Produktionsanlagen sowie in denen der Zulieferer trägt. Ruggie verlangt daher, dass die Unternehmen unabhängig vom Verhalten der Regierungen die Abschaffung der Kinderarbeit, der Sklaverei und der Zwangsarbeit sowie das Recht auf eine sichere Arbeitsumgebung durchsetzen. Über die Arbeitsrechte hinaus betont er insbesondere das Recht auf einen angemessenen Lebensstandard, Bildung und soziale Sicherheit als grundlegende Menschenrechte (UN 2008: 15–16).

Dabei sollen sich die Unternehmen nicht hinter die Verantwortung des Staates zurückziehen. Ruggie verweist ausdrücklich darauf, dass Unternehmen Verstöße gegen grundlegende Menschenrechte in einigen Geschäftsbereichen nicht durch gute Taten in anderen Geschäftsbereichen kompensieren können (UN 2008: 17). Unternehmen müssten darüber hinaus jede Komplizenschaft beim Bruch von Menschenrechten durch staatliche oder nichtstaatliche Akteure vermeiden (UN 2008: 20).

### Sorgfaltspflicht

Ein zentraler Begriff in der Argumentation von Ruggie ist die Sorgfaltspflicht („due diligence“): Er verlangt, dass Unternehmen in ihrer täglichen Geschäftspraxis Mechanismen aufbauen, um ihrer Verantwortung zur Einhaltung der Menschenrechte gerecht zu werden. So soll gewährleistet werden, dass in allen Geschäftsabläufen nationale Gesetze und grundsätzliche Menschenrechte eingehalten werden (UN 2008: 9).

Um der Sorgfaltspflicht nachzukommen und die Beachtung der Menschenrechte fest in der Strategie der Unternehmen zu verankern, schlägt Ruggie vier Maßnahmen vor:

- eine Grundsatzklärung zur Unternehmenspolitik, in der sich das Unternehmen verpflichtet, die Menschenrechte zu respektieren;
- die regelmäßige Überprüfung von gegenwärtigen und potenziellen Auswirkungen der Unternehmensaktivitäten auf die Menschenrechte;

- die Einbeziehung dieser Verpflichtungen und Bewertungen in interne Kontroll- und Aufsichtsmechanismen;
- die Nachverfolgung und Auswertung der Umsetzung, um Risiken in den Unternehmen zu identifizieren und den Opfern von Menschenrechtsverletzungen den Zugang zu Rechtsmitteln und Wiedergutmachung zu erleichtern (UN 2010: 17).

### Metallbranche vor großen Herausforderungen

Zwar gehen vielen Nichtregierungsorganisationen und Gewerkschaften Ruggies Vorschläge nicht weit genug, doch in der Beschaffungskette metallischer Rohstoffe könnten bei einer Umsetzung der vorgeschlagenen Punkte aufgrund der zahlreichen Missstände bereits große Fortschritte erzielt werden. Um dies durchzusetzen, müssten allerdings Geschäftsabläufe verändert und Produktionsketten transparent gemacht werden. Erst dann haben die Verarbeiter der Rohstoffe sowie die Hersteller von Produkten aus Metallen die Möglichkeit, die eigene Lieferkette umfassend zu überwachen. Dies wird nur dann möglich sein, wenn die Strukturen von Minenunternehmen und Weiterverarbeitern transparenter werden und diese bereit sind, die für die Veränderungen der Produktionskette notwendigen Investitionen zu leisten. Dies wiederum setzt voraus, dass sie ihre Kosten an die Endverarbeiter der Metalle weitergeben können. Solche Bestrebungen sind im Bereich der metallischen Rohstoffe jedoch erst in Ansätzen vorhanden und weit davon entfernt, flächendeckend Wirkung zu entfalten.

Ruggies letzte Forderung, über genauere Daten zur Umsetzung der Unternehmenspolitik Risiken zu identifizieren und den Opfern von Menschenrechtsverletzungen den Zugang zu Rechtsmitteln und Wiedergutmachung zu erleichtern, wird nicht einmal in Ansätzen umgesetzt.

SÜDWIND wird in drei weiteren Studien detailliert auf die Lösungsansätze bei entwicklungspolitischen sowie klimarelevanten Problemen eingehen. Darüber hinaus werden wir uns intensiv mit der Rolle von Banken und Investoren bei der Preisbildung von metallischen Rohstoffen und den daraus resultierenden Missständen beschäftigen. Auch auf die Rolle, die Verbraucherinnen und Verbraucher spielen können, wird eingegangen.

Die Liste der verwendeten Literatur finden Sie auf der SÜDWIND-Website unter [www.suedwind-institut.de](http://www.suedwind-institut.de).

### Bitte schicken Sie mir:

- Publikation (Titel eintragen)  
.....
- Exemplare des SÜDWIND-Faltblatts (Anzahl): .....
- Informationen zur SÜDWIND-Stiftung
- Jahresbericht 2010
- Eine Publikationsliste
- Bitte setzen Sie mich auf den Verteiler für den vier Mal jährlich erscheinenden Newsletter.

Meine E-Mail-Adresse:  
.....

### Schicken Sie das Material an folgende Adresse:

Name, Vorname  
.....  
Ggf. Institution  
.....  
Straße, Haus-Nr.  
.....  
PLZ, Ort  
.....  
Datum, Unterschrift  
.....

Bitte hier abtrennen und an SÜDWIND senden oder faxen.

### Ja, ich möchte Mitglied bei SÜDWIND e.V. werden!

Name/Vorname  
.....  
Ggf. Institution  
.....  
Straße, Haus-Nr.  
.....  
PLZ, Ort  
.....  
E-Mail  
.....  
Telefon (freiwillige Angabe) ..... WC 13006

### Beitragszahlung

Ein Lastschrifteinzug ist ein sicherer Weg, uns zu unterstützen. Sie helfen uns damit auch, Verwaltungskosten zu sparen.

- Lastschrifteinzug     Überweisung     Rechnung

### Die Abbuchung soll erfolgen

- vierteljährlich     halbjährlich     jährlich

Der Mindestbeitrag beträgt für **Privatpersonen** jährlich 70 €.

- 70     100     140     210    ..... anderer Beitrag

Der Mindestbeitrag beträgt für **Institutionen** jährlich 250 €.

- 250     500    ..... anderer Beitrag

### Bankverbindung

Bank  
.....  
Kontonummer  
.....  
Bankleitzahl  
.....  
Kontoinhaber  
.....  
Datum/Unterschrift  
.....

Spenden vermindern das zu versteuernde Einkommen. SÜDWIND e.V. ist als gemeinnützig anerkannt, so dass Privatpersonen bis zu zwanzig Prozent Ihres zu versteuernden Einkommens beim Finanzamt geltend machen können. Hierzu erhalten sie automatisch eine Jahresspendenbescheinigung zum Jahresbeginn.

### Nein, ich möchte keine Spendenquittung erhalten!

Sie erhalten in Kürze eine schriftliche Bestätigung Ihrer Mitgliedschaft. Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung.

## Mitmachen!

Wir leben von der Unterstützung unserer Mitglieder und Förderer. Setzen Sie sich mit SÜDWIND für wirtschaftliche, soziale und ökologische Gerechtigkeit weltweit ein. Wir möchten unabhängig bleiben, auch unbequeme Fragen stellen und nicht nur einfache Antworten geben. Bitte helfen Sie uns dabei.

Über unsere Veröffentlichungen erhalten Sie Anregungen dazu, was Sie selbst im alltäglichen Leben tun können, um sich gegen Armut und Ungleichheit einzusetzen. Wir bieten einen Einblick in aktuelle Forschungsergebnisse und berichten über die Arbeit von SÜDWIND mit zusätzlichen Hintergrundinformationen. Zur Unterstützung des Vereins entstand im Jahr 2007 die „SÜDWIND-Stiftung für internationale soziale und wirtschaftliche Gerechtigkeit“. Diese legt ihr Geld nach strengen ethischen und ökologischen Kriterien an.

Unsere Mitglieder und Förderer haben die Möglichkeit, die Arbeit von SÜDWIND mit zu gestalten. So tragen wir Themen und Forderungen im Namen unserer Mitglieder in Netzwerke, Gesellschaft und Politik.

## Machen Sie mit!

**SÜDWIND e.V.**    Tel.: +49 (0) 22 41-53 617    Bankverbindung:  
Lindenstraße 58–60    Fax: +49 (0) 22 41-51 308    KD-Bank  
D-53721 Siegburg    info@suedwind-institut.de    Konto 99 88 77  
www.suedwind-institut.de    BLZ 350 601 90

# Im Boden der Tatsachen

## *Metallische Rohstoffe und ihre Nebenwirkungen*

Metalle bestimmen unseren Alltag, da ein großer Teil der alltäglich verwendeten Produkte – von Baumaterialien, Fahrzeugen und Maschinen in den Fabriken bis hin zu modernen Kommunikationsgeräten – ohne verschiedenste Metalle nicht gebaut werden könnten.

Während viele Unternehmen und die Bundesregierung nach Wegen suchen, um der deutschen Industrie den Zugang zu preiswerten metallischen Rohstoffen zu erleichtern, werden die entwicklungspolitischen, sozialen und ökologischen Auswirkungen von deren Förderung häufig nicht beachtet. An dieser Stelle setzt eine Serie von vier Studien an, die SÜDWIND im Jahr 2011 veröffentlichten wird.

Die vorliegende Studie, die in einem ersten Aufriss die Spannbreite der Probleme aufzeigt, ist die Einführung für diese Serie. Die ersten beiden Kapitel belegen die große Bedeutung, die metallische Rohstoffe für die

deutsche Wirtschaft haben. Die anschließenden Fallbeispiele weisen nach, wie problematisch die Produktionsketten vieler metallischer Rohstoffe sind. Die „Risiken und Nebenwirkungen“ des Abbaus von Rohstoffen und deren Verarbeitung tragen oft Menschen in Entwicklungsländern.

In den drei nachfolgenden Studien wird auf Lösungsansätze bei entwicklungspolitischen sowie klimarelevanten Problemen eingegangen. Darüber hinaus werden wir uns intensiv mit der Rolle von Banken und Investoren auf dem Metallmarkt beschäftigen. Auch auf die Rolle, die Verbraucherinnen und Verbraucher spielen können, wird eingegangen.

### **Bezug:**

SÜDWIND e.V. – Institut für Ökonomie und Ökumene

Preis: 5,00 Euro

Ab 10 Exemplaren: 3,00 Euro

(zuzüglich Versandkosten)



SÜDWIND e.V.

Lindenstraße 58–60  
D-53721 Siegburg

Tel.: +49 (0) 22 41-53 617  
Fax: +49 (0) 22 41-51 308  
info@suedwind-institut.de  
www.suedwind-institut.de

Bankverbindung:  
KD-Bank  
Konto 99 88 77  
BLZ 350 601 90