

Bodenschätze



ORO VERDE
Die Tropenwaldstiftung

Rohstoffe und ihre negativen Auswirkungen auf den Regenwald



In diesem Positions- und Faktenpapier beleuchtet OroVerde die Produktion und Nutzung mineralischer Rohstoffe und ihre Umweltauswirkungen auf tropische Regenwälder. Dabei geht es um mineralische und metallische Rohstoffe wie Eisen, Kupfer, Bauxit (für die Herstellung von Aluminium), Gold, Silber und sogenannte Seltene Erden, die in der Produktion von Elektronikartikeln wie Smartphones und Tablets essenziell sind.

Auch die Gewinnung von (zumeist) energetisch genutzten Bodenschätzen wie Kohle, Erdöl und Erdgas ist in Bezug auf die Umweltauswirkungen auf tropische Regenwälder sehr relevant. Jedoch würde es den Rahmen sprengen beide Verwendungsbereiche und ihre Rohstoffe in diesem Positionspapier zu beleuchten. OroVerde beschränkt sich daher auf die materielle Verwendung von metallischen Bodenschätzen. Aufgrund der großen Anzahl verschiedener Metalle und der Varianz ihrer Verwendungsmöglichkeiten und damit Fülle an Produkten, deren Bestandteil sie sein können, wird sich auch der Fokus der materiellen Verwendung auf exemplarische Metalle und ihre Auswirkungen beschränken. So sind auch die Handlungstipps am Ende des Factsheets, als generelle Empfehlungen zu verstehen, wie jede*r von uns durch bewusste Konsumententscheidungen zum Erhalt der tropischen Regenwälder beitragen kann.

Wissenswertes über Bodenschätze



Förderanlage Bauxit, Brasilien.

Bodenschätze oder Mineralische Ressourcen/Rohstoffe sind beides Oberbegriffe für Erze und Metalle, fossile Rohstoffe wie Kohle und Erdöl/-gas sowie Steine und Erden. Teilweise werden die fossilen Rohstoffe aus den Oberbegriffen auch ausgeklammert; so auch in diesem Positionspapier.

Metallische Ressourcen/Rohstoffe sind alle Metalle oder Erze, aus denen Metalle veredelt werden. Wie beispielsweise Eisen(-erz), Bauxit (Aluminium), Kupfer(-erz), Nickel, Gold, Silber, etc.

Als **seltene Erden** werden 17 Metalle¹ bezeichnet, die nur in geringer Menge in Lagerstätten vorkommen. Sie haben stark an Bedeutung gewonnen, seit sie für Elektronikartikel, Magnete, Akkus, Leuchtmittel und Displays benötigt werden. Zur Zeit kommen diese Metalle vorwiegend aus China, aber auch aus Afrika, wo

sie mit Menschenrechtsverletzungen und Kriegsfinanzierung in Verbindung gebracht werden. Auch in Brasilien gibt es Vorkommen.²

Coltan/Tantal wird häufig der Gruppe der seltenen Erden zugerechnet. Dies ist jedoch nicht korrekt. Coltan ist ein gebräuchlicher Name für ein Tantalerz namens Columbit-Tantalit. Das Metall heißt demnach Tantal. Es wird für Kondensatoren benötigt, die sich in nahezu jedem elektrischen und elektronischen Gerät befinden. Die größten Tantalvorkommen befinden sich in Afrika (dort vor allem in der Demokratischen Republik Kongo, in Ruanda und Nigeria), Brasilien und Australien. Aufgrund der Verwendung in zentralen Zukunftstechnologien wird der geschätzte weltweite Bedarf an Tantal in den nächsten Jahrzehnten enorm ansteigen und die aktuelle (2013) Produktion bzw. Bergwerksförderung von 1.300 Tonnen übersteigen.³

Abbaumethoden

Tagebau: Liegen die Rohstoffvorkommen an oder nahe der Erdoberfläche erfolgt der Abbau im Tagebau, wie in einem Steinbruch. Bauxit ist ein Erz das vorwiegend im Tagebau abgebaut wird.



Stollen eines Untertagebaus für Kohle.

Unter Tage: Liegen die Rohstoffvorkommen tief unter der Erdoberfläche werden Stollen tief in die Erde gegraben, damit die Bodenschätze abgebaut und an die Erdoberfläche transportiert werden können. (Metallische) Erze und Edelmetalle werden häufig unter Tage abgebaut.

Weiterhin wird unterschieden zwischen **Kleinbergbau**, oder artesisanalem Bergbau, bei dem ohne oder mit sehr einfachen mechanischen Methoden gearbeitet wird, und **industriellem Bergbau** mit großen Maschinen und hoher technischer Unterstützung.



Kupfertagebau Kanmantoo, Australien.



Woher stammen welche Bodenschätze

Waren Mitte des vorherigen Jahrhunderts noch die Industrieländer diejenigen, in denen der Abbau der Bodenschätze dominant war, stammen 2010 nur noch sechs Prozent der geförderten Metalle aus Europa und Nordamerika, wohingegen 76 Prozent aus vier Ländern kommen: diese sind mit Australien, China, Indien und Brasilien auch Länder mit tropischen Regenwäldern.⁴

Zusammengefasste Produktionszahlen aller mineralischen Rohstoffe sind nicht sehr aussagekräftig, da die Methoden des Abbaus sowie die extrahierten Mengen zwischen den verschiedenen Rohstoffen enorm variieren. Ein Blick auf den Gesamtwert der globalen Produktion mineralischer Rohstoffe zeigt, dass es sich um einen zentralen Bereich globaler Wirtschaft handelt. Denn der Wert der weltweiten Produktion mineralischer Rohstoffe lag 2014 bei 768 Milliarden US\$ – etwa so viel wie das gesamte Bruttoinlandsprodukt der Niederlande. Ein knappes Drittel dieses Wertes wird dabei von Eisen gestellt, weitere 16 Prozent von Gold und 15 Prozent von Kupfer.⁵ Vergleicht man die Produktionsländer aller mineralischen Rohstoffe zusammengenommen, so nimmt China den ersten Rang ein, gefolgt von Brasilien und Australien. Weitere für

unseren Fokus auf Tropenwälder interessante Länder stehen mit Indonesien auf Platz elf oder die Demokratische Republik (DR) Kongo auf Platz 24. Im Vergleich dazu nimmt Deutschland den 26. Platz ein. Für diese Rangliste werden neben der Bergwerksproduktionsmenge auch noch die von den Staaten angegebenen Reserven und bekannten Ressourcen sowie die Produktion der Weiterverarbeitung (Reinigung, Veredelung, Trennung oder Konzentration der Rohstoffe) ausgewertet.⁶

Brasilien

Brasilien, als drittgrößter Produzent von Eisen weltweit, hat im Jahr 2014 172 Millionen Tonnen des Metalls exportiert. Aber auch Stahl, Aluminium, Kupfer und Nickel aus Brasilien spielen auf dem Weltmarkt eine Rolle.⁷ Zu weiteren wichtigen mineralischen Rohstoffen weltweit gehört Bauxit zur Herstellung von Aluminium. Im Jahr 2014 wurden 260 Millionen Tonnen Bauxit produziert, womit Brasilien 20 Prozent Anteil am Exportmarkt hat.⁸ Aufgrund der unterschiedlichen Qualitäten des Bauxiterzes kann man allerdings keine pauschalen Mengen an Aluminium, das daraus gewonnen werden kann, ableiten.⁹

Mineralische Bodenschätze im Amazonas

Die Geschichte der Ausbeutung der mineralischen Bodenschätze beginnt im Amazonasgebiet in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Im Gegensatz zu der Gewinnung von mineralischen Bodenschätzen in den Anden, welche schon in der Kolonialzeit vor nunmehr 500 Jahren ihren Anfang nahm.¹⁵ Funde von großen Vorkommen strategisch wichtiger Bodenschätze, sowie beständig steigende Preise für Mineralien und Metalle auf dem Weltmarkt, führen zu einer lohnenden Wirtschaftlichkeit – vielfach auf Kosten der Umwelt und der betroffenen Menschen. Im gesamten Amazonasgebiet (ca. 7,8 Millionen km²)¹⁶ werden auf 6,5 Prozent der gesamten Fläche Mineralien abgebaut. Weitere 10,7 Prozent der Fläche sind im Prozess der Konzessionsvergabe für den zukünftigen Abbau. Zählt man zusätzlich die Flächen hinzu, bei denen erkanntes Potential zur und damit Interesse an der Ausbeutung des Bodens existiert, waren 2010 1,6 Millionen km² – das ist ein Fünftel der gesamten Fläche – von extraktivistischen Aktivitäten betroffen.¹⁷

Auch der Goldabbau spielt in Brasilien eine Rolle – vor allem wenn man die ökologischen Auswirkungen in den Fokus nimmt. Der Weltexport von Gold lag 2014 bei ca. 2.250 Tonnen, wovon aus Australien, Russland, Peru und Mexiko die größten Exportmengen kamen.¹⁰ Aus Brasilien wurden 2014 55,8 Tonnen Gold exportiert.¹¹ Der Goldpreis ist in den 2000er Jahren um 500 Prozent gestiegen, was zu einem enormen Anreiz für kleines, illegales Goldschürfen am Amazonas und seinen Zuflüssen gesorgt hat.¹²

In Brasilien treibt die Regierung die Ausbeutung der Bodenschätze aktiv voran. U.a. entsteht gerade die größte Tagebau-Goldmine in ganz Lateinamerika direkt neben dem umstrittenen Belo Horizonte Staudamm. Das Gebiet des Xingu Flusses weist eine hohe Artenvielfalt, vor allem von Fischen, auf, die sowohl durch den Staudamm, wie auch die Tagebauaktivitäten stark gefährdet ist.¹⁴

Ganz aktuell kann man zudem beobachten, wie die Regierung Temer mit präsidialen Dekreten versucht den Rohstoffabbau in indigenen Territorien und Schutzgebieten zu erlauben, indem der einmal gewährte Schutzstatus der Flächen zurückgenommen werden soll. Bisher ist diese Entwicklung glücklicherweise an den Gerichten des Landes gescheitert.

Indonesien

Indonesiens wichtigstes mineralisches Produkt ist neben Gold und Kupfer, Nickel. Zudem ist Indonesien der bedeutendste Zinn-Exporteur weltweit. Generell ist in Indonesien in den letzten Jahren allerdings ein starker Rückgang der Produktion vieler mineralischer Rohstoffe zu verzeichnen. Der Grund dafür liegt in einem Ausfuhrverbot für Erze als Teil einer Regierungsstrategie zur Steigerung der nationalen Weiterverarbeitung der Rohstoffe.¹⁸

Demokratische Republik Kongo

Die Demokratische Republik (DR) Kongo wird vor allem mit Coltan/Tantal-Abbau in Verbindung gebracht. Im weltweiten Vergleich liegt die DR Kongo mit einer Produktion von 350 Tonnen neben Ruanda mit 410 Tonnen an der Spitze der

Tantalproduzierenden Länder.¹⁹ Zudem ist die DR Kongo der mit Abstand wichtigste Produzent von Kobalt, da dort 50 Prozent der weltweiten Kobalt-Förderung stattfindet.²⁰ Ein



Coltan-Miene in Nord-Kivu, DR Kongo.

Fünftel des weltweit geförderten Kobalts wird zur Herstellung von leistungsfähigen Batterien – z.B für Mobiltelefone – verwendet. Weitere mineralische Ressourcen in der DR Kongo sind Kupfer, Gold und Diamanten.

Die Exporte mineralischer Ressourcen sind gerade für afrikanische Länder wie die DR Kongo wirtschaftlich von hoher Bedeutung. Auch wenn die Mineralien mengenmäßig auf dem globalen Markt nur eine untergeordnete Rolle spielen, stellen sie einen Großteil des BIP bzw. einen Großteil aller Exporte des einzelnen Landes dar; in der DR Kongo beispielsweise drei Viertel des BIP²¹ und 95 Prozent der Exporte.²² Womit das Land sehr abhängig ist von diesen Exportprodukten. In vielen afrikanischen Ländern hat die Produktion von mineralischen Rohstoffen eine ähnlich große Bedeutung für die nationale Gesamtwirtschaft.²³



Coltan-Miene in Nord-Kivu, Demokratische Republik Kongo

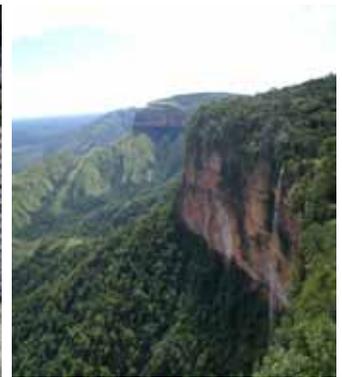


Importe in die EU und nach Deutschland

Der weltweite Handel mit mineralischen und metallischen Rohstoffen ist für die Wirtschaft und die weltweite Produktion von Gütern aller Art zentral. Da viele Metalle nur sehr lokal vorkommen, müssen sich Länder, die nicht über bestimmte Rohstoffvorkommen verfügen, über den globalen Handel mit ihnen versorgen.²⁴

Die EU insgesamt und auch Deutschland im Speziellen sind stark von Importen von Metallen und ihren Erzen abhängig. Industriezweige wie die Automobilindustrie oder die Elektronikbranche produzieren und exportieren viele verarbeitete Güter, für deren Produktion Metalle notwendig sind, die in der EU selbst, kaum oder gar nicht vorkommen.²⁵ Es wird daher auch von „strategischen Ressourcen“ gesprochen. Auch wenn Recycling in diesem Bereich zunehmend an Bedeutung gewinnt, ist die Versorgung mit mineralischen und metallischen Primärrohstoffen weiterhin zentral.²⁶

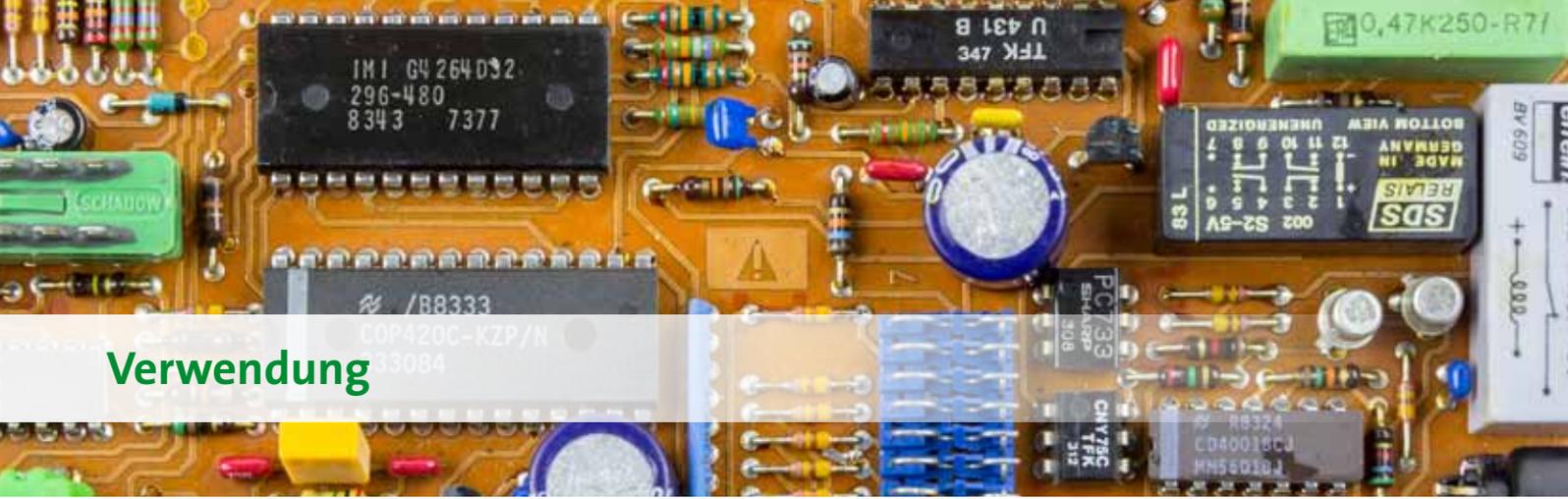
Die Hauptländer, aus denen die EU mineralische Rohstoffe bezieht, sind Südafrika, Botswana und Brasilien, worunter Brasilien aufgrund von tropischen Regenwaldvorkommen hier von besonderem Interesse ist. Aus Brasilien erhält die EU Eisen und Aluminium, immerhin 26 Prozent der brasilianischen Exporte mineralischer Ressourcen gehen in die EU. Auch Indonesien ist ein wichtiger Handelspartner für die EU, denn von dort kommen Kupfererze, Gold und andere Edelmetalle. Das Geschäft mit der EU macht für Indonesien fast 20 Prozent



Brasilien ist eines der Hauptherkunftsländer für Aluminium und Eisen für die EU.

seines Gesamtexports an mineralischen Ressourcen aus.²⁷ Deutschland gehört zu den weltweiten Hauptimportländern von mineralischen Rohstoffen. Für das Jahr 2014 rangiert es auf Platz vier der Nettoimporteure von Aluminium, Blei, Eisen, Kupfer, Nickel, Zinn, Zink, Silber und Gold.²⁸ Die wichtigsten Minerale waren (in dieser Reihenfolge sowohl mengen- als auch wertmäßig) Eisenerz, Kupfer, Gold und Aluminium.²⁹ Unter den Top zehn der Nettoimportländer befindet sich als anderes europäisches Land nur noch Italien auf Rang acht.





Verwendung

Die meisten metallischen Rohstoffe sind in Häusern und Gebäuden, Infrastrukturen (Rohre, Leitungen, Verkehrswege) verbaut und in Konsumgütern wie Fahrzeuge, elektrische Geräte und Unterhaltungselektronik, etc. verarbeitet.³⁹ Bei den elektronischen Geräten ist die Verwendung von Edelmetallen und seltenen Erden am stärksten. Obwohl pro Gerät nur geringe Mengen dieser Metalle verarbeitet werden, ist der Anteil der Elektronikindustrie an diesen Metallen am weltweiten Gesamtverbrauch relativ hoch. Bei Tantal beträgt er beispielsweise 50-60 Prozent, bei Kobalt 25 Prozent und bei Gold immerhin noch neun Prozent.³¹

Die Energiewende und der damit einhergehende Ausbau sowie die Nutzung erneuerbarer Energien, haben zu einem Nachfrageboom nach speziellen Mineralien und Metallen geführt. Solche sogenannten Technologierohstoffe sind häufig nur in sehr kleinen Mengen nötig, jedoch besitzen sie besondere Eigenschaften, die für viele neue technische Lösungen unverzichtbar sind. Dazu gehören seltene Erden und Edel- und Sondermetalle wie Tantal/Coltan, Neodym, Gallium oder Indium, aber auch Silber, Gold und Platin.³⁵ LEDs bestehen beispielsweise aus mehr als zehn verschiedenen Metallen, z.B.



Die meisten metallischen Rohstoffe sind in Häusern, Gebäuden und Infrastrukturen verarbeitet.



Die Energiewende hat zu einem Nachfrageboom nach speziellen Mineralien und Metallen geführt.

Cer, Germanium, Indium und Gold;³⁶ Kobalt ist essentiell als Elektrodenmaterial für leistungsstarke Akkus und Batterien; Tantal wird für Kondensatoren in Mobiltelefonen, Tablets, KFZ-Elektronik oder kleinen medizinischen Geräten verwendet. Auch die Herstellung von Photovoltaikanlagen ist ohne diverse Technologiemetalle nicht machbar.³⁷



Zur Herstellung eines Mobiltelefons werden bis zu 60 unterschiedliche Rohstoffe verwendet³²

Mobiltelefone sind aus dem Leben der allermeisten Menschen in Deutschland nicht mehr weg zu denken. Seit zehn Jahren haben nun Smartphones den Markt der Mobiltelefone erobert. In dieser Zeit wurden in Deutschland insgesamt 180 Millionen Smartphones verkauft. Allein im vergangenen Jahr (2016) waren es über 24 Millionen. Die Smartphone-Nutzung ist in den vergangenen Jahren stark angestiegen: von 36 Prozent der deutschen Bevölkerung (über 14 Jahren) im Jahr 2012 auf 81 Prozent im Jahr 2016.³³ Die Geräte werden im Durchschnitt nicht mehr als 1-2 Jahre verwendet. Aufgrund der daraus resultierenden hohen Produktion, ist die Nachfrage nach den verwendeten Rohstoffen trotz geringer Mengen pro Gerät enorm hoch. Neben Kunststoff und Glas sind auch viele Metalle und seltene Erden wie Kupfer, Aluminium, Eisen, Silber, Gold, Platin, Kobalt, Lithium, Silizium, Tantal, Indium und Gallium verbaut.³⁴



Negative Auswirkungen auf Tropenwälder

Die Ausbeutung mineralischer Bodenschätze hat oft folgenschwere Auswirkungen auf die Umwelt in den jeweiligen Förderländern. Die meist mit dem Abbau einhergehende Abholzung von Wäldern und die Verschmutzung von Luft, Böden und Flüssen beeinträchtigen nicht nur Tiere und Pflanzen, sondern auch die Menschen leiden unter der Zerstörung ihrer Lebensgrundlagen.

Entwaldung

Verschiedene mineralische Rohstoffe kommen zwar nicht ausschließlich, aber doch auch in tropischen Regenwaldgebieten vor, darunter Bauxit, Eisen, Zinn, Nickel, Kupfer, Tantal, Gold und Diamanten. Im Tagebau wird zu deren Abbau großflächig der Boden abgetragen und somit auch darauf vorhandene Waldflächen zerstört.³⁸ Im brasilianischen Amazonasgebiet war die Entwaldung innerhalb von Konzessionsflächen im Zeitraum 2005-2015 drei Mal höher als die Durchschnitts-Entwaldungsrate.³⁹ Aufgrund der wachsenden weltweiten Nachfrage nach mineralischen Bodenschätzen, werden auch die Vorkommen weiter ausgebeutet, die in abgelegenen Waldregionen liegen, was zu Walddegradierung und Entwaldung unterschiedlich großer Flächen führen kann.⁴⁰

Bergbauaktivitäten spielen in Bezug auf Entwaldung in

Afrika und Asien eine größere Rolle als in Lateinamerika.⁴¹ Da die Nachfrage vor allem in Europa, Australien und den USA weiterhin steigt, wird auch der Druck sich weiter erhöhen und die Ausbeutung voranschreiten.⁴² Insgesamt werden Bergbauaktivitäten für sieben Prozent der Entwaldung in allen tropischen Wäldern verantwortlich gemacht.⁴³ Im brasilianischen Amazonas sind es neun Prozent.⁴⁴ Damit ist der Anteil den Bergbauaktivitäten an der Entwaldung haben, geringer als beispielsweise die Landwirtschaft in diesen Regionen, dennoch ist er nicht zu unterschätzen. In Guayana ist der Bergbau beispielsweise der hauptsächliche Entwaldungstreiber.⁴⁵ Dort hat sich die Entwaldung aufgrund von Goldschürfung zwischen 2001 und 2008 verdreifacht. Und in der peruanischen Region Madre de Dios hat die Entwaldung aufgrund von illegaler Goldschürfung von 292ha/Jahr zwischen 2003 – 2006 auf 1915ha/Jahr zwischen 2006-2009 zugenommen, was mehr als eine Versechsfachung ist.⁴⁶ Neben der Entwaldung, die vor allem im Tagebau durch die direkten Abbauaktivitäten verursacht wird, entsteht ein unterschätzter Teil der Entwaldung durch die ihm zugerechnete Infrastruktur wie Straßen und Siedlungen.⁴⁷ So konnte eine Studie im brasilianischen Amazonasgebiet zeigen, dass die entwaldete Fläche in einem Radius von 70 km rund um eine Mine zwölfmal größer war, als die Entwaldung, die nur durch die unmittelbaren Abbauaktivitäten entstanden ist. Wald wird abgeholzt, um den Zugang zum Abbaubereich



Rodungsarbeiten für eine Mine im Tropenwald von Kalimantan, Borneo.



Straßenbau in Brasilien, um den Zugang zum Abbaugelände überhaupt zu ermöglichen.

überhaupt zu erschließen, um Infrastruktur um die Abbaustelle herum anzulegen, um Wohnmöglichkeiten, Ackerfläche und Brennholz für die Arbeiter zu schaffen und Straßen oder Schienen zu bauen, um Menschen hin und her und die Rohstoffe letztlich abzutransportieren. Auch Weiterverarbeitungs-Industrie siedelt sich in der näheren Umgebung an. Insgesamt wird dadurch ein weiteres Eindringen des Menschen in neue, bisher unerschlossene Waldgebiete ermöglicht.⁴⁸

Taubes Gestein und Abraum

Der Tagebau ist die massivste Form der umweltzerstörerischen Bergbaumethoden. Die Mengen von taubem Gestein (d.h. das Erdreich/Gesteinsmaterial, das bei der Gewinnung und Schaffung des Zugangs zu mineralischen Ressourcen bewegt und nach Entnahme der Rohstoffe nicht weiter genutzt wird) variieren zwischen den verschiedenen Erzen und Metallen erheblich. So entsteht bei der Gewinnung einer Tonne reinen Eisens ca. eine Tonne taubes Gestein. Bei der Gewinnung von einer Tonne Kupfer sind es bis zu 200 Tonnen Erde, die bewegt werden.⁴⁹ Und nur für die Menge Gold um einen Ring herzustellen (circa fünf Gramm), entstehen 20 Tonnen



Für die Gewinnung von Rohstoffen im Tagebau werden gewaltige Mengen an Erdreich bewegt.

Abfall-Gestein.⁵⁰ Beim Tagebau-Abbau von Gold, das sowohl in Flussbetten, als auch im Uferbereich vorkommt, werden ganze Ufergebiete gesprengt. So kommt es zu einer starken Erhöhung von aufgewirbelten Erdpartikeln im Wasser und Schlamm-Bildung und somit zu einem ge- bzw. zerstörten Ökosystem auch viele Kilometer flussabwärts.⁵¹ Aufgrund der weltweit hohen Nachfrage und erster sich erschöpfender Lagerstätten, die leicht zugänglich waren, werden immer weniger ertragreiche Lagerstätten in Nutzung



In den Abbaugeländen kommt es immer wieder zu Katastrophen, wie 2015 bei einem Dammbrech im Eisenerztagebau in Bento Rodrigues, Brasilien.

genommen. Was bedeutet, dass für die gleiche Menge Mineralien und Metalle noch mehr Erdreich bewegt und damit Ökosysteme zerstört werden.

Einsatz von giftigen Substanzen

Bei unterschiedlichen Methoden zur Gewinnung der Mineralien und Metalle kommen verschiedene, auch giftige Substanzen, Schwermetalle und Chemikalien wie Blei, Cyanid und Quecksilber zum Einsatz, die in Luft, Wasser und Boden eingetragen werden. Schätzungsweise ein Drittel des Weltverbrauchs an Quecksilber wird für illegale Goldschürfstellen an Flüssen im Amazonasgebiet genutzt. Pro Jahr werden dort mehr als 100 t Quecksilber eingesetzt.⁵² Bei der Verarbeitung entstehen giftige Quecksilbergase und das Quecksilber gelangt ebenfalls in Grund- und Flusswasser und lagert sich so über die Nahrungskette in Pflanzen, Tieren und letztlich dem Menschen an. Zudem entstehen – nicht nur beim Goldabbau – große Mengen belastetes Wasser oder Schlamm, der in großen Becken gesammelt werden muss. Es kommt immer wieder zu Lecks oder gar Dammbrechen dieser Becken und das giftige Wasser bzw. der Schlamm fließt in die Umwelt.⁵³ Ein jüngstes Beispiel dieser Gefahr



Schlammbecken einer Bauxitmine in Brasilien.

ist der 2015 zerborstene Damm eines Rückhaltebeckens einer Eisenerzmine in Brasilien. Millionen Kubikmeter Bergbauschlamm verunreinigten auf fast 600 km den Flusslauf des Rio Doce, in dem u.a. Blei, Quecksilber und Arsen in zu hoher Konzentration nachgewiesen wurde. Seither gelten der Fluss und seine Uferzonen als tot, das Wasser darf weder getrunken noch für die Bewässerung von Feldern genutzt werden und die Lebensgrundlage, die der Fluss u.a. für indigene Gemeinden, die an seinem Ufer lebten, darstellte, ist



Kinderarbeit im Minengeschäft ist weit verbreitet, wie hier in Maniema, Demokratische Republik Kongo.

bis auf weiteres zerstört. Wie lange es dauert bis der Fluss und sein Mündungsgebiet im Meer sich erholen, und die Fisch- und Meeresschildkröten-Populationen sich regeneriert haben, ist unklar. Es wird von mindestens fünf Jahren bis zu mehreren Jahrzehnten gesprochen.⁵⁴

Der kleinteilige, handwerkliche Koltanabbau in Zentralafrika führt aufgrund seiner spezifischen Struktur vieler kleiner Grabungen in der Nähe von Flüssen ebenfalls zu einer starken Verunreinigung/Verschlammung der Flüsse, noch verschlimmert durch Bodenerosion und Erdbeben der brachliegenden Flächen.⁵⁵

Illegale Abbau-Aktivitäten nehmen in den letzten Jahrzehnten zu. Aus umweltspezifischem Blickwinkel ist dies besonders gravierend, wenn die folgenschwere Umweltverschmutzung durch Giftstoffe aufgrund der Illegalität der Bergbau-Aktivitäten unbemerkt passiert und die Gesundheit der Bewohner noch weit über die unmittelbare Umgebung hinaus gefährdet wird. Ein Beispiel hier sind die illegalen Goldschürftaktivitäten in der peruanischen Region Madre de Dios und Cusco, wo mindestens 150.000 Hektar fruchtbarer landwirtschaftlicher Boden verseucht wurden.⁵⁶

Schutzgebiete und indigene Territorien in Gefahr

Vorkommen von mineralischen Bodenschätzen liegen auch innerhalb von Schutzgebieten – in der DR Kongo überschneiden sich 629 Abbaugenehmigungen mit Schutzgebietsflächen⁵⁷ – oder auf indigenem Territorium (im Amazonasgebiet beispielsweise befinden sich Minengebiete auf 19 Prozent der Fläche der indigenen Territorien). Sobald der Abbau dieser Rohstoffe zum Staatsinteresse erklärt wird, behält der Staat sich in den meisten Ländern das Recht vor, diese Bodenschätze auszubeuten bzw. die Konzession dazu an nationale oder internationale Firmen zu vergeben.⁵⁸

Der Fall des indigenen Volkes der Yanomami in Brasilien in den 1980er Jahren war eines der schlimmsten Beispiele dafür, was das Eindringen der (illegalen) Bergbauaktivitäten in den Lebensraum eines indigenen Volkes für Folgen hat.⁵⁹ Das Eindringen von einigen Tausend Goldsuchern auf ihr Gebiet hat zu Zerstörung ihrer Dörfer und zum Tod von 20 Prozent der Yanomami geführt. Innerhalb von nur sieben Jahren wurden sie entweder in gewalttätigen Konflikten getötet oder starben durch eingetragene Krankheiten wie Malaria, Masern und Grippe – gegen die sie, aufgrund ihres bisher isolierten Lebensraumes, keine Abwehrkräfte entwickelt hatten.⁶⁰

Soziale Folgen

Die Zerstörung und Verschmutzung, aber auch der hohe Verbrauch von Energie, Wasser und Fläche für den Abbau von Metall(erz)en, führt zu Ressourcenkonflikten zwischen lokalen Gemeinden/Betroffenen und den Bergbauunternehmen.⁶¹

Sehr gefährliche Arbeitsbedingungen herrschen vor allem in den kleinen, handwerklichen Minen. Beispielsweise in der DR Kongo, wo Kupfer und Kobalt unter grober Missachtung von Menschenrechten und grundlegenden Arbeits(schutz)rechten geschürft wird. Kinderarbeit ist weit verbreitet, gearbeitet wird barfuß und ohne Schutzkleidung in und an ungesicherten Erdlöchern, Tunneln und Abraumhalden. So kommt es zu Verletzungen und Unfällen, und durch Verschüttungen in unzureichend gesicherten Stollen sogar zu Toten.⁶² Beim Einsatz von Chemikalien und Schwermetallen sind die Arbeitenden diesen schutzlos ausgesetzt, was zu bleibenden Gesundheitsschäden durch Schwermetallvergiftungen führen kann.

Mit dem Einzug der Bergbauaktivitäten, verändern sich auch die sozialen Strukturen vor Ort. Mittelfristige soziale Folgen sind Alkohol- und Drogenprobleme in den Bergbauregionen, Vergewaltigungen und Prostitution sowie Schulabbrüche und eine Verschiebung der Berufswahl in der jungen Generation. Traditionelle Berufe oder (Subsistenz-)Landwirtschaft sind nicht mehr interessant für junge Menschen. Gerade junge Männer wittern in den Minen das große Geld, sodass auch Schulabbrüche in der Nähe von Minen sehr häufig sind.⁶³ In Zentralafrika kam es in und zwischen einigen ressourcenreichen Ländern in den vergangenen Jahrzehnten zu bewaffneten Konflikten und Kriegen. Wichtige Exportprodukte wie Koltan und Tantal wurden von den Kriegsparteien aus Minen und Lagerhäusern geplündert, zum Teil außer Landes gebracht, von dort aus auf dem Weltmarkt angeboten und finanzierten so diese Kriege mit. Die hohe Korruption und schwache Regierungsführung stellen weitere Schwierigkeiten für die Länder dar, ihren Ressourcenreichtum für eine nachhaltige Entwicklung zu nutzen anstatt auf Kosten von Mensch, Tier und Umwelt.⁶⁴



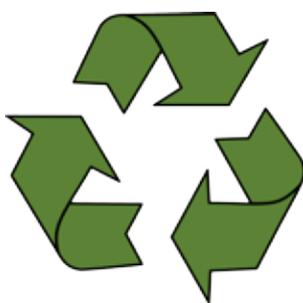
Diamantenwäsche in Sierra Leone - unter prekären Arbeitsbedingungen.



Recycling und Urban Mining

Metalle sind keine Produkte, die aufgebraucht oder in die Luft emittiert werden, sondern sie werden langfristig in Gebäuden, Infrastruktur und zu haltbaren Produkten verarbeitet.⁶⁵ Das bietet Potential für Recycling und städtischen Bergbau, sogenanntes Urban Mining.

Manche mineralischen Vorkommen neigen sich dem Ende zu, zumindest in leicht erreichbaren, kostengünstigen Lagerstätten. Das birgt wirtschaftliche Schwierigkeiten für Länder, die von den Exporten von Mineralien wirtschaftlich abhängig sind, sowie die Gefahr von Verteilungskonflikte. Zudem ist es notwendig, angesichts der beschriebenen negativen Umweltauswirkungen, die Ausbeutung der mineralischen Rohstoffvorkommen in der Erde zu verringern. Auch deshalb wird es immer wichtiger Urban Mining zu betreiben, also Rohstoffe statt aus dem Erdreich, aus menschengemachten Lagerstätten zu entnehmen. Für manche Länder, darunter Deutschland, gilt außerdem, dass diese Lagerstätten, die natürlichen Vorkommen im Erdreich vieler Metalle mengenmäßig bei weitem übersteigen.



Neben dem bekannten Recycling – vor allem von Haushaltsmüll – richtet sich das Urban Mining auf längerfristige Vorkommen, wie Gebäude oder Infrastrukturen, aber auch auf Konsumgüter wie Elektronikprodukte. Der Schutt und Schrott wird gesammelt, getrennt und sortiert, aufbereitet und einer erneuten Verwendung/Verwertung zugeführt.⁶⁶

Ein paar Rechenbeispiele: Eine Tonne Golderz enthält gerade einmal ein Gramm Gold. Im Durchschnitt stecken in einem Handy 0,03 Gramm Gold. Andersrum entspricht also der Goldanteil eines Handys dem von 30 Kilogramm Golderz.⁶⁷ Nach Schätzungen der UN entsteht weltweit jährlich 20-50 Millionen Tonnen sogenannter E-Müll, also weggeworfene Elektro(nik)artikel – eine sehr viel lukrativere Quelle also, als weiterhin nach Gold im Erdreich oder in Flüssen zu suchen.⁶⁸ Auch beim Kupfer gilt, dass in menschengemachten Produkten und Abfällen mittlerweile sehr viel mehr Kupfer zur Verfügung steht, als in abbaubaren Kupfervorkommen im Boden. Weltweit liegen 225 Millionen Tonnen Kupfer auf Mülldeponien. Auch hier enthält eine Tonne Handyschrott 50-150 Kilogramm Kupfer, wohingegen eine Tonne Kupfererz nur 3,7 Kilogramm Kupfer birgt.⁶⁹



Viele in Gebäuden verarbeitete Rohstoffe können wiederverwendet werden.



Fahrzeugrecycling auf dem Schrottplatz.

Verbrauchertipps

Das eingangs erwähnte Beispiel Brasiliens zeigt, wie wichtig es ist, Naturschutz auf politischer Ebene voran zu bringen und Entscheidungsträger von der Bedeutung des Schutzes und der nachhaltigen Nutzung von wichtigen Ökosystemen zu überzeugen, damit nicht weiterhin wirtschaftliche Interessen die Regenwaldgebiete der Erde gefährden.

Eine zentrale Forderung an die Politik muss daher sein, dass es in Schutzgebieten unter keinen Umständen zu einer Rohstoffgewinnung kommt. Zudem müssen Umweltverträglichkeitsprüfungen bei der Durchführung von Rohstoffgewinnungsprojekten verpflichtend sein und die Einhaltung von Seiten der Politik stärker kontrolliert werden.

Ebenso zentral ist es, das Potential von Recycling und *Urban Mining* weiter auszubauen, um damit die Ausbeutung neuer Lagerstätten im Erdreich unnötig zu machen. Sowie in der Bevölkerung durch Umweltbildung und gezielte Öffentlichkeitsarbeit das Wissen um diese Potentiale zu verbreiten und zu umwelt- und damit auch regenwaldfreundlichem Handeln anzuregen!

Was Sie tun können

Im Bereich der Konsumgüter gibt es einige einfache Tipps und Tricks, um metallische Ressourcen zu schonen und verantwortungsbewusster einzukaufen:

- ▶ Für Elektro(nik)geräte werden viele metallische Ressourcen verwendet: Nutzen Sie deshalb Ihren Toaster, den Fernseher oder Ihr Smartphone solange sie funktionieren und achten sie beim Kauf auf Langlebigkeit, hochwertige Verarbeitung, Reparierbarkeit und die Austauschmöglichkeit z.B. des Akkus. Fragen Sie gezielt bei Herstellern und Verkäufern nach Produkten, bei deren Produktion Nachhaltigkeitsaspekte wie Rohstoffherkunft, Produktionsbedingungen und Reparierbarkeit Beachtung gefunden haben.
- ▶ Reparieren Sie ein defektes Gerät, anstatt es gegen ein neues Gerät auszutauschen. Ideale Orte dafür sind Repair Cafés, wovon es rund 600 in Deutschland gibt! Dort bekommen Sie von technikbegeisterten Menschen ehrenamtlich Unterstützung bei der Reparatur ihres Gerätes. So lernt man dazu, und spart gleichzeitig Rohstoffe und Geld! Schauen Sie beim Repair Café in Ihrer Nähe vorbei unter www.reparatur-initiativen.de!
- ▶ Recyceln Sie Ihre alten Elektro(nik)geräte richtig! Viele der darin verarbeiteten Stoffe – nicht nur Metalle – können wiederverwendet werden. Defekte Geräte können kosten-

los an kommunalen Sammelstellen abgegeben werden. Seit Oktober 2015 ist in Deutschland das Elektrogesetz in Kraft getreten, dass Einzelhandel und Online-Anbieter (ab einer bestimmten Verkaufs- bzw. Lagerfläche) dazu verpflichtet Elektro(nik)-Altgeräte von Kunden unentgeltlich zurückzunehmen und sachgemäßem Recycling zuzuführen. Wenn es sich um Kleingeräte handelt, gilt dies sogar ohne den Kauf eines neuen Elektro(nik)produkts.⁷⁹

- ▶ Mit dem Kauf von fair gehandeltem Gold(-schmuck) (erkennbar am Transfair-Siegel), unterstützen Sie die Einhaltung bestimmter Standards in Umweltschutz und sozialen Aspekten des Goldabbaus. Beispielsweise bekommen dieses Siegel nur legale Goldminen, in denen auch Mindeststandards bei den Arbeitsrechten und dem Arbeitsschutz eingehalten werden. Auch der Einsatz von Chemikalien wird in diesen Minen auf ein Minimum reduziert und somit Umwelt und Gesundheit der Arbeiter geschont.
- ▶ Entscheiden Sie sich für umweltfreundliche, wiederverwendbare und recyclingfähige Produkte – und vermeiden Sie unnötigen (Verpackungs-)Abfall! Mit der Nutzung von Kaffeemaschinen, die keine Alukapseln benötigen, verringern Sie beispielsweise die Nutzung von sehr energie- und ressourcenaufwändig produziertem Aluminium als Verpackungsmaterial. Gleiches gilt, wenn Sie im Alltag zu umweltschonenden Verpackungsmöglichkeiten wie Brotboxen, Pfandflaschen oder wiederverwendbaren Trinkflaschen greifen.



In Repair-Cafés gibt es kostenlos Hilfe zur Selbsthilfe. Alles was defekt ist, wird, wo möglich, repariert.

Quellenverzeichnis

- 1 Diese sind: Scandium, Lanthan, Cer, Praseodym, Neodym, Promethium, Samarium, Europium, Yttrium, Gadolinium, Terbium, Dysprosium, Holmium, Erbium, Thulium, Ytterbium und Lutetium.
- 2 European Union (2013): The impact of EU consumption on deforestation: Comprehensive analysis of the impact of EU consumption on deforestation, S. 104.
- 3 Marscheider-Weidemann, F. et al (2016): Rohstoffe für Zukunftstechnologien 2016, DERA, S. 281f.
- 4 Schaffartzik, A. et al (2016): Global patterns of metal extractivism, 1950-2010: Providing the bones for the industrial society's skeleton, Ecological Economics 122, S. 101.
- 5 Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (2016): Vorkommen und Produktion mineralischer Rohstoffe – ein Ländervergleich (2017), S. 11f.
- 6 BGR (2016), S. 15.
- 7 BGR (2016), S. 16, 20.
- 8 BGR (2016), S. 19.
- 9 BGR (2016), S. 8.
- 10 BGR (2016), S. 24.
- 11 BGR (2016), S. 20.
- 12 Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada RASIG (2012): Amazonia bajo presión, S. 35.
- 13 RASIG (2012), S. 30.
- 14 Tofoli, R.M. et al (2017): Gold at what cost? Another megaproject threatens biodiversity in the Amazon, Perspectives in Ecology and Conservation, S. 129ff.
- 15 RASIG (2012), S. 30.
- 16 RASIG (2012), S. 1.
- 17 RASIG (2012), S. 32f.
- 18 BGR (2016), S. 18, 23.
- 19 U.S. Geological Survey USGS (2017), Mineral Commodity Summaries 2017, S. 167.
- 20 Südwind (2012): Von der Mine bis zum Konsumenten, S. 7; USGS (2017), Mineral Commodity Summaries 2017, S. 53.
- 21 BGR (2016), S. 28f, 32.
- 22 EITI (2017): Democratic Republic of Congo, online unter: <https://eiti.org/democratic-republic-of-congo#contribution-of-the-extractive-industry-to-the-economy>, letzter Zugriff: 29.11.17.
- 23 BGR (2016), S. 29.
- 24 Schaffartzik, A. et al (2016), S. 101.
- 25 Lambert, T. (2012): Bergbau-Boom mit Nebenwirkungen. Rohstoffsicherung für Deutschland und die EU – Probleme in Kolumbien und Peru, S. 6.
- 26 BGR (2016), S. 5.
- 27 European Union (2013), S. 104.
- 28 BGR (2016), S. 21.
- 29 BGR (2016), S. 26.
- 30 Umweltbundesamt UBA (2017a): Urban Mining. Ressourcenschutz im Anthropozän, S. 31ff.
- 31 Südwind (2012), S. 5; Manhart, A. et al (2016): Ressourceneffizient im ICT-Sektor. Abschlussbericht. Greenpeace, S. 4.
- 32 Südwind (2012), S. 3.
- 33 Bitkom e.V. (2017): Zukunft der Consumer Technology – 2017, S. 15.
- 34 BMBF (2012): Die Rohstoff-Expedition. Entdecke was in (d)einem Handy steckt, S. 14.
- 35 UBA (2017a), S. 34ff.
- 36 UBA (2017a), S. 23f.
- 37 UBA (2017a), S. 36.
- 38 Rademaekers, K. et al (2010): Study on the evolution of some deforestation drivers and their potential impacts on the costs of an avoiding deforestation scheme, S. 38.
- 39 Sonter, L. et al (2017): Mining drives extensive deforestation in the Brazilian Amazon, S. 4.
- 40 Rademaekers, K. et al (2010), S. 25.
- 41 Hosonuma, N. et al (2012): An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries, Environmental Research Letters, 7, S. 5.
- 42 Rademaekers, K. et al (2010), S. 48.
- 43 Hosonuma, N. et al (2012), 7, S. 8.
- 44 Sonter, L. et al (2017), S. 1.
- 45 WWF Living Amazon Initiative (2016), Living Amazon Report 2016. A regional approach to conservation in the Amazon, S. 54.
- 46 RASIG (2012), S. 35.
- 47 European Union (2013), S. 103.
- 48 Sonter, L. et al (2017), S. 1 - 3; Rademaekers, K. et al (2010), S. 38.
- 49 Schaffartzik, A. et al (2016), S. 103.
- 50 Rhoades, H., The Gaia Foundation (2015): Mining. When is enough, enough?, S. 2.
- 51 WWF Living Amazon Initiative (2016), S. 54f.
- 52 RASIG (2012), S. 35.
- 53 Rhoades, H., The Gaia Foundation (2015), S. 2.
- 54 Schlamm der Zerstörung (2017), online unter: <https://cidse.atavist.com/schlammerzerstoerung>, letzter Zugriff: 22.11.2017; Lichterbeck, P. (2015): Schlamm drüber, ZEIT, online unter: <http://www.zeit.de/wissen/umwelt/2015-12/rio-doce-brasilien-umweltkatastrophe-fluss-verseuchung/komplettansicht>, letzter Zugriff: 22.11.2017.
- 55 Redmond, I. (2001): Coltan Boom, Gorilla Bust. The impact of Coltan Mining on Gorillas and other Wildlife in Eastern DR Congo, S. 9f.
- 56 RASIG (2012), S. 32.
- 57 Chain Reaction Reseach (2016): Economic Drivers of Deforestation: Sectors Exposed to sustainability and financial risks, S. 6.
- 58 RASIG (2012), S. 30, 35.
- 59 WWF Living Amazon Initiative (2016), S. 55.
- 60 Survival International (2017): Die Yanomami, online unter: <https://www.survivalinternational.de/indigene/yanomami>, letzter Zugriff: 29.11.2017.
- 61 Schaffartzik, A. et al (2016), S. 102.
- 62 Peyer, Chantal (2011): Wie ein Weltkonzern ein Land ausbeutet: Das Beispiel von Glencore in der DR Kongo, S. 3; Hütz-Adams, Friedel (2012): Kongo, Krieg und unsere Handys. Hintergrundpapier, S. 4.
- 63 WWF Living Amazon Initiative (2016), S. 55; Hütz-Adams, F., Hunold, G. (2008): Müllwelten. Der Rohstoff Coltan: Was hat mein Handy mit dem Krieg im Kongo zu tun?, S. 20.
- 64 BGR (2016), S. 31; Schaffartzik, A. et al (2016), S. 102.
- 65 Schaffartzik, A. et al (2016), S. 101.
- 66 Schaffartzik, A. et al (2016), S. 101f.
- 67 Christian, B. et al (2014): Elemental Compositions of Over 80 Cell Phones, S. 4202; Natural Research Holdings (2013): Global Goldmines and Deposits, S. 13.
- 68 Rhoades, H., The Gaia Foundation (2015), S. 2.
- 69 Rhoades, H., The Gaia Foundation (2015), S. 3.
- 70 UBA (2017b): Elektro- und Elektronikgerätegesetz, online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/elektroaltgeraete/elektro-elektronikgeraetegesetz>, letzter Zugriff: 10.10.2017

Impressum

Autorinnen: Sarah Meretz, Dr. Elke Mannigel

Layout: Gesine Heinrich

Fotos: NASA (S.1); Norsk Hydro ASA on VisualHunt.com [CC BY-NC-SA <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/>] (S.1, S.2, S.5, S.8); Joe McKenna from San Diego, California [CC BY 2.0], via Wikimedia Commons (S.1); CSIRO [CC BY 3.0] (S.1); Christian Schröder [CC BY-SA 3.0] <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>], via Wikimedia Commons (S.2); Geomartin [CC BY-SA 4.0] <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>], via Wikimedia Commons (S.2); Ōzi's Comix Studio (S.3); © MONUSCO/Sylvain Liechti, [CC BY-SA 2.0] <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>] (S.4); T. Klimpel/Oro Verde (S.4); HVL [CC BY 4.0] (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), via Wikimedia Commons; E. Mannigel/Oro Verde (S.5); © Raimond Spekking [CC BY-SA 4.0] <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>], via Wikimedia Commons (S.6); By ENERGY.GOV (Flickr) [Public domain], via Wikimedia Commons (S.6); IndoMet in the Heart of Borneo, 2.0 Generic (CC BY 2.0) (S.7); K. Wothe (S.8); By Senado Federal (Bento Rodrigues, Mariana, Minas Gerais) [CC BY 2.0] (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>), via Wikimedia Commons (S.8); Bahnfreund [CC BY-SA 4.0] <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>], via Wikimedia Commons (S.8); Julien Harneis, [CC BY-SA 2.0] (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>), via Wikimedia Commons (S.9); Laura Lartigue, [Public domain], via Wikimedia Commons (S.9); Usien [CC BY-SA 3.0] (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>), via Wikimedia Commons (S.10); Heierlon [Public domain], via Wikimedia Commons (S.10); Ilvy Njikiktjen [CC BY-SA 3.0] (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>), via Wikimedia Commons (S.11).

Erstaufgabe: Dezember 2017, **Neuaufgabe:** Februar 2018

Herausgeberin:

OroVerde – Die Tropenwaldstiftung
Burbacher Str. 81, 53129 Bonn
Tel. +49(0)2 28/24 290-0
Fax +49(0)2 28/24 290-55
www.regenwald-schuetzen.org
info@oroverde.de

Die Herausgeberin ist für den Inhalt allein verantwortlich.

OroVerde - Spendenkonto:
Bank für Sozialwirtschaft
BIC: BFSWDE33MNZ
IBAN: DE2055020500008310004