

RESILIENTE ROHSTOFF- VERSORGUNG DEUTSCHLANDS – BERGBAUPOTENTIALE IN AUSGEWÄHLTEN LÄNDERN AFRIKAS UND DIE ROLLE CHINAS

Autoren
J.A. Ölmez M.Sc.
Prof. Dr. C. Hilgers



Inhaltsverzeichnis	
Vorwort	03
Zusammenfassung	04
Der Bedarf einer resilienten Rohstoffversorgung für Deutschland	07
Die Rolle Afrikas bei steigendem Rohstoffbedarf	10
Rohstoffstrategien der EU	12
Kritische und strategische Rohstoffe	13
Rohstoffstrategien Chinas	14
Rohstoffstrategien Afrikas	15
Vergleich der Länder Botswana, Marokko, Simbabwe	16
Diskussion	30
Referenzen	43
Impressum	49

Vorwort

Afrika ist ein rohstoffreicher Kontinent mit etwa 30% der globalen mineralischen Reserven. Im Jahr 2018 stammten rund 80% der globalen Platinproduktion, 50% der globalen Manganproduktion und 66% der globalen Kobaltproduktion aus Afrika. Zahlreiche andere Metalle werden im afrikanischen Kontinent gewonnen. Direkte Investitionen in Bergbauprojekte in Afrika, wie sie beispielsweise China durchführt, sind von deutscher Seite aus kaum vorhanden. Einige große Unternehmen sichern sich durch direkten Einkauf beim Rohstoffproduzenten ihren Bedarf am Anfang der Wertschöpfungskette, wie zum Beispiel die BMW Group mit Kobalt aus Marokko. Dies bietet den Unternehmen gleichzeitig die Möglichkeit, Umwelt- und Sozialstandards bei der Rohstoffgewinnung zu überwachen und die nötige Transparenz in der Lieferkette sicherzustellen. Dies kann aber nicht auf deutsche KMUs übertragen werden, die Lieferketten über andere Strategien sichern müssen.

Neben der primären Rohstoffgewinnung bieten afrikanische Länder auch die Möglichkeit, hochwertige Recyclingrouten für kritische und strategische Rohstoffe aufzubauen. So liegen in afrikanischen Ländern große Mengen an Elektronik-Abfällen bzw. Schrotten vor, die zum Teil legal und zum Teil illegal dorthin exportiert werden. Regelungen für ein umwelt- und sozialgerechtes Recycling fehlen weitgehend. Auch dies bietet Deutschland und deutschen Unternehmen die Möglichkeit, ihre Lieferketten resilienter zu gestalten und gleichzeitig lokale Bevölkerungsgruppen in Afrika zu unterstützen.

Dass afrikanische Länder bezüglich ihrer Rahmenbedingungen, wie Kontrolle der Korruption, regulatorische Qualität, Mitspracherecht und Verantwortlichkeit, Wirksamkeit der Regierung und Rechtsstaatlichkeit sehr unterschiedlich sind, zeigen die drei Länder Botswana, Marokko und Simbabwe. Erstaunlich hoch sind diese Indikatoren zum Beispiel für Botswana, die deutlich über denen von China liegen.

Die Broschüre liefert einen umfassenden Überblick und eine Vielzahl von Daten, die für ein deutsches und europäisches Engagement in Afrika sprechen.

Informationen, welche politische Maßnahmen in der deutschen Rohstoffstrategie erfasst werden oder wie Unternehmen selbst ihre Rohstoffsicherung und Lieferketten gewährleisten und stärken können, finden Sie in weiteren Broschüren des THINKTANKS auf der Internetseite www.thinktank-irs.de.



Dr. Christian Kühne

Geschäftsführer

THINKTANK Industrielle Ressourcenstrategien

Zusammenfassung

Rohstoffbedarf – Bei Metallerzen und -konzentraten (Primärrohstoffe) ist Deutschland mit einem Importanteil von 100% vom globalen Handel abhängig, um den heimischen Bedarf zu decken. Digitalisierung und E-Mobilität, neue Technologien sowie der Umstieg auf CO₂-emissionsarme Energieversorgung werden zukünftig für einen Anstieg in der Nachfrage von metallischen Rohstoffen sorgen. Der globale Bedarf an metallischen Erzen wird sich bis 2060 mehr als verdoppeln, von insgesamt rund 9 Gt im Jahr 2017 auf 20 Gt im Jahr 2060.

Rohstoffvorkommen – Afrika ist ein rohstoffreicher Kontinent mit etwa 30% der derzeit bekannten globalen mineralischen Reserven. Im Jahr 2018 stammten rund 80% der globalen Platinproduktion, 50% der globalen Manganproduktion und 66% der globalen Kobaltproduktion aus Afrika. Zahlreiche andere Metalle werden auf dem afrikanischen Kontinent gewonnen. Direkte Investitionen in Bergbauprojekte in Afrika, wie sie bspw. China durchführt, sind von deutscher Seite aus kaum vorhanden und werden von großen Bergbaufirmen entwickelt, die neben China vor allem in Südafrika, Großbritannien, USA und Kanada angesiedelt sind. Projekte wie von der BMW Group, beim Einkauf von Kobalt von Rohstoffproduzenten aus bspw. Marokko, sichern Lieferketten eines Unternehmens und sichern Wertschöpfung im Land, können aber nicht auf deutsche KMUs übertragen werden, die Lieferketten über andere Strategien sichern müssen.

Recycling – Recycling und der Einsatz von Sekundärmetallen können für eine Kreislaufwirtschaft weiter erhöht werden, wenn hochwertige Schrotte verfügbar sind. Recycling wird jedoch auch in Zukunft den steigenden Bedarf an metallischen Rohstoffen in Deutschland, der EU und global aufgrund steigendem und sich änderndem Bedarf sowie aufgrund von Verdünnung von recycelten Metallen durch Legierungen nicht decken können. Dennoch ist der Ausbau von ökonomischem und ökologischem Recycling und die legale Kreislaufführung hochwertigen Schrottes notwendig, um die Kreislaufführung zu erhöhen. In afrikanischen Ländern fallen bspw. Elektronik-Abfälle oder Schrotte an oder werden dorthin exportiert. Regelungen zur E-Abfall Handhabung in Afrika fehlen weitestgehend, mit Ausnahmen wie bspw. in Südafrika.

Entwicklungschancen – Die Wirtschaft, das Wirtschaftswachstum und die individuelle Entwicklung der Bevölkerung ist in zahlreichen Ländern Afrikas vom Bergbau- und Rohstoffsektor abhängig. Der global steigende Bedarf an metallischen Rohstoffen könnte zukünftig zum Potential für die Entwicklung der Länder und Bevölkerung durch den Ausbau des Bergbausektors werden, geht aber auch mit Risiken wie Korruption, Umweltschäden und sozialen Kosten einher.

Im Rahmen dieser Broschüre betrachten wir drei Länder, in denen Bergbau eine große Rolle für die Entwicklung spielt.

Botswana – Botswana ist ein Land mit mittlerem BIP [6.772 USD per capita/a Stand 2021] und einer unabhängigen Demokratie. Korruption spielt eine weniger bedeutende Rolle [Score 60, Platz 35 von 180 Ländern, Stand 2023]. Im Land werden vor allem Diamanten, Kupfer, Nickel, Salz, Pottasche, Kohle, Eisenerz und Silber abgebaut. Bis 2016 wurde in Botswana Kupfer abgebaut, weiterverarbeitet und verhüttet, aufgrund zu hoher Verarbeitungskosten und sinkender Kupferpreise wurden der Abbau und die Verhüttung allerdings Ende 2017 zunächst eingestellt. Der Abbau von Palladium, Platin und Silber wurde 2015 eingestellt. Seit 2019 wurde die Produktion von Kupfer und Silber allerdings wieder aufgenommen. Um die Produktion von Nickel und Kobalt jedoch wieder aufnehmen zu können fehlen Investitionen. Aktuelle Diversifizierungsversuche sind bislang in fortgeschrittener Explorationsphase, z. B. für einen möglichen Kupferabbau im Kalahari Gürtel, der nicht vollständig exploriert ist. Die ausländischen Investitionen (inflow FDI 2018 286 Mio. USD) in den Bergbau betragen im Jahr 2018 38,6% [104,2 Mio. USD] [U.S. Department of State, 2021; UNCTAD, 2022].

Marokko – Marokko ist eine Monarchie mit parlamentarisch, demokratischen Elementen und mittleren sozioökonomischen Werten (BIP von 3.513 USD per capita/a Stand 2021). Transparency International [2023] listet das Land im empfundenen Korruptionsindex auf Platz 94 von 180 Ländern. Marokkos Bergwerksproduktion umfasst bspw. Phosphate, Eisenerz, Mangan, Blei, Zink, Salz und Kupfer. Nach China war Marokko im Jahr 2017 der zweitgrößte Produzent von Phosphatgestein mit einem Anteil von 11,2% der globalen Produktion. In den Jahren 2017/2018 war die marokkanische Managem Group der einzige Produzent von Kobalt, Kupfer und Nickel in Marokko. Der Bergbau soll weiter diversifiziert werden und dadurch Chancen für ausländische Investoren schaffen. Die BMW Group gab im Jahr 2020 an, Kobalt zukünftig direkt aus Minen in Australien und Marokko zu beziehen. Weitere Potentiale für Marokko sind Entwicklungen im Bereich Recycling und Kreislaufwirtschaft, bspw. zur Gewinnung von Sekundärmetallen. Erste Programme für die Abfall- und Kreislaufwirtschaft zwischen der MENA-Region [Mittlerer Osten und Nordafrika] und Deutschland im Rahmen des Pilotprojekts „PREVENT Abfall Allianz“ gibt es bereits. Der Anteil von ausländischen Investitionen betrug in Marokko im Jahr 2018 3,6 Mrd. USD [UNCTAD, 2022] mit einem Anteil von Bergbau und Energie von 6,4% [stock of inflow FDI bis 2018] [Office des Changes Maroc, 2021; The World Bank, 2016].

Simbabwe – Die Republik Simbabwe hat ein geringes BIP [1.773 USD per capita/a Stand 2021]. Transparency International [2023] listet das Land im empfundenen Korruptionsindex auf Platz 157 von 180. Im Land führen unzuverlässige Energieversorgung, Hyperinflation [2021-2022 + 98,5% Inflationsrate] und Engpässe bei der Nahrungsmittelversorgung zu sozialen Unruhen und dem Ausbleiben von Investitionen. Das Land ist reich an metallischen Rohstoffen. Für die Lithiumgewinnung hat Simbabwe ein bedeutendes Potential und verfügt über die derzeit sechstgrößten bekannten Lithiumreserven weltweit. Festgesteinsprojekte [Pegmatite im Mutare Grünsteingürtel] produzieren Lithium aus Spodumen und Petalit. Die australische Firma Tempest Minerals hat, noch als Lithium Consolidated, im Jahr 2019 neun weitere Lizenzen zur Lithiumgewinnung erworben. Zukünftig soll die Lithiumaufbereitung im Land stattfinden. Die Ausfuhr von unverarbeitetem Lithium wurde ab Januar 2023 verboten. Außerdem waren von November 2021 bis Februar 2022 eine Vielzahl chinesischer Unternehmen an der Lithiumexploration beteiligt. Zusätzliches ausbaufähiges Potential in Simbabwe bietet der Great Dyke zur Gewinnung von Platingruppenmetallen wie bspw. Platin, Palladium und Rhodium. Die ausländischen Investitionen wurden im Wesentlichen im Bergbau erbracht [inflow FDI im Jahr 2018 745 Mio. USD].

Der Bedarf einer resilienten Rohstoffversorgung für Deutschland

In Deutschland wird der Rohstoffbedarf über die drei Säulen der Rohstoffversorgung (Importe, heimische Rohstoffe und Recycling) gedeckt (Deutscher Bundestag, 2022). Deutschland ist die drittgrößte Import- und Exportnation weltweit (Stand 2021), der Rohstoffbedarf wird demnach zukünftig weiterhin eine bedeutende Rolle einnehmen (Deutscher Bundestag, 2022; OEC, 2021). Von 1991 bis 2022 hat sich der Anteil der nominalen Bruttowertschöpfung von 30,8% auf 23,5% im Bereich produzierendes Gewerbe (ohne Baugewerbe) verringert (Abb. 1) (Destatis, 2022). Die Bruttowertschöpfung in Deutschland ist allgemein von 2017 (2,94 Bio. EUR) bis 2022 (3,5 Bio. EUR) um rund +558 Mrd. EUR gestiegen (Abb. 2). Von 2019 auf 2020 sind die Wirtschaftsglieder „Herstellung von Metallerzeugnissen, Metallerzeugung und -bearbeitung“ und „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“ geringfügig gesunken (Abb. 3). Das produzierende Gewerbe (ohne Baugewerbe) in Deutschland lag im Jahr 2017 bei 759 Mrd. EUR und im Jahr 2022 bei 821 Mrd. EUR (+62 Mrd. EUR) [Destatis, 2022].

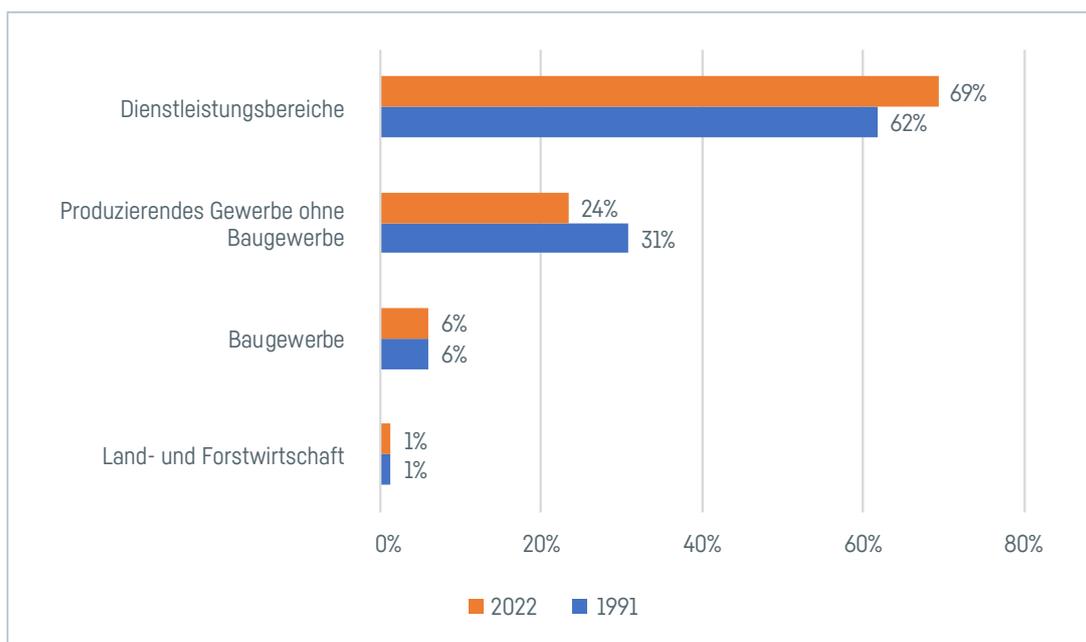


Abb. 1 Anteile an der deutschen nominalen Bruttowertschöpfung im Jahr 1991 und 2022, Daten aus Destatis (2022).

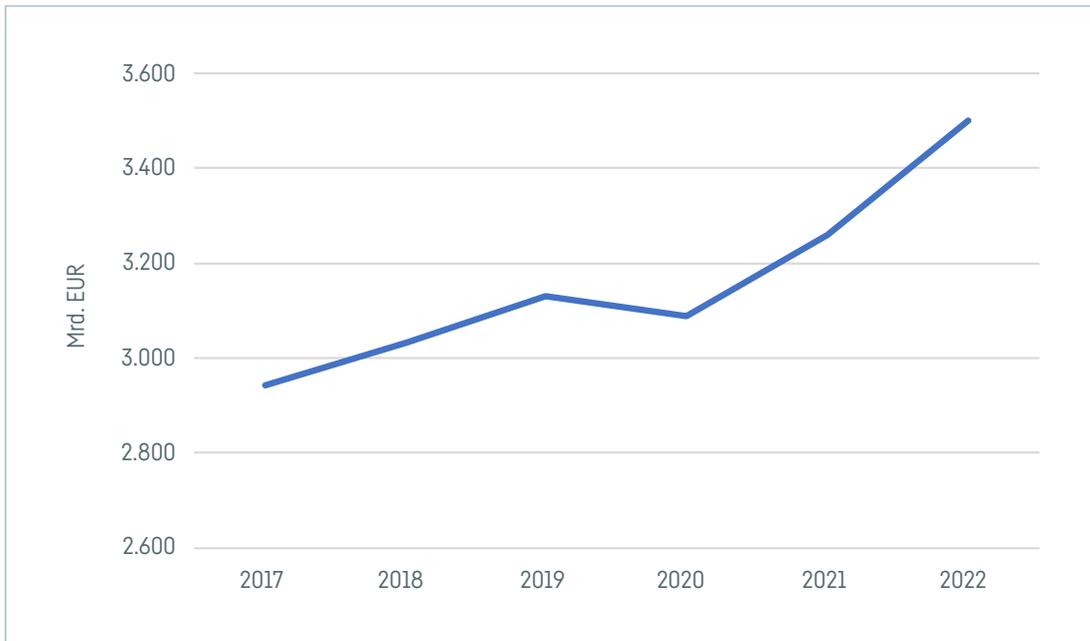


Abb. 2 Bruttowertschöpfung in Mrd. EUR von 2017 bis 2022 in Deutschland. Nach einem Tief in 2020 steigt die Bruttowertschöpfung an, Daten aus Destatis (2022).

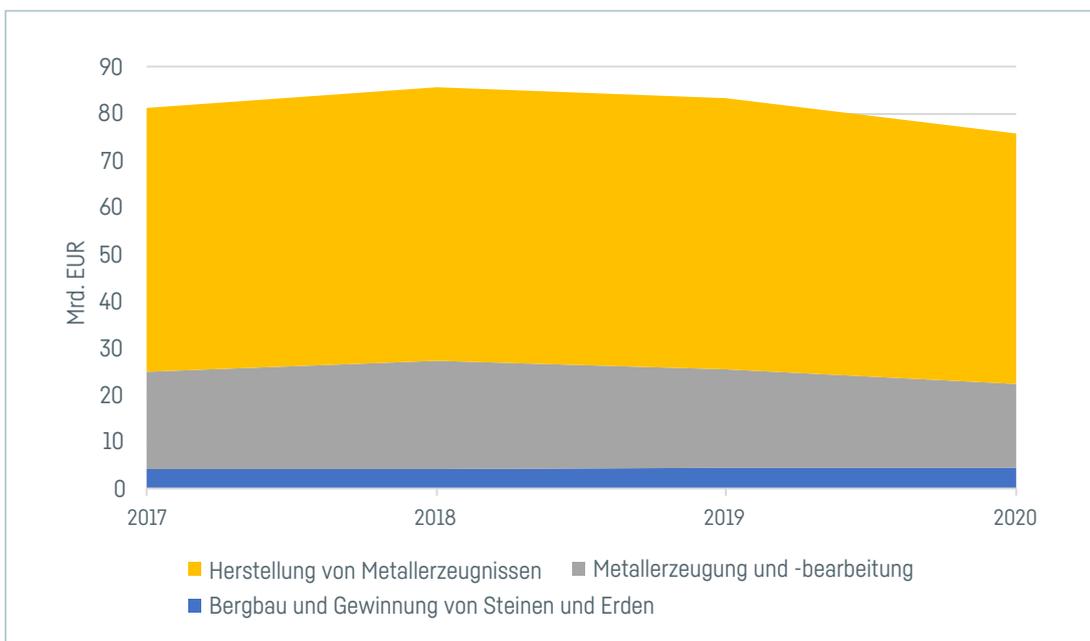


Abb. 3 Herstellung von Metallerzeugnissen, Metallherzeugung und -bearbeitung sowie Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden als Wirtschaftsglieder der deutschen Bruttowertschöpfung von 2017 bis 2020, Daten aus Destatis (2022).

Baden-Württemberg war im März 2023 das Bundesland mit der größten Exportsumme (Umsatz) in Deutschland (23,9 Mrd. EUR in 03/2023) (OEC, 2021). Den größten Anteil im Bereich Export aus Baden-Württemberg in März 2023 machten dabei Kraftfahrzeuge (3,96 Mrd. EUR), pharmazeutische Produkte (2,95 Mrd. EUR), sowie Fahrgestelle, Motoren etc. (1,39 Mrd. EUR) aus (OEC, 2021). Das produzierende Gewerbe in Baden-Württemberg hat in 2021 32,5% der Landes-Bruttowertschöpfung Deutschland erbracht (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2023).

Seit 1994 ist die inländische Gewinnung von Rohstoffen zurückgegangen, bei Metallerzen und -konzentraten (Primärrohstoffe) ist Deutschland zu nahezu 100% vom globalen Handel und Importen abhängig (BGR, 2022a). In Deutschland findet kein primärer Abbau von Metallerzen statt (Stand 2021) (BGR, 2022a). Technologische Entwicklungen und die deutsche Energie- und Mobilitätswende werden aber einen Zuwachs im Bedarf an Metallen erfordern. Bis 2060 wird sich der globale Bedarf an Rohstoffen mehr als verdoppeln, von 89 Gt in 2017 auf 167 Gt in 2060 (OECD, 2019). Darin ist der Bedarf an metallischen Erzen erhalten, der von 9 Gt auf 20 Gt steigen wird (OECD, 2019). Um diese Herausforderung zu meistern, wird ein Ausbau von Bergbau und Verhüttung sowie ein resilienterer und nachhaltigerer Umgang mit Rohstoffen benötigt (Deutscher Bundestag, 2022). Nicht nur mögliche Maßnahmen der Wirtschaftspolitik sind gefordert, um Lieferketten zu sichern, sondern auch konkrete Pläne und Investitionen von Unternehmen. Unterschiedliche Maßnahmen der Industrie wie Commodity Price Hedging, Einkaufsgemeinschaften, langfristige Lieferverträge, Lieferantendiversifikation, Erhöhung des Lagerbestands u. a. dienen der Reduzierung von Risiken bei der Rohstoffbeschaffung (Köster et al., 2022).

Die Rolle Afrikas bei steigendem Rohstoffbedarf

Die globalen Rohstoffreserven Afrikas betragen etwa 30% und könnten zur weiteren Entwicklung der afrikanischen Wirtschaft beitragen (UN Environment Programme, 2023). Afrika trug 2018 mit rund 80% zur globalen Platinproduktion, 50% zur globalen Manganproduktion und 66% zur globalen Kobaltproduktion bei (IEA, 2019). Alleine Südafrika produziert etwa 45% der weltweiten Chromproduktion (IEA, 2019). Zahlreiche weitere Metallagerstätten sind über den afrikanischen Kontinent verteilt (UN Environment Programme, 2023). Für Investoren sind vor allem ungenutzte Bergbaupotentiale interessant, die aufgrund bisher nicht explorierter Gebiete und fehlender geologischer Untergrundinformationen nicht genutzt werden (IEA, 2019). In den vergangenen Jahren hat sich der afrikanische Bergbausektor auch durch Akteure wie China weiterentwickelt (Signé, 2021). Neben China wird das globale Interesse an Afrikas Rohstoffen durch die Vielfältigkeit der ausländischen Investoren aufgezeigt, z. B. Firmen mit Sitz in Großbritannien, USA, Australien und auch Kanada (Signé, 2021) (Abb. 4). Andere Bergbaufirmen wie der marokkanische Phosphatproduzent OCP sind zu 95% staatlich (U.S. Department of State, 2021).

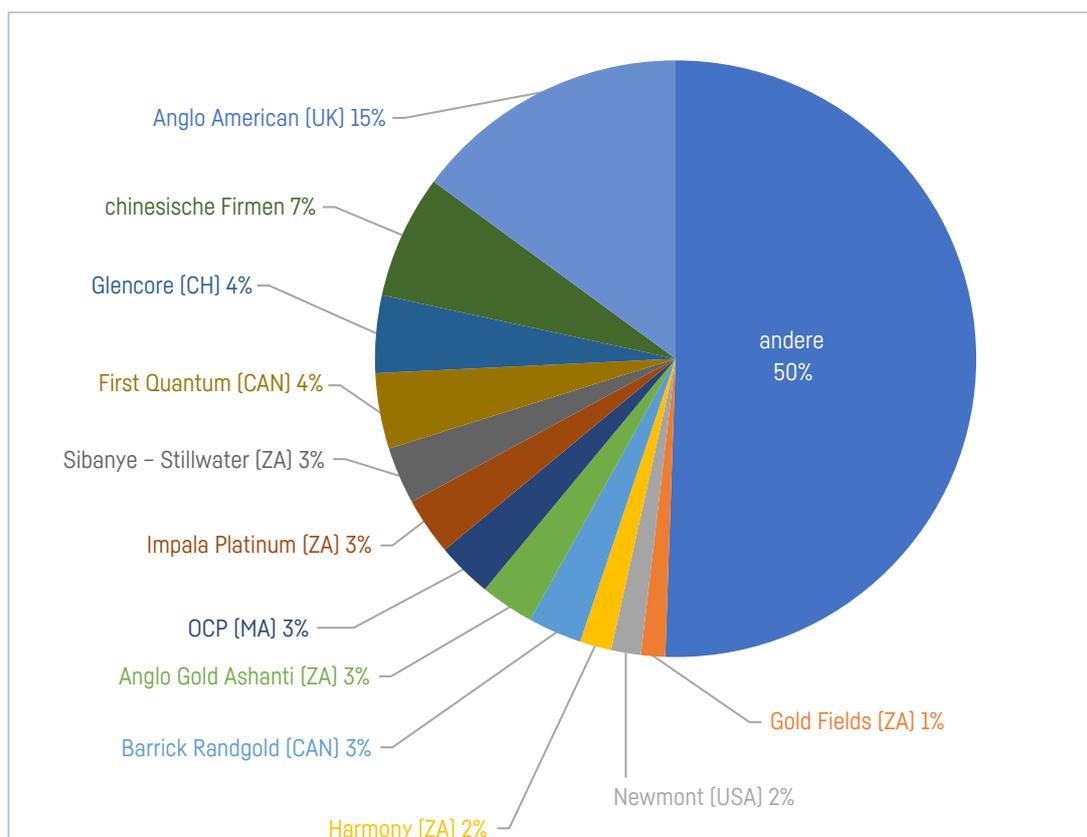


Abb. 4 Herkunft von Bergbauunternehmen in Afrika, Firmensitz und Anteil an der Bergwerksförderung, Daten (gerundet) aus Ericsson et al. (2020).

Ungenutzte Potentiale im Bergbau, Hütten und Recycling in Afrika

Für rohstoffreiche Länder in Afrika besteht ein bedeutsames ungenutztes Potential im Hinblick auf nachhaltige und verantwortungsbewusste Strategien für Bergbau, Hütten, Raffinaden und Recycling. Risiken bei Kooperationen mit rohstoffreichen Ländern sind innerpolitische Spannungen, sowie ökologische und soziale Probleme durch Bergbau und Rohstoffverarbeitung [OECD, 2019]. Durch langfristige Strategien und Partnerschaften zwischen Deutschland und afrikanischen Ländern kann eine Diversifizierung kritischer Rohstoffe erreicht und Abhängigkeiten von Lieferketten mit vereinzelt Marktkonzentrationen reduziert werden. Auch der Ausbau von Recycling in afrikanischen Ländern liefert Chancen zur Wertschöpfung bspw. aus E-Abfällen. Unternehmen wie die marokkanische Managem Group und die britisch-schweizerische Glencore wollen zukünftig als strategische Partner, aufgrund des steigenden Bedarfs an Batteriemetallen, diese in einem Werk nahe Marrakesch in Marokko recyceln, um bspw. Kobalt vermehrt im Kreislauf zu führen [Maghreb Post, 2022].

Rohstoffstrategien der EU

Die EU Kommission hat im September 2020 die European Raw Materials Alliance (ERMA) für kritische Rohstoffe gegründet [ERMA, 2020]. Ziel ist eine wirtschaftliche Widerstandsfähigkeit durch die Diversifizierung von Lieferketten, Arbeitsplatzbeschaffung, Förderung der Wertschöpfungskette und Kreislaufwirtschaft für Rohstoffe [ERMA, 2020]. Weiterhin ist eine Steigerung der Produktion und des Recyclings von kritischen Rohstoffen und der Einsatz moderner Materialien bis 2030 ein zentraler Punkt der Allianz [ERMA, 2020]. Als Grundlage für die europäische Rohstoffversorgung wurde im Jahr 2022 außerdem der „Critical Raw Materials Act (CRMA)“ entwickelt [Europäische Kommission, 2023b]. Dieses neue Rohstoffgesetz wurde am 14. März 2023 von der EU-Kommission zur Beratung mit den Mitgliedsländern vorgeschlagen [Europäische Kommission, 2022; Levinger, 2023] und wird voraussichtlich Anfang 2024 in Kraft treten. Ziel ist eine strategische Grundlage für die zukünftige Rohstoffversorgung sicher zu stellen, die Risiken der Lieferketten zu minimieren und Gesetze zu politisch bzw. klimatisch gesetzten Zielen zu unterstützen [Europäische Kommission, 2023b; Levinger, 2023]. Am 12. Dezember 2023 stellte das Europäische Parlament Ziele zur Versorgung und Verbesserungsvorschläge der EU für kritische und strategische Rohstoffe vor [Europäisches Parlament, 2023b]. Gelingen soll dies durch strategische Partnerschaften mit Drittstaaten, einer Erhöhung der Recyclingkapazitäten und vereinfachten und schnelleren Genehmigungsverfahren [Europäisches Parlament, 2023b]. Geplant sind bis 2030 10% der strategischen Rohstoffe selbst in der EU zu fördern [Europäischer Rat, 2023; Europäisches Parlament, 2023a]. Zudem sollen mindestens 40% des jährlichen EU-Verbrauchs innerhalb der EU weiterverarbeitet oder erzeugt werden und 25% des Jahresverbrauchs der EU durch Recycling in der EU gedeckt werden [Europäischer Rat, 2023; Europäisches Parlament, 2023a]. Zur Diversifizierung der Einfuhren strategischer Rohstoffe in die EU, sollen nicht mehr als 65% [des Jahresverbrauchs] eines strategischen Rohstoffs in jedem relevantem Verarbeitungsstatus von einem einzigen Drittland in die EU importiert werden [Europäischer Rat, 2023; Europäisches Parlament, 2023a]. Eine strategische Lagerhaltung metallischer Rohstoffe ist aktuell nicht vorhanden, soll allerdings im Rahmen des CRMA aufgegriffen werden.

Kritische und strategische Rohstoffe

Aktuell umfassen die Listen der EU 34 kritische und davon 17 strategische (und kritische) Rohstoffe (Homann, 2023). Als „kritische Rohstoffe“ werden in der EU jene bezeichnet, die eine wirtschaftlicher Bedeutung für die EU und ein hohes Versorgungsrisiko haben (Europäische Kommission, 2023e). Darunter werden folgende 34 kritische Rohstoffe (Elemente und mineralische Rohstoffe) gelistet (Europäische Kommission, 2023a; Homann, 2023): [a] Antimon [b] Arsen [c] Aluminium/Aluminiumoxid/Bauxit [d] Baryt [e] Beryllium [f] Bismut [g] Bor [h] Kobalt [i] Kokssteinkohle [j] Kupfer [k] Feldspat [l] Flussspat [m] Gallium [n] Germanium [o] Hafnium [p] Helium [q] Schwere seltene Erden [r] Leichte seltene Erden [s] Lithium [t] Magnesium [u] Mangan [v] Natürlicher Graphit [w] Nickel, Batteriequalität [x] Niob [y] Phosphorit [z] Phosphor [aa] Metalle der Platingruppe [bb] Scandium [cc] Siliziummetall [dd] Strontium [ee] Tantal [ff] Titanmetall [gg] Vanadium [hh] Wolfram.

Außerdem wurden von der EU 17 strategische Rohstoffe für die Schlüsselindustrien der EU identifiziert (Europäische Kommission, 2023a; Homann, 2023): [a] Aluminium/Aluminiumoxid/Bauxit [b] Bismut [c] Bor, metallurgische Qualität [d] Kobalt [e] Kupfer [f] Gallium [g] Germanium [h] Lithium, Batteriequalität [i] Magnesiummetall [j] Mangan, Batteriequalität [k] Natürlicher Graphit, Batteriequalität [l] Nickel, Batteriequalität [m] Metalle der Platingruppe [n] Seltenerdmetalle für Magnete (Nd, Pr, Tb, Dy, Gd, Sm und Ce) [o] Siliziummetall [p] Titanmetall [q] Wolfram.

In Deutschland wird die Kritikalität des Rohstoffs von der Bundesgesellschaft für Geowissenschaften und Rohstoffe anhand des gewichteten Länderrisikos und Länderkonzentration errechnet. Das Länderrisiko von Bergwerksförderung, von Raffinadeproduktion und von Nettoexportanteilen der Länder wird dazu aus den Indikatoren des Weltbank Worldwide Governance Indikator (WGI) aggregiert. Hierzu zählen das Mitspracherecht und die Rechenschaftspflicht, die politische Stabilität und Gewalt, die Wirksamkeit der Regierung, deren Regulierungsqualität, die Rechtsstaatlichkeit und die Korruptionsbekämpfung im jeweiligen Land.¹ Das Länderrisiko aus den Weltbankindikatoren wird dann mit der Summe der Anteilsmenge der produzierenden Länder als gewichtetes Länderrisiko multipliziert. Die Länderkonzentration bzw. globale Angebotskonzentration von marktbeherrschenden Unternehmen wird durch den Herfindahl-Hirschman-Index (HHI) beschrieben (vgl. U.S. Department of Justice, 2018). Der HHI wird aus der Summe der quadrierten Marktanteile (in %) aller Marktteilnehmer ermittelt und aufgrund vieler Marktteilnehmer in vielen Märkten der geringe Zahlenwert mit 10.000 multipliziert [$1/\text{Anteil der Marktteilnehmer} \leq \text{HHI} \leq 1 \times 10.000$].²

¹ Das gewichtete Länderrisiko reicht von -2,5 (schlechte aggregierte Indikatoren) bis +2,5 (gute Indikatoren) (The World Bank, 2023).

² USA definieren HHI < 1500 als niedrig, 1500-2500 als mäßig, >2500 als hoch konzentriert (U.S. Department of Justice, 2018).

Rohstoffstrategien Chinas

China als rohstoffreiches Land sowie global bedeutender Importeur und Exporteur hat bereits in den 1990er Jahren Langzeitverträge (bis zu 50 Jahre) mit afrikanischen Staaten abgeschlossen [Sausmikat et al., 2015]. China unterstützt afrikanische Staaten bspw. mit Krediten, Entwicklungshilfe und Infrastruktur (Straßen, Häfen etc.) und bezieht aus diesen Ländern Rohstoffe [Global Development Policy Center, 2023; Sausmikat et al., 2015]. Wie auch in Deutschland sind chinesische Bodenschätze per Gesetz Staatseigentum, für die Schürfrechte erworben werden müssen [Sausmikat et al., 2015]. Während Rohstoffförderung in Europa in vielen Staaten unpopulär geworden ist, fokussiert sich Chinas Rohstoffstrategie für die nächsten 20 Jahre auf die Diversifizierung und Entwicklung von Ressourcen im eigenen Land, zudem sollen internationale Beziehungen verstärkt werden [Sausmikat et al., 2015].

Rohstoffstrategien Afrikas

In Afrika befinden sich etwa 30% der globalen mineralischen Reserven, was die besondere geopolitische Lage des Kontinents unterstreicht (African Business Guide, 2023a). Steigende Rohstoffpreise beschleunigen das Wirtschaftswachstum in den Ländern, die die höchsten Exporteinnahmen mit bspw. (Industrie)Metallen machen (African Business Guide, 2023a). Vor allem Südafrika hat im weltweiten Handel mit Afrika einen besonders hohen Stellenwert (African Business Guide, 2023a). Die einzelnen afrikanischen Staaten verfolgen jedoch unterschiedliche Rohstoffstrategien. Um die Wertschöpfung im Land zu halten, möchte Simbabwe bspw. gewonnenes Lithium im Land verarbeiten, hierfür wird aktuell eine Lithium-Strategie erarbeitet (Knupp, 2023). Eine allgemeine Reform des Rohstoffsektors, sowie eine Erhöhung der Transparenz im Rohstoffsektor soll im Rahmen der African Mining Vision (AMV, 2009) umgesetzt werden. Die AMV wurde im Februar 2009 von den Staats- und Regierungschefs der Afrikanischen Union (AU) beschlossen (African Union, 2009). Am 20. und 22. August 2008 wurde im Rahmen eines Gipfeltreffens der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Afrika (ECA) die Ausarbeitung der African Mining Vision diskutiert (African Union, 2009). Diese wurde gemeinsam von der AU und der ECA eingerichtet und umfasste zudem Vertreter der Afrikanischen Bergbaupartnerschaft, der Afrikanischen Entwicklungsbank (AfDB), der Konferenz für Vereinten Nationen für Handel und Entwicklung (UNCTAD) und der Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung (UNIDO) (African Union, 2009). Neben der AMV soll ebenso die „Extractives Industries Transparency Initiative“ (EITI) mit über 50 Supportländern wie bspw. die Zentralafrikanische Republik, die Demokratische Republik Kongo, die Niederlande und Deutschland für eine Erhöhung der Transparenz beitragen (African Union, 2009; EITI, 2023). Die untersuchten Länder Botswana, Marokko und Simbabwe sind aktuell nicht Teil der Länderliste, die die EITI Standards implementieren (EITI, 2023). Geplant sind außerdem eine Industrialisierung der Rohstoffwirtschaft, die strategische Nutzung mineralischer Rohstoffe, sowie eine flächendeckende Entwicklung der Wirtschaft (African Union, 2009). Die African Mining Vision unterstützt hierbei auch den artisanalen Bergbau, der bspw. in der Demokratischen Republik Kongo von Bedeutung ist (African Union, 2009).

Vergleich der Länder Botswana, Marokko, Simbabwe

Governance Indikatoren

Basierend auf den „World Governance Indicator (WGI)“ Daten der Weltbank sind die unterschiedlichen Rahmenbedingungen in den ausgewählten Beispielländern sowie Deutschland und China an Entwicklungsindikatoren wie „Kontrolle der Korruption“, „Regulatorische Qualität“, „Mitspracherecht und Verantwortlichkeit“, „Wirksamkeit der Regierung“ sowie „Rechtsstaatlichkeit“ sichtbar (Abb. 5 und Abb. 6) [The World Bank, 2023].

Die Kontrolle der Korruption (Control of Corruption) bewertet den Einfluss der öffentlichen Hand durch den privaten Profit und beinhaltet Korruptionen und Vereinnahmungen des Staates durch private Interessen und Eliten [Al Barazi et al., 2021]. Der Indikator **Regulatorische Qualität (Regulatory Effectiveness)** bewertet die Fähigkeit einer Regierung Vorschriften und Gesetze zu erlassen, die Entwicklungen im privaten Sektor möglich machen [Al Barazi et al., 2021]. Mittels **Mitspracherecht und Verantwortlichkeit (Voice and Accountability)** wird bewertet, inwiefern Bürger eines Landes an der Regierungswahl teilnehmen können und berücksichtigt hierbei auch Meinungs-, Presse- und Versammlungsfreiheit [Al Barazi et al., 2021]. Die **Wirksamkeit der Regierung (Government Effectiveness)** bewertet die Qualität der öffentlichen Dienste und Behörden und deren Unabhängigkeit vom politischen Einfluss [Al Barazi et al., 2021]. Der Indikator **Rechtsstaatlichkeit (Rule of Law)** bewertet die Einhaltung von gesellschaftlichen Regeln und das Vertrauen in diese [Al Barazi et al., 2021]. Hierzu zählen auch die Durchsetzung von Verträgen und das Eigentumsrecht, die Qualität der Gerichte und der Polizei, sowie, die Wahrscheinlichkeit Opfer von Gewalt und Verbrechen zu werden [Al Barazi et al., 2021].

Der Corruption Perceptions Index (CPI) ist das globale Korruptionsranking zur Bewertung des öffentlichen Sektors des jeweiligen Landes [Transparency International, 2022]. Die Darstellung erfolgt als Perzentilrang, Null entspricht dem niedrigsten Rang und Hundert dem höchsten Rang [The World Bank, 2023]. Deutschland zeigt in allen Kategorien hohe Entwicklungsstadien (Abb. 5). Von den betrachteten Ländern Afrikas weist Botswana die höchsten Werte auf. In China fehlen besonders die Entwicklungen im Bereich „Mitspracherecht und Verantwortlichkeit“. Simbabwe zeigt in allen Kategorien die niedrigsten Entwicklungsstadien und zeigt besonders in den Bereichen „Kontrolle der Korruption“, „Regulatorische Qualität“ und „Rechtsstaatlichkeit“ die geringsten Werte.

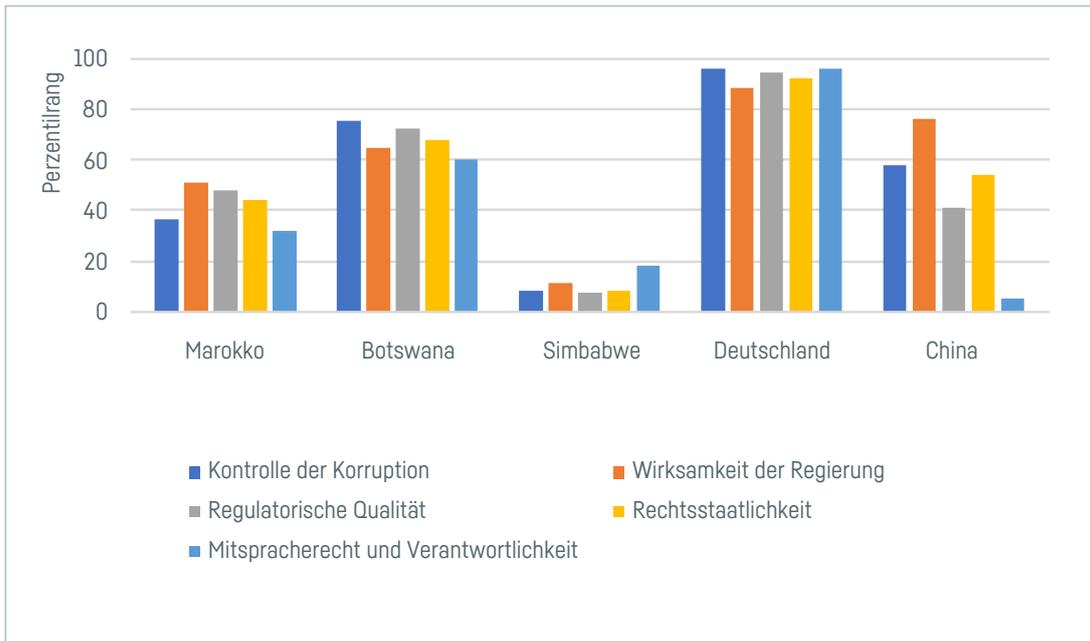


Abb. 5 Weltbank Worldwide Governance Indicators (WGI) Daten für Marokko, Botswana, Simbabwe, Deutschland und China im Jahr 2021, Daten aus The World Bank (2023).

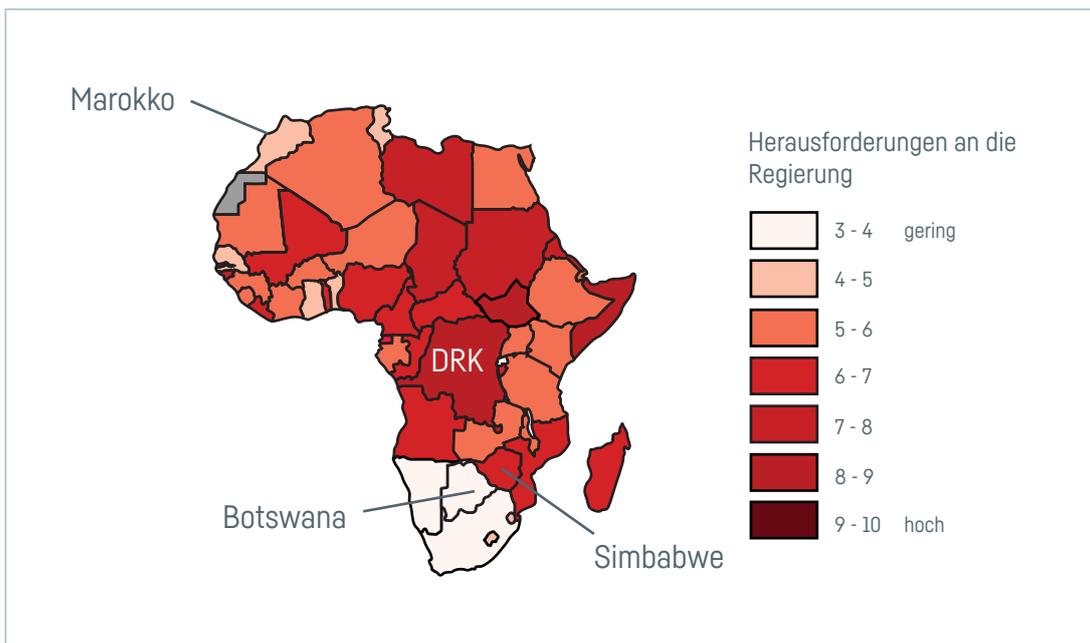


Abb. 6 Herausforderungen an die Regierung. Eine schwache Regierungsführung (dunkelrot) kann die Versorgung mit Rohstoffen global erschweren. Der hier dargestellte Governance-Index basiert auf der Wahrnehmung von Korruption und der Effizienz der jeweiligen Regierung (Buschke & Estreguil, 2021). Helle Farben zeigen demnach einen niedrigen Einfluss durch Korruption und eine effiziente Regierung an, während rote bis dunkelrote Farben die Länder anzeigen, in denen noch Herausforderungen an die Regierung im Bereich Korruption und Effektivität bestehen. Bezogen auf die drei Beispielländer ist Botswana ein Land mit einer vergleichsweise guten Regierungsführung und niedrigem Einfluss von Korruption, gefolgt von Marokko. In Simbabwe (rot) gibt es noch Bedarf an einer Entwicklung der Regierung.

Definition Armut

Armut ist laut dem Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) definiert als „Unfähigkeit, menschliche Grundbedürfnisse zu befriedigen“ (BMZ, 2023b). Hierzu zählt nicht nur die Grundversorgung mit Nahrungsmitteln, sondern auch der Zugang zu Bildung und medizinischer Versorgung, das Fehlen von Rechten bzw. dem Mitspracherecht, Sicherheit und menschenwürdige Arbeitsbedingungen (BMZ, 2023b). Armut ist nicht direkt messbar, sondern wird anhand von Kriterien festgelegt (BMZ, 2023b). Laut der Weltbank sind Menschen dann arm, wenn sie täglich über weniger als 2,15 USD verfügen (BMZ, 2023b).

Botswana

Aktueller sozialer und wirtschaftlicher Stand, Energieversorgung

Die Republik Botswana ist seit 1966 eine unabhängige, stabile Demokratie mit 2,58 Mio. Einwohner in 2021 (Auswärtiges Amt, 2022a; Worldbank, 2021). Es zählt mit einem Bruttoinlandsprodukt von insgesamt 19 Mrd. USD (Stand 2022) zu den wohlhabendsten Ländern Afrikas (Destatis, 2023a). Etwa 20% der Bevölkerung lebt in Armut (Auswärtiges Amt, 2022a). Im Jahr 2022 liegt Botswana im Corruption Perceptions Index auf Rang 35 von 180 (Transparency International, 2022). Der Human Development Index (HDI) liegt bei 0,693 (0 gering, 1 hoch, medium human development) (UNDP, 2022). Erneuerbare Energien machten im Jahr 2019 25,6% des Endenergieverbrauchs aus (Destatis, 2023a). Eine zusammenfassende Darstellung der sozialen, ökonomischen und wirtschaftlichen Zustände ist in Tabelle 1 zu finden.

Tabelle 1 Sozioökonomisches, wirtschaftliches Profil Botswana auf Basis von (Destatis, 2023a; Transparency International, 2022; UNCTAD, 2021; UNDP, 2022).

Soziowirtschaftliche Bewertungsfaktoren	Wert
BIP per capita (2021)	6.772 \$
Corruption Perceptions Index (x/180)	35
Corruption Perceptions Score (x/100)	60
Human Development Index (0-1)	0,693
Nutzer des öffentlichen Dienstes, die in den letzten 12 Monaten Korruptionsgelder gezahlt haben	7%
Anzahl der Personen, die einen Anstieg der Korruption in den letzten 12 Monaten wahrgenommen haben	52%
Human Capital Index (HCI) 0-1 (2020)	0,4
Jährliche Wachstumsrate BIP	11,40%
Arbeitslosigkeit, insgesamt [% der gesamten Erwerbsbevölkerung] (modellierte ILO-Schätzung) 2021	21,2
Jährliche Verbraucherpreis-inflation 2021	7,2%
Zugang zu Elektrizität [% der Bevölkerung] 2020	72
Industrie, Wertschöpfung [% des BIP] 2021	29,70%
Warenexporte gemessen am Wert 2021	7,473 Mrd. \$
Warenimporte gemessen am Wert 2021	8,459 Mrd. \$
Warenexporte gemessen am Wert nach Deutschland 2021	4,2 Mio. \$
Warenexporte nach Deutschland gemessen % der Warenausfuhr insgesamt 2021	0,1%
Warenimporte gemessen am Wert aus Deutschland 2021	53,5 Mio. \$
Warenimporte aus Deutschland gemessen % der Warenausfuhr insgesamt 2021	0,6%

Importe und Exporte

Die wichtigsten Haupthandelspartner für Botswana im Jahr 2021 waren für Warenexporte vor allem die Vereinigten Arabischen Emirate (21,5%), Südafrika (13,4%) und China mit 4,4% des Gesamtwarenhandels (Destatis, 2023a). Für Warenimporte sind die wichtigsten Handelspartner Südafrika (58,6%) und Namibia (7,6%), China stellt 2,5% der Importe dar (Destatis, 2023a). Im Jahr 2021 betrug das Gesamtexportvolumen 7,473 Mrd. USD und das Gesamtimportvolumen 8,459 Mrd. USD (Destatis, 2023a). Die Hauptwarengruppen für den Export und Import sind Edelsteine, Schmucksteine, Perlen, Edelmetalle, Schmuck und Münzen mit insgesamt 90,7% (Export) und 35,1% (Import) (Destatis, 2023a). Einen nennenswerten Anteil der Warenimporte sind zudem mineralische Brennstoffe, Mineralöle und Erzeugnisse (11,9%) sowie Kraftwagen und Fahrzeuge (7,1%) (Destatis, 2023a). Deutsche Einfuhrgüter aus Botswana (Stand 2021) waren v.a. Rohstoffe (ohne Brennstoffe) mit 47,5%, Maschinen (24,4%) und Metallwaren (7,6%) mit einer Gesamteinfuhr von 2,4 Mio. EUR nach Schill (2022a). Deutsche Ausfuhrgüter nach Botswana waren v.a. 59,2% Elektrotechnik, 7,9% Maschinen und 7,3% chemische Erzeugnisse der Gesamtausfuhr in Höhe von 60 Mio. EUR (Schill, 2022a).

Rohstoffe, Bergbau und Verarbeitung

Botswana baut unterschiedliche mineralische Bodenschätze ab, darunter Diamanten, Kupfer, Nickel, Salz, Pottasche, Kohle, Eisenerz und Silber (Schill, 2022a). Der Bergbau in Botswana wird unter Einhaltung des „Mines and Minerals Act“ von 1999 der Regierung von Botswana betrieben (Yager, 2022). Das Gesetz regelt das Bergbau- und Mineralienrecht und zudem die Erteilung, Erneuerung und Beendigung von Mineralienkonzessionen (Government of Botswana, 1999). Außerdem regelt es die Zahlung von Lizenzgebühren und enthält Bestimmungen wonach Beschäftigungen von Arbeitnehmern, denen eine angemessene Ausbildung zusteht, in Botswana zu bevorzugen ist (Government of Botswana, 1999). Es deckt sich teilweise mit den SDG12 (Nachhaltige/r Konsum und Produktion; SDG: Sustainable Development Goals) der Weltgemeinschaft. Außerdem ist Botswana Teil des Kimberley-Prozesses, um den Handel mit Konfliktdiamanten zu reduzieren (Yager, 2022). Botswana hat in 2021 und 2022 etwa 7 Mio. Karat (ct) Diamanten (natürliche Industriequalität) gefördert, das entspricht 15,2% der globalen Förderung (46 Mio. ct). Die Reserven³ in Botswana betragen 300 Mio. ct bzw. 23% der globalen Reserven (1.300 Mio. ct) (USGS, 2023). Der Diamantexport beeinflusst maßgeblich mit über 80% der Exporterlöse die Wirtschaft in Botswana (Najjar, 2023). Bisher werden 25% der geförderten Diamanten von Botswana selbst vermarktet, während die restlichen 75% als Rohdiamanten exportiert werden (Genth, 2023). Botswana plant die Verarbeitung (Schliff und Politur) auszuweiten und mehr Anteile der Wertschöpfungskette im Land zu halten (Genth, 2023). Bis 2016 wurden in Botswana Kupfer und Nickel in den „Bamangwato Concessions Limited (BCL)“ Minen Phoenix und Selebi-Phikew abgebaut und in letzter weiterverarbeitet und verhüttet (Yager, 2022). Im Jahr 2016 produzierte die Hütte 14.273 t Nickel, 11.348 t Kupfer und 248 t Kobalt (Yager, 2022). Aufgrund hoher Energie- und Verarbeitungskosten und sinkender Kupferpreise wurden Ende 2017 der Abbau und die Schmelze zunächst eingestellt (Yager, 2022). Der Abbau von Palladium, Platin und Silber wurde 2015 eingestellt (Yager, 2022). Die Produktion von Kobalt, verhüttetem Kupfer und Nickel wurde 2016 eingestellt (Yager, 2022).

³ Reserven sind nach USGS [2023] der Teil der "Reservenbasis", der zum Zeitpunkt der Untersuchung bzw. Bestimmung der Daten als wirtschaftlich für eine Produktion oder den Abbau gilt. Demnach werden darunter nur förderbare Produkte/Materialien verstanden und kein aktueller Betrieb oder Förderanlagen.

Seit 2019 wurde die Produktion von Kupfer, Silber wiederaufgenommen (vgl. Khoemacau-Mine) (Yager, 2022). Um die Produktion von Nickel und Kobalt wieder aufzunehmen fehlen Investitionen (Yager, 2022). Die Vorkommen in Kihabe und Nxuu der australischen Firma Mount Burgess betragen 2017 etwa 25 Mio. t (3% Zn/Pb) und 3.3 Mio. oz Silber in Khiabe (Mount Burgess Mining, 2023). An beiden Standorten kommen zudem Germanium und Vanadium vor, die nicht mit in die Ressourcenschätzung eingehen (Mount Burgess Mining, 2023). Eine regionale Ausweitung des Projektes würde ein hohes Potential für weitere Förderungen liefern (Mount Burgess Mining, 2023). Erkundungsbohrungen zeigten außerdem Kupfer-vorkommen an (Mount Burgess Mining, 2023).

Rohstoffpotentiale

Die Regierung Botswanas plant den Bergbau im Land weiter zu diversifizieren (Knupp, 2021). Anfang 2021 wurde vom botswanischen Präsidenten Mokgweetsi Masisi in einem Online-Pitch zu Investitionen in den Bergbau des Landes aufgerufen (Knupp, 2021). Vor allem für Metalle wie Kupfer, Nickel, Gold und Silber aber auch Steinkohle, Salz und Natriumkarbonat (Knupp, 2021). Im März 2021 wurde ein "Memorandum of Understanding" zwischen Botswana und dem kanadischen Unternehmen "Premium Nickel Resources Corp." unterzeichnet, mit dem Ziel die Arbeiten der BCL-Minen auf Kupfer und Nickel wiederaufzunehmen (Knupp, 2021). Diversifizierungsversuche, bzw. Erweiterungen abseits von Diamanten sind zurzeit noch in fortgeschrittener Explorationsphase, z. B. für Kupferabbau im Kalahari Gürtel im westlichen Botswana, der nicht vollständig exploriert ist (Prof. Dr. Thierry Olivier Bineli Betsi, 2023, persönliche Kommunikation). Dieser führt unter anderem Nickel, Kobalt, Kupfer und Mangan (Prof. Dr. Thierry Olivier Bineli Betsi, 2023, persönliche Kommunikation). Die "Khoemacau Kupfer-Silber Mine" der US-amerikanischen "Cupric Canyon" produzierte im Juni 2021 erste Konzentrate (KHOEMACAU Copper Mining, 2022). Erwartet werden über 60.000 t Kupfer und ca. 56 t Silber pro Jahr bei geschätzter Abbauezeit von 22 Jahren (KHOEMACAU Copper Mining, 2022). Die Konzentrate werden über Namibia oder Südafrika exportiert und nicht in Botswana verhüttet (KHOEMACAU Copper Mining, 2022). Das britische Unternehmen "Power Metal Resources" will zukünftig Gold- und Nickel-Vorkommen im östlichen Botswana (Tati Greenstone Belt) erschließen (Knupp, 2021). In Botswana ist bisher kein Potential zur Lithiumgewinnung aus Solen vorhandener Salzpfannen, wie bspw. in Chile bekannt (Wenjuan & Datu, 2020). Im Jahr 2018 erkundete die australische Firma Lithium Consolidated (heute Tempest Mining) mittels Bohrungen die Makgadikgadi-Salzpfannen in Botswana, die Lithium-Gehalte in der Sole wurden als unwirtschaftlich eingestuft (Tempest Minerals LTD, 2018).

Marokko

Aktueller sozialer und wirtschaftlicher Stand, Energieversorgung

Das Königreich Marokko ist eine Monarchie mit parlamentarisch demokratischen Elementen und 37,07 Mio. Einwohnern [Auswärtiges Amt, 2022b]. Der Human Development Index (HDI) liegt bei 0,683 [UNDP, 2022]. Marokko liegt im Jahr 2022 im Corruption Perceptions Index auf Rang 94 [Transparency International, 2022]. Marokko ist vom Import von Kohlenwasserstoffen für die Energieerzeugung abhängig und besitzt Potentiale zum Ausbau von Windkraft und Photovoltaik [Destatis, 2023b]. Die GIZ unterstützt im Auftrag der Bundesregierung das Land bei der Modellentwicklung zur Energieerzeugung [Destatis, 2023b; GIZ, 2023]. Ein Beispiel ist das Projekt „Energieeffizienz in Marokko (PEEM)“ mit dem Ziel, den Verbrauch von Kohlenwasserstoffen in der Industrie, in Gebäuden und im öffentlichen Raum (Beleuchtung) im Land zu reduzieren [GIZ, 2021]. Erneuerbare Energien machten im Jahr 2019 10,7% des Endenergieverbrauchs aus [Destatis, 2023b]. Eine Übersicht sozialer, ökonomischer und wirtschaftlicher Kennwerte ist in Tabelle 2 zu finden.

Importe und Exporte

Im Jahr 2021 betrug das Gesamtexportvolumen 42,183 Mrd. USD und das Gesamtimportvolumen 72,578 Mrd. USD [Destatis, 2023b]. Für Warenexporte waren die wichtigsten Handelspartner für Marokko im Jahr 2021 vor allem Spanien [23,9%] und Frankreich [22,0%] [Destatis, 2023b]. Für Warenimporte sind die wichtigsten Handelspartner Spanien [15,4%] und China [12,2%] des Gesamtimports [Destatis, 2023b]. Die Hauptwarengruppen für den Export sind 2021 Düngemittel [15,6%] und elektronische Erzeugnisse [14,4%], die wichtigsten Importgruppen sind in 2021 mineralische Brennstoffe, Mineralöle und Nachprodukte [14,4%], sowie Elektronische Erzeugnisse [9,5%] [Destatis, 2023b]. Laut Monnerjahn [2022] sind im Jahr 2021 von der Gesamteinfuhr nach Deutschland in Höhe von 1,6 Mrd. EUR etwa 4,7% mineralische Rohstoffe (ohne Brennstoffe) und 1,2% Eisen und Stahl.

Tabelle 2 Sozioökonomisches, -wirtschaftliches Profil Marokko auf Basis von (Destatis, 2023b; Transparency International, 2022; UNCTAD, 2021; UNDP, 2022).

Soziowirtschaftliche Bewertungsfaktoren	Wert
BIP per capita [2021]	3.513 \$
Corruption Perceptions Index (x/180)	94
Corruption Perceptions Score (x/100)	38
Human Development Index [0-1]	0,683
Nutzer des öffentlichen Dienstes, die in den letzten 12 Monaten Korruptionsgelder gezahlt haben	31%
Anzahl der Personen, die einen Anstieg der Korruption in den letzten 12 Monaten wahrgenommen haben	53%
Human Capital Index [HCI] 0-1 [2020]	0,5
Jährliche Wachstumsrate BIP	7,9%
Arbeitslosigkeit, insgesamt (% der gesamten Erwerbsbevölkerung) [modellierete ILO-Schätzung] 2021	10,5%
Jährliche Verbraucherpreis-inflation 2021	1,4%
Zugang zu Elektrizität [% der Bevölkerung] 2020	100%
Industrie, Wertschöpfung [% des BIP] 2021	26,1%
Warenexporte gemessen am Wert 2021	42,183 Mrd. \$
Warenimporte gemessen am Wert 2021	72,578 Mrd. \$
Warenexporte gemessen am Wert nach Deutschland 2021	1,332 Mrd. \$
Warenexporte nach Deutschland gemessen % der Warenausfuhr insgesamt 2021	3,2%
Warenimporte gemessen am Wert aus Deutschland 2021	2,969 Mrd. \$
Warenimporte aus Deutschland gemessen % der Warenausfuhr insgesamt 2021	4,1%

Rohstoffe, Bergbau und Verarbeitung

Das marokkanische Bergbaugesetz wurde im August 2015 aktualisiert, basierend auf Gesetz Nr. 33-13 [Taib, 2022]. Die Aktualisierungen im Bergbaugesetz sollten Investitionen ausländischer Firmen attraktiver gestalten und die Zahl der Exporte erhöhen [Taib, 2022]. Marokko führt u.a. folgende mineralische Rohstoffe: Phosphate, Eisenerz, Mangan, Blei, Zink, Salz und Kupfer [Monnerjahn, 2022]. In 2018 war Marokko der weltweit führende Exporteur für Phosphatgestein [Taib, 2022]. Im Jahr 2017 war Marokko nach China der zweitgrößte Produzent von Phosphatgestein mit einem Anteil von 11,2% der globalen Produktion [Taib, 2022]. In den Jahren 2021 und 2022 wurden 38.100 kt bzw. 40.000 kt Phosphatgestein abgebaut, dies entspricht 16,8% bzw. 18,2% der globalen Produktion (226.000 kt in 2021, 220.000 kt in 2022) [USGS, 2023]. Die Reserven betragen 69,4% (50 Mio. kt) der globalen Reserven (72 Mio. kt) [USGS, 2023]. Im Jahr 2022 wurden in Marokko 2.300 t Kobalt abgebaut [USGS, 2023]. Dies entspricht 1,2% der globalen Produktion (190.000 t) in 2022 [USGS, 2023]. Bekannte Kobaltreserven belaufen sich auf 13.000 t bzw. 0,15% der globalen Reserven, Stand 2022 [USGS, 2023]. Die Tochtergesellschaft von Managem „Compagnie de Tifnout Tighanimine (CTT)“ baut Kobalt- und Nickelerz in der Bou Azzer Mine ab [Taib, 2022].

CTT meldete 16.000 t Kobaltreserven in der Bou Azzer Mine [Taib, 2022]. Nickel wird als Nickelhydroxid als Nebenprodukt der Kobaltproduktion in der hydrometallurgischen Raffinationsanlage im Guemassa-Metallkomplex produziert [Taib, 2022]. Im Jahr 2017 stieg die Nickelproduktion von 188 t [2016] auf 196 t [+4%] [Taib, 2022]. Die Bergbauproduktion metallischer Rohstoffe ist in Abb. 7 für das Jahr 2018 dargestellt. Die Kupferkonzentrat-Produktion durch das marokkanische Unternehmen Managem Group stieg in Marokko von 113.219 t [2016] auf 118.100 t in 2017 [+4%] durch den Produktionsbeginn der Ouansimi Mine [Taib, 2022]. Zusätzlich stammte die Kupferproduktion von Managem-Tochtergesellschaften. Managem war 2017/2018 der einzige Produzent von Kobalt, Kupfer und Nickel in Marokko [Taib, 2022].

Rohstoffpotentiale

Der Bergbau Marokkos soll weiter diversifiziert werden, wodurch sich Chancen für ausländische Investoren ergeben. Das Bergbaupotential in Marokko umfasst auch den Abbau des kritischen Rohstoffs Kobalt. Die BMW Group gab im Jahr 2020 an, Kobalt für Batteriezellen zukünftig direkt aus Minen in Australien und Marokko zu beziehen [BMW Group, 2019]. Somit sichert sich die BMW Group eine Versorgungssicherheit und eine gewisse Preisstabilität [BMW Group, 2019]. Zudem besteht so keine Abhängigkeit von Zwischenhändlern [BMW Group, 2019]. Nachhaltigkeitsstandards wurden vertraglich zugesichert [BMW Group, 2019]. Der marokkanische Bergbaukonzern Managem führte eine Machbarkeitsstudie für das Kupferprojekt Bouskour durch, hier befinden sich geschätzte 9 Mio. t Kupfer mit einem Gehalt von 1,61% [Managem Group, 2023; Taib, 2022]. Die australische Kasbah Resources Ltd. führte 2018 eine Machbarkeitsstudie für das Zinnprojekt [Achmmach] in der Region El Hajeb durch, das zuvor im Besitz von Kasbah (75%) Toyota Tsusho Corp Japan (20%) und Nettetsu Mining Co. Ltd. aus Japan (5%) war [Atlantic Tin, 2023; Taib, 2022]. Dort werden 160.000 t Zinnerz geschätzt mit einem Gehalt von 0,7%. Demnach würde es sich um eines der größten Zinnvorkommen weltweit handeln [Atlantic Tin, 2023]. Das Potential besteht in der regionalen Ausweitung des Projektes [Atlantic Tin, 2023]. Weitere Potentiale für Marokko sind Entwicklungen im Bereich Recycling und Kreislaufwirtschaft. Ziel ist hier zunächst ein online Studienprogramm für die Abfall- und Kreislaufwirtschaft zwischen der MENA-Region (Mittlerer Osten und Nordafrika) und Deutschland im Rahmen des Politprojektes „PREVENT Abfall Allianz“ [BMZ, 2023d]. Das Studienprogramm soll für optimierte Abfallwirtschaftslösungen und Nachhaltigkeit sensibilisieren und ausbilden [BMZ, 2023d].

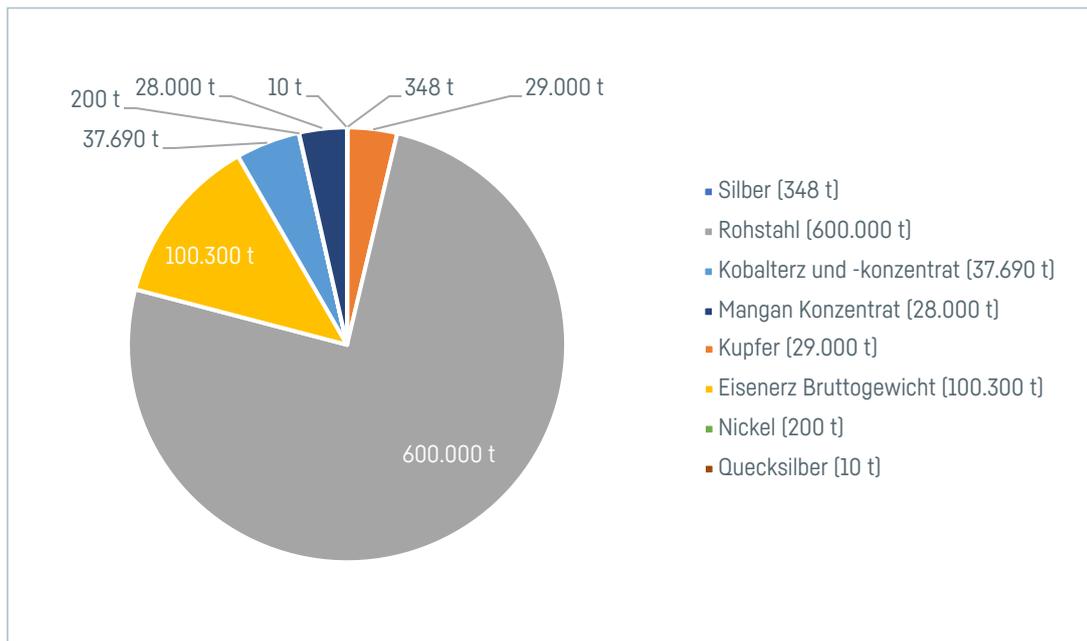


Abb. 7 Bergbauproduktion metallischer Rohstoffe in Tonnen in Marokko in 2018, Daten aus Taib (2022). Zahlen für Silber [Ag-Gehalt], Kobalt (Erz und Co-Gehalt aus Konzentrat geschätzt aus Bruttogewicht), Mangan (Mn-Gehalt 84% MnO₂), Kupfer [aus Cu-Gehalt - geschätzt] das Bruttogewicht lag 2018 bei 114.532 t für Kupferkonzentrat in Minenproduktion, für Eisenerz liegt der geschätzte Eisenanteil bei 55.000 t, Nickel aus gewinnbarer Minenproduktion von Nickel, geschätzte Angabe. Für weitere Zahlen siehe Taib (2022).

Simbabwe

Aktueller sozialer und wirtschaftlicher Stand, Energieversorgung

Die Republik Simbabwe umfasst im Jahr 2022 16,3 Mio. Einwohner und ein BIP von 33 Mrd. USD im Jahr 2021 (African Business Guide, 2023b; Destatis, 2023c). Das Land ist reich an Bodenschätzen mit einer vergleichsweise gut ausgebauten Straßennetz-Infrastruktur (African Business Guide, 2023b). Soziale Unruhen im Land, eine unzuverlässige Energieversorgung, Hyperinflation [2021-2022 + 98,5% Inflationsrate] und Engpässe bei der Nahrungsmittelversorgung reduzieren den Zufluss von Investitionen (African Business Guide, 2023b). Dadurch werden Entwicklungspotentiale, z. B. auch im Bereich Bergbau, nicht genutzt. Der Human Development Index (HDI) liegt bei 0,593 (UNDP, 2022). Simbabwe liegt im Jahr 2022 im Corruption Perceptions Index auf Rang 157/180 (Transparency International, 2022). Erneuerbare Energien machten im Jahr 2019 81,5% des Endenergieverbrauchs aus (Destatis, 2023c), insgesamt ist die Energieversorgung aber unzuverlässig (African Business Guide, 2023b). Eine hohe Abhängigkeit von Wasserkraft sorgt für eine unsichere Stromversorgung und Stromausfälle (African Business Guide, 2023b). Fehlende Investitionen verhindern eine Umstrukturierung im Bereich der Energieversorgung (African Business Guide, 2023b). Eine Darstellung der sozialen, ökonomischen und wirtschaftlichen Kennzahlen ist in Tabelle 3 zu finden.

Tabelle 3 Sozioökonomisches, wirtschaftliches Profil Simbabwe auf Basis von [Destatis, 2023c; Transparency International, 2022; The World Bank, 2024; UNDP, 2022].

Soziowirtschaftliche Bewertungsfaktoren	Wert
BIP per capita [2021]	1.773 \$
Corruption Perceptions Index (x/180)	157
Corruption Perceptions Score (x/100)	23
Human Development Index [0-1]	0,593
Nutzer des öffentlichen Dienstes, die in den letzten 12 Monaten Korruptionsgelder gezahlt haben	25%
Anzahl der Personen, die einen Anstieg der Korruption in den letzten 12 Monaten wahrgenommen haben	60%
Human Capital Index [HCI] 0-1 [2020]	0,5
Jährliche Wachstumsrate BIP	8,5%
Arbeitslosigkeit, insgesamt (% der gesamten Erwerbsbevölkerung) [modellierete ILO-Schätzung] 2021	8,1%
Jährliche Verbraucherpreisinfation 2021	98,5%
Zugang zu Elektrizität [% der Bevölkerung] 2020	52,7%
Industrie, Wertschöpfung [% des BIP] 2021	28,8%
Warenexporte gemessen am Wert 2021	6,036 Mrd. \$
Warenimporte gemessen am Wert 2021	7,578 Mrd. \$
Warenexporte gemessen am Wert nach Deutschland 2021	6,8 Mio. \$
Warenexporte nach Deutschland gemessen % der Warenausfuhr insgesamt 2021	0,1%
Warenimporte gemessen am Wert aus Deutschland 2021	31,0 Mio. \$
Warenimporte aus Deutschland gemessen % der Warenausfuhr insgesamt 2021	0,4%

Importe und Exporte

Die wichtigsten Haupthandelspartner für Simbabwe im Jahr 2021 waren für Warenexporte vor allem Südafrika [39,4%], die Vereinigten Arabischen Emirate [20,3%] und Mosambik [9,3%] der Gesamtwarenexporte [Destatis, 2023c]. Im Jahr 2021 betrug das Gesamtexportvolumen 6,036 Mrd. USD und das Gesamtimportvolumen 7,578 Mrd. USD [Destatis, 2023c]. Für Warenimporte waren 2021 die wichtigsten Handelspartner Südafrika [49,3%], Singapur [10,9%] und China [9,3%] [Destatis, 2023c]. Die Hauptwarengruppen für den Export sind Edelsteine, Schmucksteine, Perlen, Edelmetalle, Schmuck und Münzen [32,9%], Nickel und Nickelwaren [20,7%] und Erze, Schlacken, Asche [18,1%] [Destatis, 2023c]. Die wichtigsten Warenimporte sind Mineralische Brennstoffe, Mineralöle und Erzeugnisse [18,9%], Maschinen und mechanische Erzeugnisse [12,5%], sowie Kraftwagen und Fahrzeuge [7,6%] [Destatis, 2023c]. Deutsche Einfuhrgüter 2021 waren bspw. Getränke und Tabak [41,7%], Nahrungsmittel [20,4%] und Rohstoffe [ohne Brennstoffe] mit 14,2% der Gesamteinfuhren in Höhe von 34,2 Mio. EUR [Schill, 2022b]. Deutsche Ausfuhr Güter waren bspw. Maschinen [32,8%], chemisch Erzeugnisse [21,6%] sowie Kfz und Kfz-Teile [4,5%] der Gesamtausfuhren in Höhe von 38,9 Mio. EUR [Schill, 2022b]. Simbabwe führt unterschiedliche mineralische Rohstoffe, aktuell im Fokus stehen v.a. Gold, Diamanten, Platin, Chrom und Nickel [African Business Guide, 2023b]. Die Gegenüberstellung der Importe und Exporte [Hauptwarengruppen] ist in Abb. 10 dargestellt. Bei den Investitionen in Simbabwe (inflow FDI, im Jahr 2018, 745 Mio. USD), die größtenteils in den Bergbau gehen, sind neben China auch Russland, Indien und Iran wichtige Investoren [Gochoero & Boopen, 2020].

Rohstoffe, Bergbau und Verarbeitung

Im Jahr 2017 ging die Produktion der Platingruppenmetalle (PGM) Palladium und Platin in Simbabwe zurück. Während 2016 noch 12.222 kg Palladium produziert wurden, waren es im Jahr 2017 noch 11.822 kg [Barry, 2018]. Die Platinproduktion sank von 15.110 kg im Jahr 2016 auf 14.257 kg in 2017 [Barry, 2018]. Bisher wurden 20,1 Mio. USD von Zimplats Holdings Ltd. investiert [Barry, 2018]. Die Produktion von PGM im Jahr 2018 mit insgesamt 29.872 kg ist in Abb. 8 dargestellt. Simbabwe hat in 2018 586 kg Iridium, 12.094 kg Palladium, 14.703 kg Platin, 1.334 kg Rhodium und 1.155 kg Ruthenium produziert [USGS, 2021].

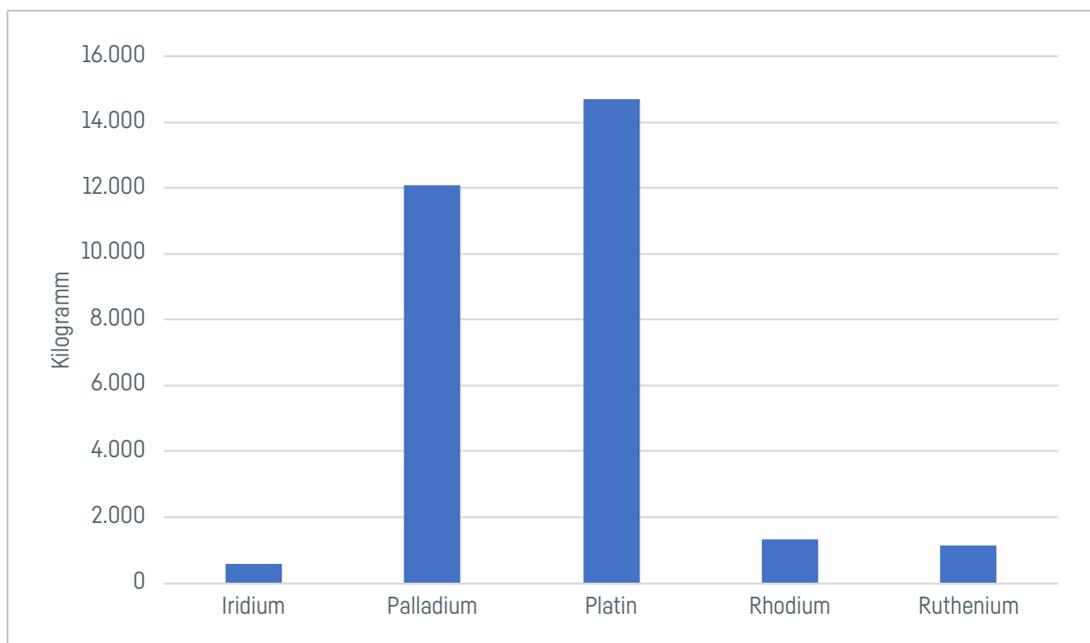


Abb. 8 Platingruppenmetalle (PGM) Bergbauproduktion in 2018, Gesamtproduktion in Simbabwe etwa 29.900 kg, Daten aus (USGS, 2021).

Aufgrund niedriger Kupfer- und Nickelpreise im Jahr 2017 ging die Kupferproduktion in Simbabwe von 9.101 t auf 8.839 t Kupferkonzentrat zurück und die Nickelproduktion ging von 17.743 t im Jahr 2016 auf 16.617 t Nickelkonzentrat zurück [Barry, 2018]. Der größte Teil der Nickel- und Kupferproduktion stammt aus der Trojan Mine der Bindura Nickel Corp., einer Tochtergesellschaft der ASA Resource Group mit Sitz im Vereinigten Königreich [Barry, 2018]. Im Jahr 2017 stieg die Produktion von Chromit und Ferrochrom um 206% bzw. 83% [Barry, 2018]. Dies ist auf global gestiegene Preise und einen besseren Zugang zu externen Märkten zurückzuführen [Barry, 2018]. Im Jahr 2017 wurden 688.838 t Chromit und 142.800 t Ferrochrom produziert, während es im Jahr 2016 noch 225.000 t bzw. 78.200 t waren [Barry, 2018]. Die Zimbabwe Mining and Smelting Co. war für etwa die Hälfte der gesamten Chromerz-Produktion und 70% der Ferrochrom-Produktion Simbawwes verantwortlich und somit führender Ferrochromproduzent in Simbabwe [Barry, 2018]. Im Jahr 2017 wurden geschätzt etwa 40.000 t Lithium in Simbabwe produziert [Barry, 2018].

Im Juni 2017 beendete das australische Unternehmen Prospect Resources Ltd. eine vorläufige Machbarkeitsstudie für das Lithiumprojekt Arcadia, wonach eine jährliche Produktion von 75.000 t des Lithiumminerals Spodumen, 155.000 t des Lithiumminerals Petalit und 40 Tonnen Ta₂O₅-Konzentrate möglich wären [Barry, 2018]. Die Reserven wurden auf 15,8 Mio. t und einem Gehalt von 1,34% Li₂O geschätzt [Barry, 2018]. Zimbabwe hat 2021 und 2022 4 Mio. Karat Diamanten (natürliche Industriequalität) gefördert, das entspricht 8,7% der globalen Förderung (46 Mio. ct). Reserven sind nicht veröffentlicht [USGS, 2023]. Zimbabwe hat 2021 und 2022 mit Edelsteinen 423 Mio. USD erwirtschaftet, das entspricht 0,6% der globalen Förderung im Jahr 2021 und 2022. Reserven sind nicht veröffentlicht [USGS, 2023]. Simbabwe hat in 2021 geschätzte 710 t und in 2022 800 t Lithium gefördert [USGS, 2023]. Dies entspricht 0,7% bzw. 0,6% der globalen Produktion (107.000 t bzw. 130.000 t, ohne U.S. Produktion) [USGS, 2023]. Die Bergbauproduktion für Chrom, Kupfer, Gold, Kobalt, Ferrolegierungen und Nickel sind mit Mengenangaben in Tonnen für das Jahr 2018 in Abb. 9 dargestellt.

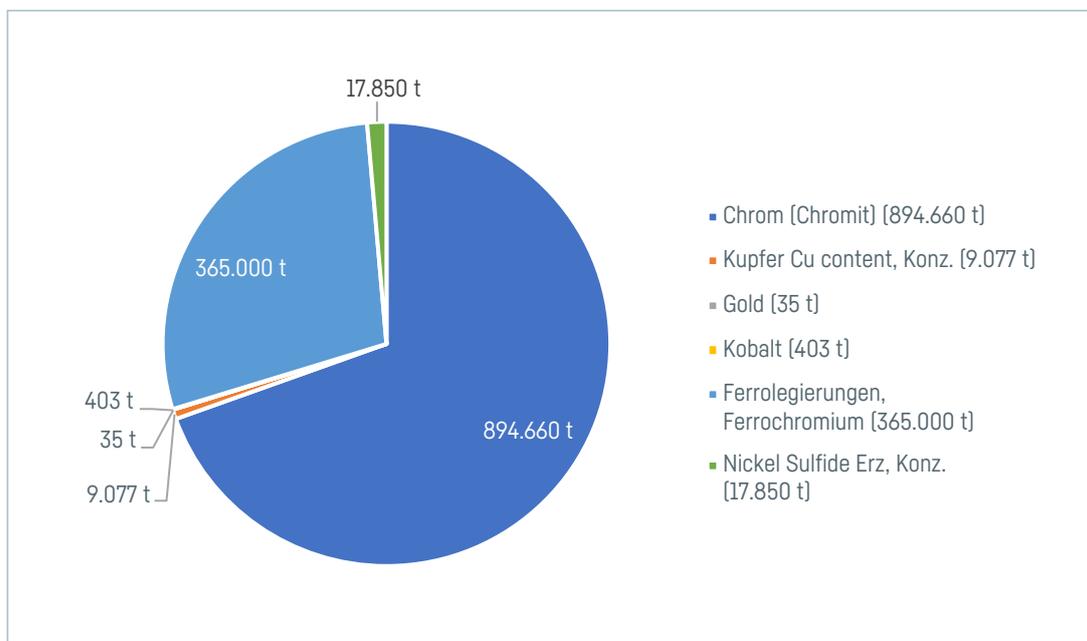


Abb. 9 Bergbauproduktion Metalle in Tonnen in Simbabwe im Jahr 2018 (außer PGM), Daten aus USGS (2021). Die Angaben für Kobalt beziehen sich auf Erz und Konzentrat. Angaben für Chrom (Chromit), Kupfer (Kupferkonzentrat, Cu-Gehalt), Gold (Au-Gehalt), Kobalt (Co-Gehalt), Ferrolegierungen und Ferrochrom, Nickel (Ni-Gehalt aus Sulfiderz, -konzentrat). Weitere Daten siehe USGS (2021).

Rohstoffpotentiale

Simbabwe hat ein bedeutendes Potential für die Lithiumgewinnung und verfügt über die derzeit sechstgrößten bekannten Lithiumreserven weltweit [Schmidt, 2023]. Festgesteinsprojekte, z. B. aus Pegmatiten im Mutare Grünsteingürtel [Tempest Minerals LTD, 2019] gewinnen Lithium aus Mineralen wie Spodumen und Petalit. Auch die australische Firma Tempest Minerals hat, noch als Lithium Consolidated, erst im Jahr 2019 neun weitere zugesicherte Lizenzen zur Lithiumgewinnung erworben [Tempest Minerals LTD, 2019]. Im westlichen Odzi und Chisuma (östliches Simbabwe) sollen Festgesteinsexplorations stattfinden [Tempest Minerals LTD, 2019]. Tempest Minerals führt insgesamt 72 Lizenzen, wovon 59 zugesicherte Lizenzen sind [Tempest Minerals LTD, 2019]. Weitere potenzielle Pegmatite zur Lithiumgewinnung sind die Bikita, Arcadia, Kavativi und Zulu Pegmatite [Knupp, 2023]. Zukünftig soll die Lithiumaufbereitung im Land stattfinden, die Ausfuhr von unverarbeitetem Lithium wurde ab Januar 2023 verboten [Knupp, 2023]. An der Lithiumexploration waren von November 2021 bis Februar 2022 eine Vielzahl chinesischer Unternehmen beteiligt, z. B. Chengxin Lithium Group und Zhejiang Huayou [Knupp, 2023]. Beide Unternehmen werden zukünftig in Projekte zur lokalen Lithiumaufbereitung investieren [Knupp, 2023]. Weiteres ausbaufähiges Potential in Simbabwe bietet der Great Dyke für die Gewinnung von PGM (Platin, Palladium und Rhodium) [Schmidt, 2015].

Tabelle 4 Produktion verschiedener Metalle global und in den Ländern Simbabwe, Botswana und Marokko (und west. Sahara) USGS Data 2019 Minerals Commodity [USGS, 2019], * USGS Minerals Yearbooks 2018 [Barry, 2018; Taib, 2022; USGS, 2021; Yager, 2022]. Angabe für Eisenerz, globale Produktion ist die verwendbare Menge an gewonnenem Erz (Fe-Gehalt), für Mangan wird zudem als Bruttogewicht eine Schätzung von 18.000 kt in USGS (2019) angegeben. Angaben der globalen Produktion aus USGS (2019) sind als geschätzte Daten angegeben. Eisenerz für Marokko und west. Sahara in Bruttogewicht. Phosphorpentoxid (P₂O₅) wird oftmals als Ersatzangabe für Phosphoroxide in einem Material verwendet. Das Bruttogewicht für Phosphatgestein aus Marokko und der west. Sahara werden mit 34.000.000 t in Taib (2022) für 2018 angegeben.

Rohstoff	Globale Produktion In Tonnen	Simbabwe In Tonnen	Botswana In Tonnen	Marokko und west. Sahara In Tonnen
Silber	27.000	1,542*	-	348*
Kupfer	21.000.000	9.077*	1.462*	29.000*
Chrom	36.000.000	894.660*	-	-
Rohstahl	1.800.000.000	-	-	600.000*
Eisenerz	1.500.000.000	-	-	100.300*
Kobalterz und -Konzentrat	140.000	403*	-	37.690*
Nickel	2.300.000	17.850*	-	200*
Mangan Konzentrat	24.000.000*	-	-	28.000*
Quecksilber	3.400	-	-	10*
Phosphatgestein Konzentrat	270.000.000	54.000*	-	-
P ₂ O ₅ -Gehalt	-	20.000*	-	11.000.000*

Tabelle 5 USGS Data 2019 Minerals Commodity (USGS, 2019), * USGS Minerals Yearbooks 2018 (Barry, 2018; Taib, 2022; USGS, 2021; Yager, 2022). Globale Angaben und Gold in Marokko und west. Sahara sind als geschätzte Daten angegeben.

Metallischer Rohstoff	Globale Produktion In Kilogramm	Simbabwe In Kilogramm	Botswana In Kilogramm	Marokko und west. Sahara In Kilogramm
Gold	3.260.000	35.054*	1.105*	200*
Palladium	210.000	12.094*	-	-
Platinum	160.000	14.703*	-	-
Rhodium	-	1.334*	-	-
Ruthenium	-	1.155*	-	-

Export und Import verschiedener Rohstoffe (Hauptwarengruppen) für Botswana, Simbabwe und Marokko

Eine zusammenfassende Darstellung der Hauptwarengruppen mit Schwerpunkt Rohstoffe allgemein im Export und Import der Länder Botswana, Simbabwe und Marokko im globalen Handel im Jahr 2021 ist in Abb. 10 dargestellt.

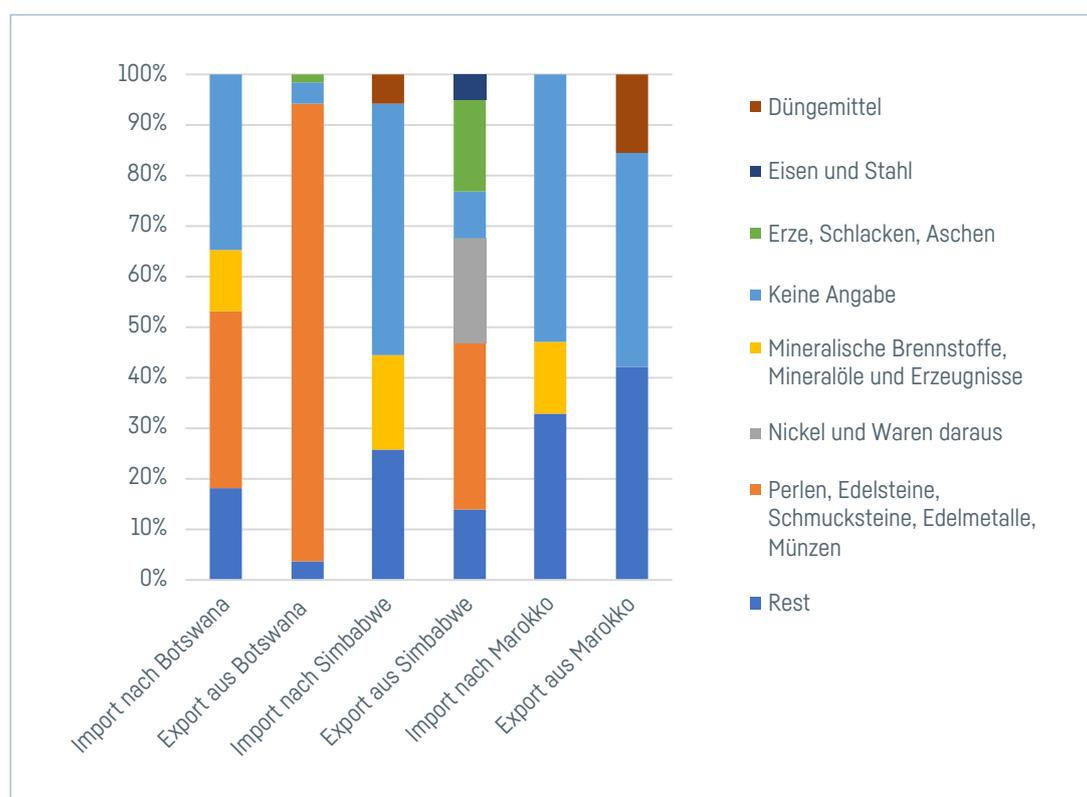


Abb. 10 Hauptwarengruppen des globalen Imports und Exports in Prozent für Botswana, Simbabwe und Marokko in 2021 (African Business Guide, 2023b; Destatis, 2023a, 2023b, 2023c; Monnerjahn, 2022; Schill, 2022a, 2022b).

Diskussion

Verantwortliche Rohstoffgewinnung im Ausland – Entwicklung von Land und Bevölkerung

Fehlende Investitionen in Abbau, Raffinaden, Hütten und Energieversorgung

Die Darstellung der unterschiedlichen Länderprofile und der Vergleich des Entwicklungsstandes (vgl. Abb. 5, Abb. 6) haben gezeigt, dass es länderspezifischer Projekte bedarf. Die drei Beispielländer Marokko, Botswana und Simbabwe verfügen über ungenutzte Bergbaupotentiale, die jedoch ohne Investitionen nicht ausgebaut werden können. Ebenso sind Potentiale im Bereich Raffinaden und Hütten vorhanden, die wie bspw. in Botswana aufgrund fehlender Investitionen und zu hoher Produktions- bzw. Energiekosten geschlossen werden mussten. Damit verbunden sind Investitionen in die Infrastruktur notwendig. Es wird eine ausreichend preiswerte und verlässliche Energieversorgung zur Aufbereitung und Abbau in den jeweiligen Ländern benötigt.

Investitionen in die Bevölkerung anstreben

Zusätzliche Investitionen in Ausbildungen und Schulen bzw. Hochschulen können sicherstellen, dass Fachkräfte ausgebildet werden. Durch eine qualitative Ausbildung zu Rohstoffgewinnung, Aufbereitung und Recycling, einhergehend mit Strategien zur Vermeidung möglicher Gefahren im Abbau, im Arbeitsschutz, Nachhaltigkeit und Umweltschutz kann ein Land ggfs. Umwelt- und Klimaschutz mit nachhaltigem Bergbau und einer nachhaltigen Entwicklung des eigenen Landes forcieren.

Abhängigkeit vom globalen Markt

Dass die vorgestellten Länder rohstoffreich sind, bedeutet nicht, dass deren Gewinnung und der Erlös zur Entwicklung des Landes beiträgt. Der Export von Rohstoffen ist vom globalen Marktpreis und vom Bedarf dieser Metalle abhängig. Durch Marktzyklen kann die Rohstoffgewinnung temporär und durch Substitution oder neue Technologien vollständig wegbrechen. Zudem ist die Rohstoffgewinnung kapitalintensiv, risikoreich und bietet nur einem Teil der Bevölkerung Arbeit [Kaube, 2023]. Eine lückenhafte oder fehlende Energieversorgung, steigende Energiepreise, fehlende oder unzureichend ausgebaute Infrastruktur sowie soziale und politische Instabilitäten erhöhen die Risiken der Investitionsicherheit von Bergbauunternehmen [KfW et al., 2020]. Korruption und fehlendes Bewusstsein der einheimischen Bevölkerung verhindert teilweise eine Umsetzung der afrikanischen „African Mining Vision“, die einheitliche Standards im Bergbau zur nationalen Entwicklung der afrikanischen Länder forciert [African Union, 2009].

Rohstoffreichtum kann negative Folgen aufweisen

Manche rohstoffreichen Länder Afrikas, wie z. B. die Demokratische Republik Kongo, zeigen in den Bereichen Volkswirtschaft und soziale Entwicklung eine z.T. negative wirtschaftliche Entwicklung, dort sinken die pro Kopf Einnahmen je Einwohner (Glüsing et al., 2006). Diese Widersprüche sind seit längerem bekannt und werden als „Paradox des Überflusses“, „Rohstofffluch“ oder „Fluch der Ressourcen“ beschrieben (Glüsing et al., 2006; Kaube, 2023). In diesen Regionen kommt kaum ein Erlös aus dem Rohstoffreichtum an, es werden keine Straßen gebaut, keine Schulen oder Sicherheitsvorkehrungen im Abbau der Rohstoffe entwickelt (Glüsing et al., 2006). Die Wahrscheinlichkeiten für Unruhen im Land und Bürgerkonflikten steigen bis zu 23% (Glüsing et al., 2006).

Um solche Konflikte zu umgehen, sind Länder wie Botswana Mitglied im Kimberley Prozess, um den Schwarzmarkt und schlechte Arbeitsbedingungen im Bereich Diamanten und Edelsteine auszuschließen. Botswana hat sich zu einem Land mit mittlerem BIP gewandelt und strebt an, dieses weiter zu steigern. Korruption spielt hier eine weniger bedeutende Rolle. Finden die Aufbereitung und Veredlung von Rohstoffen, wie das Schleifen der Diamanten im Land statt, können Arbeitsplätze geschaffen, die Wertschöpfung im Land erhöht und der erwirtschaftete Ertrag reinvestiert werden.

Korruption als länderspezifisches Problem

Korruption ist ein länderspezifisches Problem (vgl. Abb. 5), das die volkswirtschaftliche Entwicklung unterdrückt (Glüsing et al., 2006; Kaube, 2023). Sie verhindert die Beteiligung der breiten Bevölkerung an den anfallenden Gewinnen. Initiativen wie „Good Governance“ verhelfen zu Wohlstand, vorausgesetzt die Regierungen führen diese ein und setzen sie um (Kaube, 2023). China sichert sich den Zugang zu Rohstoffen teilweise über Investitionen und den Aufbau der Infrastruktur. Aus Sicht westlicher Länder führen solche Projekte jedoch ohne flankierende staatliche Reformen oft zu einseitigen wirtschaftlichen Abhängigkeiten, die keine nachhaltige Entwicklung der Länder fördert. Vor ihrem kolonialen Hintergrund und mit dem Anspruch einer verantwortungsvollen Partnerschaft verfolgen auch die westlichen Länder direkt oder indirekt eine Rohstoffstrategie zur Sicherung von Rohstoffen.

Beispiele für länderspezifische Projekte Deutschlands

AfricaMaVal

Projekte wie AfricaMaVal zielen auf eine verantwortungsvolle Beschaffung mineralischer Rohstoffe für die EU ab [EITI, 2023]. Zudem will die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe mit insgesamt 17 beteiligten internationalen Organisationen mit dem Projekt „AfricaMaVal“ Rohstoffpartnerschaften zwischen Afrika und der EU entwickeln [Europäische Kommission, 2023d]. Gleichzeitig sollen vor Ort Entwicklungen unter Einhaltung von Sozial- und Umweltbedingungen gefördert werden [EITI, 2023].

Fahrzeugbau: Kobalt-Lieferketten der BMW Group

Kobalt ist essenziell für die Herstellung von Batterien bzw. Akkus. Der größte Teil der globalen Kobaltreserven und -produktion ist in der DR Kongo [BMW Group, 2019]. Die BMW Group fördert Projekte des Kobaltbergbaus im Kongo und bezieht Kobalt von Rohstoffproduzenten in Marokko und Australien, wobei Zulieferer und deren Lieferkette geprüft werden sollen [Zoebelein, 2019]. Hohe Sozial- und Umweltstandards werden aktuell im industriellen Großbergbau mit entsprechenden Standards gewährleistet [Zoebelein, 2019]. Rund 20% des im Kongo geförderten Kobalts stammen jedoch von artesischen Minen, abgebaut im Kleinstbergbau und mit einfachen Werkzeugen [Zoebelein, 2019]. Die BMW Group will u.a. Kobalt und Lithium nicht mehr von Zwischenhändlern kaufen, mit dem Ziel die Arbeitsbedingungen im Abbauland zu verbessern und die eigenen Nachhaltigkeitsstandards vertraglich abzusichern [BMW Group, 2019]. Rohstoffe werden bei Großhändlern oder direkt bei den Minen gekauft die eine Transparenz der Rohstoffgewinnung anbieten [BMW Group, 2019; Zoebelein, 2019]. Beispielsweise soll kein Kobalt aus der DR Kongo bezogen werden, um menschenunwürdige Bedingungen und Kinderarbeit zu verhindern [BMW Group, 2019; Zoebelein, 2019]. Um hohe Standards beim Bergbau in der DR Kongo einzuführen, investiert die BMW Group deshalb gemeinsam mit BASF SE, Samsung SDI und Samsung Electronics in das Pilotprojekt „Cobalt for Development“. Dabei soll die Entwicklung eines verantwortungsvollen Kobaltabbaus und Verbesserung von Arbeitsbedingungen in der DR Kongo in einer ausgewählten Mine (Kleinstbergbau in der Nähe von Kolwezi) realisiert werden [BMW Group, 2019]. Das Projekt soll ethisch verantwortliche Bedingungen schaffen sowie die Nachhaltigkeit von Lieferketten verbessern [Zoebelein, 2019]. Die Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) bietet Workshops und Trainings zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz an. Dabei werden auch lokale Bergbau-Kooperation in das Projekt miteingebunden [Zoebelein, 2019].

Fahrzeugbau: Rohstofflieferketten der Volkswagen AG und Mercedes Benz Group AG

Andere Unternehmen wie die Volkswagen AG und die Mercedes Benz Group AG wollen sich im Rahmen von Abkommen mit Kanada den Zugang zu Rohstoffen wie Kobalt, Nickel und Lithium für die Batterieproduktion sichern [Miningscout, 2022]. Vereinbart wurde am 23. August 2022 eine Absichtserklärung für engere Zusammenarbeit im Energiesektor zwischen VW und Kanada [Steitz, 2022; Tagesschau, 2022].

Verhüttung und Raffination: Beispiel Kupfer Aurubis AG

Die Aurubis AG ist eine deutsche Aktiengesellschaft und Produzent von Kupfer aus Primärrohstoffen und Schrotten. Die jahrelange Erfahrung dieser und anderer Hütten in Deutschland könnte im Bereich innovatives Recycling für afrikanische kupferabbauende Staaten eine Hilfestellung im Bereich Wertschöpfungskette und Kreislaufwirtschaft darstellen. Durch den Beitritt der Aurubis AG in die „PREVENT Abfall Allianz“ wird Metallrecycling unterstützt [BMZ, 2021a, 2023d]. Insgesamt umfasst die Allianz 220 Organisationen in Deutschland und der MENA-Region [BMZ, 2021a]. Anfallende Schrotte sollen auch in Entwicklungs- und Schwellenländer vermieden bzw. recycelt werden, um Sekundärrohstoffe zu gewinnen [BMZ, 2023c]. Während Marokko Teil des Pilotprojektes „closing e-waste cycles“ ist, sind Botswana und Simbabwe derzeit keine Mitglieder dieses Pilotprojektes [BMZ, 2023d].

Weiterer Handlungsbedarf für Investoren

Teilweise schlecht ausgebaute Infrastruktur und Straßennetze, sowie fehlende Energieversorgung und damit verbundene Stromausfälle sind nachteilig für Investoren. Dadurch wird das wirtschaftliche Wachstum des afrikanischen Landes gehemmt und ist für den reibungslosen Ablauf im Bergbau problematisch. Unternehmen müssten neben Infrastruktur zusätzlich in die Energieversorgung investieren.

Menschenrechte und Nachhaltigkeit am Beispiel von Simbabwe

Der Abbau von Rohstoffen in afrikanischen Ländern unterliegt meist niedrigeren ökonomischen, ökologischen und sozialen Standards. Umweltschutz und Nachhaltigkeit oder Arbeitsschutzmaßnahmen und Arbeitsschutzkleidung werden nicht immer beachtet. Das gilt nicht für alle Staaten Afrikas und nicht für alle international operierende Firmen, zudem zeigt eine länderspezifische Betrachtung Unterschiede auf. Bergbauaktivitäten beanspruchen Landfläche, Energie sowie Wasser für Herstellung des Erzkonzentrats. Ein Beispiel ist der Verlust von Acker- und Weideland in Simbabwe [Cold Storage Company Ranch] durch illegalen Kleinbergbau, die den ehemaligen Bergbauaktivitäten (Rohchromminen) einheimischer und ausländischer Bergbauunternehmen folgten [Commercial Farmers Union of Zimbabwe, 2021]. Ungesicherte Abraumhalden und schlechte Absetzbecken gefährden die ansässige Bevölkerung, das Land, die Viehzucht und das Trinkwasser [Commercial Farmers Union of Zimbabwe, 2021], was bei Anwendung moderner Standards vermeidbar wäre. Eine Renaturierung durch Bergbaubetreiber findet nicht immer statt [Commercial Farmers Union of Zimbabwe, 2021], obwohl zahlreiche erfolgreiche Beispiele einer Renaturierung mit Ackerbau und Weideland nach dem Bergbau existieren. Um die 17 Nachhaltigkeitsziele Europas im Rahmen der SDG's [Entwicklungsagenda 2023] zu erreichen, sind nachhaltiger Bergbau, Klimaschutz, sauberes Wasser, menschenwürdige Arbeit, und Schutz des Lebens an Land erforderlich [BMZ, 2023a].

Frauen im Bergbau in Afrika am Beispiel AWIMA

Der Frauenanteil im industriellen Bergbau und auch im Kleinbergbau Afrikas spielt derzeit noch eine untergeordnete Rolle. Damit bspw. die „African Mining Vision“ langfristig Umsetzung findet und um die Arbeitslosenzahlen in den Ländern zu reduzieren, ist auch die Einbindung von Frauen im industriellen Bergbau notwendig (AWIMA, 2023). Hierfür wurde die „Association of Woman in Mining in Africa“ als Netzwerk von Frauen in Bergbau-, Öl- und Gasverbänden gegründet (AWIMA, 2023).

Frauen im Bergbau in Afrika am Beispiel Zimbaqua

In Simbabwe setzt sich die Organisation „Zimbaqua“ für faire Bezahlung und Arbeitsschutz von Minenarbeiterinnen in Aquamarinminen ein (Brohm, 2021). Der Bergbausektor in Afrika ist konservativ und männerdominiert (Zimbaqua, 2022). Frauen werden zum illegalen artisanalen Abbau gedrängt, um die Familie mitzuversorgen oder gänzlich, wenn es sich um alleinerziehende Frauen handelt (Zimbaqua, 2022). Die Mitarbeiterinnen erhalten hier seit 2019 Schulungen zu Nachhaltigkeit im Bergbau und Arbeitsschutzausrüstung (Brohm, 2021). Es handelt sich um die erste Mine Afrikas, in der nur Frauen arbeiten (Brohm, 2021). Dieses strategische Projekt soll die Entwicklung des Landes Simbabwe voranbringen und helfen eigene Ressourcen zu koordinieren, ohne dass nur der Gewinn im Fokus steht, sondern auch die Umwelt und soziale Projekte (Brohm, 2021). Etwa 10% des Gewinns sollen in soziale Projekte investiert werden (Brohm, 2021). Die Arbeiterinnen wünschen sich bspw. eine gute Bildung für ihre Kinder (Brohm, 2021). Aus dem Gewinn sollen zukünftig Grundschulen und Kinderkliniken errichtet werden, in einem Ausbildungszentrum sollen Arbeiterinnen das Handwerk zur Schmuckherstellung lernen, sobald die Mine profitabel ist (Brohm, 2021). Abnehmer für den Schmuck sind nachhaltige Schmucklabels und Juweliere aus Großbritannien, Österreich und den Vereinigten Staaten von Amerika (Frankfurter Rundschau, 2023). Der Lohn der Arbeiterinnen wurde bisher vom Staat vorgegeben und beträgt rund 200 USD im Monat (Frankfurter Rundschau, 2023).

Strategischer Handlungsbedarf und Optionen

Vergleich und Entwicklungspotentiale der ausgewählten Ländern Afrikas

Das Potential mineralischer Rohstoffe und deren Abbau in afrikanischen Staaten ist durch teilweise unzureichend explorierte Gebiete und fehlende Investitionen nicht eindeutig darstellbar [African Business Guide, 2023a]. Der Fokus liegt bei kritischen Rohstoffen wie Nickel, Kobalt, Lithium, Kupfer und Tantal [BGR, 2022b]. Afrikanische Staaten, die bisher nicht Investitionsschwerpunkt waren, kommen durch den steigenden Rohstoffbedarf immer mehr in den Fokus [African Business Guide, 2023a]. Verschiedene deutsch-afrikanische Initiativen versuchen, teils erfolgreich, afrikanische Länder im Bereich mineralische Rohstoffgewinnung und Energiewende zu unterstützen. Die Subsahara-Afrika Initiative der deutschen Wirtschaft (SAFRI) wurde 1998 gegründet und ist ein partnerschaftlicher Zusammenschluss der Deutschen Industrie- und Handelskammer, dem Verbund der Deutschen Industrie, dem Bundesverband Großhandel, Außenhandel und Dienstleistungen sowie dem Afrika-Verein der deutschen Wirtschaft (SAFRI, 2023). Ziel ist die Stärkung der partnerschaftlichen Wirtschaftsbeziehungen zwischen Deutschland und den Ländern Subsahara-Afrikas [SAFRI, 2023]. PAREMA ist eine Deutsch-Marokkanische Energiepartnerschaft, die 2012 gegründet wurde [GIZ, 2012]. Für die Gesamtkoordination des Projektes sind das deutsche Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz [BMWK] sowie das marokkanische Ministerium für Energie, Bergbau, und Umwelt [MEME] verantwortlich [GIZ, 2012]. Ziel ist es einen Beitrag zur globalen Energiewende zu schaffen, sowie Fortschritte in der Energieversorgung Marokkos [GIZ, 2012]. Das Projekt ist Teil des globalen Vorhabens „Unterstützung bilateraler Energiepartnerschaften und -dialoge“ in Entwicklungs- und Schwellenländer mit einer Laufzeit von 2016 bis 2023 [GIZ, 2016].

Strategische Partnerschaften

Einheitliche Ansätze zur Unterstützung afrikanischer Länder sind nicht möglich. Die Entwicklung, die Übernahme von oder die Beteiligung an Bergbauprojekten in der Entwicklungsphase stellen eine Möglichkeit dar, direkte Rohstoffpartnerschaften zu erzielen. Entwicklungshilfen und Gelder im Rahmen der öffentlichen Entwicklungszusammenarbeit an afrikanische Länder sind von 2011 [3.511,5 Mio. EUR] bis 2018 [5.965,1 Mio. EUR] um +2.454 Mio. EUR gestiegen [Abb. 11]. Die ODA Zahlungen (bestimmte öffentliche Entwicklungsleistungen, ODA – official development assistance) erfolgen bi- und/oder multilateral [BMZ, 2021b].⁴ Afrikanische Länder sind für Deutschland wichtige Partner, wenn es um die Lösung globaler Klimaprobleme, internationale Probleme und Schaffung von Wahrung von Frieden geht [Abb. 11] [Auswärtiges Amt, 2011]. Diese globalen Herausforderungen fordern eine enge Zusammenarbeit mit afrikanischen Ländern [Auswärtiges Amt, 2011].

⁴ Aus [BMZ, 2021b]: Zweckgebundene Leistungen an DAC-Länder bzw. an Staatsangehörige aus Entwicklungsländern der DAC Liste gelten als bilaterale ODA. Leistungen an internationale Organisationen zugunsten eines oder mehrerer Entwicklungsländer werden als bi- oder multilateral gelistet. Zweckgebundene Leistungen bzw. Beiträge in das Budget einer internationalen Organisation gelten als multilateral.

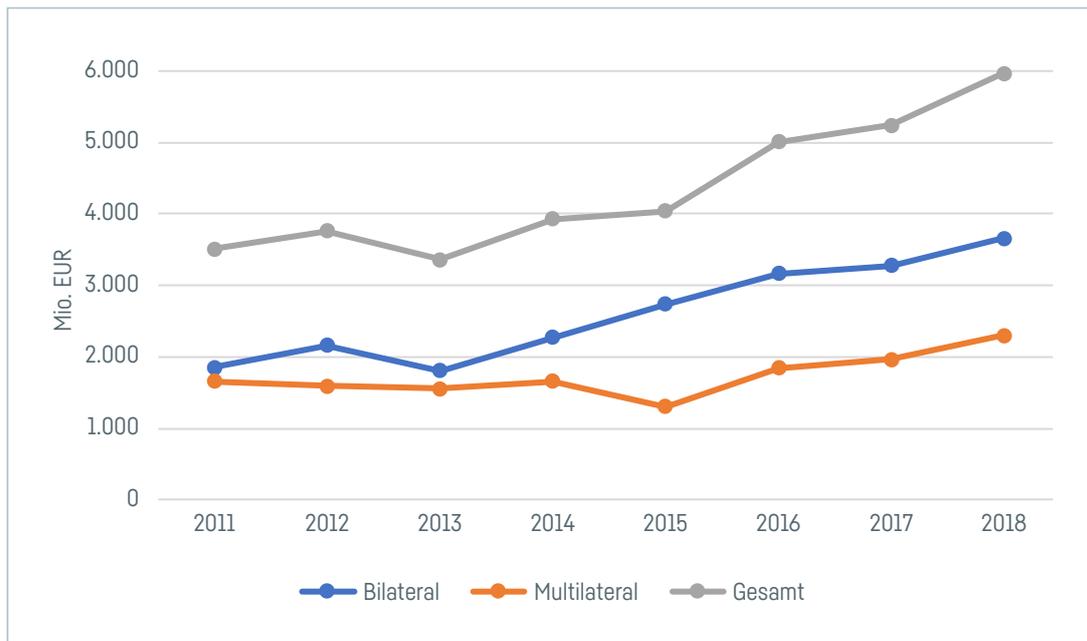


Abb. 11 Netto-Zahlungen Deutschlands in Mio. EUR. Gelder für Entwicklungshilfe im Rahmen der öffentlichen Entwicklungszusammenarbeit (ODA) an afrikanische Länder, Deutsche Netto-Zahlungen von 2011 bis 2018, Daten aus Statista, erhoben durch BMZ, OECD; DAC (BMZ, 2020). Bilaterale Zahlungen kennzeichnen zweckgebundene deutsche Zahlungen in afrikanische Länder, multilaterale Investitionen kennzeichnen Zahlungen Deutschlands an Länder Afrikas oder in das Budget von Organisationen Afrikas (Definitionen aus dem Leitfaden ODA (BMZ, 2021b)).

Investitionen seitens Deutschlands müssten unter den „Agenda 2030“ und den 17 SDG's erfolgen, um die globalen Ziele und eine soziale, wirtschaftliche und ökologisch nachhaltige Entwicklung, demnach auch in Afrika, zu erreichen. Dies ist nur durch globale Partnerschaften erreichbar. Die Umfrage der „Global Partnership Hub“ der Friedrich-Naumann-Stiftung hat ergeben, dass Deutschland potentiell ein geeigneter strategischer Partner im Bereich Bergbau und Kreislaufwirtschaft ist (Shikwati et al., 2022). Wahrgenommene Stärken der EU waren die Zulieferung qualitativ hochwertiger Produkte (Shikwati et al., 2022), die eine Grundlage für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft und Recycling bilden würden, indem bspw. qualitativ hochwertige Maschinen geliefert werden. Lang andauernde Entscheidungswege hingegen lassen europäische Handelspartner unattraktiv erscheinen (Shikwati et al., 2022).

Recycling auch in afrikanischen Ländern fördern

Der anteilige, strategische Ausbau von Recyclinganlagen in afrikanischen Ländern könnte eine direkte und sichere Versorgung mit Sekundärrohstoffen des jeweiligen Investors ermöglichen, ohne Zwischenhändler. Gleichzeitig werden dem jeweiligen Land Chancen zur Entwicklung gegeben. Ausbildungs- sowie Arbeitsplätze werden geschaffen, die über die Lebensdauer einer Mine heraus erhalten bleiben können. Allerdings können Werte und Vorstellungen Deutschlands nicht ohne Weiteres auf die afrikanischen Länder übertragen werden. Die Länder müssen als Partner und nicht als Hilfeempfängerland angesehen werden. Außerdem können durch direkte Investitionen in diesem Bereich die Bevölkerung für Arbeits- und Umweltschutz sensibilisiert werden. Auch der anteilige Erwerb einer bereits aktiven Mine und der Ausbau im Bereich Verhüttung und Raffination von ausländischen Firmen sichern den Rohstoffbedarf des Investorlandes. Hierbei müssen die Bedürfnisse der Bevölkerung und die Ausbaumöglichkeiten länderspezifisch betrachtet werden. In Botswana wird bspw. Kupfer abgebaut, eine Raffination findet wegen fehlender Investitionen und hohen Produktionskosten jedoch nicht durchgängig statt. Wissenstransfer bspw. im Bereich Raffination und Verhüttung und Investitionen in diese und in ehemalige Verhüttungsanlagen bieten Potential für den Aufbau einer strategischen und partnerschaftlichen Weiterentwicklung in afrikanischen Ländern wie Botswana. Insgesamt wird Recycling aber den steigenden Bedarf an metallischen Rohstoffen nicht decken können. Das Vorhandensein von E-Abfall Regelungen im Jahr 2020 ist in Abb. 12 dargestellt. Wie viel E-Abfall in Kilotonnen [kt] in jedem Land produziert wird ist in Abb. 13 dargestellt. Der Vergleich zeigt, dass in der Mehrzahl der Länder nationale Richtlinien und Regelungen für den Umgang mit E-Abfall fehlen, wie bspw. in Algerien [309 kt E-Abfall in 2020] [Buschke & Estreguil, 2021]. Einige Länder mit den höchsten E-Abfall Werten im Jahr 2020 wie bspw. Südafrika [416 kt], Ägypten [586 kt] und Nigeria [461 kt] haben bereits Regelungen zum Umgang mit E-Abfall (vgl. Abb. 12 & 13) [Buschke & Estreguil, 2021].

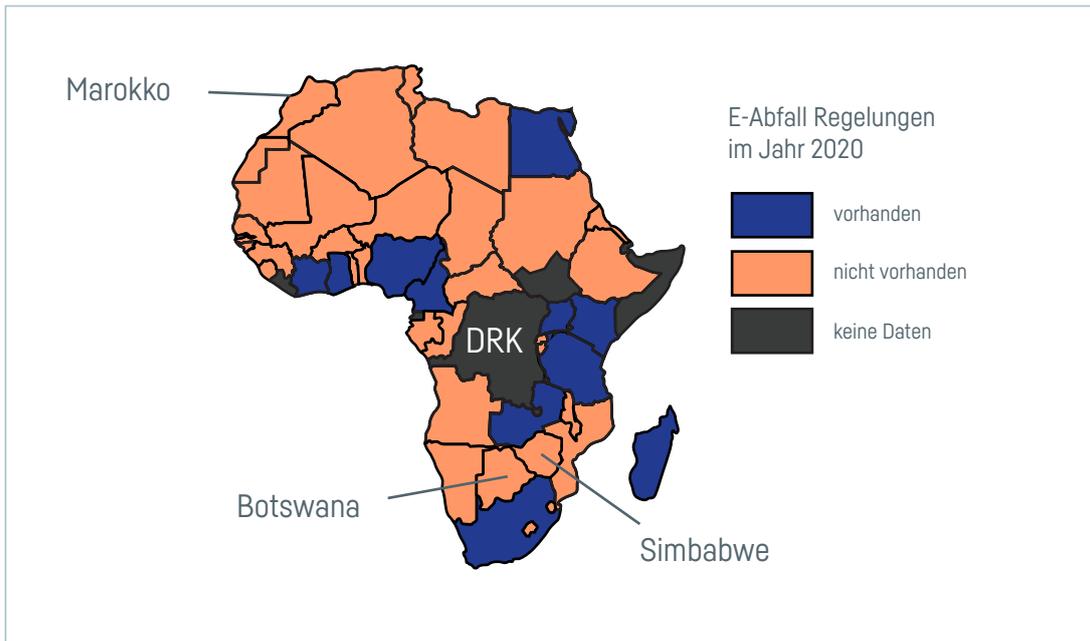


Abb. 12 Vorhandensein von E-Abfall Regelungen in den einzelnen afrikanischen Ländern, Daten aus [Buschke & Estreguil, 2021]. Blau: E-Abfall Regelungen vorhanden, orange: nicht vorhanden und grau: keine Daten.

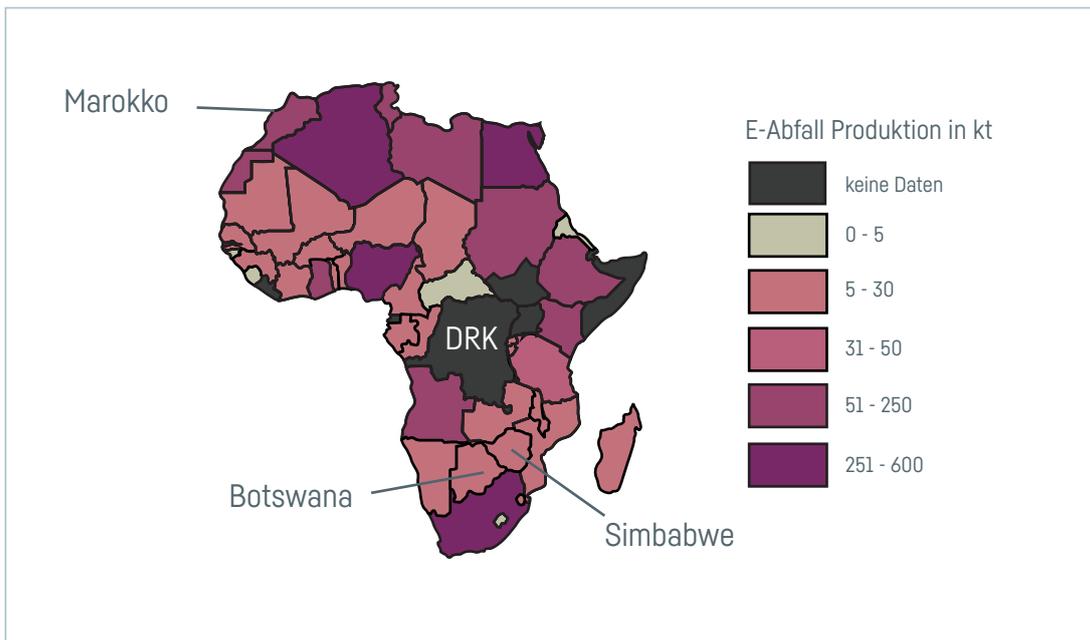


Abb. 13 E-Abfall Produktion in kt in den einzelnen afrikanischen Ländern, Daten aus [Buschke & Estreguil, 2021]. Grau: keine Daten.

Fehlende Lagerhaltung

Eine fehlende Lagerhaltung von metallischen Rohstoffen, ob staatlich oder privatwirtschaftlich, kann für den deutschen Industrie- und Exportstandort zu einem erhöhten Risiko führen, wenn Lieferungen aus Ländern mit hoher Marktkonzentration entfallen (wie bspw. Seltene Erden oder Magnesium aus China). Auch wenn der Critical Raw Materials Act der EU eine mögliche Bevorratung anspricht [Europäische Kommission, 2022; Levinger, 2023], wurden konkrete Maßnahmen, die insbesondere KMUs (Kleinunternehmen, kleine Unternehmen und mittlere Unternehmen) unterstützen, noch nicht umgesetzt. Bisher galt Lagerhaltung in deutschen Unternehmen als unwirtschaftlich [Hartnagel, 2022] und lag nicht im Fokus der Bundesregierung. Allerdings haben die vergangenen Lieferengpässe, Produktionsausfälle oder Lockdowns in China während der Covid-19 Pandemie zu einem Umdenken hin zur Lagerhaltung in einigen deutschen Betrieben geführt [Hartnagel, 2022]. In den USA wurde für den gegenwärtigen National Defense Stockpile im Wert von 1,3 Mrd. USD festgestellt, dass ein zusätzlicher Rohstoffbedarf im Wert von 13,5 Mrd. USD notwendig wäre, um die kritische Infrastruktur zu sichern [Congressional Research Service, 2023].

Die EU und China als Handelspartner für Afrika

Kredite aus China

In Deutschland bzw. der EU wird die enge Beziehung zwischen China und Afrika teilweise kritisiert [Binkert, 2022]. Kredite mit langen Laufzeiten können die Abhängigkeit afrikanischer Länder von China erhöhen. In den Jahren 2000 bis 2020 hat China 15 Kredite in Gesamthöhe von 951 Mio. USD an Botswana vergeben (davon 825 Mio. USD für die Energieversorgung und 60 Mio. USD für Transport) [Global Development Policy Center, 2023]. Für Simbabwe wurden im selben Zeitraum insgesamt 30 Kredite in Gesamthöhe von 3 Mrd. USD (1,4 Mrd. USD für die Energieversorgung, 442 Mio. USD ICT, 356 Mio. USD für Transport) und für Marokko neun Kredite in Gesamthöhe von 1,2 Mrd. USD (523 Mio. USD nicht zugewiesen, 455 Mio. USD für die Energieversorgung, 248 Mio. USD für Transport) vergeben [Abb. 14] [Global Development Policy Center, 2023]. Die Daten stammen von der „Chinese Loans to Africa (CLA)-Datenbank“ [Global Development Policy Center, 2023]. Die CLA-Datenbank ist ein Datenprojekt, das die Darlehenszusagen chinesischer Politik- und Geschäftsbanken, staatlicher Stellen, Unternehmen und anderer Finanziers an afrikanische Regierungen und Staatsunternehmen verfolgt [Global Development Policy Center, 2023].

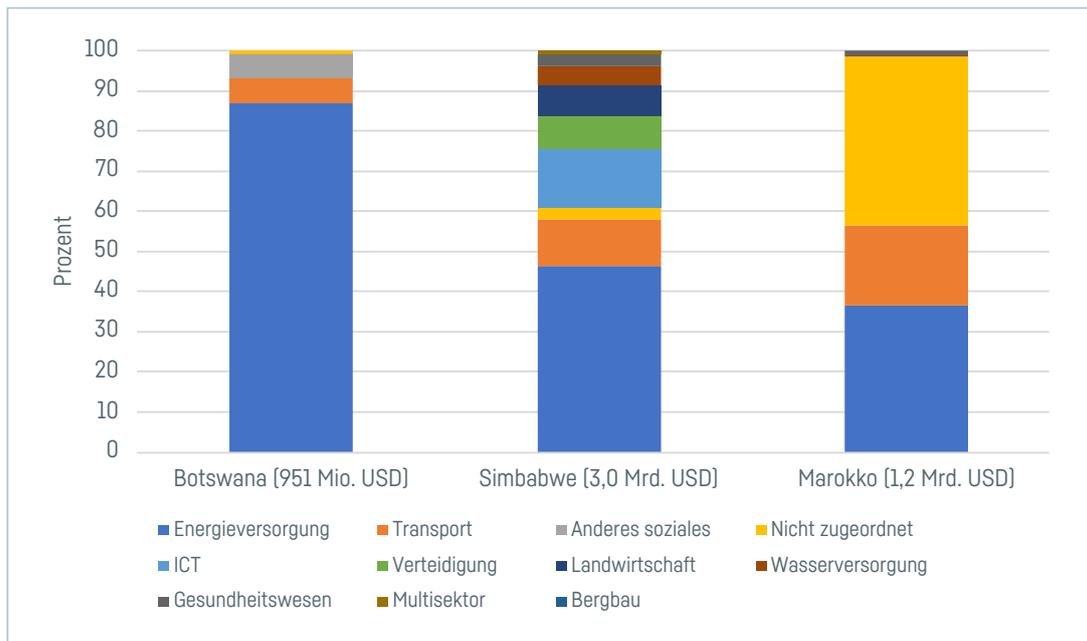


Abb. 14 Verteilung chinesischer Kredite zwischen den Jahren 2000 und 2020, Daten aus Global Development Policy Center (2023).

Der Vergleich zwischen westlichen Krediten und Krediten aus China

Die Vergabe chinesischer Kredite erfolgt auch an afrikanische Länder mit höherer Korruption und hohem Rohstoffvorkommen, wie z. B. Simbabwe (Abb. 5 und Abb. 14). Diese Kredite sind volatil und teuer, bilden einen Kontrast zur westlichen Vergabe von Krediten, die in Form von Entwicklungskrediten mit volkswirtschaftlichen Auflagen vergeben werden (Meister et al., 2023). Bis 2006 betrug die zugesagten Kredite an afrikanische Länder 10 Mrd. USD, 2008 über 20 Mrd. USD, 2010 30 Mrd. USD und 2016 80 Mrd. USD (Meister et al., 2023). Diese Summen setzen sich aus China, bilateralen Geldgebern (überwiegend westliche Länder) und multilaterale Geldgeber (besonders Weltbank, dominiert von westlichen Ländern) zusammen (Meister et al., 2023). Der Anteil multilateraler Geldgeber liegt dabei über chinesischen und über den bilateralen Geldgebern (Meister et al., 2023). Seit 2016 sind chinesische Geldgeber insgesamt rückläufig, was bspw. an der Umstrukturierung der chinesischen wirtschaftspolitischen Strategie weg von außenwirtschaftlichen Fokus hin zur binnenwirtschaftlichen Entwicklung liegt (Meister et al., 2023). Multilaterale Kredite haben in der Regel längere Laufzeiten und niedrigere Zinsen (durchschnittlich 0,9%), während chinesische Kredite kurze Laufzeiten und hohe Zinsen aufweisen (durchschnittlich 2,7%) (Meister et al., 2023). Das liegt bspw. daran, dass multilaterale und bilaterale Kreditgeber aus entwicklungspolitischen Gründen das Empfängerland unterstützen möchten und deshalb vergleichsweise niedrige Zinsen anbieten (Meister et al., 2023).

Die EU und China als Handelspartner – Eine Umfrage afrikanischer Entscheidungsträger

In einer Umfrage des „Global Partnership Hub“ der Friedrich-Naumann-Stiftung, bei der mehr als 1.600 afrikanische Entscheidungsträger befragt wurden, ergaben sich die folgend dargestellten Unterschiede zwischen den chinesischen und den europäischen Rohstoffaktivitäten in Afrika (Shikwati et al., 2022). Dass sich China als Handelspartner und Investor in Afrika über Jahre hinweg etabliert hat, liegt an schnellen Entscheidungen und deren Umsetzungen, sowie das Nicht-Einmischen in innere Landes- oder Führungsangelegenheiten (Shikwati et al., 2022). Während Deutschland aus Ländern mit hohem Korruptionsindex fernbleibt, investiert China auch in Länder mit hohem Korruptionsindex (Shikwati et al., 2022) wie z. B. in Simbabwe (vgl. Abb. 14). Wahrgenommene Stärken der EU-Partner sind die Zulieferung qualitativ hochwertige Produkte bzw. Leistungen, gute Arbeitsbedingungen allgemein und hohe Umweltstandards, die China weniger bereitstellt (Shikwati et al., 2022). Durch die für viele afrikanischen Befragten paternalistische Wertevorstellungen und komplizierte Entscheidungswege erscheinen europäische Investoren oder mögliche Handelspartner teilweise unattraktiv (Shikwati et al., 2022).

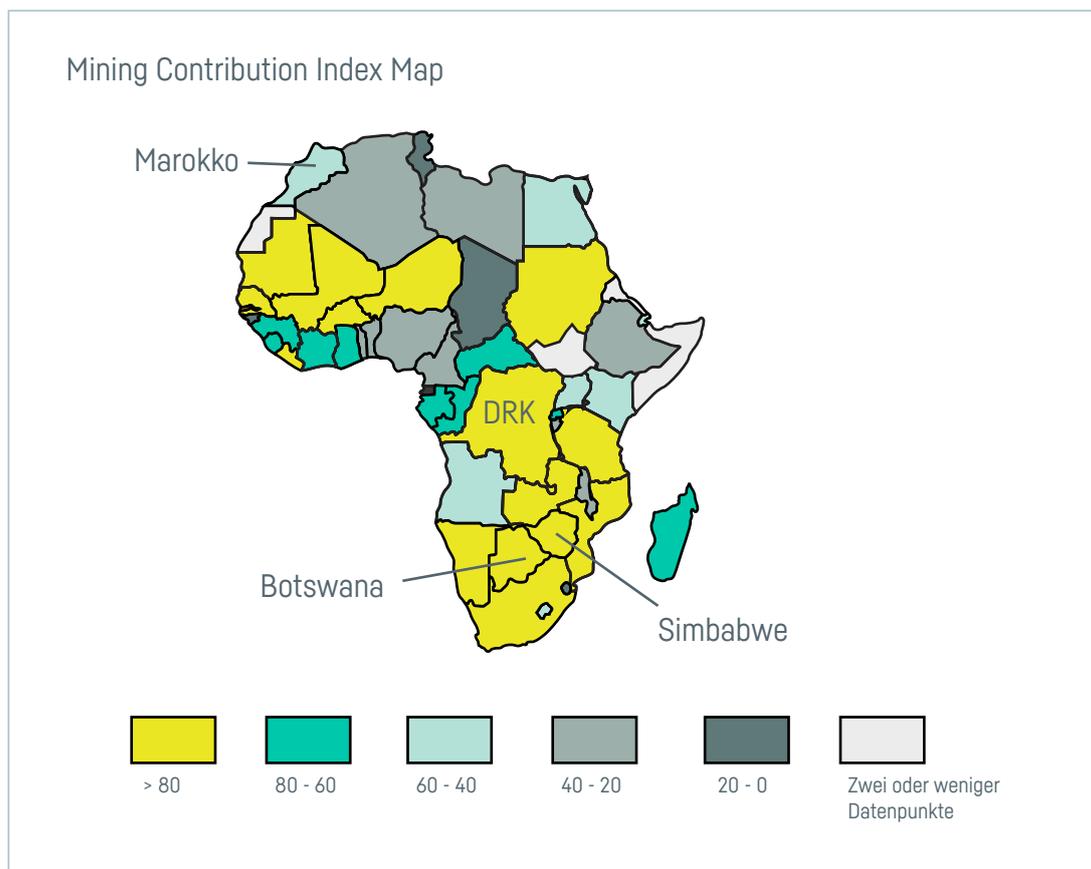


Abb. 15 Mining contribution index (MCI) map für 2020, Daten aus ICMM (2022). Der MCI erfasst den Beitrag des Bergbaus zum BIP und guten verantwortlichen Bergbau. Der MCI ist ein Maß für den wirtschaftlichen Beitrag des Bergbaus, der Verhüttung und Raffination in einem Land, zu dessen wirtschaftlichen Entwicklung beizutragen.

Afrika als Rohstofflieferant für Deutschland

Deutschland importiert Rohstoffe aus vielen verschiedenen Ländern, Erze und Konzentrate stammen entweder direkt aus den rohstoffgewinnenden Ländern oder aus Ländern mit Hütten und Raffinerien. Etwa 17,4% der Konzentrate, Erze und Raffinade-Metalle Deutschlands kommen direkt aus Afrika [BGR, 2022a]. Auch die deutsche Roheisenerzeugung nutzt importiertes Eisenerz aus Afrika [BGR, 2022a]. Die heimische Verhüttung und Raffinadeproduktion reduziert Lieferabhängigkeiten, ermöglicht die Gewinnung kritischer Rohstoffe als Beiprodukt, erhöht das Recyclingpotential und ist Teil der deutschen Wertschöpfungskette [Deutscher Bundestag, 2022]. Eine Unabhängigkeit Deutschlands bzw. der EU von Rohstoffimporten ist weder durch das heimische Lagerstättenpotential möglich noch politisch oder wirtschaftlich zielführend [Carry et al., 2023]. Das Lagerstättenpotential Deutschlands mit modernen Methoden und Analysen ist in den letzten Jahrzehnten nicht aktualisiert worden. Rohstoffkooperationen und -partnerschaften sollen die Nachhaltigkeit und Diversifizierung von Lieferketten strategischer bzw. kritischer Rohstoffe unterstützen [Deutscher Bundestag, 2022; Europäische Kommission, 2023c]. Hierbei sollen Kooperationen mit Ländern eingegangen werden, die rohstoffreich sind und zusätzlich die Werte im Umwelt- und Sozialbereich unterstützen [Deutscher Bundestag, 2022]. Die Exploration, Gewinnung und die Verarbeitung von Primärrohstoffen erfordern Investitionen, Zeit und Erfahrung. Ohne eine resiliente Rohstoffversorgung ist weder eine Energieversorgung wie mit Windkraft und Photovoltaik oder neue Technologien und E-Mobilität möglich, noch sind die klimapolitischen Ziele erreichbar [Europäische Kommission, 2022]. Ohne Bergbau und energieintensive Verhüttung ist eine ausreichende Versorgung mit Metallen für die Energie- und Mobilitätswende nicht gewährleistet und die generelle industriell-technischen Entwicklungen gefährdet [OECD, 2019]. Wenn die notwendigen Rohstoffe in der EU und Deutschland nicht verfügbar sind, droht der Verlust der industriellen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie durch instabile Lieferketten und hohe Kosten [Europäische Kommission, 2022].

Referenzen

- African Business Guide. [2023a]. Branchenprofil, Bergbau und Rohstoffe in Afrika, Hightech braucht afrikanische Bodenschätze. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.africa-business-guide.de/de/maerkte/bergbau-und-rohstoffe>
- African Business Guide. [2023b, Januar 2023]. Länderprofil, Wirtschaft in Simbabwe. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.africa-business-guide.de/de/maerkte/simbabwe>
- African Union. [2009]. Africa Mining Vision. https://au.int/sites/default/files/documents/30995-doc-africa_mining_vision_english_1.pdf
- Al Barazi, S., Damm, S., Huy, D., Liedtke, M., & Schmidt, M. [2021]. DERA Rohstoffliste 2021, Angebotskonzentration bei mineralischen Rohstoffen und Zwischenprodukten - potenzielle Preis- und Lieferrisiken [DERA Rohstoffinformationen https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-49.pdf;jsessionid=CBABB51CB6376862C005B599A0D-B08AA.internet952?_blob=publicationFile&v=4
- Atlantic Tin. [2023]. Projects, Achmmach. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.atlantictin.com.au/projects/achmmach>
- Auswärtiges Amt. [2011]. Deutschland und Afrika: Konzept der Bundesregierung. <https://www.bmvg.de/resource/blob/12804/1a1f8991061fc0ea10663e8df344075d/deutschland-und-afrika-konzept-der-bundesregierung-data.pdf>
- Auswärtiges Amt. [2022a, 19. Oktober 2022]. Botsuana: Politisches Porträt. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.auswaertiges-amt.de/de/service/laender/botsuana-node/innenpolitik/219548?view=>
- Auswärtiges Amt. [2022b, 22. August 2022]. Marokko: Steckbrief. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://www.auswaertiges-amt.de/de/service/laender/marokko-node/steckbrief/224060?openAccordionId=item-224072-1-panel&view=>
- AWIMA. [2023]. About Association of Woman in Mining in Africa. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://awimaafrica.org/about/>
- Barry, J. J. [2018]. USGS Mineral Yearbook Zimbabwe. USGS. <https://d9-wret.s3.us-west-2.amazonaws.com/assets/palladium/production/s3fs-public/atoms/files/myb3-2017-18-zi.pdf>
- BGR. [2022a]. Deutschland – Rohstoffsituation 2021. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe [BGR]. https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/rohsit-2021.pdf?_blob=publicationFile&v=4
- BGR. [2022b, 08. Juli 2022]. EU-Projekt zu Rohstoff-Kooperationen mit Afrika startet mit Workshop in Namibia. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe [BGR]. Retrieved 19. Juni 2023 from https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Nachrichten/Aktuelles/2022-07-08_eu-projekt-zum-ausbau-von-rohstoff-kooperationen-mit-afrika-startet-mit-workshop-in-namibia.html
- Binkert, U. [2022, 11. Juli 2022]. Stehen Chinas Afrika-Kreditverträge zu Recht in der Kritik? Germany Trade & Invest. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.gtai.de/de/trade/afrika-uebergreifend/wirtschaftsumfeld/stehen-chinas-afrika-kreditvertraege-zu-recht-in-der-kritik--864996#toc-anchor--2>
- BMW Group. [2019, Juni 2019]. Nachhaltigkeit im Einkauf und Lieferantennetzwerk: Wahrnehmung der unternehmerischen Sorgfaltspflicht [Due Diligence] bei der Lieferantenauswahl. Retrieved 15. Juni 2023 from https://www.bmwgroup.com/content/dam/grpw/websites/bmwgroup.com/responsibility/downloads/de/2019/BMW%20Group%20Sorgfaltspflicht%20bei%20der%20Lieferantenauswahl_DE.pdf
- BMZ. [2020]. Deutsche Netto-Zahlungen für Entwicklungshilfe im Rahmen der öffentlichen Entwicklungszusammenarbeit (ODA)* an Länder Afrikas von 2011 bis 2018 (in Millionen Euro) Statista. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/438673/umfrage/deutsche-entwicklungshilfeleistungen-in-afrika/>
- BMZ. [2021a, 15. April 2021]. Aurubis tritt PREVENT Abfall Allianz bei <https://www.bmz.de/de/aktuelles/archiv-aktuelle-meldungen/aurubis-tritt-prevent-abfall-allianz-bei-70774>

- BMZ. [2021b, November 2021]. Leitfaden „Was ist Official Development Assistance (ODA)?“. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. Retrieved 19. Juni 2023 from <https://www.bmz.de/de/ministerium/zahlen-fakten/oda-zahlen/hintergrund/leitfaden-oda-19206>
- BMZ. [2023a]. Agenda 2030 - Die globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. Retrieved 03. Juli 2023 from <https://www.bmz.de/de/agenda-2030>
- BMZ. [2023b]. Armut. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.bmz.de/de/service/lexikon/armut-14038>
- BMZ. [2023c]. Elektroschrott – wertvolle Rohstoffe wiederverwerten. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung,. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://www.bmz.de/de/themen/abfallwirtschaft/elektroschrott-18484>
- BMZ. [2023d]. PREVENT Abfall Allianz Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://www.bmz.de/de/mitmachen/prevent-abfall-allianz>
- Brohm, A. [2021, 24. November 2021]. Bergwerk Zimbaqua in Simbabwe - Der Schatz der Frauen Goodimpact. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://goodimpact.eu/recherche/fokusthema/zimbaqua-wir-haben-den-konventionellen-bergbau-auf-den-kopf-gestellt>
- Buschke, F., & Estreguil, C. [2021]. Critical Raw Materials in Africa. European Commission. Retrieved 20. Juni 2023 from <https://storymaps.arcgis.com/stories/79b2db81b98a42e69ef2a9390b2aab42>
- Carry, I., Godehardt, N., & Müller, M. [2023]. Die Zukunft europäisch-chinesischer Rohstofflieferketten: Drei Szenarien für das Jahr 2030 – und was sich daraus ergibt [SWP aktuell] https://www.swp-berlin.org/publications/products/aktuell/2023A15_Rohstofflieferketten.pdf
- Congressional Research Service [2023] Emergency access to strategic and critical materials: The National Defense Stockpile. Bericht R47833, 45 S., <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R47833>
- Commercial Farmers Union of Zimbabwe. [2021, 26. August 2021]. Mining destroys CSC ranches. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://www.cfuzim.com/2021/08/26/mining-destroys-csc-ranches/>
- Destatis. [2022]. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Statistisches Bundesamt. https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Volkswirtschaftliche-Gesamtrechnungen-Inlandsprodukt/Publikationen/Downloads-Inlandsprodukt/zusammenhaenge-pdf-0310100.pdf?__blob=publicationFile
- Destatis. [2023a]. Statistisches Länderprofil, Botsuana. Statistisches Bundesamt. https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Laenderprofile/botsuana.pdf?__blob=publicationFile
- Destatis. [2023b]. Statistisches Länderprofil, Marokko. Statistisches Bundesamt. https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Laenderprofile/marokko.pdf?__blob=publicationFile
- Destatis. [2023c]. Statistisches Länderprofil, Simbabwe. Statistisches Bundesamt. https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Laenderprofile/simbabwe.pdf?__blob=publicationFile
- Deutscher Bundestag. [2022]. Antwort der Bundesregierung, Drucksache 20/3243, auf die Kleine Anfrage der Fraktion der CDU/CSU, Drucksache 20/2958. <https://dserver.bundestag.de/btd/20/032/2003243.pdf>
- EITI. [2023]. EITI Countries. Extractive Industries Transparency Initiative. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://eiti.org/countries>
- Ericsson, M., Löf, O., & Löf, A. [2020]. Chinese control over African and global mining—past, present and future. Mineral Economics, 33(1), 153-181. <https://doi.org/10.1007/s13563-020-00233-4>
- ERMA. [2020]. The European Raw Materials Alliance [ERMA]. Retrieved 19. Juni 2023 from <https://erma.eu/>
- Europäische Kommission. [2022, 14. September 2022]. Critical Raw Materials Act: securing the new gas & oil at the heart of our economy | Blog of Commissioner Thierry Breton. Retrieved 16. Juni 2023 from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/statement_22_5523
- Europäische Kommission. [2023a]. Anhänge des Vorschlags für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Rahmens zur Gewährleistung einer sicheren und nachhaltigen Versorgung mit kritischen Rohstoffen und zur Änderung der Verordnungen (EU) 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 und (EU) 2019/1020. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:903d35cc-c4a2-11ed-a05c-01aa75e-d71a1.0003.02/DOC_2&format=PDF

- Europäische Kommission. [2023b, 16. März 2023]. Critical Raw Materials: ensuring secure and sustainable supply chains for EU's green and digital future https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_1661
- Europäische Kommission. [2023c]. Der Grüne Deal in Deutschland. Retrieved 16. Juni 2023 from https://germany.representation.ec.europa.eu/strategie-und-prioritaten/eu-politik-deutschland/der-grune-deal-deutschland_de
- Europäische Kommission. [2023d]. Funding & tender opportunities: Building EU-Africa partnerships on sustainable raw materials value chain (AfricaMaVal), Project ID 101057832. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/how-to-participate/org-details/907668577/project/101057832/program/43108390/details>
- Europäische Kommission. [2023e]. RMIS - Raw Materials Information System, Critical, strategic and advanced materials. Retrieved 29. März 2023 from <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/eu-critical-raw-materials>
- Europäischer Rat. [2023, 21. November 2023]. Infografik – Ein EU-Gesetz zu kritischen Rohstoffen für die Zukunft der EU-Lieferketten. Retrieved 30. November 2023 from <https://www.consilium.europa.eu/de/infographics/critical-raw-materials/>
- Europäisches Parlament. [2023a]. Angenommene Texte, Rahmen zur Gewährleistung einer sicheren und nachhaltigen Versorgung mit kritischen Rohstoffen, Standpunkt des Europäischen Parlaments festgelegt in erster Lesung am 12. Dezember 2023 im Hinblick auf den Erlass der Verordnung (EU) 2023/... des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Rahmens zur Gewährleistung einer sicheren und nachhaltigen Versorgung mit kritischen Rohstoffen und zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 und (EU) 2019/1020(1). Straßburg.
- Europäisches Parlament. [2023b, 12. Dezember 2023]. Kritische Rohstoffe: Parlament stimmt für sichere Versorgung und Souveränität <https://www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20231208IPR15763/kritische-rohstoffe-parlament-stimmt-fur-sichere-versorgung-und-souveranitat>
- Frankfurter Rundschau. [2023, 05. März 2023]. Simbabwe: Schürfen für ein besseres Leben. Retrieved 03. Juli 2023 from <https://www.fr.de/wirtschaft/simbabwe-mine-frauen-mindestlohn-edelsteine-aquamarin-92125280.html>
- Genth, J. [2023, 15. April 2023]. Botswanas Diamantendeal auf der Kippe, Partnerschaft mit DeBeers Tageschau. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/diamanten-botswana-101.html>
- GIZ. [2012]. Deutsch-Marokkanische Energiepartnerschaft, PAREMA (2012-2023). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.giz.de/de/weltweit/57157.html>
- GIZ. [2016]. Bilaterale Energiepartnerschaften und -dialoge (2016-2023). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.giz.de/de/weltweit/53180.html>
- GIZ. [2021, Mai 2023]. Projekt Energieeffizienz in Marokko (PEEM). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Retrieved 29. Juni 2023 from <https://www.giz.de/de/weltweit/105043.html>
- GIZ. [2023]. Marokko. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.giz.de/de/weltweit/340.html>
- Global Development Policy Center. [2023]. Chinese Loans to Africa Database. <https://www.bu.edu/gdp/chinese-loans-to-africa-database/>
- Glüsing, J., Jung, A., Klusmann, U., & Thielke, T. [2006]. Der Fluch der Ressourcen Spiegel Panorama. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://www.spiegel.de/lebenundlernen/schule/der-fluch-der-ressourcen-a-449715.html>
- Gochero, P., & Boopen, S. [2020]. The effect of mining foreign direct investment inflow on the economic growth of Zimbabwe. Journal of Economic Structures, 9(1), 54. <https://doi.org/10.1186/s40008-020-00230-4>
- Government of Botswana. [1999]. Mines and Minerals Act, 1999 No. 17. <https://www.botswanalaws.com/StatutesActpdf/1999Actpdf/MINES%20AND%20MINERALS%20ACT.%2017%20OF%201999.pdf>
- Hartnagel, M. [2022, 01. August 2022]. Lieferprobleme zwingen zum Umdenken. Tagesschau. Retrieved 03. Juli 2023 from <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/lieferketten-logistik-lagerhaltung-101.html>

- Homann, V. (2023, 30. November 2023). Franßen & Nusser Rechtsanwälte. Retrieved 08. Dezember 2023 from <https://fn.legal/de/kritische-und-strategische-rohstoffe-in-der-eu-einigung-auf-einen-kompromisstext-fuer-den-crma/>
- ICMM. (2022). Role of Mining in National Economies: Mining Contribution Index [6th Edition]. ICMM. <https://www.icmm.com/en-gb/research/social-performance/2022/role-of-mining-in-national-economies>
- IEA. (2019). Africa Energy Outlook 2019. International Energy Agency. https://iea.blob.core.windows.net/assets/2f7b6170-d616-4dd7-a7ca-a65a3a332fc1/Africa_Energy_Outlook_2019.pdf
- Kaube, J. (2023, 18. März 2023). Der Fluch des Rohstoffreichtums. Frankfurter Allgemeine. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftswissen/der-hollaendische-fluch-des-rohstoff-reichtums-18739195.html?GEPIC=s9&premium=0xdf25eb6d03e2657f175c3f8ad6263571f783df3c02860fe-a9e27602e21bc503d>
- KfW, GIZ, & IRENA. (2020). Energiewende Afrika, Mehr Dynamik für Energiezugang, Resilienz und Wohlstand. KfW Development Bank & I. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. https://www.giz.de/de/downloads/Studie_Renewable%20Energy%20Transition%20Africa_DE.pdf
- KHOEMACAU Copper Mining. (2022). Copper silver mining business in the Kalahari. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.khoemacau.com/our-portfolio/current-operations>
- Knupp, M. (2021, 01. Oktober 2021). Neue Vielfalt im Bergbau. Germany Trade & Invest. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.gtai.de/de/trade/botsuana/branchen/neue-vielfalt-im-bergbau--717114>
- Knupp, M. (2023, 08. Februar 2023). Simbabwe unterbindet Lithiumexport. Germany Trade & Invest. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://www.gtai.de/de/trade/simbabwe/branchen/simbabwe-unterbindet-lithiumexport-955750>
- Köster, H., Neubert, F. P., Dierksmeier, K., Adelman, L., Lentge, H., & Schmidt, P. (2022). Securing raw material supply: Benchmarking of measures of foreign manufacturing companies and recommendations for action (DERA Rohstoffinformationen. Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe [BGR]. https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-52.pdf?__blob=publicationFile&v=6
- Levinger, H. (2023). Der EU Critical Raw Materials Act: Weichenstellung für den Standort Europa (KfW Research, Fokus Volkswirtschaft, Issue. <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2023/Fokus-Nr.-421-Maerz-2023-Raw-Materials.pdf>
- Maghreb Post. (2022, 03. Februar 2022). Marokko - Managem und Gelncore wollen Kobalt aus Batterien recyceln. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://www.maghreb-post.de/marokko-managem-und-gelncore-wollen-kobalt-aus-batterien-recyceln/>
- Managem Group. (2023). The Managem Group. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.managemgroup.com/en>
- Meister, L., Menkhoff, L., & Westen, A. (2023). Chinesische Kredite nach Afrika unterscheiden sich von westlichen Entwicklungskrediten (DIW Wochenbericht. D. Berlin. https://www.diw.de/de/diw_01.c.875858.de/publikationen/wochenberichte/2023_26_1/chinesische_kredite_nach_afrika_unterscheiden_sich_von_westlichen_entwicklungskrediten.html#figure1
- Miningscout. (2022, 23. August 2022). Volkswagen und Mercedes-Benz sichern sich Rohstoffe aus Kanada. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://www.miningscout.de/blog/2022/08/23/volkswagen-und-mercedes-benz-sichern-sich-rohstoffe-aus-kanada/>
- Monnerjahn, M. (2022, November 2022). Wirtschaftsdaten kompakt, Marokko. Germany Trade & Invest. Retrieved 16. Juni 2023 from https://www.gtai.de/resource/blob/15224/97d3d4ad1b61c32fe5f-33987b1e14936/GTAI-Wirtschaftsdaten_November_2022_Marokko.pdf
- Mount Burgess Mining. (2023). Kihabe-Nxuu Zinc/Lead/Silver/Germanium and Vanadium Project - Botswana. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.mountburgess.com/projects/kihabe-nxuu-zinc-lead-silver-germanium-and-vanadium-project-botswana/>
- Najjar, F. (2023, Januar 2023). Länderprofil, Wirtschaft in Botswana. Africa Business Guide. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://www.africa-business-guide.de/de/maerkte/botsuana>
- OECD. (2021). Germany. <https://oec.world/en/profile/country/deu>

- OECD. (2019). Global Material Resources Outlook to 2060. <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/9789264307452-en>
- Office des Changes Maroc. (2021). Stock of foreign direct investment (FDI) in Morocco as of 2018, by sector <https://www.statista.com/statistics/1257514/stock-of-foreign-direct-investment-by-sector/>
- SAFRI. (2023). SAFRI - Subsahara-Afrika Initiative der Deutschen Wirtschaft. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://www.safri.de/>
- Sausmikat, N., Bo, W., Knoke, I., Wübbecke, J., Yunwen, B., Grimsditch, M., Dodin, T., Reckordt, M., Wong, S., & Sternfeld, E. (2015). Chinas Rohstoffhunger, Perspektiven der Zivilgesellschaft. S. Asienhaus. <https://www.asienhaus.de/archiv/asienhaus/Ressourcenkonflikte/docs/ChinasRohstoffhunger.pdf>
- Schill, T. (2022a, November 2022). Wirtschaftsdaten kompakt, Botswana. Germany Trade & Invest. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.gtai.de/resource/blob/585286/cea7b7bd329c5dd0cfbeebfdb056a433/gtai-wirtschaftsdaten-november-2021-botsuana-data.pdf>
- Schill, T. (2022b, 01. Dezember 2022). Wirtschaftsdaten kompakt, Simbabwe. Germany Trade & Invest. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://www.gtai.de/de/trade/simbabwe/wirtschaftsumfeld/wirtschaftsdaten-kompakt-simbabwe-156586>
- Schmidt, M. (2015). Rohstoffrisikobewertung – Platingruppenmetalle (DERA Rohstoffinformationen, Issue. https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/studie_Platin_2015.pdf?__blob=publication-File&v=2
- Schmidt, M. (2023). Rohstoffrisikobewertung – Lithium (DERA Rohstoffinformationen. https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-54.pdf.jsessionid=F99C2BCAE7E13A2435581E10C2DED73A.internet962?__blob=publicationFile&v=4
- Shikwati, J., Adero, N., & Juma, J. (2022). The Clash of the Systems? African Perceptions of the European Union and China Engagement. F. N. Stiftung. <https://www.freiheit.org/de/ostafrika/clash-systems-african-perceptions-european-union-and-china-engagement>
- Signé, L. (2021). Africa's Mining Potential: Trends, Opportunities, Challenges and Strategies. P. C. f. t. N. South. <https://www.policycenter.ma/sites/default/files/2022-01/PP-10-21-Landry-Signe.pdf>
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2023). Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Bruttoinlandsprodukt und Bruttowertschöpfung, Berechnungsstand 2022 <https://www.statistik-bw.de/GesamtwBranchen/VGR/LRtBWSjewPreise.jsp>
- Steitz, C. (2022, 23. August 2022). Volkswagen, Mercedes-Benz team up with Canada in battery materials push. Reuters. Retrieved 28. Juni 2023 from <https://www.reuters.com/business/autos-transportation/volkswagen-teams-up-with-canada-battery-materials-push-2022-08-23/>
- Tagesschau. (2022, 23. August 2022). VW will sich an kanadischen Minen beteiligen. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/volkswagen-absichtserklaerung-kanada-batterieproduktion-101.html>
- Taib, M. (2022). The Mineral Industries of Morocco and Western Sahara. U. S. G. Survey.
- Tempest Minerals LTD. (2018). Botswana Update. Retrieved 16. Juni 2023 from <https://tempestminerals.com/asx-announcements/botswana-update/>
- Tempest Minerals LTD. (2019, 08. Juli 2019). New Licenses granted in Zimbabwe. Retrieved 15. Juni 2023 from <https://tempestminerals.com/asx-announcements/new-licenses-granted-in-zimbabwe/>
- The World Bank. (2016). Botswana Mining Investment and Governance Review. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/f36163d9-aa52-5167-98e9-7cc19efae7a0/content>
- The World Bank. (2023). Worldwide Governance Indicators. <https://databank.worldbank.org/source/worldwide-governance-indicators>
- The World Bank. (2024). GDP per capita (current US\$) – Zimbabwe. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?end=2021&locations=ZW&start=1960>
- Transparency International. (2022). Corruption Perceptions Index 2022. <https://www.transparency.org/en/cpi/2022/>

- U.S. Department of Justice. (2018, 31. Juli 2018). Herfindahl-Hirschman Index. Retrieved 15. Dezember 2023 from <https://www.justice.gov/atr/herfindahl-hirschman-index>
- U.S. Department of State. (2021). 2021 Investment Climate Statements: Morocco. Retrieved 20. Juni 2023 from <https://www.state.gov/reports/2021-investment-climate-statements/morocco/>
- UN Environment Programme. (2023). Our work in Africa. Retrieved 20. Juni 2023 from <https://www.unep.org/regions/africa/our-work-africa>
- UNCTAD. (2021). Economic Trends, Gross domestic product, Map 1. Gross domestic product per capita, 2021. Retrieved 20. Juni 2023 from <https://hbs.unctad.org/gross-domestic-product/>
- UNCTAD. (2022). World Investment Report 2022. United Nations Conference on Trade and Development. https://unctad.org/system/files/official-document/wir2022_en.pdf
- UNDP. (2022). Latest Human Development composite indices tables, table 1. <https://hdr.undp.org/data-center/documentation-and-downloads>
- USGS. (2019). Mineral Commodity Summaries 2019. U.S. Geological Survey. https://d9-wret.s3.us-west-2.amazonaws.com/assets/palladium/production/atoms/files/mcs2019_all.pdf
- USGS. (2021). The Mineral Industry of Zimbabwe, 2017-18 [XLSX] Tables-Only Release. <https://www.usgs.gov/media/files/mineral-industry-zimbabwe-2017-18-xlsx-tables-only-release>
- USGS. (2023). Mineral Commodity Summaries 2023. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023.pdf>
- Wenjuan, L., & Datu, B. A. (2020). Interdependencies of lithium mining and communities sustainability in Salar de Atacama, Chile. Journal of Cleaner Production, 260, 120838. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120838>
- Worldbank. (2021). Population total, Botswana. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?locations=BW>
- Yager, T. R. (2022). Minerals Yearbook, Botswana 2017-2018. U. S. G. Survey. <https://pubs.usgs.gov/myb/vol3/2017-18/myb3-2017-18-botswana.pdf>
- Zimbaqua. (2022). Zimbaqua, sustainably sourced aquamarine mined by woman. Retrieved 03. Juli 2023 from <https://www.zimbaqua.com/about-us>
- Zoebelein, K. (2019, 19. September 2019). Projekt für verantwortungsvollen Abbau von Kobalt im Kleinstbergbau in Kolwezi/DR Kongo startet mit Aktivitäten vor Ort. <https://www.press.bmwgroup.com/deutschland/article/detail/T0300965DE/projekt-fuer-verantwortungsvollen-abbau-von-kobalt-im-kleinstbergbau-in-kolwezi/dr-kongo-startet-mit-aktivitaeten-vor-ort?language=de>

Impressum

Titel

Resiliente Rohstoffversorgung Deutschlands – Bergbaupotentiale in ausgewählten Ländern Afrikas und die Rolle Chinas

Herausgeber

THINKTANK Industrielle Ressourcenstrategien
angesiedelt am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
c/o Unternehmer Baden-Württemberg e. V.
Türnenstrasse 2, 70191 Stuttgart
Homepage: www.thinktank-irs.de
LinkedIn: THINKTANK Industrielle Ressourcenstrategien

Autoren

> Jasemin A. Ölmez M.Sc.
> Prof. Dr. Christoph Hilgers

Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Angewandte Geowissenschaften (AGW),
Adenauerring 20a, 76131 Karlsruhe

Stand

Veröffentlicht 02/2024

Grafische Konzeption, Illustration, Satz

unger+ kreative strategien GmbH, Stuttgart, www.ungerplus.de

DOI-Nummer

10.5445/IR/1000168179

Copyright

Wiedergaben in jeglicher Form, auch in Auszügen, müssen mit Quellenangaben gekennzeichnet werden.

Verteilerhinweis

Der THINKTANK Industrielle Ressourcenstrategien ist gefördert aus Mitteln des
Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg.