
Die wahren Kosten der Kohle

Der Preis, den Mensch und Umwelt
für den schmutzigsten Brennstoff
der Welt zahlen

Weitere Informationen unter:
enquiries@greenpeace.org

Autoren: Dr. Erika Bjureby, Mareike Britten, Irish Cheng, Marta Kaźmierska, Ernest Mezak, Victor Munnik, Jayashree Nandi, Sara Pennington, Emily Rochon, Nina Schulz, Nabiha Shahab, Julien Vincent and Meng Wei

Redaktion: Rebecca Short und die Autoren

Danksagungen: Daniel Beltra, Tara Buakamsri, Sue Cowell, Agnes de Rooij, Steve Erwood, Vinuta Gopal, Karen Guy, Ewa Jakubowska, Jo Kuper, Franca Michienzi, John Novis, Julia Michalak, Karsten Smid, Vladimir Tchouprov, Jasper Inventor, Joris Thijssen, Magdalena Zowsik

Gedruckt auf 100% Recyclingpapier.

JN 159

Herausgeber:
Greenpeace International
Ottho Heldringstraat 5
1066 AZ Amsterdam
The Netherlands
Tel: +31 20 7182000
Fax: +31 20 5148151

Deutsche Fassung:
Greenpeace e.V., Große Elbstrasse 39
22767 Hamburg,
Tel: +49 40 306 18-0
mail@greenpeace.de
www.greenpeace.de
Vi.S.d.P.: Karsten Smid
Politische Vertretung Berlin, Marienstr. 19-20,
10117 Berlin, Tel. +49 30 30 88 99 - 0;
deutsche Übersetzung: Daniel Bullinger

Stand Dezember 2008

greenpeace.org

Gestaltung 
Communicating Positive Change
www.neocreative.co.uk

Titelbild Kohlehalden, abgeladen
von Massengutfrachtern im Hafen
von Gijon, Nordspanien.

©GREENPEACE / JIRI REZAC



bild Kohlehalden, abgeladen
von Massengutfrachtern im
Hafen von Gijon, Nordspanien.

©GREENPEACE / JIRI REZAC

Inhalt

1. Einleitung	5
2. Kohle – ein schmutziger Brennstoff, der unser Klima zerstört	11
3. Klimaveränderungen	14
4. Berichte aus den Regionen	19
4.1 Abbau	
Kolumbien	20
Indien	24
Russland	30
4.2 Verfeuerung	
Indonesien	34
China	38
Thailand	44
4.3 Die Hinterlassenschaften der Kohle	
Südafrika	48
Polen	54
USA: Ost Kentucky	58
Deutschland	62
4.4 Aussichten	
Australien	66
Philippinen	70
5. Abschied von der Kohle	77
6. Anhang 1 – Kohle-Fakten	78
7. Anhang 2 - Berechnung der wahren Kosten der Kohle	80
8. Endnoten	84

bild Kohlehalden, abgeladen von
Massengutrachtern im Hafen
von Gijón, Nordspanien.

©GREENPEACE / JIRI REZAC



Einleitung

Seit Jahrhunderten wird Kohle verfeuert, ihre Verwendung als Brennstoff ist seit dem 12. Jahrhundert bekannt. Sie war die treibende Kraft hinter der Industriellen Revolution und veränderte den Kurs der ganzen Welt. In den USA wurde das erste Kohlekraftwerk – Pearl Street Station – im September 1882 am East River in New York City in Betrieb genommen.¹ Wenig später war Kohle der Grundstoff für Kraftwerke auf der ganzen Welt.

Heute werden fast 40% des weltweiten Stroms mithilfe von Kohle erzeugt.² Die Verfeuerung von Kohle gehört zu den schädlichsten Praktiken auf der Erde, mit bleibenden Schäden für die Umwelt, die menschliche Gesundheit und Gemeinschaften auf der ganzen Welt. Für diese Schäden kommt jedoch nicht die Kohleindustrie auf, sondern die Allgemeinheit. Diese Kosten – die wahren Kosten der Kohle – werden in diesem Bericht zusammen mit den Auswirkungen der Kohle auf Mensch und Umwelt auf der ganzen Welt dargestellt und beziffert.

Durch die rasant steigende Energienachfrage nimmt der Einsatz von Kohle stetig zu – und das in einem erschreckenden Tempo. Der weltweite Einsatz von Kohle stieg zwischen 1999 und 2006 um 30%

Die größte einzelne Bedrohung für unser Klima

Kohle ist die schmutzigste Energiequelle, die es gibt, und Hauptverursacher der weltweiten Kohlendioxid-(CO₂)-Emissionen. Auf der ganzen Erde werden jedes Jahr 11 Milliarden Tonnen³ CO₂ durch Kohlekraftwerke erzeugt.⁴ Im Jahr 2005 waren dies rund 41% aller durch fossile Brennstoffe bedingten CO₂-Emissionen.⁵ Sollten die Pläne zum Bau neuer Kohlekraftwerke umgesetzt werden, werden die kohlebedingten CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 um 60% steigen.⁶

Der Klimawandel ist die größte Umweltbedrohung und die größte humanitäre und ökonomische Herausforderung, der sich die Welt jemals stellen musste. Millionen Menschen spüren bereits die Auswirkungen, jedes Jahr sterben schätzungsweise 150.000 Menschen an deren Folgen.⁷ Um die schlimmsten Folgen des Klimawandels zu vermeiden, wie z.B. Dürren, Überschwemmungen und die Verdrängung ganzer Bevölkerungsgruppen aufgrund des steigendem Meeresspiegels, *muss* die Temperaturerhöhung möglichst weit unterhalb von 2°C (gegenüber dem vorindustriellen Niveau) bleiben. Um dies zu erreichen, muss der Ausstoß an Treibhausgasen laut dem Vierten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaveränderung (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC) spätestens 2015 seinen Höhepunkt überschritten haben.

Ob wir dieses Ziel erreichen, hängt entscheidend davon ab, wie wir mit der Kohlefrage umgehen. Der führende NASA-Wissenschaftler James Hansen betont, die Senkung von kohlebedingten CO₂-Emissionen sei die „wichtigste Einzelmaßnahme“, um mit der Klimakrise fertig zu werden – eine Einschätzung, die Experten auf der ganzen Welt teilen.⁸

Warum ist es so wichtig, die wahren Kosten der Kohle offenzulegen?

Kohle mag der billigste fossile Brennstoff am Markt sein, aber ihr Marktpreis ist nur eine Seite der Geschichte. Die größten Kosten der Kohle bleiben unberücksichtigt: Die von ihr verursachten, enormen Schäden für Mensch und Umwelt. Würde der Marktpreis die wahren Kosten der Kohle weltweit widerspiegeln, würde sich die Rentabilität des Baus von immer mehr Kohlekraftwerken ganz anders darstellen.

Diese Schäden fangen nicht erst bei den CO₂-Emissionen an, die während der Verbrennung entstehen, und enden auch nicht damit. Die gesamte Produktkette, vom Bergbau, über die Verfeuerung bis hin zur Entsorgung und manchmal Sanierung, hat schwerwiegende Folgen für die Umwelt, die menschliche Gesundheit und das Sozialgefüge von Gemeinden, die in der Umgebung von Bergwerken, Fabrikanlagen und Deponien leben. Die Folgen sind massive Störungen von Ökosystemen, verunreinigte Wasservorräte und der Ausstoß von Schadstoffen: Treibhausgase, wie Schwefeldioxid, Stickoxide und Methan, Ruß sowie Giftstoffe wie Quecksilber und Arsen. Abwässer zerstören Fischbestände und landwirtschaftliche Flächen und dadurch Existenzgrundlagen. Kohle trägt unmittelbar zu gesundheitlichen Problemen wie Pneumokoniose (Staublunge) bei. Da sich keine dieser Kosten im Kohlepreis widerspiegeln, bezeichnet man sie als „externe Kosten“.

Diese externen Kosten werden zwangsläufig von der Gesellschaft getragen, oft von den Ärmsten. In Jharia, Indien, leben Tausende von Menschen in der Umgebung verfallener Kohlebergwerke unter grauenhaften Bedingungen, die durch unkontrollierbare Kohlebrände verursacht werden.⁹ In Russland haben Hunderte von Arbeitern wegen unsicherer Bergbaubedingungen Verletzungen erlitten oder sind ums Leben gekommen.¹⁰ In der Woiwodschaft Kujawien-Pommern in Polen hat der Bergbau zu einer drastischen Senkung des Wasserpegels im Ostrowski-See geführt.¹¹ Die Liste ließe sich beliebig fortsetzen.

Auch aus rein ökonomischer Sicht ist der weitere Einsatz von Kohle eine Zeitbombe. Die eigene vorläufige Analyse von Greenpeace zu den wahren Kosten der Kohle, die das niederländische Forschungsinstitut CE Delft durchgeführt hat, zeigt, dass sich die Schäden der gesamten

Produktkette der Kohle auf mindestens €356 Milliarden im Jahr belaufen. Diese Zahl ist ganz sicherlich zu niedrig geschätzt, da sie nicht alle Schäden berücksichtigt, die durch Kohle verursacht werden.

Der Bau weiterer Kohlekraftwerke wird die externen Kosten dramatisch steigen lassen, besonders beim Kampf gegen die durch Kohleverbrennung verursachte Klimaerwärmung. So kam der Stern-Report über die wirtschaftlichen Folgen des Klimawandels zu dem Schluss, dass die Kosten für die Bekämpfung von Auswirkungen des Klimawandels bis zum Jahr 2100 5% bis 20% des globalen BIPs erreichen könnten.^{12 13}

Dringender Handlungsbedarf

Die meisten Regierungen haben bislang nur zögerlich reagiert, doch auf der ganzen Welt entstehen Bürgerbewegungen, die ein Ende der Kohlenutzung fordern. Diese Bewegungen sind stark und gewinnen immer mehr an Schwung.

Die gute Nachricht ist, dass eine Zukunft ohne Kohle möglich ist. Die Welt verfügt bereits über genügend technisch erschließbare, erneuerbare Energiereserven, um das Sechsfache unseres aktuellen Energiebedarfs zu decken. Allein die weltweiten Windkraftvorräte sind schätzungsweise mehr als zweimal so groß wie der voraussichtliche weltweite Stromverbrauch im Jahr 2020.¹⁴

Der von Greenpeace vorgestellte Entwurf einer Energy[R]evolution¹⁵ zeigt, dass erneuerbare Energien die globalen CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen um 50% senken und bis zum Jahr 2050 die Hälfte der weltweit benötigten Energie liefern können. Im Vergleich zu einem Szenario in dem wir weitermachen wie bisher, würde der Wechsel zu einer erneuerbaren Zukunft jährlich bis zu US\$ 180 Milliarden einsparen.¹⁶ Dies ist genau der Betrag, der an zusätzlichen Mitteln erforderlich ist, um die Millennium-Entwicklungsziele (*Millennium Development Goals*, MDGs) bis zur gesetzten Frist 2015 zu erreichen.

**„Die Kohlendioxid-
Konzentration in der
Atmosphäre ist heute fast
40% höher als vor der
Industriellen Revolution, und
damit höher als je zuvor in
den letzten 650.000 Jahren.“***

*siehe National Oceanic and Atmosphere Administration
www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends



Die wahren Kosten der Kohle

Kohle wird herkömmlicherweise als billigster verfügbarer Brennstoff betrachtet, tatsächlich vernachlässigt ihr Marktpreis jedoch wichtige Auswirkungen. Diese sogenannten „externen Kosten“ sind z.B. Schäden durch Atemwegserkrankungen, Grubenunglücke, sauren Regen, Smog, Ernteeinbußen und Klimawandel.

Diese Schäden, spiegeln sich weder im Preis pro Tonne noch in den Kosten einer Kilowattstunde Strom wider, dennoch muss die Welt sie bezahlen. Der vorliegende Bericht geht der Frage nach: Wie viel genau bezahlen wir? Zwar ist es derzeit nicht möglich, die gesamte Zerstörung zu beziffern, die weltweit durch Kohle angerichtet wird, dennoch lassen sich die jährlichen Kosten für auffälligere Schäden ungefähr schätzen.

Im Auftrag von Greenpeace, hat das niederländische Forschungsinstitut CE Delft eine vorläufige Analyse der externen Kosten durchgeführt, die durch Kohleabbau und Kohleverfeuerung entstehen. Schwerpunkt dieser Auswertung waren die externen Kosten im Jahr 2007 für Schäden durch den Klimawandel, gesundheitliche Auswirkungen der Luftverschmutzung und Todesfälle durch größere Grubenunglücke - also Faktoren, für die zuverlässige globale Daten erhältlich sind.

Die Analyse ergab, dass:

- Kohlekraftwerke im Jahr 2007 Schäden in Höhe von schätzungsweise **€356** Milliarden verursachten;
- Unfälle im Jahr 2007 weltweit mindestens **€161** Millionen kosteten; und
- der Bergbau im Jahr 2007 versteckte Kosten von mindestens €674 Millionen mit sich brachte.

Zählt man alle oben aufgeführten Schäden zusammen, kommt CE Delft auf globale Gesamtschäden von ungefähr **€360** Milliarden. Im Verlauf der nächsten zehn Jahre belaufen sich die Kosten demnach auf **€3,6** Billionen – mehr als sechsmal so viel wie die Kosten des wirtschaftlichen Rettungspaketes für Finanzinstitute in den USA 2008 (\$US 700 Milliarden, Oktober 2008).

Für seine Berechnungen hat CE Delft Daten der Internationalen Energie-Agentur genutzt, um Emissionen aus der Kohleverbrennung in den Ländern mit der größten Kohlenutzung zusammenzustellen: Die USA, China, Indien, Japan, Deutschland, Südafrika, Australien, Russland und Polen sind zusammen für 85% der globalen Kohleverfeuerungsemissionen verantwortlich. Zusammen mit den Emissionen anderer EU-Länder, wurden 91% der globalen Kohleverbrennungs-Emissionen in der endgültigen Kalkulation berücksichtigt.

Zusätzlich wurden Emissionen durch weltweite Kohleabbauarbeiten erfasst, sowie Daten über die schwersten Unfälle im Verlauf der Produktkette der Kohle.¹⁷

Da nicht alle Auswirkungen darin berücksichtigt werden, unterschätzt diese atemberaubende Zahl aller Wahrscheinlichkeit nach die Schäden, die jedes Jahr weltweit durch Kohle verursacht werden. Und diese Kosten werden in Zukunft vermutlich dramatisch steigen. In vielerlei Hinsicht lassen sich die wahren Kosten der Kohle nicht berechnen, weil zuverlässige Daten fehlen. Es ist aber auch nahezu unmöglich, die sozialen Auswirkungen, wie die Vertreibung ganzer Bevölkerungsgruppen, der Verlust von Kulturgut oder Menschenrechtsverletzungen, auf glaubwürdige Weise zu beziffern. Zwar enthält die oben genannte Zahl nicht sämtliche Kosten der Kohle, sie liefert jedoch einen Eindruck vom Ausmaß des Schadens.

In Zeiten hoher Energiepreise und eines scheinbar unstillbaren Energiehungers besteht die Tendenz, die Energiequellen mit den niedrigsten Kosten zu bevorzugen. Am Markt mag Kohle zwar verhältnismäßig billig sein, aber die wirklichen Kosten der Kohle sind viel zu hoch als dass die Welt es sich leisten kann, sie weiterhin zu verwenden. Dabei stehen mit erneuerbaren Energien und Energieeffizienz Alternativen zur Verfügung, die unseren Energiebedarf auf sichere und klimafreundliche Weise decken können. Es ist daher unnötig, weiter auf Kohle zu setzen. Wir müssen unsere Abhängigkeit von diesem dreckigen Brennstoff abbauen und Pläne zum Bau neuer Kohlekraftwerke aufgeben.

bild Ein Kohlebergarbeiter schuffet am Rajapur-Bergwerksprojekt in Jharia. Dies ist eines der wichtigsten Kohlebergwerke Indiens, und eines der größten in Asien.

©GREENPEACE / PETER CATON



Kohle - ein schmutziger Brennstoff, der unser Klima zerstört

Die Verfeuerung von Kohle trägt mehr zum Klimawandel bei als jeder andere fossile Brennstoff. Kohlekraftwerke pumpen jedes Jahr ungeheure 11 Milliarden Tonnen CO₂ in die Atmosphäre.¹⁸ Das sind 72% der CO₂-Emissionen der Stromerzeugung und 41% der gesamten weltweiten CO₂-Emissionen durch fossile Brennstoffe.¹⁹

Der Klimawandel ist die größte Umweltbedrohung und die größte humanitäre und ökonomische Herausforderung, der sich die Welt jemals stellen musste. Millionen Menschen erleben bereits die Auswirkungen des steigenden Meeresspiegels und der Küstenerosion, die zunehmende Heftigkeit von Naturkatastrophen wie Überschwemmungen, Dürren, schwere Stürme und Waldbrände. Derartige Folgen werden sich mit steigender Temperatur weiter verschlimmern. Das häufigere Auftreten extremer Wetterbedingungen wird auch die Sicherheit der Nahrungsmittelversorgung weiter gefährden. In einer wärmer werdenden Welt können sich Krankheiten wie Dengue-Fieber und Malaria ausbreiten. Wenn nichts unternommen wird, um den Ausstoß an Kohlendioxid (CO₂), dem wichtigsten Verursacher der globalen Erwärmung, zu reduzieren, sind ein Viertel aller Pflanzen- und Tierarten vom Aussterben bedroht.²⁰

In Bangladesch und Indien könnten eine Erhöhung des Meeresspiegels und Dürren als Folgen des Klimawandels, 125 Millionen Menschen zwingen ihr Zuhause zu verlassen. Der UN-Klimakonferenz zufolge könnten bis zu 1,2 Milliarden Menschen in Asien bis zum Jahr 2020 zunehmend unter Wasserknappheit leiden. Die Weizenproduktion auf dem afrikanischen Kontinent könnte ganz eingestellt werden.²¹

Falls die CO₂-Emissionen nicht rapide gesenkt werden, ist die Gesellschaft, so wie wir sie kennen, in Gefahr. Kohle ist der größte einzelne Verursacher von CO₂-Emissionen. Wie der ehemalige amerikanische Vizepräsident Al Gore vor kurzem bemerkte, „wir haben ein Stadium erreicht, an dem es Zeit ist, zivilen Ungehorsam zu üben, um den Bau neuer Kohlekraftwerke zu verhindern.“²²

Im Stromsektor steht in den nächsten zwei Jahrzehnten der größte Wechsel an, den die Welt jemals erlebt hat. Die heutigen Entscheidungen von Regierungen und Stromversorgern, wie dieser Wechsel zu vollziehen ist, werden die Energieversorgung kommender Generationen bestimmen. Wenn wir weitermachen wie bisher, steigen die kohlebedingten CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 um weitere 60%.

Diejenigen, die technische Patentlösungen anbieten – wie die Abscheidung und Speicherung von Kohlendioxid, die angeblich Kohle sauber und klimasicher macht – schaffen damit eine gefährliche Ablenkung zu einem Zeitpunkt, da die Welt auf der Suche nach wahrhaft nachhaltigen Lösungen ist. Nur durch die Abkehr von der Kohle und eine Steigerung der Energieeffizienz sowie die erhöhte Nutzung von erneuerbaren Energien können wir einen katastrophalen Klimawandel verhindern.

Abscheidung und Speicherung von CO₂ (CCS) – die falschen Argumente

CCS (für *Carbon Capture and Storage*) soll die Klimaauswirkungen der Verbrennung von fossilen Brennstoffen reduzieren, indem CO₂ in den Schornsteinen der Kraftwerke abgetrennt und unterirdisch gespeichert wird.

Die Kohleindustrie setzt sich stark für die weitere Entwicklung dieses Verfahrens ein, um den Bau neuer Kohlekraftwerke und ein 'Weiter wie bisher' zu rechtfertigen. Aber CCS kann die notwendigen Veränderungen nicht mehr rechtzeitig herbeiführen, um einen gefährlichen Klimawandel zu verhindern. Es wird frühestens bis 2030 in einem brauchbaren Ausmaß einsatzbereit sein, wogegen die globalen Treibhausgasemissionen bereits ab 2015 fallen müssen, um die schwerwiegendsten Folgen des Klimawandel zu verhindern.

CCS ist hinsichtlich Umsetzbarkeit, Kosten, Sicherheit und Anfälligkeit des Verfahrens ein enormes Wagnis, mit der Gefahr, Aufmerksamkeit und Investitionsmittel vom Einsatz erneuerbarer Energiequellen abzuziehen. Eine kürzlich durchgeführte weltweite Umfrage unter 1.000 „Entscheidungssträgern und Meinungsbildnern in Klimafragen“ zeigte, dass erhebliche Zweifel daran bestehen, ob CCS seine Versprechen einlösen kann.²³ Kurzum, CCS wird nicht rechtzeitig einsatzbereit sein, um das Klima zu retten, und sollte nicht als Ausrede dienen, um weiterhin Kohle zu verfeuern.

Weitere Informationen über das CCS-Verfahren im Greenpeace Bericht 2008 „Falsche Hoffnung“ – www.greenpeace.de.



Klimaveränderungen



Reng Zong holt Wasser aus einem örtlichen Brunnen am Flussbett des Rongbuk-Flusses. Die Bewohner erzählen, der Fluss habe bis vor kurzem reichlich Wasser geführt. Nun ist er das meiste Jahr über trocken. Die Rongbuk-Gletscher sind eine der wichtigsten Wasserquellen für die Hauptflüsse Chinas und Indiens.

Sophit Sataporn steht mit ihrem Kind vor ihrem Haus am Kap Laem Talumphuk. Ihre Familie, ihr Zuhause und ihr Dorf sind vom steigenden Meeresspiegel bedroht. Der Klimawandel hat die Windverhältnisse verändert und dadurch die Küstenerosion im Golf von Thailand und im Andamanischen Meer beschleunigt. Durchschnittlich fünf Meter Küste gehen hier jedes Jahr verloren.



Ein junger Mann sitzt niedergeschlagen inmitten der Trümmer, nachdem Mexiko im Oktober 2005 vom Hurrikan Stan heimgesucht wurde. Er gehörte zu einer ganzen Serie von Wirbelstürmen, die wirtschaftliche Schäden von 162 Milliarden US-Dollar nach sich zogen. Tropische Wirbelstürme (Taifune und Hurrikane) werden in Zukunft wahrscheinlich stärker werden, mit höheren maximalen Windgeschwindigkeiten und schwereren Niederschlägen.

Der Klimawandel verursacht bereits jetzt gewaltige soziale, ökologische und ökonomische Schäden, zum Teil drohen irreversible Änderungen. Um schwerwiegende Schäden durch den Klimawandel zu verhindern, dürfen die CO₂ Emissionen ab 2015 nicht weiter steigen und bis 2050 müssen sie halbiert werden. Uns bleibt keine andere Wahl: Wir müssen uns von dem fossilen Brennstoff Kohle verabschieden.



Dürre hat in Australien viele Weidebetriebe gezwungen, ihre Viehbestände zu reduzieren und ihre Nutztiere zu verkaufen. Der Klimawandel und steigende Temperaturen werden die Dürre im südlichen und östlichen Australien verschärfen und Probleme der Wasserversorgung nach sich ziehen. Die Produktion in der Agrar- und Forstwirtschaft wird dort voraussichtlich bis zum Jahr 2030 zurückgehen.

Eine ältere Frau blickt von ihrem Balkon auf Überschwemmungen in Arles, Frankreich. Durch den Klimawandel werden Überflutungen in einigen Regionen zukünftig häufiger auftreten. Zwischen 1998 und 2002 gab es etwa 100 zerstörerische Fluten in Europa, mit ca. 700 Todesfällen, der Vertreibung von etwa einer halben Million Menschen und mindestens 25 Milliarden Euro an versicherten Vermögensschäden.



Durch eine Dürre im Winter 2005 verloren Maisbauern in Rio Grande do Sul, Brasilien, etwa 80% ihrer Ernte. Der abgebildete Carlos Barbosa erntete früher 120 Säcke pro Hektar, 2005 waren es gerade 28. Die Landwirtschaft ist sehr empfindlich gegenüber Klimaveränderungen. Für die nördlichen und südlichen Tropen wird ein Rückgang des Niederschlags bis Ende des 21. Jahrhunderts vorhergesagt. In manchen afrikanischen Ländern könnten die Erträge bis 2020 um bis zu 50% zurückgehen.

Die Produktkette der Kohle

Der Weg, den die Kohle von der Erde bis zur Müllhalde zurücklegt, wird auch als Produktkette bezeichnet. Diese Kette besteht im Wesentlichen aus drei Gliedern – Kohleabbau, Kohleverfeuerung und die Entsorgung der Abfallprodukte. Jedes Glied dieser Kette fügt unserer Erde und den Menschen irreparablen Schaden zu. Im nächsten Abschnitt erzählen wir Geschichten von Menschen, die diese Auswirkungen der Kohle bereits heute zu spüren bekommen.

Kohleabbau

Bergbau verursacht in großem Ausmaß **Entwaldung, Bodenerosion, Wassermangel und -verschmutzung**, schwelende **Kohlebrände** und den Ausstoß von **Treibhausgasen**. Riesige Abbauprojekte führen zu kahlen Landstrichen, niedrigen Wasserpegeln und gewaltigen Abraumbergen, und hüllen die umliegenden Gemeinden in Staub und Schutt ein. Bergbau führt zum Verlust fruchtbarer Böden durch Erosion, während die Abflüsse Flüsse verstopfen und im Wasser lebende Tiere und Pflanzen ersticken. Er tötet Bergarbeiter, plötzlich durch **Unfälle** oder allmählich durch eine **Staublungenerkrankung**. Außerdem werden **ganze Gemeinden vertrieben**, durch Kohlebergwerke, Kohlebrände, Erdbeben oder verseuchtes Wasser. contaminated water supplies.

Kohleverfeuerung

Die Verfeuerung von Kohle hinterlässt eine ähnliche Spur der Verwüstung. Die riesigen Wassermengen, die erforderlich sind um Kohle zu „waschen“ und Kraftwerke im Betrieb zu kühlen, führen in vielen Gegenden zu Wassermangel. Schadstoffe bedrohen die allgemeine Gesundheit und die Umwelt: Feine Staubpartikel sind eine führende Ursache für Lungenerkrankungen, Quecksilber schädigt die neurologische Entwicklung von Kindern und Ungeborenen und Schadstoffe wie Kohlendioxid, Schwefeldioxid, Stickoxide und Methan tragen zum Klimawandel bei und verursachen sauren Regen und Smog.

Die Hinterlassenschaften der Kohle

Die Schäden sind mit der Verbrennung der Kohle noch nicht zu Ende. Am Schluss der Kette stehen die Abfälle der Kohleverfeuerung (CCW, *coal combustion wastes*), verlassene Bergwerke, zerstörte Gemeinden und verwüstete Landschaften. CCWs sind oft giftig und mit Blei, Arsen und Cadmium versetzt, die **Vergiftungen, Nierenerkrankungen** oder **Krebs** verursachen können. Saures Gruben(ab)wasser schädigt Böden und macht Wasser zum Trinken ungeeignet. Einstürzende Bergwerke führen zu Bergsenkungen, die Schäden an Häusern, Gebäuden, Straßen und Brücken zur Folge haben. Die Bemühungen, diese verheerenden Schäden zu lindern sind bestenfalls ungenügend. „Sanierte“ Landstriche erholen sich nie wieder vollständig, vergiftete Gemeinden bleiben kontaminiert und egal wie eifrig man schrubbt, das Sozialgefüge von menschlichen Gesellschaften bleibt für immer vom Kohlenstaub verseucht.

Jedes Glied in der Produktkette trägt zum Gesamtschaden bei, der durch Kohle verursacht wird – jedes auf seine eigene Weise. Falls nichts unternommen wird, werden diese Schäden in Zukunft noch schlimmer werden. Sie alle gehören zu den wahren Kosten der Kohle.



bild Ein Bergarbeiter transportiert Kohle, Bagger schaffen Platz für mehr Kohle.

©GREENPEACE / PETER CATON



Berichte aus den Regionen

Bei der Berechnung der wahren Kosten der Kohle können wir viele Kosten benennen, wie die gesundheitliche Versorgung oder Schäden aufgrund von Klimawandel. Es ist aber unmöglich, für alles einen Preis zu ermitteln.

Wie soll man jeden einzelnen Fall von Umweltschädigung erfassen? Wie soll man Menschenrechtsverstöße gegen Arbeitskräfte in der Kohleindustrie beziffern? Wie kann man einen Preis dafür benennen, dass Gemeinden zusehen müssen, wie ihre Kultur untergraben wird?

Die folgenden Geschichten stammen von Menschen, die unmittelbar von der Kohle betroffen sind und zeigen deren Auswirkung vom Abbau, über die Verfeuerung, bis hin zu den schmutzigen Hinterlassenschaften der Kohle.

In Kolumbien werden einheimische Gemeinden bedroht und von ihrem Land vertrieben, um für Kohlebergwerke Platz zu machen. In Jharia, Indien, leben Tausende wegen unkontrollierbarer Kohlebrände unter grauenhaften Bedingungen. In Russland haben unsichere Bergbaubedingungen Hunderten von Bergleuten die Gesundheit und das Leben gekostet.

In Ländern wie Indonesien, China und Thailand zerstört die Luftverschmutzung durch Kohleverbrennung Existenzen, sie beschädigt uralte Relikte, reduziert die Ernteerträge und tötet Menschen. Der Bergbau hinterlässt in Südafrika saure giftige Grubenwässer, lange nachdem die Bergwerke wieder geschlossen sind. Und im polnischen Kujawien-Pommern haben Bergbauoperationen zu einem dramatischen Abfallen des Wasserspiegels im Ostrowskie See geführt. In den USA wurden für Kohle Berge in die Luft gesprengt, Flüsse

begraben und umliegende Gemeinden verseucht. In Deutschland hat die Sanierung von Tagebauen tote Seen geschaffen, mit Wasser so sauer wie Essig.

Doch die Menschen lehnen sich angesichts dieser Zerstörungen durch die Kohle auf. In Australien sagen Winzer, Pferdezüchter, Anwohner und Bergarbeiter nein zur Ausweitung der Bergbautätigkeit. Auf den Philippinen, haben sich verschiedene Gruppen zusammengeschlossen, um gegen ein neues Kohlekraftwerk zu kämpfen, und fordern stattdessen die Entwicklung sauberer Energien. Geschichten wie diese inspirieren, geben Hoffnung und weisen den Weg in eine bessere Zukunft – eine, die von sicheren und nachhaltigen Energiequellen angetrieben wird, die unser Klima schützen.

Kolumbien

Gemeinden müssen für Kohle Platz machen



Wenige Mitglieder der Wayuu-Gemeinden sind noch verblieben. Sie wurden unter Drohungen kollektiv umgesiedelt. Einige Familien wurden sogar eingezäunt, als sie sich weigerten, der Forderung nach einer Umsiedlung nachzukommen. Die Sicherheitsleute des Bergwerks verwehren ihnen den Zugang zu Trinkwasser und Jagdgebieten.

Das Bergwerk Cerrejón wird bald diese ältere Wayuu-Frau aus Tamaquito zwingen wegzugehen, nachdem sie ihr ganzes Leben hier verbracht hat. Der Bergbau hat die traditionelle Lebensweise des Wayuu-Volkes verändert und ihre Umwelt erheblich verseucht.



Ein Bauer in der Nähe des Bergwerks Cerrejón. Er lebte vom Anbau kleiner Mengen Nutzpflanzen und hielt etwas Vieh. Durch den Bergbau ist sein Boden so verseucht, dass er kaum die fürs Überleben notwendigen Pflanzen darauf anbauen kann; die Wasservorräte ebenfalls verseucht und ungenießbar.

**Kolumbien ist der viertgrößte Kohleexporteur der Welt.²⁴
Das Bergwerk Cerrejón Zona Norte (CZN) auf der
Halbinsel Guajira ist der größte Kohletagebau der Welt.
Die Anlage ist auch für Menschenrechtsverletzungen an
indigenen und afrokolumbianischen
Bevölkerungsgruppen berüchtigt.**



Mit Kohle beladene Lastwagen am Kohlebergwerk Cerrejón in Kolumbien. Das Bergwerk erstreckt sich über ein Gebiet von 48 mal 8 Kilometer im Süden der Region Guajira. Bergbauarbeiten haben einen Großteil des Umlands unbewohnbar gemacht

Das Kohlebergwerk Cerrejón. Die Umgebung des Bergwerks ist voller Flugasche, Schwefel und Methandämpfe; die Gewässer sind durch Restschlämme und schädliche Chemikalien verseucht



Ein fünfjähriger Junge in Tamaquito. Wie viele andere leidet er aufgrund des Staubs vom Bergwerk an Hautausschlägen. Die gesundheitlichen Vorkehrungen vor Ort sind erbärmlich und viele Bewohner sind von mageren Zuwendungen abhängig, die das Bergwerk Cerrejón verteilt.

Das Unternehmen CZN wurde von den 1980er Jahren bis 2001 als Joint Venture zwischen ExxonMobil und der kolumbianischen Regierung betrieben, dann wurde es von einem Konsortium europäischer Bergbaukonzerne übernommen, darunter BHP Billiton, Glencore und Anglo-American.²⁵ Die Anlage erstreckt sich über 380 Quadratkilometer im Süden Guajiras und besteht aus einem integrierten Bergwerk, Eisenbahn und Küstenexportterminal²⁶ Derzeit produziert sie ungefähr 30 Mio. Tonnen Kohle im Jahr, der Bergbaukonzern investiert jedoch US\$ 1 Mrd. in die Erhöhung des Fördervolumens auf 40 Mio. Tonnen jährlich bis zum Jahr 2011.²⁷

Die Regierung Kolumbiens behauptet, das Bergwerk bringe den Fortschritt in die notleidende Region La Guajira. Die Wahrheit ist jedoch, dass sich die afrokolumbianischen und indigenen Gemeinden durch das Bergwerk in einem Zustand der Belagerung befinden. Große Gebiete in der Nähe des Bergwerks sind aufgrund von Sprengarbeiten, Staubentwicklung und Verseuchung unbewohnbar. Bergarbeiter und örtliche Gemeinden leiden unter gesundheitlichen Beeinträchtigungen und verlieren ihr Land, ihre Häuser, ihr Einkommen und sogar ihr Leben. Die Luft in der Umgebung ist durch Flugasche und Methan verunreinigt und das Wasser ist durch Abfallschlamm und einem Cocktail aus anderen Chemikalien verseucht.²⁸

Die Auswirkungen des CZN Bergwerks

Falsche Versprechungen

Das einheimische Volk der Wayuu aus Tamaquito ist besonders von der Mine betroffenen. Ursprünglich versprach man ihnen „an den Nutzen des Kohlebergbaus teilzuhaben. Das bedeutete ‚Entwicklung‘ und ‚Fortschritt‘, was für die Wayuu eine Lösung ihrer Probleme hieß: Mängel in der Wasserversorgung, der Ausbildung und im Gesundheitswesen“, sagte Remedios Fajardo Gómez.²⁹ „Als die Bergarbeiten voranschritten, setzte die Kontaminierung ein. Kohlenstaub und der Lärm der Geräte und der Explosionen beeinträchtigten das Leben von Menschen, Tieren und Pflanzen in den bergwerksnahen Gemeinden. Mehrere Wayuu starben und andere erlitten dauerhafte Schäden aufgrund von Vergiftungen, nach dem Verzehr verseuchter Abfälle von den Müllkippen des Bergbaukonzerns.“³⁰

Jairo Dionisio Fuentes Epiayu, der Gouverneur von Tamaquito, erzählte uns, was dann geschah

„Mit der Zeit wurden die Beziehungen zu den Bergbaukonzernen immer schlechter, und wir begannen, die schlimmen Auswirkungen des [Bergbau-] Angebots zu erkennen ... Die Unternehmen verletzen ständig unsere Rechte, sie missachteten unsere überlieferten Gesetze, die angewandt werden müssen, um den irreversiblen Schaden wieder gut zu machen, den sie den Gemeinden und der Natur zugefügt haben.“³¹

Heute ist Tamaquito isoliert. Da die Dorfbewohner keine Möglichkeit haben, sich selbst zu ernähren, ist ihre Existenz bedroht. „Wir erkannten, dass wir einen Fehler gemacht hatten“, sagte Jairo. „Das Bergwerk hat uns vollständig eingekreist. Wir haben keinen Zugang zu Straßen, um unser Dorf zu verlassen, unsere Kinder haben keinen Zugang zu Schulen, wir müssen auf Pfaden gehen, und es dauert vier Stunden, um das nächstgelegene Dorf zu erreichen. CZN erlaubt uns nicht einmal, auf seinem Gebiet zu jagen, und unsere Jagdgründe sind wegen des Bergwerks erschöpft. Wir müssen uns durch Jagd und Anbau selber versorgen können, aber nun hat Cerrejón das gesamte Land aufgekauft, also haben wir keine Überlebenschance.“³²

Zwangsvvertreibung und Isolation

Im Jahr 1980 wurde die Gemeinde Media Luna ausgewählt, um dort den benötigten Hafen zu bauen, um die Kohle des CZN in die ganze Welt zu verschiffen.³³ Neben dem Hafen baute der Bergbaukonzern auch einen Flughafen, einen Umschlagbahnhof und einen kompletten Industriekomplex.

Zu dieser Zeit lebten 750 Wayuu in Media Luna. Zunächst führte der Konzern Verhandlungen mit den Bewohnern über ein Umsiedlungsprogramm. Doch die Mitglieder der Gemeinde wurden von Unternehmensvertretern bedroht und angebrüllt und schließlich brachen die Gespräche ab.

Die Wayuu waren gezwungen, in ein nahe gelegenes Gebiet umzusiedeln, doch es dauerte nicht lange, da war auch ihr neues Zuhause durch Luft- und Wasserverschmutzung vom Bergwerk verseucht. Das Unternehmen wies die Wayuu an, erneut umzuziehen, aber 42 Personen aus sieben Familien weigerten sich. Der Bergbaukonzern errichtete daraufhin einen Maschendrahtzaun um diese Familien. An den Toren wurden Schlösser angebracht und bewaffnete Wachen patrouillierten. Außerdem wurden die Bewohner schikaniert und daran gehindert, neue Häuser zu errichten, sogar der Zugang zur Wasserversorgung wurde ihnen verwehrt. Trotzdem blieben sie und sie sind heute noch dort.



bild Selbst für diejenigen, die nicht im Bergwerk arbeiten, hat der Bergbau gesundheitliche Folgen. Schadstoffe wehen in die nahe gelegenen Dörfer und verursachen bei vielen Bewohnern Atemprobleme und Hautausschläge.

Abbruch und Elend

Die Wayuu sind nicht die einzige Gemeinde, die gewaltsam vertrieben wurde. Eine Reihe weiterer afrokolumbianischer Gemeinden wurde ohne Entschädigung zerstört.

Tabaco wurde im Jahr 2002 von der Landkarte wegradiert, um für den Ausbau des Cerrejón-Bergwerks Platz zu machen. Damals zwangen Bergwerksmitarbeiter, bewaffnete Sicherheitskräfte und sogar die Armee die Bewohner unter Androhung von Gewalt, das Dorf zu verlassen. Einige von ihnen wurden buchstäblich aus ihren Häusern geschleppt bevor das Dorf durch Bulldozer dem Erdboden gleich gemacht wurde.³⁴ Heute liegt Tabaco mitten im Kohlebergwerk begraben. Seine Bewohner sind verstreut, etwa 60 Familien leben noch immer in mangelhaften, provisorischen Behausungen in der Kohlestadt Albania.

Emilio Pérez, ein ehemaliger Bewohner Tabacos, sprach über das Leben bevor es das Bergwerk gab. „Unser Leben war üppig. Wir teilten miteinander und niemand litt Not, weil wir alles geteilt haben, was wir hatten,“ erklärte er. „In der Nähe der Stadt verlief ein Fluss. Wir hatten Land. Wir konnten uns in dem ganzen Gebiet frei bewegen. Aber seit neun Jahren haben wir kein Land mehr, um dort Anbau zu betreiben. Wir wurden vertrieben und haben keine Behausung.“³⁵

Illegale Verhandlungstaktiken

Eine andere Gemeinde, der ein ähnliches Schicksal droht wie das von Tabaco, ist das nahe gelegene Dorf Chancleta. Mit einer Taktik des „divide et impera“ („teile und herrsche“) werden örtliche Gemeinden auseinandergerissen. Als die Bewohner Chancletas versuchten, gemeinsam in Verhandlungen zu treten, wurden sie eingeschüchert. Der Vorsitzende des Chancleta Nachbarschaftsrates, Wilman Palmezano, erläutert das Vorgehen:

„Von Anfang an zog es das Bergbauunternehmen vor, einzeln mit den Dorfbewohnern zu verhandeln, um die Entschädigungszahlungen für ihr Land und ihre Häuser zu vereinbaren. Die meisten Gemeinden wollten jedoch kollektive Verhandlungen führen, um neue Gebiete zu erhalten, auf denen sie ihr Dorf mit Häusern, Land und einer Infrastruktur aus Straßen, Schulen und Kirchen wieder errichten konnten.“³⁶

Inzwischen führt das Unternehmen kollektive Verhandlungen mit Chancleta, zum Teil infolge des erhöhten Druckes, der international und national auf das Unternehmen ausgeübt wurde.

Die Aussichten

Zwangsverreibungen von Hunderten von Familien aus ihren Häusern und von ihrem Land, die Zerstörung der gemeinschaftlichen und verwandtschaftlichen Beziehungen, gesundheitliche Schäden, der Tod von Tieren und Pflanzen – kein Bergbauunternehmen kann so viele Übertretungen rechtfertigen. Doch es ist sehr wahrscheinlich, dass die Einwohner von Chancleta, Media Luna und Tabaco nicht die Letzten sind, die dieses Schicksal ereilt.

Bericht von: Erika Bjureby

Missachtet

Die Behauptung, die Welt profitiere von Kohle – etwa durch billigen Strom und Arbeitsplätze – scheint nicht für die Menschen zu gelten, die in den Bergbauregionen leben.

Die kolumbianische Fallstudie zeigt deutlich, welche schrecklichen Folgen der Kohleabbau für Gemeinden hat, die in der Nähe von Bergwerken leben. Die Dorfbewohner wollten lediglich etwas zur Verbesserung ihrer Lebensqualität tun, stattdessen mussten sie um ihr Land und ihr Leben kämpfen.

Zudem hat der Kampf der Arbeiter gegen die Bedingungen in den Minen zur Ermordung von vier Gewerkschaftern in Kolumbien geführt. Vier Anführer der Sintamienergética Bergbaugewerkschaft, die für die Drummond Mine – ein US-amerikanisches Kohleunternehmen – im Norden Kolumbiens arbeiteten, wurden im Jahr 2001 von rechtsradikalen paramilitärischen Kräften in der Nähe des Betriebsstandorts La Loma ermordet. Der Fall kam in den USA vor Gericht, wo Drummonds Verwicklung mit den Paramilitärs und der Gewalt gegen Arbeiter in Kolumbien aufgedeckt werden sollte. Letztendlich stellte das Gericht jedoch fest, Drummond sei für den Tod der Gewerkschafter „nicht zu belangen“. Aufgrund dieser Entscheidung verschlimmerten sich die Bedingungen für die Arbeiter und der Konflikt zwischen der Gewerkschaft und dem Unternehmen verschärfte sich. Dies ist nur ein Beispiel für die Auswirkungen der Kohle auf die Menschenrechte in Kolumbien und anderswo in der Welt.

Indien

Jharia - ein lebender Scheiterhaufen



Der größte Kohlegürtel Indiens liegt in Jharia, Jharkhand. Bevor der Kohleabbau hier begonnen hat, war Jharia ein dicht bewohntes Waldgebiet.

Frühmorgens im Dorf Bokahapadi, auf der dem Rajapur-Bergbauprojekt gegenüber liegenden Seite des Tals. Die in Brand geratene Kohle unter dem Dorf setzt giftige Dämpfe frei. Die Stadt wird allmählich unter der Oberfläche gegart.



Sicherheitskräfte der Central Industrial Security Force bewachen das Rajapur Bergbauprojekt gegen illegale Bergarbeiter. Ein Wachmann erklärt: „Ich wurde schon an schönen Orten, wie Schillong und Sikkim, eingesetzt. Aber das hier ist die Hölle auf Erden.“

Jharia ist eines der wichtigsten Kohlebergwerke Indiens und eines der größten in ganz Asien. Einst eine Schatzgrube hochwertigen Kokes, haben unkontrollierbare Kohlebrände die Mine in ein Dauerinferno verwandelt.



Illegale Kohlesammler suchen sich sorgsam Kohlestückchen zusammen und behalten dabei die Sicherheitskräfte im Auge, die die Gegend patrouillieren.

Eine illegale Kohlesammlerin stochert in der Erde auf der Suche nach Kohle. Die gesammelte Kohle verkauft sie auf dem Markt, um sich etwas zu essen zu kaufen



Beim Sammeln von Kohle muss jeder in der Familie mithelfen, der körperlich dazu in der Lage ist. Daher arbeiten auch viele Kinder mit.



Ein Lastwagen beim Rajapur-Bergbauprojekt. Rauch und schädliche Dämpfe aus den unterirdischen Kohlebränden entweichen in die Atmosphäre. Der Rauch der Feuer enthält giftige Gase, darunter Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Schwefeldioxid und Stickoxide.

Den ganzen Tag tragen Kohlebergarbeiter bei glühender Hitze die Kohle auf ihren Köpfen. Es ist ein hartes Leben, aber es gibt kaum Alternativen, um den Lebensunterhalt zu verdienen.



Ein Kind spielt mit seinem Drachen zwischen giftigen Dämpfen und brennender Erde, verursacht durch die unterirdischen Kohlebrände, in der Umgebung des Dorfes Bokahapadi in Jharia.



**„In Indien gibt es die meisten
Kohlebrände weltweit.
Als Folge daraus haben
steigende Temperaturen und
giftige Stoffe in Wasser,
Boden und Luft die ehemals
dichtbesiedelten
Kohlereviere Ranigani,
Singareni und Jharia in
Ödland verwandelt.“***

*Krajick, K. 2005. Fires in the Hole. Smithsonian magazine, May 2005.

Jharia ist ein Ort schwelender Böden und giftiger Dämpfe, in denen das Atmen schwerfällt. Und doch klammern sich Tausende von Einwohnern an diese einstürzende Stadt und schlagen sich irgendwie durch. Viele sind illegale Kohlesammler, die verzweifelt Kohlestückchen auf der Bergwerkshalde sammeln, um sie auf dem örtlichen Markt für 50 Rupien (US\$ 1,20) pro Korb zu verkaufen.

Wie ist es dazu gekommen?

Bevor hier Kohle gefördert wurde, war Jharia ein dicht bevölkerter Waldstreifen. Landwirtschaft und Viehzucht waren die Haupteinnahmequellen.

Überlieferungen zufolge verpachtete der König Raja Shiv Prasad Singh, der hier regierte, zunächst 200 Morgen Land zum Preis von gerade einmal Rs 200 (US\$ 5) an einen Kaufmann aus Gujarat, um mit Bergbauarbeiten zu beginnen.

Die Mine wurde größer und bald begannen die Brände – schwelende Kohleflöze und Abraumhalden, die durch Nachlässigkeit und mangelhafte Bergbautechnik in Brand gerieten. 1916 wurde der erste Brand in Jharia gesichtet. Unwissenschaftlicher Bergbau³⁷ ist die Hauptursache für die Ausbreitung der Brände und für die Bergsenkungen. Besonders verheerend war die Zeit kurz nach 1971, als die Bergwerke verstaatlicht wurden und ein staatliches Unternehmen namens Bharat Coking Coal Limited (BCCL) Jharia übernahm. Der neue Besitzer begann, riesige Tagebaue zu graben, um Kohleflöze an der Oberfläche zu erschließen – eine billigere Methode des Bergbaus. Nachdem sie erschöpft waren, wurden diese riesigen Kohlegruben aufgegeben, wobei die Kohleflöze der Atmosphäre ausgesetzt blieben und in Brand gerieten. Einmal entzündet, sind solche Brände nahezu unmöglich zu löschen. Der BCCL zufolge gibt es heute in Jharia 67 aktive Brandherde.

Berichte aus Jharia

Entsetzliche Lebensbedingungen

Im Laufe der Jahre haben sich tausende Migranten aus benachbarten Bundesstaaten in Jharia niedergelassen. Die meisten von ihnen sammeln illegal Kohle, um ihre zwei Mahlzeiten am Tag bezahlen zu können. Gayatri Devi, eine 50-jährige illegale Kohlesammlerin, lebt in einem der aktiven Brandgebiete namens Bokapahadi. Den Fußboden des Gebäudes durchläuft ein riesiger Spalt und

daraus aufsteigende Dämpfe füllen das Haus. Sie erzählte uns:

„Ich lebe seit 40 Jahren hier. Im vergangenen Jahr riss der Fußboden auf und seither steht mein Haus in Flammen. Wenn wir barfuß gehen, verbrennen wir uns die Füße. Nachts meinen meine Kinder an den durchdringenden Dämpfen zu ersticken. Wir schlafen zu acht in diesem Raum. Wir können sonst nirgends hingehen, aber wir haben auch kein Geld um uns ein neues Haus zu bauen. Wahrscheinlich werden wir hier sterben.“³⁸

Lungen- und Hauterkrankungen

Gesundheitliche Probleme tragen zusätzlich zur Verzweigung bei. Die Schadstoffe sind überall – in der Luft, im Wasser, in der Erde. Der Qualm der Brände enthält giftige Gase, wie Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Schwefeldioxid und Stickoxide. Diese Dämpfe verursachen, zusammen mit dem Kohlenfeinstaub, diverse Lungen- und Hauterkrankungen.

Verschärft wird das Problem dadurch, dass die meisten Arbeiter keine Atemmasken, Stiefel oder Schutzanzüge tragen. Es überrascht kaum, dass die häufigsten Erkrankungen in dieser Gegend Pneumokoniose, Tuberkulose, Asthma und andere chronische Erkrankungen der Lunge sind. Dr. Rajiv Agarwal, ein in Jharia ansässiger Arzt, erzählte uns, „die meisten Patienten, die Bergarbeiter sind, leiden hier unter Pneumokoniose. Ist die Krankheit erst einmal erkannt, kann man nicht viel dagegen tun. Eine Schicht Kohlenruß legt sich über die Lunge. Anämie und Unterernährung sind ebenfalls sehr weit verbreitet, eine Begleiterscheinung der bitteren Armut und extremen Arbeitsbedingungen in den Bergbaugebieten“.³⁹

Die Bergarbeiter bekommen zwar das meiste ab, doch betroffen sind alle. Shanti lebt in Lodhna, einer weiteren Brandzone. Sie erzählte uns: „Ich habe ständig Kopfschmerzen, wegen der schädlichen Dämpfe. Sie dauern viele Tage lang. Auch meine Kinder leiden die meiste Zeit über an Kopfschmerzen. Manchmal gibt es niemanden, der arbeiten gehen kann, denn mein Mann hat TB. Er hustet Blut und ist sehr krank. Ich hoffe wir haben diese schweren Zeiten bald hinter uns.“⁴⁰



bild Illegale Kohlesammler aus dem Dorf Bokahapadi plündern erfolgreich ein örtliches Kohlebergwerk und eilen nach Hause, um die Kohle zu verkaufen.

Umsiedlungen

Was den Menschen hier aber am meisten Sorge bereitet, ist die Umsiedlung. Der technische Leiter der BCCL, T. K. Lahiry, gab vor kurzem bekannt:

„Der Verlust von hochwertiger Koks-kohle ist ein nationaler Verlust. Es bringt eine gewisse Schädigung der Umwelt mit sich. Es schadet der Wirtschaftlichkeit der BCCL, und die Menschen leben unter äußerst unsicheren Bedingungen. Die einzige Lösung besteht darin, die Menschen, die in solch gefährlichen Gegenden leben, zu rehabilitieren.“⁴¹

Besagte Rehabilitation kommt in Gestalt des Jharia Aktionsplans daher, bei dem die Einwohner umgesiedelt und die Kohlebrände unter Kontrolle gebracht werden sollen und der Rs 60 Mrd. (US\$ 1,5 Mrd.) kosten soll. Als Reaktion darauf hat Indiens Kohleministerium ebenfalls Rs 600 Mio. (US\$ 15 Mio.) für ein Pilotprojekt bewilligt, bei dem Häuser für die Einwohner Bokapaharis, eines der am schlimmsten betroffenen Gebiete, gebaut werden sollen.

Unter den Einwohnern Bokapaharis gibt es einen breiten und starken Widerstand gegen die bevorstehende Umsiedlung. Die Einwohner beklagen, Familien von acht bis zehn Personen würden nur einen einzigen Raum bekommen. Belagaria (der Ort an dem die neuen Häuser entstehen) liegt weitab von der Stadt und bietet so gut wie keine Beschäftigungsmöglichkeiten. Vor die düstere Wahl gestellt, in Brandgebieten zu leben oder aber ihre Existenzgrundlage zu verlieren, versuchen die meisten Menschen dort zu bleiben wo sie sind.

Ashok Agarwal, Vorsitzender von Jharia Bachao Sangharsh Samiti – einer örtlichen Widerstandsgruppe, die vor dem Obersten Gerichtshof gegen die Pläne der BCCL kämpft – fasst die ausweglose Lage wie folgt zusammen:

„Das Unternehmen hat mit dem Tagebau und dem Raubbau begonnen, weil diese billiger und einfach zu bewerkstelligen waren. Als sich die Brände ausdehnten, wurde fast nichts unternommen, um sie zu löschen. Sandversatz⁴² wird vermieden weil er teuer ist. Brandzonen bleiben offen. Nun wollen sie alle Menschen fortschaffen und mehr Kohle abbauen. Aber ihre Entschädigungszahlungen sind nutzlos im Vergleich zum angerichteten Schaden. Was sollen die Menschen dort machen, wo es keine Arbeit gibt?“⁴³

Bericht von: Jayashree Nandi

Brände dicht unter der Oberfläche

Kohleflöze, Lager- und Abraumhalden, die in Brand geraten sind und nicht mehr gelöscht werden können, werden als Kohlebrände bezeichnet. Verursacht werden sie durch spontane Entzündung – die Wechselwirkung zwischen Sauerstoff und Kohle erzeugt Hitze. Abbauarbeiten beschleunigen den Vorgang, weil dadurch zuvor abgedeckte Kohlehaufen mit Sauerstoff in Kontakt kommen. Kohlebrände können auch durch Blitzeinschläge oder Waldbrände entzündet werden. In Indonesien haben dieselben Brände, die gelegt wurden, um große Regenwaldflächen zu räumen, damit dort Bergbau betrieben werden konnte, seit den Achtzigerjahren mehr als 300 Kohlebrände entzündet.⁴⁴

Kohlebrände tragen zum Klimawandel bei, indem sie große Mengen an Treibhausgasen in die Atmosphäre freisetzen. Es werden aber auch toxische Elemente, wie Arsen, Quecksilber und Selen emittiert, die eingeatmet werden, sich auf Kulturpflanzen und Lebensmittel absetzen, von Nutztieren aufgenommen oder sich im Gewebe von Vögeln und Fischen ansammeln können. Zu den weiteren schädlichen Emissionen solcher Brände gehören Benzol, Toluol, Xylol und Ethylbenzol.⁴⁵

Kohlebrände können Jahrhunderte lang unter der Erde brennen, wenn ein Bergwerk erst einmal einen Weg geschaffen hat, auf dem Sauerstoff das Kohleflöz erreichen kann. Der älteste bekannte Kohlebrand der Welt schwelt seit nunmehr über 2.000 Jahren in Australien.⁴⁶

Russland

Die menschlichen Kosten der Kohle



Streikende Bergarbeiter blockieren die Eisenbahnlinie Workuta-Moskau und lassen nur Personenzüge und Güterzüge mit flüssigen Brennstoffen durch. Die Unruhen sind Folgen mangelhafter Arbeitsbedingungen und ausstehender Löhne.

Eine Gruppe von Bergarbeitern im Kohlebergwerk Komsomolskaja in Workuta. Ein Berufsleben in russischen Bergwerken bedeutet für viele chronische Verletzungen und schwere Erkrankungen.



Der Bergbau ist in Russland sehr gefährlich. Tragische Grubenunfälle sind nicht ungewöhnlich. Dieser Bergarbeiter überlebte eine Methanexplosion im Bergwerk Komsomolskaja, die mehrere Menschen tötete.

Die russische Kohleindustrie beschäftigt 200.000 Menschen und förderte im Jahr 2006 309 Millionen Tonnen Kohle.⁴⁷ Die Arbeit im Bergbau ist gefährlich. Doch offizielle Statistiken zu Grubenunglücken und gesundheitlichen Folgen sind schwer zu bekommen.



Dieser Bergarbeiter erlitt schwere Verbrennungen bei einer Methanexplosion im Kohlebergwerk Workutinskaja im Norden Russlands. Fünf Bergarbeiter starben und 12 weitere wurden schwer verletzt.

Bergarbeiter in Workuta demonstrieren gegen Verzögerungen bei der Auszahlung ihrer Löhne. Sie haben das größte Bergwerk Russlands, Worgaschorskaja, zwei Monate lang zum Stillstand gebracht.



Arbeiter verlangen ihren seit Monaten ausstehenden Lohn. Sie haben nicht einmal das Geld, um lebensnotwendige Dinge wie Essen oder Medikamente zu kaufen. Die baufälligen Häuser, in denen ihre Familien leben, sind ehemalige Baracken, in denen 50 Jahre die Wachmannschaften der Gefängnisse gewohnt haben.

Russische Kohlebergwerke sind gefährlich und chronisch unterfinanziert. Es kommt häufig zu Grubenunglücken, die viele Menschen das Leben kosten. Im Jahr 2003 tötete eine Grubenexplosion in Kemerowo, im südlichen Sibirien, 13 Menschen. Im darauf folgenden April starben weitere 45 Bergarbeiter bei einer Explosion in derselben Region. Im Jahr 2005 kostete eine Methanexplosion 21 weitere Leben.⁴⁸ Zwei Jahre danach erlitt Russland sein schlimmstes Grubenunglück seit mehr als 60 Jahren, als 110 Bergarbeiter in einer Explosion in der Uljanowskaja-Mine starben.⁴⁹

Ein staatlicher Bericht, der 2006 in Auftrag gegeben wurde, kam zu dem Ergebnis, dass die Republik Komi (einer der führenden Kohleförderer) eine Berufskrankheitsrate von 8,3 pro 10.000 Beschäftigte aufwies – fünfmal so hoch wie der nationale Durchschnitt. Diese Zahlen belegen, dass die Kohleindustrie mit 26,05 berufsbedingten Erkrankungen je 10.000 Beschäftigte die gefährlichste Branche in Russland ist.⁵⁰

Workuta – eine von Kohle regierte Stadt

160 km nördlich des Polarkreises befindet sich Workuta, eine Bergbaustadt mit über 100.000 Einwohnern. Aufgrund der jüngsten Bergwerksschließungen und der gesundheitlichen Probleme, die ein Berufsleben in den Bergwerken mit sich bringt, ist kaum jemand in der Stadt von den negativen Auswirkungen des Bergbaus verschont geblieben.

Bezahlung und Beschäftigungsprobleme

In den 90er Jahren und Anfang des 21. Jahrhunderts begannen mehrere Bergwerke zu schließen, weil ihre Betreiber mit hohen Betriebskosten zu kämpfen hatten. 1993 verloren dadurch 1% der Bergarbeiter in Workuta ihren Arbeitsplatz, im Jahr darauf folgten weitere 9%.⁵¹

Die übrig gebliebenen Arbeiter fanden sich in einer wenig beneidenswerten Situation. Die Etats der Bergwerke unterlagen einem großen Druck, so dass die Arbeiter Ende der 80er und in den 90er Jahren mehrmals schlicht keinen Lohn erhielten – manchmal bis zu einem Jahr. Das führte zu erhöhter Gewerkschaftstätigkeit. Einmal haben die Arbeiter sogar die Direktoren des Bergwerkkonzerns und örtliche Beamte in ihren Gebäuden eingesperrt, um das Geld zu bekommen, das man ihnen schuldet.⁵²

Gesundheitsfragen

Heute bieten fünf Bergwerke in Workuta achttausend Menschen Arbeit. Von 114 Fällen berufsbedingter Erkrankungen, die 2007 in der Stadt gemeldet wurden, traten 101 in Kohlebergwerken auf.⁵³ Die häufigsten Krankheiten sind chronische Erkrankungen, die auf Industriegeräte und körperliche Überanstrengung zurückzuführen sind. Im Jahr 2008, gab es außerdem 30 Fälle von chronischer Bronchitis, 10 Fälle von Neuritis cochlearis, 5 Fälle von Stauberkrankungen, 2 Fälle von Presslufthammer-Syndrom und 2 Fälle von Lungenkrebs.⁵⁴

Erfahrungen mit dem russischen Bergbau vor Ort

Ein Bergarbeiter, der durch seine Arbeit sehr gelitten hat, ist Ainijatulla Tuchfatullin. Geboren wurde er 1949 in Tatarstan, einer Provinz im Wolgabecken. Nachdem er in der Armee gedient hatte, kam er 1971 nach Workuta und fand dort Arbeit im Bergwerk Zapoljarnaja. 34 Jahre lang arbeitet er mit primitivem Werkzeug in Minen, 250 bis 750 Meter unter Tage.

Verletzungen

Verletzungen gehörten zu seinem Leben: „Anfang der 70er hatten wir noch nicht einmal Bohrerhammer. Wir haben die Kohle mit Sägen, Äxten und Schaufeln abgetragen. Es gab auch Elektroböhrer, sie wogen 32 kg. Ich habe von Kopf bis Fuß Knochenfrakturen. Wenn ich anfangen würde, Ihnen meine Krankengeschichte zu erzählen, wäre Ihr Notizbuch gar nicht lang genug, um alles aufzuschreiben.“⁵⁵

Im Jahr 1987 wurde er von einem Felsbrocken getroffen. Er wurde ins Krankenhaus eingewiesen und quälte sich zwei Monate mit einer Schlüsselbeinfraktur. Im Jahr 2004 wurde bei Ainijatulla das Presslufthammer-Syndrom festgestellt: „Sehen Sie, meine Hände zittern – das ist das Presslufthammer-Syndrom“ erklärt er.⁵⁶

Im Jahr 2005 wurde Ainijatulla bei einem Zwischenfall unter Tage verletzt. Er stürzte und erlitt einen Bänderriss im linken Knie. Er musste sich einer schweren Operation unterziehen – und sieben Monate im Krankenhaus liegen.

Heute erhält er eine Invalidenrente von ungefähr 7.500 Rubel im Monat, dazu kommt noch eine Abfindung von monatlich etwa 10.000 Rubel. Das sind gerade mal US\$ 700 im Monat, kaum genug um davon zu leben.



bild Ein Zug in Moskau, beladen mit Kohle aus russischen Minen

Mangelhafte Versorgung

Fünfmal im Jahr fährt Ainijatulla zur Behandlung ins Zentrum für Berufskrankheiten. Jede Therapieeinheit dauert ungefähr drei Wochen. Er erzählt uns: „Manchmal muss ich auch mit dem Taxi hinfahren. Aber das ist sehr teuer, die einfache Fahrt kostet 300 Rubel.“⁵⁷

Inzwischen kann Ainijatulla nicht einmal mehr im Zentrum für Berufskrankheiten übernachten. Ursache für das Finanzierungsproblem ist Workutas chronisches Defizit, welches zum Teil daher rührt, dass die Steuereinnahmen des Workutaogol-Kohle Konzerns nach Moskau fließen, statt nach Workuta. Die Lage der Stadt ist so schlimm, dass sogar schon erwogen wird, das Zentrum ganz zu schließen.

„Als wir im April davon hörten, trauten wir unseren Ohren nicht. Dies ist eine Bergbaustadt, und da soll es keinen Ort geben, an dem die Erkrankungen von Bergarbeitern behandelt werden“, fügte er hinzu. „Schreiben Sie darüber. Vielleicht hilft man uns ja dann, die Ambulanz und die Krankenstation wiederherzustellen.“⁵⁸

Bericht von: Ernest Mezak

Gesundheitsrisiko

Kohle aus dem Boden zu holen ist ein mühsames, schmutziges und gefährliches Unterfangen. Explosionen und plötzliche Mineneinstürze sind einige der vielen Gefahren. Zu dem Beruf gehören auch lange Arbeitszeiten unter anstrengenden Bedingungen. Giftige Dämpfe, toxische Metalle und Staubpartikel verursachen gesundheitliche Schäden.

Kohlenstaublunge, auch als Kohlenbergarbeiter-Pneumokoniose oder Anthrakosilikose bekannt, ist vielleicht die berüchtigtste gesundheitliche Folge einer Arbeit im Kohlebergwerk. Anthrakosilikose wird durch quarzhaltigen Staub hervorgerufen, der sich in der Lunge festsetzt und diese verhärtet lässt. Dadurch wird der Transport des Sauerstoffs in den Blutkreislauf eingeschränkt. Die Erkrankung ist chronisch und mit oft tödlichem Ausgang. Zwar lassen sich einige Symptome lindern, ein Heilmittel ist jedoch nicht bekannt. Menschen mit einer Anthrakosilikose leiden unter Atemnot, Müdigkeit, Emphysemen und Husten, Herzbeschwerden bis hin zu Atemstillstand.⁵⁹

Staublunge fordert einen hohen Tribut unter Bergarbeitern in Entwicklungsländern. In China leiden etwa 600.000 Bergarbeiter aus Kohlebergwerken an dieser Krankheit – und die Zahl der Betroffenen steigt, um etwa 70.000 im Jahr.⁶⁰ In den USA, kommt die Krankheit seltener vor, seitdem die bundesweiten Bergbaugesetze verabschiedet wurden, dennoch sterben weiterhin jedes Jahr 1.200 Menschen an der Krankheit.⁶¹

Indonesien

Kohlekraft - der arrogante Nachbar



Das Kohlekraftwerk Cilacap nahm im Mai 2006 den Betrieb auf, mit 2 Blöcken von jeweils 600 MW. In unmittelbarer Nähe befinden sich mehrere Dörfer.

Das ständige Dröhnen und die vom Kraftwerk ausgehende Staubentwicklung haben Dutzende der Bewohner von Griya Kencana Permai aus ihren Wohnungen vertrieben.



Kinder aus der Gegend spielen vor ihren Häusern, im Hintergrund der Kühlturm des Kraftwerks. Eines haben all diese Kinder gemein: einen Dauerhusten, der durchaus auf die Luftverschmutzung durch das Kraftwerk zurückzuführen sein könnte.

Im Jahr 2006 war die Industriestadt Cilacap voller Optimismus. Präsident Susilo Bambang Yudhoyono kündigte die Inbetriebnahme eines neuen Kohlekraftwerkes in der Umgebung an. Nach anfänglicher Hoffnung auf regionales Wirtschaftswachstum, waren die realen Kosten für die Stadt im Südosten Javas erschreckend.



Das Kraftwerk Cilacap steht in einer Küstengemeinde in Zentraljava. Fast 80% der Bevölkerung verdient ihren Lebensunterhalt mit Fischfang. Das Kraftwerk hat jedoch die Gewässer, in denen die Menschen fischen, stark belastet und viele haben dadurch ihre Existenzgrundlage verloren.

Jono, ein 50-jähriger Fischer, geht in den Gewässern um das Kohlekraftwerk auf Fischfang. Seitdem das Kraftwerk in Betrieb ist, gingen seine Fänge um 50% zurück.



Seitdem bei ihr eine chronische obstruktive Lungenerkrankung (COPD) festgestellt wurde, verbringt die 48-jährige Munjah die Tage zu Hause. Sie kann nicht mehr auf ihrem Feld arbeiten, weil sie zu schwach ist. Viele Bewohner in der Nähe des Kraftwerkes leiden unter Atemwegserkrankungen.

Ursprünglich sollte mit dem Bau des Kraftwerkes das regionale Wirtschaftswachstum angekurbelt werden. Das Industriegebiet Cilacaps sollte sich auf etwa 2.000 Hektar ausdehnen – mehr als zehnmals so groß wie zuvor.⁶²

Zu Beginn des Projektes sah die Regierung voller Stolz zu. Das Kraftwerk speiste 600 Megawatt Strom in das Java-Bali-Stromnetz ein, viele neue Arbeitsplätze entstanden. Bald jedoch erkannte man die andere Seite der Kohle.

Die Auswirkungen des Cilacap-Kraftwerkes aus erster Hand

Gesundheit

Alia ist vier Jahre alt und lebt mit ihren Eltern und zwei älteren Geschwistern zusammen. Nur ein verlassenes Reisfeld trennt ihr Haus vom 300 Meter entfernten Kohlekraftwerk. Als das Kraftwerk gerade neu eröffnet worden war, war der einzige Hinweis auf eine mögliche Gefahr der hartnäckige Husten, den die Kinder allmählich entwickelten.

Vor sieben Monaten wurde dann bei Alia eine Bronchitis diagnostiziert. Auch ihr Vater ist betroffen. Er arbeitete über ein Jahr lang in dem Kraftwerk, half ohne Atemschutzmaske beim Entladen der Kohlelastwagen, inhalierte Ruß und Qualm. Jetzt hat er Flecken auf der Lunge.

Ein anderes betroffenes Mädchen aus der Gegend ist die dreijährige Safira. Sie ist klein für ihr Alter und leidet seit ihrer Geburt mindestens zweimal im Monat an Husten und Schnupfen. Ihre Mutter, Rohimah, kann es sich nicht leisten, mit ihr einen Arzt aufzusuchen. Die einzige Medizin, die Safira erhält, sind rezeptfrei erhältliche Fiebertabletten und Hustensaft.

Purwanto, ein hiesiger Arzt erzählte uns:

*„Die mangelhafte Ernährung führte dazu, dass viele Mütter in der Gegend nicht mehr in der Lage waren, ihre Kinder zu stillen, wodurch ihre Babys weniger Abwehrkräfte hatten. Seitdem das Kraftwerk in Betrieb genommen wurde, beobachte ich eine Zunahme der Atemwegserkrankungen bei den Kindern in dieser Gegend.“*⁶³

Purwanto war selbst gezwungen sein Zuhause zu verlassen, nachdem zwei seiner Kinder Bronchitis bekamen.

Luftverschmutzung

Anders als Purwanto beschloss Imam Sarjono, ein 59-jähriger Rentner, zu Hause zu bleiben. Er hatte schwer arbeiten müssen, um sich die Wohnung für seinen Ruhestand zu leisten. Als er sie kaufte, war er angetan von der ausgezeichneten Lage, der frischen Luft und dem Abstand zum geschäftigen Treiben der Innenstadt.

Nun sind Sarjonos weiße Orchideen und der Jasmin, den er vor seinem Haus gepflanzt hat, mit schwarzem Ruß bedeckt. Bäume in der Umgebung tragen eine Schicht schwarzen Staubes.

„Unsere Wasserrechnung ist doppelt so hoch wie anderswo, um unsere Häuser sauber zu halten. Durch den Staub müssen wir die Fußböden mehrmals am Tag fegen“, erzählt uns Sarjono. „Viele meiner Nachbarn sind fortgezogen. Wer hält es schon aus, so zu leben?“⁶⁴

Arbeitsplatzverluste

Die Verschmutzung durch das Kraftwerk hatte verheerende Folgen für die Landwirtschaft. Etwa 12 Hektar produktiver Reisfelder in zwei Dörfern waren faktisch ruiniert nachdem das Kraftwerk sie mit einer Mischung aus heißem Wasser, Abwasser aus der Anlage und Salzwasser überschwemmt hatte.

Der Vorfall zwang den Bauern Noto und seinen Sohn ihr Land zu verlassen. Nun graben sie Sand und transportieren ihn in einem kleinen Boot in ihr Dorf zurück. Sie arbeiten 10 Stunden am Tag, einen Kleinlastwagen zu füllen ist Knochenarbeit. Notos winziger Verdienst beläuft sich nie auf mehr als 80.000 Rupiah pro Tag, etwa US\$ 8.⁶⁵

Tatsächlich gehören Noto und sein Sohn zu den Glücklichen – viele seiner Nachbarn haben gar keine Arbeit.



bild Viele Fischer erleben Indonesiens Abhängigkeit von Kohle am eigenen Leib. An vielen Tagen können sie überhaupt nicht fischen gehen, weil die Kohleschiffe in ihren Fanggründen vor Anker liegen.

Ein lokaler Aufstand

Die Krankheiten, die Umweltverschmutzung und der Rückgang der Lebensqualität haben bei den Einheimischen, die in der Nähe des Kraftwerkes leben, ihre Spuren hinterlassen. Eines Tages, Ende 2005, erwachten die Menschen bei Morgengrauen von einem lauten Krach aus dem Kraftwerk. Die Anwohner meinten, es habe wie ein Flugzeug beim Start geklungen.

„Der Lärm kam und ging, alle fünf Minuten. Man verstand sein eigenes Wort nicht. Später erfuhren wir, dass das Kraftwerk seine Rohre gereinigt hatte“, sagt Sugriyatno, der ebenfalls in der Anlage lebt.⁶⁶

Der Vorfall war für die Menschen in der Wohnanlage und in drei umliegenden Dörfern der Auslöser, um gegen die vielen Probleme zu demonstrieren, die das Kraftwerk verursachte. Sie bildeten einen Ausschuss, der den kommunalen Behörden und dem Kraftwerk ihre Beschwerde vortragen sollte.

Sugriyatno, der dabei führende Rolle übernahm, erzählte:

„Wir verhandeln über Entschädigungszahlungen für die Schäden in den drei Dörfern und in der Griya Kencana Permai Anlage, die der Betrieb des Kraftwerks verursacht hat. Es sind bereits viele Schäden entstanden. Wir haben aber weiterhin die Hoffnung, dass dies zu einer positiven Lösung führen wird.“⁶⁷

Außerdem wies er darauf hin, dass die Betreiber des Kraftwerkes nie das geringste Mitgefühl gezeigt oder der von ihnen zerstörten Nachbarschaft ihre Unterstützung angeboten hatten. Die Anwohner werden keinen Rückzieher machen, aber dasselbe gilt, so scheint es, für die Verursacher.

Bericht von: Nabihah Shahab

Borneo brennt – Entwaldung und Kohle

In Indonesien, dem zweitgrößten Kohleexporteur der Welt, ist die Entwaldung infolge von Kohleabbau deutlich erkennbar. Kalimantan ist mit schätzungsweise 21 Milliarden Tonnen an Kohlereserven das Zentrum der indonesischen Kohleförderung. Von den 76 Mio. Tonnen Kohle, die im Jahr 2000 in Indonesien abgebaut wurden, stammten 85% aus Kalimantan.⁶⁸

Im östlichen Kalimantan haben sich Bergwerkskonzerne Kohleabbaurechte gesichert, dabei überschneiden sich Millionen von Hektar mit Regenwaldflächen.⁶⁹ Karten, auf denen die Entwaldung im Zeitraum zwischen 2000 und 2007 eingezeichnet ist, belegen, dass Rodungen in jüngster Zeit innerhalb aktiver Abbaugelände stattgefunden haben, was darauf deutet, dass der Tagebau dort ausgebaut wird.⁷⁰

Eine Prognose des japanischen Instituts für Energiewirtschaft schätzt, dass sich Kalimantans Fördermenge bis 2020 verdreifachen könnte. Dann würde sich die Kohleindustrie zu einem führenden Verursacher der Entwaldung Borneos entwickeln.

China

Reise durch Shanxi



Der Bezirk Mentougou in Peking, China. Kohle aus den Bergwerken im Norden und Westen versorgt die boomenden Megastädte im Süden und Osten mit Energie. Das ist eine enorme Belastung für das Verkehrssystem und verursacht erhebliche Umweltverschmutzung.

Zerbröselnd – eine mit Kohlestaub bedeckte buddhistische Statue in den Yungang-Grotten, Datong, Provinz Shanxi, China. Trotz Restaurierungsbemühungen würden die Steinschnitzereien bei der kleinsten Berührung zerfallen.



Ein Hirte mit seinen Schafen nahe dem Kraftwerk Yunfeng, an der Grenze zwischen Shanxi und der Inneren Mongolei. Mit ungefähr einem Drittel der nationalen Kohlereserven ist die Provinz Shanxi der größte Kohleförderer des Landes.

Die Provinz Shanxi, im Herzen Chinas, ist der größte Kohleförderer des Landes, mit etwa einem Drittel des gesamten Kohlevorkommens.⁷¹ Jeden Tag fließt ein endloser Strom von Lastwagen aus der Region, beladen mit Kohle, die Chinas Fabriken, das Herzstück seiner Wirtschaft, in Gang hält. Kohle hat China ein rasches Wirtschaftswachstum ermöglicht. Diese Abhängigkeit von Kohle hat jedoch Konsequenzen. Eine Reise durch die Provinz Shanxi enthüllt eine Spur der Verwüstung, die die Kohle hinterlässt.



Die Pflanzen entlang den Kohletransportstraßen ersticken in Staub. Jedes Jahr verlieren die Lastwagen schätzungsweise 60 Millionen Tonnen Kohlestaub

Eine trostlose Zukunft – Xiaoyis Abhängigkeit von der Kohle hat riesige Probleme mit sich gebracht: zunehmende Arbeitslosigkeit, starke Umweltverschmutzung und endlose Auseinandersetzungen durch unkontrolliertes Wirtschaftswachstums.



Das Kohlebergwerk, die Kokerei und das Kraftwerk in Hanjiashan haben erhebliche Auswirkungen: Der große Wasserbedarf hat die örtlichen Flüsse und Brunnen austrocknen lassen. Dadurch und durch die Schadstoffbelastung sind die Ernteerträge erheblich zurückgegangen.



Eine verwandelte Stadt – in den 80er Jahren war Linfen, in der Provinz Shanxi, wegen ihrer üppigen Obstbäume als „Stadt der Blumen und Früchte“ bekannt. Heute ist sie für ihre schmutzige Luft berüchtigt

Die Kokerei Yong Chang Yuan ist der schlimmste Nachbar den man sich vorstellen kann: Tag und Nacht herrscht Lärm, Schadstoffe ersticken die Anwohner und bringen Nutzpflanzen um.



Gewaltige Kohlevorkommen sorgten für Wohlstand in China. Aber sich zu sehr auf die Kohle zu verlassen, bleibt nicht ohne Konsequenzen.

**„China ist ein großer
Energieerzeuger und -
Verbraucher. Der größte
Anteil daran ist Kohle.
China muss Verantwortung
übernehmen, und
Verschmutzung und
Emissionen verringern.“***

*Wen Jiabao, Premierminister Chinas. Fernseh / Telefonkonferenz zur Energieeffizienz und Emissionsreduktion, 27. April 2007.

Datong – „Hauptstadt der Kohle“

Geschichte am Rande der Zerstörung

Datong, in Norden der Provinz Shanxi, ist eine Stadt die sowohl von Kohle profitiert als auch darunter leidet. Riesige Vorkommen hochwertiger Kohle haben der Gegend wirtschaftlichen Wohlstand beschert, führen aber gleichzeitig zu ihrem Niedergang. Intensive Nutzung hat die einst üppigen Kohlevorkommen nahezu aufgebraucht, infolgedessen steigt die Arbeitslosigkeit. Kohle bedroht auch das Kulturerbe dieser Region. Die durch Kohleverfeuerung verursachte Luftverschmutzung zerfrisst die nahegelegenen Yungang-Grotten, ein historisches Wahrzeichen und UNESCO Weltkulturerbe.⁷²

Die Yungang-Grotten sind eine mehr als 1.500 Jahre alte archäologische Stätte. Die hier erhalten gebliebene buddhistische Steinmetzkunst und die Höhlenmalereien sind von unschätzbarem Wert. Bis 1998 verlief kaum 350 Meter von den Yungang-Grotten entfernt die Fernstraße 109, auf der notwendigerweise alle Kohletransporte stattfanden — bis zu 16.000 Laster pro Tag.⁷³ Der von den Lastwagen aufgewirbelte Staub sammelte sich allmählich auf der Oberfläche der Steinskulpturen und bildete dort eine säurehaltige Staubschicht. Das Bindemittel der Sandsteinquader in den Grotten besteht überwiegend aus Kalzium, welches unter sauren Bedingungen rasch verwittert. Inzwischen zerbröseln die Oberflächen vieler Steinfiguren oder Skulpturen bei der kleinsten Berührung.

Dr. Huang Jizhong, Sekretär des Yungang-Grotten-Forschungsinstituts, arbeitet seit über zwanzig Jahren an dieser Stätte und kämpft darum, die Grotten zu schützen. Er ist zutiefst bekümmert, dass so ein kostbares und geschätztes Kunstwerk geopfert wird. Eine dicke Ascheschicht bedeckt viele der Steinschnitzereien und Besucher erkundigen sich oft, warum das Institut keine Restaurierung vornimmt. Dr. Huang antwortet: „Wegen der extremen Verwitterung der Oberfläche. Ein Teil der Asche, die wir sehen, ist Kohlenasche, doch ein anderer Teil ist das Ergebnis der Sandsteinverwitterung. Selbst die behutsamste Reinigung hätte Auswirkungen auf die Grotten.“⁷⁴

Xiaoyi - eine Stadt mit „grauen Bergen, schwarzem Wasser und gelbem Qualm“.

Verschwendetes Wasser

Xiaoyi gilt als eines der zehn größten Kohlefördergebiete in der Provinz Shanxi.⁷⁵ Doch der Abbau, die Verarbeitung und die Verfeuerung von Kohle haben ihre Spuren hinterlassen. Auf der Fahrt in die Stadt sind die Schornsteine eines Kohlekraftwerkes bereits gut sichtbar. Auf den Flächen nahe der Straße sind die Auswirkungen sichtbar: Das Wasser in einem nahegelegenen Bach ist gelb-schwarz gefärbt, die umliegende Landschaft, in der Schafhirten ihre Tiere weiden lassen, ist von Kohleschlammhaufen übersät.

Ein Hirte bringt seine Empörung und sein Gefühl der Hilflosigkeit zum Ausdruck:

„Wegen dieses Kraftwerkes ist das Wasser hier immer so: zu schmutzig, ganz schwarz. Ich kann Ihnen nicht sagen, welche Schadstoffe das sind, aber wenn Sie das Land damit bewässern, wachsen dort keine Pflanzen, und wenn das Wasser mit der Pflanzen in Berührung kommt, dann gehen sie ein. Wir haben riesige Verluste. Ich versuche die Schafe daran zu hindern, dieses Wasser zu trinken, weil es durch das Kraftwerk verschmutzt ist; wenn sie davon trinken werden sie krank. Ich selbst verwende das Grundwasser im Dorf, und die Schafe ebenso.“⁷⁶

Auch wenn das Brunnenwasser im Dorf nicht von der Verschmutzung betroffen ist, leidet das Dorf unter Wasserknappheit. „Das Kraftwerk ist daran schuld, es pumpt das ganze Wasser ab. Früher hatten wir unter unserem Dorf reichlich Wasser, jetzt ist zu wenig Wasser da.“⁷⁷ Als wir uns nach dem Kohleschlamm erkundigen, der sich neben der Straße häuft, sagt der Mann, der stamme von der Kohlenasche, die das Kraftwerk hinausschleudert. „Die ist ganz schwarz und überall... Die Asche und das Gas, die überall herumtreiben, ersticken mich derart, dass ich kaum noch weiterleben kann...“⁷⁸ Der Mann wischt sich mit einem Handtuch über die Stirn, er ist so erzürnt und aufgebracht, dass er nicht weitersprechen kann. Die Schafe neben ihm beginnen zu blöken, als würden sie die Verärgerung ihrer Herren teilen.



bild Chinas Kohleressourcen sind beträchtlich. Das Land gewinnt 70% seiner Energie daraus

Linfen – keine “Stadt der Blumen und Früchte” mehr

Landwirtschaft auf dem Rückzug

Linfen, im Südwesten der Provinz Shanxi, ist für seine übermäßige Luftverschmutzung bekannt, Chinas staatlicher Umweltschutzbehörde zufolge die schlimmste Luftverschmutzung im ganzen Land. Üppige Kohlevorräte führten in den 80er Jahren zum Bau großer und kleiner Kokereien und Eisenhütten. Heute ist die Stadt von einem Wald von Schloten umgeben, und die von ihnen ausgestoßenen Schadstoffe haben schwerwiegende Auswirkungen für die Bauern in der Umgebung.

Herr Shi, Frau Chang und ihr vierjähriger Enkel Shi Gaoxiong leben in einem kleinen Innenhof am Hang, nur eine einfache Mauer trennt sie von einer der Kokereien der Stadt. Das Leben hier ist nicht einfach.

„Die Kokerei macht Tag und Nacht Lärm, aber man kann nichts dagegen tun. Wenn man vor die Tür geht, ist alles mit Staub bedeckt... und die Nutzpflanzen und Früchte wachsen nicht mehr so gut wie früher. Damals konnten wir ungefähr 1.000 Jin (500 kg) Mais ernten, heute sind es nur 700 bis 800; bei den Kartoffeln waren es etwa 500 Jin (250 kg), und nun sind es gerade noch 150 oder 200. Der Qualm ist so schlimm, dass alle Dorfbewohner unter Schwindel, einem Kratzen im Hals und Husten leiden. Wenn wir frühmorgens aufwachen, sind die Mauer und die Straße über und über schwarz. Wenn man vor die Tür geht und etwas herum spaziert, ist man hinterher am ganzen Körper schwarz.“⁸⁰

Die wahren Kosten der Kohle werden in China in großem Maße von den Einheimischen und der Umwelt getragen. Die Industrie profitiert von der Kohle und hat den wirtschaftlichen Nutzen, doch diejenigen, die am schwersten betroffen sind, müssen alleine zusehen, wie sie mit der dunklen Seite der Kohle fertig werden.

Bericht von: Iris Cheng and Meng Wei

Besonders umweltverschmutzend

In den USA verkürzt Luftverschmutzung vermutlich jedes Jahr das Leben von 30.000 Menschen.⁸¹ In Indien atmen die Menschen in 14 der 20 größten Städte Luft, die von der Regierung als „gefährlich“ eingestuft wird, das ergab eine im Jahr 2001 durchgeführte Studie. In China sind Lungenerkrankungen die zweithäufigste Todesursache bei Erwachsenen – und für 13,9% aller Todesfälle verantwortlich.⁸²

Kohle ist einer der Hauptgründe dafür – oder besser gesagt der Feinstaub, feine Partikel, die bei der Verbrennung entstehen. Der Feinstaub kann direkt über die Schornsteine ausgestoßen werden oder indirekt durch die Reaktion von Schadstoffen wie Schwefeldioxid mit der Luft entstehen. Die Partikel sind im Durchmesser 40-mal kleiner als ein menschliches Haar. Sie enthalten Sulfate, Nitrate, Ammonium, Natriumchlorid, Kohlenstoff und mineralischen Staub.⁸³ Feinstaub ist besonders gefährlich, weil die kleinsten Partikel tief in die Lunge eingeatmet werden und dort direkt in die Blutbahn geraten können. Zu den gesundheitlichen Auswirkungen zählen ein erhöhtes Vorkommen an Herzinfarkten und Schlaganfällen, Lungen- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen und sogar der Tod.⁸⁴

Feinstaub fordert auch von der Umwelt seinen Tribut: Er führt zu Dunst und verminderter Sicht, der Säuregehalt der Partikel kann wertvolle Nährstoffe aus dem Boden auslaugen, Wasser verunreinigen, Wälder und Nutzpflanzen schädigen.

Thailand

Der menschliche Preis des Schwefeldioxids



Das Kohlekraftwerk Mae Moh nahm 1978 mit einem Block von 75 Megawatt den Betrieb auf, 1996 lieferten 13 Kraftwerksblöcke eine Leistung von 2.625 Megawatt. 7 Millionen Tonnen Kohlendioxid pro Jahr belasten dadurch die Atmosphäre.

Diese Bäuerin musste, durch die Schwefeldioxidemissionen des Kohlekraftwerks Mae Moh, im Laufe der Jahre Rückgänge in ihrer Ananasplantage und bei den Ernteerträgen feststellen.



Nahaufnahme der Blätter eines Litschibaums, die durch sauren Regen beschädigt wurden, hervorgerufen durch die Emissionen aus dem Kraftwerk Mae Moh.

Abgeschieden in den Bergen im Norden Thailands liegt Mae Moh, das größte Braunkohlekraftwerk Südostasiens, versorgt von dem größten Tagebau des Landes gleich nebenan. Das Kraftwerk hat 13 Kraftwerksblöcke, eine Leistung von 2.625 Megawatt und eine mit Umweltverschmutzung und Tod gepflasterte Geschichte.



Ein Arbeiter zeigt auf die Anzeigetafel im Kraftwerk Mae Moh. Er behauptet, die Luftverschmutzung durch das Kraftwerk stelle kein Problem mehr dar.

Opfer der Verschmutzung durch das Kraftwerk werden in einem Krankenhaus im Bezirk Mae Moh behandelt. Hunderte von Menschen leiden unter schweren Atemwegserkrankungen, die meisten sind außerstande, die medizinische Behandlung zu bezahlen.



Mit seiner chronischen obstruktiven Lungenerkrankung (COPD), muss Khun Duong Panyaraew seine Tage in einem Krankenhausbett in Mae Moh verbringen. Ungewöhnlich viele Bewohner in der Nähe des Kraftwerks sterben an Atemwegserkrankungen.

Ein tödlicher Anfang

Am 3. Oktober 1992 schaltete Thailands Behörde für Stromerzeugung EGAT die ersten 11 Blöcke von Mae Moh ein, ohne jegliche Schwefeldioxidkontrollvorrichtung.⁸⁵ Sofort begann sich das vom Kraftwerk erzeugte SO₂ über Mae Moh zu sammeln, vermischte sich mit Luft und Wasser und erzeugte hochgiftigen sauren Regen. Die Sulfatkonzentrationen im Regenwasser waren 50% höher als nach internationalen Standards zulässig.⁸⁶

Innerhalb weniger Tage erkrankten über eintausend Menschen aus 40 verschiedenen Dörfern im Umkreis von sieben Kilometern um das Kraftwerk. Das Schwefeldioxid verursachte Atembeschwerden, Übelkeit, Schwindel und Entzündungen der Augen und Nasenhöhlen.⁸⁷ Innerhalb von zwei Monaten waren 50% der Reisfelder in der Nähe des Kraftwerks durch sauren Regen beschädigt. Nutztiere begannen zu sterben. Mindestens 42.000 Menschen aus der Gegend litten unter Atembeschwerden.

Nach diesem verhängnisvollen Beginn installierte das Kraftwerk einige Entschwefelungsvorrichtungen. Die EGAT setzte den Betrieb des Kraftwerks auch dann fort, wenn einige dieser Vorrichtungen nicht betriebsbereit oder zu Wartungszwecken ausgeschaltet waren. So kam es 1996 erneut zu Schadstoffproblemen, die zum Tod von sechs Dorfbewohnern im Mae-Moh-Tal durch Blutvergiftung führten.⁸⁸

1998 sammelten sich erneut schwere SO₂-Verunreinigungen im Tal. Die Giftwolken zerstörten Pflanzen und Ernteerträge, Hunderte erkrankten.⁸⁹

Irgendeine Verbesserung?

Die Betreiber des Kraftwerkes behaupten, sie hätten inzwischen gründlich aufgeräumt. Auf Nachfrage wies der Betriebsingenieur Khun Ponlit Sesth-Kamnerd auf die rot blinkenden LED-Anzeigen auf der Karte vor sich und sagte: „Die zeigen alle null an. Sie sehen also, es gibt hier keine Luftverschmutzungsprobleme mehr.“⁹⁰

Aber das ist nicht wahr. Zunächst einmal spuckt das Kraftwerk weiterhin stündlich 6,4 Tonnen SO₂ in die Luft. Eine im Jahr 2002 von Greenpeace durchgeführte Untersuchung wies nach, dass das Mae-Moh-Kraftwerk jedes Jahr 4 Mio. Tonnen Flugasche und 39 Tonnen Quecksilber ausstößt. Entnommene Flugascheprobe enthielten Arsen und Quecksilber in bis zu 14-fach höherer Konzentration als in unverseuchtem Boden

üblich.⁹¹ Im Jahr 2003, stellte die Staatliche Behörde für Natürliche Ressourcen und Umweltpolitik und -Planung in fast allen Wasserquellen in der Umgebung des Kraftwerks und des Kohlebergwerks bedenklich hohe Werte für toxische Schwermetalle fest.⁹²

Mae Moh aus erster Hand

Man muss nur die nahe gelegenen Dörfer und Krankenhäuser aufsuchen, um die Schäden zu sehen, die durch Mae Moh verursacht werden. In einem Dorf hat der 70-jährige Khun Siributr Wongchana den Großteil seines Hab und Guts und sogar einen Teil seines Hauses verkauft, um die Behandlung seiner Atemwegsprobleme zu bezahlen. Alle paar Stunden zieht er an Plastikinalatoren und versucht, das Brennen in seiner Lunge zu lindern. Er öffnet ein Fotoalbum mit Bildern von anderen Dorfbewohnern und Freunden, die entweder krank oder bereits verstorben sind.

Im Krankenhaus von Mae Moh, sind zwei ältere Dorfbewohner an Sauerstoffbehälter angeschlossen. Die Krankenhausdirektorin, Khun Prasert Kijsuwanaratana lächelt nur, als wir sie um einen Kommentar zum Zusammenhang zwischen den gesundheitlichen Problemen der Patienten und dem nahe gelegenen Kraftwerk bitten. „Sie dürfen auf der Station fotografieren, wenn Sie möchten,“ sagt sie, „aber ich bin nicht befugt, über dieses Thema zu sprechen.“⁹³

Schätzungen zufolge haben ca. 300 Dorfbewohner aufgrund der Verschmutzung durch das Kraftwerk ihr Leben verloren und Tausende leiden unter Atemwegsbeschwerden. Eine wissenschaftliche Studie aus dem Jahr 2000 kam zu dem Schluss, selbst bei eingebauten Entschwefelungsvorrichtungen sei das Risiko an einem chronischen Husten zu erkranken für Menschen in der Umgebung von Mae Moh dreimal so hoch wie anderswo.⁹⁴



bild Vor Mae Moh, dem größten Braunkohlekraftwerk Südostasiens. Umweltaktivisten in Thailand sehen das Kraftwerk als Beispiel einer schmutzigen Energietechnologie, die auslaufen und durch saubere, erneuerbare Energien ersetzt werden muss.

Die Aussichten

Laufe der Jahre haben die Gemeinden in der Umgebung des Mae-Moh-Kraftwerkes mehrere Klagen gegen die EGAT eingereicht. Darin forderten sie Schadensersatz für die gesundheitlichen Beeinträchtigungen, die körperlichen und seelischen Belastungen, die entstandenen medizinischen Kosten, und für die Schäden an der Ernte und dem Land.

Im Mai 2004 sprach das thailändische Provinzgericht den Dorfbewohnern 5,7 Mio. Baht (US\$ 142.500) für Ernteschäden durch Schwefelemissionen des Kraftwerkes zu. Ein ziemlich bescheidener Sieg bedenkt man die Hunderte von betroffenen Menschen, von denen sich viele keine medizinische Behandlung leisten können.

2006 errangen die Dorfbewohner einen etwas größeren Sieg, als der Energieminister der Region für die Behandlung der medizinischen Beschwerden, die durch das Kraftwerk verursacht wurden, 300 Mio. Baht (US\$ 87.100) pro Jahr versprach.⁹⁵ Zwei Jahre später haben die Dorfbewohner allerdings noch nichts von dem Geld gesehen. Die Zukunft wird zeigen, ob die Regierung ihr Versprechen einlöst.

Nach Jahrzehnten des Kampfes, zahlloser Proteste und des Leidens, hat das Mae Moh Patientenrechte-Netz schließlich doch einen kleinen Siege errungen, in Form einer staatlichen Landzuteilung von ungefähr 200 Rais (34 Hektar) und Finanzmittel von der Kommunalverwaltung, um die vom Kraftwerk Betroffenen umzusiedeln. Nun plant es die Einrichtung einer Öko-Gemeinde außerhalb des 5-Kilometer-Umkreises des Kraftwerkes, welcher als Todeszone gilt. Dort wollen sich die Dorfbewohner ein neues Leben aufbauen.⁹⁶

**Geschichte nach einer Bearbeitung von Mae Moh:
Coal Kills, Greenpeace Südostasien, Mai 2006**

Dunstige Horizonte

Kohlekraftwerke sind ein bedeutender Emittent von Schwefeldioxid und Stickoxiden, die sauren Regen und bodennahes Ozon (Smog) verursachen. Saurer Regen entsteht, wenn diese Gase mit Wasser, Sauerstoff und anderen Stoffen reagieren, und Schwefel- und Salpetersäure bilden.

Smog entsteht wenn Stickoxide mit den Stoffen in der Luft oder mit Sonnenlicht reagieren. Wie Ruß verursacht Smog schwere Umweltschäden – er kann ganze Ökosysteme zerstören, indem er Pflanzen und Bäume schädigt und sie für Krankheiten und extreme Wetterbedingungen anfällig macht. Beim Menschen kann er eine Reihe von unterschiedlichen Symptomen hervorrufen, wie ein erhöhtes Asthmarisiko, Lungenschäden und vorzeitigen Tod.⁹⁷ Die Auswirkungen sauren Regens auf die Umwelt sind ausführlich dokumentiert – in erster Linie wegen der schockierenden Schäden so vieler Wälder weltweit.

Geräte zur Schadstoffkontrolle, wie etwa Abgaswäscher, haben die Menge dieser Schadstoffe verringert. Kohle bleibt jedoch weiterhin die bei weitem größte Ursache für Schwefelemissionen im Rahmen der Stromerzeugung. Im Jahr 2004 gingen 95% der 9,4 Mio. Tonnen SO₂ und 90% der 3,6 Mio. Tonnen NO_x, die durch US-Kraftwerke ausgestoßen wurden, auf Kohle zurück.⁹⁸ Die Kosten der Schäden, die durch sauren Regen, Smog und andere Auswirkungen dieser Gase entstehen, sind gewaltig, und tragen erheblich zu den wahren Kosten der Kohle bei.

Südafrika

Kohlebergwerke - stillgelegt, aber nicht vergessen



Der altgediente Umweltschützer Matthews Hlabane erklärt, wie die sauren Grubenwässer in diesen Tümpel gelangen. Die Kinder aus der 2 km entfernten Gemeinde Maguqa schwimmen gerne in dem Wasserloch, weil das Wasser dort schön warm ist – erwärmt von Kohlebränden aus verlassenen Minen. Viele brennen seit den 1940er Jahren

Saure Grubenwässer sickern in den Bach Brugspruit. Der verschmutzte Brugspruit fließt in den Fluss Olifants und schließlich in den Loskop-Damm. Dort sterben zahlreiche Fische, Krokodile und Schildkröten, vermutlich an dem verseuchten Wasser aus den Kohlebergwerken.



Saure Grubenwässer sind belastet mit Sulfatsalzen, Schwermetallen und krebserregenden Substanzen wie Benzene und Toluole. Das Salz überzieht die betroffenen Gebieten mit einer dicken, weißen Kruste.

Südafrika ist der sechstgrößte Kohleproduzent der Welt.⁹⁹ Die Kohleflöze liegen dicht unter der Oberfläche und Arbeitskräfte sind billig, daher sind im ganzen Land Kohlebergwerke aus dem Boden geschossen. Manche Kosten fallen jedoch erst dann an, wenn das Bergwerk ausgedient hat.



Adelphi Magatha und Tebogo Letsulo stehen auf einem Feld aus weißem Salz, dem Niederschlag des sauren Grubenwassers. Sie wissen nicht, was es mit dem Salz auf sich hat – nur, dass es salzig schmeckt und in den Augen brennt.

Dieses blaugrüne Wasser fließt in den Olifants-Fluss und dann zum Loskop-Damm. Das Wasser enthält eine Mischung aus sauren Grubenwässern von den Kohlebergwerken und Abwasser aus den defekten Kläranlagen der Kommune.



Zwischen Eukalyptusbäumen versteckt, befinden sich in den Hügeln oberhalb der defekten Wasseraufbereitungsanlage im Brugspruit-Tal Tümpel aus saurem Grubenwasser. Das ganze Ausmaß dieser Tümpel – angeblich erstrecken sie sich über 15 km – lässt sich nur aus der Luft erfassen.

**„Südafrika ist der
sechstgrößte Förderer und
siebtgrößte Verbraucher
von Kohle weltweit.*
2006 landete ca. 80% der
südafrikanischen Kohle
in europäischen
Kraftwerken.“****

*www.eia.doe.gov/emeu/cabs/South_Africa/pdf.pdf. Die Zahlen für 2007 weisen eine Produktion von 269.365 Mio Tonnen und einen Konsum von 194.611 Mio Tonnen Kohle aus.

**Siehe: www.platts.com/Coal/highlights/2006/coalp_ee_091106.xml, Aufgerufen: 10.10.200



Das Eisenoxid färbt das Wasser gelb-orange, und wird von den Bergarbeitern als "yellow boy" bezeichnet. Durch seinen hohen Säuregehalt werden Schwermetalle aus den Sedimenten gelöst, über die das Wasser fließt.

Saures Grubenwasser sickert aus einem aktiven Kohletagebau im Brugspruit-Tal. Die Anwohner erzählen, das Bergwerk habe keine Genehmigung und werde daher illegal betrieben. Dieses Grubenwasser ist eine große Gefahr für die begrenzten Wasserreserven Südafrikas.



Kleine Jungs aus der Siedlung Maguqa spielen an und in einem mit Abwasser versetzten Bach. Die Eltern haben sie gewarnt, der Bach sei gefährlich. Die Kinder ziehen sich beim Spielen bis auf die Unterhose aus, um die Kleider trocken zu halten. So gibt es keinen Hinweis auf ihr Tun.

In Südafrika gibt es Hunderte von stillgelegten Kohlebergwerken. Jedes ist eine tickende Zeitbombe für die Umwelt, in erster Linie aufgrund von sauren Grubenwässern (*Acid Mine Drainage*, AMD) – aus der Mine austretendes Wasser mit hohen Konzentrationen an Sulfaten, Schwermetallen und krebserregenden Stoffen wie Benzol und Toluol. AMD schädigt Tiere und verursacht Krankheiten. Dem Ministerium für Wasser- und Waldwirtschaft zufolge stellt AMD, zusammen mit mangelhaften Kläranlagen, die größte Bedrohung für die begrenzten Wasserressourcen Südafrikas dar.¹⁰⁰

Die Auswirkungen ausgedienter Bergwerke aus erster Hand

Ein Ort, der diese Auswirkungen auf erschreckendste Weise zu spüren bekommt, ist Emalaheni.¹⁰¹ Der Name bedeutet so viel wie „Ort der Kohle“, sehr passend da er von 22 Zechen umgeben ist – sowie von Stahl-, Vanadium- und Manganwerken.

Eines der größten stillgelegten Bergwerke in der Gegend ist die Transvaal and Delagoa Bay (T&DB) Mine. Sie wurde 1896 in Betrieb genommen. Als sie 1953 stillgelegt wurde, blieb sie ohne Besitzer – und konnte ungestört Schadstoffe freisetzen.

Gesundheitliche Probleme

Zu den Verwundbarsten in Emalaheni gehören die Kinder in der Nyerere Street in Maguqa. Ihr Fußballplatz liegt auf einer kleinen Schwemmebene neben einem kleinen Bach. Der Bach ist verschmutzt und gefährlich, darin fließt auch das ungeklärte Abwasser der Gemeinde.¹⁰²

Im vergangenen Sommer lagerten sich nach einem Anstieg des Wasserspiegels weiße Salze auf ihrem Fußballplatz ab¹⁰³ – Resultat saurer Grubenwässer von den umliegenden Bergwerken. Als die Salze anfangen ihnen in den Augen zu brennen, waren sie gezwungen, einen anderen Spielplatz zu finden.

Wenn sie nicht Fußball spielen, schwimmen die Kinder von Maguqa gerne im warmen Wasser zwei Kilometer weiter flussaufwärts, das Wasser wird durch Kohlebrände erhitzt, die in den verlassenen Minen brennen.

Schockierenderweise ist das Wasserloch leicht zugänglich und nirgends stehen Warnschilder. Und das obwohl das Wasser so giftig ist, dass man es nicht einmal zur Bewässerung verwenden kann, geschweige denn zum Schwimmen und Baden.¹⁰⁴

Verdorbene Wasservorräte

In den Jahren 2006 und 2007 gab es drei Vorfälle in der Umgebung des Loskop-Dammes, etwa 60 Kilometer stromabwärts von Emalaheni. Saures Grubenwasser sickerte in die Wasserversorgung und tötete Tausende von Fischen, Krokodilen und Süßwasserschildkröten. Während es den Fluss hinabströmte, schädigte es landwirtschaftliche Betriebe und vergiftete das Wasser, das von den anliegenden Gemeinden genutzt wurde.

Dr. Jan Myburgh, Veterinärmediziner an der Universität von Pretoria, bezeichnete die Situation als „eine ökologische Katastrophe“.¹⁰⁵ Aufgrund der Eigenschaften von sauren Grubenwässern werden sich die Schäden an der Wasserversorgung langfristig fortsetzen. Hat eine Mine erst einmal den Grundwasserspiegel durchbrochen, ist sie Sauerstoff und Regenwasser ausgesetzt, die Schadstoffe im sauren Grubenwasser freisetzen.

Reist man weiter stromaufwärts, begegnet man auf einer Strecke von über 10 Kilometern Hunderten von Dämmen gegen saure Grubenwässer. Durch das gelöste Eisen ist das Wasser hier rot und gold gefärbt. Wo immer sich in der Landschaft eine Senke befindet, findet man saure Grubenwässer. Sie töten jegliche Vegetation, mit der sie in Berührung kommen. Bei einem flüchtigen Blick auf den Brugspruit Fluss könnte man leicht meinen, er sei mit Schnee bedeckt – tatsächlich handelt es sich um weiße Salzurückstände.

„Dieser Ort ist die Hölle auf Erden“, sagt der altgediente Umweltschützer Matthews Hlabane. „Der Boden verbrennt und ist voller Salz, das Wasser ist verseucht, die Luft ist gefährlich. Und wir sehen nicht, dass das behoben wird.“¹⁰⁶

Als Aktivisten aus der Gegend vor etwa zehn Jahren viel Krach machten, wurde tatsächlich etwas dagegen unternommen. Doch Matthews weist auf eine bedenkliche Tatsache hin: „Sobald wir mit dem Krach aufhören, verebbt das Interesse wieder.“

Das Problem scheint unlösbar. In Emalaheni selbst ist die Abwasseranlage weder ausreichend noch geeignet. Die Aufbereitungsanlage in Brugspruit, flussaufwärts, ist zehn Jahre alt, aber sie ist seit mehr als einem Jahr außer Betrieb.



bild Das Abwassersystem des Emalahleni-Gemeinderats ist eine Katastrophe. Die Pumpstation Klarinet 2 & 3 wurde von ungeklärtem Abwasser überflutet, welches in den nahegelegenen Fluss überlief.

Luftverschmutzung

Emalahleni liegt in der Provinz Mpumalanga – und die Luftverschmutzung durch Kohlebrände in den stillgelegten Minen hat Auswirkungen auf die gesamte Region. Die Behörden in der Provinz Mpumalanga sprechen von einem „deutlichen Trend zu einem erhöhten Vorkommen an Infektionen der unteren Atemwege bei Kindern unter fünf Jahren in Mpumalanga in den Wintermonaten“.¹⁰⁷

Im November 2007 erklärte die Landesregierung einen Teil Mpumalangas – eine Fläche von mehr als 301.106 Quadratkilometer – zum Gebiet von nationalem Vorrang bei der Bekämpfung der Umweltverschmutzung.¹⁰⁸ Der Verschmutzungsgrad der Umgebungsluft scheint schlimmer zu sein als in der ehemaligen DDR.¹⁰⁹

Die Aussichten

Südafrika will seine Stromproduktion bis zum Jahr 2050 verdoppeln. Stromerzeugung durch Kohle und Kohlebergbau werden ausgebaut.

Der Geowissenschaftliche Rat, er berät die Abteilung für Mineralien und Energie, stellt gerade eine Liste von 6.000 stillgelegten Minen zusammen, bei denen dringender Handlungsbedarf besteht.¹¹⁰ Die T&DB-Mine steht ganz oben, mit geschätzten Aufräumungskosten von etwa 100 Mio. Rand (US\$ 10,7 Mio.). Das ist nur ein kleiner Teil der viel höheren Gesamtkosten für die Aufräumarbeiten an allen Bergwerken, von R30-100 Mrd.

Die finanziellen Kosten sind enorm. Einige Minenbesitzer – wie Anglo Coal und BHP Billiton – behandeln zwar inzwischen ihre eigenen sauren Grubenwässer, zum Preis von R300 Mio. (US\$ 32,5 Mio.),¹¹¹ das sind jedoch Einzelfälle. Der Großteil der Kosten für die Aufräumarbeiten muss von der Öffentlichkeit getragen werden, entweder in Form von fortschreitenden Umweltschäden oder durch entsprechende Gegenmaßnahmen.

Bericht von: Victor Munnik

Nachwirkungen der Kohle

Zu den Hinterlassenschaften der Kohle gehört Wasserverschmutzung in großem Umfang. Saure Grubenwässer sind nur eine Form, sie können Flüsse, ihre Mündungen und den Meeresboden mit einem orangefarbenen Teppich aus Eisenhydroxid bedecken, und dabei jedes Pflanzen- und Tierleben auslöschen. Wasser, das mit saurem Grubenwasser in Berührung kommt, ist für Menschen ungenießbar und zu giftig, um es in der Landwirtschaft zu verwenden.¹¹²

Das Ausmaß der Verschmutzung durch saure Grubenwässer lässt sich nur schwer bestimmen. Man schätzt, dass bis zum Jahr 1989 etwa 19.300 km Flüsse und Bäche (eine Strecke fast dreimal so lang wie der Nil) und etwa 72.000 Hektar Seen und Staubecken auf der ganzen Welt schwer beschädigt waren.¹¹³ Da die sauren Grubenwässer Jahrhunderte lang giftig bleiben, können diese Werte seither nur noch weiter gestiegen sein.

Nach der Verbrennung der Kohle bleiben Giftstoffe wie Arsen, Cadmium, Chrom und Blei zurück (CCW = *coal combustion wastes*), die Ökosysteme vollkommen zerstören können. Die festen Bestandteile werden üblicherweise in Deponien entsorgt, während der flüssige Teil in natürliche Senken oder eingedichtete Becken gepumpt wird.¹¹⁴ Auch in alten Bergwerken werden Abfallprodukte eingelagert. Oft unterliegen diese Deponien keinen staatlichen Kontrollen, sodass ein hohes Risiko besteht, dass Wasser versickert und das Grundwasser kontaminiert, wodurch Trinkwasser, Anbauflächen und Viehbestände verseucht werden.

Polen

Bełchatów und darüber hinaus – Zerstörung durch Tagebau



Das Kraftwerk Bełchatów in der Region Łódź ist das größte in Polen. Es liefert fast 20% der Energie des Landes. Jedes Jahr speien seine Schornsteine über 31 Millionen Tonnen Kohlendioxid in die Atmosphäre

Ein Großteil der Kohle für Bełchatów stammt aus dem nahegelegenen Tagebau. Minen wie diese führen zu einer dramatischen Senkung des Wasserspiegels in benachbarten Seen.



Bergbau findet in Polen in einem riesigen Ausmaß statt. Die Senke dieses Bergwerks erstreckt sich über etwa 500 Quadratkilometer.

Bełchatów im Verwaltungsbezirk Łódź ist das größte Kraftwerk Polens und liefert fast 20% der Energie des Landes. Und es ist das größte Braunkohlekraftwerk in Europa.¹¹⁵ Jedes Jahr speien seine Schloten mehr als 31 Mio. Tonnen Kohlendioxid in die Atmosphäre.¹¹⁶



Der Bergbau in Polen soll ausgeweitet werden. Eine der größten Sorgen dabei ist deren Wirkung auf die örtlichen Gewässer, wie den Gopłosee. Das empfindliche Ökosystem dieses Sees beinhaltet ein Vogelreservat von europäübergreifender Bedeutung.

In Osteuropa ist Polen der größte Förderer und Verbraucher von Kohle. In ganz Europa ist das Land der zweitgrößte Förderer und Verbraucher, nur übertroffen von Deutschland.



Der Braunkohletagebau Bełchatów ist das größte vom Menschen ausgehobene Loch in Europa. Polen erzeugt über 90% seines Stroms aus Kohle. Der Windpark im Hintergrund zeigt, dass Polen das Potential hat, saubere Energiequellen besser zu nutzen.

Ein Großteil der Kohle für Bełchatów stammt aus einem nahe gelegenen Tagebau. Das Tagebaugelände befindet sich gerade mal ein Dutzend Kilometer von der Stadt Bełchatów entfernt. Es umfasst eine Fläche von 2.500 Hektar – so groß wie 3.300 Fußballfelder. Das Bergwerk selbst wird als Europas größter Kohletagebau angepriesen.¹¹⁷ Die ausgebrannte Landschaft in der Umgebung ist übersät mit Abraumhalden, Lastwagen und Baggern. Tief im Bergwerk rollen Förderbänder. Auf der Aussichtsplattform, die um das Loch gebaut wurde, verstummen Beobachter - der Ausblick ist ernüchternd.

Weitere Schäden sollen folgen

Es liegen bereits Pläne vor, den Bergbau in verschiedenen anderen Gegenden Polens auszubauen – einige davon gefährlich nahe an den berühmten Seen Polens. Große Sorgen bereiten die möglichen Auswirkungen des Bergbaus auf die Wasserspiegel dieser Seen sowie auf die empfindlichen Ökosysteme und den Tourismus, die auf sie angewiesen sind.

Przyjezierze

Przyjezierze ist ein Dorf, das diese schädlichen Auswirkungen bereits erlebt hat. Das Dorf befindet sich am Ostrowskie See in der Region Kujawien-Pommern, und ist auf Tourismus angewiesen. Besser gesagt, es war einmal auf Tourismus angewiesen. In den letzten Jahren sind Teiche verschwunden, Brunnen ausgetrocknet, Bäume gestorben, und der Wasserspiegel des Sees ist um fast zwei Meter gesunken.¹¹⁸ Mit dem Versiegen des Sees, ist auch der Strom der Touristen versiegt.

Die meisten Menschen geben dem Kohlebergwerk die Schuld am fallenden Wasserspiegel. Das Kohlebergwerk streitet jegliche Verantwortung ab und behauptet stattdessen, die dramatischen Entwicklungen wären die Folge von Trockenheit und Regenarmut. Die Bewohner der Region weisen jedoch zu Recht darauf hin, dass die Seen, die sich nicht in der Nähe von Kohlebergwerken befinden, nicht so extrem ausgetrocknet sind wie die bergwerksnahen.¹¹⁹

Kleczew

Eine ähnliche Situation hat sich in der Nähe von Kleczew, ein paar Kilometer von Przyjezierze entfernt, entwickelt. Hier wurde die Mine Józwin II B vor zehn Jahren in Betrieb genommen.

Seither hat das Bergwerk eine dunkelgraue Wüstenlandschaft erzeugt. Experten an der Landwirtschaftlichen Universität Poznań haben festgestellt, dass die „physikalische Entwässerung in der Umgebung von Braunkohleabbaugebieten in der Kleczew Region zur Bildung ausgedehnter Senken geführt hat. Mit der Ausbreitung des Bergbaus nach Norden seit Ende der 80er Jahre, sind die Wasserspiegel in den Seen des Powidzki Landschaftsparks gesunken.“¹²⁰

Kruszwica

Ein weiterer betroffener Standort ist der Gopłosee. Er befindet sich in der Nähe der Stadt Kruszwica und beheimatet den Gopło Millennium Park (Nadgoplański Park Tysiąclecia). Dieser Park wird im Rahmen des EU Natura 2000 Programms geschützt und enthält ein Vogelschutzgebiet von europaweiter Bedeutung.

Heute ist dieses wertvolle und empfindliche Gebiet von den Abbaurechten für den Tomisławice-Tagebau bedroht (weniger als 10 Kilometer von Kruszwica entfernt), die am 2. Februar 2008 unterzeichnet wurden. Das Bergwerk soll 2009 in Betrieb gehen.

Zwei Monate nach der Bekanntgabe organisierten die Anwohner eine Demonstration gegen die Pläne – eine der ersten Demonstrationen dieser Art in Polen. Etwa fünftausend Menschen protestierten auf den Straßen Kruszwicas.¹²¹ Einer von ihnen war Józef Drzazgowski, vom Przyjezierze Verband zum Schutz der Natürlichen Umwelt. „Wenn Tomisławice mit dem Abbau beginnt“, argumentierte er, „wird der Wasserspiegel im Gopłosee über die nächsten Jahrzehnte so zurückgehen, wie es beim Ostrowskie-See geschehen ist.“¹²²

Es dürfte kaum überraschen, dass das Gutachten über die ökologischen Auswirkungen des Tomisławice Tagebaus, das von den Bergwerksbetreibern in Auftrag gegeben wurde, Behauptungen wie diese nicht bestätigt. Dem Gutachten zufolge würde eine Einleitung von Wasser aus dem Bergwerk in den Gopłosee ab 2017 es „ermöglichen, den bisherigen Wasserspiegel des Sees aufrecht zu erhalten“. Eine erhebliche Veränderung des Wasserspiegels hätte katastrophale Folgen. Diese



© GREENPEACE / JIRI REZAC

bild Polens starke Abhängigkeit von Kohle muss reduziert werden, will das Land den Klimawandel ernsthaft bekämpfen. Zum Glück kann Polen seinen Bedarf mit erneuerbaren Energien decken

könnten eintreten, sofern zu viel oder zu wenig Wasser in den See eingeleitet würde. Sie könnten auch Jahre danach eintreten, wenn die Mine stillgelegt wird und der See anfängt auszutrocknen. Viele Vogelarten wären dann bedroht, darunter die Zwergdommel, die Bartmeise und die Graugans – das Symbol des Gopło Millennium Parks. Marschen und Torfmoore würden ebenfalls austrocknen, was zur Zerstörung der üppigsten Gebiete für Amphibienfortpflanzung in der Kuyavia Region führen würde.

Trotzdem weigert sich der Bergbaukonzern, den Tatsachen ins Auge zu sehen. „Ich verstehe nicht, warum sich Kruszwica so engagiert. Es befindet sich in einer Gegend wo der künftige Bergbau nicht die geringsten Auswirkungen haben wird“, erklärt Arkadiusz Michalski, Leitender Umweltschutztechniker des KWB Konin.¹²³

Dr. Michał Kupczyk, Ornithologe an der Adam Mickiewicz Universität in Poznań ist da anderer Meinung. „Wir reden nicht über das Gebiet in unmittelbarer Nachbarschaft der Bergbauarbeiten“, sagt er. „Wir reden über Auswirkungen auf Regionen, die mehrere Zehn oder gar Hundert Kilometer entfernt sind.“¹²⁴ Falls er recht hat, haben die Schäden, die in Polen durch Tagebau angerichtet werden, gerade erst begonnen.

Bericht von: Marta Kaźmierska

Magisches Verschwinden

Der Kohlebergbau hat weitreichende Folgen für die regionalen Wasserressourcen. Bergbauarbeiten erfordern ungeheure Mengen an Wasser. Oft werden ganze Landstriche und Flüsse trockengelegt, um die Kohle abbauen zu können

Wenn die Kohle tief aus der Erde gefördert wird, wird das Grundwasser abgepumpt, um die abzubauenen Bereiche trocken zu legen. Durch das Abpumpen riesiger Wassermengen, wird oft auch Wasser aus angrenzenden Regionen entfernt. Infolgedessen sinkt der Grundwasserspiegel, natürliche Ökosysteme werden beschädigt, Wachstum und Fortpflanzung von Wasserpflanzen und -tieren wird gestört, Bestände wertvoller Fische und Vogelarten gehen zurück, und ganze Regionen sind gefährdet – oft über Landesgrenzen hinaus.¹²⁵

Tagebaumaßnahmen, wie die Entfernung von Bergkuppen (*Mountain Top Removal, MTR*), können auch dazu führen, dass Wasserressourcen auf ganz andere Weise verschwinden – indem sie unter Bergen von Geröll begraben werden. Das Geröll, das bei der Sprengung der Berge entsteht, wird einfach in benachbarten Tälern deponiert, wobei Lebensräume begraben und die ökologischen Funktionen der betroffenen Bäche für immer zerstört werden. In den USA wurden bereits 1.200 Meilen von Bächen in den Appalachen begraben und unwiederbringlich zerstört, während Anwohner mit drastischen Folgen zu kämpfen haben. Alleine diese Taldeponien werden bis 2013 voraussichtlich mindestens 2.400 Meilen von Bächen in den Zentralappalachen unter sich begraben und für immer zerstören.¹²⁶

USA: Ost Kentucky

Umwandlung von Bergkuppen in Abfälle



Bei der MTR werden Berge buchstäblich in Bächen abgeladen. Das Geröll, das bei der Sprengung der Berge entsteht, wird einfach in den benachbarten Tälern deponiert (sogenannte „Taldeponien“). Damit werden Lebensräume und die ökologischen Funktionen der betroffenen Bäche für immer zerstört

MTR ist eine äußerst destruktive Form des Kohleabbaus und für die meisten Amerikaner unsichtbar. In den USA wurden in den zentralen und südlichen Appalachen bereits etwa 1 Million Morgen Land dadurch zerstört



Hier sieht man, wie beim MTR-Verfahren Bergkuppen systematisch gesprengt werden, um mehrere Kohleflöze zu erreichen (oben links). Das verbleibende Gestein wird in Tälern deponiert (unten rechts).

Die Region um die zentralen Appalachen liefert einen Großteil der Kohle der USA. Nur Wyomings Powder River Basin produziert mehr. Anfang der 80er Jahre begannen Kohlekonzerne eine Form des Tagebaus einzusetzen, die als „Mountaintop Removal“ bezeichnet wird, also die Entfernung von Bergkuppen. Dabei haben sie Land und Gemeinden in den Appalachen verwüstet, besonders jene in Ost-Kentucky. Und nur, weil es die billigste Art ist, die Kohle in die Finger zu bekommen.



Ausrangiertes Schild in der Nähe eines Tagebaus auf Island Creek, Pike County, Kentucky. Gelegentlich haben die Sprengungen im Tagebau Steine auf das Grundstück der Urias geschleudert und ihr Haus in Staub eingehüllt

Ein trockener Graben auf einem „sanierten“ Gelände nahe dem Haus von Erica und Raul Urias auf Island Creek. Es ist unwahrscheinlich, dass Sanierungsversuche alle Umweltschäden wieder rückgängig machen können, die durch Bergbau entstanden sind.



„Als ich ein Kind war, war es hier wunderschön“, erklärt Raul. „Heute gibt es nichts... Heute sind da 30 Meter hohe Wände, Flächen die angeblich „saniert“ wurden, aber das sind sie nicht... totes braunes Zeug liegt herum. Tiere und Pflanzen sind weg. Es ist nichts mehr übrig.“

Beim Mountaintop Removal (MTR) sprengen Bergarbeiter ganze Bergteile in die Luft, um an die Kohle zu kommen, die unter der Oberfläche liegt. Nachdem die Kohle abgetragen wurde, werden die riesigen Mengen an losem Gestein und Dreck, die durch die Sprengung entstehen (der „Abraum“), in nahe gelegenen Tälern deponiert.

Diese Bergbaumethode hat bereits Hunderte Kilometer von Bächen in Kentucky und Tausende von Hektar Urwald begraben. Diese Bergregion ist eine der weltweit üppigsten Waldökosysteme der gemäßigten Zone. Neben den physikalischen Auswirkungen enthalten die Tausende von Tonnen Abraum in den Bergtälern aber auch toxische Metalle, wie Selen, Arsen und Quecksilber, die in den Boden und die Oberflächengewässer sickern, und alles vergiften – Bäche, Fische, Flora, Fauna, sogar Menschen.

Die Auswirkungen des MTR aus erster Hand

Vergiftungen

Erica und Raul Urias leben in einem einst grünen, schüsselförmigen Tal in Pike County. Heute ist ihr Haus infolge der Abtragung der Bergkuppen von einer Mondlandschaft umgeben, ihr Grundstück wurde durch die Sprengarbeiten mit herumfliegenden Felsbrocken beschossen und von schwefeligem Staub eingehüllt. Die größten Sorgen bereitet ihnen aber ihre vierjährige Tochter Makayla.

Im Jahr 2006 stellten sie fest, dass das Wasser in dem sie Makayla in den ersten drei Jahren ihres Lebens gebadet hatten und das sie manchmal trank, 130-mal höhere Arsenkonzentrationen aufwies, als von der amerikanischen Umweltbehörde EPA erlaubt, und zudem einen überhöhten Quecksilbergehalt. Im Augenblick geht es Makayla gut, aber Erica und Raul sorgen sich dennoch um ihre Zukunft. „Ich mache mir Sorgen um meine Tochter“, erzählte uns Raul. „Ich weiß, dass man, wenn man Arsen über einen längeren Zeitraum ausgesetzt ist, Schäden an den inneren Organen davontragen kann.“¹²⁷

In seiner eigenen Kindheit kannte Raul dieses Tal als einen ganz anderen Ort. „Als ich ein Kind war, war es hier wunderschön“, erklärte er. „Die Bäche flossen klar, nie schwarz. Es gab kleine Elritzen und Flusskrebse, und viele Frösche. Heute gibt es nichts... Heute sind da 30 Meter

hohe Wände, Flächen die angeblich „saniiert“ wurden, aber das sind sie nicht... totes braunes Zeug liegt herum. Tiere und Pflanzen sind weg. Es ist nichts mehr übrig.“¹²⁸

Blanke Unwissenheit

„Da drinnen fand man prunkhafte Orchideen; man fand Waldlilien... Dolden-Winterlieb... alle möglichen, herrlichen kleinen Wildblumen... Aber sie sind fort, alle fort. Sie haben die gesamte Talmulde vollkommen geräumt und eine Taldeponie daraus gemacht.“¹²⁹

Vor Jahrzehnten gab Mary Jane Naturführungen in dem Teil von Leslie County, in dem sie und ihr Mann Raleigh heute leben. Seit 2007 kämpft das Ehepaar gegen den MTR-Betrieb des Unternehmens Whymore Coal. Im Verlauf dieses Kampfes haben sie mit angesehen, wie dieses einst unberührte Ökosystem vollkommen vernichtet wurde.

Zum Teil ist die Zerstörung auf völlig unnötige Fehler seitens des Kohle Konzerns zurückzuführen. Mary Jane erklärte uns, Whymore Coal habe rücksichtslos den ganzen Berg entlang einem 30 Meter breiten Streifen geräumt und dabei Waldlebensraum von unschätzbarem Wert für die bedrohte Mausohrenfledermaus *Myotis sodalis* vernichtet. Doch hatte das Unternehmen den Streifen an der falschen Stelle gerodet. „Sie wussten nicht, wo sich das Kohleflöz befand“, erzählte uns Mary Jane.¹³⁰ Ein wichtiger Lebensraum für wildlebende Tiere wurde für nichts und wieder nichts ausgelöscht.¹³¹

Unzureichende Sanierung

„Es ist mir egal, wie viel Grasland sie hier entstehen lassen, [die Tiere] brauchen Nüsse um im Winter überleben zu können. Die Truthähne, die Moorhühner, die Eichhörnchen, die Rehe, alle. Sie roden all diese großen Bäume ohne sie in der Zukunft durch irgendetwas zu ersetzen.“¹³²

In Floyd County, Kentucky, ist Rick Handshoe Zeuge der beklagenswerten Unzulänglichkeit der Sanierung nach dem Bergbau geworden.

Das Hauptproblem ist, wie Rick sagt, dass die Bergbaukonzerne die Standorte der Bergwerke meist als Weideland wiederherstellen. Nicht nur dass diese Pflanzen von Zeit zu Zeit erneut angebaut werden müssen, sie wachsen nur unter Zuhilfenahme von starken Düngemitteln. Hat der Staat erst einmal den



bild Es bleibt umstritten, inwieweit Flächen nach dem Bergbau wiederhergestellt werden können. Der Bergbau verändert natürliche Systeme auf so grundlegende Weise, dass das Verlorene nie wirklich zurückgewonnen werden kann.

Bergbaukonzernen ihre Kautionserstattung, endet das Düngen und alles stirbt.¹³³

Ricks Beobachtungen werden von einem 2003 von der EPA verteilten Bericht bestätigt, wonach „Flächen, die auf diese Weise saniert werden, viel länger brauchen, um den Zustand der Bewaldung wiederzuerlangen, der vor dem Bergbau vorlag, als bei der Sanierung ehemaliger Ackerflächen.“¹³⁴ Oder, wie Rick es ausdrückt: „Hier wird es niemals Bäume geben.“¹³⁵

Im Jahr 2003 tötete das Unternehmen, das in der Nähe von Ricks Grundstück Bergbau betreibt, einen ganzen Bach. Rick erzählt, der ganze Bach habe sich orange gefärbt:

„Es gab keine Fische in den Bächen. Wenn man die Lebensformen in den Bächen tötet, die man mit bloßem Auge nicht sieht, können die Salamander dort nicht mehr leben, die Flusskrebse können dort nicht leben, die Fische können dort nicht leben. Und was ist mit den Waschbären, die herkommen um die Elritzen und Flusskrebse zu fressen? Die sind nicht mehr für sie da. Tötet man die einen, tötet man die gesamte Kette, ihre Nahrungskette.“¹³⁶

Dieser Zwischenfall wurde als Versehen bezeichnet, obwohl man kaum von einem Versehen sprechen kann, wenn ein Bergbaukonzern illegalerweise ein stillgelegtes unterirdisches Bergwerk auspumpt, ohne zunächst ein Auffangbecken zu bauen.

Die Aussichten?

So lange der MTR-Tagebau fortgesetzt wird und Unternehmen weiterhin ihren Profit vor die Gesundheit der Natur und der Menschen stellen, sind die Aussichten für Ost-Kentucky und die Kohlereviere der zentralen Appalachen düster. Mit dem kometenhaften Anstieg des Preises für eine Tonne Kohle hat der Ansturm auf MTR als Möglichkeit „billige Kohle“ abzubauen, die Lage noch verschlimmert, die Kosten in Form von erkrankten Menschen, verseuchten Gewässern und zerstörten Ökosystemen noch verschärft – Kosten, die von den Bergbaukonzernen als „externe Kosten“ betrachtet werden. Für diese Kosten kommen derzeit die Anwohner der Kohlereviere auf, und diejenigen, die weiter flussabwärts leben.

Bericht von: Sara Pennington

Quecksilber

Die Kohleindustrie ist der größte einzelne Verursacher von Quecksilberemissionen weltweit. Von den 2.190 Tonnen Quecksilber, die jedes Jahr emittiert werden, stammen mehr als die Hälfte aus Kohlekraftwerken.¹³⁸

Das durch die Verfeuerung der Kohle freigesetzte Quecksilber gelangt über Regen, in Staubpartikeln oder schlicht durch die Schwerkraft in Flüsse, Bäche und Seen.¹³⁹ Im Wasser gelangt es in die Nahrungskette – angefangen bei den Algen, über Fische bis zu den Vögeln und Säugetieren. Je höher man in der Nahrungskette kommt, desto höher die Quecksilberkonzentrationen.¹⁴⁰

Quecksilber ist ein Nervengift, das von Müttern an ihre ungeborenen Kinder weitergereicht werden kann, wo es Hirnschäden, Blindheit, Lähmungen und vieles Andere verursachen kann. Das Quecksilber wird in erster Linie durch den Verzehr von verseuchtem Fisch aufgenommen.

In den USA haben 8% der Frauen im gebärfähigen Alter mehr Quecksilber im Blut, als nach Ansicht der US Umweltbehörde EPA als sicher gilt.¹⁴¹ Jedes Jahr werden weltweit etwa 410.000 Kinder im Mutterleib gefährlichen Quecksilbermengen ausgesetzt.

Deutschland

Zwenkauer See - Herausforderung Rekultivierung



Das 50 Jahre alte Ausflugsschiff *Santa Barbara*, nach einer Schutzheiligen der Bergarbeiter benannt, fährt auf dem Zwenkauer See in Ostdeutschland. Der ehemalige Tagebau wird in eine Touristenhochburg verwandelt. Naturschutz bildet nur einen geringen Prozentsatz der Rekultivierungsprojekte.

Bis Ende 2009 werden 14,5 Mio. Kubikmeter Erde bewegt, um Uferdämme für die Flutung des Sees zu errichten. Mit 10 Quadratkilometern wird der Zwenkauer See der größte See seiner Art in der „Neuen Mitteldeutschen Seenplatte“ sein.



Das Wasser ist kristallklar mit der Farbe von schwarzem Tee. Sein pH-Wert von 2,6 entspricht dem von Essig. Die Folge dieser sauren Grubenwässer: Pflanzen und Tiere können nicht überleben, das Trinkwasser kann verseucht werden und Anlagen können aufgrund der Säure korrodieren.

„Ohne die Bergarbeiter könnten wir heute keine Bootsfahrt auf diesem See machen“, erklärt Thomas Nagel, während er sein 50 Jahre altes Ausflugsschiff, die Santa Barbara, über den Zwenkauer See im Osten Deutschlands steuert. Das Wasser sieht aus wie klarer, schwarzer Tee. Dünne Birken ragen über die Oberfläche dieses neu entstandenen Sees. Doch sein pH-Wert beträgt 2,6 – derselbe Wert wie bei Essig.¹⁴² Am südöstlichen Zipfel des Sees ragen zwei graue Türme des Kohlekraftwerkes Böhlen-Lippendorf in den Himmel.¹⁴³



Am südöstlichen Zipfel des Sees ragen zwei graue Türme des Kohlekraftwerkes Böhlen-Lippendorf in den Himmel. Böhlen-Lippendorf stößt pro Jahr fast 14 Mio. Tonnen CO₂ aus und ist damit der siebtgrößte CO₂-Verursacher unter den deutschen Kohlekraftwerken.

Der Tagebau in Profen liefert Wasser für die Flutung des Zwenkauer Sees. Seit März 2007 wurden rund 10 Millionen Kubikmeter Wasser in den See umgeleitet. Bereiche in unmittelbarer Nähe des Bergwerks werden dadurch trockengelegt; der Grundwasserspiegel fällt und Ökosysteme werden geschädigt.



„Ohne die Bergarbeiter könnten wir heute keine Bootsfahrt auf diesem See machen“, erklärt Kapitän Thomas Nagel. Bisher hat die Rekultivierung des Zwenkauer Sees €145,6 Mio. gekostet. Für Wissenschaftler ist allerdings „noch immer nicht klar, ob diese Ansätze nachhaltig sind“.

Der Zwenkauer See ist aus dem Restloch eines ehemaligen Tagebaus entstanden, 20 Minuten mit dem Auto von Leipzig entfernt. Der Tagebau war von 1921 bis 1999 in Betrieb und erstreckte sich über ein Gebiet von 2.863 Hektar – größer als 4.000 Fußballfelder.¹⁴⁴ Heute wird der Standort dank der Rekultivierung in eine Touristenattraktion verwandelt, komplett mit Sportboothafen, einer schwimmenden Siedlung und einer Seilbahn über dem See zum nahe gelegenen Vergnügungspark Belantis.¹⁴⁵

Der Zwenkauer See ist eines von vielen Projekten, die die Narben ehemaliger Tagebaue in Deutschland beseitigen sollen. Allerdings wirft es auch ein grelles Schlaglicht auf einige der vielen Herausforderungen, die mit der Rekultivierung von Flächen einhergehen, die durch den Tagebau geschändet wurden, sowie auf die Mängel in der derzeitigen Vorgehensweise vieler Regierungen.

Rekultivierung – Probleme und Mängel

Wer bezahlt dafür?

Die Rekultivierung des Zwenkauer Sees hat bislang € 145,6 Mio. gekostet.¹⁴⁶ Allein in Mitteldeutschland und in der Lausitz wurden seit 1990 € 8,3 Mrd. für die Sanierung ehemaliger Tagebaue ausgegeben.¹⁴⁷

Die Art und Weise, wie Deutschland diese Rekultivierung finanziert, ist nicht so häufig: In der ehemaligen DDR wurden die Tagebaubetriebe von der Regierung betrieben. Folglich gilt dies nun auch für die Rekultivierung.¹⁴⁸

Philipp Steuer, von der Umweltorganisation Ökolöwe in Leipzig, erklärt, warum dies problematisch ist:

„Die Rekultivierung ist mit enormen Kosten verbunden. Normalerweise müssen die Bergbaukonzerne diese Kosten tragen, was die einzige akzeptable Lösung ist. Aber im Falle Ostdeutschlands wurden die Kosten der Rekultivierung durch die öffentliche Hand übernommen. Das lässt sich nur in Bezug auf die staatliche Organisation des Braunkohletagebaus in der ehemaligen DDR rechtfertigen. Dass aber weitere Kosten derzeit von der EU übernommen werden, im Rahmen der sogenannten „Regionalhilfe“, ist eine nicht zu rechtfertigende Quersubventionierung des landschaftszerstörenden Tagebaus.“¹⁴⁹

Saure Grubenwässer

Im Osten Deutschlands gibt es 172 Tagebaurestseen und die meisten davon leiden unter demselben Problem – saure Grubenwässer. Die Folgen sind offensichtlich: Wasserpflanzen und -tiere können nicht überleben, die Wasserversorgung kann verseucht werden, und Anlagen wie Abwasserrohre können korrodieren.¹⁵⁰

Der Zwenkauer See bildet da keine Ausnahme. Erst im vergangenen Jahr hat Jörg Hagelganz vom Umweltamt des sächsischen Landesministeriums öffentlich erklärt: „Falls wir nichts unternehmen, wird der Zwenkauer See der säurehaltigste in ganz Deutschland werden.“¹⁵¹

Der Wasserspiegel sinkt

„Um die Säure im Zwenkauer Sees zu verdünnen, betreibt der LMBV derzeit „aktive Flutung“. Seit März 2007 wurden rund 10 Mio. Kubikmeter Wasser in den See umgeleitet.¹⁵² Es stammt aus einem Tagebau in Profen.¹⁵³ Beim Abpumpen so gewaltiger Wassermengen werden auch andere Bereiche neben dem unmittelbaren Kohleabbaubereich trockengelegt. Die Folge sind fallende Grundwasserspiegel und Schäden an den Ökosystemen.“¹⁵⁴

Auch in der Lausitz wird bei Rekultivierungsprojekten aktive Flutung mithilfe von Flusswasser betrieben. Hier hat die Flutung des Lausitzer Seenlandes Auswirkungen auf umliegende Flüsse wie Spree, Neiße und Schwarze Elster. 2003 kam in der Spree so wenig Wasser in Berlin an, dass das austretende Abwasser der Hauptstadt den Fluss sogar rückwärts fließen ließ.¹⁵⁵

Als wäre das nicht schon genug, hat die Lausitz nun mit einem weiteren Problem mit ihrem Grundwasserspiegel zu kämpfen – nachdem die Pumpen in 18 der stillgelegten Tagebaue abgeschaltet wurden, stieg das Grundwasser dramatisch.

Als Ergebnis dieses Anstiegs gab es Missernten, Keller liefen voll und Gebäude bekamen Risse.¹⁵⁶ „Das ist ein neues Phänomen. Keiner von uns hatte vorher Wasser im Keller“, gab Siegmund Kugler an, stellvertretender Ortsvorsteher von Zerze und Mitglied der Spreetaler „Wassergruppe“, die den Grundwasseranstieg in der Gemeinde dokumentiert.¹⁵⁷ Obwohl 100 Jahre alte Häuser vor Beginn des Tagebaus noch nie zuvor überflutet worden waren, übernahm die LMBV erst Ende 2008 dafür die Verantwortung.¹⁵⁸ Bis dahin mussten die Anwohner selber Pumpen installieren, um das Wasser in den Griff zu bekommen.



bild „Durch die Fortsetzung des Tagebaus, verzögern und verlagern wir die Sanierung ganzer Landschaften“, sagt Dr. Werban, ehemaliger Vorsitzender des UNESCO Biosphärenreservats Spreewald.

Der wahren Problematik aus dem Weg gehen

Eines der größten Probleme der Rekultivierung ist natürlich, dass sie in gewisser Weise eine gefährliche Ablenkung darstellt – sie lenkt die Menschen von der Tatsache ab, dass Kohle nach wie vor abgebaut wird. Egal wie wirksam die Rekultivierung ist, diese gigantischen Projekte legitimieren nicht den Tagebau – die zerstörerischste aller Bergbautechniken.

Und während die Öffentlichkeit die Kosten für die Rekultivierung übernimmt, subventioniert die deutsche Regierung weiterhin die Kohleindustrie. Allen Erklärungen zum Trotz zeigt eine Studie des Bundesumweltamtes aus dem Jahr 2004, dass sich diese Unterstützung – unter Berücksichtigung der Auswirkungen von Braunkohle sowie direkter staatlicher Subventionen – auf insgesamt €4,5 Mrd. im Jahr beläuft.¹⁵⁹

Die Aussichten?

Der Bergbau geht weiter

Im August 2008 gab der sächsische Ministerpräsident Stanislaw Tillich bekannt, er stehe weiterhin für einen Energie-Mix, zu dem auch Braunkohle, die schmutzigste Art der Kohle, gehöre.¹⁶⁰ Dr. Joachim Geisler, Vorsitzender der Mitteldeutschen Braunkohlegesellschaft mbH (MIBRAG), gab an, sein Unternehmen werde im Jahr 2008 €28 Mio. in die Modernisierung von Tagebaumaschinen investieren. Außerdem fänden intensive Gespräche mit Partnern statt, „über ein Neubauprojekt für ein Kohlekraftwerk in Profen.“¹⁶¹

„Durch die Fortsetzung des Tagebaus, verzögern und verlagern wir die Sanierung ganzer Landschaften“, sagt Dr. Werban, ehemaliger Vorsitzender des UNESCO Biosphärenreservats Spreewald.¹⁶² „Wenn wir die Natur mehr respektieren würden und nicht versuchten, alles mit roher Gewalt zu erzwingen, könnten wir Millionen an Rekultivierungskosten einsparen. Alles ist auf Kommerz ausgerichtet und nur ein winziger Prozentsatz der Rekultivierung widmet sich dem Naturschutz. Es bleibt zu wenig für die Natur übrig.“¹⁶³ Es scheint als habe man aus der Vergangenheit nichts gelernt. „Aber die Natur wird sich ihren Anteil selber wieder holen“, prophezeit Dr. Werban.

Bericht von: Nina Schulz

Rückgewinnung des Verlorenen

Der Bergbau verwandelt funktionierende Ökosysteme in Haufen von Sand, Abraum und Felsbrocken. An einem einzigen Abbaustandort können während des Betriebslebens eines Bergwerks Millionen Kubikmeter Erde bewegt werden.

In einigen Gegenden der Welt versucht man durch die Rekultivierung einige verwüstete Areale wieder in produktives Land zu verwandeln. Es bleibt aber umstritten, inwieweit die betroffenen Flächen überhaupt wiederhergestellt werden können. Einmal weggesprengt, lassen sich Bergkuppen nicht mehr ersetzen. Täler und Flüsse, die unter Millionen Tonnen Erde begraben liegen, können nicht wiederhergestellt werden. Der Bergbau verändert natürliche Systeme auf so grundlegende Weise, dass das Verlorene nie wirklich zurückgewonnen werden kann.

In Ländern wie den USA gibt es kaum Hinweise darauf, dass derartige Bemühungen tatsächlich alle Umweltschäden beheben können, die durch den Bergbau entstehen. Das liegt wesentlich an der schlechten Qualität des Bodens an den sanierten Standorten. In einem ungestörten System ist der Boden ein dynamisches Medium, in dem es von Leben wimmelt. Die sanierten Böden haben dagegen keine Struktur und nur wenig Nährstoffe. Es fehlt ihnen an den Insekten und Mikroorganismen, die für die Erhaltung von Pflanzenleben nötig wären. So schwanken die Erfolgsraten der Bepflanzung in manchen Gegenden um 20-30%, während in anderen nur 10% der neuen Setzlinge überleben.¹⁶⁹

Australien

Der schmutzige Thron von König Kohle



Der Hafen von Newcastle ist der größte Umschlagplatz im weltweiten Kohlehandel. Zurzeit werden von hier aus jährlich 80 Mio. Tonnen Kohle exportiert. In den nächsten fünf Jahren soll er auf 120 bis 200 Mio. Tonnen pro Jahr erweitert werden

Der Wettkampf um die begrenzten Wasservorräte ist eine der Auswirkungen des Bergbaus auf die Landwirtschaft in der Region. Der Tagebau erfordert ungeheure Wassermengen, in erster Linie, um die gefährlichen Staubwolken zu begrenzen.



Kohlekonzernen und Regierungen kann die Kohleförderung im Hunter Valley gar nicht schnell genug gehen. Örtliche Landwirte und Anwohner machen sich dagegen Sorgen. In der Bevölkerung wächst die Überzeugung, dass die Kosten der Kohleindustrie die Vorteile bei weitem übertreffen.

Kohle ist in Australien König, und die Region Hunter Valley in New South Wales (NSW) ist sein Thron. Kohle wird in Australien überwiegend im Tagebau gewonnen, eine Reise durch Hunter Valley gleicht oft einer Mondfahrt, mit riesigen Bergwerken soweit das Auge reicht.



Anwohner protestieren gegen den geplanten Tagebau am Anvil Hill. Die Mine soll größer als 3.500 Hektar werden und würde große Teile der Umwelt zerstören.

Mangoola muss gestoppt werden. Die Vergrößerung des Minenbetriebes würde nicht nur die Wasserknappheit verschlimmern, über 200 Anwohner wären zur Umsiedlung gezwungen.



Dieses Windkraftrad in Kooragang erinnert daran, dass auch nachhaltige Lösungen möglich sind. Hunter Valley könnte bis 2020 40% des Energiebedarfs von New South Wales über erneuerbare Energien liefern, dabei würden mehr als 10.700 neue Arbeitsplätze entstehen.

Fast ein Drittel der gesamten Exportkohle, die um die Welt reist, stammt aus Australien.¹⁶⁵ Newcastle, in New South Wales, ist der größte Kohleexporthafen der Welt, dort wird jedes Jahr mehr als doppelt so viel verladen, wie die gesamten Exporte der USA.¹⁶⁶

Die Kohle setzt bei ihrer Verbrennung riesige Mengen an Treibhausgasen frei. Da das außerhalb Australiens geschieht, werden diese Emissionen jedoch nicht zur Emissionsquote Australiens gerechnet – und Australien kann ungestraft seine Kohleproduktion aufstocken. Aber abgesehen von den katastrophalen Klimaveränderungen, ist der Bergbau Australiens auch für unzählige Umweltschäden vor Ort verantwortlich.

Auswirkungen der Kohle im Hunter Valley

Die Hunter Valley Region ist weltberühmt für ihre Weine und Gestüte mit reinrassigen Rennpferden. Doch die Umwelt ist durch den Bergbau bedroht. Es besteht die sehr reale Gefahr, dass diese Millionenindustrien durch die Ausbreitung des Kohleabbaus in Hunter Valley zerstört werden könnten:

„Die Bergbauindustrie mag noch so sehr glauben, dass Bergbau und Weintourismus nebeneinander bestehen können, aber diese Auffassung wird von der Weintourismusindustrie ganz bestimmt nicht geteilt.“¹⁶⁷

Wassermangel

In der Region Hunter Valley herrscht eine akute Wasserknappheit – eine Situation, die durch andauernde Dürreperioden noch schlimmer wird. Die Tagebaue in der Gegend benötigen ungeheure Mengen an Wasser, in erster Linie um die gefährlichen Staubwolken zu begrenzen, die durch die großflächigen Aushebungen entstehen. In der Schlacht um die begrenzten Wasservorräte haben die landwirtschaftlichen Betriebe bislang das Nachsehen – wasserverschlingende Kohlebergwerke und Kraftwerke werden bei der Wasserzuteilung bevorzugt. Selbst als die Regierung von New South Wales im Jahr 2007 bekannt gab, dass Teile des Bundesstaats überhaupt kein Wasser erhalten würden, setzten die Kohlebergwerke ihren Betrieb unverändert fort und brauchten die Wasservorräte der Region weiter auf. Durch diese Wasserkürzungen ist das Auskommen einiger alteingesessener Bauernhöfe in der Region ernsthaft bedroht.¹⁶⁸

Fortsetzung der Zerstörung: Anvil Hill

Trotz der offensichtlichen und dramatischen Schäden, die Kohle in Hunter Valley anrichtet, bestehen Pläne, die Exportkapazität von Newcastle mit neuen Kohlebergwerken zu verdoppeln.

Eines dieser neuen Bergwerke ist der vorgeschlagene Mangoola-Tagebau in Anvil Hill. Das geplante Bergwerk ist riesig – mit einer voraussichtlichen Fläche von über 3.500 Hektar und einem angestrebten Abbau von über 220 Mio. Tonnen Kohle in den nächsten zwei Jahrzehnten.^{ck} Die in diesem Bergwerk geförderte Kohle würde in einem einzigen Jahr genauso viel CO₂ erzeugen, wie der gesamte Verkehrssektor von New South Wales. Die Mine wäre rund um die Uhr, 7 Tage in der Woche im Betrieb, mit einer Lärmentwicklung, die „fast fünfmal so hoch ist, wie die irgendeines anderen in NSW genehmigten Bergbauprojektes.“¹⁷⁰

Örtliches Buschland vom Aussterben bedroht

Anvil Hill enthält Teile des letzten noch verbleibenden Buschlandes in Hunter Valley. Es beheimatet 440 Tier- und Pflanzenarten – von denen 25 als bedroht gelten.¹⁷¹ Das Gebiet ist so sensibel und ökologisch einmalig, dass ein Bericht im Jahr 2005 die Empfehlung aussprach, Anvil Hill zu schützen indem dort ein Naturschutzgebiet oder ein von einer Treuhandgesellschaft verwaltetes Reservat eingerichtet würde.¹⁷² Falls Mangoola und andere geplante Bergwerke grünes Licht bekommen, wird der Ausbau des Bergbaus etwa 1.300 Hektar dieses kostbaren Lebensraumes bedrohen. Entlastungsmaßnahmen, wie sie im Umweltgutachten für das beabsichtigte Bergwerk umrissen werden, würden diesen Verlust nicht ausreichend wettmachen.¹⁷³

Bedrohung für Industrie und Gemeinschaft

Es gibt gute Gründe Mangoola zu verhindern. Nicht nur, dass eine Ausbreitung des Bergbaus den bestehenden Wassermangel weiter verschärfen würde, sie würde auch mehr als 200 Einwohner zur Umsiedlung zwingen. Die Pferdezüchter und Weinbauer haben ihre Opposition gegen das Bergwerk sehr lautstark kundgetan, aus Angst selber umgesiedelt zu werden – keine Kleinigkeit wenn man bedenkt, dass es Jahre dauert, bis Weinberge Fuß gefasst haben. Die Upper Hunters Winzergenossenschaft erklärte dazu:



bild In Hunter Valley gibt es mehr als fünfzig Kohlebergwerke, die meisten davon Tagebaue. Über 600 Quadratkilometer sind schätzungsweise in Hunter Valley vom Bergbau betroffen.

„Viele langjährige, nachhaltige landwirtschaftliche Betriebe werden durch dieses Bergwerk vertrieben, was Auswirkungen für bestehende Gemeinden und Familien hat, die zum Teil schon seit Generationen hier sind.“¹⁷⁵

2005 wurde die Anvil Hill Allianz gegründet. Diese Bürgerinitiative hat von mehreren Nichtregierungsorganisationen Unterstützung erhalten und setzt sich seit ihrer Gründung aktiv dafür ein, dass die Pläne für das Bergwerk abgelehnt werden. Im Juni 2007 verbrachten über 400 Menschen das Wochenende auf dem vorgeschlagenen Gelände und buchstabierten mit ihren Zelten die Worte „Rettet Anvil Hill“ als deutliche Botschaft an die Landesregierung.

Selbst Menschen, die in der Kohleindustrie gearbeitet haben, meinen, dass die Inbetriebnahme neuer Bergwerke zu weit geht. Graham Brown ist ein pensionierter Bergarbeiter, der die Abkehr von der Kohle in Hunter Valley unterstützt. Er möchte, dass Arbeitsplätze und die regionale Wirtschaft geschützt werden, wenn der Wechsel zu einer CO₂-armen Wirtschaft vollzogen wird, und meint „wir brauchen einen Übergangsmechanismus, der voll und ganz von den Kohlekonzernen finanziert wird.“^{clx}

Die Zukunft

Eine nachhaltige Lösung ist möglich – und die Anwohner und Umweltschutzgruppen kämpfen dafür. Untersuchungen haben ergeben, dass Hunter Valley bis zum Jahr 2020 40% der gesamten Energie von New South Wales aus erneuerbaren Quellen erzeugen könnte und dabei über 10.700 Arbeitsplätze schaffen würde.¹⁷⁶

Leider sieht die Wirklichkeit nicht so positiv aus. Kurz nach dem Weltumwelttag im Juni 2007 genehmigte die Regierung von New South Wales die Umwandlung von Anvil Hill in ein Kohlebergwerk, trotz der vielen Gründe, das Vorhaben nicht weiter zu verfolgen. Ende 2007 wurde das Bergwerk dann an den Schweizer Multi Xtrata verkauft, nachdem es für seinen vorherigen Besitzer, Centennial Coal, ein zu großes Risiko wurde. Bisher wurde das Bergwerk nicht erschlossen. Ob das auch in Zukunft so bleibt, ist noch unklar.

Bericht von: Julien Vincent

Zerstörung von Landstrichen

Riesige Aushebungen und gewaltige Berge von Schutt gehören zu den sichtbarsten Hinterlassenschaften des Bergbaus. Er führt zudem zur Entwaldung weiter Landstriche, zum Verlust von fruchtbarem Mutterboden durch Erosion und zum Absacken des Geländes. Weite Teile dieser Flächen bleiben auch lange nach Einstellung des Kohlebergbaus unfruchtbar und verseucht.¹⁷⁷

Flächen, die durch den Bergbau aufgewühlt und kahlgeschlagen wurden, sind viel anfälliger für Erosion. Diese kann in Tagebaugebieten ein- bis zweitausendmal höher sein als in Waldgebieten und zehnmals höher als bei Weideland.¹⁷⁸ Die fortgespülte Erde gelangt in Bäche und richtet in den aquatischen Ökosystemen große Schäden an. In größeren Mengen kann die fortgespülte Erde Gewässer so gründlich verschmutzen, dass Fische dort nicht mehr laichen, Fischeier und -larven getötet und kleine Wasserlebewesen erstickt werden.¹⁷⁹

Sedimentablagerungen verringern außerdem flussabwärts gelegene Wasserspeicher und verändern Wasserläufe, was zu Wassermangel und Überschwemmungen führt.^{clx} Wenn die Sedimente auch noch verseucht sind, kann das Wasser ungenießbar werden und ist oft für den Einsatz in der Landwirtschaft ungeeignet.¹⁸¹

Einstürzende Bergwerke können die Entwässerung an der Oberfläche und unter der Erde stören, und so zu nassen oder gestauten Gebieten führen. Treten diese in landwirtschaftlich genutzten Gegenden auf, können sie den Ernteertrag senken.¹⁸² In Teilen der USA ist zum Beispiel die Maisernte auf Flächen, die mäßig bis schwer von Bergsenkungen betroffen sind und bei denen keine Maßnahmen zur Wiederherstellung des Gebietes getroffen wurden, um 42% bis 95% gesunken.¹⁸³

Philippinen

Iloilo City - Der „Großen Kohle“ die Stirn bieten



Hunderte von Menschen nehmen am globalen Aktionstag gegen den Klimawandel teil. Sie verlangen die sofortige Verabschiedung eines Gesetzes über erneuerbare Energien in den Philippinen, um den Ausstieg aus fossilen Energien zu beschleunigen.

Greenpeace-Aktivisten deponieren 20 Säcke Holzkohle vor einer Filiale der Metrobank. Diese Bank, eine der größten der Philippinen, steckt hinter den Plänen zum Bau eines Kohlekraftwerkes in Iloilo City



Bewohner Iloilos besuchen das „Climate Defenders Camp“, um mehr über den Klimawandel und die Stromerzeugung aus sauberen Energiequellen zu erfahren

Iloilo City, deren Provinz oft das „Herz der Philippinen“ genannt wird, ist eine geteilte Stadt. Der Grund? Ein neues Kohlekraftwerk, das sich derzeit in Planung befindet.



Im Rahmen des „Climate Defenders Camp“ montieren ehrenamtliche Greenpeacer am Weltumwelttag Sonnenkollektoren auf dem Gelände einer der größten Kathedralen der Stadt.

Hunderte von Studenten der Universität St. Paul's in Iloilo City bilden ein menschliches Banner mit den Worten „GEBT KOHLE AUF“. Diese Studenten sind Teil der Bewegung, die die Regierungen auffordert, neue Kohlekraftwerke abzulehnen.



Tausende nehmen an einer ökumenischen Gebetskundgebung in Iloilo City teil. Sie demonstrieren gegen das geplante Kohlekraftwerk und unterstützen nachhaltige Energien.



Die katholische Kirche ist einer der Gegner neuer Kohlekraftwerke auf den Philippinen. Der Vorsitzende der Katholischen Bischofskonferenz der Philippinen, Erzbischof Angel Lagdameo, führt eine Kundgebung an, um Befürwortern des Kohlekraftwerkes zu zeigen, dass sie in Iloilo unerwünscht sind

Im Rahmen der Aktivitäten im „Climate Defenders Camp“, stellen ehrenamtliche Greenpeacer auf dem Gelände des geplanten Kraftwerks etwa einhundert Windsäcke auf. Die Windsäcke stehen für das ungeheure Potential für erneuerbare Energien auf der Insel



Greenpeace verlangt, dass Metrobank in erneuerbare Energien statt in Kohle investiert. Aus Protest gegen die Investitionsstrategie der Bank, haben viele Menschen in Iloilo City ihre Konten bei der Metrobank aufgelöst.

„So lange es engagierte und selbstlose Bürger gibt, die für eine nachhaltige Entwicklung sind, wird RISE weitermachen und als Aufpasser für die Umwelt dienen.“*

* Interview mit Aurora Alerta Lim, RISE-Mitgründerin. Iloilo City, Philippinen. 12.09.2008.

Wenn man in die Stadt hinein fährt, ist die Teilung sofort zu sehen. Hunderte von Transparenten hängen in der ganzen Stadt. Auf der Hälfte steht: „Ja zu Kohle“. Auf der anderen Hälfte: „Nein zu Kohle“. Bei näherer Betrachtung zeigt sich, dass die „Ja“-Transparente teuer sind und professionell hergestellt wurden. Die „Nein“-Transparente sind fast alle handgemalt. Darin liegt ein Teil des Problems, das neue Kraftwerk wird von Regierungsbeamten und reichen Geschäftsgruppen unterstützt. Glühenden Widerstand leistet dagegen eine vielfältige Bürgerallianz aus der einflussreichen katholischen Kirche, Ärzten, Professoren, Ingenieuren, aufgeklärten Geschäftsleuten, bürgerlichen Meinungsführern und Studenten. Doch anstatt das Thema Klimawandel und dessen Auswirkungen ernsthaft anzugehen, fördert die Regierung Arroyo die Privatisierung und den Bau weiterer philippinischer Kohlekraftwerke. Doch der Widerstand wächst.¹⁸⁴

Die Opposition steht auf

Im Jahr 2003 gründete eine Gruppe von Bürgern die Initiative RISE (*Responsible Ilongos for Sustainable Energy*, Verantwortungsvolle Ilongos für nachhaltige Energien). Ihr erstes Ziel war, den Bau eines Kohlekraftwerkes im Fischerdorf Ajuy im Norden Iloilos zu verhindern und eine nachhaltige Entwicklung mit erneuerbaren Energien zu fördern.

RISE konnte den Bau des Kraftwerkes in Ajuy so lange hinauszögern, bis sich der Geldgeber KEPCO schließlich zurückzog und das Projekt weiter nach Süden verlagerte, in die Küstenstadt Banate. Aber auch hier konnte RISE den Provinzvorstand davon überzeugen, den Vorschlag abzulehnen.

Leider war es damit nicht zu Ende. Der Standort für ein Kohlekraftwerk wurde neu geplant, diesmal in Iloilo City, und RISE ging mit.

Aurora – eine Geschichte des Widerstands

Aurora Alerta Lim ist eine entschlossene Frau. Die vor kurzem pensionierte Assistentin des Präsidenten für Umweltfragen an der Central Philippine University ist Komoderatorin einer Umwelttalkshow im Universitätsfernsehen und eine der führenden Kräfte der RISE-Kampagne. „Die größte Herausforderung“, erzählte sie uns, „ist die Apathie der nationalen Regierung und der Stadtverwaltung hinsichtlich des Klimawandels. Sie

unterstützen die Nutzung von Kohle zur Stromerzeugung trotz unserer Warnungen vor den schwerwiegenden Folgen des Klimawandels.“¹⁸⁵

Die Philippinen machen sich ernste Sorgen wegen der Auswirkungen des Klimawandels. Der Archipel wurde 2007 von der Nichtregierungsorganisation Germanwatch als das Land bezeichnet, das am stärksten durch die Folgen des Klimawandels gefährdet ist.¹⁸⁶ Bereits heute wird das Land immer häufiger von schweren Taifunen heimgesucht, wie etwa im November 2007, als mehr als 200.000 Menschen evakuiert werden mussten.¹⁸⁷ Es leidet auch unter Dürren, und seine 7.107 Inseln sind durch den steigenden Meeresspiegel bedroht. Und dennoch beharrt die Regierung auf Kohle.

Lügen bekämpfen

Ein wesentlicher Teil der Arbeit von Aurora (oder Tita Au, wie ihre Freunde sie nennen) und ihrer Gruppe besteht darin, Lügen und Halbwahrheiten zu widerlegen, die von den Kohlebefürwortern verbreitet werden. Sie sagt:

„Die Unterstützung von Kohlekraftwerken in diesem Land beruht auf Desinformationen wie z.B. über die sogenannte „saubere Kohletechnologie“ und dem irreführenden Argument, Kohle sei billig.“¹⁸⁸

Solche Behauptungen sind verführerisch. Iloilos Hauptenergiequelle ist ein vom Stromnetz abgekoppeltes 72 MW Dieselmotorkraftwerk. Da Diesel sehr teuer ist, gehören die Strompreise in der Stadt mit zu den höchsten im ganzen Land. Zudem gibt es in der Stadt häufig Stromausfälle. Ein neues Kohlekraftwerk in Iloilo City würde diese Probleme jedoch nicht lösen, ein Mangel an Strom ist nicht das Problem. Die Störungen in der Stromversorgung sind vielmehr durch Leitungs- und Verteilungsprobleme bedingt.¹⁸⁹ Eine Senkung des Strompreises, die nach dem Bau des neuen Kraftwerkes zu verzeichnen wäre, würde von den Menschen in der Gemeinde teuer bezahlt. Aurora bemerkt:

„Es werden die Anwohner sein, die den gesundheitlichen und umweltbezogenen Preis der Kohleverfeuerung bezahlen müssen.“¹⁹⁰

Trotz des mühsamen Kampfes sowie der Macht und des Einflusses der Kohlekraftwerkbefürworter, lässt sich Aurora nicht einschüchtern. Sie und Gleichgesinnte arbeiten ununterbrochen, um auf die Dringlichkeit der Klimakrise und auf die globale Notwendigkeit nachhaltiger Energiequellen aufmerksam zu machen.



bild Ein zweites „Climate Defenders Camp“ wird auf dem Gelände errichtet, auf dem das geplante Kohlekraftwerk in Iloilo City stehen soll. Ein ehrenamtlicher Greenpeace-er kocht an einem solarbetriebenen Herd. Nudeln für eine Versammlung von Anwohnern und Aktivisten, die für ein Ende des Klimawandels kämpfen.

Der Kampf für eine nachhaltige Zukunft

Dank der Arbeit von Menschen wie Aurora gewinnt RISE immer mehr an Unterstützung. Im März 2008 folgten Tausende dem Aufruf der Katholischen Bischofskonferenz der Philippinen (CBCP), an einer ökumenischen Gebetskundgebung in Iloilo teilzunehmen. Die Menschen demonstrierten gegen Kohle und setzten sich dafür ein, künftig eine nachhaltige Entwicklung zu wählen. Selbst die Gouverneure der benachbarten Provinzen haben sich gegen Kohle ausgesprochen und sind mit gutem Beispiel vorangegangen, indem sie ihre eigenen Provinzen mit klein angelegten Wasser- und Windturbinen versorgt haben.

Aurora weiß: „Es gibt mehrere Energiequellen, die Iloilo nutzen könnten. Wir setzen uns für eine höhere Durchleitung von geothermischer Energie, Solarenergie, Windkraft, Wasserkraft und Biomasse in der Kraft-Wärme-Kopplung ein.“¹⁹¹

Die Aussichten

Die Proteste im vergangenen Jahr haben Wirkung gezeigt, die Abteilung für Umwelt und Natürliche Ressourcen (DENR) für die Bescheinigung über die Einhaltung von Umweltauflagen (ECC) für das geplante Kraftwerk mehrere Monate lang ein. Doch dies genügte nicht, um den Bau ganz zu stoppen. Trotz einer starken und gut organisierten Opposition, wurde die Bescheinigung im vergangenen September erteilt.

RISE denkt nicht einmal daran, aufzugeben:

„So lange es engagierte und selbstlose Bürger gibt, die für eine nachhaltige Entwicklung sind, wird sich RISE weiterhin einsetzen und als Überwachungsbeauftragter für die Umwelt fungieren.“¹⁹²

In Iloilo versteht eine engagierte Gruppe von Anwohnern sehr genau, welche Auswirkungen Kohle auf ihre Gemeinde haben wird, indem es die Gesundheit der Menschen, Ökosysteme und Lebensqualität beeinträchtigt. Mit ihrem Kampf verteidigen sie außerdem alle Bewohner dieser Erde gegen den verheerenden Klimawandel.

Bericht von: Mareike Britten

Wachsender Widerstand

Im Jahr 1844 sprach der legendäre Sozialtheoretiker Friedrich Engels von „einer industriellen Revolution, einer Revolution, die gleichzeitig die gesamte bürgerliche Gesellschaft verändert hat“.¹⁹³ Kohle spielte dabei eine zentrale Rolle. Heute ist Kohle die treibende Kraft für eine ganz andere Revolution, eine bei der sich Widerstandsbewegungen gegen den fortwährenden Einsatz dieses Energieträgers formieren. An den Orten, die in diesem Bericht porträtiert werden, und auch anderswo erheben sich Gemeinden und sagen nein zur Kohle - sie organisieren den Protest gegen geplante Kraftwerke und Tagebaue, sie besetzen Baustellen und führen Blockaden gegen Kohlezüge und -lieferungen durch.

In Polen gingen im April 2008 etwa 5.000 Menschen in Kruszwica auf die Straße, um gegen die Pläne für einen Tagebau in der Nähe der Wiege des polnischen Kulturerbes und Naturschutzgebietes, am Goplosee, zu protestieren.¹⁹⁴ Das war der erste Protest dieser Art in der Geschichte dieses Landes. In Australien, haben sich Pferdezüchter, Winzer und Anwohner zu einem Bündnis zusammengeschlossen, um gegen einen neuen Tagebau in Anvil Hill vorzugehen. Als Bahnarbeiter verkleidet, stoppten Demonstranten in Großbritannien im Juni 2008 einen Kohlezug auf seinem Weg zum größten Kraftwerk des Landes, Drax Power Station.¹⁹⁵ Im Herbst 2008 leiteten Anti-Kohle-Aktivisten in Deutschland eine Petition für einen Volksentscheid ein, um weitere Erschließungsarbeiten für Tagebaue im Bundesland Brandenburg zu unterbinden.¹⁹⁶

All diese Aktionen beweisen, dass der Widerstand gegen unmenschliche, klimazerstörende und schädliche Praktiken, wie die Verfeuerung von Kohle, wächst und immer stärker wird.

bild Kornfelder mit Windrädern im Hintergrund. Die Maranchon-Windfarm ist mit 104 Generatoren die größte in Europa. Sie wird von Iberdrola betrieben, dem größten Windkraft-Konzern der Welt.

©GREENPEACE / DANIEL BELTRA



Abschied von der Kohle

Kohle bringt Verwüstung und Zerstörung über unseren Planeten und unsere Gesundheit, sie schadet unserer Erde. In diesem Bericht haben wir die Schäden gesehen, die entlang der gesamten Produktkette entstehen – vom Ausheben aus der Erde bis hin zu den Überresten nach ihrer Verbrennung.

Wir haben die Zerstörung beleuchtet, die durch den Bergbau entsteht – von der Staublunge bis hin zu Kohlebränden und sauren Grubenwässern. Wir haben die Auswirkungen von Kohlekraftwerken in ihrer unmittelbaren Umgebung und global dargelegt, einschließlich der Bedrohung durch Treibhausgase in der Atmosphäre. Wir haben auch ein Schlaglicht auf die Hinterlassenschaften der Kohle geworfen – die oft vergessenen Schäden, die durch stillgelegte Bergwerke entstehen und Sanierungsversuche, die nie wirklich funktionierten.

Und schließlich haben wir mit der Analyse von CE Delft für einige der offensichtlichen „externen“ Kosten der heutigen Produktkette der Kohle auf globaler Ebene einen Preis errechnet. Die Gesamtsumme beläuft sich auf € 360 Mrd. im Jahr – eine schwindelerregende Zahl, die dennoch eher eine Unterschätzung ist. Es ist einfach unmöglich, alle Emissionen zu beurteilen und jeden Schadensfall, der auf der ganzen Welt durch Kohle entsteht, genau zu beziffern.

Die wahren Kosten der Kohle unterstreichen die dringende Notwendigkeit zu handeln. Wenn die globale Temperaturerhöhung so weit wie möglich unter 2°C (gegenüber dem vorindustriellen Niveau) gehalten und ein katastrophaler Klimawandel verhindert werden soll, wird es nötig sein, sich von der Kohle abzuwenden. Dennoch entwickeln viele Länder weiterhin Pläne zum Bau neuer Kohlekraftwerke. Sollten sämtliche gegenwärtigen Pläne umgesetzt werden, dürften die kohlebedingten CO₂-

Emissionen bis zum Jahr 2030 um 60% ansteigen.¹⁹⁷ Das wäre unnötig und äußerst gefährlich.

Uns stehen andere Optionen zur Verfügung als Kohle – Optionen die funktionieren. Die Energie[R]evolution von Greenpeace bietet einen praxisnahen Entwurf, der zeigt, wie erneuerbare Energien zusammen mit einer höheren Energieeffizienz die globalen CO₂-Emissionen durch fossile Brennstoffe um 50% senken können.¹⁹⁸

Möglich ist dies, weil erneuerbare Energien inzwischen eine tragfähige Alternative darstellen – mit Technologien wie Windturbinen, Photovoltaik, Biomasse-Kraftwerken und thermischen Sonnenkollektoren. Der Markt für erneuerbare Energien wächst schnell: Im Jahr 2007 beliefen sich die weltweiten Investitionen in erneuerbare Energien auf über US\$ 100 Mrd. pro Jahr.¹⁹⁹ Gleichzeitig ist unsere Energienutzung beschämend ineffizient.

Abschied von der Kohle zu nehmen ist der einzige Weg nach vorne. Die Kosten für das Klima, unseren Planeten und uns selbst sind viel zu hoch. Kohle mag von entscheidender Bedeutung als Antriebskraft für die Industrielle Revolution gewesen sein, aber ihre Zeit ist vorbei. Wir müssen nun eine Revolution anderer Art herbeiführen – eine, die durch saubere, nachhaltige Energielösungen angetrieben wird, die unser Klima, unsere Gesundheit und unsere Umwelt schützen, heute und für künftige Generationen.

Anhang I

Fakten über Kohle

Im Folgenden sind einige Fakten über Kohle zusammengetragen: Verschiedene Arten der Gewinnung, Technologien zur Verfeuerung und wie viel Kohle einzelne Länder abbauen und verbrauchen.

Kohlearten

Kohle ist ein fossiler Brennstoff. Sie entstand aus organischem Material (Pflanzen), das unter Druck- und Hitzeeinwirkung über Jahrtausende verdichtet wurde.

Die Qualität von Kohle hängt von ihrem Kohlenstoffanteil ab, und der wiederum von den Temperatur- und Druckbedingungen, unter denen die Kohle entstanden ist. Je höher der Kohlenstoffanteil, desto höher der Energiegehalt der Kohle und desto mehr Wärme wird bei ihrer Verbrennung freigesetzt. Dieser Energiegehalt wird im angelsächsischen Raum in British Thermal Units (BTU) gemessen, in Deutschland häufig in Steinkohleeinheiten (SKE). Der Energiegehalt verschiedener Kohlearten kann enorm variieren. So hat Torf z.B. einen Energiegehalt von 10,3 MJ/kg, während die härteste Kohle einen Wert von über 32,3 MJ/kg erreichen kann.²⁰⁰

Es gibt viele verschiedene Kohlearten, die meisten gehören einer von vier Hauptgruppen an:²⁰¹

Braunkohle hat den niedrigsten Kohlenstoffanteil und den höchsten Wasseranteil. Sie ist geologisch gesehen jünger als andere Kohlearten und wird überwiegend zur Stromerzeugung verwendet. Braunkohle ist die schmutzigste Form von Kohle. Fünf Tonnen Braunkohle setzen z.B. die gleiche Energiemenge frei wie eine Tonne Anthrazit.

Flammkohle/Gasflammkohle enthält einen höheren Kohlenstoffanteil und weniger Wasser als Braunkohle. Sie wird zur Stromerzeugung eingesetzt, aber auch für andere Zwecke wie die Zementherstellung

Fettkohle/Esskohle ist eine Form von Steinkohle, deren nicht-flüchtige Bestandteile aus bis zu 86% Kohlenstoff

bestehen (der Kohlenstoff der in der Kohle verbleibt, nachdem flüchtige Stoffe vor der Verbrennung entfernt wurden). Neben der Stromerzeugung, wird diese Kohle oft zur Erzeugung von Koks für die Eisen- und Stahlproduktion verwendet.²⁰²

Anthrazit ist die härteste Form von Kohle – oft mit über 90% seines Gewichts an nicht-flüchtigem Kohlenstoff. Wegen des höheren Energiegehaltes wird es zum Heizen verwendet.

Kohlebergbau

Tagebau

Im Tagebau wird gefördert, wenn sich das Kohlevorkommen dicht unter der Erdoberfläche befindet. Er ist billiger als der Untertagebau und vermeintlich „effizienter“, da bis zu 90% der Kohle abgetragen werden können. Im Tagebau werden Erd- und Gesteinsschichten oberhalb des Kohlevorkommens mithilfe von Sprengstoff aufgebrochen und dann abgetragen. Das Flöz wird angebohrt damit es bricht und die lose Kohle wird entfernt.²⁰³ Weltweit sind etwa 40% aller Kohlebergwerke Tagebaue, in Australien allerdings 80% aller Bergwerke und in den USA 67%.²⁰⁴

Tagebaue zerstören Landschaften, Wälder und Lebensräume von Pflanzen und Tieren. Die Folgen sind Entwaldung, Erosion, Absackung des Geländes, Senkung des Grundwasserspiegels und Zerstörung von landwirtschaftlichen Flächen. Der entstehende Staub gefährdet die Gesundheit von Bergarbeitern und Anwohnern.²⁰⁵

Untertagebau

Untertagebau ist notwendig bei Kohlevorkommen, die tief unter der Erde liegen. Er ist weniger „effizient“, arbeitsintensiver und teurer als Tagebau. Da die meisten Kohlevorräte der Welt jedoch tief unter der Erdoberfläche liegen, befindet sich die Mehrzahl der Kohlebergwerke unter Tage.²⁰⁶

Es gibt zwei Hauptmethoden des Untertagebaus – *Kammerbau* und *Strebbau*. *Kammerbau* wird bei flach verlaufenden Flözen eingesetzt. Hierbei werden Kammern in das Flöz gebrochen, wobei Zwischenwände, sogenannte *Bergfeste*, stehenbleiben, um die Decke abzustützen. *Strebbau* hat eine höhere Ausbeute weil mechanische Schrämmaschinen zum Abbau der Kohle verwendet und die Stollen durch hydraulische Stützen abgestützt werden. Nach Entfernung der Stützen stürzt die Mine ein.²⁰⁷

Beim Untertagebau werden riesige Mengen Erde und Gestein an die Oberfläche befördert – dieser Abraum wird oft durch den Kontakt mit Wasser und Luft giftig. Untertagebau führt zur Bergsenkung wenn die Mine einstürzt und das darüberliegende Gelände absackt, mit möglichen schweren Schäden an Gebäuden, Straßen und Brücken. In Australien zerstörte 1989 ein durch Untertagebau ausgelöstes Erdbeben Hunderte von Häusern, tötete 13 Menschen und verletzte weitere 165. Die durch die Katastrophe verursachten Kosten waren höher als der gesamte Gewinn, den das Bergwerk seit seiner Inbetriebnahme 90 Jahre zuvor erwirtschaftet hatte.²⁰⁸

Weniger katastrophale Auswirkungen der Bergsenkung sind Bodenerosion und Störungen im Wasserhaushalt.²⁰⁹

Kohleverfeuerungstechnologien

Drei Arten von Kohlekraftwerken werden derzeit zur Stromerzeugung eingesetzt:

Kraftwerke mit Kohlenstaubfeuerung. In diesen Kraftwerken wird die Kohle zu feinem Staub gemahlen und in den Brennraum eingeblasen. Hier verbrennt sie bei Temperaturen von 1.300°C bis 1.700°C und erzeugt Dampf, der den Generator und die Turbine antreibt.²¹⁰ Diese Kraftwerke sind am weitesten verbreitet, sie liefern mehr als 90% des Stroms aus Kohle und ungefähr 38% des Stroms aus allen Quellen weltweit.²¹¹

Der Nachteil von Kraftwerken mit Kohlenstaubfeuerung ist ihr sehr niedriger Wirkungsgrad. Zwar können neue (superkritische und ultrakritische) Anlagen einen Wärmewirkungsgrad von bis zu 50% erreichen, der durchschnittliche Wärmewirkungsgrad liegt jedoch bei unter 32%.^{212 213}

Kraftwerke mit Wirbelschichtfeuerung. Hier wird die Kohle mit Luft verfeuert, in einer Wirbelschicht sind Gas und Feststoffe miteinander vermischt. Dies geschieht entweder bei Umgebungsdruck (atmosphärische Wirbelschichtfeuerung) oder unter Druck (Druckwirbelschichtfeuerung) und bei

niedrigeren Temperaturen als in einem Kraftwerk mit Kohlenstaubfeuerung.

Für Wirbelschichtfeuerung kann Kohle niedriger Qualität oder Beimischungen anderer Brennstoffe, wie Biomasse, verwendet werden. Der Wärmewirkungsgrad liegt zwischen 40% und 44%. Die niedrigere Verbrennungstemperatur bei der Wirbelschichtfeuerung reduziert das produzierte NO_x.²¹⁴ Und da über 95% der schwefelhaltigen Schadstoffe im Kessel abgeschieden werden können, produzieren derartige Kraftwerke viel weniger SO₂.²¹⁵

Gas- und Dampfkraftwerke mit vorgeschalteter Kohlevergasung. Diese neueste Technik erreicht durchschnittliche Wärmewirkungsgrade in den 40ern. Zurzeit gibt es nur vier Demonstrationsanlagen weltweit: Zwei in den USA, eine in Spanien und eine in den Niederlanden.²¹⁶ Zunächst wird die Kohle durch einen kontrollierten „Mangel“ an Luft in einem Druckreaktor vergast. Das entstandene Rohgas – Kohlenmonoxid (CO) und Wasserstoff (H₂) – wird verbrannt und treibt eine Gasturbine an. Die Abwärme wird im zweiten Schritt zur Erzeugung von Dampf verwendet, der eine separate Dampfturbine antreibt. Normalerweise erzeugt die Gasturbine des ersten Schritts etwa 60% bis 70% der gesamten Kraft, die Dampfturbine den Rest.

Kohle nach Ländern

Die 5 größten Kohleförderer (in Mio. Tonnen, in 2006)^{217 218}

	% Anteil in	Produktion
China	39.4%	2,380.0
USA	19.3%	1,053.6
Indien	6.8%	447.3
Australien	6.6%	373.8
Russland	4.7%	309.2
Sonstige	23.2%	1,631.2
Welt	100%	6,195.1

Die 5 größten Kohleverbraucher (in Mio. Tonnen, in 2006)²¹⁹

	% Anteil in	Produktion
China	38.6%	1191.3
USA	18.4%	567.3
Indien	7.1%	237.7
Australien	3.9%	119.1
Russland	3.6%	112.5
Sonstige	28.5%	862
Welt	100.0%	3090.1

Anhang II

Berechnung der wahren Kosten von Kohle

Die wahren Kosten der Kohle, die hier präsentiert werden, sind eine vorläufige Berechnung von einigen der versteckten Kosten der Kohle – Kosten, die weder im Preis einer Tonne Kohle enthalten sind noch im Preis des durch Kohle erzeugten Stroms.

Um die wahren Kosten der Kohle abzuschätzen, hat das unabhängige niederländische Forschungsinstitut CE Delft eine konservative Auswertung folgender externer Kosten vorgenommen: Gesundheitliche Auswirkungen kohlebedingter Luftverschmutzung, Schäden aufgrund des Klimawandels sowie Todesfälle durch größere Unfälle im Bergbau. Diese Kosten wurden getrennt voneinander errechnet und dann addiert. Der Betrag stellt die Untergrenze für die Kosten dar, die die Kohle jedes Jahr dem Menschen und der Umwelt auferlegt.

Diese Analyse ergibt Folgendes:

- Der ungefähre **jährliche Schaden durch Kohleverfeuerung in Kraftwerken** aufgrund der untersuchten Faktoren liegt bei **€355,75 Mrd.**
- Der ungefähre **jährliche Schaden durch Unfälle in der Kohle-Produktkette** aufgrund der untersuchten Faktoren liegt bei **€161,28 Mio.**
- Der ungefähre **jährliche Schaden durch Bergbau** aufgrund der untersuchten Faktoren liegt bei **€674 Mio.**

Die in diesem Bericht aufgeführten Kosten der Kohle umfassen nicht alle externen Auswirkungen der Kohle-Produktkette. Für viele Bereiche, z.B. wirtschaftliche Schäden aufgrund von sauren Grubenwässern, liegen keine genauen und zuverlässigen globalen Daten vor. Und es ist nahezu unmöglich, die vielen sozialen Auswirkungen, wie die Vertreibung von Gemeinden, den Verlust von Kulturgut und Menschenrechtsverletzungen glaubhaft zu beziffern.

Mit diesen Vorbehalten wird im Folgenden die Methodik der Analyse beschrieben. Der vollständige Bericht steht unter www.greenpeace.org.

Umfang der Analyse

Zur Berechnung der wahren Kosten der Kohle wurden folgende Faktoren untersucht:

- Gesellschaftliche Kosten, die auf den Klimawandel zurückzuführen sind
- Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch Luftverschmutzung
- Todesfälle durch schwere Unfälle im Bergbau

Datenerhebung

Bestimmung der globalen, durch Kohle verursachten Emissionen

Grundlage für diese Analyse sind die nationalen Emissionen der Länder mit dem größten Kohleverbrauch. Die Emissionen werden für Stromerzeugung (Kraftwerke) und für Bergbau getrennt bestimmt. Da die Studie nur einen Schätzwert für die Schäden ermittelt, wird der Weg der Kohle von den Bergwerken zu den Kraftwerken nicht bilanziert. Es werden alle bergbaubedingten Emissionen ausgewertet sowie etwa 91% der Emissionen der Stromerzeugung (basierend auf Daten der Internationalen Energieagentur). Für viele Länder steht die unmittelbare Beurteilung von Schadenskosten jedoch nicht zur Verfügung.

1. Primäremissionen durch Kohleverfeuerung - Kohlendioxid (CO₂)

Auf Grundlage der CO₂-Emissionen durch die Stromerzeugung wurde eine Rangfolge der größten Verschmutzer aufgestellt – USA, China, Indien, Japan, Deutschland, Südafrika, Australien, Russland und Polen. Diese Länder erzeugen 85% der globalen Emissionen. Zusammen mit den Emissionen anderer EU-Länder,²²⁰ werden damit 91% aller globalen Emissionen durch Kohleverfeuerung erfasst. Diese Länder werden hinsichtlich weiterer Schadstoffemissionen, hier als „klassische Schadstoffe“²²¹ bezeichnet, beurteilt (siehe Tabelle II.1).

Schwefeldioxid (SO₂)

Die EU wurde gesamt betrachtet, für die USA, China, Indien, Japan, Südafrika, Australien und Russland wurden länderspezifische Informationen herangezogen (siehe Tabelle II.1).

Stickoxide (NO_x)

Die EU wurde gesamt betrachtet, länderspezifische Informationen wurden für die USA, China, Indien, Japan, Südafrika, Australien, Russland herangezogen (siehe Tabelle II.1)

Feinstaub (PM) 2.5

Daten für USA, China, Japan, Südafrika, Australien und Russland (siehe Tabelle II.1)

Methan (CH₄)

Mit einem generischen Emissionsfaktor für kg CH₄ für Methanemissionen, die pro Tonne Steinkohleeinheit durch Kohlelagerung in Kraftwerken erzeugt werden, wurde eine globale Summe gebildet (siehe Tabelle II.1).

2. Emissionen durch den Kohlebergbau

Zur Berücksichtigung der globalen Emissionen durch den Bergbau wurden Daten aus Ecolnvent 2007 herangezogen. Für einige Regionen (Ostasien, Osteuropa, Westeuropa und Nordamerika) wurden durchschnittliche Emissionswerte verwendet. Für die wirtschaftliche Analyse wurden die Schadstoffe CO₂, CH₄, PM 2.5, SO₂ und NO_x herangezogen (siehe Tabelle II.2).

Tabelle II.1 – Jährliche Emissionen von klassischen Schadstoffen im Kohlebergbau

Land / Region	Emissionen pro Jahr [kiloTonnen]				
	SO ₂	NO _x	PM 2.5	CO ₂	CH ₄
EU	1.470,00	1.200,00	43,46	889.531,52	
VR China	20.567,00	7.434,00	2.537,00	2.341.616,45	
USA	10.068,00	3.595,00	87,07	1.973.502,42	
Indien	2.959,00	1.580,00		562.840,07	
Russland	1.056,00	511,00	1,00	215.089,87	
Japan	23,00	21,00	11,00	212.647,68	
Südafrika	1.177,00	526,00	51,00	199.634,09	
Australien	605,00	614,00	20,50	204.131,85	
Gesamt	37.925,00	15.481,00	2.751,03	6.598.993,94	725

Tabelle II.2 – Emissionen aus Kraftwerken für die Berechnung von Schadenskosten

	CO ₂	CH ₄	PM 2.5	SO ₂	NO _x
Emissionen in kiloTonnen	13555	209	4	44	29

Berechnungen

1. Schäden durch den Klimawandel

Die jährlichen Kosten für Schäden der kohlebedingten CO₂- und CH₄-Emissionen wurden für das Jahr 2007 geschätzt. Dazu zählten Emissionen aus Kohleverfeuerung und aus dem Bergbau. Präventionskosten wurden anhand eines Wertes von €20/Tonne errechnet. Dieser Wert beruht auf Vermeidungskosten für CO₂, die aufgrund des durchschnittlichen Zertifikatspreises im EU-Emissionshandel (EU ETS) geschätzt wurden.²²² Die tatsächlichen Schadenskosten durch CO₂-Emissionen wurden nicht verwendet, weil diese Zahlen mit großen Unsicherheiten behaftet sind. Die Kosten der CO₂-Vermeidung werden zukünftig stark ansteigen. Einige Studien weisen darauf hin, dass sich die Kosten in den nächsten zehn Jahren verdoppeln könnten und bis Mitte des Jahrhunderts sogar verzehnfachen. Die zukünftigen Kosten der CO₂-Vermeidung wurden im Rahmen dieser Analyse nicht berücksichtigt, dennoch zeigt die folgende Tabelle eine Übersicht der geschätzten Kosten:

Für CH₄ wurde ein Faktor von 23 angesetzt, um die größere Wirksamkeit von Methan auf die globale Erwärmung im Vergleich zu CO₂ zu berücksichtigen und die Schadenskosten zu schätzen – €460/Tonne. Diese Werte wurden mit den geschätzten jährlichen Emissionen (siehe Tabelle II.1) multipliziert, um die Gesamtsumme der Kosten zu errechnen.

2. Auswirkungen von Luftverschmutzung auf die menschliche Gesundheit

Für andere Schadstoffe als CO₂, die „klassischen Schadstoffe“, wurden die Schadenskosten pro Tonne Emissionen berechnet. Grundlage war das NEEDS-Projekt der Europäischen Union (die letzte Stufe der ExternE-Reihe), das für die gesundheitlichen Auswirkungen von Emissionen bestimmter Luftschadstoffe monetäre Schätzwerte ermittelt hat. Diese Schätzwerte stehen für Emissionen in 39 europäischen und nicht-europäischen Ländern und für fünf Meeresregionen zur Verfügung. Die Ergebnisse beinhalten ebenfalls Schätzungen der Schadenskosten pro Tonne einzelner Schadstoffe im EU-Durchschnitt.

Die in dem NEEDS-Projekt verwendeten Zahlen beruhen in erster Linie auf der Zahlungsbereitschaft (willingness to pay, WTP) gemäß empirischer Studien zur Beurteilung von Sterblichkeit und Sterblichkeitsauswirkungen. Um diese Zahlen in nicht-europäische Länder in Schadenskosten umzuwandeln, wurden Kaufkraftparitätsfaktoren (KKP) verwendet.²²³

Ohne ein vollständiges Modell unter Einbeziehung der Hintergrundverschmutzung, Dispersionsmuster, der betroffenen Bevölkerung, meteorologischer Bedingungen usw., sind lediglich sehr grobe Schätzungen möglich.

Tabelle II.3 – Empfohlene Werte für THG (Euro 2005 pro Tonne CO₂)

Szenario	2005	2010	2015	2025	2035	2045	2050	2055
MDC_NoEW ¹	7	9	11	14	15	17	22	27
PP_MAC_Kyoto plus ²	–	23.5	27	32	37	66	77	–
PP_MAC_2 ³	–	23.5	31	51	87	146	198	–

¹ Reine wirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse ohne Kapitalgewichtung

² Unter Verwendung der vereinbarten Ziele (20%ige Reduzierung von Treibhausgasen bis 2020)

³ Ehrgeiziges Ziel von 2 Grad Temperaturerhöhung gegenüber vorindustriellem Niveau

Quelle: NEEDS, 2008

3. Todesfälle aufgrund von schweren Unfällen im Bergbau

Schadenskosten für Grubenunglücke pro Stromerzeugungseinheit wurden bereits von Hirschberg et al. 2004 berechnet (siehe Tabelle II.4). Diese Zahlen umfassen nur Unfälle mit mehr als fünf Todesfällen.

Ergebnisse

Verfeuerung

Die Analyse ergibt jährliche externe Kosten der Kohleverfeuerung aufgrund der untersuchten Faktoren in Höhe von ungefähr **€356 Mrd.**

Bergbau

Die Analyse zeigt, dass die jährlichen externen Kosten des Kohlebergbaus aufgrund der untersuchten Faktoren bei ungefähr **€674 Mio.** liegt. Die Gesamtsumme ist deutlich niedriger als der Betrag für die Kohleverfeuerung. Allerdings muss darauf hingewiesen werden, dass diese Analyse unvollständig ist. Faktoren wie die Zerstörung von Ökosystemen, die Verseuchung von Wasser und Böden usw. wurden in der Analyse nicht berücksichtigt, weil zuverlässige globale Daten für solche Auswirkungen nicht verfügbar waren.

Unfälle

Die Analyse ergibt jährliche externe Kosten für Unfälle aufgrund der untersuchten Faktoren von ungefähr **€161,28 Mio.**

Fazit

Wenn man die oben aufgeführten Schäden zusammenzählt, kommt CE Delft auf einen **jährlichen Schaden** von ungefähr **€360 Milliarden**. Wie bereits erwähnt, schließt diese Schätzung weder alle möglichen Emissionen noch alle möglichen Schäden ein, und muss daher als Untergrenze gesehen werden. Dies gilt sogar für die Faktoren, die in der vorliegenden Analyse berücksichtigt wurden, da nicht alle Daten vollständig waren. Dennoch umfasst die Analyse 91% aller Emissionen. Wären die Feinstaubemissionen der EU, USA und Indien mit einbezogen worden, wäre der Schätzwert möglicherweise erheblich höher gewesen. Im Rahmen der berücksichtigten Parameter zeigt diese Analyse, dass die Verfeuerung von Kohle in Kraftwerken den größten Anteil der Schäden ausmacht. Sie ist für über 99% der gesamten Schäden verantwortlich.

Tabelle II.4 – Externe Schäden durch Unfälle in der Kohle-Produktkette (Euro pro MWh)

	Beruflich	Öffentlich	Gesamt
China	0.061		0.061
OECD	0.0034	0.000061	0.003
Nicht-OECD (Sonstige)	0.032	0.00035	0.032

Endnoten

- ¹ McKeown, A., 2007 *The Dirty Truth About Coal: Why yesterday's technology should not be part of tomorrow's energy future*. Sierra Club, Juni 2007.
- ² Henderson, C., 2003. *Clean coal technologies, report no. CCC/74*. London: IEA Clean Coal Centre, Oktober 2003.
- ³ *Anm. des Übersetzers*: Im englischen Text wird zwischen metrischen Tonnen (tonnes) und amerikanischen Tonnen (tons) unterschieden. Im deutschen Text wurden amerikanische Tonnen mit dem Faktor 1,10 in metrische Tonnen umgerechnet.
- ⁴ Internationale Energie-Agentur, 2008. *CO2 emissions from fuel combustion*. OECD/ IEA 2008.
- ⁵ Internationale Energie-Agentur, 2007. *Key World Energy Statistics*. OECD/ IEA 2007.
- ⁶ Diese Zahlen beruhen auf der folgenden Berechnung: Im Jahr 2004, beliefen sich die durch fossile Brennstoffe bedingten CO₂-Emissionen auf insgesamt 26,1 Gt CO₂-eq. Kohle war für 41% dieser Emissionen, oder 10,701 Gt CO₂-eq., verantwortlich. Man schätzt, dass die durch fossile Brennstoffe bedingten Emissionen bis 2030 auf 40,4 Gt CO₂-eq steigen werden, wenn wir unverändert weitermachen wie bisher. Kohle ist schätzungsweise für 43% dieser Emissionen verantwortlich, also 17,3732 Gt CO₂-eq. Daraus folgt ein 60%iger Anstieg der durch Kohle verursachten -CO₂-Emissionen zwischen 2004 und 2030. Diese Zahlen beruhen auf Seite 110 und 290, Abbildung 4.25 in: R.E.H. Sims, R.N. Schock, A. Adegbululge, J. Fenhann, I. Konstantinaviciute, W. Moomaw, H.B. Nimir, B. Schlamadinger, J. Torres-Martínez, C. Turner, Y. Uchiyama, S.J.V. Vuori, N. Wamukonya, X. Zhang, 2007. Energy supply. In *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (Hrsg.)], Cambridge University Press, Cambridge, Großbritannien und New York, NY, USA.
- ⁷ Patz, J., et al., 2005. *Impact of regional climate change on human health*. Nature 438: 310-317.
- ⁸ Hansen, J., 2007. Aussage vor dem Iowa Utilities Board, Docket No. GCU-07-01. 5. November 2007. Abzurufen unter: http://www.columbia.edu/~jeh1/2007/iowaCoal_20071105.pdf.
- ⁹ Siehe *Indien: Jharia – ein lebender Scheiterhaufen* auf Seite 24.
- ¹⁰ Siehe *Russland: Die menschlichen Kosten der Kohle* auf Seite 30.
- ¹¹ Siehe *Polen: Belchatów und darüber hinaus – Zerstörung durch Tagebau* auf Seite 54.
- ¹² Stern, N., 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. UK: Cabinet Office- HM Treasury, 30. Oktober 2006.
- ¹³ Jowit, J. und Wintour, P., 2008. "Cost of tackling global climate change has doubled, warns Stern", in *The Guardian*, 26. Juni 2008.
- ¹⁴ Wind Force 12, 2004. Greenpeace, European Wind Energy Association (EWEA), zitiert in *Burning Our Future: Coal, Climate Change and Renewable Energy* in Asia Greenpeace, 2005, S. 15.
- ¹⁵ *Energy [R]evolution: A Sustainable World Energy Outlook*. Greenpeace und European Renewable Energy Council, Januar 2007. Abzurufen unter: <http://www.energyblueprint.info>.
- ¹⁶ Ronquillo Ballesteros, A. et al., 2007. *Futu[r]e Investment*. European Renewable Energy Council und Greenpeace, Juli 2007.
- ¹⁷ Das zur Berechnung der wahren Kosten der Kohle angewandte Verfahren wird in Anhang II genauer erläutert.
- ¹⁸ Internationale Energie-Agentur, 2008. *CO2 emissions from fuel combustion*.
- ¹⁹ Internationale Energie-Agentur, 2007. *Key World Energy Statistics*. OECD/ IEA 2007.
- ²⁰ IPCC, 2007: *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (Hrsg.)], Cambridge University Press, Cambridge, Großbritannien ¹ ebenda.
- ²¹ ebenda.
- ²² Al Gore, 2008. Rede vor der Jahresversammlung der Clinton Global Initiative, 23. September 2008, zitiert von Reuters. <http://uk.reuters.com/article/environmentNews/idUKTRE48N7A20080924> Abgerufen am 15. Oktober 2008.
- ²³ Carbon Capture Journal, 2008, S. 14; zitiert in Greenpeace, *False Hope: Why carbon capture and storage won't save the climate*, Mai 2008, Executive Summary, S. 3. Abzurufen unter: <http://www.greenpeace.org/ccs>.
- ²⁴ Internationale Energie-Agentur (2008) *IEA Statistics: Coal Information*, p.p. 1.5 IEA/ OECD 2008.
- ²⁵ Kolumbien vollendete die Privatisierung der Kohleindustrie 2004 mit der Schließung von Minercol, dem ehemaligen staatlichen Kohleunternehmen. Der größte Kohleförderer des Landes ist das Konsortium Carbones del Cerrejon.
- ²⁶ Chomsky, A. et al., 2007 *The People Behind Colombian Coal*, Casa Editorial Pisando Callos (CEPC): Kolumbien.
- ²⁷ Schätzungen der kolumbianischen Regierung zufolge, könnte die Kohleförderung des Landes bis 2010 93 Mio. Tonnen (Mt) erreichen (Siehe <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Colombia/Coal.html>).
- ²⁸ Siehe <http://www.colombiajournal.org/colombia128.htm>.
- ²⁹ Gomez, R.F (2007). "The systematic violation of the human rights of the indigenous people, black people, and campesinos by the coal mining multinationals in the Department of La Guajira, Colombia", in Chomsky, A. et al. *The People Behind Colombian Coal*, p.p. CEPEC: Kolumbien.
- ³⁰ ebenda

- ³¹ Interview mit Jairo Dionisio Fuentes Epiayu, Gouverneur von Tamaquito. Tamaquito, Kolumbien. 27. Mai 2008.
- ³² ebenda.
- ³³ Im Jahr 1982 genehmigte die Landesregierung 1.195 Hektar zur Schaffung der nötigen Infrastruktur, wie z. B. Hafen, Eisenbahn, Flughafen, Terminals usw.
- ³⁴ Interview mit José Julio Pérez. Albania, Kolumbien. 28. Mai 2008.
- ³⁵ Interview mit Emilio Pérez, ehemaliger Einwohner von Tabaco. Albania, Kolumbien. 28. Mai 2008.
- ³⁶ Interview mit Wilman Palmezano, Vorsitzender des Chancleta Nachbarschaftsrates, Chancleta, Kolumbien 27. Mai 2008.
- ³⁷ Unwissenschaftlichen Bergbau nennt man Bergbau ohne technisches Wissen und Gerät.
- ³⁸ Interview mit Gayatri Devi, Kohlesammlerin, Indien. 22. August 2008.
- ³⁹ Interview mit Dr. Rajiv Agarwal, praktizierender Arzt in Jharia Indien. 23. August 2008.
- ⁴⁰ Interview mit Shanti, Bewohnerin von Lodhna (Kohlebrandzone), Indien. 21. August 2008.
- ⁴¹ Interview mit T. K. Lahiry, Technischer Leiter, Bharat Coaking Coal Limited, Indien. 23. August 2008.
- ⁴² Sandversatz: Kohletagebaue sind der Atmosphäre ausgesetzt, was zur spontanen Entzündung führt. Um Brände zu verhindern, müssen solche Gruben mit einem nicht-brennbaren Stoff wie Sand verfüllt werden, nachdem die Kohle entnommen wurde.
- ⁴³ Interview mit Ashok Agarwal, Vorsitzender von Jharia Bachao Sangharsh Samiti – einer örtlichen Widerstandsbewegung, die derzeit vor dem Obersten Gerichtshof gegen die Pläne der BCCL kämpft. Indien. 21. August 2008.
- ⁴⁴ Krajick, K., 2005. *Fires in the Hole*. Smithsonian magazine, Mai 2005.
- ⁴⁵ Finkelman, R., 2007. *Health Impacts of Coal: Facts and Fallacies*. *Ambio: A Journal of Human Environment*, Bd. 36, Ausgabe 1, S. 103-106.
- ⁴⁶ Kuenzer, C. et al., 2008. Coal fires. *Encyclopedia of Earth*. Hrsg. Cutler J. Cleveland (Washington, D.C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment). Zuletzt überarbeitet am 8. Januar 2008. Abzurufen unter: http://www.eoearth.org/article/Coal_fires.
- ⁴⁷ British Petroleum, 2007. *Statistical Review of World Energy 2007*. <http://www.bp.com/>, abgerufen am 2. April 2008.
- ⁴⁸ BBC News. "Russian coal mine blast kills 21". 9. Februar 2005. Abzurufen unter: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/4249743.stm>, Abgerufen am 1. Oktober 2008.
- ⁴⁹ US Today. "38 killed in blast at Russian coal mine". 24. Mai 2007. Abzurufen unter: http://www.UStoday.com/news/world/2007-05-24-siberia-coal-mine_N.htm, abgerufen am 1. Oktober 2008.
- ⁵⁰ Russischer Staatsbericht, 2007. *On the sanitary-epidemiological situation in the Russian Federation in 2006*. Veröffentlicht 2007, Seite 132.
- ⁵¹ Fairbrother, P. und Ilyin, V., 2001. *Where are miners' unions going? Trade unions in Vorkuta, Russia*. *Industrial Relations Journal* 27(4): 304-316.
- ⁵² ebenda.
- ⁵³ Interview mit A. Alla Sokolova, Gesundheitsexperte der städt. Unterabteilung Rospotrebnadzor (russisches Gremium, das den Gesundheitsbereich überwacht). Persönliche Zusammenstellung. Russland. 8. August 2008.
- ⁵⁴ ebenda.
- ⁵⁵ Interview mit Tuchfatullin, Ainijatulla, ehemaliger Bergarbeiter. Russland. 8. August 2008.
- ⁵⁶ ebenda.
- ⁵⁷ ebenda.
- ⁵⁸ ebenda.
- ⁵⁹ Utah Department of Health. Ohne Datum. *Black Lung Disease*. Abzurufen unter: http://uuhsc.utah.edu/miners_hospital/pdfs/BlacklungONLY.pdf. Abgerufen am 17. April 2008.
- ⁶⁰ Finkelman, R., 2007. *Health Impacts of Coal: Facts and Fallacies*. *Ambio: A Journal of Human Environment*, Bd. 36, Ausgabe 1., S. 103-106.
- ⁶¹ British Broadcasting Corporation, 2007. *China miners risk deadly disease*. Abzurufen unter: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/asia-pacific/6607419.stm>. Abgerufen am 17. April 2008.
- ⁶² Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi, 2007. *Potensi Unggulan Daerah & Peluang Investasi Cilacap: Investment Opportunities*. Büro für Industrie, Handel und Zusammenarbeit, Cilacap Regency Government, 2007.
- ⁶³ Interview mit Dr. Purwanto. Cilacap City, Indonesien. 22-23. September 2008.
- ⁶⁴ Interview mit Imam Sarjono, Bewohner der Griya Kencana Permai Wohnanlage. Dorf Karang Kandri, Indonesien. 22-23. September 2008.
- ⁶⁵ Interview mit Noto, Bauer und Anwohner. Dorf Winong, Indonesien. 22-23. September 2008.
- ⁶⁶ Interview mit Sugriyatno, Bewohne der Griya Kencana Permai Wohnanlage. Dorf Karang Kandri, Indonesien. 22-23. September 2008.
- ⁶⁷ ebenda.

- ⁶⁸ Mimuroto, Y. und Sugiuchi, S., 2002. *Preliminary Feasibility Study on Railway Coal Transportation in Kalimantan, Indonesia*. Coal Research Group, International Cooperation Department, Japanese Institute of Energy Economics (IEEJ). Abzurufen unter: http://eneken.iej.or.jp/en/data/old/pdf/0203_08e.pdf.
- ⁶⁹ Greenpeace-Vergleich von Karten der Kohlekonzessionen (Seite 6 in Mimuroto, Y. und Sugiuchi, S., 2002) mit Karten der Waldbedeckung (Sarvision 2007).
- ⁷⁰ Zum Beispiel Berau Coal im Norden Ostkalimantans. PT. Berau Coal ist ein Joint Venture zwischen PT. Armadian Tritunggal (51%), dem niederländischen Unternehmen dan Rognar Holding B.V. (39%) und dem japanischen Unternehmen Sojitz Corp. (10%). Quelle: Mimuroto, Y. und Sugiuchi, S., 2002..
- ⁷¹ Siehe <http://www.shanxigov.cn/structure/zjsx/sxgk.htm>.
- ⁷² United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO), 2008. Yungang Grottoes, Dezember 2001. Abzurufen unter: <http://whc.unesco.org/en/list/1039>.
- ⁷³ Interview mit Dr. Huang Jizhong, Sekretär der Yungang-Grotten. Datong, China. 25. August 2008.
- ⁷⁴ ebenda.
- ⁷⁵ Siehe http://www.shanxigov.cn/structure/zjsx/sxzzxx_1121_1.htm.
- ⁷⁶ Interview mit anonymen Hirten aus der Gegend. Xiaoyi, China. 28. August 2008.
- ⁷⁷ ebenda.
- ⁷⁸ ebenda.
- ⁷⁹ Siehe http://english.mep.gov.cn/Plans_Reports/11th_five_year_plan/200803/t20080305_119001_3.htm.
- ⁸⁰ Interview mit Herrn Shi und Frau Chang, Dorfbewohner. Linfen, China. 30. August 2008.
- ⁸¹ Keating, M., 2001. *Cradle to Grave: The Environmental Impacts from Coal*. Clean Air Task Force, 2001. Abzurufen unter: http://www.catf.us/publications/reports/Cradle_to_Grave.pdf.
- ⁸² Natural Resources Defense Council, *Coal in a Changing Climate*, 2007, zitiert in WWF, *Coming Clean: the truth and future of coal in Asia Pacific*, 2006, S. 16.
- ⁸³ World Health Organization Europe, 2005. *Particulate matter air pollution: how it harms health*. Fact Sheet.
- ⁸⁴ American Lung Association (ALA), 2006. State of the Air Report: 2006. American Lung Association, 2006.
- ⁸⁵ Blöcke 12 und 13 nahmen 1995 den Betrieb auf.
- ⁸⁶ UNEP und Office of Environmental Protection and Planning (OEPP), Thailand: Air Pollution from a lignite power plant in Thailand. Abzurufen unter: www.rccap.unep.org/apeo/imgs/box1-1.html, abgerufen am 23. Juli 2008.
- ⁸⁷ Siehe Pollution Control Department http://www.pcd.go.th/info_serv/pol_suc_sulfur.html.
- ⁸⁸ Siehe Thailand Development Research Institute (TDRI) <http://www.tdri.or.th/library/quarterly/white-pp/wb1.htm>.
- ⁸⁹ Frau Kanjana Suaysom, Dr. Supat Wangwongwatana: Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment: Success of SO₂ Control at Mae Moh Lignite-Fired Thermal Power Plant in the North of Thailand.
- ⁹⁰ Greenpeace Südostasien, 2006. *Mae Moh: Coal Kills*. Mai 2006.
- ⁹¹ Brigden, K. & Santillo, D., 2002. Heavy metal and metalloid content of fly ash collected from the Sual, Mauban and Masinloc coal-fired power plants in the Philippines, 2002. Greenpeace Research Laboratories Technical Note 07/2002, Juli 2002: 24 pp.
- ⁹² Bangkok Post (2003): Mae Moh water poisoned villagers near lignite mine at risk. Abzurufen unter: http://www.ecologyasia.com/news-archives/2003/oct03/bangkokpost_0301005_1.htm. Abgerufen am 24. Juli 2008.
- ⁹³ Greenpeace Southeast Asia, 2006. *Mae Moh: Coal Kills*. Mai 2006.
- ⁹⁴ Assist. Prof. Dr.Nuntavarn Vichit-vadakarn: Health Effect of Ambient Air Pollution Exposure in Mae Moh District, Lampang Province, Thailand, 1994-2000. Abzurufen unter: <http://www.cph.chula.ac.th/ResENV.htm#3>, Abgerufen am 23. Juli 2008.
- ⁹⁵ The Nation (2008): Gunman tries to kill steel mill opponent. Abzurufen unter: http://www.nationmultimedia.com/2008/07/21/politics/politics_30078569.php. Abgerufen am 24. Juli 2008.
- ⁹⁶ Aktualisierung durch Greenpeace Südostasien, Büro Thailand. 11. Oktober 2008.
- ⁹⁷ U.S. EPA, 2008. NO_x: *How Nitrogen Oxides Affect the Way We Live and Breathe*. Abzurufen unter: <http://www.epa.gov/air/urbanair/nox/>. Abgerufen am April 18, 2008.
- ⁹⁸ Lashof, D. et al., 2007. Coal in a changing climate. Natural Resources Defense Council, 2007. Abzurufen unter: <http://www.nrdc.org/globalwarming/coal/coalclimate.pdf>, abgerufen am 18. April.
- ⁹⁹ Die Zahlen für 2007 lauten: Förderung von 244,877 Mio. und Verbrauch von 176,919 Mio. Tonnen, siehe http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/South_Africa/pdf.pdf.
- ¹⁰⁰ Department of Water Affairs and Forestry (DWAF). 2008: Strategic Framework on Water for Growth and Development (Version 3).
- ¹⁰¹ Früher unter dem Namen Witbank bekannt, befindet es sich in der Mitte des größten Kohlereviere von Südafrika, dem Highveld.
- ¹⁰² Interviews mit Bewohnern von Maguqa, 2. September 2008: Augustine und Hilda Khama, Joseph Mpekane, Sonnyboy Mashilwane, Jacob Nkosi, Joseph Masifane.
- ¹⁰³ Interviews mit Kindern in Maguqa, 2. September 2008: Vusi

- Dlamini, Clarence Lesufi, Smango Nguni, Tebogo Letsulo, Adelphi Magatha.
- ¹⁰⁴ Denis, J., Pone, N., Hein A.A.K., et al, 2007. The spontaneous combustion of coal and its by-products in the Witbank and Sasolburg Coalfields in South Africa. *International Journal of Coal Geology*. 72: 124-140. Analyse von Nebenprodukten der spontanen Entzündung unterirdischer Kohlebrände abzurufen unter: <http://www.ega.edu/facweb/stracher/Pone%20COGEL%20Paper%202007.pdf>. Das saure Grubenwasser kommt durch Eisen und Schwefel zustande, durch den niedrigen pH-Wert werden auch Schwermetalle freigesetzt.
- ¹⁰⁵ Interview mit Dr. Jan Myburgh, Veterinärmediziner an der Universität von Pretoria, 28. August 2008.
- ¹⁰⁶ Persönlicher Schriftwechsel mit Matthews Hlabane, Umweltaktivist, Green Revolutionary Council, 2. September 2008, Emalahleni.
- ¹⁰⁷ Mpumalanga Abteilung für Landwirtschaft & Landverwaltung. 2003. Provincial State of the Environment (SoE) Report Study. Air Quality. Abzurufen unter: [http://www.mpu.agric.za/SOER/Mpumalanga%20Publikat%20Web%20Version%20SoER%20\(2003\)/issues/air_quality/index.htm](http://www.mpu.agric.za/SOER/Mpumalanga%20Publikat%20Web%20Version%20SoER%20(2003)/issues/air_quality/index.htm). Abgerufen am 3. September 2008.
- ¹⁰⁸ Pringle, C., 2008. Air-monitoring stations to breathe new life into Highveld region's economy. *Engineering News Online* 19. August 2008.
- ¹⁰⁹ Clarke, J., 1991. *Back to Earth: South Africa's environmental challenges*. Southern Books. Johannesburg.
- ¹¹⁰ Diese Liste umfasst sämtliche Bergwerke. Sie ist unvollständig und nicht allgemein zugänglich.
- ¹¹¹ Mining Africa Yearbook, 2007. Emalahleni - South Africa's first mine water reclamation project, August, 2007. Abzurufen unter: <http://www.infomineafrika.com/MAYMagazine.aspx?&Page=8>. Abgerufen am 3. September 2008.
- ¹¹² Robb, G. und Robinson, J., 1995. *Acid drainage from mines*. The Geographical Journal. Bd. 161 Teil 1.
- ¹¹³ Johnson, D. und Hallberg, K., 2004. *Acid mine drainage remediation options: a review*. Science of the Total Environment. Band 338. Ausgabe 1-2.
- ¹¹⁴ Keating, M., 2001. *Cradle to Grave: The Environmental Impacts from Coal*. Clean Air Task Force, 2001. Abzurufen unter: http://www.catf.us/publications/reports/Cradle_to_Grave.pdf.
- ¹¹⁵ Siehe <http://elb.bip-e.pl/> - Internetseite des Unternehmens BOT Belchatów.
- ¹¹⁶ Energoprojekt Katowice SA, 2005. Gutachten über die Umweltauswirkungen des Baus eines 833 MW Blocks im Kraftwerk BOT Belchatów.
- ¹¹⁷ Siehe http://www.rotwl.pl/wydawnictwa/belchatow_en2.pdf.
- ¹¹⁸ Ilnicki, P. (Prof. Dr.). Universität für Landwirtschaft in Poznan. "Szybkie wysychanie jezior Powidzkiego Parku Krajobrazowego niedopuszczalnym skutkiem odwodnienia odkrywek węgla brunatnego KWB Konin".
- ¹¹⁹ Kaźmierska, M. "Miners against holidays makers – will lakes dry out?" *Gazeta Wyborcza* Tageszeitung. 3. September 2008.
- ¹²⁰ ebenda.
- ¹²¹ Kaźmierska, M. "Gopło lake in danger of destruction" *Gazeta Wyborcza* Tageszeitung. 24. April 2008.
- ¹²² Interview mit J. Drzazgowski, Mitglied des Naturschutzbundes "Przyjezierze". Polen. August 2008.
- ¹²³ Kaźmierska, M. "Gopło lake in danger of destruction" *Gazeta Wyborcza* Tageszeitung. 24. April 2008.
- ¹²⁴ Interview mit Dr. M. Kupczyk, Ornithologe an der Adam-Mickiewicz-Universität in Poznan. Poznan, Polen. August 2008.
- ¹²⁵ Jansen, D. Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND), 2005. *Braunkohle und Grundwasser Ein Bodenschatz wird geplündert*. Abzurufen unter: http://www.bundnrw.de/fileadmin/bundgruppen/bcmslvrw/PDF_Da teien/Startseite/BraunkohleundGrundwasser09_2005.pdf.
- ¹²⁶ Mountaintop Mining/Valley Fills in Appalachia Final Programmatic Environmental Impact Statement, 2005. United States Environmental Protection Agency, S. 7. Abzurufen unter: <http://www.epa.gov/region03/mtntop/index.htm>.
- ¹²⁷ Interview mit Raul Urias, Bewohner des Kentucky-Kohlereviere. Island Creek, Pike County, Kentucky. 24. Juli 2008.
- ¹²⁸ ebenda.
- ¹²⁹ Interview mit Mary Jane Adams, Bewohnerin des Kentucky-Kohlereviere. Long Branch, Leslie County, Kentucky. 18. Juli 2008.
- ¹³⁰ ebenda.
- ¹³¹ U.S. Fish and Wildlife Service, 2006. *Threatened and Endangered Species: Indiana Bat (Myotis sodalis)*. Dezember 2006. Abzurufen unter: <http://www.fws.gov/midwest/Endangered/mammals/inbafctsht.pdf>, abgerufen am 5. September 2008.
- ¹³² Interview mit Rick Handshoe, Bewohner des Kentucky-Kohlereviere. Hueysville, Floyd County, Kentucky. 29. Juli 2008.
- ¹³³ ebenda.
- ¹³⁴ U.S. Environmental Protection Agency. "Terrestrial Study Category, Appendix E." Juni 2003. Abzurufen unter: <http://www.epa.gov/region3/mtntop/pdf/Appendices/Appendix%20E%20Terrestrial/REV2terrestrial4-25-08.pdf>, abgerufen am 20. August 2008.
- ¹³⁵ Interview mit Rick Handshoe, Bewohner des Kentucky-Kohlereviere. Hueysville, Floyd County, Kentucky. 29. Juli 2008.
- ¹³⁶ ebenda.

- ¹³⁷ Amar, P. 2003. *Mercury emissions from coal-fired power plants*. Northeast States for Coordinated Air Use Management, Northeast States for Coordinated Air Use Management, Oktober 2003.
- ¹³⁸ ebenda.
- ¹³⁹ United States Environmental Protection Agency, 2008. *Fate and Transport and Ecological Effects of Mercury*. Abzurufen unter: <http://www.epa.gov/mercury/eco.htm> Abgerufen am 7. April 2008.
- ¹⁴⁰ Driscoll, C. et al., 2007. *Mercury Contamination in Forest and Freshwater Ecosystems in the Northeastern United States*. Bio Science. Bd. 57 Nr. 1. S. 17-28.
- ¹⁴¹ ebenda.
- ¹⁴² Interview mit K. Franke, 2008. Pressesprecher, LMBV. 28. August 2008.
- ¹⁴³ Böhlen-Lippendorf stößt jedes Jahr fast 14 Millionen Tonnen CO₂ aus und ist damit der siebtgrößte CO₂-Erzeuger unter den Kohlekraftwerken in Deutschland. Abzurufen unter: Carma <http://carma.org/dig/show/country+78+plant>.
- ¹⁴⁴ Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV). 2008. Sanierungstagebau Zwenkau, Umweltreport.
- ¹⁴⁵ Mitteldeutsche Seenlandschaft. 2008. Seenprofile – Zwenkauer. Abzurufen unter: http://www.mitteldeutsche-seenlandschaft.de/3_1.html.
- ¹⁴⁶ Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV). 2008. Sanierungstagebau Zwenkau, Umweltreport.
- ¹⁴⁷ Interview mit K. Franke, 2008. Presssprecher, LMBV. 28. August 2008.
- ¹⁴⁸ Es handelt sich um ein staatliches Unternehmen mit dem Namen Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft oder LMBV. Ein kurzer geschichtlicher Überblick findet sich unter Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV). 2008. Geschichte. <http://www.lmbv.de/pages/layout1sp.php?idpage=58>.
- ¹⁴⁹ Interview mit Steue, P., 2008. Ökolöwe. Interview vom 26. August 2008.
- ¹⁵⁰ United States Environmental Protection Agency (EPA). Acid Mine Drainage. September, 2008. Abzurufen unter: <http://www.epa.gov/reg3wapd/nps/mining/mines.htm#acid>.
- ¹⁵¹ Vehn, J., 2007. Grün tritt gegen braun und sauer an. Leipziger Volkszeitung. 14. Juni 2007.
- ¹⁵² Interview mit K. Franke, 2008. Pressesprecher, LMBV. Interview vom 28. August 2008.
- ¹⁵³ Profen baut bis zu 10 Mio. Tonnen Braunkohle im Jahr ab, und bewegt dabei bis zu 37 Mio. m³ Erdschichten. Siehe Mitteldeutsche Braunkohlengesellschaft mbH (MIBRAG), Daten & Fakten, Tagebau Profen, August 2008. Abzurufen unter: <http://www2.mibrag.de/pages/layout2sp.php?id=185> und http://www2.mibrag.de/tools/download.php?filedata=1206454796.pdf&filename=Faltblatt_Profen.pdf&mimetype=application/pdf.
- ¹⁵⁴ Jansen, D. Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND), 2005. Braunkohle und Grundwasser Ein Bodenschatz wird geplündert. Abzurufen unter: http://www.bund-nrw.de/fileadmin/bundgruppen/bcmslvrnw/PDF_Dateien/Startseite/BraunkohleundGrundwasser09_2005.pdf.
- ¹⁵⁵ Zens, J., 2003. Pressestelle des Forschungsverbundes Berlin e.V. Warum die Spree rückwärts fließt. 25.08.2003. Abzurufen unter: <http://idw-online.de/pages/de/news68121>.
- ¹⁵⁶ Kolodziej, M., 2008. Grundwasser-Anstieg in der Gemeinde Spreetal, Lausitzer Rundschau, 13. Februar 2008. Abzurufen unter: <http://umsiedler-schleife.de/index.php/Neuigkeiten-Technik/Rekultivierung/Grundwasser-Anstieg-in-der-Gemeinde-Spreetal.html>.
- ¹⁵⁷ Interview mit Kugler, S., Deutschland. 2008. 26. September 2008.
- ¹⁵⁸ Kolodziej, M., 2008. Grundwasser-Anstieg in der Gemeinde Spreetal, Lausitzer Rundschau, 13. Februar 2008. Abzurufen unter: <http://umsiedler-schleife.de/index.php/Neuigkeiten-Technik/Rekultivierung/Grundwasser-Anstieg-in-der-Gemeinde-Spreetal.html>.
- ¹⁵⁹ Umweltbundesamt, 2004. Braunkohle – ein subventionsfreier Energieträger?. Oktober 2004. Abzurufen unter: <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/2004/pd04-095.htm> und <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse-e/2004/pe04-095.htm>.
- ¹⁶⁰ Mitteldeutsche Braunkohlengesellschaft mbH (MIBRAG), 2008. Sachsen setzt auch in Zukunft auf Strom auf Braunkohle. Presseinformation vom 19. August 2008. Abzurufen unter: <http://www2.mibrag.de/pages/presseinformation.php?id=1003>.
- ¹⁶¹ Mitteldeutsche Braunkohlengesellschaft mbH (MIBRAG). 2008. Sachsen setzt auch in Zukunft auf Strom auf Braunkohle. Presseinformation vom 19. August 2008. Abzurufen unter: <http://www2.mibrag.de/pages/presseinformation.php?id=1003>.
- ¹⁶² Interview mit Dr. M. Werban, 2008. Ehemaliger Vorsitzender des UNESCO Biosphärenreservats Spreewald. Interview vom 19. August 2008.
- ¹⁶³ ebenda.
- ¹⁶⁴ Pfannenstiel, V., 1999. *The arid and semi arid west*. In Vories, K. and D. Throgmorton, Hrsg. *Enhancement of Reforestation at Surface Coal Mines: Technical Interactive Forum*, S. 147-

- 148 U.S. Department of Interior, Office of Surface Mining, Alton, IL and Coal Research Center, Southern Illinois University, USA.
- ¹⁶⁵ Quelle für Statistiken: Australian Coal Association. Abzurufen unter: <http://www.australiancoal.com.au/exports.htm#Expsum>.
- ¹⁶⁶ ebenda.
- ¹⁶⁷ Stellungnahme der Upper Hunter Winemakers Association, 2006. Einreichung öffentlicher Stellungnahmen zur Umweltbeurteilung des geplanten Anvil Kohlebergwerks. 6. Oktober 2006.
- ¹⁶⁸ Stellungnahme der Hunter Valley Thoroughbred Horsebreeders Association, 2006. Einreichung öffentlicher Stellungnahmen zur Umweltbeurteilung des geplanten Anvil Kohlebergwerks. 6. Oktober 2006.
- ¹⁶⁹ Anvil Hill Project Environmental Assessment, 2006. Abzurufen unter: <http://www.umwelt.com.au/anvil-hill/>.
- ¹⁷⁰ Brief vom Leiter der Planungsabteilung in NSW an Centennial Coal vom 23. August 2006 hinsichtlich der Lärmentwicklung durch die geplante Kohlebergwerk Anvil Hill.
- ¹⁷¹ Peake, T., 2005. *A Report on the findings of the Hunter Remnant Vegetation Project*, Bd. 1. Hunter Central Rivers Catchment Management Authority, Main Report Draft 6- The Vegetation of Dentral Hunter Valley, New South Wales, 2005.
- ¹⁷² ebenda.
- ¹⁷³ Anvil Hill Project Environmental Assessment, 2006. Abzurufen unter: <http://www.umwelt.com.au/anvil-hill/>.
- ¹⁷⁴ Stellungnahme der Upper Hunter Winemakers Association, 2006. Einreichung öffentlicher Stellungnahmen zur Umweltbeurteilung des geplanten Anvil Kohlebergwerks. 6. Oktober 2006.
- ¹⁷⁵ Interview mit Graham Brown, pensionierter Kohlebergarbeiter. New South Wales, Australien. Juli 2008.
- ¹⁷⁶ Greenpeace Australien, 2008. *Briefing: From a coal-fired economy to a renewable 'Silicon Valley: ensuring a Just Transition for workers in the Hunter region*. Juli 2008. Abzurufen unter: <http://www.greenpeace.org/raw/content/australia/resources/fact-sheets/climate-change/briefing-from-a-coal-fired-ec.pdf>.
- ¹⁷⁷ Singh, G., 2006. *Environmental Issues With Best Management Practice Of Coal Mining In India*. Responsible mining – a multi-stakeholder perspective, Februar 2006, TERI, New Delhi.
- ¹⁷⁸ Ward, A. et al., 1984. Surface erosion and sediment control at opencast mines in Southern Africa.
- ¹⁷⁹ Environmental Protection Agency (EPA), 2001. *Abandoned Mine Site Characterization and Cleanup Handbook*. Abzurufen unter: <http://www.epa.gov/superfund/policy/remedy/pdfs/amscch.pdf>.
- ¹⁸⁰ Li, M., 2006. *Ecological restoration of mineland with particular reference to the metalliferous mine wasteland in China: A review of research and practice*. Science of the Total Environment 357, S. 38-53.
- ¹⁸¹ Edmunds, W., 2002. *Coal in Pennsylvania: Pennsylvania Geological Survey*, 4th ser., Educational Series 7, 2002. Abzurufen unter: <http://www.dcnr.state.pa.us/topogeo/education/coal/es7.pdf>. und Keating, M., 2001. *Cradle to Grave: The Environmental Impacts from Coal*. Clean Air Task Force, 2001. Abzurufen unter: http://www.catf.us/publications/reports/Cradle_to_Grave.pdf.
- ¹⁸² Darmody, R., 1998. *Reclamation Of Agricultural Land After Planned Coal Mine Subsidence*. Proceedings of Prime Farmland Interactive Forum. University of Southern Indiana.
- ¹⁸³ ebenda.
- ¹⁸⁴ Bautista, C., 2007. Philippines: Arroyo 'Green-Washing' Privatization of Power industry in *Pinoypress*, 15. Dezember 2007. Abzurufen unter: <http://www.pinoypress.net/2007/12/15/philippines-arroyo-green-washing-privatization-of-power-industry>.
- ¹⁸⁵ Interview mit Aurora Alerta Lim, Mitbegründerin von RISE. Iloilo City, Philippinen. 12. September 2008.
- ¹⁸⁶ Germanwatch, 2008. Germanwatch stellt Globalen Klimarisiko-Index vor, Pressemitteilung, 11. Dezember, 2007, <http://www.germanwatch.org/presse/2007-12-11d.htm>.
- ¹⁸⁷ Action by Churches Together (ACT), 2007. ACT Alert: ACT members prepare for Typhoon Mitag, Philippines, 29. November 2007. Abzurufen unter: <http://www.alertnet.org/thenews/fromthefield/222031/119634913318.htm>.
- ¹⁸⁹ Interview mit Aurora Alerta Lim, Mitbegründerin von RISE. Iloilo City, Philippinen. 12. September 2008.
- ¹⁹⁰ See <http://www.greenpeace.org/seasia/en/quit-coal/quit-coal-iloilo>.
- ¹⁹¹ Interview mit Aurora Alerta Lim, Mitbegründerin von RISE. Iloilo City, Philippinen. 12. September 2008.
- ¹⁹² ebenda.
- ¹⁹² ebenda.
- ¹⁹³ Engels, F., 1845. *The Condition of the Working Class in England in 1844*.
- ¹⁹⁴ Kaźmierska, M. „Gopło lake in danger of destruction” Gazeta Wyborcza Tageszeitung. 24. April 2008.
- ¹⁹⁵ Wainwright, M., 2008. Coal train ambushed near power station in climate change protest. *The Guardian*, 14. Juni 2008. Abzurufen unter: <http://www.guardian.co.uk/environment/2008/jun/14/activists.carbonemissions>.

- ¹⁹⁶ Weitere Entwicklung abzurufen unter www.greenpeace.de.
- ¹⁹⁷ Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (Hrsg.)], Cambridge University Press, Cambridge, Großbritannien und New York, NY, USA.
- ¹⁹⁸ Energy [R]evolution: A Sustainable World Energy Outlook, Greenpeace and EREC, Jan 2007 – <http://www.greenpeace.org/energyrevolution>.
- ¹⁹⁹ REN21, 2007. *Renewables 2007 Global Status Report*, A pre-publication for the UNFCCC COP13, Bali, Indonesien, 2007.
- ²⁰⁰ Edmunds, W., 2002. *Coal in Pennsylvania: Pennsylvania Geological Survey*, 4th ser., Educational Series 7, 2002. Abzurufen unter: <http://www.dcnr.state.pa.us/topogeo/education/coal/es7.pdf>.
- ²⁰¹ World Coal Institute, 2005. *The Coal Resource: A Comprehensive Overview of Coal*. Mai 2005. Abzurufen unter: http://www.worldcoal.org/assets_cm/files/PDF/thecoalresource.pdf, abgerufen am 2. April 2008.
- ²⁰² Barnsely, G., 1984. In Ward, C. *Coal Geology and Coal Technology*. Blackwell Scientific Publications, 1984.
- ²⁰³ World Coal Institute, 2005. *The Coal Resource: A Comprehensive Overview of Coal*. Mai 2005. Abzurufen unter: http://www.worldcoal.org/assets_cm/files/PDF/thecoalresource.pdf, abgerufen am 2. April 2008.
- ²⁰⁴ ebenda.
- ²⁰⁵ McKeown, A., 2007 *The Dirty Truth About Coal: Why yesterday's technology should not be part of tomorrow's energy future*. Sierra Club, Juni 2007.
- ²⁰⁶ Wilson, C., 1980. *Coal-Bridge to the Future*. Report of the World Coal Study. Bd. 1. Ballinger Publishing Company, Massachusetts, 1980.
- ²⁰⁷ ebenda.
- ²⁰⁸ Süddeutsche Zeitung, 2008. *Beben durch den Bergbau*. 26. Februar 2008.
- ²⁰⁹ Energy Information Association, 2003. *Longwall Mining*, März 1995, DOE/EIA-TR-0588.
- ²¹⁰ Pulverised Coal Combustion (PCC), 2008. IEA Clean Coal Centre. Abzurufen unter: <http://www.iea-coal.org.uk/content/default.asp?Pagelid=976>, Abgerufen am 4. April 2008.
- ²¹¹ Pulverised Coal Combustion (PCC), 2008. IEA Clean Coal Centre. <http://www.iea-coal.org.uk/content/default.asp?Pagelid=976>, abgerufen am 4. April 2008, und Ambrosini, R., 2005. Life extension of coal-fired power plants. IEA. Clean Coal Centre.
- ²¹² Ambrosini, R., 2005. *Life extension of coal-fired power plants*. IEA. Clean Coal Centre, 2005.
- ²¹³ Energy Edge Limited, 2007. *Coal of the Future - Supply prospects for thermal coal by 2030-2050*. Für die Europäische Kommission vorbereitet, 2007.
- ²¹⁴ Arbeitspapier des Europäischen Parlaments, 2003. *Implementing clean coal technologies - Need of sustained power plant equipment supply for a secure energy supply*. Decon Deutsche Energie-Consult. Ingenieurgesellschaft mbH Bad Homburg, 2003.
- ²¹⁵ U.S. Department of Energy, 2008. *Fluidized Bed Technology – Overview*. Abzurufen unter: http://fossil.energy.gov/programs/powersystems/combustion/fluidizedbed_overview.html, abgerufen am 2. April 2008.
- ²¹⁶ Massachusetts Institute of Technology, 2007. *The Future of Coal*. Boston: MIT, 2007. Abzurufen unter: http://web.mit.edu/coal/The_Future_of_Coal.pdf and Holt, Neville A., 2003. *Operating experience and improvement opportunities for coal-based IGCC plants*. Materials at High Temperatures. Bd. 20. Nr. 1. Februar 2003. S. 1-6 Abstract Abzurufen unter: <http://www.ingentaconnect.com/content/stl/maht/2003/00000020/00000001/art00001?crawler=true>.
- ²¹⁷ ebenda.
- ²¹⁸ Beachten Sie, dass diese Zahlen je nach Quelle etwas schwanken. Zum Beispiel deuten die statistischen Daten der IEA darauf, dass die Welt insgesamt 6284 Mt Kohle im Jahr abbaut; China 2481 Mt; und die USA 1066 Mt (siehe IEA 2007 "Key World Statistics", OECD/IEA 2007).
- ²¹⁹ ebenda.
- ²²⁰ Die anderen EU-Länder, die in dieser Analyse berücksichtigt werden, sind Spanien, die Tschechische Republik, Italien, Griechenland, Frankreich, die Niederlande, Rumänien, Bulgarien, Dänemark, Finnland und Belgien.
- ²²¹ Zu den sogenannten „klassischen Schadstoffen“ zählen Schwefeldioxid, Stickoxide, Feinstaub bis zu einer Partikelgröße von 2,5 und Methan.
- ²²² Obwohl länderspezifische Grenzvermeidungskosten zur Verfügung stehen, können diese nicht stellvertretend für die gesellschaftliche Zahlungsbereitschaft der einzelnen Länder verwendet werden, bevor diese Werte nicht durch nicht weitere Hinweise untermauert werden. Siehe ExternE 2005.
- ²²³ Die europäischen WTP-Zahlen hätten neben KKP auch anhand verschiedener anderer Faktoren umgerechnet werden können, z. B. anhand von BIP pro Kopf zu KKP und anhand von Durchschnittseinkommen. Für die einzelnen Länder führen diese verschiedenen Verfahren zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen, global gesehen haben jedoch alle Methoden ungefähr dasselbe Ergebnis: €360 Milliarden im Jahr 2007.

bild Sonnenaufgang hinter Windrädern.
Die Maranchon-Windfarm ist mit 104
Generatoren die größte in Europa. Sie wird
von Iberdrola betrieben, dem größten
Windkraft-Konzern der Welt.

©GREENPEACE / DANIEL BELTRA



GREENPEACE

Greenpeace ist eine internationale Umweltorganisation. Unser Ziel ist es Umweltzerstörungen zu verhindern, Verhaltensweisen zu ändern und Lösungen durchzusetzen

Greenpeace International
Ottho Heldringstraat 5
1066 AZ Amsterdam
The Netherlands
Tel: +31 20 7182000
Fax: +31 20 5148151

Bildnachweise Fallstudien:

Klima

S.14

1. ©Greenpeace/John Novis
2. ©Greenpeace/Vinai Dithajohn
3. ©Greenpeace/Teresa Osorio

S.15

1. ©Dean Sewell/Oculi/Agence VU/Greenpeace
2. ©Greenpeace/Matthieu Barret
3. ©Greenpeace/Rodrigo Baleia

Kolumbien

S.20-21

©Greenpeace/Steve Morgan

Indien

S.24, 25+26

©Greenpeace/Peter Caton

Russland

S.30

1. ©Alexandr Danilyushin/ITAR-TASS
- 2&3 ©ITAR-TASS/Vitaly Romanov

S.31

1. ©ITAR-TASS/Moiseeva Tatyana
2. ©ITAR-TASS
3. ©Alexandr Danilyushin

S.33

1. ©Greenpeace/Vadim Kantor

Indonesien

S.34-35

©Greenpeace/Ardiles Rante

China

S.38

1,2&3. ©Greenpeace/Simon Lim

S.39

1,2&3. ©Greenpeace/Simon Lim

S.40

- 1&2 ©Greenpeace/Simon Lim
3. ©Greenpeace/Simon Lim

Thailand

S.44-45

©Greenpeace/Yvan Cohen

Südafrika

S.48-51

©Graeme Willams/Panos

Polen

S.54-55

©Greenpeace/Konrad Konstantynowicz

USA

S.58

1. ©John L. Wathen/Hurricane Creekkeepers

2&3 © Kent Kessinger/lovelomountains.org

S.59 & S.61

© Kentuckians for the Commonwealth

Deutschland

©Elisabeth Mena Urbitsch/Greenpeace

Australien

S.66

1. ©Greenpeace/Dean Sewell
- 2&3 ©Greenpeace/Murphy

S.67

- 1&2 ©Greenpeace/Luis Enrique Ascui
3. ©Greenpeace

Philippinen

S.70

1. ©Greenpeace/Luis Liwanag
- 2&3 ©Greenpeace/Vinai Dithajohn

S.71

1. ©Greenpeace/Vinai Dithajohn
- 2&3 ©Greenpeace/Luis Liwanag

S.72

1. ©Greenpeace/Luis Liwanag
- 2&3 ©Greenpeace/Vinai Dithajohn