

# ARBEITSBLÄTTER ZUM GLOBALEN KLIMAWANDEL

## Klimawandel in der Stadt

am Beispiel der Partnerstädte Bonn (Deutschland)  
und Chengdu (China)



# Klimawandel in der Stadt

## am Beispiel der Partnerstädte Bonn (Deutschland) und Chengdu (China)

Die Wissenschaft hat es zuletzt nach der Veröffentlichung des fünften Sachstandsberichts des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) klar und deutlich zusammengefasst: Der Mensch ist Hauptverursacher des Klimawandels und die Auswirkungen des Klimawandels sind bereits spürbar, besonders in Ländern des globalen Südens. Während sich die Weltgemeinschaft zumindest auf dem Papier darin einig ist, einen gefährlichen Klimawandel zu stoppen und seine Folgen abzumildern, wird auf internationaler Ebene noch heftig darüber debattiert, wie genau das geschehen und welcher Staat wie viel dazu beitragen sollte.

Deutschland und China sind wichtige Akteure in dieser klimapolitischen Debatte. Deutschland ist das wirtschaftlich stärkste Land in der EU und hat als Industrienation einen entsprechend hohen CO<sub>2</sub>-Ausstoß. China ist das größte Schwellenland und infolge seiner rasant wachsenden Wirtschaft seit mehreren Jahren auch größter absoluter Emittent von Treibhausgasen weltweit.

Beide Staaten sind in der Lage, einen entscheidenden Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Die chinesische Regierung hat in den letzten Jahren wichtige Klimaziele und Programme beschlossen, um den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren, und ist beim Ausbau Erneuerbarer Energien international führend. Mit der Energiewende hat Deutschland begonnen, den notwendigen klimaverträglichen Umbau des Wirtschaftssystems voranzutreiben.

Innerhalb nationaler und internationaler Klimaschutzbemühungen stehen Städte besonders im Fokus. Städte sind für 70 Prozent des weltweiten Energieverbrauchs verantwortlich. Über die Hälfte der gesamten Weltbevölkerung lebt bereits in Städten, Tendenz steigend. Auch in Deutschland und China ist der Trend zur Urbanisierung ungebrochen.

Städte sind Ballungsräume menschlichen Lebens und Orte, in denen die Risiken und Folgen des globalen Klimawandels für den Menschen und die Infrastruktur besonders konzentriert auftreten. Hitzestress, Starkregenereignisse, Stürme, Hochwasser, Meeresspiegelanstieg, Erdbeben und Trinkwassermangel wirken sich verstärkt in urbanen Räumen aus und treten in Zukunft noch häufiger auf. Fast die Hälfte der weltweit größten Städte liegt an der Küste und ist damit direkt vom Meeresspiegelanstieg bedroht. Besonders betroffen von den Klimafolgen sind die marginalisierten Bevölkerungsgruppen, die oft in informellen Siedlungen in den Risiken besonders ausgesetzten Stadtgebieten leben.

Städte sind auch Orte, in denen der Bedarf an Energie, Wohnraum, Nahrungsmitteln, Wasser, Konsumgütern und Dienstleistungen besonders hoch ist. So sind urbane Räume wesentlicher Ausgangspunkt für klimaschädliches Handeln, gleichzeitig aber auch entscheidende und innovative Zentren für erfolgreichen Klimaschutz weltweit.

Das trifft für Städte in Entwicklungs-, Schwellen- und Industrieländern zu. Es wird erwartet, dass die städtische Bevölkerung nicht nur in den gigantischen Megastädten der Welt, sondern gerade in kleinen und mittelgroßen Städten in den Schwellen- und Entwicklungsländern am stärksten wachsen wird.

Kommunen und Städte sind daher zentral, um Klimaschutzbemühungen weltweit erfolgreich umzusetzen. Betrachtet man die lokale Ebene der Städte, so entsteht ein sehr konkretes Bild der Herausforderungen und Möglichkeiten im Klimaschutz. Die in vielen Aspekten ungleichen Städtepartner Bonn und Chengdu, Hauptstadt der chinesischen Provinz Sichuan, stehen im Mittelpunkt dieses Arbeitsblattes.

## Einsatzmöglichkeiten im Unterricht

Was Klimawandel auf globaler Ebene oder für ganze Kontinente bedeutet, ist vielen bereits bekannt. Doch was bedeuten die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen für einen lokalen Lebensraum wie eine Stadt?

Dieses Arbeitsblatt stellt zunächst die Auswirkungen des Klimawandels für Deutschland und China im Allgemeinen dar und bietet Hintergrundmaterial zum Länderkontext an. Den SchülerInnen wird verdeutlicht, dass Klimawandel nicht nur den globalen Süden betrifft, sondern sich längst auf Lebensbereiche in allen geografischen Zonen der Welt auswirkt. Daran anschließend macht der Fokus auf die lokale Ebene mit den Partnerstädten Bonn und Chengdu das Thema Klimawandel für einen konkreten, eng umfassten städtischen Kontext fassbar. Das ermöglicht den SchülerInnen

einen Einblick in entwicklungspolitische Problematiken hinsichtlich des Klimawandels. Die beiden Städte Chengdu und Bonn verbindet eine langjährige Projektpartnerschaft und sie dienen hier als Beispiel, das sowohl die Perspektive eines Industrie- als auch eines Schwellenlandes miteinbezieht. Die SchülerInnen sollen ein Bewusstsein für die Vielfalt von Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen entwickeln und dazu angeregt werden, persönliche und gesellschaftliche Handlungsweisen zu hinterfragen und kreativ neu zu gestalten.

Die Gegenüberstellung der Länder China und Deutschland führt in das Thema ein und gibt den SchülerInnen die Möglichkeit, durch den Einsatz verschiedener Medien ein eigenes Bild von den zwei Staaten zu entwickeln.

Dabei werden generelle Informationen (**M 1**) mit Themen des Klimaschutzes und der Anpassung an die Folgen des Klimawandels verknüpft. Die Materialien **M 2 bis M 4** konzentrieren sich auf die Situation in Deutschland, wobei sie Deutschland in seiner Rolle als globaler Akteur und im Hinblick auf die Energiewende präsentieren. Chinas zwiespältige Rolle als sich stark entwickelndes Schwellenland und größter Emittent von Treibhausgasen wird durch die Darstellung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der vier Hauptemittenten weltweit veranschaulicht (**M 5 und M 6**). Einen Ausblick auf angestrebte Entwicklungen der beiden Länder geben Materialien des UN-Klimagipfels 2014 in New York (**M 4 und M 7**). **M 8** nimmt im Kontext des Klimawandels Bezug auf die globalen Auswirkungen des menschlichen Handelns auf unsere Lebensumwelt.

Nachdem die SchülerInnen sich auf Länderebene mit der Thematik vertraut gemacht haben, verlagert sich der Fokus

auf den urbanen Raum (**M 9**) und die Städte Bonn und Chengdu (**M 10 und M 11**). **M 12 bis M 17** präsentieren anschaulich konkrete Beispiele aus der Lebensrealität der chinesischen und deutschen SchülerInnen, wo und wie der Klimawandel bereits sichtbar ist. Dies ermöglicht es, die Betroffenheit der in diesem Arbeitsblatt betrachteten Regionen zu beurteilen. Daran anschließend setzen **M 18 und M 19** den Klimawandel in Bezug zur Umweltverschmutzung auf nationaler Ebene.

Abschließend geht es um die Bedeutung der Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Hierzu werden die offiziellen Klimaziele der beiden Städte aufgeführt (**M 20**) sowie Ansätze der Städte in einer tabellarischen Übersicht vorgestellt (**M 21**). Darüber hinaus stellen **M 22 und M 23** den SchülerInnen ausgewählte Beispiele von zivilgesellschaftlichen Akteuren in Bonn und Chengdu kurz vor, welche die SchülerInnen zu einer weiterführenden eigenen Auseinandersetzung anregen sollen.

## Die Städtepartnerschaft zwischen Chengdu und Bonn

Seit 2000 existiert im Rahmen der Partnerschaft des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen und der Provinz Sichuan die Städtepartnerschaft zwischen Bonn und Chengdu. Ging es zunächst vor allem um einen Kulturaustausch, liegen die Schwerpunkte inzwischen in den Bereichen Umwelt- und Klimaschutz. Die Partnerschaft bietet Raum sowohl für fachlichen Austausch über technologische Innovationen und wirtschaftliche Entwicklungen als auch für persönliche Kontakte, wie im Fall der Schulpartnerschaft zwischen der Integrierten Gesamtschule Bonn-Beuel und der Shude High School in Chengdu. Bonner Studenten wiederum haben die Möglichkeit, Chengdu im Rahmen eines geförderten Studienaufenthalts persönlich kennen zu lernen.

Das Projekt „Sino-Europäische Partnerschaft zu kohlenstoffarmer nachhaltiger Stadtentwicklung“ fördert die Zusammenarbeit im Bereich Klimawandel und kohlenstoffarmer Stadtentwicklung zwischen den Städten Bonn und Chengdu. Die Organisationen Germanwatch und Third Generation Environmentalism (E3G) bringen politische Entscheidungsträger und Akteure der Zivilgesellschaft aus Chengdu und Bonn zusammen, um gemeinsam Lösungsansätze zu erarbeiten und sich gegenseitig auf dem Weg hin zu einer kohlenstoffarmen nachhaltigen Stadt zu unterstützen. In diesem Rahmen wurde im Jahr 2012 aufbauend auf der Städtepartnerschaft die Klimapartnerschaft Bonn-Chengdu begründet.

### Weiterführende Literaturhinweise:

Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Bonn: [http://www.bonn.de/umwelt\\_gesundheit\\_planen\\_bauen\\_wohnen/klimaschutz/engagement/klimaschutzkonzept/14443/index.html?lang=de](http://www.bonn.de/umwelt_gesundheit_planen_bauen_wohnen/klimaschutz/engagement/klimaschutzkonzept/14443/index.html?lang=de) (Zugriff am 02.02.2015)

Informationen zur Klimapartnerschaft der Städte Bonn und Chengdu:

Internetseite der Sino-Europäischen Partnerschaft zu kohlenstoffarmer nachhaltiger Stadtentwicklung: <http://low-carbon-partnerships.org/en> (Zugriff am 02.02.2015)

Informationen über Erneuerbare Energien in China 2012:

<http://www.cnrec.org.cn/english/publication/2014-01-20-408.html> (Zugriff am 02.02.2015)

IPCC (2014): Climate Change 2014: Synthesis Report:

<http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/> (Zugriff am 02.02.2015)

Resilient Cities: Annual Global Forum on Urban Resilience and Adaptation:

<http://resilient-cities.iclei.org/> (Zugriff am 02.02.2015)

Cambridge Institute for Sustainability Leadership (2014): Climate Change – Implications for Cities:

[http://www.cisl.cam.ac.uk/business-action/low-carbon-transformation/ipcc-briefings/pdfs/briefings/IPCC\\_AR5\\_\\_Implications\\_for\\_Cities\\_\\_Briefing\\_\\_WEB\\_EN.pdf](http://www.cisl.cam.ac.uk/business-action/low-carbon-transformation/ipcc-briefings/pdfs/briefings/IPCC_AR5__Implications_for_Cities__Briefing__WEB_EN.pdf) (Zugriff am 03.03.2015)

Auf Deutsch zusammengestellt auf [www.klimafakten.de](http://www.klimafakten.de): Was der Klimawandel für einzelne Branchen bedeutet:

<http://www.klimafakten.de/klimawissenschaft/was-der-klimawandel-fuer-einzelne-branchen-bedeutet> (Zugriff am 18.02.2015)

# Germanwatch

„Hinsehen, Analysieren, Einmischen“ – unter diesem Motto engagiert sich Germanwatch für globale Gerechtigkeit und den Erhalt der Lebensgrundlagen und konzentriert sich dabei auf die Politik und Wirtschaft des Nordens mit ihren weltweiten Auswirkungen. Die Lage der besonders benachteiligten Menschen im Süden bildet den Ausgangspunkt unseres Einsatzes für eine nachhaltige Entwicklung.

Unsere Arbeitsschwerpunkte sind Klimaschutz & Anpassung, Welternährung, Unternehmensverantwortung, Bildung für Nachhaltige Entwicklung sowie Finanzierung für Klima & Entwicklung/Ernährung. Zentrale Elemente unserer Arbeitsweise sind der gezielte Dialog mit Politik und Wirtschaft, wissenschaftsbasierte Analysen, Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit sowie Kampagnen.

Germanwatch finanziert sich aus Mitgliedsbeiträgen, Spenden und Zuschüssen der Stiftung Zukunftsfähigkeit sowie aus Projektmitteln öffentlicher und privater Zuschussgeber.

Möchten Sie die Arbeit von Germanwatch unterstützen? Wir sind hierfür auf Spenden und Beiträge von Mitgliedern und

Förderern angewiesen. Spenden und Mitgliedsbeiträge sind steuerlich absetzbar.

## Bankverbindung / Spendenkonto:

Bank für Sozialwirtschaft AG,  
IBAN: DE33 1002 0500 0003 2123 00,  
BIC/Swift: BFSWDE33BER

Weitere Informationen erhalten Sie unter **www.germanwatch.org** oder bei einem unserer beiden Büros:

## Germanwatch – Büro Bonn

Dr. Werner-Schuster-Haus  
Kaiserstr. 201, D-53113 Bonn  
Telefon +49 (0)228 / 60492-0, Fax -19

## Germanwatch – Büro Berlin

Stresemannstr. 72, D-10963 Berlin  
Telefon +49 (0)30 / 2888 356-0, Fax -1

E-Mail: [info@germanwatch.org](mailto:info@germanwatch.org)

Internet: [www.germanwatch.org](http://www.germanwatch.org)

## Impressum

AutorInnen: Inga Zinck, Alexander Reif, Dirk Rommeney

Redaktion: Daniela Baum

Design: Dietmar Putscher, Köln

Titelfoto: Bonn (links): Michael Sondermann; Chengdu (rechts): zhoulaoak/Fotolia

Bestellnummer: 15-6-01

Diese Publikation kann im Internet abgerufen werden unter: <http://germanwatch.org/de/10157>

Mit freundlicher Unterstützung durch die Stadt Bonn

**NACHHALTIGKEIT.  
SUSTAINABILITY.  
DURABILITÉ.  
BONN.**

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den AutorInnen.

## In der Reihe *Arbeitsblätter zum globalen Klimawandel* sind die folgenden Publikationen verfügbar:

- Der globale Klimawandel – Allgemeine Fragen\*
- Das Abschmelzen der Gletscher – Gletschersee-Ausbrüche in Nepal und der Schweiz\*
- Der steigende Meeresspiegel – Folgen für Küstenräume und Tiefländer: Die Beispiele Bangladesch und die Niederlande\*
- Land unter! Die Gefahren des Meeresspiegelanstiegs für den kleinen Inselstaat Tuvalu\*
- Die Bedrohung der tropischen Regenwälder und der internationale Klimaschutz\*
- Extremereignisse und Klimawandel – Versicherungen für Entwicklungsländer\*
- Klimawandel und Ernährungssicherheit – Trends und zentrale Herausforderungen\*
- Der internationale Flugverkehr und der Klimawandel
- Auswirkungen des Klimawandels auf Deutschland
- Die Millennium-Entwicklungsziele und der globale Klimawandel
- Kooperation statt Konflikt – Menschliche Sicherheit und Umweltherausforderungen

\* auch auf Englisch verfügbar



**Hinsehen. Analysieren. Einmischen.**

Für globale Gerechtigkeit und den Erhalt der Lebensgrundlagen.

## M 1

Deutschland und China im Vergleich<sup>1</sup>

	China	Deutschland
EinwohnerInnen	1.369.811.000 (2014)	81.254.000 (2014)
Fläche	9.562.911 km <sup>2</sup> (2014)	357.170 km <sup>2</sup> (2014)
EinwohnerInnen Hauptstadt	Peking, etwa 19,7 Millionen	Berlin, etwa 3,5 Millionen
Bevölkerungswachstum pro Jahr	0,5 % (2013)	0,25 % (2013)
Anteil der Landbevölkerung	45,59 % (2014)	24,91 % (2014)
Anteil der Menschen, die in extremer Armut leben	6,26 % (2011)	0,34 % (2010)
Bruttonationaleinkommen pro Kopf pro Jahr	6.560 US\$ (2013)	47.270 US\$ (2013)
Wirtschaftswachstum pro Jahr	7,68 % (2013)	0,11 % (2013)
Personenkraftwagen pro 1.000 EinwohnerInnen	53,6 (2011)	530,96 (2011)
Anteil der Bevölkerung mit Trinkwasseranschluss	91,9 % (2012)	100 % (2012)
Stromverbrauch pro Person	3.297,98 kWh (2011)	7.080,96 kWh (2011)
CO <sub>2</sub> -Emission pro Kopf (in Tonnen) <sup>2</sup>	7,4 (2013)	10,2 (2013)
Veränderungen der CO <sub>2</sub> -Emissionen pro Kopf in den Jahren 1990–2012 (in %) <sup>2</sup>	+ 246 %	- 20 %
CO <sub>2</sub> -Emissionen gesamt* (in Millionen Tonnen) <sup>2</sup>	10.330 (2013)	840 (2013)

\* CO<sub>2</sub>-Emissionen 2013 (in Millionen Tonnen) ohne die Emissionen aus Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft.

Quellen: <sup>1</sup> BMZ: Länderinformationen China. [http://www.bmz.de/de/was\\_wir\\_machen/laender\\_regionen/asien/china/index.html](http://www.bmz.de/de/was_wir_machen/laender_regionen/asien/china/index.html), Zugriff am 27.10.2014

<sup>2</sup> PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2014): Trends in global CO<sub>2</sub> emissions: 2014 Report.

[http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL\\_2014\\_Trends\\_in\\_global\\_CO2\\_emissions\\_2014\\_1490\\_0.pdf](http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2014_Trends_in_global_CO2_emissions_2014_1490_0.pdf), Zugriff am 05.01.2015

## M 2

## Die deutsche Energiewende



“ Deutschland hat sich entschlossen, seine Energieversorgung umzubauen – und das grundlegend. Das Ziel der Bundesregierung ist, Deutschland zu einer der energieeffizientesten und umweltschonendsten Volkswirtschaften der Welt zu machen und dabei gleichzeitig Wohlstand und Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. 2050 soll sich unser Stromverbrauch zu 80 Prozent aus erneuerbarer Energie decken, und wir wollen nur noch halb so viel Energie verbrauchen wie im Jahr 2008. 2022 soll das letzte Kernkraftwerk vom Netz gehen. [...] Die Energiewende ist eine Gemeinschaftsauf-

gabe, die alle Teile unserer Gesellschaft betrifft. Die Mehrheit der Bürgerinnen und Bürger befürwortet eine sichere, bezahlbare und umweltverträgliche Energieversorgung. Und nur gemeinsam ist der Weg dorthin zu schaffen: Alle – Politik, Wirtschaft und Gesellschaft – müssen ihren Beitrag zur Energiewende leisten. [...] Schon heute stammt ein Viertel unseres Stroms aus Wind, Sonne, Biomasse oder Wasser. 2013 ist der Anteil der erneuerbaren Energien auf 25,4 Prozent des sogenannten Bruttostromverbrauchs gestiegen. Vom Wärmeverbrauch decken die erneuerbaren Energien knapp ein Zehntel ab. ”

Die Bundesregierung auf ihrer Webseite zur Energiewende

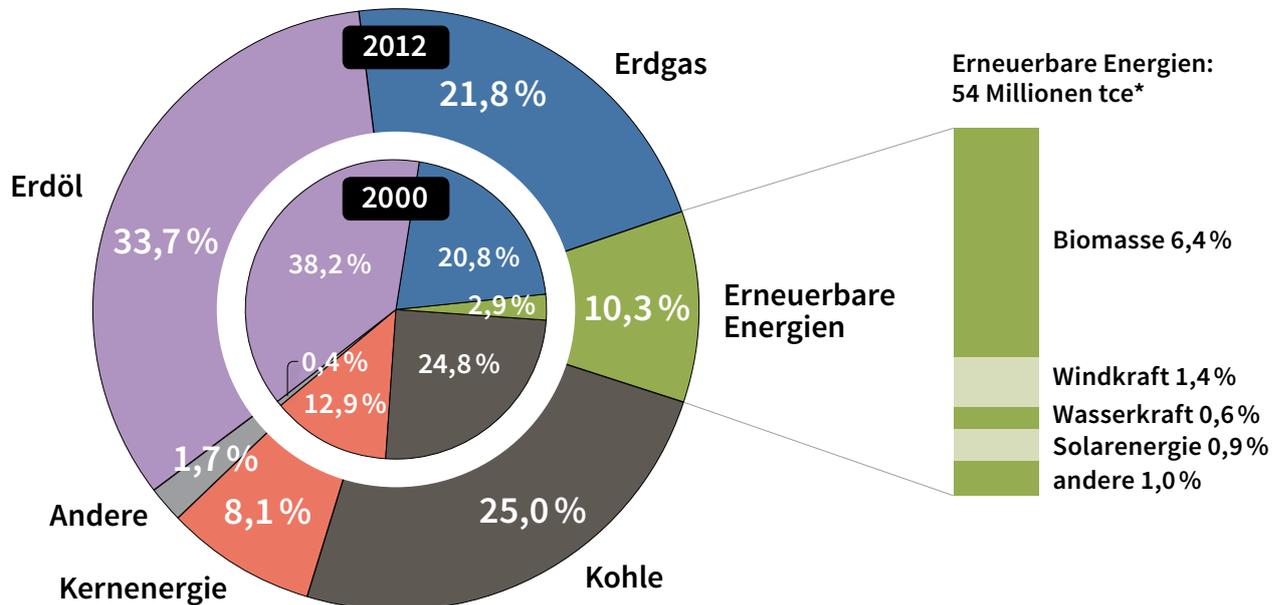
(Quelle: Die Bundesregierung (2014): Bilanz zur Energiewende 2014. [http://www.bundesregierung.de/Content/DE/\\_Anlagen/2014/06/2014-06-18-energie-wende-weiter-voranbringen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2014/06/2014-06-18-energie-wende-weiter-voranbringen.pdf?__blob=publicationFile&v=3), S. 2, Zugriff am 09.12.2014)

## M 3

## Der Energiemix in Deutschland im Jahr 2012



Gesamter Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2012: 469 Millionen tce\*



(Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB), Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990 bis 2013, Tabelle 2.1 Primärenergieverbrauch nach Energieträger, September 2014, <http://www.ag-energiebilanzen.de/10-0-Auswertungstabellen.html>, Zugriff am 19.08.2015)

Der gesamte Energieverbrauch in Deutschland betrug im Jahr 2012 rund 13.757 Petajoule, was vereinfacht 469 Millionen tce\* entspricht. Davon entfallen 54 Millionen tce auf Erneuerbare Energien.

Anmerkung: Die Summe aller Energieträger ergibt 100,6%, von denen 0,6% dem sog. „Stromausgleichsbeitrag“ zuzurechnen sind. Dieser ergibt sich aus den Stromimporten und -exporten in die Nachbarländer. Die 0,6% stehen für die überschüssige Stromenergie, die Deutschland an seine Nachbarländer exportiert hat.

\* Die Einheit „Tonnen Kohleäquivalent“ (tce) beschreibt einen bestimmten Energiegehalt. Ein tce entspricht dem Energiegehalt, der in einer Tonne Kohle steckt. So lassen sich Energiegehalte verschiedener Brennstoffe gut miteinander vergleichen.

## M 4

## Klima- und entwicklungspolitische Pläne Deutschlands

“Wir sitzen alle in einem Boot. Klimaschutz ist eine Überlebensfrage der gesamten Menschheit. Deutschland geht mit ehrgeizigen Zielen voran:

- Bis 2020 wollen wir unsere Kohlendioxid-Emissionen um mindestens 40 Prozent gegenüber 1990 verringern.
- Bis 2022 steigen wir aus der Kernkraft aus.
- Und bis 2025 steigern wir den Anteil der erneuerbaren Energie auf mindestens 40 Prozent.

Wir können die Erderwärmung aber nur unter zwei Grad halten, wenn auch die Entwicklungs- und Schwellenländer dazu beitragen. Dabei werden wir sie massiv unterstützen. [...] Wir müssen das Wirtschaftswachstum vom Emissionswachstum entkoppeln. Lassen Sie mich nur zwei Beispiele nennen:

- In der klima- und entwicklungspolitischen Zusammenarbeit werden wir keine Finanzierung für den Neubau von Kohlekraftwerken mehr zur Verfügung stellen. Die Modernisierung laufender Kohlekraftwerke werden wir nur

noch eingeschränkt und nach klar definierten Kriterien finanzieren.

- Wie im Inland setzen wir auch global auf eine Energiewende. Wir investieren jährlich 300 Millionen Euro, um mit deutscher Technologie und Expertise die Erzeugung erneuerbarer Energien wie zum Beispiel Wind- und Solarenergie und die Energieeffizienz in Entwicklungsländern zu unterstützen.

[...] Deutschland stellt [deshalb] pro Jahr eine halbe Milliarde Euro für den weltweiten Erhalt von Wäldern und anderen Ökosystemen bereit. [...] Dies verbinden wir mit der Erwartung, dass auch andere Industrieländer einen fairen Anteil zur Auffüllung des Green Climate Fund beitragen. [...] Jedes Land muss sich gemäß seiner Leistungsfähigkeit am globalen Klimaschutz beteiligen. Dann wird es uns auch gelingen, Ende 2015 in Paris ein neues Klimaschutzabkommen abzuschließen.”

Auszüge aus der Rede des deutschen Entwicklungsministers Gerd Müller beim UN-Gipfel in New York, September 2014

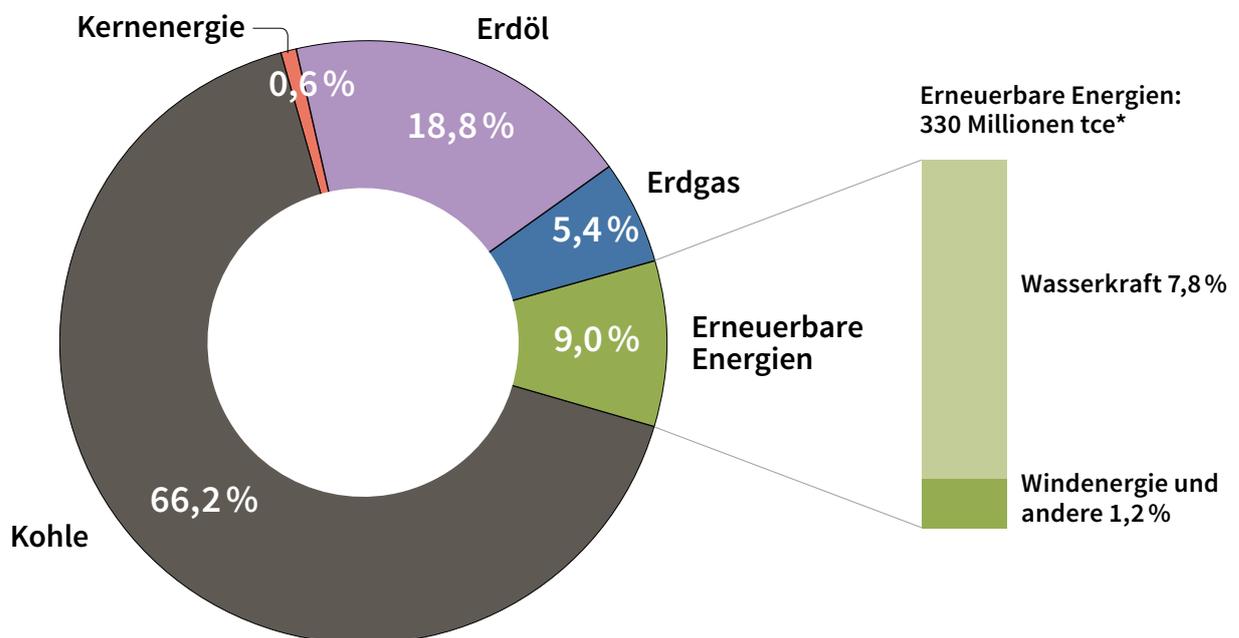
(Quelle: [http://www.bmz.de/de/presse/reden/minister\\_mueller/2014/September/20140923\\_rede\\_klimagipfel.html](http://www.bmz.de/de/presse/reden/minister_mueller/2014/September/20140923_rede_klimagipfel.html), Zugriff am 27.10.2014)


**AUFGABEN**

1. Betrachten Sie die Tabelle (**M 1**) und stellen Sie die beiden Staaten gegenüber. Was für ein Bild ergibt sich von China und Deutschland? Lassen sich erste Rückschlüsse auf die Klimathematik ziehen?
2. Beschreiben Sie die Eckpunkte der deutschen Klimapolitik: Welche Pläne verfolgt Deutschland mit der Energiewende (**M 2**)? Wie hat sich die deutsche Stromerzeugung in den letzten Jahren verändert (**M 3**)? Passen die in **M 2** umrissenen Pläne der Bundesregierung zu den tatsächlichen Entwicklungen bei der Stromerzeugung in Deutschland?
3. Im September 2014 lud Ban Ki-moon, Generalsekretär der Vereinten Nationen, politische EntscheidungsträgerInnen der ganzen Welt zum Klimasondertreffen der Vereinten Nationen nach New York ein. Ziel des bisher größten klimapolitischen Treffens von Regierungschefs und -chefinnen war es, den Klimawandel ins Bewusstsein zu rufen. So wurden von den Vertretern der einzelnen Staaten konkrete Zusagen für den Klimaschutz erwartet und der Grundstein für ein globales Klimaabkommen 2015 in Paris sollte gelegt werden. Die deutsche Bundeskanzlerin Angela Merkel nahm nicht am Gipfel teil. An ihrer Stelle sprachen die Bundesumweltministerin Barbara Hendricks und Gerd Müller, der Bundesminister für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. Beurteilen Sie unter Einbeziehung Ihrer Arbeit zu den vorangegangenen Materialien Gerd Müllers Aussagen (**M 4**). Wie präsentiert sich Deutschland auf dem UN-Gipfel?

**M 5****Der Energiemix in China im Jahr 2012**

Gesamter Energieverbrauch in China im Jahr 2012: 3620 Millionen tce\*



(Quelle: China National Renewable Energy Centre (CNREC): China Renewable Energy Outline 2012, Dezember 2014. <http://www.cnrec.org.cn/english/publication/2014-01-20-408.html>, Zugriff am 26.01.2015)

Chinas Primärenergieverbrauch insgesamt lag im Jahr 2012 bei 3.620 Millionen Tonnen Kohleäquivalent (tce)\*. Der Anteil der Erneuerbaren Energien lag bei 330 Millionen tce, hiervon wurden 7,8% durch Wasserkraft und 1,2% durch Wind- und andere Erneuerbare Energiequellen generiert.

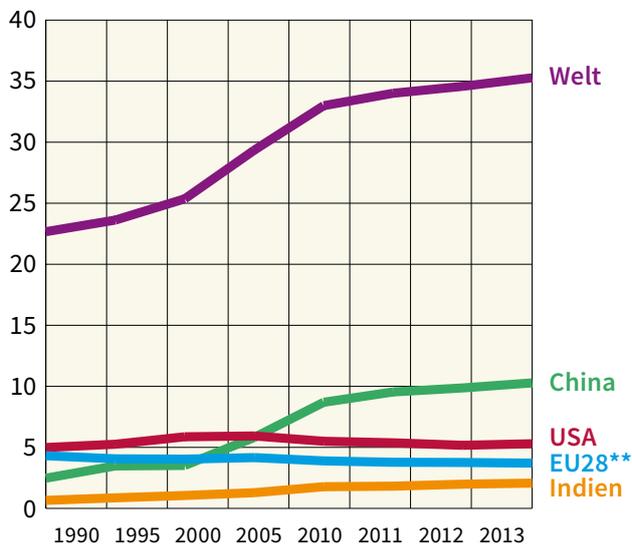
\* Die Einheit „Tonnen Kohleäquivalent“ (tce) beschreibt einen bestimmten Energiegehalt. Ein tce entspricht dem Energiegehalt, der in einer Tonne Kohle steckt. So lassen sich Energiegehalte verschiedener Brennstoffe gut miteinander vergleichen.

## M 6

## Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der vier Hauptemittenten (1990–2013)

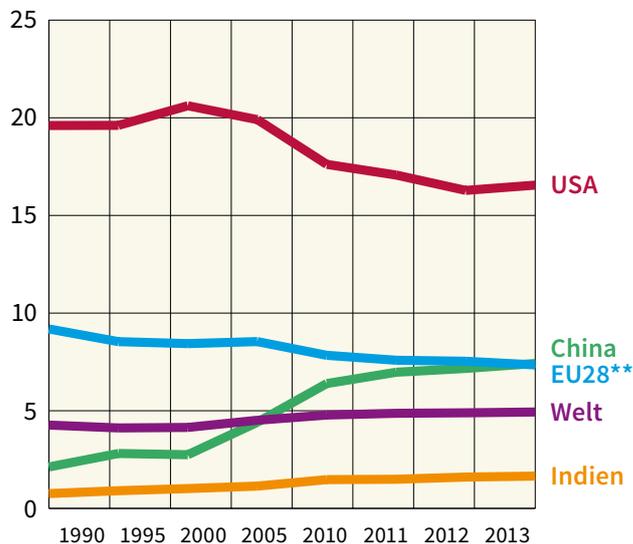


a) Entwicklung der Emissionen in Gt CO<sub>2</sub>\* im Zeitraum 1990–2013



(Quelle: EGAR – Emission Database for Global Atmospheric Research: CO<sub>2</sub> time series 1990–2013 per region/country. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=CO2ts1990-2013>, Zugriff am 15.01.2015)

b) Entwicklung der Emissionen in Tonnen CO<sub>2</sub> pro Kopf im Zeitraum 1990–2013



(Quelle: EGAR - Emission Database for Global Atmospheric Research: CO<sub>2</sub> time series 1990–2013 per capita for world countries. [http://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=CO2ts\\_pc1990-2013](http://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=CO2ts_pc1990-2013), Zugriff am 15.01.2015)

\* Gt CO<sub>2</sub> sind Gigatonnen CO<sub>2</sub>. Umgerechnet sind eine Gigatonne 1.000.000.000 Tonnen.

\*\* EU 28 steht für die Europäische Union mit ihren 28 Mitgliedstaaten.

**Im Jahr 2013 stieß China 29% der weltweiten CO<sub>2</sub> Emissionen aus, gefolgt von den USA mit 16% und der EU 28 mit 11%.**

(Quelle: nach PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2014), Trends in global CO<sub>2</sub> emissions: 2014 Report, S. 13. [http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL\\_2014\\_Trends\\_in\\_global\\_CO2\\_emissions\\_2014\\_1490\\_0.pdf](http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2014_Trends_in_global_CO2_emissions_2014_1490_0.pdf), Zugriff am 05.01.2015)

### AUFGABEN

- Beschreiben Sie den Energiemix in China (M 5) und vergleichen Sie ihn mit dem in Deutschland (M 3).
- Beschreiben Sie anhand der Abbildungen unter M 6 die Entwicklung der Treibhausgasemissionen der vier größten Emittenten weltweit. Wie beurteilen Sie die Veränderung im Länderverhältnis, die sich beim Einbeziehen der Emissionen pro Kopf (b) ergeben?

## M 7

## Chinas Versprechen beim UN-Gipfel im September 2014 in New York



“ China ist bereit, zusammen mit der internationalen Gemeinschaft die Herausforderung des Klimawandels anzugehen. Dem Klimawandel misst China große Bedeutung bei. Wie der chinesische Präsident Xi Jinping betonte, hat China auf den Klimawandel zu reagieren, um sowohl ein nachhaltiges Wachstum im eigenen Land zu sichern als auch seiner internationalen Verpflichtung als ein großes und verantwortungsbewusstes Land nachzukommen. [...] Um das Ziel zu erreichen, die Kohlenstoffintensität von 40 auf 45 Prozent im Jahr 2020 im Vergleich zum Jahr 2005 zu reduzieren, haben wir zuletzt einen nationalen Plan zum Klimawandel verabschiedet. [...] China, als ein Entwicklungsland mit 1,3 Milliarden Einwohnern, steht vor der enormen Herausforderung, das Wachstum seiner Volkswirtschaft zu fördern, den Lebensstandard seiner Einwohner zu verbessern und die Umwelt zu schützen. Als ein verantwortungsbewusstes großes Land, wird

China künftig größere Anstrengungen unternehmen, um den Klimawandel effektiv anzugehen und den internationalen Verpflichtungen nachzukommen, welche mit den nationalen Rahmenbedingungen, dem Entwicklungsstand und den gegenwärtigen Kapazitäten im Einklang stehen. Sobald es uns möglich ist, werden wir Post-2020-Klimaschutzmaßnahmen bekannt geben, die uns dabei voranbringen, die Kohlenstoffintensität zu reduzieren, den Anteil nicht-fossiler Brennstoffe zu erhöhen und den Waldbestand zu vergrößern sowie den maximalen CO<sub>2</sub>-Ausstoß so früh wie möglich zu erreichen. [...] China begibt sich damit auf einen nachhaltigen Entwicklungspfad, der neben ökonomischem Wachstum auch eine effektive Bewältigung des Klimawandels umfasst. [...] Sowohl Entwicklungs- als auch Industrieländer sollten einen grünen und kohlenstoffarmen Entwicklungsweg verfolgen, der den nationalen Gegebenheiten Rechnung trägt. ”

Auszüge aus der Rede des chinesischen Vize-Premierministers Zhang Gaoli beim UN-Gipfel in New York, September 2014

(Quelle: [http://statements.unmeetings.org/media2/4628014/china\\_english.pdf](http://statements.unmeetings.org/media2/4628014/china_english.pdf), eigene Übersetzung, Zugriff am 19.02.2015)

## M 8

## Millionen vorzeitige Todesfälle aufgrund von Luftverschmutzung



“ Nach neuen, heute veröffentlichten Schätzungen der WHO starben im Jahr 2012 um die sieben Millionen Menschen – einer von acht Todesfällen weltweit – infolge von Luftverschmutzung. Dieser Befund verdoppelt vorangegangene Schätzungen und belegt, dass Luftverschmutzung das weltweit größte umweltbedingte Gesundheitsrisiko darstellt. Die Verringerung von Luftverschmutzung könnte Millionen Leben retten. [...] Mit 3,3 Millionen Todesfällen in Verbindung mit Innenluftverschmutzung und 2,6 Millionen in Verbindung mit Außenluftverschmutzung haben regional betrachtet die Länder mit niedrigem und mittlerem Einkommen in Südasien und der westpazifischen Region in 2012 die größte Luftverschmutzungsbelastung. „Das Reinigen der Luft, die wir atmen, beugt nicht-übertragbare Krankheiten vor und reduziert die Gesundheitsrisiken von Frauen und anderen verletzlichen Gruppen, inklusive der Kinder und älterer Menschen.“, sagt Dr. Flavia Bustreo, stellvertretende Generaldirektorin bei der Welt-

gesundheitsorganisation (WHO) im Bereich Gesundheit von Familien, Frauen und Kindern. [...] Nach Schätzungen der WHO steht die Luftverschmutzung in Innenräumen in Verbindung mit 4,3 Millionen Todesfällen im Jahr 2012 bei Haushalten, in denen auf Kohle-, Holz- und Biomasseöfen gekocht wird. [...] Im Falle der Außenluftverschmutzung schätzt die WHO für das Jahr 2012, dass 3,7 Millionen Tote im Zusammenhang sowohl mit ländlichen als auch städtischen Quellen stehen. [...] „Exzessive Luftverschmutzung ist oft ein Nebenprodukt nicht-nachhaltiger Politik in Sektoren wie Transport, Energie, Abfallbeseitigung und Industrie. In aller Regel rechnen sich Gesundheitsstrategien langfristig auch ökonomisch, etwa mit Blick auf einzusparende Gesundheitskosten und einem zusätzlichem Gewinn von Klimaschutz.“, so Dr. Carlos Dora, WHO-Koordinator für öffentliche Gesundheit, Umwelt- und Sozialfaktoren von Gesundheit. ”

(Quelle: WHO – Weltgesundheitsorganisation (2014): 7 million premature deaths annually linked to air pollution, Pressemitteilung, eigene Übersetzung. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/en/#>, Zugriff am 19.02.2015)

“ In China und Indien wurden etwa drei Viertel aller Smog-Todesfälle registriert. Doch auch in den Industriestaaten Europas führt die WHO 279.000 Todesfälle auf Luftverschmutzung in der Umwelt zurück. ”

(Quelle: „Süddeutsche Zeitung“ am 25.03.2014: Millionen Tote wegen Luftverschmutzung.  
<http://www.sueddeutsche.de/gesundheit/who-analyse-millionen-menschen-sterben-jaehrlich-wegen-luftverschmutzung-1.1921179>, Zugriff am 11.12.2014)

In China sind Atemwegserkrankungen inzwischen zur Todesursache Nummer eins geworden. Studien legen dar, dass jährlich bis zu 1,2 Millionen Menschen in China vorzeitig durch verschmutzte Luft sterben. Die Hauptursachen des

Smogs sind Kohlekraftwerke, Industrie- und Autoabgase. Alleine in Peking ist die Anzahl der registrierten Autos in den letzten 15 Jahren um vier Millionen Autos gestiegen.

## AUFGABEN

6. Wie präsentiert sich China auf dem UN-Klimagipfel in New York? (M 7) Berücksichtigen Sie dabei Chinas zwiespältige Rolle als Schwellenland und derzeit größter Emittent von Treibhausgasen weltweit (M 6).
7. M 8 thematisiert die Verschmutzung der Luft als gravierendes Umweltproblem. Smog im Schwellenland China – davon wird auch in den Medien oft berichtet. Welchen Zusammenhang sehen Sie zwischen der Verschmutzung der Umwelt und dem menschengemachten Klimawandel?
8. Vergleichen Sie abschließend die Länder China und Deutschland. Nutzen Sie dazu die Angaben aus M 1 und setzen Sie diese mit den Materialien M 2 bis M 8 in Verbindung. Diskutieren Sie auch die Ankündigungen Deutschlands (M 4) und Chinas (M 7) auf dem UN-Gipfel im September 2014 in New York.

## Städtevergleich: Bonn und Chengdu



### M 9

## Der Klimawandel im urbanen Raum

Städte nehmen im Kontext des Klimawandels eine besondere Position ein, sind sie doch besonders stark gefährdet durch Auswirkungen des Klimawandels wie Starkregenereignisse, Erdbeben, Hitzestress und Stürme, aber auch Ausgangspunkte klimaschädlichen Handelns.

Städte sind Ballungsräume des menschlichen Lebens. Über die Hälfte der Weltbevölkerung lebt bereits in urbanen Räumen. Es entsteht ein enormer Bedarf an Energie, Wohnraum und Infrastruktur, um die Lebensgrundlagen der StadtbewohnerInnen zu sichern. Der Aufbau dieser Versorgungssysteme ist jedoch eine der Hauptursachen für Treibhausgasemissionen. Einmal gebaute Versorgungssysteme sind relativ langlebig und beeinflussen langfris-

tig die Energie- und Emissionspfade einer Stadt. Damit werden Formen der Landnutzung, Rohstoffkreisläufe, Verkehrsentscheidungen und Lebensstile festgelegt, die im Nachhinein nur noch schwer zu ändern sind. Dies lässt sich besonders deutlich im Verkehrssektor beobachten: Ein unzureichend ausgebauter öffentlicher Personennahverkehr und spärliche Rad- und Fußwegenetze unterstützen nicht nachhaltige Mobilitätspraktiken und wirken sich sehr lange aus. Auch Form und Struktur einer Stadt beeinflussen ihren Treibhausgasausstoß. Entscheidend ist eine kompakte Form mit hoher Bevölkerungsdichte, kurzen oder keinen Distanzen zwischen Wohngebieten und Arbeitsplätzen, bestmöglicher Erreichbarkeit durch klimaschonende Transportmittel und optimaler Begrünung auch kleinster Flächen.

**Urbane Räume verschlingen den mit Abstand größten Teil der weltweit verbrauchten Energie. Im Jahr 2006 waren sie für 71–76% der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich.**

**Die größte Zunahme städtischer Bevölkerung findet voraussichtlich nicht nur in den gigantischen Megastädten der Welt statt, sondern auch in kleinen und mittelgroßen Städten in Entwicklungs- und Schwellenländern.**

(Quelle: Germanwatch (2014): Klima? Wandel. Wissen! Neues aus der Klimawissenschaft, Ausstellung. <http://germanwatch.org/de/9434>)

## M 10

## Geografische Lage und Eckdaten von Bonn und Chengdu

### a) Chengdu



**Provinz:** Sichuan

**Größe:** 12.121 km<sup>2</sup>

**EinwohnerInnen:** 14,7 Millionen (2011)

**Mildes subtropisches Klima**

**Mittlere Temperatur:** 17 °C



Foto: D.Viang



### b) Bonn



**Bundesland:** Nordrhein-Westfalen

**Größe:** 141 km<sup>2</sup>

**Einwohner:** 327.913 (2012)

**Maritimes Klima**

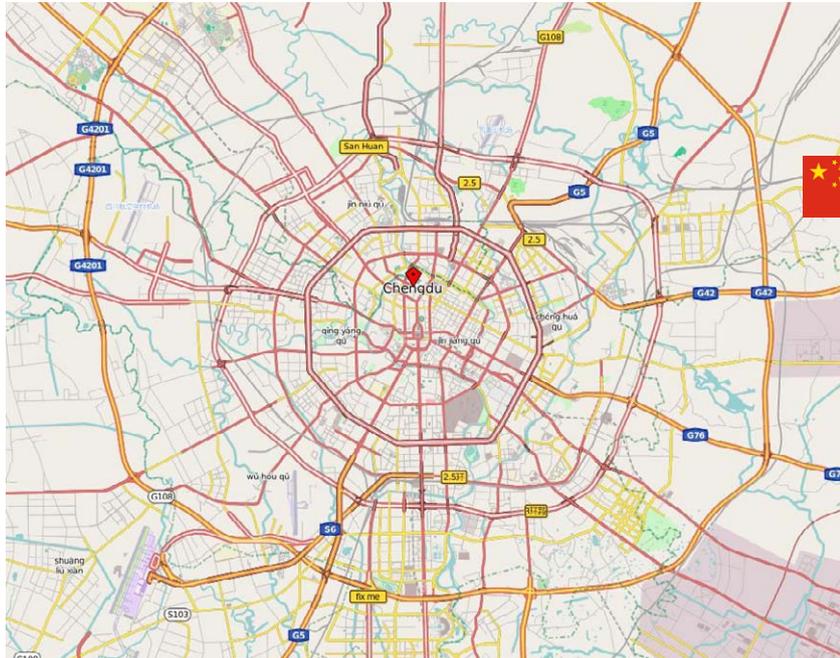
**Mittlere Temperatur:** 10 °C



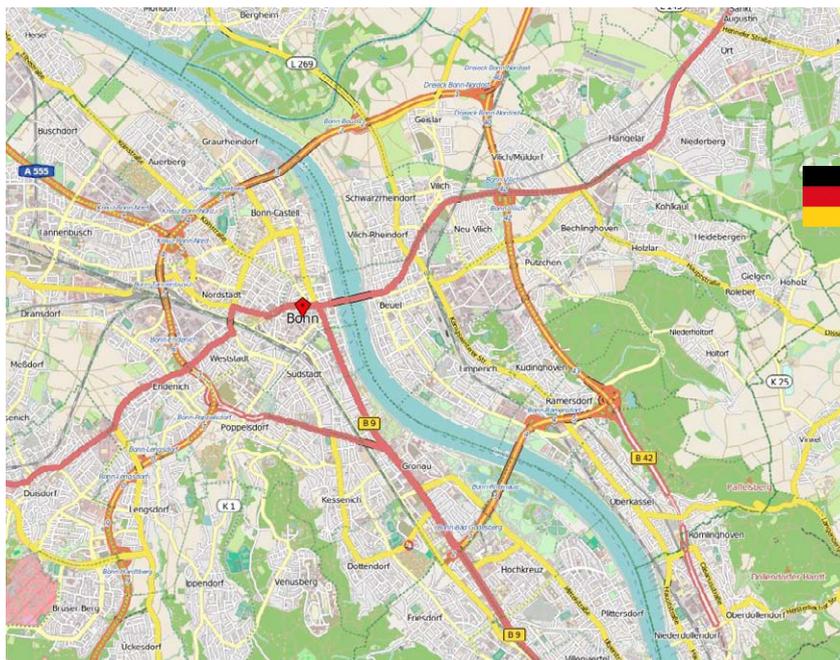
Foto: Michael Bordenmann/Bundesstadt Bonn

## M 11

## Landkarten der Städte Bonn und Chengdu



Die Stadt Chengdu und Umgebung



Die Stadt Bonn und Umgebung

(Quelle: <http://www.openstreetmap.de/karte.html>, Zugriff am 15.01.2015)


  
 AUFGABEN

9. Inwiefern sind Städte von Auswirkungen des Klimawandels besonders betroffen (**M 9**)? Was hat das mit dem Bevölkerungswachstum zu tun?

---

10. Welchen Eindruck haben Sie von den Städten Bonn und Chengdu (**M 10 und M 11**)?

---

11. Recherchieren Sie zu den Themen Energie und Klima in den Städten Bonn und Chengdu. Nutzen Sie hierfür das Internet. Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse und legen Sie Ihre Vorgehensweise bei der Recherche dar. Was haben Sie herausfinden können? Thematisieren Sie Schwierigkeiten, die womöglich bei der Recherche aufgetreten sind.

# Auswirkungen des Klimawandels in Chengdu und Bonn

## M 12 Überflutungen

Laut Weltklimarat IPCC werden im globalen Durchschnitt sowohl Starkniederschläge und Überschwemmungen als auch Dürren durch den Klimawandel heftiger und häufiger. Die Auswirkungen fallen regional unterschiedlich aus. Für Europa

gelten Überflutungen als ein Hauptrisiko, das steigende ökonomische Verluste verursachen und Menschen schädigen kann. Auch der Rhein wird von Klimaveränderungen betroffen sein:

“ Hoch- und Niedrigwasserphasen werden voraussichtlich häufiger und ausgeprägter. Hochwasser können höher ausfallen und länger andauern und damit mit häufigeren und höheren Schäden einhergehen. Niedrigwasser kann die Schifffahrt sowie die Wasserversorgung einschränken. Zudem wird bei Niedrigwasser die Grundwasserneubildung

vermindert und die Grundwasserqualität nachteilig beeinflusst. Höhere Lufttemperaturen führen zu höheren Wassertemperaturen, die wiederum – im Zusammenspiel mit niedrigeren Abflüssen – unzählige ökologische und chemische Veränderungen der Gewässer bedingen können. ”

(Quelle: IKSR – Internationale Kommission zum Schutz des Rheins. <http://www.iksr.org/index.php?id=342>, Zugriff am 16.01.2015)

## M 13 Extreme Pegelstände des Rheins



a) Der Rhein bei Hochwasser



b) Der Rhein bei Niedrigwasser im November 2011

## M 14

## Der Orkan „Kyrill“ im Jahr 2007: Über 300 Unwetter-Einsätze in Bonn



“ Nach dem schweren Orkan „Kyrill“, der am Donnerstag auch in Bonn Spuren hinterlassen hat, hat die Stadt eine erste Schadensbilanz gezogen. In Anbetracht des schweren Sturms der über die Stadt gezogen ist, ist die Stadt noch mit einem blauen Auge davon gekommen. Es gab keinerlei schwere Personenschäden oder gar Todesfälle. Die Sachschäden dürften aber in die Millionen gehen. Bei einem Einsatz im Museum König auf der Adenauerallee wurden

zwei Arbeitskräfte leicht verletzt. Im Stadtwald stürzten zahlreiche Bäume um, teilweise wurden Gatter beschädigt. [...] An der Unterführung Poppelsdorfer Allee/Quantiusstraße/Busbahnhof stand am Freitagmorgen knietief das Wasser. Der Verkehr musste kurz eingestellt werden. Am Clara-Schumann-Gymnasium stürzte ein Gerüstturm um, am Jugendzentrum Röttgenstraße wurden Dachpfannen und Fenster beschädigt. ”

(Quelle: <http://www.internetcologne.de/cms//artikel.php/7/33157/uebersicht.html/1501/30/uebersicht.html>, Zugriff am 18.12.2014)

## M 15

## Die Folgen des Orkans für den Wald



“ Die NRW-Landesregierung steckte 100 Millionen Euro in ein Kyrill-Sofortprogramm, damit die Waldschäden so schnell wie möglich bewältigt werden könnten. [...] Der größte Teil der Schadenssumme entfiel auf die Mindererlöse beim Holzverkauf. Grund: Weil in einer Nacht so viel Holz umgefallen war, wie sonst in drei Jahren gefällt wird, war auf einmal so viel Holz auf dem Markt, dass die Preise drastisch fielen. „Kyrill war gemessen an den Schäden der bisher schwerste Orkan in Nordrhein-Westfalen und hat uns gezeigt, welche Folgen der Klimawandel auch

in unseren Breitengraden haben kann. Orkane, Starkregenereignisse, längere Trockenperioden sind Folgen des Klimawandels, auf die wir unseren Wald vorbereiten müssen“, erklärte [.] NRW-Umweltminister Johannes Remmel. Eine der Folgen dieser Erkenntnis ist, dass Fichten-Monokulturen in den heimischen Wäldern abgeholzt und durch standortgerechte Laubbäume ersetzt werden. Ziel ist es, einen gesunden, standfesten und altersgemischten Laub- und Nadelholzwald zu erhalten. ”

(Quelle: Holger Willcke im „General-Anzeiger“ vom 20.01.2012: Vor fünf Jahren wütete Orkan Kyrill im Kottenforst. <http://www.general-anzeiger-bonn.de/lokales/bonn/vor-fuenf-jahren-wuetete-orkan-kyrill-im-kottenforst-article605674.html>, Zugriff am 18.12.2014)



## AUFGABEN

12. Erläutern Sie den Einfluss von Klimaveränderungen auf die Wasserverfügbarkeit (M 12) Wie wirken sich extreme Niederschläge und anhaltende Hitzewellen aus?
13. Beschreiben Sie die in M 14 und M 15 aufgeführten Folgen des Sturms Kyrill. Wie erklären Sie sich die hohen finanziellen Schäden in der Forstwirtschaft?

## M 16

## Hitzewelle in China



“ Eine ungewöhnliche Hitzewelle in China hat in den vergangenen Tagen zahlreiche Menschen das Leben gekostet. Zwei Dutzend Tote durch Hitzschlag wurden bereits aus mehreren Regionen nach Medienberichten gemeldet, davon starben allein zehn in Shanghai. [...] Chinas Wetterbehörde (CMA) verhängte zum ersten Mal seit Einführung des Warnsystems 2009 die höchste Gefahrenabwehrstufe über sieben Provinzen und die beiden Metropolen Chongqing und Shanghai. Vor allem Bewohner im Osten und Süden wurden vor Hitzschlag und Brandgefahr gewarnt. [...] Shanghai erlebte den heißesten Juli

seit Beginn der Aufzeichnungen vor 140 Jahren. Mit 24 Tagen lagen die Temperaturen so lange wie nie zuvor über 35 Grad. Auch wurde mit 40,6 Grad der bislang höchste Wert in der Hafenmetropole gemessen. [...] „Klimawandel und menschliche Aktivitäten tragen gemeinsam zu der Hitzewelle bei“, sagte Forscher Zheng Yan vom Institut für Stadt- und Umweltstudien der Akademie der Sozialwissenschaften [...] in Peking. Nicht alles sei durch die Erderwärmung zu erklären, aber die Hitze verstärke sich durch Verkehr, Betonbauten, Abwärme von Klimageräten und Industriebetriebe in den Städten. ”

(Quelle: „HNA Hessische Allgemeine/ Online“ vom 31.07.2013: Zwei Dutzend Hitzetote in China. <http://www.hna.de/welt/zwei-dutzend-hitzetote-china-zr-3034332.html>, Zugriff am 03.03.2015)

## M 17

## Dürre trifft Seen und Flüsse entlang des Yangtzes



“ Nach Auskunft der lokalen Zentrale für Dürre-Nothilfe sind hunderte Seen und Flüsse entlang des Flusses Yangtze durch die schwere und anhaltende Dürre ausgetrocknet. [...] 900 Wasserspeicher und 132 Flüsse sind von der Dürre betroffen, wodurch ein Drittel des Ackerlandes der Provinz [Sichuan] trocken gefallen ist. [...] Die meteorologische Station der Provinz meldete, dass die Dürre noch eine weitere Woche anhal-

te, sodass sich das Gebiet des von der Hitze betroffenen Ackerlandes voraussichtlich ausdehnen werde. Aufgrund der Beschlüsse lokaler Behörden sollen vorrangig Bewohner und Viehbestände mit Wasser versorgt werden. [...] Das Tal des Flusses Yangtze ist eines der Hauptanbauggebiete für Reis. Laut Analysen der Behörden für Flutkontrolle trifft die Dürre voraussichtlich die Reisernte. ”

(Quelle: „ShanghaiDaily“ vom 03.08.2013: Drought hits lakes and rivers along the Yangtze, eigene Übersetzung. <http://www.shanghaidaily.com/national/Drought-hits-lakes-and-rivers-along-the-Yangtze/shdaily.shtml>, Zugriff am 9.12.2014)

## M 18

## Umweltverschmutzung und Klimawandel – eine gefährliche Kombination



Folgen des Klimawandels wie Hochwasser- und Starkregenereignisse, Hitzewellen und Dürreperioden werden in China immer deutlicher. Gravierende Umweltprobleme verschärfen die Situation noch zusätzlich.

Falsche Müllentsorgung und Industrieabfälle sorgen in China für die starke Verschmutzung von Flüssen, Seen und Böden. 60 Prozent des Grundwassers sind nach Angaben des Umweltministeriums in China verschmutzt und nicht zum Trinken geeignet.

Auch 16 Prozent der Böden sind hochgradig belastet, nahezu ein Fünftel des chinesischen Ackerlandes ist mit Schadstoffen vergiftet. Extreme Niederschläge, Dürren und Hitzewellen –

durch den Klimawandel verstärkt – verschärfen die aufgrund der massiven Umweltprobleme schon kritische Situation.



Reinigung des mit Müll verschmutzten Yangtse Flusses in China (2012).

## M 19

## Chengdus Hauptwasserzufuhr unterbrochen



“ Chengdu, die Hauptstadt der südwestlichen chinesischen Provinz Sichuan, musste gestern seine Haupttrinkwasserzufuhr abstellen, da eine wichtige Trinkwasserquelle der Stadt verschmutzt worden war.

Die Zufuhr wurde um 18 Uhr unterbrochen und betraf einen Großteil der 12 Millionen Einwohner Chengdus; viele waren gezwungen, zur Abendessenszeit Trinkwasser aus öffentlichen Wasserhähnen auf der Straße abzufüllen oder Wasserflaschen zu kaufen. Laut einer nicht namentlich

genannten Quelle aus dem Wasserversorgungsunternehmen von Chengdu wurde oberhalb des innerstädtischen „Chongyi Townships“ Müll in den Baimu Fluss, eine Haupttrinkwasserquelle, gekippt. [...] Es war noch nicht bekannt, um welche Art der Verschmutzung es sich handelte und wer dafür verantwortlich ist. Im letzten Juli wurde Chengdus Trinkwasserzufuhr unterbrochen, weil starke Regenfälle den Fluss Minjiang, eine weitere Trinkwasserquelle, überfluteten und Trinkwasseranlagen verschlammten ließen. ”

(Quelle: Wang Xiang in „ShanghaiDaily“ am 03.04.2010: Chengdu's major water supply cut, eigene Übersetzung.  
<http://www.shanghaidaily.com/national/Chengdus-major-water-supply-cut/shdaily.shtml>, Zugriff am 9.12.2014)

### AUFGABEN

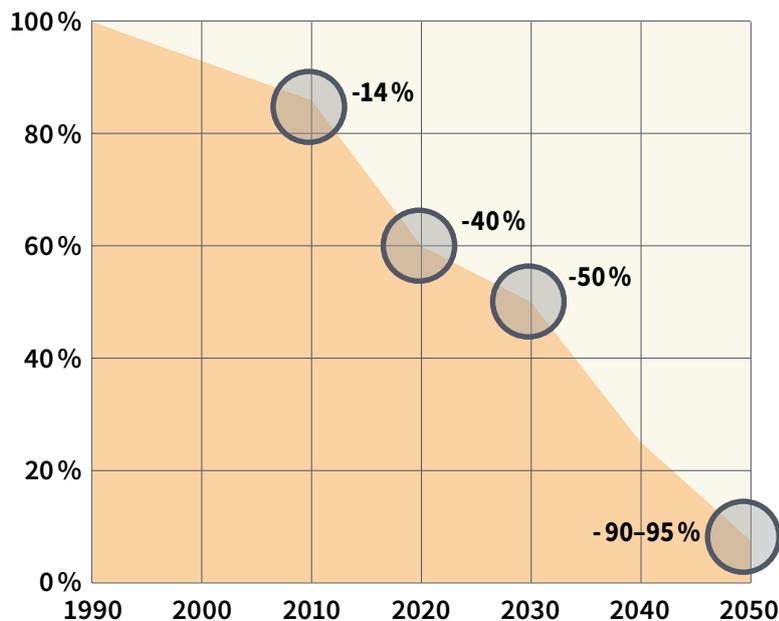
- In M 9 wurde beschrieben, in welcher Form Städte als Ballungsräume des menschlichen Lebens durch den Klimawandel betroffen sind. Worin besteht das in M 16 dargestellte konkrete Phänomen? Inwieweit handelt es sich hier um eine gerade für Städte verschärfte Situation?
- Welche weitreichenden Folgen hatte die in M 17 beschriebene Dürre im Jahr 2013?
- Erläutern Sie den Zusammenhang zwischen Umweltverschmutzung und Auswirkungen des Klimawandels (M 8, M 18 und M 19). Warum ist diese Kombination für China besonders bedrohlich?
- Beurteilen Sie abschließend den Grad der Betroffenheit der beiden Städte. Berücksichtigen Sie die Gegenüberstellung von China und Deutschland.

# Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel

M 20

## Welche Reduktionsziele haben sich die Städte Bonn und Chengdu gesetzt?

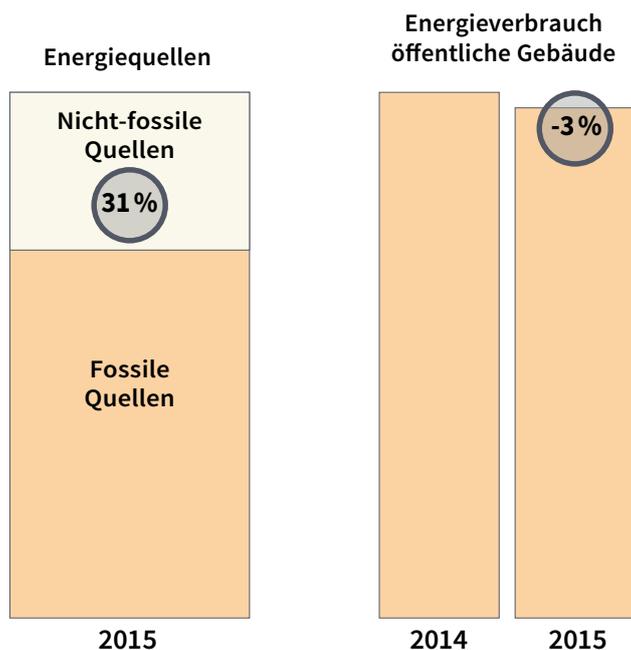
### a) Klimaschutzziele der Stadt Bonn



- **2010:** 14 % weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Vergleich zum Referenzjahr 1990
  - **2020:** 40 % weniger CO<sub>2</sub>- Ausstoß im Vergleich zum Referenzjahr 1990
  - **2030:** CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Kopf im Vergleich zum Referenzjahr 1990 halbiert
  - **2050:** 90 bis 95 % weniger CO<sub>2</sub>- Ausstoß im Vergleich zum Referenzjahr 1990
- **Langfristiges Ziel: nachhaltiges Reduzieren der CO<sub>2</sub>-Emissionen auf 2,5 Tonnen pro EinwohnerIn**

(Quelle: nach Klimaschutzziele der Stadt. [http://www.bonn.de/umwelt\\_gesundheit\\_planen\\_bauen\\_wohnen/klimaschutz/ziele/index.html](http://www.bonn.de/umwelt_gesundheit_planen_bauen_wohnen/klimaschutz/ziele/index.html), Zugriff am 16.01.2015)

### b) Klimaschutzziele der Stadt Chengdu



- **2015:** Energiegewinnung aus nicht-fossilen Quellen bei mindestens 31 %,
  - **2015:** Energieverbrauch von öffentlichen Gebäuden um 3 % reduzieren
- **Langfristiges Ziel: Chengdu als „World Modern Garden City“**

(Quelle: nach Lindner, S., Li, L. & Müller, A. (2014): Fact Sheets Chinese and German city policies, Sino-European Partnership on Low Carbon and Sustainable Urban Development: Fact Sheet Chengdu. <http://low-carbon-partnerships.org/en/4998>, Zugriff am 10.12.2014)

## M 21

## Beispiele für Reduktions- und Anpassungsmaßnahmen der Städte Chengdu und Bonn im Überblick

Bonn 	Bereich	Chengdu 
<b>Fahrradhauptstadt</b> Bonn strebt durch eine verstärkte Förderung des Radverkehrs eine Erhöhung des Fahrradfahreranteils am Gesamtverkehr von 12 auf 25% an. Bis 2020 soll Bonn so NRW's Fahrradhauptstadt werden!	Transport	<b>Elektroautos</b> Beginnend mit einem Pilotprojekt, um die Nutzung von Elektroautos als öffentliche Transportmittel (Busse, Taxen) zu demonstrieren, trat Chengdu 2010 der nationalen Initiative „10 Cities and 1000 Vehicles“ bei. Inzwischen besteht bereits ein Netzwerk von 14 Ladestationen.
<b>Energieeffiziente Standards für Neubauten</b> auf Grundbesitz der Stadt Bonn sind bindend festgelegt.	Gebäude	<b>Green Buildings</b> Chengdu fördert durch Beratungsangebote und Unterstützung in der Planung und Realisierung den Bau von ressourcen- und energiesparenden Gebäuden.
Das <b>Solardachkataster</b> ist ein internetbasiertes Informationssystem, welches EigentümerInnen von Privathäusern oder Firmengebäuden zeigt, ob es möglich und gewinnbringend wäre, eine Solaranlage auf ihren Dächern zu installieren.		<b>Dach- und Wandbegrünung</b> Um weitere Grünflächen im urbanen Raum zu erschließen, nutzt Chengdu erfolgreich Gebäude-dächer und -wände.
<b>Ökoprofit</b> ist ein bundesweit in vielen Städten angebotenes Beratungs- und Trainingsprogramm für Unternehmen, um das eigene Umweltmanagement nachhaltig zu verbessern.	Industrie & Gewerbe	<b>Projekt zur Steigerung der Energieeffizienz</b> Chengdu unterstützt Unternehmen und Firmen bei der Verbesserung ihrer Energieeffizienz durch Energieverbrauchsanalysen und durch Beratungsangebote zur Finanzierung, Umsetzung und Instandhaltung energiesparender Maßnahmen.
<b>„Sustainable Bonn“</b> Hotel- und Gastronomiebetriebe sowie Kongressveranstalter werden durch Beratung und Anreize unterstützt, die Durchführung und das Umfeld von Konferenzen nachhaltiger zu gestalten.		
Die <b>Bonner Energie Agentur</b> bietet ein Beratungsangebot rund um das Thema Erneuerbare Energien und energieeffizientes Bauen und Modernisieren.	Energie	Chengdu unterstützt die Forschung und Anwendung von nicht-fossilen Energieträgern und Technologien in Chengdu, insbesondere Erneuerbare Energien oder auch Stromspeichertechnologien für Elektroautos.
<b>Öffentliche Beschaffung</b> Bei Ausschreibungen und der Auftragsvergabe von städtischen Projekten sowie dem Kauf von Arbeitsmitteln werden Sozialstandards- und Umweltschutzkriterien besonders berücksichtigt.	Umwelt	<b>„Green Belt“</b> Der „Grüne Gürtel“ umgibt die Stadt Chengdu und verbindet Denkmäler, Grünflächen, Parks und Freizeitanlagen miteinander. Durch den Ausbau und die Bewahrung dieses Grünen Gürtels schützt Chengdu die Umwelt und fördert umweltschonende Freizeitaktivitäten.

(Quelle: nach Lindner, S., Li, L. & Müller, A. (2014): Fact Sheets Chinese and German city policies, Sino-European Partnership on Low Carbon and Sustainable Urban Development. <http://low-carbon-partnerships.org/en/4998>, Zugriff am 10.12.2014)


**AUFGABEN**

18. In M 21 sind exemplarisch Maßnahmen der Städte Bonn und Chengdu aufgeführt. In welcher Weise tragen diese zu den Plänen zur Emissionsreduktion und Anpassung der beiden Städte (M 20) bei? Suchen Sie im Internet nach weiteren Informationen über die verschiedenen Maßnahmen. Die folgenden Internetseiten können Ihnen dabei helfen:

<http://stadtplan.bonn.de/cms/cms.pl?Amt=Stadtplan&act=1&Drucken=1&Thema=Umweltschutz&Subthema=Solardachkataster&Subsubthema=Sun%20Area%20Bonn>

<http://bonnsustainabilityportal.de/>

<http://low-carbon-partnerships.org/de>

## M 22

## Aktionsvielfalt in Bonn



Der Gemeinschaftsgarten auf dem Gelände der Ermeikeilkaserne

Mitten in der Bonner Südstadt befindet sich die Ermeikeilkasernen. Früher vor allem für die Unterbringung von Soldaten genutzt, stehen die zum Teil historischen Gebäude heute leer. Die **Ermeikeilinitiative** möchte das Gelände nachhaltig für die Zivilbevölkerung nutzbar machen. Neben regelmäßig stattfindenden Repair Cafés wird das Gelände bereits als Fläche für „Urban Gardening“ genutzt.

[www.ernekeilgarten.de](http://www.ernekeilgarten.de)



Repair Café der Transition-Initiative „Bonn im Wandel“ im Haus Müllestoppe in Bonn

„Repair Cafés“ bieten Raum für Menschen, die sich gegenseitig bei der Reparatur elektronischer Geräte wie Laptops, Telefonen oder Staubsaugern, aber auch anderen Produkten kostenlos unterstützen und so deren Nutzungsdauer verlängern. Ein längeres Leben von Produkten reduziert den Verbrauch von Ressourcen, der bei der Produktion neuer Geräte entstehen würde.

[www.repaircafe.org/de](http://www.repaircafe.org/de)

und [www.facebook.com/Repaircafebonn.de](https://www.facebook.com/Repaircafebonn.de)



VerbraucherInnen und Landwirte ernten gemeinsam Kartoffeln

Landwirtschaftliche Projekte und Gemeinschaftsgärten demonstrieren, wie man sich von dem herrschenden Konsumverhalten lösen und Nahrungsmittel auf eine umweltschonende Weise anbauen kann. Solche Gärten befinden sich oft mitten im urbanen Raum und verbessern nachhaltig das Stadtklima. Die **SoLaWi (Solidarische Landwirtschaft)** in Bonn ist eine Gemeinschaft, in der weit über hundert VerbraucherInnen, zwei Landwirte und eine Gemüsegärtnerin gemeinsam Verantwortung für die Bewirtschaftung einer landwirtschaftlichen Fläche übernehmen. Die Produzenten werden finanziell und in der praktischen Arbeit unterstützt, die VerbraucherInnen erhalten für ihren Beitrag frische, unverpackte und ökologisch produzierte Lebensmittel.

[www.solawi-bonn.de](http://www.solawi-bonn.de)



Solaranlage an der Kennedybrücke in Bonn

**Solaranlagen** gewinnen Strom aus Sonnenenergie und haben sich in den letzten Jahren zu einem wichtigen Energielieferanten Erneuerbarer Energien entwickelt. Die hier abgebildete Anlage befindet sich an der Südseite der über den Rhein führenden Kennedybrücke in Bonn. Der dort produzierte Strom entspricht dem Bedarf von 20 Bonner Haushalten.



Um öffentlichkeitswirksam und gemeinschaftlich aktiv zu werden und auf Missstände im Verkehrssektor aufmerksam zu machen, gibt es die „**Critical Mass**“. Weltweit treffen sich RadfahrerInnen einmal im Monat in Großstädten, wie hier in Bonn, um gemeinsam das Fahrrad als umweltfreundliches Verkehrsmittel zu bewerben.

[www.critical-mass.de](http://www.critical-mass.de)

Die große gemeinsame Mitmachaktion von: **AOK** **adfc**

Mit dem Rad zur Arbeit 2015  
Eine Initiative von ADFC und AOK

Die große Sommeraktion vom 1. Juni bis 31. August

Der Aktionsverlauf im Überblick: **Jetzt registrieren!** → **AKTIV SEIN!** → **Chancen sichern!**

START

- Startseite
- Gewinnchancen
- Die Aktion
- Datenschutz
- Impressum

Der Rad-Sommer 2015 steht vor der Tür - darum jetzt wieder ins neue Aktionsjahr starten, fit sein und gewinnen!

Hier geht's weiter:

Bitte geben Sie Ihre Postleitzahl ein oder klicken Sie Ihre Aktionsregion (Wohnort) direkt auf der Landkarte (rechts) an.

PLZ

Jetzt schnell anmelden und ein tolles Fahrrad extra gewinnen!

Unter den ersten zehntausend Teilnehmern verlosen wir ein tolles Fahrrad (Fahrrad, Body von Hesse & Co.)

Die von der Krankenkasse AOK und dem Allgemeinen Deutschen Fahrrad-Club (ADFC) in Nordrhein-Westfalen durchgeführte Aktion „**Mit dem Rad zur Arbeit**“ will ArbeitnehmerInnen dazu anregen, öfters das Fahrrad für den Weg zur Arbeit zu nutzen. Nicht nur der Gesundheit kommt das zugute, sondern auch der Umwelt. Im Jahr 2014 zählte die Stadt Bonn 1573 TeilnehmerInnen.

[www.mit-dem-rad-zur-arbeit.de](http://www.mit-dem-rad-zur-arbeit.de)

nachdenken + klimabewusst reisen

Suchen...

atmosfair

ÜBER UNS KOMPENSIEREN QUALITÄTSSTANDARDS KLIMASCHUTZPROJEKTE GRÜNE REISEN FLIEGEN & KLIMA FÜR UNTERNEHMEN

Kontakt FAQs Newsletter

GANZ OBEN AM LIMIT

Moderne Jets sind aerodynamische Wunderwerke. In selben Flughöhen besitzen sie dennoch das Klimaverhalten. Hier besteht das größte Risiko für den Klimaschutz.

ZUR SAUBERSTEN AIRLINE

CO<sub>2</sub> KOMPENSIEREN

Flug kompensieren

von

nach

Reisekosten berechnen

- Veranstaltung kompensieren
- Wunschmenge CO<sub>2</sub> kompensieren
- Kreuzfahrt kompensieren
- Wunschbetrag spenden

NEWS

30.03.2015 **atmosfair im FairPort Beirat Stuttgart**

31.03.2015 **Salarsysteme in Äthiopien**  
Aus Äthiopien für: Emissionen

31.03.2015 **Presse-Dr. Klaus Heide**  
Die Schirmherren von atmosfair aus

SPENDEN SIE JETZT

Bitte unterstützen Sie:

Spenden für Klimaschutzprojekte  
Bitte Spenden untersteuert UNK zertifizierte

**Atmosfair** ist eine Nichtregierungsorganisation, die sich für Klimaschutz in den Bereichen Reisen und Mobilität engagiert. Für Reisen, bei denen nicht auf einen Flug verzichtet werden kann, soll eine klimaschützende Alternative geboten werden. Um die bei der Flugreise entstehenden Emissionen zu kompensieren, können Flugzeugpassagiere einen je nach Strecke berechneten Klimaschutzbeitrag an atmosfair zahlen. Mit diesem wird der Ausbau Erneuerbarer Energien in Ländern des globalen Südens gefördert, wodurch wiederum andernorts CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden können.

[www.atmosfair.de](http://www.atmosfair.de)

## M 23

## Aktionsvielfalt in Chengdu



Im Gegensatz zu Deutschland gibt es in China bisher keine Möglichkeit, gebrauchte Kleidung zur weiteren Verwendung abzugeben. Stattdessen werden alte Kleidungsstücke oft umweltschädlich entsorgt. Die Nichtregierungsorganisation **Green Zhejiang** fördert das Recyclen von Kleidung durch Altkleiderboxen.

[www.weibo.com/345900500](http://www.weibo.com/345900500)

(Quelle: nach Zhang Chu, Ren Hui, Dirk Rommeney & R. ShinWei Ng (2014): Addressing Low Carbon Urban Development – NGO Case Studies from China, S. 50–52. <http://low-carbon-partnerships.org/en/5026>, Zugriff am 11.12.2014)



Die zivilgesellschaftliche Organisation **Roots & Shoots** in Chengdu fördert umweltschonende Lebensweisen und unterstützt Gemeinden, sich ökologisch nachhaltig zu verhalten und CO<sub>2</sub>-Emissionen zu verringern. So werden beispielsweise Technologien angewendet, die die Bewässerung von Gartenanlagen verbessern, ohne dabei die Umwelt zu belasten.

[www.cdgyy.org](http://www.cdgyy.org)

(Quelle: nach Zhang Chu, Ren Hui, Dirk Rommeney & R. ShinWei Ng (2014): Addressing Low Carbon Urban Development – NGO Case Studies from China, S. 71–74. <http://low-carbon-partnerships.org/en/5026>, Zugriff am 11.12.2014)



Eines der Kernziele der Organisation **CURA (Chengdu Urban River Association)** ist es, Flüsse rund um Chengdu zu schützen und deren Wasserqualität zu verbessern. Dabei soll die Bevölkerung einbezogen werden, beispielsweise mithilfe von Workshops zur Umweltbildung. BewohnerInnen flussnaher Gebiete sollen so über Vorteile ökologisch nachhaltiger und umweltschonender Lebens- und Produktionsweisen informiert werden.

[www.rivers.org.cn/en](http://www.rivers.org.cn/en)

(Quelle: nach Zhang Chu, Ren Hui, Dirk Rommeney & R. ShinWei Ng (2014): Addressing Low Carbon Urban Development – NGO Case Studies from China, S. 18–22. <http://low-carbon-partnerships.org/en/5026>, Zugriff am 11.12.2014)

## AUFGABEN

19. Beschreiben Sie die unter **M 22** und **M 23** vorgestellten Maßnahmen. Sind Ihnen die hier vorgestellten Projekte bereits bekannt? Welche positiven Effekte haben diese für Umwelt und Klima? Sehen Sie Möglichkeiten Projekte aus Chengdu/China auch in Bonn/Deutschland und umgekehrt umzusetzen?
20. Überlegen Sie, was Sie in Ihrem Zuhause, in Ihrer Freizeit oder an Ihrer Mobilität ändern können, um Emissionen selbst einzusparen. Beziehen Sie die in den Materialien vorgestellten Projekte und Aktivitäten mit ein. Könnten Sie sich vorstellen, sich an solchen Aktivitäten zu beteiligen?
21. Gehen Sie abschließend noch einen Schritt weiter: Was erwarten Sie? Welche Maßnahmen zur Verringerung von Emissionen wünschen Sie sich von Ihrer Schule, Ihrer Gemeinde, Ihrer Stadt, Ihrem Land? Lassen Sie Ihren Ideen freien Lauf!