

# NACHHALTIGE ENERGIE FÜR ALLE!



## In dieser Lerneinheit ...

... beschäftigen sich die Jugendlichen mit den globalen Herausforderungen zukunftsfähiger Energieversorgung. Sie betrachten unterschiedliche Energie- und Klimapolitiken im globalen Vergleich und setzen sich mit den sozialen Komponenten bezahlbarer und sauberer Energie auseinander.

**Fächerzuordnung: Sozialwissenschaften, Deutsch, Wirtschaft, Erdkunde, Geschichte, Naturwissenschaften, Ethik, Mathematik**



**Erkennen:** Globalisierungs- und Entwicklungsprozesse mithilfe des Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung fachlich analysieren.



**Bewerten:** Ansätze zur Bewertung von energierelevanten Themen weltweit unter Berücksichtigung unterschiedlicher Interessen und Rahmenbedingungen erarbeiten und zu eigenständigen Bewertungen kommen.



**Handeln:** Handlungsoptionen auf verschiedenen gesellschaftlichen Ebenen zur Durchsetzung energierelevanter Ziele im Sinne der Nachhaltigkeit entwickeln.



## Südafrika

Im November 2022 ging Südafrikas Präsident Cyril Ramaphosa zusammen mit dem deutschen Bundeskanzler und anderen Repräsentanten der Europäischen Union und der G7-Staaten eine bislang nie dagewesene Vereinbarung ein, die „Just Energy Transition Partnership“. Mit der Unterzeichnung dieses weltweit ersten Investitionsplans zugunsten einer beschleunigten, sozial gerechten Energiewende Südafrikas sichern die Partnerländer Südafrika eine finanzielle Unterstützung von bis zu 8,5 Mrd. US-Dollar zu. Mit diesem Geld soll Südafrikas Ziel erreicht werden, aus der Kohle als Hauptenergielieferant frühzeitig auszusteigen und die sehr hohen Treibhausgasemissionen der stärksten Wirtschaftsmacht auf dem afrikanischen Kontinent deutlich zu reduzieren. Bislang basiert die Stromversorgung Südafrikas zu 80 Prozent auf Steinkohle, weshalb das Land auf Platz 14 der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emission liegt, aber auch 90.000 Südafrikanerinnen und Südafrikanern Arbeit und Einkommen sichert. Bis 2030 soll der Anteil der Kohleverstromung auf 48 Prozent sinken, jener der regenerativen Technologien auf mindestens 38 Prozent anwachsen und gleichzeitig neue Beschäftigungsmöglichkeiten geschaffen werden. Diese klimapolitischen Ziele will Südafrika unter anderem mit dem Bau eines Atomkraftwerkes erreichen.

## Bangladesch

Im Frühjahr 2021 verkündete die Regierung von Bangladesch, dass sie ihre Planungen für die Energieversorgung des Landes auch im Kontext der globalen Klimapolitik überdenke und nicht weiter an dem Plan festhalte, neun weitere Kohlekraftwerke zur Stromversorgung des Landes zu bauen. Dieser klimarelevanten Botschaft lag aber auch zugrunde, dass die Reichweite der eigenen Kohlevorkommen auf nur noch vier Jahre geschätzt wurde und die potenziellen Steinkohlelieferungen aus Indonesien mittlerweile den kaufkräftigeren Kunden aus China zugesagt worden waren. Als Alternative setzte die Regierung in Bangladesch auf Flüssiggas (LNG) das zudem im Vergleich zur Kohleverstromung geringere Emissionen verursacht. Doch mit der massiven deutschen Nachfrage nach LNG seit Beginn des Krieges in der Ukraine und der Einstellung von Gaslieferungen aus Russland nach Deutschland stieg der Weltmarktpreis für Flüssiggas massiv an. Und mit der Entscheidung Deutschlands die Produktion von Atomstrom einzustellen und den Bedarf durch die Reaktivierung von Kohleverstromung zu kompensieren, stieg auch die Nachfrage nach Kohle und folglich deren Weltmarktpreis. Nicht nur Bangladesch, sondern auch Pakistan und etliche andere Länder des Globalen Südens geraten somit in Energieengpässe und müssen ihre Stromversorgung immer wieder für Stunden unterbrechen, mit entsprechenden Folgen für die Wirtschaft und die Bevölkerung.

## Kolumbien

Die Entscheidung der deutschen Bundesregierung, den wegfällenden Atomstrom durch die Reaktivierung von Kohlekraftwerken aufzufangen, beschert Lateinamerikas größter Steinkohlemine El Cerrejon in Kolumbien einen Boom. Denn binnen eines Jahres verdreifachte Deutschland seine Kohleimporte aus Kolumbien von 1,78 Mio. Tonnen auf 5,75 Mio. Tonnen, als Reaktion auf die Versorgungssituation in Deutschland seit Beginn des Krieges in der Ukraine. Die Ausweitung der Kohlemine hat tiefgreifende Auswirkungen auf die Wasserqualität des Siedlungs- und Wirtschaftsgebietes der Wayuu, der in dieser Region ansässigen indigenen Bevölkerung, und auf deren Gesundheit. Zudem kam es in der Vergangenheit immer wieder zu Enteignungen, Zwangsumsiedlungen und Vertreibungen. Auch die Arbeitsbedingungen in der Kohlemine stehen seit Langem wegen ausbeuterischer Zustände massiv in der Kritik. Die in Kolumbien gewonnene Kohle spielt für die eigene Energieversorgung keine Rolle, sondern wird ausschließlich exportiert, vor allem nach Europa und in den Nahen Osten. Kolumbien selbst setzt für seine Energieversorgung auf Wasserkraft. Zukünftig könnte durch die im Juni 2023 abgeschlossene Klima- und Energiepartnerschaft zwischen Deutschland und Kolumbien auch ein Augenmerk auf eine sozial gerechte Energiewende für die Einwohner Kolumbiens und den Schutz von Umwelt und Artenvielfalt gelegt werden.

Diese drei Blicke in die energiepolitischen Realitäten im Globalen Süden und in Deutschland verdeutlichen die Bandbreite unterschiedlichster Ausgangspositionen und Abhängigkeiten, aber auch Möglichkeiten und Chancen, denen sich die Staaten auf ihrem Weg zur Erreichung des SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie ausgesetzt sehen können. Mit Blick auf das SDG 7 bedeutet dies, dass bis zum Ende dieses Jahrzehnts für alle Menschen, dies werden bis dahin knapp 9 Milliarden sein, bezahlbare, verlässliche, nachhaltige und moderne Energie zu sichern ist. Auf der Ebene der Unterziele ergänzt das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) erklärend, welche unter diesen wiederum die wichtigsten sind, nämlich:

- **den Anteil erneuerbarer Energien am globalen Energiemix deutlich zu erhöhen,**
- **die weltweite Steigerungsrate der Energieeffizienz zu verdoppeln,**
- **den Zugang zu Forschung und Technologie für saubere Energien zu erleichtern,**
- **Investitionen in Energieinfrastruktur und saubere Energietechnologien zu fördern,**
- **internationale Finanzströme in erneuerbare Energien für Entwicklungsländer zu mobilisieren.**

Wie schwierig das Erreichen dieser Ziele auf der jeweiligen nationalen Ebene ist, zeigen die derzeitigen Entscheidungen Südafrikas, Bangladeschs und Kolumbiens. Sie alle sind nicht nur der Herausforderung mangelnder Energieinfrastrukturen von fehlenden bis veralteten Kraftwerken über Fern- und Nahleitungen bis hin zu Hausanschlüssen im ländlichen wie städtischen Bereich ausgesetzt, sondern auch oftmals existenzieller, absoluter Armut in weiten Teilen der Bevölkerung. Mangelnde finanzielle Möglichkeiten führen dabei nicht nur auf der Haushaltsebene, sondern auch auf der staatlichen Ebene zu eingeschränkten Entscheidungsmöglichkeiten hinsichtlich der Ausgestaltung nationaler Energiestrategien und der im SDG 7 vorgegebenen verfügbaren, sauberen und bezahlbaren Energie.

Energiepolitische Entscheidungen hängen von Zwängen und globalen Bedingungen ab, fordern zugleich aber auch verantwortungsvolles Handeln jener Staaten, deren Möglichkeiten vielfältiger sind. So verfolgt die deutsche Bundesregierung zweifelsohne das Ziel, die Energieversorgung Deutschlands bis 2030 umzustrukturieren und durch den massiven Ausbau regenerativer Energien bis 2045 Klimaneutralität zu erreichen. Der Weg dahin aber lässt doch etliche Hürden und große Schwierigkeiten erkennen. Denn mit der Aktivierung bereits abgeschalteter Kohlekraftwerke zur Kompensation des entfallenden Atomstroms werden zusätzlich knapp 16 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre eingebracht. Zugleich führt der kurzfristige Umstieg auf LNG und Kohle zu drastischen Preisanstiegen auf den internationalen Energiemärkten, die ihrerseits in etlichen Ländern aufgrund fehlender finanzieller Möglichkeiten Entscheidungen zur Folge haben, die zu höheren Treibhausgasemissionen führen. Vor dem Hintergrund der aktuellen Trends auf dem globalen Energiemarkt wird die Bedeutung des SDG 17, das die Stärkung globaler Partnerschaften einfordert, evident und eröffnet Perspektiven zu kooperativen Projekten im Rahmen einer globalen Zielsetzung.



## Erkennen

Die Dekarbonisierung, also die Entkopplung der weltweiten Energieversorgung von fossilen Energieträgern und damit einhergehenden Treibhausgasemissionen, ist eine der zentralen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Trotz der bereits erreichten enormen Leistungssteigerung regenerativer Energietechnologien insbesondere im Bereich der Windkraft und der Solarenergie sowie der erreichten hocheffizienten Reduktion von Energiebedarfen bei einer Fülle von Alltagsgeräten ebenso wie bei industriell genutzten Maschinen steigen die Treibhausgasemissionen weltweit ungemindert an. Die auf Hawaii's zweithöchstem Gipfel, dem Mauna Loa, seit den 1950er Jahren arbeitende Messstation zur Ermittlung des Kohlenstoffdioxidgehalts in der Atmosphäre zeigt einen Anstieg von etwa 310 ppm (Anteile pro Million Teile) im Jahr 1960 auf derzeit über 420 ppm, ohne dass ein Abflachen der Messwerte erkennbar wäre. Selbst während der zurückliegenden Corona-Pandemie konnte nur kurzfristig ein marginaler Rückgang verzeichnet werden. Zugleich wissen wir, dass der weitere Anstieg der Kohlenstoffdioxidanteile auf über 450 ppm mit der Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur auf über plus 2° Celsius gegenüber der vorindustriellen Welt (278 ppm) einhergeht. Letztlich ist die SDG-7-Forderung „nachhaltige Energie“ an eben diesem Grenzwert zu messen.



Für die weiteren Indikatoren des SDG 7 „bezahlbar“, „modern“ und „verlässlich“ gelten andere Bezugsgrößen. Hinsichtlich der „Bezahlbarkeit“ von Energie für alle erkennen die Lernenden anhand der Beispiele aus Südafrika, Kolumbien und Bangladesch mit ihrem Bezug zu Deutschland und damit zur eigenen Lebensrealität, wie ebenso komplexe wie dynamische Interaktionen das Erreichen dieses Ziels erschweren. Diese Entwicklung gilt es ebenso zu erkennen wie die Konsequenzen und Auswirkungen nationaler energiepolitischer Strategien und Entscheidungen auf dem globalen Markt der Energierohstoffe für alle anderen Marktteilnehmer und damit auch die soziale Komponente. Demgegenüber lässt sich die „Verlässlichkeit“ anhand der durchgehenden Verfügbarkeit in gleicher Qualität erfassen. „Modernität“ schließlich zielt auf eine dem aktuellen Stand der Technik entsprechende Energieversorgung ab.

Mit den Indikatoren zur Erreichung des SDG 7 gehen leistungsdifferenzierende Unterrichtsansätze einher. Diese können zusätzlich modifiziert werden, indem mal stärker Grafiken und Bilder, mal stärker Texte und Statistiken oder Animationen und Videos zum Einsatz kommen, um den individuell präferierten Lernzugängen der Schülerinnen und Schüler gerecht zu werden.

Die Unterrichts Anregungen zu diesem Baustein zielen vor allem auf die Stärkung der Kompetenz zum Umgang mit Komplexität beziehungsweise der systemischen Kompetenz einerseits und der Entwicklung der Kompetenz zum kritischen Denken andererseits. Zur Umsetzung dieser Zielsetzung eignen sich Fragen wie

- **Ist beziehungsweise sind Bangladesch, Südafrika, Kolumbien oder Deutschland auf dem richtigen Weg, das SDG 7 zu erreichen?**
- **Unterstützen sich diese Staaten gegenseitig auf dem Weg zur Zielerreichung?**

Wie bereits oben angesprochen, eröffnen sich hinsichtlich dieser durchaus komplexen und an die Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II gerichteten Fragen vielfältige Möglichkeiten der quantitativen wie qualitativen Differenzierung.

## **Bewerten**

Urteils- und Bewertungskompetenz setzen Wertmaßstäbe voraus. Hier ist der Wertmaßstab im Nachhaltigkeitsprinzip der Agenda 2030 im Allgemeinen und in der Zielformulierung des SDG 7 auf nationaler wie globaler Ebene im Besonderen zu sehen. Die vorgeschlagenen Maßnahmen und Strategien, die zum Einsatz kommenden Technologien und die zu verändernde Energienutzung hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung ist dabei nicht allein an dem Schlüsselwort „nachhaltig“ zu bewerten. Denn die Zielformulierung nennt weitere Indikatoren, nämlich „zuverlässig“, „modern“ und „bezahlbar“.

Die Auseinandersetzung mit diesen vier Indikatoren einer Energiepolitik im Sinne der Agenda 2030 sollte unbedingt Eingang in den Unterricht finden, denn damit einher geht die Stärkung aller acht von der UNESCO formulierten Schlüsselkompetenzen zur nachhaltigen Entwicklung, also die Kompetenz zum kritischen Denken, zum systemischen Denken, zum vorausschauenden Denken, zum lösungsorientierten Denken, die normative Kompetenz, die strategische Kompetenz, die kooperative Kompetenz sowie die Kompetenz zur Selbstreflexion hinsichtlich des eigenen Handelns (oder auch Nicht-Handelns).

Hier eröffnen sich vielfältigste Ansatzpunkte zur Bewertung von energierelevanten Themen bei der unterrichtlichen Umsetzung. Diese können vom eigenen Lebens- und Handlungsbereich bis hin zur nationalen und globalen Ebene sowie von praxisorientierten bis hin zu theoretischen Ansätzen variieren und ermöglichen eine entsprechende Bandbreite an Differenzierungsansätzen je nach Begabungen und Interessenlagen der jeweiligen Lerngruppen.

Die so entwickelte Urteilskompetenz hinsichtlich praktischer wie politischer Aspekte von Ansätzen, Strategien, Zielen und Maßnahmen zugunsten einer nachhaltigen Energieversorgung kann auf nahezu alle anderen Bereiche der gesamtgesellschaftlichen Nachhaltigkeitsentwicklung übertragen werden und Anwendung finden. Beispielhaft seien hier die Themenfelder Ernährung (SDG 2), Gesundheit und Wohlbefinden (SDG 3), die weitere Entwicklung nachhaltigen Wirtschaftswachstums (SDG 8) sowie nachhaltiger Konsum- und Produktionsweisen (SDG 12) sowie die Themenfelder der Natur, also Klima (SDG 13), Ozeane (SDG 14) und Landökosysteme (SDG 15) genannt und in der Folge auf die natürliche Umwelt (SDG 13, 14, 15).

Die Bewertung von in den Unterricht eingebrachten energierelevanten Themen, etwa die in Südafrika, Kolumbien und Bangladesch zu beobachtende Energiepolitik bis hin zu kommunalen energierelevanten Lösungsansätzen in Deutschland eröffnet vielfältige Ansatzpunkte für die Entwicklung eigener Ideen.

## **Handeln**

Die in alle Bereiche des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Lebens und Agierens hineinreichende Bedeutung von Energie führt zu einem dazu, dass jede und jeder Einzelne heute einen um ein Vielfaches höheren Energiebedarf verzeichnet, als dies für alle vorangegangenen Generationen der Fall war. Zugleich aber birgt diese permanente Energienutzung die unmittelbare Möglichkeit für jede und jeden Einzelnen, Einfluss auf den individuellen Gesamtbedarf an Energie und somit letztlich auch auf den der Gesellschaft insgesamt zu nehmen. Denn mit jeder einzelnen (Konsum-) Entscheidung, vom Treppensteigen statt Fahrstuhl fahren, von der Fahrt mit dem Rad oder öffentlichen Verkehrsmitteln anstelle des Autos oder des Flugzeugs, von der zielgerichteten begrenzten Internetnutzung statt dem permanenten Online-Sein trägt jede und jeder zum Energiebedarf insgesamt bei. Große Einsparpotenziale ergeben sich darüber hinaus beim Warmwasserverbrauch sowie beim indirekten Energieverbrauch durch Lebensmittel und Konsumgüter, für deren Herstellung viel Energie benötigt wird. In diesem Kontext ergeben sich viele Ansätze zur Optimierung des Energiebedarfs auf der Nachfrageseite. Zugleich kann der Handlungsansatz auch auf die Angebotsseite gerichtet sein und nach kreativen Formen der Energieverfügbarkeit suchen, die entlang der Kriterien des SDG 7 – bezahlbar, verlässlich, nachhaltig und modern – konzipiert, entwickelt, gestaltet und praktiziert werden. Dabei sollte der Blick auch auf die Möglichkeiten der politischen Einflussnahme und Mitbestimmung auf lokaler Ebene gerichtet werden.

Ausgehend von diesem an das Alltagshandeln angelehnten Zugang zum Themenfeld Energie gilt es insbesondere für die Sekundarstufe, die politische Ebene der nationalen Energiestrategien sowie die Perspektive des globalen Energiemarktes einzubeziehen.

Dabei ist es für die lokale Handlungsebene ebenso wie für die übergeordnete nationale und globale Ebene unabdingbar, die Nachhaltigkeitsstrategien Suffizienz (nur das wirklich Benötigte zu nutzen), Effizienz (die Produktion von Gütern so ressourcen- und energiesparend wie möglich zu gestalten) und Konsistenz (Produkte müssen sich in die natürlichen Stoffkreisläufe schadfrei einfügen) nicht isoliert zu verfolgen, sondern zu erkennen, dass nur die Kombination aller drei Einzelstrategien letztlich zum angestrebten Ziel führen kann.

Für die unterrichtliche Umsetzung empfiehlt es sich, auf der Ebene der Alltagsentscheidungen aktuelle Vorschläge innovativer Nutzungsverhaltensweisen sowie Techniken, wie sie beispielsweise im Rahmen von Zukunfts- oder Nachhaltigkeitswettbewerben zur nachhaltigen Energieversorgung eingereicht, nominiert oder prämiert wurden, vorzustellen und im Sinne eines lösungsorientierten Unterrichtsansatzes zu diskutieren. Auch das von der Kommission der Europäischen Union angestrebte EU-weite Entwicklungsprojekt „Green New Deal“ hält mit Blick auf die Energieversorgung der Zukunft konkrete Projekte und Vorschläge bereit, die in einen konstruktiv-kritischen Unterrichtsprozess Eingang finden.



Das **Arbeitsblatt zum Download** und weitere Materialien sowie eine Linkliste zu diesem Thema finden Sie in unserer Online-Materialsammlung über den Filter **Nachhaltige Energie (Klassen 7 bis 13)**. Einfach den QR-Code scannen oder anklicken!