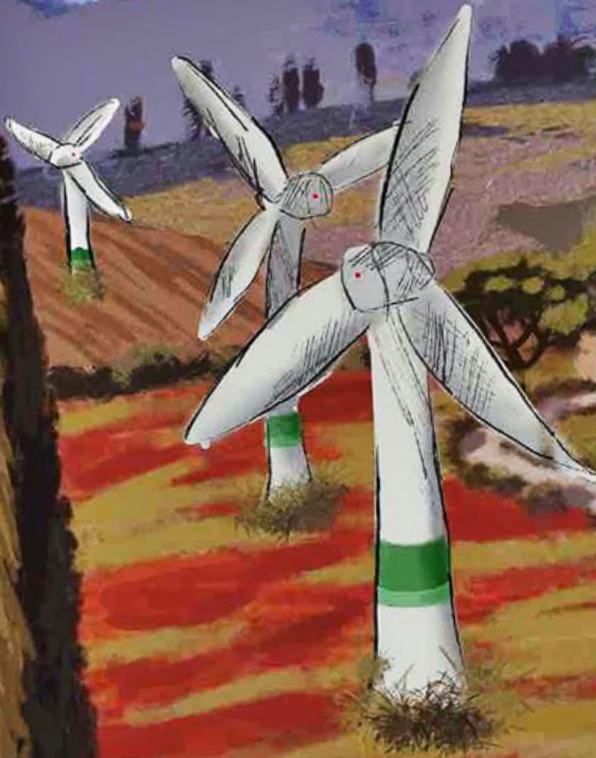


Nur noch kurz die



Jolina,
Klasse 8d

welt retten



**Erneuerbare Energien
als Querschnittsaufgabe
in der Schule**

VON Prof. Barbara Brüning

Die Energiewende ist nicht Fortgeschrittensein, sondern stetes Fortschreiten, alle angeschlossenen Kategorien und alle – auch die nachkommenden – Generationen mitbewegend. Bildung von der Kita bis zur Sekundarstufe II legt das Fundament für das Verständnis von technischer Produktion, effizienter Nutzung und nachhaltigem Verbrauch, von gesellschaftlicher Bedeutung und individueller Verantwortlichkeit. Unsere Autorin umreißt eine der bedeutendsten Querschnittsaufgaben unseres Bildungssystems.

Die siebenjährige Kim schaut aus dem Zugfenster und entdeckt am Horizont Windräder. „Wieso drehen sich die Flügel?“ fragt sie ihre Mutter. „Macht das der Wind?“ Die Mutter nickt mit dem Kopf, ohne aufzublicken. „Und wieso entsteht daraus Strom?“ fragt Kims neunjähriger Bruder Ole weiter. Nun schaut die Mutter erstaunt auf ihre Kinder. „Ich dachte, darüber sprecht ihr in der Schule!“

Bildung für nachhaltige Entwicklung

Seit den 1970er Jahren spielen Fragen der Umwelterziehung, Ökopädagogik und Naturpädagogik in der schulischen und universitären Bildung eine wichtige Rolle. Dabei wurden nicht nur Theorien und Unterrichtskonzepte entwickelt, sondern auch bildungspolitische Initiativen angestoßen, als

deren Ergebnis mit der Umweltbildungsforschung eine neue erziehungswissenschaftliche Fachrichtung etabliert wurde, welche die umweltbezogene Bildungspraxis in den Blick nehmen soll (vgl. Michelsen 2006). Das Thema „erneuerbare Energien“ bildete jedoch Ende des 20. Jahrhunderts noch keinen Schwerpunkt innerhalb der Umweltpädagogik. Lediglich der amerikanische Schriftsteller und Philosoph Ernest Callenbach (1929–2021) veröffentlichte 1975 seinen utopischen Roman „Ecotopia“, in dem der Journalist William Weston das 1980 von den Vereinigten Staaten abgespaltene Territorium Kalifornien, Oregon und Washington besuchen darf und in Form von Tagebuchnotizen über den neuen ökologischen Staat berichtet. Dort wird nur noch mit regenerativen Energien gearbeitet, der Flugverkehr wurde eingestellt und die Kinder

beschäftigen sich schon in der Schule mit erneuerbaren Energien. Weston erfährt, dass die Kernkraft als Auslaufmodell noch genutzt wird, aber die Geothermie als dezentrales Mittel der Energiegewinnung einen besonderen Vorzug genießt, neben Solar-, Wind- und Wasserkraftwerken; Gas, Öl und Kohle spielen keine Rolle mehr. (vgl. Callenbach 1996, S. 216–229). In den USA wollte das Buch anfangs niemand verlegen, so dass der Autor die Publikation im Selbstverlag reali-

sieren musste. Ihm gelang damit ein Bestseller, von dem es bis heute in Deutschland keine vollständige Übersetzung gibt; die englischsprachige Reclam-Ausgabe mit Vokabelhilfen kann jedoch in der Sekundarstufe II im Englischunterricht eingesetzt werden bzw. auch in einem fächerübergreifenden Projekt zu den erneuerbaren Energien (vgl. Kap. Fächerübergreifende Projekte in der Sekundarstufe).

Nach der Konferenz der Vereinten Nationen zu Umwelt und Entwicklung



1992 in Rio änderte sich der Fokus der Umwelterziehung in Richtung Bildung für nachhaltige Entwicklung, bei der unter anderem Fragen der globalen Gerechtigkeit im Mittelpunkt standen. Die UN-Vollversammlung erklärte beispielsweise die Jahre 2005 bis 2014 zur weltweiten Dekade der Bildung für nachhaltige Entwicklung (vgl. UNESCO 2013) und rief 2015 einen Weltaktionsplan ins Leben. Einer seiner Schwerpunkte besteht bis heute darin, nachhaltige Entwicklung nicht nur als ein Unterrichtsthema aufzufassen, sondern als „umfassenden Auftrag für die Gestaltung und Wirkung von Bildungseinrichtungen“ (Michelsen und Fischer 2016, S. 333).

Dieser Auftrag schließt seit der UN-Klima-Konferenz vom November 2021 in Glasgow die regenerativen Energien als Schwerpunkt der nachhaltigen Umweltbildung im gesamten deutschen Bildungssystem mit ein. Denn die in Glasgow beschlossene beschleunigte globale Energiewende mit dem international vereinbarten Kohleausstieg ist nun erstmals weltweites Ziel zur Reduzierung der Treibhausgase und der Erderwärmung. Ihre Realisierung erfordert gesellschaftliche Akzeptanz, auch für die regenerativen Energien und ihre technischen Umsetzungen. Diese gesamtgesellschaftliche Aufgabe sollte jedoch nicht erst dann

beginnen, wenn in einem Dorf plötzlich Windräder aufgestellt werden sollen.

Erneuerbare Energien in Kita und Grundschule

Bereits in Kita und Grundschule existieren Programme zur nachhaltigen Bildung, die vor allem das eigene Verhalten der Kinder in den Blick nehmen: gesunde Ernährung, Konsumverhalten, Umgang mit Müll und Energiesparen. Insbesondere entwickelt die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ seit 2016 Programme für nachhaltige frühkindliche Bildung. Dort spielen auch Themen wie Rohstoffe eine wichtige Rolle. Innerhalb dieser Programme sollten Kinder künftig auch technische Entwicklungen erneuerbarer Energien kennenlernen, wie die Funktionsweise von Windrädern oder Biogasanlagen. Ein Fortbildungsangebot für die Grundschule gibt es bei den „kleinen Forschern“ bereits. Es bezieht sich auf das Entdecken und Forschen im Sachunterricht am Beispiel der Energiebildung. Dazu wurde auch eine sogenannte Wimmel-App „Energie ist überall“ entwickelt. Darin finden jüngere Kinder konkrete Denkanstöße, digitale Lernspiele, Filme oder andere Impulse, die zum Forschen und Nachdenken anregen (vgl. Haus der kleinen Forscher 2022).

Julian und
Leonard,
Klasse 8a



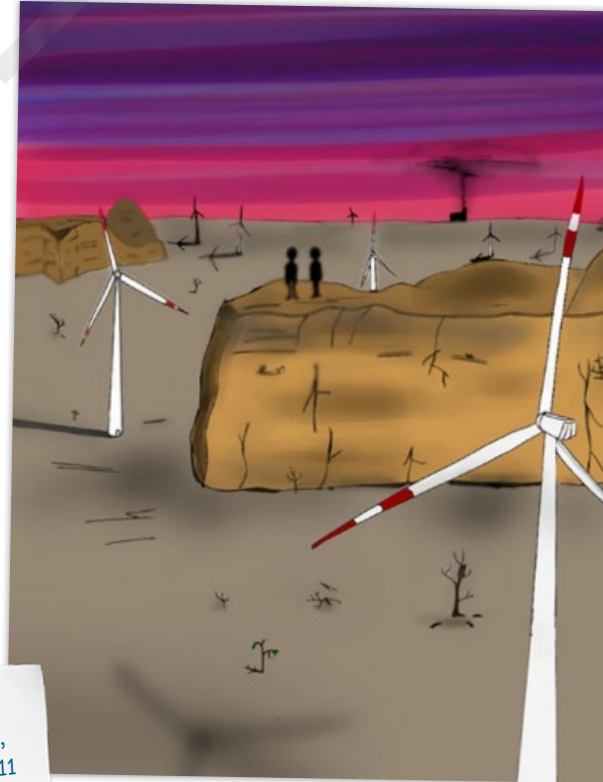
In vielen Curricula der einzelnen Bundesländer werden im Sach- und Ethikunterricht die Urelemente Wasser, Feuer, Luft und Erde behandelt, die der griechische Philosoph Empedokles (za. 495–435 v. u. Z.) als die „vier Grundwurzeln“ allen Seins bezeichnete (vgl. Capelle 1968, S. 197). Sie bilden die Grundlage von Wasserkraft, Sonnenenergie, Erdwärme und Windenergie und für deren technischen Entwicklungen. Im neusten

Lehrplan zum Sachunterricht von 2021 für Nordrhein-Westfalen (NRW) sollen sich die Schülerinnen und Schüler unter dem Oberthema „Mensch und Natur“ mit dem Energieverbrauch im Alltag beschäftigen. Hier wäre es durchaus möglich, die erneuerbaren Energien in den Unterricht zu integrieren (vgl. Lehrplan Sachunterricht NRW 2021). So könnte Ole auf seine Frage, wie aus Windrädern Strom entsteht, die folgende vorläufige Antwort erhal-

ten: „Du kannst die Funktionsweise eines Windrades mit der Stromerzeugung bei der Beleuchtung deines Fahrrads vergleichen. Das Windrad dreht sich genauso wie das Vorderrad bei einem Fahrrad. Aus der Drehbewegung des Rads wird mit dem Dynamo Strom erzeugt. Bei einem Windrad nennt man das nicht Dynamo, sondern Generator. Im Physikunterricht wirst du später den genauen Sachverhalt kennenlernen“.

Fächerübergreifende Projekte in der Sekundarstufe

In der Sekundarstufe ist die Beschäftigung mit den erneuerbaren Energien eine Querschnittsaufgabe, als fächerverbindender Unterricht oder innerhalb einer Projektwoche. Dabei sollten nicht nur die physikalischen Grundlagen der Energiegewinnung und die Besonderheiten technischer Anlagen wie Windräder oder Photovoltaik im Fach Physik problematisiert werden, sondern auch Probleme des Klimas und des Klimawandels durch fossile Energieträger im Geografie-Unterricht. Zusätzlich zu den natürlichen Grundlagen erneuerbarer Energien müssen auch ethische Fragen



Niusha,
Klasse 11

diskutiert werden, die vor allem mit dem Begriff der umweltethischen Verantwortung verbunden sind: Wer übernimmt die Verantwortung, dass der Naturschutz beim Bau der technischen Anlagen eingehalten wird, dass Biodiversität und Lebensräume von Tieren erhalten bleiben und biologische Korridore eingerichtet und alle Risiken im Voraus bedacht werden? Neben dieser prospektiven Verantwortung gibt es auch eine retrospektive: Wer übernimmt im Nachhinein

Paula und
Rabea,
Klasse 8a



die Verantwortung für Spätfolgen von Handlungen, wenn es ein umweltethisches (System-)Versagen gibt? Hier sollten sich die Schüler und Schülerinnen mit Begründungen, Kriterien und Normen umweltethischen Handelns in Bezug auf erneuerbare Energien auseinandersetzen.

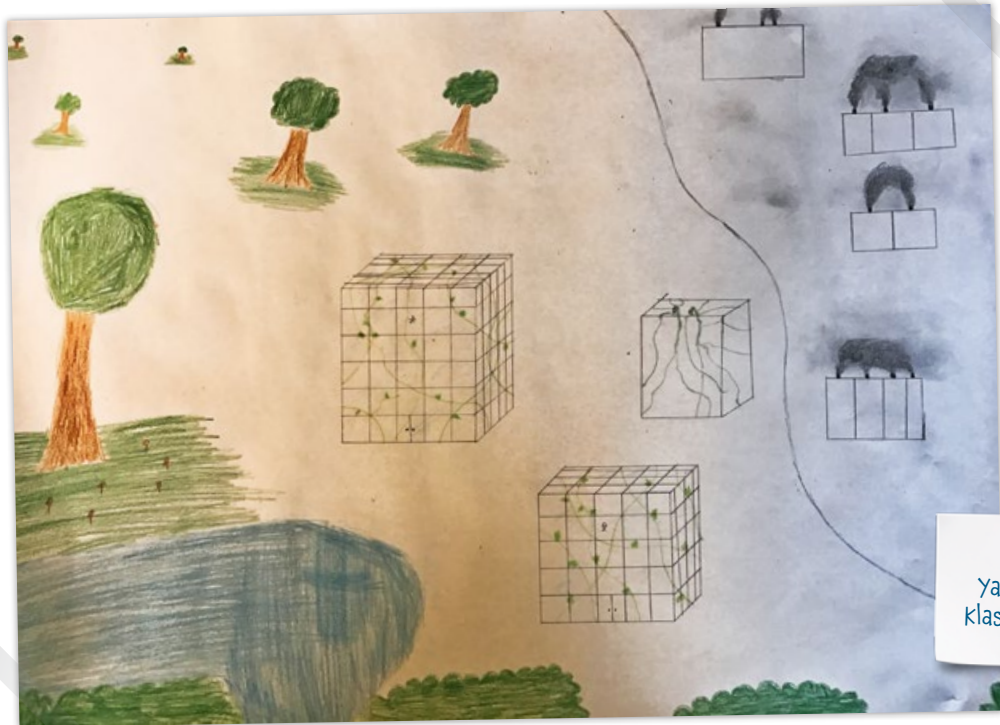
Vor allem aber geht es auch um die gesellschaftliche Akzeptanz erneuerbarer Energien: Neben meinem Haus darf keine Biogasanlage gebaut werden, und in unserem Dorf sollen auch

keine Windräder stehen. Was können Regierung und Kommunen tun, um die Zustimmung der Bürgerinnen und Bürger zu erlangen und zu behalten? Zu diesen Problemen kann beispielsweise das Fach Wirtschaft und Politik durch Planspiele und die Entwicklung von Dialogkompetenz einen wichtigen Beitrag leisten.

So hat Daniel Nachtsheim vom Gymnasium Heidberg in Hamburg in den Fächern Politik-Gesellschaft-Wirtschaft und Philosophie in einer achten



Lilly und
Tiana,
Klasse 8a



Yazan,
Klasse 8a

Klasse über Naturethik und eine Welt mit erneuerbaren Energien nachgedacht; die Schülerinnen und Schüler haben ihre Zukunftsideen und die Kritik am Anthropozentrismus, der den Menschen als Maß aller Dinge und die Natur als zweitrangig betrachtet, auch in Bildern umgesetzt – eine Auswahl illustriert diesen Artikel.

Für den Unterricht: Das Themenheft „Erneuerbare Energien im Diskurs“

Die Organisation gemeinsamer Projekte im Fächerverbund oder als Projektwochen erfordert von Lehrerinnen und Lehrern einen hohen Zeitaufwand. Deshalb ist es wichtig, dass sie bestimmte Grundmaterialien zur Verfügung haben, in denen die Problembereiche der einzelnen Fächer skizziert werden. Diese können natürlich im Laufe des Projektes je nach den Interessen der Lerngruppen durch andere Materialien ergänzt werden.

Das Themenheft „Erneuerbare Energien im Diskurs – mit Projektideen für eine klimaneutrale Schule“ des Cornelsen Verlages, das in Zusammenarbeit mit dem KNE entstanden ist, stellt eine solche Basis für die Fächer Physik, Ethik, Philosophie, Reli-

gion und Politik dar. Der Aufbau beginnt mit den vier Urelementen aus der griechischen Philosophie: Wasser, Luft, Feuer und Erde. Dadurch erfahren die Schülerinnen und Schüler, dass diese Elemente als Bausteine der Welt schon immer eine Bedeutung für das Leben der Menschen hatten, d. h. die erneuerbaren Energien weisen eine lange Tradition auf, die nicht erst in der Moderne beginnt.

Für den Bereich der physikalisch-technischen Anwendungen werden zunächst verschiedene Arten von Energie vorgestellt sowie Energiequellen und Energieumwandlungen, bevor dann thematisiert wird, wie aus den erneuerbaren Energien Wärmeenergie entsteht – das gesellschaftliche Projekt der Zukunft, zum Beispiel durch Photovoltaik oder Biomasse. Anschließend lernen die Jugendlichen die Funktionsweise verschiedener technischer Anlagen der erneuerbaren Energien kennen, wie zum Beispiel Solarkocher, Windräder oder Geothermieanlagen. Letztere kennen die Schüler und Schülerinnen auch aus ihrem praktischen Umfeld, da sie immer häufiger im Wohnungsbau eingesetzt werden.

Die Errichtung dieser technischen Anlagen bringt auch immer Eingriffe in die Natur mit sich. So können beispielsweise bei der technischen Installation

von Windrädern Lebensräume der Flora und Fauna beeinträchtigt werden, während der Anbau von Energiepflanzen in der Landwirtschaft wiederum die Gefahr der Entwicklung von Monokulturen bewirken kann. Aus diesem Grund beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler in dem Themenheft auch mit ethischen Problemen erneuerbarer Energien und lernen den Begriff der Naturverträglichkeit kennen. Sie werden durch differenzierte Arbeitsaufgaben angeregt, selbst Lösungsvorschläge für den Erhalt der biologischen Vielfalt zu entwickeln.

Die Reflexions- und Dialogfähigkeiten der Jugendlichen werden auch durch das Planspiel „Akzeptanz vor Ort“ geschärft. Es spiegelt die gesellschaftliche Debatte wieder, die in vielen Gemeinden entsteht, wenn dort plötzlich Windräder aufgestellt werden: „Erneuerbare Energien gern – aber nicht bei uns!“ In solchen Konfliktfällen müssen alle Beteiligten eine Lösung finden und dazu benötigen sie Mediation, die zu den Aufgaben des KNE gehört. Die Schülerinnen und Schüler erhalten durch das Planspiel einen Einblick in die Probleme der Mediation und die Tätigkeit des KNE, sollen aber zunächst ihre eigenen Lösungsvorschläge unterbreiten.

Zum Abschluss des Themenheftes steht das eigene Verhalten der Jugend-

lichen im Mittelpunkt: Wo können wir in unserem unmittelbaren Umfeld Energie einsparen bzw. gesund leben? Themenfelder wie Mobilität und gesundes Essen bilden dabei den Fokus, aber auch häufig verwendete Begriffe wie CO₂-Fußabdruck oder der Treibhauseffekt, deren Bedeutungen erklärt werden. Sie bilden die Grundlage für die weitere Beschäftigung mit dem Thema. Zum Projekt „Klimaneutrale Schule“ gibt es bereits viele Veröffentlichungen, die als Basis für die weitere energetische (Aus-)Gestaltung der eigenen Schule genutzt werden können.

Das Themenheft soll Lehrkräften „Appetit machen“, die erneuerbaren Energien als Querschnittsthema aufzugreifen, auch wenn sie noch nicht in den Curricula der einzelnen Fächer verankert worden sind. Es entspricht dem UNESCO Global Action Programme zur nachhaltigen Bildung und präsentiert im Sinne des Programms einen ganzheitlichen Ansatz. Die erneuerbaren Energien sollen zum einen im Fächerverbund behandelt werden, und zum anderen wird die praktische Gestaltungskraft der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf die klimaneutrale Schule gefördert. Das Themenheft fokussiert geradezu den von der UNECCO angestrebten Auftrag Nachhaltigkeit in

Bildungseinrichtungen zu etablieren und setzt mit den erneuerbaren Energien einen besonderen Schwerpunkt.

Ausblick: Fortbildung für Lehrerinnen und Lehrer

Das Weltaktionsprogramm der UNESCO zielt auch auf verschiedene Aktivitäten im Bereich der Aus- und Fortbildung in Bezug auf nachhaltige Bildung (vgl. Michelsen und Fischer 2016, S. 334). Deshalb sollten die Lehrerfortbildungsinstitute der einzelnen Bundesländer gezielte Angebote zu den erneuerbaren Energien in ihre

Programme aufnehmen, und zwar fächerübergreifend im Kontext naturwissenschaftlich-technischer und ethisch-politischer Problemstellungen, um die Lehrerinnen und Lehrer für die Herausforderungen der Energiewende der nächsten Jahre fit zu machen. Hier kann auch das KNE mit seiner fachlichen Expertise behilflich sein. Denn ein Sprichwort besagt: Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr. In diesem Sinne sollten die Schulen das Thema „anpacken“, damit die regenerativen Energien zu einer Selbstverständlichkeit unseres Lebens werden, wo Jeder und Jede mitreden und mitgestalten kann. ■

ÜBER DIE AUTORIN



Prof. Barbara Brüning studierte Philosophie, Slawistik und Erziehungswissenschaft an der Universität Hamburg, wo sie auch in der Didaktik der Philosophie promoviert wurde, sich habilitierte und als Professorin arbeitete. Sie ist seit mehr als 30 Jahren für den Cornelsen Verlag als Herausgeberin und Autorin für Lehrwerke im Bereich Ethik und Philosophie tätig. „Erneuerbare Energien im Diskurs“ ist das erste gemeinsame Themenheft mit dem KNE.
