



Passauer

17

Kontaktstudium

Geographie



Nachhaltigkeit und
Nachhaltige Entwicklung

Herausgegeben von
Ina Voshage und Werner Gamerith

Selbstverlag Fach GEOGRAPHIE der Universität Passau

2023. 149 Seiten, DIN A4 broschiert. 42 Farbabbildungen, 6 Tabellen und 24 Farbbilder.
€ 29,90. ISBN 978-3-9817553-8-1

Inhaltsverzeichnis

■ Vorwort	7
■ Dieter Anhuf Die Schönheit der tropischen Regenwälder oder warum der Mensch die Natur vor dem Menschen schützen muss	11
■ Hartmut Fünfgeld Klimawandel und „Entwicklung“ im Spannungsfeld von Gerechtigkeitsfragen	19
■ Roland Zink Yes in my Backyard: Wege und Herausforderungen zur Gestaltung einer nachhaltigen dezentralen Energieversorgung	29
■ Amelie Mayer Tätigsein in Zeiten des Klimawandels: Können wir arbeiten wie bisher?	39
■ Werner Gamerith Smart Cities, Green Cities und Diskurse um Nachhaltigkeit	47
■ Jörg Scheffer Umweltgerechtigkeit? – nachhaltige Stadtentwicklung im Zeichen sozialer Ungleichheit	57
■ Sophia Guttenberger Alternative Wege in der nachhaltigen Stadtentwicklung – die Idee der Postwachstumsstadt	65
■ André Wohlgemuth Die zukunftsfähige Stadt in Europa	75
■ Veronika Leyrer Stadtentwicklung in Schottland: Glasgow und Edinburgh auf dem Weg zur Smart City	91
■ Maximilian Hollweck Leben an drei Flüssen – Auswirkungen des Klimawandels auf die Region Passau	105
■ Ina Voshage Bildung für nachhaltige Entwicklung aus Sicht postkolonialer Theorien	115
■ Regina Rhodius, Bettina Brohmann und Melanie Mbah Vom Reallabor bis zur künstlerischen Intervention – innovative Formate und Methoden für Transformationen	127
■ Ingrid Hemmer Bildung für nachhaltige Entwicklung – eine Aufgabe für die ganze Schule	143

Herausgegeben von
Ina Voshage und Werner Gamerith

Vorwort

Eine an Nachhaltigkeitsprinzipien orientierte Lebensweise gilt als Grundlage eines friedlichen und würdevollen Zusammenlebens auf der Erde. Um dieses langfristig zu ermöglichen, streben die Länder der internationalen Staatengemeinschaft eine nachhaltige Transformation ihrer Lebensstile an. Dafür orientieren sie sich an den 17 Nachhaltigkeitszielen der Agenda 2030. Dabei steht im Vordergrund die Reduktion von Treibhausgasemissionen, wodurch das Voranschreiten des anthropogenen Klimawandels verlangsamt und die katastrophalen Auswirkungen der Klimawandelfolgen auf das menschliche Leben abgemildert werden sollen. Es geht darum, gesellschaftliches und wirtschaftliches Wachstum innerhalb der planetaren Grenzen zu organisieren.

Momentan ist die Lebensweise in den meisten Staaten des sogenannten Globalen Nordens durch eine Übernutzung von Ressourcen geprägt. Beispielhaft lassen sich ein hoher Konsum und Energieverbrauch sowie ein starkes Aufkommen von Verkehr und Abfall nennen. Die Prinzipien nachhaltiger Entwicklung verfolgen das Ziel, dass Menschen und Gesellschaften sich weiterentwickeln können, allerdings weder auf Kosten anderer Menschen in den übrigen Staaten der Welt, noch zuungunsten nachfolgender Generationen. So steht eine chancengerechte Entwicklung im Fokus der globalen Bemühungen, die ein Leben in einem dauerhaft tragfähigen Ökosystem ermöglichen soll.

Zum Erreichen dieses Ziels kann Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) einen wichtigen Beitrag leisten. BNE verbessert das menschliche Verständnis der Auswirkungen des eigenen Handelns auf das Leben von Menschen an anderen Orten. So lässt sich besser beurteilen, wie sich individuelle Entscheidungen auf das globale Gefüge auswirken, was wiederum dazu führen kann, dass Menschen verantwortungsvollere und gerechtere Entscheidungen treffen. Bildung für nachhaltige Entwicklung ist im vierten UN-Nachhaltigkeitsziel „Hochwertige Bildung“ verankert. Demnach soll bis 2030 sichergestellt

werden, dass Lernende die notwendigen Kenntnisse zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben, unter anderem durch Bildung für nachhaltige Entwicklung. BNE ist dann erfolgreich, wenn sie Menschen die Möglichkeit gibt, eigene Werte und Haltungen zu hinterfragen und sich aktiv in Entscheidungs- und Gestaltungsprozesse einzubringen. Dafür wird ein holistischer Ansatz (*Whole Institution Approach*) verfolgt, der Lerninhalte und Lernumgebungen gleichermaßen beachtet. So werden Lernen und Lehren forschend, aktionsorientiert und transformativ gestaltet.

Mit zahlreichen Aspekten der gesellschaftlichen Transformation in Deutschland und Europa beschäftigt sich der vorliegende Sammelband auf vielfältige Art und Weise. Dieser vereint Beiträge verschiedener Autor/-innen: Etwa die Hälfte der Artikel basiert auf Vorträgen, die ausgewählte Referent/-innen auf der 17. Tagung „Passauer Kontaktstudium Geographie“ gehalten haben und die am 30. Juni und 01. Juli 2022 an der Universität Passau stattfand. Die andere Hälfte setzt sich zusammen aus thematisch passenden Beiträgen studentischer Abschlussarbeiten, die kürzlich an der Professur für Regionale Geographie betreut wurden.

Unser Dank gilt Thomas Nowak, studentische Hilfskraft, ohne dessen pausenlosen Einsatz die Tagung nicht – oder nur sehr chaotisch – möglich gewesen wäre. Er hat allen Vortragenden eine reibungslos funktionierende Technik ermöglicht und ließ sich auch von hybriden Veranstaltungen nicht abschrecken. Durch seine Hilfe war die Kommunikation während der Tagung im realen Raum der Universität Passau wie im virtuellen Raum mit unterschiedlichen anderen Standorten stets problemlos möglich. Ein mindestens ebenso großer Dank gebührt Erwin Vogl, dem Kartographen der Passauer Geographie und Schriftleiter dieser Reihe, der hiermit sein vermutlich letztes Exemplar eines PKG-Bandes vorlegt, bevor er in den wohlverdienten Ruhestand eintritt: Kompetent, zielstrebig, exakt, verlässlich und ebenfalls stets den Fortgang der Arbeit

ten am Band im Blick – niemand versteht sein Handwerk so wie Erwin Vogl, der beste Kartographenschule mit exzellenter Schriftleitung und penibler Redaktion fast zu einem Gesamtkunstwerk verbindet, das seinesgleichen sucht. Schließlich geht unser Dank ausdrücklich auch nach München ins *Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus*, an Ltd. MR Dr. Wolfgang Mutter, Alexander Hohn und seine Nachfolgerin Bernadette Seipel, für die ganz wesentliche Teilfinanzierung der Drucklegung dieser Publikation.

Der Band beginnt mit einem Beitrag von **DIETER ANHUF** (Passau). Der Autor betrachtet in seinem Artikel *„Die Schönheit der tropischen Regenwälder oder warum der Mensch die Natur vor dem Menschen schützen muss“* die Rolle der tropischen Regenwälder im Rahmen des globalen Klimawandels. Es wird sowohl die Bedeutung des Ökosystems für das globale Klimasystem herausgearbeitet als auch die Auswirkungen des globalen Klimawandels auf die tropischen Regenwälder selbst näher untersucht. Zudem werden die ökosystemaren Dienstleistungen der tropischen Feuchtwälder jenseits des Klimawandels diskutiert. In seinem Artikel erläutert der Autor sowohl wie Menschen unter tropischen Naturbedingungen leben und wirtschaften, als auch welche Auswirkungen menschliche Eingriffe in den Naturhaushalt haben. Verfügbarkeit, Nutzung, Gefährdung und Schutz ausgewählter Ressourcen von hoher Zukunftsbedeutung im globalen Maßstab werden behandelt und im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung diskutiert. Das Berücksichtigen aktueller raumrelevanter Ereignisse schafft eine hohe Motivation und verdeutlicht den Schüler/-innen die Interdisziplinarität und den großen Anwendungsbezug der Geographie.

„Klimawandel und ‚Entwicklung‘ im Spannungsfeld von Gerechtigkeitsfragen“ lautet der Titel des Aufsatzes von **HARTMUT FÜNFELD** (Freiburg). In diesem thematisiert der Autor die Herausforderungen, die der anthropogene Klimawandel im Hinblick auf das Erreichen

der UN-Nachhaltigkeitsziele, insbesondere in Staaten des sogenannten Globalen Südens, birgt. Der Beitrag diskutiert verschiedene Fragen bzw. Dimensionen von Umweltgerechtigkeit. Diese werden durch die analytischen „Brillen“ Verteilung, Anerkennung und Partizipation vor dem Hintergrund der Auswirkungen des europäischen Kolonialismus betrachtet. Beispiele aus Westafrika (Ghana), Südamerika (Brasilien) und Ozeanien (Kiribati) illustrieren die realweltlichen Manifestationen dieser Gerechtigkeitsfragen.

ROLAND ZINK (Deggendorf) geht in seinem Beitrag „*Yes in my Backyard: Wege und Herausforderungen zur Gestaltung einer nachhaltigen dezentralen Energieversorgung*“ der Frage nach, wie sich die Zielvorgaben des siebten UN-Nachhaltigkeitsziels „Bezahlbare und saubere Energie“ erreichen lassen. Der Autor zeigt auf, welche Strategien und Wege dafür notwendig sind. Ausgehend von den Herausforderungen im Energiesektor entwickelt er eine zeitliche und räumliche Problembetrachtung und beschreibt und diskutiert darauf aufbauend exemplarisch zwei Wege zur Realisierung einer nachhaltigen Energieversorgung. Dazu betrachtet er zum einen den Energiepreis als ökonomischen Wirkmechanismus und zum anderen die Partizipation als Baustein lokaler Gestaltungsmöglichkeit. Die Ausführungen konzentrieren sich auf den Stromsektor, da Elektrizität ein breites Spektrum an Energiedienstleistung ermöglicht und ein zentraler Baustein der Energiewende ist.

AMELIE MAYER (Reichersbeuern) betrachtet in ihrem Beitrag „*Tätigsein in Zeiten des Klimawandels: Können wir arbeiten wie bisher? Die Schattenseiten der Erwerbsarbeit am Beispiel des andalusischen Wintersporttourismus*“ einen transformativen Aspekt der Freizeitgesellschaft in Industriestaaten – nämlich die klimawandelinduzierte Abkehr von traditionellen Modellen der Erwerbsarbeit hin zu neuen, alternativen und ökosensiblen Formen der individuellen Wertschöpfung am Beispiel des touristischen Wintersportkomplexes der andalusischen Sierra Nevada. Entstanden hier seit den 1960er-Jahren ganz im Sinne zentral gesteuert modernisierungsansätze und unbeschränkter technologischer Machbarkeitsvorstellungen touristische Infrastrukturen für eine hedonistisch eingestimmte Klientel, die aus der Gegenüberstellung der Images von Sonnenküste mit Skisport einen nicht unbedeutenden Teil ihres Selbstverständnisses bezog, so

ist auch hier mittlerweile der Klimawandel und mit ihm die Notwendigkeit einer radikalen Änderung des extraktiven Geschäftsmodells angekommen. Zurück bleiben devastierte Landschaften, degradierte Böden und unansehnliche Spekulationsruinen, und ohne eine Neudefinition der Erwerbsbeziehungen wird diese Peripherregion eine ähnlich ungewisse Zukunft erfahren wie viele Räume im sogenannten Globalen Süden.

Das Schnittfeld „Nachhaltigkeit und Stadt“ nimmt **WERNER GAMERITH** (Passau) mit seinem Beitrag „*Smart Cities, Green Cities und Diskurse um Nachhaltigkeit*“ in den Blick und verknüpft es gleichfalls mit aktuellen Diskursen um die „Zeitenwende“ angesichts des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine und die in diesem Rahmen oft vernachlässigte Perspektive auf die konkreten ökologischen Auswirkungen des kriegsbedingten Ressourcenverbrauchs. Ausgehend von einem anhaltenden weltweiten Städtewachstum und einem parallel hierzu prognostizierten steil ansteigenden Materialkonsum, der weiterhin enorm Treibhausgase emittieren wird, bewertet der Autor einerseits die Chancen eines *urban mining* zur Schonung bestehender Ressourcen und nimmt andererseits eine Analyse der Stadtentwicklungskonzepte von Smart City bzw. Green City vor. Dabei stellen sich Fragen des Klimawandels und des Klimaschutzes in spezifischer Akzentuierung. Bereits für erste Smart City-Überlegungen spielen Postulate eines nachhaltigen Wachstums *keine* essenzielle Rolle, vielmehr sind entsprechende Ansätze vom Glauben an die technische Rationalisierung alltäglicher Abläufe im urbanen Kontext durchdrungen. Im Modell einer Green City sieht der Autor hingegen ein größeres Potenzial, um auf die drängenden Herausforderungen für das Klima der Zukunft zu reagieren.

Nachhaltigkeit auf der Bühne der Stadt (und Stadtentwicklung) behandelt auch der Beitrag von **JÖRG SCHEFFER** (Passau) unter dem Titel „*Umweltgerechtigkeit? – nachhaltige Stadtentwicklung im Zeichen sozialer Ungleichheit*“. Er leitet die divergierende Entwicklung von städtischen Lebenswelten bereits aus der Industrialisierung und ihrer Tendenz zur residentien Segregation ab, einem Prozess, der nicht nur im angelsächsischen Raum historisch früh zu greifen war, sondern mittlerweile auch in der Gegenwart und in vielen Gesellschaften Europas feststellbar ist. Qualitativ verschiedenartig ausgestattete Wohnquartiere bieten un-

gleiche „Gelegenheitsstrukturen“ für die Wohnbevölkerung, die sich über selbstverstärkende Prozesse und stabilisierende Mechanismen von Generation zu Generation weitervererben. Orte, an denen (soziales) Kapital eingesetzt werden kann, unterliegen in der Regel Zugangsvoraussetzungen und -beschränkungen, die wiederum ein Abbild der sozialen Polarisierung darstellen. Die Etablierung sozial nachhaltiger Strukturen erscheint unter diesen Rahmenbedingungen zusehends mit Schwierigkeiten behaftet.

Einen anderen Ansatz, um nachhaltige Stadtentwicklung wirklich nachhaltig zu gestalten, verfolgt **SOPHIA GUTTENBERGER** (Wien) in ihrem Beitrag „*Alternative Wege in der nachhaltigen Stadtentwicklung – die Idee der Postwachstumsstadt*“. Zunächst beschreibt sie die ambivalente Konstellation von immer größeren Metropolen, die die Klimakrise einerseits befeuern, andererseits aber auch unmittelbar von ihren elementaren Folgen betroffen sind. Echte Nachhaltigkeit, die vor allem aus sozialer und ökologischer Sicht in der Stadtentwicklung zielführend ist, so die Autorin, kann über eine solidarische Raumplanung erreicht werden, die ihrerseits bedürfnisorientiert operiert und vom Wachstumsparadigma abgekoppelt ist. Es wird postuliert, dass umgekehrt mit einem Festhalten am Wachstumsmodell die planetaren Grenzen in ihrer Mehrheit überschritten werden und ein als Alternative zum kapitalistischen System gedachter *Green Deal* unabdingbar ist. Einem weiterhin steigenden Ressourcenverbrauch und einem global erhöhten Energiebedarf sind weder mit hochtechnologischen Ansätzen noch mit effizienter Digitalisierung beizukommen. Eine umso größere Hoffnung liegt auf alternativen Wirtschafts- und Wachstumsmodellen, mit neuen Ansätzen, die auf Suffizienz abzielen. Für die Stadt(-planung) bedeutet die neue Herangehensweise eine grundlegende Transformation in der Architektur, der Funktionalität und der Struktur städtischer Baukörper.

Ein nicht primär auf stetiges Wachstum und maximale Effizienz ausgelegtes Stadtmodell erscheint für die Herausforderungen der Zukunft besser gewappnet als traditionelle Vorstellungsbilder von Stadt und Urbanität, wie **ANDRÉ WOHLGEMUTH** (Landshut) in seinem Beitrag „*Die zukunftsfähige Stadt in Europa*“ darlegt. Auch er nimmt zunächst auf unterschiedliche Paradigmen der Stadtentwicklung, nämlich die „Stadt der kurzen Wege“, die „Nachhaltige Stadt“, die „Grüne Stadt“

oder die „Smart City“, Bezug, um auf dieser Basis zu einer Würdigung mehrerer europäischer Beispiele von gelungener Stadtplanung, behutsamer Quartiersentwicklung, vielfältiger Verkehrserschließung, wegweisender Fahrradkonzepte und angepasster Flächennutzung zu kommen. Paris, Hamburg, Kopenhagen und Barcelona liefern dazu das entsprechende Anschauungsmaterial.

Ebenfalls an einem regionalen Beispiel dargestellt, vermittelt **VERONIKA LEYRER** (Geisenhausen) in ihrem Beitrag „*Stadtentwicklung in Schottland: Glasgow und Edinburgh auf dem Weg zur Smart City*“ Einblicke in das Leben und Funktionieren der beiden konkurrierenden schottischen Metropolen. Sie nähert sich den beiden Städten mit einem Smart City-Begriff, der stark die ursprüngliche Intention des Modells im Sinne von Intelligenz, Rationalität, Technikaffinität, Vernetzung und Synergien betont. Darauf aufbauend, werden unterschiedliche Dimensionen smarten städtischen Alltags voneinander unterschieden – von der Umwelt über die Mobilität und die politische Regulation bis zur Bevölkerung, Wirtschaft und Lebensqualität. Glasgow und Edinburgh blicken vor allem in den letzten zehn Jahren auf eine Reihe von Förderprogrammen und Entwicklungsinitiativen zurück, die im Kontext der Smart City verankert sind. Gleichzeitig bilden beide Städte feste Bestandteile einschlägiger Rankings sowohl auf britischer als auch auf europäischer Ebene, deren Bewertungen die Autorin kritisch würdigt. Für die Zukunft wird ein weiteres Aufsteigen Glasgows und Edinburghs in den verschiedenen Bestenlisten und damit eine noch stärkere Sichtbarkeit ihrer urbanen Ambitionen, auch im weltweiten Vergleich, vorhergesagt.

Stärker zu den ökologischen Fragen des Klimawandels wendet sich **MAXIMILIAN HOLLWECK** (Passau) in seinem Beitrag „*Leben an drei Flüssen – Auswirkungen des Klimawandels auf die Region Passau*“. Der Autor integriert dabei die menschliche Facette (Nutzungen in der Region) mit physisch-geographischen Grundlagen (Aspekte von Hydrologie und Ökologie) und versucht einen Ausblick auf die Zukunft zu geben, die das an Hochwassergewohnte Passau unter den Zeichen des Klimawandels und entsprechender Umweltbedingungen in den nächsten Jahren

und Jahrzehnten zu gewärtigen hat. Dem werden anerkannte Daten und Klassifikationen aus dem *IPCC*-Sachstandsbericht sowie des *Climate Service Center Germany* zugrunde gelegt. Als Meta-Analyse und auf der Basis von Befunden aus Studien in hochangesehenen *impact journals* kommt der Autor zu dem Schluss, dass der Nutzung der Donau als Schifffahrtsweg keine grundsätzliche Einschränkung durch den Klimawandel in den kommenden Jahrzehnten droht, bedingt durch die den Wasserstand stabilisierenden Stauweisen einerseits und den Inn weiterhin vermutlich schmelzwasserführenden Zufluss andererseits. Kritische Situationen, besonders im Sommer, können durch den Klimawandel hingegen der Wasserversorgung der Region Passau erwachsen. Ebenso sind Hochwasserkatastrophen durch häufige Starkregenereignisse in Zukunft öfter zu erwarten.

In ihrem Beitrag „*Bildung für nachhaltige Entwicklung aus Sicht postkolonialer Theorien*“ betrachtet **INA VOSHAGE** (Passau) die Konzepte der Nachhaltigkeit und der Bildung für nachhaltige Entwicklung aus einem postkolonialen Blickwinkel.

Der Artikel hat das Ziel, für koloniale Kontinuitäten innerhalb der BNE zu sensibilisieren. Neben dem Diskutieren des diesen Konzepten inhärenten Eurozentrismus geht es ebenfalls darum, zu zeigen, wie BNE-Inhalte durch das Beachten postkolonialer Theorien kritisch reflektiert, weitergedacht und somit gerechter gestaltet werden können. Besonders wichtig für diesen Prozess ist das Auseinandersetzen mit globalen Machtverhältnissen und Hierarchisierungsprozessen sowie das Untersuchen von Wissensproduktionen. Der Beitrag zeigt exemplarisch auf, welche Rolle postkoloniale Initiativen in Deutschland für die nationale BNE-Strategie spielen können. Dafür werden ausgewählte Initiativen betrachtet, die kolonialkritische Stadtrundgänge in deutschen Städten anbieten. Diese Beispiele können hilfreich für den Unterricht sein und als Anregung für mögliche geographische Exkursionen mit den Schüler/-innen dienen.

In ihrem Artikel „*Vom Reallabor bis zur künstlerischen Intervention – innovative Formate und Methoden für Transformationen*“ zeigen die Freiburger Autorinnen **REGINA RHODIUS**, **BETTINA BROHMANN** und **MELANIE MBAH**, dass Wandel überall

ist und dass dieser aktiv gestaltet sein will. Die Autorinnen wollen mit ihrem Beitrag eine Brücke schlagen zwischen schulischem Unterricht und Erkenntnissen aus der Beschäftigung mit Formaten und Methoden, die in Forschung und Hochschullehre zur Vermittlung transformativer Kompetenzen eingesetzt werden. Das Kapitel wirft einen Blick auf die von der transformativen Hochschullehre als essenziell angesehenen Kompetenzen und auf den Rahmen, den innovative Formate und Methoden für die Erprobung dieser Kompetenzen bieten können. Es werden drei aus Sicht der Autorinnen für den schulischen Kontext besonders gut geeignete Formate mit ihren jeweiligen Charakteristika und spezifischen Arbeitsschritten vorgestellt: Reallabore, Künstlerische Formate und 10 Steps. Diese können den Schüler/-innen beim Erwerb der benötigten Gestaltungskompetenzen helfen, die für den Umgang mit den Herausforderungen der nachhaltigen Transformation benötigt werden.

Zum Abschluss des Tagungsbandes verdeutlicht **INGRID HEMMER** (Eichstätt) in ihrem Artikel „*Bildung für nachhaltige Entwicklung – eine Aufgabe für die ganze Schule*“, wieso der schulische Bereich als „Bildungssystem, das alle erreicht“, eine besondere Rolle im Kontext nachhaltiger Entwicklung spielt. Sie unterstreicht, wieso die Geographie als Leitfach einer Bildung für nachhaltige Entwicklung fungiert und welche Rolle Geographie-Lehrkräfte in dem Transformationsprozess spielen. Die Autorin zeigt, inwiefern der einzelnen Schule nicht nur durch den Unterricht, sondern auch durch ihre Funktion als Lernort sowie Lernumgebung eine hohe Bedeutung zukommt. Sie stellt dar, wie die fünf Handlungsfelder Governance, Unterricht, Schul- und Lernkultur sowie Betrieb und Kooperationen mit außerschulischen Partnern im Rahmen eines *Whole School Approaches* berücksichtigt werden können und erläutert einige *Good Practice*-Beispiele aus Bayern.

Wir danken allen Vortragenden bzw. Autor/-innen für ihre Beiträge, welche die 17. Passauer Kontaktstudiumstagung und diesen dazugehörigen Tagungsband bereichert haben.

Passau, im Herbst 2023 Ina Voshage
Werner Gamerith

Roland Zink

Yes in my Backyard: Wege und Herausforderungen zur Gestaltung einer nachhaltigen dezentralen Energieversorgung

Mit sechs Abbildungen und einer Tabelle

1 Einleitung

Während dieser Text entsteht, verändert der militärische Konflikt zwischen Russland und der Ukraine geopolitische Perspektiven, Weltbilder und Zukunftsstrategien in enormer Geschwindigkeit, speziell im Hinblick auf die aktuelle und künftige Energieinfrastruktur. Die Energieabhängigkeit Deutschlands von russischen Öl- und Gaslieferungen erhält in diesem Kontext maximale Aufmerksamkeit. Russland ist bzw. war mit 56,3 % Anteil an der Versorgung über Erdgaspipelines 2020 mit großem Abstand vor Norwegen und den Niederlanden wichtigster Lieferant für Deutschland (BP 2021). Hektisch werden internationale Energiepartnerschaften politisch hinterfragt, neu bewertet und neue (geopolitische) Strategien zur Versorgung mit Erdgas entwickelt. Energiesicherheit, die für die hochentwickelten Staaten Mitteleuropas in den letzten Jahren zur Selbstverständlichkeit verkommen ist, rückt wieder in den Mittelpunkt politischer und gesellschaftlicher Debatten und verändert abermals die Akzeptanz unterschiedlicher Technologien. Der militärische Konflikt verdrängt mit seiner Brisanz den hauptursächlich durch die Verbrennung fossiler Energierohstoffe angetriebenen Klimawandel nicht nur medial, sondern auch als Grundlage energiepolitischer Entscheidungen.

Gleichwohl ist diese Herausforderung der Energiesicherheit keine neue, sind die Abhängigkeiten vor allem der west-, mittel- und osteuropäischen Staaten bei Erdöl, Erdgas und Uran seit Jahren bekannt, gesellschaftlich akzeptiert und getreu einer globalen wirtschaftlichen Verflechtung politisch gefördert. Das vielfältige Spektrum energiepolitischer Herausforderungen ist daher nicht um einen neuen Aspekt zu ergänzen, vielmehr verschieben sich zum wiederholten Male sowohl energiepolitische als auch gesellschaftliche Wahrnehmungen bzw. Präferenzen hinsichtlich unserer künftigen Energieversor-

gung. Die Lücke zwischen der seit langem, oft postulierten Notwendigkeit einer nachhaltigen Transformation unseres Energiesystems und dem tatsächlich erzielten Fortschritt wird abermals deutlich.

Eine Transformation im Energiesektor führt nur dann zu einem tiefgreifenden Strukturwandel, wenn sie im Sinne der Nachhaltigkeit ganzheitlich umgesetzt wird. Die Vereinten Nationen haben schon 2015 dazu aufgerufen, dass für alle Menschen ein bezahlbarer, verlässlicher, ökologisch nachhaltiger und moderner Zugang zu Energie geschaffen werden soll: "Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all" (SDG 7, UN 2015). Mit dieser Zielsetzung sind die klassischen Nachhaltigkeitsdimensionen Ökonomie, Ökologie und Soziales adressiert, auch wenn es Bestreben der Sustainable Development Goals (SDG) ist, diese dimensionale Betrachtung teilweise aufzubrechen, um zielorientiert argumentieren zu können. Die Realisierung der angestrebten sicheren und bezahlbaren Energieversorgung mit nachhaltigen Technologien ist mit den Forderungen nach Energieeinsparungen und Steigerung der Energieeffizienz sowie einem massiven Ausbau erneuerbarer Energien verbunden, die im Nachhaltigkeitsdiskurs den Leitstrategien der Effizienz, Konsistenz und Suffizienz entsprechen. Für den Energiesektor geht damit in vielen Bereichen eine Systemänderung einher: Weg von fossilen nuklearen hin zu erneuerbaren Technologien; weg von wenigen zentralen, kapitalintensiven Großkraftwerken hin zur Vielzahl an dezentralen kleinen Kraftwerken mit teils geringen Investitionskosten; weg von analogen hin zu intelligenten Verteilnetzen mit „smarten“ technischen Erzeugern und Verbrauchern; weg von Energie als ubiquitärem Gut hin zu Energie sparen sowie einem energiebewussten und -effizienten Lebensstil. All diese Veränderungen sind tiefgreifend und organisieren nicht nur die Energieinfrastruktur

neu, sondern wandeln auch den Umgang mit Energie, weshalb sie nicht nur technologie- und ökonomieorientiert, sondern auch gesellschafts- und bildungspolitisch analysiert, flankiert und initiiert werden müssen.

Die Ukraine-Krise entlarvt in diesem Zusammenhang die politisch zögerlichen und teils widersprüchlichen Vorgaben insbesondere der letzten Jahre in Bezug auf eine Energiewende in Deutschland. Sie zeigt Versäumnisse und Fehlentwicklungen durch permanent wechselnde strategische Entscheidungen auf und verdeutlicht die fehlende Orientierung sowohl für Investoren als auch für Konsumenten. Exemplarisch werden in Bayern aktuell Standorte für Windkraftanlagen oder Photovoltaikfreiflächen diskutiert, die bereits vor über zehn Jahren erörtert und geplant wurden (ZINK 2012; Regionaler Planungsverband Donau-Wald 2014), wegen politischer Vorgaben oder/und gesellschaftlicher Interessen aber nicht umsetzbar waren. Dabei haben sich weder die technischen Voraussetzungen noch die Standortkriterien grundlegend verändert. Dieser Sachverhalt verdeutlicht: Die Realisierung einer nachhaltigen Energieversorgung scheitert nicht wegen technischer Anforderungen, wirtschaftlicher oder ökologischer Bedingungen, sondern oftmals an politischer Willenskraft, widersprüchlicher Interessen sowie persistent wirkender Strukturen.

Der Artikel zeigt Strategien und Wege auf, wie sich die Zielvorgabe des SDG 7 realisieren lässt. Ausgehend von den Herausforderungen im Energiesektor wird in Kapitel 2 eine zeitliche und räumliche Problembetrachtung entwickelt. Aufbauend hierauf beschreibt und diskutiert Kapitel 3 exemplarisch zwei Wege zur Realisierung einer nachhaltigen Energieversorgung: 1) Energiepreis als ökonomischer Wirkmechanismus und 2) Partizipation als Baustein lokaler Gestaltungsmöglichkeit. Die Ausführungen konzentrieren sich

dabei auf den Stromsektor, da Elektrizität ein breites Spektrum an Energiedienstleistung (Strom, Wärme, Mobilität) ermöglicht und künftig ein zentraler Baustein der

Energiewende sein wird. Die aktuell ansteigenden Zulassungszahlen von Elektrofahrzeugen, der vermehrte Einsatz von Wärmepumpen zur Gebäudekühlung und

-heizung sowie die wachsende Nachfrage nach häuslichen Elektrospeichern verdeutlichen diesen Trend (BDEW 2022; KBA 2023).

2 Herausforderungen für eine Energiewende

Medial diskutierte Begriffe wie z.B. „Klimakrise“ oder „Energiekrise“ bringen die negativen Folgen der fossil-nuklearen Energiebereitstellung zum Ausdruck und fokussieren die Mängel aktueller Systeme. Die Lösung dieser Krisen wird im öffentlichen Diskurs häufig auf den Ausbau erneuerbarer Energien reduziert. Moderne Technologien wie Photovoltaik und Windkraft erscheinen dabei als ikonische Symbole für die Suche nach dem „richtigen“ Wandel, im positiven, die Transformation bejahenden, wie im negativen Sinne. Eine Auswahl an DER SPIEGEL-Titelbildern verdeutlicht auszughaft die Historie dieser ikonografischen Inszenierung hauptsächlich der Windkraft (Abb. 1). Teils desaströse Szenen (Mitte links) stehen neben euphorisch wirkenden und Aufbruchsstimmung suggerierenden „grünen“ Zukunftsvisionen (rechts), die gleichzeitig jedoch mit „utopistisch“ oder „teuer“ attribuiert werden. Die Diskussion verharrt mit diesen Bildern in einer Mängelbeschreibung aktueller Systeme sowie dem Schüren von Ängsten gegenüber künftigen Systemen, ohne damit Handlungsbedarfe eines Wandels konkret zu benennen.

Diesen Bildern entsprechend sind seit dem ersten Inkrafttreten des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) im Jahr 2000

zahlreiche neue „energetische“ Landmarken – vor allem Windräder moderner Bauart – entstanden, die die Transformation lokal sicht- und erlebbar machen. Erneuerbare Energien sind damit in die Lebensumwelten vieler Menschen vor- und eingedrungen. In Bayern gilt dies besonders für die hier dominierende Photovoltaik, die auf zahlreichen Dächern und Freiflächen installiert ist. Die infrastrukturellen Veränderungen beeinflussen kollektive Identitäten, Raumsymbole oder Raumbilder (GAILING, RÖHRING 2015). Das Landschaftsbild speziell ländlicher Räume hat sich geändert und ändert sich weiter, wodurch die als utopistisch titulierten Visionen im Energiebereich teils schon bauliche Realität geworden sind. Gemeinden, die mehr erneuerbaren Strom auf ihrer Fläche produzieren als sie verbrauchen, sind keine Seltenheit mehr (STMWI o.J.). Demgemäß gelten beide Technologien – Windkraft und Photovoltaik – mittlerweile als wichtige Infrastrukturausstattung, um progressive, energetisch fortschrittliche Regionen zu charakterisieren.

Obwohl erneuerbare Energien diesbezüglich einen Imagewandel vollziehen – auf den später noch näher einzugehen ist – ist deren Errichtung ebenfalls mit Nachteilen verbunden, die zu neuen Herausforderungen führen, z.B. Investitionskosten

ten, Flächenbedarf oder gesellschaftliche Ablehnung. Die Aufgabe einer nachhaltigen Transformationsstrategie ist es daher, nicht nur auf Mängel der fossil-nuklearen Versorgung hinzuweisen, sondern durch die Transformation neu entstehende Probleme zu antizipieren und in nachhaltigen Strategieentwürfen aufzulösen. Der zukunftsgestalterische Aspekt gewinnt an Bedeutung. FISCHEDICK (2013) sieht die sechs größten Herausforderungen der Energiewende für die folgenden Bereiche: 1) Investitions-, 2) Infrastruktur-, 3) Ressourcen- sowie 4) politische, 5) gesellschaftliche und 6) wissenschaftliche Herausforderung. Diese Aufzählung rückt ab von einer Mängelbeschreibung und konzentriert sich mit Blick auf die Neugestaltung des Energiesystems auf zentrale Handlungsfelder, in denen die Weichen für die Transformation gestellt werden. Mit dieser Bandbreite an Handlungsfeldern wird dem ikonischen Bild entgegengetreten, dass die komplexe Transformationsaufgabe mit der reinen Substitution fossil-nuklearer zugunsten erneuerbarer Energien gleichzusetzen ist. Die eingangs erwähnte zeitliche und räumliche Brisanz der Energiefrage, der auch die genannten Handlungsfelder unterliegen, wird zum Anlass genommen, diese beiden Aspekte im Folgenden näher zu beleuchten.

2.1 Herausforderung Zeit: Stagnation versus Transformation

Wandel und Veränderung sind stets mit Unsicherheit verbunden. Der Wunsch nach Festhalten an lieb gewonnenen Ge-

gebenheiten bzw. Strukturen ist tief in der Gesellschaft verankert. So zählt PUFÉ (2018) mit Verweis auf Mohr (1998) nur et-

wa fünf Prozent der Bevölkerung zu den Promotoren des Wandels, wohingegen jeweils 40 % Bremsler oder Skeptiker sind

Abb. 1: Windkraft als Symbol für eine gescheiterte oder zukunftsweisende Energiestrategie?

Ausgewählte Titelbilder „DER SPIEGEL“ zur Transformation des Energiesystems



Quellen: DER SPIEGEL-Archiv [https://t1p.de/y16u – letzte Zugriffe: 11/2023].

und sogar 15 % zu den Gegnern zählen. Sind Ereignisse wie die Atomkraftkatastrophe in Fukushima oder der Ukraine-Konflikt folglich besser geeignet, Argumente für die Energiewende zu liefern, als der in der gesellschaftlichen Wahrnehmung zeitlich schleichend wirkende Klimawandel? Politische Reaktionen auf derartige Ereignisse lassen dies vermuten, siehe „Zeitenwende“-Regierungserklärung von Bundeskanzler Olaf Scholz am 27. Februar 2022 oder „Der Weg zur Energie der Zukunft“ – Regierungserklärung von Bundeskanzlerin Angela Merkel nach Fukushima am 09. Juni 2011. Ob die politischen Konsequenzen die zuvor genannten Nachhaltigkeitsdimensionen der SDG allerdings erfüllen, muss an den (neuen) entstehenden Argumentationsketten stets überprüft werden.

Skizziert man die großen Konfliktlinien beispielhaft für Atomenergie und erneuerbare Energien aus historischer Perspektive nach, zeigt sich der Wandel auch in den Argumentationslogiken für oder gegen die jeweilige Technologie (Abb. 2). Zu Beginn der 2000er-Jahre, in Deutschland geprägt durch den Regierungswechsel 1998 und das Versprechen der neu regierenden Koalitionsparteien, von Atomenergie aus- und in erneuerbare Energien einzusteigen, war die Skepsis trotz der politischen Initiative gegenüber erneuerbaren Energien hoch. Vornehmlich wirtschaftliche Gründe (sehr teuer) und mangelnde Zuverlässigkeit bei der Versorgung (wetterabhängige Technologien) galten als die wichtigsten Gegenargumente. Die positiven Eigenschaften zur Klimafreundlichkeit oder Unabhängigkeit hatten hingegen noch nicht den Stellenwert der heutigen Zeit erreicht. Anders als die erneuerbaren Energien wurde die Atomenergie als kostengünstig und sehr zuverlässig bezeichnet und stand mit ihren enormen Produktionsmengen für Energiesicherheit. Der Streit entzündete sich an der kontrovers eingeschätzten Gefahrenlage hinsichtlich des Atommülls und des Unfallrisikos, die lange Zeit durch eine politische Mehrheit als beherrschbar angesehen wurde.

Nachdem die Ereignisse von Fukushima 2011 in Deutschland zu einem schlagartigen Abschalten mehrerer Atomkraftwerke und einem beschleunigten Ausstieg geführt haben, wird mit dem Ukraine-Konflikt neuerdings wieder deren Laufzeitverlängerung diskutiert. Ursache hierfür sind sich ändernde Einschätzungen hinsichtlich der Technologien (Risiko nach Fukushima) sowie veränderte Priorisierungen (Versorgungssicherheit seit Ukraine-Kon-

flikt). Gleichzeitig vollziehen sich auch bei erneuerbaren Energien Einstellungsänderungen, die durch einen zunehmenden Markteintritt, technische Innovationen und auch durch die genannten energiepolitischen Ereignisse beeinflusst werden. Erneuerbare Energien gelten mittlerweile als wirtschaftlich konkurrenzfähig (Abb. 3), als zuverlässige Energielieferanten mit großem dezentralen Energiepotenzial sowie hoher heimischer Wertschöpfung und Unabhängigkeit. Als Gegenargumente werden aktuell Umweltaspekte wie Landschaftsbild, Natur-, Tier- oder Vogelschutz herangezogen. Demgegenüber werben die Atomverbände nicht mehr mit billiger, sondern jetzt mit klimafreundlicher Technologie und betonen die geringen energiespezifischen CO₂-Emissionen, während Kritiker diese über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg hinterfragen. Klassische Attributzuweisungen haben sich damit aufgelöst und teils ins Gegenteil verkehrt. Die Veränderungen resultieren zum einen aus der technologischen und ökonomischen Weiterentwicklung, zum anderen aber auch aus einem gesellschaftlichen und politischen Wandel (Abb. 2).

Diese hohe Dynamik im Energiesystem hinsichtlich technischer Innovationen, ökonomischer Wettbewerbsfähigkeit oder

des gesellschaftspolitischen Kontextes fordert eine vorausschauende, langfristig orientierte und nachhaltige Energieplanung in mehrfacher Weise heraus. Im Unterschied zu technischen und ökonomischen Veränderungen, die sich über einen längeren Zeitraum gut prognostizieren lassen, sind gesellschaftliche Veränderungen in energiepolitischen Zukunftsszenarien nur begrenzt kalkulierbar (BUSCHMANN 2017). Dies gilt insbesondere für die angesprochenen abrupten Richtungsänderungen nach historisch bedeutsamen Ereignissen. Zudem bedarf es einer gesellschaftlichen Einbettung der Energiefrage in parallel stattfindende Trends, wie z.B. Digitalisierung oder steigendes ökologisches Bewusstsein, sowie einer interdisziplinären Kontextualisierung.

Eine antizipierende Energieplanung ist erforderlich, da die thematisierten Veränderungsdynamiken im Missverhältnis zu den Gestaltungs-, Planungs-, Amortisations- und Betriebszeiten des Energiesektors stehen. Bereits die Planung technischer Energieinfrastruktur, speziell fossiler Großkraftwerke oder großer Verteilnetze, ist ein zeitlich aufwendiger Prozess. Hinzu kommen mehrjährige Bauzeiten, weshalb Aktivitäten, die heute begonnen werden, erst in zwei bis zehn Jahren ihre Wirkung entfalten,

Abb. 2: Argumentation im historischen Kontext.

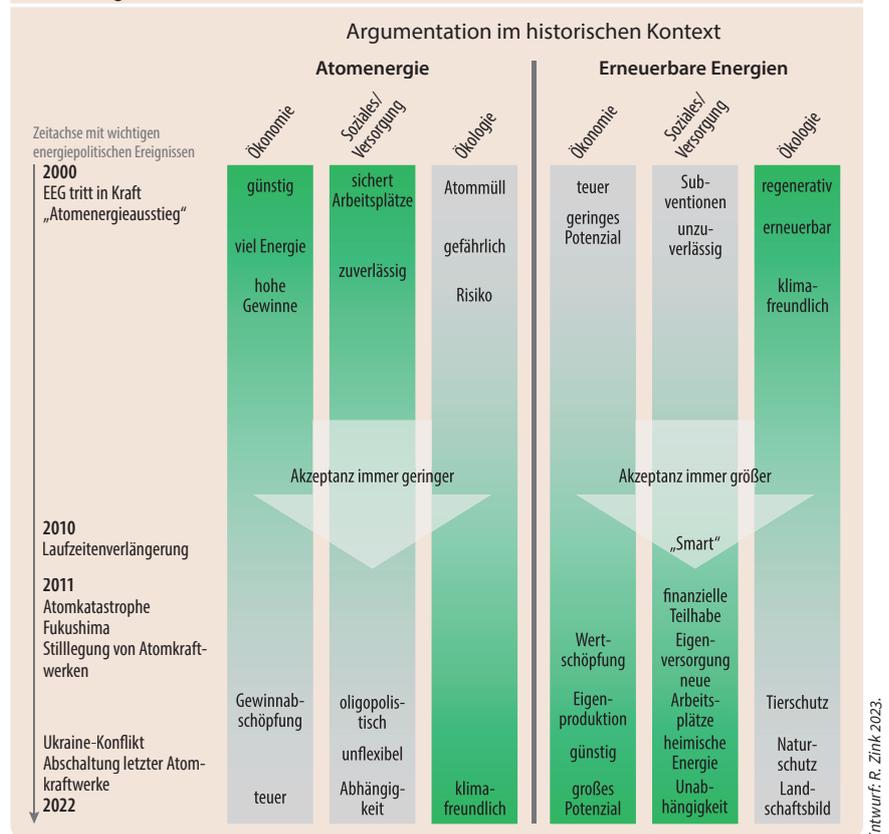
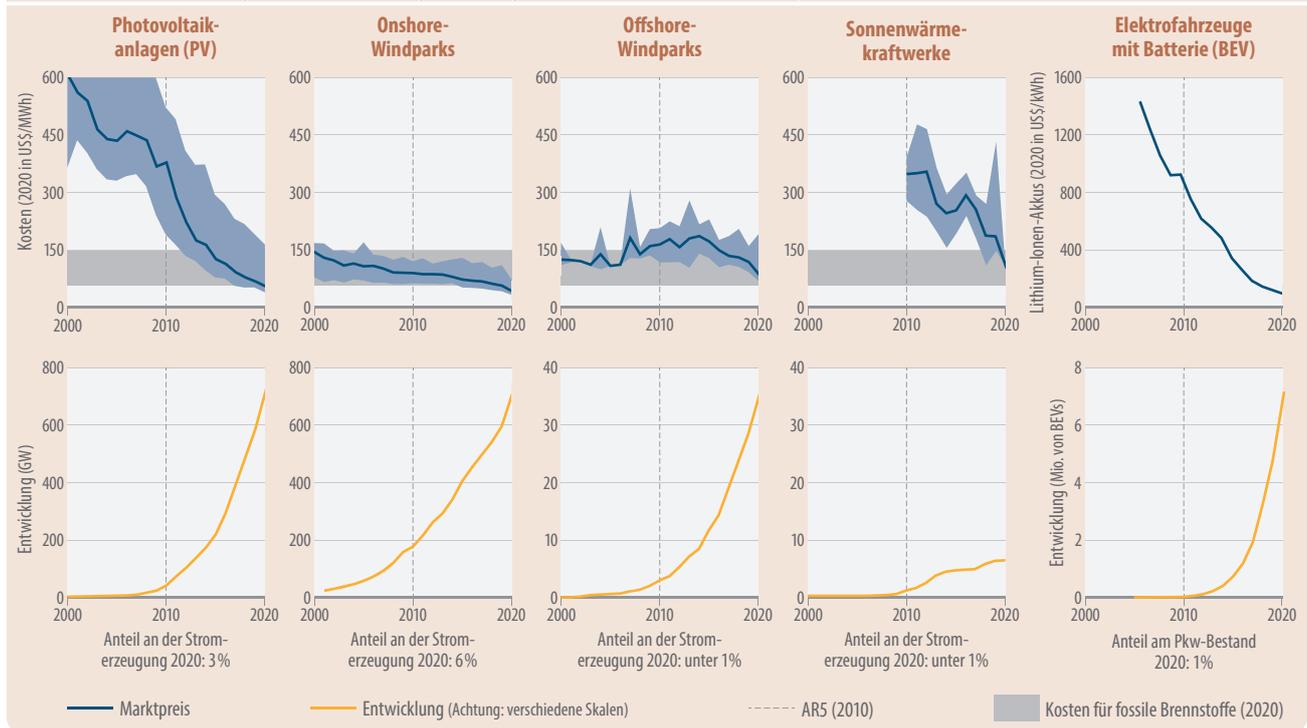


Abb. 3: Zusammenhang zwischen Stromgestehungskosten und installierter Kapazität.



Quelle: SHUKLA et al. 2022: 16.

mit Planungszeiten eingerechnet noch viel länger. Gemessen an der typischen technischen Lebensdauer dieser Anlagen besitzen diese Bauentscheidungen nach Fertigstellung dann eine Gültigkeit von 20 bis 50 oder noch mehr Jahren (Tab. 1).

Obwohl erneuerbare Energien und häusliche Energietechnik individuell kürzere Zeiträume von Planung bis Rückbau als fossile Kraftwerke aufweisen, ist der infrastrukturelle Aufwand ebenso enorm. Um adäquaten Ersatz für z.B. ein Kohle-

kraftwerk zu schaffen, bedarf es aufgrund der geringeren Leistungskennzahlen erneuerbarer Energien des Baus einer Vielzahl an Anlagen. Entsprechend steigen der infrastrukturelle und zeitliche Aufwand. Die *International Energy Agency (IEA)* benennt die langen Planungshorizonte und die lange technische Lebensdauer der Energieinfrastruktur folglich als einen der Gründe für den langsamen Umbau der Energieinfrastruktur ("which makes turn-over slow", IEA 2017: 305) und verdeutlicht

auf diese Weise die hohe Bedeutung langfristiger und nachhaltiger Planung.

Die enorme infrastrukturelle Herausforderung der Transformation sowie die technische Lebensdauer vor allem bei den in Deutschland dominierenden erneuerbaren Energien Photovoltaik und Windenergie führen dazu, dass neben dem zusätzlichen Ausbau bereits in den kommenden Jahren Ersatzkapazitäten für Altanlagen geschaffen werden müssen. Nimmt man den im EEG festgeschriebenen Förderzeitraum von 20 Jahren als untere Grenze der technischen Lebensdauer (Tab. 1), so sind die in den Jahren 2000 und 2001 errichteten Kapazitäten bereits wieder aus dem Versorgungsmarkt ausgeschieden. Diese Ersatzinvestitionen kumulieren sich aufgrund der historischen Entwicklung des jährlichen Zubaus bei der Photovoltaik in den Jahren 2029 bis 2032 und bei der Windenergie in den Jahren 2034 bis 2037 auf beachtliche Größen (Abb. 4). Mit Blick auf die nationalen Pläne zur drastischen CO₂-Reduktion (z.B. BMU 2019), deren Horizonte mit 2035 und 2050 angegeben werden, ist dies ein wesentlicher Faktor. Gleichzeitig bietet sich mit der Erneuerung des Kraftwerkbestands jedoch die Chance, Anlagen mit modernsten Wirkungsgraden zu verbauen. Durch dieses Repowering steigt in der Regel der Flächenertrag, sodass bei gleicher Anzahl an Ersatzanlagen und ähnlicher Flächeninanspruchnahme die installierte Leistung und folglich der Energieertrag steigen.

Tab. 1: Typische Bauzeit und Lebensdauer verschiedener Energietechnologien.

Technologie	Bauzeit	Technische Lebensdauer
	(construction period)	(technical lifetime)
in ... Jahren		
Bioenergie	1 bis 2	20 bis 30
Photovoltaik (solar photovoltaics)	1	20 bis 30/40
Wasserkraft (large hydropower plant)	3 bis 4	50 bis 80/160
Windenergie (offshore wind turbines)	1 bis 2	20 bis 25
Windenergie (onshore wind turbines)	1 bis 2	20 bis 25
Kohlekraftwerk	2 bis 7	35 bis 45
Erdgaskraftwerk (combined-cycle gas-turbine plant)	2 bis 4	25 bis 50/60
Atomkraftwerk (nuclear power plant)	7 bis 10	45 bis 60
Häusliche Heizungstechnik	unter 1	15 bis 25

Quellen: SCHRÖDER et al. 2013; IEA 2020; Umweltbundesamt o. J.

Nachhaltigkeit und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) – zwei zentrale Begriffe einer aktuellen, intensiv geführten Debatte um die Zukunft des Planeten Erde. Vor dem Hintergrund der menschlichen Entwicklung berührt das Konzept der Nachhaltigkeit nicht nur Dimensionen des Ressourcen- und Umweltschutzes, sondern auch Fragen des friedlichen Zusammenlebens und der sozialen Gerechtigkeit. Im Kern nachhaltiger Entwicklung steht der Gedanke, dass wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Fortschritt langfristig gesehen nur in einer intakten Umwelt, das heißt innerhalb planetarer Grenzen, möglich ist. Gleichzeitig lässt sich Umweltschutz nur dann effektiv umsetzen, wenn Menschen sich nicht um ihre wirtschaftliche Existenz sorgen müssen. Entwicklung gilt als nachhaltig, wenn Menschen, die sowohl gegenwärtig als auch zukünftig auf der Welt leben bzw. leben werden, ihre Bedürfnisse innerhalb der planetaren Grenzen befriedigen können.

Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es einer gesellschaftlichen Transformation, die Wissen, Technologien, starke Institutionen und partizipative Entscheidungsprozesse vereint und neue Denk- und Verhaltensweisen fördert. Bildung für nachhaltige Entwicklung liefert wichtige Impulse und hilfreiche Konzepte für diese Transformation, denn sie befähigt Menschen dazu, die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Welt zu reflektieren und so besser zu verstehen. Zukunftsorientiertes Denken und Handeln ermöglichen es, verantwortungsvolle Entscheidungen zu treffen. BNE folgt einem ganzheitlichen Ansatz und fokussiert daher nicht nur Lerninhalte, sondern bezieht auch pädagogische Aspekte und das Gestalten von Lernumgebungen mit ein, um forschendes und transformatives Lernen zu ermöglichen. Der vorliegende Sammelband stellt verschiedene Fallbeispiele aus Deutschland bzw. Europa vor, die sich mit Fragen nachhaltiger Transformation beschäftigen und die sich in der Schule diskutieren lassen.

ISBN 978-3-9817553-8-1



9 783981 755381

€ 29,90 [D]

€ 30,70 [A]

Buchbesprechung

VOSHAGE, Ina & GAMERITH, Werner (2023): Nachhaltigkeit und Nachhaltige Entwicklung (= Passauer Kontaktstudium Geographie 17). Selbstverlag Fach GEOGRAPHIE der Universität Passau, Passau. 149 Seiten. ISBN 978-3-9817553-8-1. € 29,90.

Mit der vorliegenden Publikation wird der bereits 17. Band aus der Reihe *Passauer Kontaktstudium Geographie* präsentiert. Während die meisten früheren Bände einen spezifischen regionalgeographischen Schwerpunkt aufweisen, widmet sich der aktuelle Band dem großen Thema *Nachhaltigkeit und Nachhaltige Entwicklung*.



Herausgegeben wurde der 17. Band von Ina Voshage und Werner Gamerith, die beide im Fachbereich Regionale Geographie an der Universität Passau tätig sind.

In ihrem Vorwort betonen Ina Voshage und Werner Gamerith die Notwendigkeit einer umfassenden gesellschaftlichen Transformation in Richtung einer Nachhaltigen Entwicklung und verweisen dabei auf die im Rahmen der Vereinten Nationen in der Agenda 2030 vereinbarten 17 Nachhaltigkeitsziele. Diese Transformation soll einerseits helfen, individuelle Lebensstile so zu gestalten, dass die planetaren Grenzen nicht überschritten werden. Nur dann können auch für nachfolgende Generationen noch Entwicklungsmöglichkeiten gewährleistet werden. Andererseits ist im Sinne einer intragenerationalen Gerechtigkeit unter den momentan auf der Erde lebenden Menschen ein höheres Maß an Chancengleichheit sicherzustellen. Als zentraler Schlüssel für das Erreichen dieser Ziele wird eine hochwertige Bildung für Nachhaltige Entwicklung genannt.

Diese unterschiedlichen Aspekte Nachhaltiger Entwicklung werden in den 13 Beiträgen dieses Bandes aus verschiedenen Blickwinkeln thematisiert. Circa die Hälfte der jeweils für sich unabhängigen Beiträge stammt aus Vorträgen, die die Autor*innen im Rahmen der 17. Tagung *Passauer Kontaktstudium Geographie* im Sommer 2022 gehalten haben. Bei den restlichen Beiträgen handelt es sich um aktuelle

studentische Abschlussarbeiten, die im Fachbereich Regionale Geographie der Universität Passau betreut wurden. Entsprechend breit sind die Themen der einzelnen, vielfach regionalgeographisch dominierten, Beiträge gestreut. Ein Schwerpunkt bildet mit gleich fünf Beiträgen das Thema nachhaltige Stadtentwicklung, dem sich Werner Gamerith, Jörg Scheffer, Sophia Guttenberger, André Wohlgemuth und Veronika Leyer in ihren Arbeiten widmen. Der Bogen spannt sich dabei von der Entwicklung von Smart Cities bzw. Green Cities, dem Umgang mit sozialer Ungleichheit in der Stadtentwicklung oder der Idee der Postwachstumsstadt. Dabei zeigen die Autor*innen ihre Überlegungen jeweils anhand konkreter Fallbeispiele von Stadtentwicklungsprozessen u. a. aus Paris, Kopenhagen, Hamburg, Barcelona, Glasgow, Edinburgh, Masdar City oder Stockholm auf. Zudem beschreibt Roland Zink, wie Siedlungen auf innovative und nachhaltige Art und Weise mit Energie versorgt werden können.

Ein weiterer Fokus liegt auf unterschiedlichen Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels. So analysiert Dieter Anhuf, wie der Klimawandel zum einen die tropischen Regenwälder negativ beeinflusst und zum anderen, welche enormen Auswirkungen der Verlust der Regenwälder auf die vielfältigen Ökosystemdienstleistungen dieser Regionen hat. Hartmut Fünfgeld widmet sich in seinem Beitrag der zentralen Frage nach der globalen Gerechtigkeit im Zusammenhang mit dem Klimawandel – sind doch die hauptbetroffenen Regionen oft jene, die selbst am wenigsten zum anthropogenen Klimawandel beigetragen haben. Während Amelie Mayer am Beispiel von Andalusien der Frage nachgeht, wie sich der Klimawandel auf Wintersportregionen auswirkt und welche Strategien überlegenswert erscheinen, um mit den zukünftigen klimabedingten Herausforderungen besser umgehen zu können, zeigt Maximilian Hollweck die Auswirkungen des Klimawandels auf die an drei Flüssen gelegene Stadt Passau aus hydrologischer Perspektive auf.

Die letzten drei Beiträge dieses Bandes setzen einen Schwerpunkt mit Überlegungen zur Gestaltung bzw. Umsetzung einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung im schulischen Kontext. Während Ina Voshage dabei das Potential postkolonialer Stadtrundgänge aufgreift, beschreiben Regina Rhodius, Bettina Brohmann und Melanie Mbah drei innovative Unterrichtsformate, die sich in ihren Augen für Lernsettings zur Förderung einer transformativen Bildung eignen. Den

Abschluss bildet Ingrid Hemmer mit Erläuterungen für die Umsetzung eines *Whole School Approach*, damit bei einer Umsetzung von Bildung für Nachhaltige Entwicklung an Schulstandorten wirklich umfassend vorgegangen wird und alle Handlungsfelder berücksichtigt werden.

Der Band 17 der Reihe *Passauer Kontaktstudium Geographie* bietet damit anhand konkreter regional-geographischer Fallbeispiele eine Vielzahl an Infor-

mationen aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu aktuellen Themen im Zusammenhang mit Fragen Nachhaltiger Entwicklung. Die letzten drei Beiträge liefern zudem einige sehr interessante Denkanstöße für die Schulpraxis. Es bleibt aber den Leser*innen aus der Schulpraxis überlassen, diese Ideen so weiterzuentwickeln, dass daraus konkret umsetzbare Lernsettings für den Unterricht im Fach Geographie und wirtschaftliche Bildung entstehen.

(Martin Dür)