



## Der BIBB-Förderschwerpunkt „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“

Baustein zur Förderung gesellschaftlicher  
Innovationsstrategien

► Die von der Bundesregierung beschlossene Energiewende ist ohne die Mitwirkung entsprechend qualifizierter Fachkräfte nicht zu realisieren. Im BIBB-Förderschwerpunkt „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BBnE) werden unter anderem Projekte gefördert, die sich mit verschiedenen Herausforderungen der Energiewende im Kontext der Leitidee Nachhaltigkeit befassen. Im Beitrag werden Ziele und Ergebnisse der Projekte kurz vorgestellt. Darüber hinaus werden Überlegungen zur Diskussion gestellt, wie berufliche Bildung (didaktisch) zu konzipieren ist, um die Nachhaltigkeitsidee mit dem Konzept der beruflichen Handlungskompetenz zu verbinden und damit gesellschaftliche Innovationsstrategien zu unterstützen.



**BARBARA HEMKES**

Leiterin des Arbeitsbereichs „Qualität, Nachhaltigkeit, Durchlässigkeit“ im BIBB



**WERNER KUHLMEIER**

Prof. Dr., Arbeitsbereich Berufspädagogik der Universität Hamburg



**THOMAS VOLLMER**

Prof. Dr., Arbeitsbereich Berufspädagogik der Universität Hamburg

### Energiewende ist mehr als technologische Modernisierung

Ziel der Energiewende ist es, bis zum Jahr 2050 die Energieversorgung in Deutschland nahezu ausschließlich auf regenerative Energien zu gründen und damit den Ausstieg aus der gefährlichen Kernenergie und eine Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes zum Schutz des Klimas zu ermöglichen. Der Energiesektor verursacht derzeit ca. zwei Drittel aller langlebigen Treibhausgase (vgl. WBGU 2011, S. 3) und hat damit den größten Anteil am „ökologischen Fußabdruck“ Deutschlands. Er bildet die Inanspruchnahme der Biosphäre durch die Menschen ab, indem er den menschlichen Verbrauch ins Verhältnis setzt zu der regenerativen Kapazität des Planeten, der Biokapazität. Dieser „ökologische Fußabdruck“ veranschaulicht eindrucksvoll, dass die Bevölkerung in den Industrienationen zurzeit auf Kosten der zukünftigen Generationen und der ärmeren Länder lebt. Insofern wird mit dem Umbau des Energieversorgungssystems in Deutschland auch ein wichtiger Schritt getan, die Lebensgrundlagen für die zukünftigen Generationen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu erhalten (WBGU 2011, S. 288).

Der Umbau des Energieversorgungssystems erfordert einerseits erhebliche Investitionen, andererseits sind damit beträchtliche Beschäftigungspotenziale verbunden. Der Bedarf an Fachkräften beträgt nach einer Studie des Bundesumweltministeriums ca. 470.000 bis 600.000 Personen bis zum Jahr 2030 (vgl. LEHR u. a. 2011). Die Beschäftigten der Unternehmen im Bereich der erneuerbaren Energien haben ein überdurchschnittlich hohes Qualifikationsniveau. Während hier im Durchschnitt 82 Prozent über eine abgeschlossene Berufsausbildung verfügen und davon fast 40 Prozent einen Hochschulabschluss haben, liegt der Durchschnitt aller Wirtschaftsbereiche bei knapp 70 Prozent der Beschäftigten mit abgeschlossener Berufsausbildung und nur knapp zehn Prozent mit einem Hochschulabschluss (BMU 2012, S. 13).

Die im Kontext der Energiewende geforderten Qualifikationen werden auch durch die neuen Technologien und Infrastrukturen geprägt, die in allen daran beteiligten Bran-

chen Gegenstand der Facharbeit und der beruflichen Bildung sein werden. Mit dem Umbau des Energieversorgungssystems wird eine Verknüpfung von Energie- mit Informationsnetzen zu sogenannten „smart grids“ außerhalb und innerhalb von Gebäuden einhergehen. Insofern werden sich die Fachkräfte des Elektro- und SHK-Handwerks mehr als bisher mit Steuerungstechnologien und deren Programmierung und Kalibrierung auseinandersetzen müssen. Die Wärmeerzeugung wird in Zukunft vermehrt über Wärmepumpen erfolgen, die mit regenerativ erzeugtem Strom versorgt werden. Für die Versorgungssicherheit bei schwankenden Erträgen regenerativ erzeugten Stroms werden künftig intelligente Stromspeicher installiert werden – sowohl als Großanlagen als auch in Form von kleinen Speichersystemen in Wohnhäusern. Des Weiteren wird derzeit daran gearbeitet, regenerativ erzeugten Strom über Elektrolyse in Methan umzuwandeln, um auf diese Weise die vorhandenen Gasnetze und -speicher zu nutzen (vgl. VOLLMER 2011). Die Installation und Wartung dieser Technologien und ihre systemische Vernetzung innerhalb und außerhalb von Gebäuden sind Aufgaben der Facharbeiter/-innen. Die berufliche Bildung muss sie darauf vorbereiten.

## Modellversuche erarbeiten neue Qualifizierungskonzepte für die Energiewende

Im Rahmen des BIBB-Förderschwerpunkts „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ befassen sich vier von insgesamt sechs Projekten mit Fragen der Qualifizierung in den Bereichen erneuerbare Energien sowie Energieeffizienz. Auf Basis von Qualifikationsbedarfsanalysen werden sowohl Vorschläge für neue Aus- und Weiterbildungsinhalte als auch Konzepte für eine strukturelle Implementierung und Verstetigung erarbeitet. Im Mittelpunkt steht die Entscheidung, inwieweit es zweckmäßig ist, die innovativen Inhalte in bestehende Ordnungsmittel einzufügen, oder darüber hinaus neue Aus- bzw. Weiterbildungsgänge zu konzipieren. Hierzu werden je nach Berufsfeld und Branche unterschiedliche Lösungen vorgeschlagen.

- Das Projekt „BEE-Mobil“<sup>1</sup> geht der Frage nach, welche Konsequenzen sich aus der Energiewende für die Tätigkeitsfelder sowie die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften in kleinen und mittleren Handwerksbetrieben ergeben. Die in diesem Rahmen durchgeführten Untersuchungen des Instituts für Mittelstandsforschung der Universität Mannheim sowie der MetropolSolar Rhein-Neckar e. V. haben gezeigt, dass zwischen Entwicklungen

1 [www.institut-fuer-mittelstandsforschung.de/forschung/neue-selbststaendigkeit/projekte/bee-mobil-berufliche-bildung-im-handwerk-in-den-zukunftsmaerkten-elektromobilitaet-und-erneuerbare-energien.de](http://www.institut-fuer-mittelstandsforschung.de/forschung/neue-selbststaendigkeit/projekte/bee-mobil-berufliche-bildung-im-handwerk-in-den-zukunftsmaerkten-elektromobilitaet-und-erneuerbare-energien.de)

Anzeige

## Nachhaltigkeit in der beruflichen Bildung



Bereits im Jahr 2007 (Ausgabe 5) war Nachhaltigkeit Themenschwerpunkt der BWP. Bildung für eine nachhaltige Entwicklung bekam zu dieser Zeit erstmalig spürbaren Rückenwind. Anhand von 13 Beiträgen werden Informationen zu Aspekten der Nachhaltigkeit gegeben sowie aus Modellversuchen und über Qualifizierungskonzepte berichtet. Das Interview mit dem damaligen Bundesumweltminister Sigmar Gabriel steht unter dem Leitsatz: „Das 21. Jahrhundert muss zum Zeitalter der Nachhaltigkeit werden“.

Unter [www.bibb.de/veroeffentlichen/de/bwp/show/id/1703](http://www.bibb.de/veroeffentlichen/de/bwp/show/id/1703) stehen die gesamte Ausgabe sowie einzelne Beiträge kostenlos zum Download zur Verfügung.

in der Elektromobilität und im Gesamtenergiesystem unterschieden werden muss. Während die E-Mobilität absehbar kaum eine Relevanz für das Handwerk haben wird (mit Ausnahme der Zweirad-Branche), entwickeln sich die erneuerbaren Energien zu einem immer bedeutenderen Geschäftsfeld im Handwerk, das für die Installation der entsprechenden Anlagentechnik zuständig ist. Um eine qualitativ hochwertige Arbeitsausführung auf dem Stand der Technik zu gewährleisten, sind Bildungsprozesse erforderlich, die sowohl neue technologische Qualifikationen vermitteln als auch die Bereitschaft für berufsübergreifendes Arbeiten fördern.

- Ein neues Fortbildungsangebot im Bereich der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz wird vom Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Universität Oldenburg in Zusammenarbeit mit dem Oldenburger „Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik e. V.“ konzipiert, umgesetzt und evaluiert. Die Fortbildung zum/zur „Fachwirt/-in Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK)“<sup>2</sup> richtet sich an

2 [www.fee.uni-oldenburg.de](http://www.fee.uni-oldenburg.de)

Beschäftigte der Metall- und Elektrobranche und ist nach der Handwerksordnung durch die Handwerkskammer Oldenburg anerkannt. In dem 412 Stunden umfassenden Bildungsgang werden neben technologischen Kenntnissen zur Energieeffizienz (z. B. Kraft-Wärme-Kopplung, Energiespeicherung, Gebäudeautomation) und zur Nutzung erneuerbarer Energien aus Sonne, Wind, Erdwärme und Biomasse auch kaufmännische Inhalte vermittelt. Der Fortbildungsgang ist bewusst generalistisch angelegt, damit die ausgebildeten Fachwirte entlang der gesamten Wertschöpfungskette beispielsweise bei der energetischen Optimierung von Gebäuden eingesetzt werden können. Aufgrund der großen Nachfrage ist im Mai 2013 bereits ein zweiter Durchlauf in diesem Bildungsgang gestartet worden.

- Im Projekt „Offshore-Kompetenz“<sup>3</sup> werden durch das Institut Technik und Bildung (ITB) der Universität Bremen Qualifizierungsbedarfe und -ansätze für Fachkräfte im Bereich der Offshore-Windenergie untersucht. Gegenwärtig arbeiten bereits über 100.000 Beschäftigte im Windenergiesektor. Untersuchungen des Projekts zeigen, dass die Unternehmen der Windenergiebranche zurzeit mangels Alternativen das Gros ihrer Mitarbeiter/-innen aus verschiedenen Handwerks- und Industrierberufen (z. B. Industriemechaniker/-in, Kraftfahrzeug-Mechatroniker/-in, Elektroniker/-in usw.) rekrutieren und über spezielle Schulungsmaßnahmen weiterbilden. Diese Form der Qualifizierung ist jedoch auf Dauer nicht hinrei-

chend. Es bleibt noch zu klären, inwieweit hierfür ein spezifischer Ausbildungsberuf geschaffen werden sollte, oder ob eine Modernisierung bestehender Aus- und Fortbildungsberufe ausreichend ist. Zur Beantwortung dieser Fragen werden umfangreiche Arbeitsprozessanalysen und Fallstudien ausgewertet.

- Im Projekt „Bau Nachhaltig“<sup>4</sup> arbeiten neun Ausbildungszentren des „Netzwerks KOMZET Bau und Energie“ gemeinsam an der Entwicklung von Lernmodulen zur Qualifizierung im Bereich des nachhaltigen Bauens. Im Mittelpunkt der Lernmodule stehen neben neuen Technologien und neuen bautechnischen Verfahren insbesondere die Schnittstellen zwischen den verschiedenen Gewerken am Bau. Inhaltlich geht es in den Lernmodulen zum Beispiel um den Passivhausbau, die Innendämmung, die Gebäudefassaden oder die Haustechnik. Insgesamt werden zwölf Lernmodule sowohl für die Berufsausbildung als auch für die Fortbildung entwickelt und erprobt. Die ein- bis zweitägigen Lernmodule können beliebig miteinander kombiniert werden und sollen zukünftig in allen 15 Partnerzentren des KOMZET-Netzwerks eingesetzt werden.

Gemeinsam ist den vier Projekten, dass die Implementierung in die berufliche Aus- und Weiterbildungspraxis integraler Bestandteil der Vorhaben ist. In diesem Zusammenhang hat im Förderprogramm die Frage eine besondere Bedeutung gewonnen, inwieweit die fachliche Qualifizierung für Technologien, die als nachhaltig erachtet werden, bereits den Anforderungen an eine BBnE genügt, beziehungsweise, wie im Rahmen dieser Qualifizierung die Leitidee der nachhaltigen Entwicklung als übergeordnetes Handlungsziel noch deutlicher zum Ausdruck gebracht werden kann. Seitens der Projekte wurde daher der Wunsch geäußert, ein gemeinsames Verständnis von BBnE zu entwickeln und didaktische Grundsätze für dessen Umsetzung zu entwickeln. Die wissenschaftliche Begleitung hat daraufhin bisherige Ansätze ausgewertet und einen Vorschlag für die Integration der Leitidee einer nachhaltigen Entwicklung in der beruflichen Bildung zur Diskussion gestellt.

Abbildung **Didaktische Leitlinien für Lern- und Arbeitssituationen zur Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung**

#### I. Ausgangspunkt für BBnE sind konkrete berufliche Handlungsfelder und Handlungssituationen

#### II. Bei der Gestaltung von Lernsituationen dienen die spezifischen Perspektiven einer BBnE als didaktische Analysekatoren

- Soziale, ökologische und ökonomische Aspekte (Wechselbezüge, Widersprüche, Dilemmata)
- Auswirkungen auf andere (lokal, regional, global)
- Auswirkungen in der Zukunft (positive Zukunftsvision)
- Handlungsstrategien (Konsistenz, Suffizienz, Effizienz)
- Lebenszyklen und Prozessketten (Produkte, Prozesse)

#### III. Die BBnE geht von den aktuell anerkannten berufspädagogisch-didaktischen Prinzipien aus

- Verschränkung von Situations-, Wissenschafts-, Persönlichkeitsprinzip
- Handlungsorientierung (situiert, selbst gesteuert)
- Gestaltungsorientierung (Selbstwirksamkeit, Handlungsbereitschaft, Interaktion, Kommunikation)
- Kompetenzorientierung (Persönlichkeitsentwicklung, ganzheitliche Bildung)
- Förderung von vernetztem/systemischem Denken (Retinität)

#### IV. Es sind jeweils didaktisch begründete Schwerpunkte zu setzen

#### V. Vollständigkeit in Bezug auf die verschiedenen Dimensionen der Nachhaltigkeitsidee ist das Ziel eines Bildungsganges

## Die Verbindung der beruflichen Handlungskompetenz mit der Nachhaltigkeitsidee

Mit der Energiewende vollzieht sich nicht nur ein technologischer Wandel, sondern sie kann gleichzeitig auch als eine Veränderung der Prämissen unserer Gesellschaft angesehen werden, in dem Sinne, dass „Zukunftsverträglichkeit“ zum Gradmesser des wirtschaftlichen, politischen und indi-

Quelle: KASTRUP u. a. 2012, S. 120

<sup>3</sup> [www.offshore-kompetenz.net](http://www.offshore-kompetenz.net)

<sup>4</sup> [www.komzet-netzwerk-bau.de](http://www.komzet-netzwerk-bau.de)

viduellen Handelns wird. Im Rahmen dieser „großen Transformation zur Nachhaltigkeit“ (WBGU 2011, S. 89) ist die Berufsbildung in besonderer Weise gefordert, weil die Energiewende – als ein zentraler Beitrag der Bundesrepublik für eine nachhaltige Entwicklung – maßgeblich durch berufliche Facharbeit realisiert wird. So, wie die Energiewende Teil eines größeren gesellschaftlichen Transformationsprozesses ist, kann auch die Qualifizierung für die Energiewende verstanden werden als exemplarisches Lernen zur Förderung einer an Nachhaltigkeit ausgerichteten beruflichen Handlungskompetenz. Der unauflösbare Zusammenhang zwischen der Energiewende und gesellschaftlichen, ökonomischen und ökologischen Fragen ist daher in der BBnE zu verdeutlichen.

BBnE ist immer beides: zum einen ein höchst abstraktes und normativ begründetes Bildungsziel – vergleichbar mit den Bildungsaufträgen zur Förderung der Demokratie oder zur Beachtung der Menschenrechte. Zum anderen ist BBnE an ganz konkrete Aufgaben und Kompetenzen geknüpft. Die Funktion der Arbeitswelt für eine nachhaltige gesellschaftliche Entwicklung muss – wie in den Modellprojekten – domänenspezifisch und an konkreten Arbeits- und Geschäftsprozessen aufgearbeitet und deutlicher als bisher in den Rahmenplänen thematisiert werden. Beides – das normative Bildungsziel als auch die konkreten fachlichen Kenntnisse und Fähigkeiten – finden sich in einem beruflichen Ethos wieder, in dem Beruflichkeit und Nachhaltigkeit gekoppelt sind.

Um diese anspruchsvolle Zielsetzung in der Berufsbildungspraxis zu erreichen, ist es notwendig, die Nachhaltigkeitsidee für berufliche Bildungsprozesse zu operationalisieren und didaktisch-methodische Leitlinien zur Entwicklung nachhaltigkeitsorientierter Lernsituationen zu geben (vgl. Abb.).

Das Prinzip der nachhaltigen Entwicklung kann als eine „regulative Idee“ für die didaktische Planung angesehen werden, die als Orientierung dient, allerdings kaum in einem deduktiven Verfahren für Lehr-/Lernprozesse operationalisiert werden kann. Der umgekehrte Weg, induktiv von den konkreten Arbeitstätigkeiten auszugehen, scheint Erfolg versprechender zu sein. Ausgangspunkt der Planung von Lehr-/Lernprozessen im Rahmen der BBnE sollten daher nicht die abstrakten Dimensionen der Nachhaltigkeit sein, sondern konkrete berufliche Handlungssituationen (I). Die Frage lautet also nicht, wie die abstrakte Idee der nachhaltigen Entwicklung in Lernsituationen überführt werden kann, sondern: Wie können die konkreten, fachlichen Lernsituationen mit den Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung in Einklang gebracht werden?

Der Kern der Leitidee der nachhaltigen Entwicklung ist, dass die Überprüfung der Auswirkungen des eigenen beruflichen Handelns zeitlich und räumlich erweitert wird. Welche Folgen hat eine Handlung für zukünftige Generationen und für Menschen in anderen Regionen der Welt? Diese

Frage erweitert die didaktische Analyse zur Auswahl und Anordnung der Lerninhalte um eine spezifische Nachhaltigkeitsperspektive (II). Für Lernsituationen, die auf eine nachhaltige Entwicklung gerichtet sind, bedarf es folglich keines neuen „didaktischen Gesamtkonzepts“, sondern sie können an berufspädagogisch-didaktische Standards, wie beispielsweise Handlungs- und Kompetenzorientierung, anschließen und mit Kategorien der nachhaltigen Entwicklung analysiert und erweitert werden (III). Allerdings besteht nicht der Anspruch, dass jede Lernsituation alle Dimensionen der Nachhaltigkeitsidee zu berücksichtigen hat. Die Komplexität der Lernsituationen muss von den Lehrenden und Lernenden zu bewältigen sein. Daher sind jeweils didaktisch begründete Schwerpunkte zu setzen (IV), die je nach beruflicher Aufgabe die ökologischen, ökonomischen oder sozialen Aspekte der Nachhaltigkeit in den Vordergrund stellen. Dabei sollte jedoch gewährleistet werden, dass keine Dimension auf Dauer ausgeblendet wird. Die Berücksichtigung aller Nachhaltigkeitsdimensionen ist auf der Ebene des Bildungsgangs zu gewährleisten (V).

Im Rahmen der BBnE werden jeweils die langfristigen und überregionalen Auswirkungen beruflicher Handlungsoptionen geprüft, allerdings nicht nur, um auf Probleme hinzuweisen, sondern vor allem, um Lösungsperspektiven zu erarbeiten, wie beispielsweise zur technischen Realisierung der Energiewende (vgl. KASTRUP u. a. 2012, S. 121). „Komplexe Lernprozesse und umfassende Innovationen werden zumeist nicht durch die Qualität der Krisendiagnosen und Ursachenanalysen initiiert, sondern erst mit der Etablierung überzeugender neuer Orientierungsangebote und Handlungskonzepte“ (vgl. WIESENTHAL 1995, zit. nach WBGU 2011, S. 256). BBnE stellt ein solches Orientierungsangebot bereit und kann damit einen wichtigen Beitrag zum Erfolg aktueller gesellschaftlicher Innovationsstrategien leisten. ■

---

#### Literatur

- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (Hrsg.): *Erneuerbar beschäftigt. Kurz- und langfristige Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt*. Berlin 2012. – URL: [www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/EE\\_beschaeftigt\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/EE_beschaeftigt_bf.pdf) (Stand: 04.10.2013)
- KASTRUP, J. u. a.: *Mitwirkung an der Energiewende lernen. Leitlinien für die didaktische Gestaltung der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung*. In: *lernen & lehren* 27 (2012) 107, S. 117–124
- LEHR, U. u. a.: *Kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt*. Osnabrück 2011
- VOLLMER, TH.: *Mitgestaltung der Energiewende – Zukunftsaufgabe der Facharbeit und Bezugspunkt für eine Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung*. In: SCHWENGER, U. u. a. (Hrsg.): *bwp@Spezial* (2011) 5 – *Hochschultage Berufliche Bildung 2011, Fachtagung 08.1/2*, S. 1–30
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (WBGU): *Hauptgutachten: Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation*. Berlin 2011
- WIESENTHAL, H.: *Konventionelles und unkonventionelles Organisationslernen*. In: *Zeitschrift für Soziologie* 24 (1995) 2, S. 137–155