

Werner Kuhlmeier | Andrea Mohorič | Thomas Vollmer (Hrsg.)

# Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung

Modellversuche 2010–2013: Erkenntnisse, Schlussfolgerungen  
und Ausblicke

## Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7639-1169-1

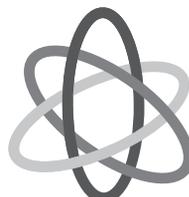


Gefördert vom

Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Ausgezeichnet als  
offizielle Maßnahme  
der Weltausgabe  
Nationaler Aktionsplan



**BiBB** Modellversuche  
Nachhaltige Entwicklung

W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG

Postfach 10 06 33

33506 Bielefeld

Internet: [wbv.de](http://wbv.de)

E-Mail: [service@wbv.de](mailto:service@wbv.de)

Telefon: (05 21) 9 11 01-11

Telefax: (05 21) 9 11 01-19

**Bestell-Nr.: 111.067**

© 2014 by Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn

Herausgeber: Bundesinstitut für Berufsbildung, 53142 Bonn

Internet: [www.bibb.de](http://www.bibb.de)

E-Mail: [zentrale@bibb.de](mailto:zentrale@bibb.de)

Umschlag: Christiane Zay, Potsdam

Satz: Christiane Zay, Potsdam

Druck und Verlag: W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld

Printed in Germany

ISBN 978-3-7639-1169-1

ISBN E-Book: 978-3-7639-5469-8



# Inhalt

Viola-Antoinette Klanten	
Vorwort .....	5
Andrea Mohorič	
Der Modellversuchsförderschwerpunkt „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BBNE) am Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) .....	7
Wilko Reichwein	
Zum Inhalt dieses Bandes .....	13
<b>I. Die Modellprojekte im Förderschwerpunkt Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BBNE)</b>	
<i>Qualifikationsanforderungen</i>	
Torsten Grantz, Frank Molzow-Voit, Georg Spöttl	
Offshore-Windenergieerzeugung – Ansätze zur Gestaltung von Aus- und Weiterbildung unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit .....	17
Daniel Bannasch, René Leicht	
Berufliche Bildung im Handwerk in den Zukunftsmärkten Erneuerbare Energien und Elektro-Mobilität – Ergebnisse aus dem Projekt BEE-Mobil .....	35
<i>Curricula</i>	
Karin Rebmann, Tobias Schlömer, Daniel Feldkamp, Heike Jahncke, Christina Lüllau	
Das Oldenburger Modell der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung (BBNE) und seine Ausgestaltung im Modellversuch der Fortbildung zur Fachwirtin/ zum Fachwirt Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK) .....	69
Irmhild Ketschau	
Nachhaltigkeitsbildung in Ernährungs- und Hauswirtschaftsberufen – Grundlagen, Konzept, Ergebnisse .....	95
<i>Lernmodule</i>	
Jens Schwarz, Burkhard Vollmers, Werner Kuhlmeier	
BauNachhaltig – Die Entwicklung von nachhaltigen Lernmodulen für die Baufacharbeit .....	119
Bernhard Keppeler, Rainer Overmann	
Nachhaltige Berufsbildung in der Chemieindustrie im Spannungsfeld von Theorie und Praxis. Ergebnisse aus dem Modellprojekt NaBiKa .....	135

## II. Evaluation, Transfer und Perspektiven der Beruflichen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BBNE)

Burkhard Vollmers, Wilko Reichwein, Philipp Effertz Die wissenschaftliche Begleitung des Förderprogramms BBNE: Evaluation, Moderation und Dokumentation eines Innovationsnetzwerkes in der beruflichen Bildung .....	157
Julia Kastrup, Werner Kuhlmeier, Wilko Reichwein Der Transfer der Ergebnisse des Förderschwerpunkts „Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BBNE): Erfahrungen, Modelle und Empfehlungen .....	171
Andrea Mohorič Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung – Das Bundesinstitut für Berufsbildung als Akteur und Moderator bei der Gestaltung des Transfers der Modellversuchsergebnisse .....	183
Thomas Vollmer, Werner Kuhlmeier Strukturelle und curriculare Verankerung der Beruflichen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung .....	197
Barbara Hemkes Vom Projekt zur Struktur – Das Strategiepapier der AG „Berufliche Aus- und Weiterbildung“ .....	225

## Vorwort

Nachhaltigkeit als Leitbild unserer modernen Gesellschaft hat ihre Wurzeln in einem veränderten Umweltbewusstsein der 1980er und 1990er Jahre. Diesem lag die Erkenntnis zugrunde, dass wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Fortschritt langfristig ohne intakte Umwelt nicht erreichbar sein wird und Umweltschutz nur gelingen kann, wenn die wirtschaftliche Existenz der Menschen gesichert ist. Aus der Verbindung der daraus folgenden ökologischen, ökonomischen, aber auch sozialen Anforderungen entwickelte die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen unter dem Vorsitz der damaligen Ministerpräsidentin von Norwegen, Gro Harlem Brundtland, 1987 in ihrem Zukunftsbericht (Brundtland-Bericht) eine erste Definition für ein Leitbild nachhaltiger Entwicklung: „Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Lebensqualität der gegenwärtigen Generation sichert und gleichzeitig zukünftigen Generationen die Wahlmöglichkeit zur Gestaltung ihres Lebens erhält.“ Dieses Verständnis von Nachhaltigkeit umfasst alle Lebensbereiche und fordert politisches Handeln.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat diese Herausforderung angenommen. Für den Bereich der Forschung werden unter dem Dach des Rahmenprogramms Forschung für Nachhaltige Entwicklungen (FONA) bereits seit Jahren konsequent die nationale Nachhaltigkeitsstrategie und die Hightech-Strategie in den Bereichen Klimaschutz, Ressourcenschutz und Energie umgesetzt. Ziel ist es, Deutschlands Position als Technologieführer in den genannten Bereichen zu erhalten und weiter auszubauen. Dabei verstehen wir Innovationspolitik als Nachhaltigkeitspolitik und Nachhaltigkeitspolitik als Innovationspolitik. Das BMBF fördert in den Aktionsfeldern „Globale Verantwortung – internationale Vernetzung“, „Erdsystem und Geotechnologien“, „Klima und Energie“, „Nachhaltiges Wirtschaften und Ressourcen“, „Gesellschaftliche Entwicklungen“ und zu weiteren zentralen Querschnittsthemen die Entwicklung von Leitmärkten für nachhaltiges Wachstum. Die angewandten Instrumente umfassen beispielsweise die Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft, die internationale Vernetzung der Forschung oder den Ausbau trans- und interdisziplinärer Forschungskonzepte.

Für den Bildungsbereich riefen die Vereinten Nationen (UN) im Jahr 2005 die Weltdekade der „Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005–2014“ aus. Ihr Ziel ist es, zur weltweiten Entwicklung und Stärkung eines Denkens und Handelns in der Gegenwart mit Blick auf die Verantwortung für zukünftige Generationen beizutragen, dieses Denken und Handeln zu verbreiten und dauerhaft zu verankern. Dazu gehört die Implementierung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung in die nationalen Bildungssysteme.

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) muss sich auf alle Bildungsbereiche beziehen – vom Kindergarten über Schule, Hochschule, berufliche Aus- und Weiterbildung bis hin zur außerschulischen Bildung und Weiterbildung. Sie betrifft die formale und nonformale Bildung, ebenso die informelle Bildung in einem Prozess lebensbegleitenden Lernens. Die Instrumente für die Implementierung nachhaltiger Bildung in Deutschland (Nationaler Aktionsplan) sind vergleichbar mit denen des Rahmenprogramms FONA für die Forschung. Sie richten sich eben-

falls auf Vernetzung der Akteure, Verstärkung internationaler Kooperationen, Verbesserung der öffentlichen Wahrnehmung und Weiterentwicklung und Bündelung der Aktivitäten sowie Transfer guter Praxis in die Breite.

Um transferierbare Modelle guter Praxis für die betriebliche Aus- und Weiterbildung und den beruflichen Alltag zu schaffen, hat das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) während der UN-Dekade aus Mitteln und nach Weisung des BMBF in zwei Förderphasen Projekte mit dieser Zielrichtung gefördert. Dabei stand in der ersten Phase der UN-Dekade die Aufbereitung der theoretischen Grundlagen im Vordergrund, während es in der zweiten Phase vorrangig um die konkrete Umsetzung des Nachhaltigkeitsgedankens in berufliches Wissen und Handeln ging.

Die Modellprojekte sollten nach den Fördervorgaben nicht nur den Bereich der beruflichen Bildung im Blick haben, sondern auch Schnittstellen zu anderen Bildungsbereichen. Und sie sollten die Vernetzung der Akteure aus verschiedenen Bildungsbereichen und Ebenen der Berufsbildung wie Berufsschulen, Bildungsträger und Universitäten sowie Unternehmen verbessern. Eine Verbundstruktur der Träger und die programminterne Vernetzung der Projekte sollten die überregionale Reichweite der Maßnahmen, aber auch die gewerke- bzw. branchenübergreifende Wirksamkeit gewährleisten sowie Transfer und Verstetigung der Projektergebnisse besonders fördern. Die Vorhaben sollten auf Dauer angelegt sein; der Anspruch war, eine Wirkung zu erzielen, die weit über das Dekade-Ende 2014 hinausreicht.

Die Ergebnisse der Projektarbeit und der gemeinsamen Arbeit des BMBF und des BIBB können nach dreijähriger Projektphase nun in dieser Publikation vorgestellt werden. Dass die Arbeit erfolgreich war, zeigt nicht zuletzt auch die Auszeichnung durch die UNESCO als Dekade-Maßnahme am 26. März 2014 im Rahmen der didacta 2014. Sie ist eine Anerkennung der erfolgreichen Arbeit aller am Förderschwerpunkt Beteiligten, insbesondere der Projektnehmer/-innen und der wissenschaftlichen Begleitung. Sie ist zudem auch eine Bestätigung dafür, dass wir förderpolitisch in der beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung auf dem richtigen Weg sind.

Aus den hier dokumentierten Ergebnissen der Evaluation des BIBB und der wissenschaftlichen Begleitung wollen wir weiter lernen und so einer umfassenden beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung Schritt für Schritt näherkommen. Erforderlich ist letztlich ein Bewusstseinswandel jeder und jedes Einzelnen hin zu nachhaltigem Handeln in allen Bereichen des Alltags, auch des beruflichen Alltags.

Das BMBF wird sich in dem Weltaktionsprogramm, das der UN-Dekade folgt, dafür einsetzen, dass der Weg zu einer Bildung für nachhaltige Entwicklung konsequent weitergegangen wird.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine interessante und erkenntnisreiche Lektüre mit vielen Denkanstößen zu nachhaltigem Handeln im beruflichen und privaten Alltag.

Viola-Antoinette Klanten

Ministerialrätin,

Leiterin des Referates „Berufsorientierung, Chancengerechtigkeit für Jugendliche“  
im Bundesministerium für Bildung und Forschung

*Andrea Mohorič*

## ► Der Modellversuchsförderschwerpunkt „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BBNE) am Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)

### **UN-Dekade und nationaler Aktionsplan**

Die Vollversammlung der Vereinten Nationen beschloss, im Dezember 2002 eine Weltdekade zur „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) auszurufen. Damit sollten die Prinzipien nachhaltiger Entwicklung weltweit in den nationalen Bildungssystemen verankert werden. Die Deutsche UNESCO-Kommission (DUK) entwickelte daraufhin einen nationalen Aktionsplan mit Zielsetzungen zur Umsetzung in Deutschland.

Die strategischen Ziele der UN-Dekade zur BNE in Deutschland sind:

#### Erste Hälfte der Dekade

- Weiterentwicklung und Bündelung der Aktivitäten sowie Transfer guter Praxis in die Breite,
- Vernetzung der Akteure der BNE,
- Verbesserung der öffentlichen Wahrnehmung,
- Verstärkung internationaler Kooperation.

#### Zweite Hälfte der Dekade

- Herausstellen des grundlegenden Beitrags der BNE zur Bildungsqualität sowie Verankerung von BNE in allen Bereichen der formellen Bildung,
- Steigerung der öffentlichen Sichtbarkeit von BNE,
- Stärkung der BNE international,
- Intensivierung der Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft,
- Intensivierung der Zusammenarbeit mit den Kommunen (vgl. DUK 2011).

Die DUK unterstützt diesen Veränderungsprozess in allen Bildungsbereichen, in denen wichtige Akteure in Politik, Wirtschaft und Bildungspraxis einbezogen sind, mit einer ganzen Reihe von Gremien, Aktivitäten, Publikationen, Materialien und einem Internetportal ([www.bne-portal.de](http://www.bne-portal.de)).

## Arbeitsschwerpunkt Nachhaltigkeit am BIBB

Im Rahmen seiner gesetzlichen Aufgabe, der Förderung von Modellversuchen einschließlich ihrer wissenschaftlichen Begleitung, richtete das BIBB im Jahr 2001 einen Arbeitsschwerpunkt zur Umsetzung des Leitbildes der Nachhaltigen Entwicklung in die Praxis der Berufsbildung ein. Hintergrund war die später startende UN-Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (2005–2014). Das BIBB war bereits seit den 1980er und 1990er Jahren in der beruflichen Umweltbildung mit Modellversuchsschwerpunkten aktiv, die als Vorläufer zur Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung zu betrachten ist. Meilensteine waren seither:

- ▶ Vorbereitung eines Aktionsprogramms Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung, Machbarkeitsstudie und Akteurs-Konferenzen im Auftrag des BMBF (2000–2003),
- ▶ Kooperationsprojekt von BIBB und Deutsche Bundesstiftung Umwelt zum Ausbau eines BIBB-Internetportals und einer Good-Practice-Agentur Nachhaltige Entwicklung in Berufsbildung und Arbeit (GPA-NiBA) mit Netzwerk Nachhaltige Entwicklung in Berufsbildung und Arbeit (NiBA) als Kommunikationsplattform (2003–2009),
- ▶ Formulierung eines Orientierungsrahmens für Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung mit sechs Handlungsfeldern (2003),
- ▶ Bundesarbeitsgemeinschaft Berufsbildung bei der DUK, moderiert durch das BIBB (seit 2004 mit Unterbrechung).

Im Rahmen der ersten Hälfte der UN-Dekade führte das BIBB in den Jahren 2004 bis 2010 mit Fördermitteln des BMBF eine erste Modellversuchsreihe „Nachhaltige Entwicklung in der beruflichen Bildung“ durch. Zehn Wirtschaftsmodellversuche setzten sich mit den Themen Ressourceneffizienz sowie nachhaltige Managementstrategien in Industrie und Handwerk auseinander. Themen und Branchen waren u. a.: Nachhaltige Energietechniken, Kfz-Zulieferindustrie, Sportstättenmanagement, Nachhaltiges Handeln mittlerer Führungskräfte, Innovationsmanagement in KMU. Von 2005 bis 2009 war das BIBB zudem beauftragt, im Rahmenprogramm des BMBF „Forschung für Nachhaltige Entwicklungen – FONA“ das Querschnittsprojekt „Berufsbildung für eine nachhaltige Wald- und Holzwirtschaft“ umzusetzen.

## Modellversuche im Förderschwerpunkt BBNE (2010–2013)

Das BIBB förderte im Zeitraum von 2010 bis 2013 sechs Modellversuche im Förderschwerpunkt BBNE. Im Rahmen der zweiten Hälfte der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (2005–2014) stellte das BMBF dafür insgesamt drei Millionen Euro zur Verfügung. Damit unterstützt das BMBF die zentrale Forderung der UN-Dekade nach einer Verankerung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung in den nationalen Bildungssystemen für den Bereich der Berufsbildung.

Die Aufgabe der Berufsbildung besteht darin „die Menschen auf allen Ebenen, von der Facharbeit bis zum Management, zu befähigen, Verantwortung zu übernehmen, ressourceneffizient

und nachhaltig zu wirtschaften sowie die Globalisierung gerecht und sozialverträglich zu gestalten“ (DIETRICH/HAHNE/WINZIER 2007, S. 8). Der beruflichen Aus- und Weiterbildung kommt hierbei eine Schlüsselrolle zu. Die Umgestaltung der Arbeits- und Lebenswelt im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung erfordert auch ein neues Verständnis von Wirtschaften, da ökonomische, ökologische und soziale Entwicklungen für die Sicherung der Lebensgrundlagen nicht voneinander zu trennen sind. Bei der Umsetzung der Leitidee sind Arbeits- und Geschäftsprozesse in der Wertschöpfungskette ebenso in Betracht zu ziehen wie regionale und lokale Netzwerke und Lernortkooperationen, so die Förderrichtlinie des BIBB-Förderschwerpunkts vom 30. März 2010.

Der Nationale Aktionsplan für Deutschland der Deutschen UNESCO-Kommission setzt folgende Ziele: „Durch eine berufsübergreifende und berufsbezogene Kompetenzentwicklung soll nachhaltiges Denken und Handeln in allen beruflichen Tätigkeiten gefördert werden. Zur besseren Konkretisierung und Umsetzung des Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung in der Berufsbildung werden branchen- und themenspezifische regionale und überregionale (Lern-) Netzwerke entwickelt“ (DUK 2011, S. 51). Darauf reagierte die BIBB-Förderrichtlinie bezüglich der Ausrichtung der Modellversuche mit folgenden Zielen des Förderschwerpunkts:

- ▶ Verschiedene Ebenen und Bereiche der beruflichen Bildung besser miteinander verzahnen,
- ▶ Lösungskonzepte für die Gestaltung und Weiterentwicklung der Berufsbildung,
- ▶ Mitwirkung von KMU,
- ▶ Regionalbezug und Implementierung vor Ort.

## Schwerpunkte und Arbeitsweise der Modellversuche

In den Modellversuchen wurden Lösungskonzepte für die Gestaltung und Weiterentwicklung der Berufsbildung in den Branchen Metall/Elektro mit Schwerpunkt „Erneuerbare Energien“, Bauen und Wohnen, Chemie, Ernährung entwickelt. In den Modellversuchen wurde interdisziplinär gearbeitet, wodurch eine Verzahnung im Berufsbildungssystem und Schnittstellen zu anderen Bildungsbereichen hergestellt wurden. Es wurden vier Verbundprojekte mit einer Laufzeit von 36 Monaten und zwei Einzelprojekte (24 Monate) durchgeführt.

Die Verbundprojekte zeichnen sich dadurch aus, dass Partner aus verschiedenen Bildungsbereichen und Ebenen der Berufsbildung, wie Berufsschulen, Bildungsträger und Universitäten, sowie aus Unternehmen bei der Projektumsetzung zusammenarbeiteten. Die Verbundprojekte beinhalten einen starken regionalen Bezug. Sie haben neben der Entwicklung einzelner Aus- und Weiterbildungsmodule eine Umsetzung dieser Bildungsangebote vor Ort geleistet, die dauerhaft mit Projektpartnern und Verantwortlichen in der Region nach Projektende fortgeführt wird.

## Ergebnisse und Transfer der Modellversuche

In den Modellversuchen wurden interessante Ansätze und Konzepte zur Innovation und Modernisierung der Berufe im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung entwickelt. Diese bezie-

hen sich auf verschiedene Ebenen (Makro-, Meso-, Mikrosystem) des Berufsbildungssystems. Die Projekte haben

- ▶ Qualifikationsanforderungen identifiziert und analysiert,
- ▶ Curricula entwickelt,
- ▶ Lernmodule für den Aus- und Weiterbildungsprozess formuliert.

Es wurde eine Weiterentwicklung des didaktischen Konzepts der beruflichen Bildung für nachhaltigkeitsorientierte Kompetenzen mit Unterstützung der wissenschaftlichen Begleitung herausgearbeitet. Zudem hat die wissenschaftliche Begleitung einen neuen Vorschlag für eine Standardberufsbildposition BBNE entwickelt. Beides wurde in eigenständigen Publikationen der wissenschaftlichen Begleitung dargelegt und in Fachzeitschriften verbreitet.

Die Modellversuchsergebnisse liefern damit wichtige Impulse für die Ordnungsarbeit in der Green Economy. Zum einen werden konkrete Vorschläge für Aus- und Weiterbildungsordnungen einzelner Berufsbilder vorgelegt. Zum anderen kann die Diskussion um eine Standardberufsbildposition zu BBNE neu belebt werden. Denn der neue Vorschlag zeigt, wie Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung als Querschnittsaufgabe konkretisiert und operationalisiert werden kann.

Außerdem wurden Weiterbildungsbedarfe identifiziert und beschrieben – etwa für das Handwerk – oder Inhalte nachhaltiger Entwicklung in Ordnungsmitteln analysiert – wie etwa für Industriemeister.

Die Modellversuchsergebnisse geben Leitlinien für eine didaktische Gestaltung der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung durch Curricula und Lernmodule, indem Fachinhalte ausformuliert wurden. Dabei wurden auch Handreichungen für Multiplikatoren erarbeitet, insbesondere für das Bildungspersonal und für Fachvorgesetzte.

In allen Modellversuchsprojekten wurde interdisziplinär gearbeitet und damit die Verzahnung der verschiedenen Ebenen und Bereiche der Berufsbildung verstärkt und die Vernetzung der Akteure verbessert. Durch die Modellversuche ist es gelungen, für ihre Berufsfelder anschaulich und konkret aufzuzeigen, wie nachhaltige Entwicklung in der beruflichen Aus- und Weiterbildung umgesetzt werden kann. Alle sechs Modellversuche haben für ihren Bereich Lösungskonzepte geliefert, die strukturbildende Impulse setzen können. Zudem geben sie Hinweise auf weitergehende Empfehlungen innerhalb ihres untersuchten Berufsfeldes (vgl. die Beiträge in diesem Band).

Darüber hinaus wurde das abstrakte Thema „nachhaltige Entwicklung“ erfolgreich in den berufspädagogischen Diskurs eingebracht. Die Verbreitung der in den Modellversuchen liegenden Möglichkeiten wurde durch diverse Veranstaltungen und Aktivitäten vor Ort oder bundesweit und durch zahlreiche Publikationen von Projekt-Infobriefen bis hin zu Fachartikeln für Praxis und Wissenschaft gut genutzt, um das abstrakte Thema „Nachhaltige Entwicklung in der Facharbeit“ insbesondere in der Fachöffentlichkeit zu kommunizieren und so die Wahrnehmung und das Verständnis des Themas zu vermehren. Die in den

Modellversuchen entstandenen Produkte und Materialien sind sowohl in Handreichungen oder Buchpublikationen als auch auf den Projekt-Websites und zudem auf den Seiten des BIBB (Modellversuche BBNE: <http://www.bibb.de/de/56741.htm>, FORAUS: <http://www.foraus.de/html/>) sowie auch beim Deutschen Bildungsserver abrufbar.

Neben diesem Sammelband wurden folgende gemeinsame Veröffentlichungen des Modellversuchsschwerpunkts herausgegeben:

- ▶ REBMANN Karin; FRIESE, Marianne (Hrsg.): Themenheft „Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung“ in: *berufsbildung – Zeitschrift für Praxis und Theorie in Betrieb und Schule*, 141: Erste Ergebnisse aus den Modellversuchen (Juni 2013),
- ▶ BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Broschüre der Infoblätter der sechs Modellversuche im Förderschwerpunkt – Kernergebnisse aus der Sicht der Modellversuche, der Programmleitung und der wissenschaftlichen Begleitung (November 2013).

Zudem sind zwei Publikationen erschienen, die die Praktiker und Kooperationspartner aus Betrieben und Berufsschulen zu Wort kommen lassen, wie sie nachhaltige Entwicklung in ihrem Beruf konkret umsetzen:

- ▶ BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Infolyer „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung“ – Warum nachhaltiges Arbeiten und Wirtschaften modern, innovativ und zukunftsweisend ist: Statements der Praktiker (März 2014),
- ▶ BMBF – BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (Hrsg.): Broschüre „Nachhaltigkeit im Berufsalltag – Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung“ – fachlich und thematisch in Berufsbildung und Geschäftsfeld: Geschichten aus der Arbeitswelt (September 2014).

Alle Publikationen sind auf der BIBB-Website unter <http://www.bibb.de/de/56741.htm> zu finden.

Den Modellversuchskoordinatorinnen und -koordinatoren sowie den Kooperationspartnerinnen und -partnern wie Unternehmen und Berufsschulen, Bildungsdienstleistern und Universitäten sei hiermit herzlich für ihre innovative Entwicklungsarbeit und hervorragenden Lösungen für eine nachhaltige Entwicklung in der Aus- und Weiterbildung gedankt. Ein großer Dank geht zudem an die wissenschaftliche Begleitung, die auf Programmebene den roten Faden gehalten, für die Verbindung der unterschiedlichen Projektansätze gesorgt und den Transfer begleitet und befördert hat.

## Literatur

BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Bekanntmachung des Bundesinstituts für Berufsbildung von Förderrichtlinien zur Durchführung des Förderschwerpunktes „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ in der zweiten Hälfte der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005–2014“. Bonn 2010, auf URL: <http://www.bibb.de/de/56741.htm>

- BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Infoblatt der sechs Modellversuche im Förderschwerpunkt – URL: [http://www.bibb.de/dokumente/pdf/Infoblatt\\_BBNE\\_Web.pdf](http://www.bibb.de/dokumente/pdf/Infoblatt_BBNE_Web.pdf) (Stand: 21.06.2014)
- BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung: Modellversuche von 2004 bis 2020 – URL: <http://bbne.bibb.de/de/56342.htm>
- BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Förderschwerpunkt Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung – URL: <http://www.bibb.de/de/56741.htm>
- DIETRICH, Andreas; HAHNE, Klaus; WINZIER, Dagmar: Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung. Hintergründe, Aktivitäten, erste Ergebnisse. In: BWP – Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 36 (2007) 5, S. 7–12
- DUK – DEUTSCHE UNESCO-KOMMISSION e. V. (Hrsg.): UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“. Nationaler Aktionsplan für Deutschland. Berlin/Bonn 2011 – URL: [http://www.bne-portal.de/fileadmin/unesco/de/Downloads/Dekade\\_Publikationen\\_national/Nationaler\\_Aktionsplan\\_2011.pdf](http://www.bne-portal.de/fileadmin/unesco/de/Downloads/Dekade_Publikationen_national/Nationaler_Aktionsplan_2011.pdf) (Stand: 21.06.2014)
- HAHNE, Klaus; KUTT, Konrad: Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung. Ein Orientierungsrahmen. In: Berufsbildung 58 (2004) 86/87, S. 34–37
- KUTT, Konrad: Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung. Zur Rekonstruktion eines Werdegangs – Zwischen Meilenstein und Kleinmosaik. In: TIEMEYER, Ernst; WILBERS Karl (Hrsg.): Berufliche Bildung für nachhaltiges Wirtschaften – Konzepte – Curricula – Methoden – Beispiele. Bielefeld 2006, S. 33–53

*Wilko Reichwein*

## ► Zum Inhalt dieses Bandes

Der vorliegende Sammelband präsentiert die Ergebnisse des BIBB-Förderschwerpunktes „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BBNE) und gibt darüber hinaus einen Ausblick auf die zukünftige Bedeutung der BBNE für die berufliche Bildung. Der Band gliedert sich in zwei Hauptkapitel. Im ersten stehen die sechs Modellprojekte im Vordergrund, im zweiten geht es um die gemeinsame Evaluation sowie um die Transferaktivitäten und die zukünftigen Perspektiven des gesamten Förderschwerpunktes BBNE.

Die Beiträge der sechs Projekte sind nach ihren thematischen Schwerpunkten geordnet. Jeweils zwei Projekte lassen sich beruflichen Qualifikationsanforderungen, der Entwicklung von Curricula und dem Entwurf bzw. der Anwendung von Lernmodulen zuordnen. Als Erstes berichten Torsten GRANTZ, Frank MOLZOW-VOIT und Georg SPÖTTL vom Institut Technik und Bildung in Bremen über ihr Projekt „Offshore-Kompetenz“. Als Ergebnis der Projektarbeiten werden die speziellen Anforderungen der Facharbeit im Offshore-Windenergiesektor erläutert, und unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsdimensionen wird ein windspezifisches Berufsprofil für den Beruf der „Mechatronikerin“/des „Mechatronikers“ entworfen.

Im zweiten Beitrag im Schwerpunkt Qualifikationsanforderungen befassen sich Daniel BANNASCH und René LEICHT mit der beruflichen Bildung im Handwerk in den Zukunftsmärkten Erneuerbare Energien und Elektro-Mobilität. Im Fokus stehen die Ergebnisse einer ausführlichen Befragung von Handwerksbetrieben und die daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen für die berufliche Bildung. Weiterhin wird die im Rahmen des Projektes „BEE-Mobil – Berufliche Bildung im Handwerk in den Zukunftsmärkten E-Mobilität und Erneuerbare Energien“ entwickelte Internetplattform „energiebildung.info“ vorgestellt, die alle Arten von Bildungsangeboten in den Themenfeldern Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, intelligente Energiesysteme und Elektromobilität übersichtlich darstellt.

Karin REBMANN, Tobias SCHLÖMER, Daniel FELDKAMP, Heike JAHNCKE und Christina LÜLLAU präsentieren danach das Oldenburger Modell der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung (BBNE) und seine Ausgestaltung im Projekt „Fortbildung zur Fachwirtin/zum Fachwirt Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK)“. In dessen Rahmen wurde ein kammerzertifizierter Fortbildungsgang entwickelt, der Kompetenzen für Kundenberatung, energietechnisches Know-how und neue Geschäftsfelder fördert.

Der zweite Beitrag im Themenschwerpunkt Curricula kommt aus Münster. Irmhild KETSCHAU, Professorin an der dortigen Fachhochschule, stellt das Projekt „Nachhaltigkeitsorientiertes Rahmencurriculum für die Ernährungs- und Hauswirtschaftsberufe“ vor. Ausgehend von Arbeitsprozessanalysen in der Gemeinschaftsverpflegung und theoretischen Vorüber-

legungen zur Nachhaltigkeit in Ernährungs- und Hauswirtschaftsberufen werden konkrete Vorschläge für Lernsituationen gegeben.

Die beiden abschließenden Artikel aus den Projekten konzentrieren sich auf die Entwicklung und Anwendung von Lernmodulen. Jens SCHWARZ, Burkhard VOLLMERS und Werner KUHLMEIER setzen sich im Projekt „BauNachhaltig“ mit der Fragestellung auseinander, wie sich der Nachhaltigkeitsgedanke in die Bauwirtschaft integrieren lässt. Es werden verschiedene nachhaltigkeitsbezogene Lernmodule vorgestellt, die eine zukunftsweisende Baukonstruktion und Gewerke übergreifendes Arbeiten thematisieren. Ziel ist die Förderung der Schnittstellenkompetenz beim energieeffizienten Bauen.

Anschließend stellen Bernhard KEPPELER und Rainer OVERMANN das Projekt „NabiKa“ vor, das sich mit der Umsetzung einer nachhaltigen Berufsbildung in der Chemieindustrie befasst. Ausgehend von den Besonderheiten des Nachhaltigkeitsverständnisses in der Chemiebranche wird ein Projektansatz dargestellt, der sich mit der Implementierung der Leitidee der Nachhaltigkeit innerhalb des gesamten Spektrums der beruflichen Bildung von der Berufsvorbereitung über die Aus- und Weiterbildung bis hin zum Studium befasst.

Der zweite Hauptteil umfasst die Evaluationsmethodik der wissenschaftlichen Begleitung und ihre Forschungsergebnisse. Außerdem geht es um die Konzepte zur Sicherung des Transfers der Ergebnisse der Modellprojekte sowie längerfristige Perspektiven zur strukturellen Verankerung der BBNE im deutschen Berufsbildungssystem.

Zunächst stellen Burkhard VOLLMERS, Wilko REICHWEIN und Philipp EFFERTZ die Evaluationsmethodik der wissenschaftlichen Begleitung und das damit verbundene Beratungskonzept innerhalb des Förderprogramms vor. Es folgt ein Beitrag von Julia KASTRUP, Werner KUHLMEIER und Wilko REICHWEIN zur langfristigen Sicherung des Transfers aller Projektergebnisse.

Andrea MOHORIČ ist im BIBB mit dem Förderschwerpunkt BBNE befasst. Sie präsentiert in ihrem Artikel die Maßnahmen des BIBB zur Gestaltung des Transfers der Ergebnisse des Förderschwerpunktes. Thomas VOLLMER und Werner KUHLMEIER umreißen danach die zentralen Herausforderungen zur strukturellen Verankerung einer didaktisch fundierten BBNE in den Bildungsstrukturen und Curricula des Systems der beruflichen Bildung in Deutschland. Am Ende des Buches stellt Barbara HEMKES, Abteilungsleiterin im BIBB und Sprecherin der bundesweiten Arbeitsgemeinschaft „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“, das von dieser AG verabschiedete Strategiepapier vor. Es zeigt, wie die Verbreitung und Implementierung von BBNE in Zukunft gelingen kann.

I. Die Modellprojekte im Förder-  
schwerpunkt Berufliche Bildung für  
eine nachhaltige Entwicklung (BBNE)

*Qualifikationsanforderungen*



Torsten Grantz, Frank Molzow-Voit, Georg Spöttl

## ► Offshore-Windenergieerzeugung – Ansätze zur Gestaltung von Aus- und Weiterbildung unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit

*Die berufswissenschaftliche Erforschung von Facharbeit an Windenergieanlagen (WEA) an Land und auf See dient der Entwicklung von Curricula für eine an Kernarbeitsprozessen orientierte Aus- und Weiterbildung für eine nachhaltige Entwicklung. Um die Kompetenzentwicklung der Fachkräfte bei der Errichtung, Inbetriebnahme und Instandhaltung von (Offshore-)Windenergieanlagen zu unterstützen, bedarf es einer Auseinandersetzung mit Arbeitsaufgaben, Werkzeugen, Methoden und Arbeitsorganisation sowie Anforderungen an Facharbeit und WEA-Technik. Unter Berücksichtigung der Dimensionen von Nachhaltigkeit wird in diesem Artikel ein windspezifisches Berufsprofil entworfen.*

**Schlagworte:** *Berufsbildung, Facharbeit, Nachhaltigkeit, Windenergie*

### Einleitung

Bildung für „Nachhaltige Entwicklung“ hat derzeit Hochkonjunktur. Nicht nur die Initiative „Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung“ erfährt eine Neubelebung, sondern es sind deutlich mehr Veröffentlichungen und vor allem ausbildungsbezogene Aktivitäten feststellbar, die sich mit dieser Thematik befassen. Beispielsweise führte der Hessen-Campus Darmstadt-Dieburg im Herbst 2012 in Kooperation mit dem DGB Bildungswerk Hessen e. V. eine Workshopreihe durch, in der es um die Erarbeitung verschiedener Projekte ging, die Nachhaltigkeitsfragen zum Gegenstand hatten. Mit sehr engem Bezug zur Berufsbildung werden an der RWTH-Aachen Schwerpunkte zur Gebäudeenergieberatung (vgl. HEINEN/FRENZ 2013, S. 56 ff.) und an der Universität Dresden Themen zu Erneuerbaren Energien (vgl. HARTMANN/MAYER 2012) erarbeitet. An der Universität Bremen stehen beim Projekt „Offshore-Kompetenz“ Fragen der Nachhaltigkeit in der Berufsbildung im Zentrum (vgl. GRANTZ u. a. 2013, S. 20 ff.). Für Projekte zur Unterstützung von Bildungs- und Kompetenzentwicklungsprozessen ist es selbstverständlich, dass sie sich am Nachhaltigkeitsdreieck orientieren, das ökonomische Leistungsfähigkeit, ökologische Verträglichkeit und soziale Verantwortung als Grundlage von nachhaltigem Handeln einfordert (vgl. ausführlich GRANTZ/MOLZOW-VOIT/

SPÖTTL 2013). Für das Projekt „Offshore-Kompetenz“ soll nachstehend aufgezeigt werden, welche Rolle die Nachhaltigkeit bei der Entwicklung beruflicher Standards für die Facharbeit an Windenergieanlagen (WEA) spielt.

## 1. Der Nachhaltigkeitsanspruch im Projekt „Offshore-Kompetenz“

### 1.1 Paradigmenwechsel und Nachhaltigkeitsdimensionen

KUTT hat bereits 2001 von einem zweifachen Paradigmenwechsel gesprochen (vgl. KUTT 2001, S. 51):

- ▶ Vom ökologischen Paradigmenwechsel, der das Denken verändert hat: Anstelle der Perfektionierung der Teile geht es um die Optimierung des Ganzen, um den Wechsel vom linearen Denken zum vernetzten und systemischen Denken.
- ▶ Vom nachhaltig geprägten, sozialen Paradigmenwechsel: Gerechtigkeit, Solidarität, Toleranz, Ehrlichkeit, sichere und gesunde Lebensgrundlagen sollen Maxime des Handelns in der Wirtschaft und Gesellschaft sein.

Beide Paradigmen beantworten jedoch nicht die Fragen zur Gestaltung nachhaltiger Prozesse (vgl. SPÖTTL 2006, S. 130), weil sie zwar grundlegende Leitgedanken benennen, jedoch die Frage nach dem praktischen Handeln in Bildungsprozessen offen lassen. Um Nachhaltigkeitsüberlegungen zu konkretisieren, ist es hilfreich, sich an der „Ethik der erweiterten Verantwortung“ von JONAS zu orientieren [vgl. ausführlich JONAS 1979, Neuauflage 2013]). Diese bietet die Chance, durch Anknüpfung an die Erfahrungen mit Arbeit und Technik den engeren Dialog von *Arbeit – Technik – Nachhaltigkeit – Politik* zu fördern. Der Vorteil dieses Ansatzes liegt in der Tatsache begründet, dass der Konkretisierungsgrad und die inhaltliche Herausforderung der Nachhaltigkeit ein Handeln (z. B. bei Technikanwendungen) erfordern, das dem kategorischen Imperativ von JONAS folgt, nämlich „*Der Mensch soll sein*“, d. h., das verantwortliche Subjekt darf durch keine technologische Entwicklung in seiner Fortexistenz gefährdet werden. Allein daraus lassen sich bereits wesentliche Rückschlüsse auf Technikgestaltung und auf ihre Vermittlung in der Berufsbildung ziehen.

Die Maxime für das ökonomische, soziale und ökologische Handeln muss also sein, das Handeln und seine Wirkungen mit dem Vorhandensein *echten menschlichen Lebens in unserer Welt* verträglich zu machen. Jegliche Zerstörung künftiger Möglichkeiten von Leben ist auszuschließen (vgl. SPÖTTL 2006, S. 130 ff.).

Die drei Dimensionen nachhaltigen Handelns – die ökonomische Effizienz, die ökologische Kompatibilität und die soziale Verantwortung und deren zahlreiche Dimensionen – müssen in Einklang gebracht werden. Die wechselseitigen Beziehungen der Dimensionen werden bezogen auf Offshore-Windenergie in Tabelle 1 (s. u.) deutlich. Jedes Handeln in der einen Dimension

hat Konsequenzen für die andere. Allerdings ist genau darüber ein Ausbalancieren der Dimensionen mit dem Ziel möglich, dem Menschen die Existenzgrundlage zu sichern. Um eine zukunftsfähige Balance herzustellen, ist es erforderlich, einen Dialog zwischen Arbeit, Technik, Nachhaltigkeit und Politik zu initiieren (vgl. ebd., S. 138). Unternehmen sind davon zu überzeugen, nicht nur erfolgreich zu wirtschaften (das dürfen und sollen sie!), sondern auch davon,

- ▶ Chancen gerecht zu verteilen und
- ▶ Ressourcen so zu nutzen, dass auch für künftige Generationen noch eine Existenzgrundlage erhalten bleibt.

**Tabelle 1: Anforderungen an Offshore-Wirtschaft im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung**

<b><i>ÖKONOMISCHE LEISTUNGSFÄHIGKEIT</i></b>	
1.	Steigerung des Unternehmenswertes durch langfristige Geschäftsentwicklung
2.	Imagesteigerung durch sichere Elektrizitätsversorgung
3.	Kundenzufriedenheit durch gute Qualität der angebotenen Leistungen
4.	Steigerung der Marktanteile durch Wachstum im Sektor
5.	Rezessionssicherheit durch Risikomanagement
6.	Unternehmenserhalt durch Kostenkontrolle und strategische Planung
7.	Arbeitszufriedenheit beispielsweise durch klare Einsatzwechseltätigkeiten
8.	Personalentwicklung von Onshore nach Offshore
9.	Beschäftigungsfelder auf See entwickeln
10.	Auftragssicherheit gemäß Windparkgenehmigung
11.	Flexibilität auf dem Markt der Windindustrie
12.	Effiziente Arbeitsorganisationsformen (speziell Offshore-Logistik) durch Zusammenarbeit der verschiedenen Gewerke
<b><i>ÖKOLOGISCHE VERTRÄGLICHKEIT</i></b>	
13.	Verwendung von schadstofffreien Materialien beispielsweise beim Korrosionsschutz
14.	Erhalt der natürlichen Ressourcen durch Verzicht auf Primärenergie
15.	Recyclingfähigkeit von Materialien, insbesondere Faserverbundwerkstoffen
16.	Abfallvermeidung, Umweltmanagement
17.	(Stoff-)Kreisläufe sichern (echte Kreisläufe)
18.	Umweltschonende/schadstofffreie Produktion
19.	Reduzierung des Energieverbrauchs durch intelligente Systeme
20.	Erneuerbare Energien für WEA-Betrieb nutzen
21.	Ökologische Verantwortung auch für Geschäftspartner, Zulieferer und bei Auslagerung ins Ausland wahren (internationaler Sektor)
22.	Lärmreduktion bspw. durch verringerte Schallemission bei der Gründungsstruktur
23.	Achtung vor der Schöpfung, Erhalt der Lebensumwelt (Meeresbiologie)

Fortsetzung Tabelle 1:

SOZIALE VERANTWORTUNG	
24.	Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit (HSE-Bestimmungen)
25.	Menschenrechte bei der Arbeit, Vermeidung von Ausbeutung und Ungleichbehandlung (Sozialstandard SA 8000) in interkulturellen Teams auf See
26.	Bildung/Qualifizierung durch einheitliche Standards in der Berufsbildung
27.	Recht auf Selbstbestimmung
28.	Soziale Verantwortung auch bei Zulieferern, Geschäftspartnern oder Auslagerung ins Ausland übernehmen (Einhaltung eines internationalen „Wertekodex“ bei Wahrung kultureller Unterschiede/Unterschiede bei Betriebsverlagerungen)
29.	Leistungsgerechte/existenzsichernde Entlohnung
30.	Beschäftigungssicherung beispielsweise durch Reduktion von Leiharbeit
31.	Förderung von Vereinbarkeit von Beruf und Familie (flexible Arbeitszeiten, geregelte Kinderbetreuung, Karriere-chancen auch für Teilzeitarbeitsplätze)
32.	Gleichstellung von Frauen
33.	Gewinnbeteiligung, Kapitalbeteiligung durch angemessene Strompreisgestaltung

Quelle: GRANTZ/MOLZOW-VOIT/SPÖTTL 2013, S. 9

Die Stromerzeugung aus Windenergie auf hoher See ist nicht per se „nachhaltig“, sondern muss dies im Hinblick auf die in Tabelle 1 genannten Anforderungen unter Beweis stellen. Dazu gehört der Beleg einer wirtschaftlichen Tragfähigkeit. Hierfür sind zukünftig noch einige Herausforderungen im sich industrialisierenden Sektor zu klären, wenn der derzeit noch mit Subventionen geförderte Offshore-Windstrom am Markt bestehen soll. Gegenüber der Onshore-Stromerzeugung liegen die Mehrkosten für auf dem Meer erzeugten Strom bislang bei 6 ct pro Kilowattstunde (KOST/SCHLEGL/THOMSEN/NOLD/MAYER 2012, S. 4).

Ökologisch gesehen sind gerade für die Errichtungsarbeiten Lösungen zu entwickeln, die das Rammen der Pfahlgründungen in den Meeresboden geräuschärmer und damit ungefährlicher für die Tierwelt machen. Ebenso gilt es, die Nord- und Ostsee frei von Müll und Schadstoffen zu halten. Darüber hinaus ist ein kompletter Rückbau der Offshore-Windenergieanlage nach Ablauf des Produktlebenszyklus vorgeschrieben und auch einzuhalten.

Das Einlösen sozialer Verantwortung ist ein weiterer Baustein zum Nachweis nachhaltiger Entwicklung im Offshore-Windsektor. Hier stehen zuallererst Sicherheitsaspekte im Fokus, da die Facharbeit auf See besondere Gefahren birgt. Die zeitliche Gestaltung der Arbeitseinsätze mit entsprechender Entlohnung, aber auch die über das Erneuern von Zertifikaten hinausgehenden Weiterbildungsmaßnahmen stellen weitere wichtige Bestandteile sozialer Verantwortung dar.

## 1.2 Handlungsspielräume beruflicher Facharbeit

Im bereits 1987 erschienenen Brundtland-Bericht wurde darauf hingewiesen, dass Bildungsmaßnahmen Individuen dazu ermutigen sollten, zu nachhaltiger Entwicklung beizutragen:

„Sustainable development has been described here in general terms. How are individuals in the real world to be persuaded or made to act in the common interest? The answer lies partly in education ...“ (BRUNDTLAND 1987, S. 57).

Das Ziel „Nachhaltige Entwicklung“ soll durch Bildungsmaßnahmen erreicht werden (a. a. O.). Um Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) auszugestalten, wurde von der UNESCO für den Zeitraum von 2005 bis 2014 die Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ ausgerufen, deren Ziel es ist, allen Menschen Bildungschancen zu eröffnen, damit diese sich Wissen und Werte aneignen und Verhaltensweisen entwickeln können, die für eine lebenswerte Zukunft erforderlich sind (vgl. zu den Dekadezielen BMBF 2006; vgl. auch KÖTH 2012, S. 37).

Im Rahmen dieser Dekade sollen nationale und internationale Aktivitäten zur nachhaltigen Entwicklung ausgelöst und gebündelt werden. Dies gilt für alle Bildungsmaßnahmen und Bildungsbereiche – von der frühkindlichen Bildung bis hin zur beruflichen Aus- und Weiterbildung und zur universitären Bildung. Berufsbildung hat darüber hinaus weitere direkte Anknüpfungspunkte zu den Zielen nachhaltiger Entwicklung (vgl. KÖTH 2012, S. 27 ff.). So wird im Brundtland-Bericht dargelegt, dass nachhaltige Entwicklung nur dann erreicht werden kann, wenn ressourcenschonende Technologien entwickelt werden, was beispielsweise bei Offshore-Windanlagen der Fall ist. Um diese zu gestalten, sind gut ausgebildete Fachkräfte (auf allen Ausbildungsniveaus) erforderlich, auch um Risiken zu minimieren, die mit technischen Innovationen einhergehen können: „The development of environmentally appropriate technologies is closely related to questions of risk management“ (BRUNDTLAND 1987, S. 70).

BNE trägt darüber hinaus zu dem Ziel der Agenda 21 bei, Jugendliche verstärkt partizipativ an Entscheidungsprozessen zu beteiligen (vgl. BUNDESREGIERUNG 2002, S. 245). Ein positiver Beitrag der Förderung einer „nachhaltigen Selbstbestimmung“ bei Mitbestimmungsfragen im beruflichen Umfeld wäre ein zusätzlicher Beitrag zu den Zielen der Agenda 21, da die Beteiligung von Arbeitnehmern an Gewerkschaften und Mitbestimmungsgremien ausdrücklich als Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung angesehen wird (vgl. BUNDESREGIERUNG 2002, S. 254). Die UNESCO betont: „Menschen jeden Alters sollen dazu befähigt werden, Verantwortung für die Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft zu übernehmen“ (UNESCO 2002, S. 7).

In diesem Zusammenhang ist auch von großer Bedeutung, welche Handlungsspielräume die Facharbeiter in ihrer täglichen Arbeit haben und welche Entscheidungen bzgl. nachhaltiger Entwicklung sie treffen können. Diese Frage ist deshalb relevant, weil nur bei Entscheidungsspielräumen verantwortliches Handeln stattfinden kann, wie JONAS konstatiert:

„Nun kann man (...) den sehr einfachen Satz aufstellen, ... dass Verantwortung eine Funktion der Macht ist. Ein Machtloser hat keine Verantwortung. Man hat Verantwortung für das, was man anrichtet. Wer nichts anrichten kann, braucht auch nichts zu verantworten; in gewisser Weise kann man also sagen, derjenige, der nur sehr geringen Einfluss auf die Welt hat, ist in der glücklichen Lage, ein gutes Gewissen haben zu können“ (JONAS 1979, S. 272).

Daher ist es unabdingbar, die Handlungsspielräume der Facharbeiter (an Offshore-Windenergieanlagen) empirisch auszuloten, wenn berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung so aufgefasst wird, dass diese die Facharbeiter in die Lage versetzen soll, ihr berufliches Umfeld im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung partizipativ zu gestalten. Dieses Konzept hat außerdem den Vorteil, dass sich Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung an der tatsächlich im beruflichen Umfeld stattfindenden Facharbeit orientiert und so der Gefahr begegnet wird, Inhalte zu lehren, die für die Facharbeiter später nicht nutzbringend sind (vgl. KÖTH 2012, S. 225 ff.; S. 10; SPÖTTL 2006, S. 138).

Ein wichtiger Schritt dahin ist die Gestaltung von Curricula. Diese sind als „Meeting Point“ zu verstehen (vgl. SPÖTTL 2008, S. 266; SPÖTTL/DAVIES 2005), d. h., alle Disziplinvertreter müssen über ein gemeinsames Curriculum zu Nachhaltigkeitsfragen oder spezifischen Anwendungen der Windenergie verfügen und sich darüber verständigen. Sie sind aufgefordert, nach gemeinsamen Ansätzen für das Erschließen von Komplexität Ausschau zu halten und die drei Nachhaltigkeitsdimensionen in das Zentrum der Ausbildung zu rücken (vgl. Tabelle 1).

Darüber hinaus sind die erforderlichen Kompetenzen so zu formulieren, dass sie die beiden zur Bewältigung der beruflichen Anforderung zentralen Konzepte mitenthalten. Hierbei ist zum einen das „Empowerment“ zu nennen, die Selbstermächtigung von Menschen, ihren Interessen eigeninitiativ und verantwortungsbewusst zu folgen. Zum anderen ist die „Resilienz“ zu nennen, die individuelle Fähigkeit, Probleme zu meistern und Widerstände zu überwinden (vgl. LEGGEWIE/WELZER 2009, S. 196 f.).

## **2. Das Projekt „Offshore-Kompetenz“ – Durchführung und zentrale Ergebnisse**

### **2.1 Berufswissenschaftliches Forschungsdesign**

Um berufliche Curricula gestalten zu können, wurden im Projekt „Offshore-Kompetenz“ die Arbeitsprozesse an Windenergieanlagen auf Land und auf See berufswissenschaftlich untersucht. Diese stellen auf der einen Seite Inhalte der beruflichen Facharbeit dar und spiegeln auf der anderen Seite die internationalen Standards in Bezug auf die Errichtung, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Offshore-Anlagen und die Dimensionen der Nachhaltigkeit wider. Der Zugang zu den Inhalten beruflicher Facharbeit im Modellversuch „Offshore-Kompetenz“ erfolgte über die schrittweise Anwendung folgender Forschungsinstrumente:

- ▶ Sektoranalyse,
- ▶ Nationale und internationale Fallstudien,
- ▶ Arbeitsprozessanalysen,
- ▶ Experten-Facharbeiter-Workshops.

Diese in Tabelle 2 grau unterlegten Instrumente bilden die Grundlage der Datengewinnung und wurden ergänzt durch eine telefonische Befragung von Fachexpertinnen und -experten entlang der Sektorstruktur. Weiterhin wurden Sozialpartner befragt. Neben der telefonischen Befragung wurden Kurzbefragungen auf Windmessen durchgeführt. Die Erhebungsergebnisse unterstreichen einen Fachkräftebedarf im Windenergiesektor sowie die Notwendigkeit einer systematischen Qualifizierung. Befragte Personen aus dem Windenergiesektor unterstrichen sogar mehrheitlich die Notwendigkeit eines windspezifischen Ausbildungsberufs.

Zwei Experten-Facharbeiter-Workshops		Industriemeisterkurs mit Servicetechnikern für Windenergieanlagen (WEA) in Nordfriesland; Vertreter aus Windfirmen und Bildungsinstitutionen in Cuxhaven
Drei Arbeitsprozessanalysen	Arbeitsbeobachtung	Onshore-Errichtung (1 ✖), Onshore-Service (2 ✖)
	Fachinterview	Onshore-Errichtung (1 ✖), Onshore- und Offshore-Service (3 ✖)
Zehn Fallstudien, diverse Expertengespräche		Betriebsbüro eines Offshore-Windparks, Hafen-Site eines OWEA-Herstellers, Offshore-Trainingszentren in Deutschland und Dänemark, freie Servicedienstleister (KMU), WEA-/Turm-/Fundament-Hersteller
Sektoranalyse		vgl. GRANTZ/MOLZOW-VOIT/SPÖTTL/WINDELBAND 2013 vgl. GRANTZ/MOLZOW-VOIT/SPÖTTL 2013
Telefonbefragung		19 Unternehmen entlang der gesamten Sektorstruktur Sozialpartner (AG-, AN-Vertreter, Berufsgenossenschaften, Gewerbeaufsicht)
Kurzbefragung		Fragebogen (N = 51) (Windforce 2012, Husum WindEnergy)
Quelle: Eigene Darstellung		

## 2.2 Identifizierung von Kernarbeitsprozessen

Als zentrales Ergebnis der berufswissenschaftlichen Forschungen im Projekt steht die Ausweisung von acht Kernarbeitsprozessen für die Facharbeit an Land und auf See – vier für die Errichtung und Inbetriebnahme sowie vier weitere für die Instandhaltung von WEA. Da die Windenergieanlagen für den Einsatz an Land und auf See grundsätzlich ähnlich und vergleichbar sind, konnten die Inhalte beruflicher Facharbeit mittels Arbeitsprozessanalysen an Onshore-WEA erforscht werden. In sich anschließenden Experten-Facharbeiter-Workshops wurden die identifizierten Kernarbeitsprozesse dann auf Vollständigkeit überprüft und in

ihrer Bedeutsamkeit bewertet; die On- und Offshore-Herausforderungen wurden voneinander abgegrenzt (vgl. GRANTZ/MOLZOW-VOIT/WINDELBAND 2013, S. 321 ff.). Die im Folgenden dargestellten Kernarbeitsprozesse als berufliche Standards bilden die Grundlage weiterführender, curricularer Überlegungen.

### 2.2.1 Errichtung und Inbetriebnahme von WEA

#### *Montage der WEA*

Der Kernarbeitsprozess „Montage“ bündelt die Arbeitsprozesse, die die Errichtung des Turmes mitsamt der Ausrüstung, der Montage der Gondel sowie der Nabe und der Rotorblätter zum Gegenstand haben. Das Vormontieren von Installationen im Turminneren sowie das Errichten und Verbinden der einzelnen Turmsegmente mitsamt Maschinenhaus und Rotor bilden den Schwerpunkt der Facharbeit.

Abbildung 1: Montage von Turmsegmenten bei der Errichtung einer Windenergieanlage vom Typ GE 2,75-103 im Windpark Askombjär bei Falkenberg/Schweden



Foto: Institut Technik und Bildung, Bremen

### ***Installation der WEA***

Im Kernarbeitsprozess „Installation“ geht es hauptsächlich darum, die internen Einbauten der WEA fertigzustellen. Dabei werden Komponenten der Anlage miteinander verbunden und deren Funktion hergestellt. Neben dem Montieren von Plattformen an den Turmsegmenten und der Installation der Aufstiegshilfe steht auch die Verkabelung der WEA im Mittelpunkt der Facharbeit.

### ***Inbetriebnahme der WEA***

Im Kernarbeitsprozess „Inbetriebnahme“ wird die WEA von eigens hierfür qualifizierten Fachkräften in Funktion gestellt. Dazu gehört der Anschluss der Anlage an die Transformatoreinheit zum Einspeisen des erzeugten Stroms ins Netz. Vor dem Betriebsstart muss die komplett installierte Anlage vom Kunden abgenommen werden, um Mängel frühzeitig zu erkennen und Folgeschäden zu vermeiden. Im Anschluss daran werden Einstellungen für den Produktionsbetrieb vorgenommen, die WEA angefahren und in den Wind gedreht.

### ***Koordinierung der Baustelle bei WEA-Errichtung***

Der Kernarbeitsprozess „Koordinierung der Baustelle“ umfasst alle Arbeitsprozesse der Fachkräfte, die die WEA-Errichtung unterstützen. Dazu gehört die tägliche Organisation der Arbeitsabläufe wie der Materialtransport zum Bauplatz sowie die Bestellung von Werkzeugen, Hilfsmitteln und Betriebsstoffen. Weiterhin übernimmt die Baustellenkoordinatorin/der Baustellenkoordinator die zentrale Dokumentation der durchgeführten Arbeiten und die Überwachung der Sicherheitsbestimmungen auf der Baustelle und prüft die Gültigkeit der personenbezogenen Zertifikate von Schulungsmaßnahmen.

## **2.2.2 Instandhaltung von WEA**

### ***Wartung von WEA und ihren Komponenten***

Der Kernarbeitsprozess einer Wartung von WEA und ihren Komponenten subsumiert die in Intervallen (zwischen 6 Monaten und 5 Jahren) regelmäßig wiederkehrenden Wartungen an WEA. Die durchzuführenden Routine-Arbeiten dienen zum einen der Sicherung der Verfügbarkeit einer WEA. Zum anderen unterliegt die Anlage als Kraftwerk zur Stromerzeugung gesetzlichen Bestimmungen. Wartungsarbeiten unterstützen dabei den betriebssicheren und werthaltigen Betrieb der Windenergieanlage. Dafür müssen stets auch Kundenanforderungen, beispielsweise seitens der Betreiber von Windparks, berücksichtigt werden.

Abbildung 2: Blick auf Getriebe, Bremse und Generator einer im Service befindlichen, angehaltenen WEA vom Typ Nordex N100. Zu Wartungszwecken wurde der Funkenschutz der Bremsscheibe demontiert.



Foto: Institut Technik und Bildung, Bremen

### ***Diagnose von Störungen an WEA***

Die „Diagnose von Störungen“ an WEA stellt einen eigenen Kernarbeitsprozess dar. Sie kann bei neueren Anlagen in der Regel über eine Fernüberwachung initiiert werden. Dabei liefern die kontinuierlich erfassten Betriebsdaten Indizien für einen Fehler. Die Anlagenüberwachung registriert und leitet diese per Fehlermeldung über eine Internetanbindung der WEA an das Betriebsbüro oder eine Leitwarte zum Anlagenhersteller. Eine weiterführende Diagnose auf der WEA ersetzt diese Fernüberwachung in der Regel nicht, da sie meist nur Hinweise zur Störung meldet. Es liegt somit in der Professionalität der Fachkräfte, vom Anlagentyp und der Fehlermeldung auf eine Störungsursache zu schließen, diese vor Ort zu verifizieren und unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer, ökonomischer und kundenspezifischer Anforderungen, wenn möglich, zeitnah zu beheben.

### **Instandsetzung und Austausch von Komponenten**

Der Kernarbeitsprozess „Instandsetzung und Austausch von Komponenten“ umfasst Aufgaben, bei denen Bauteile einer WEA durch Austausch von Ersatzteilen wieder in einen funktionsfähigen Zustand versetzt werden. Hinzu kommt der Austausch ganzer Systeme bzw. die Verbesserung einer WEA durch Einbau neuer Teile. Entsprechend werden darunter u. a.

Reparaturen verstanden, die zumeist geplant und dementsprechend organisiert werden können. Damit geht einer Reparatur meist die Analyse einer Störung voraus. Eine geplante Reparatur liegt dann vor, wenn beispielsweise im Anschluss an eine Diagnose Ersatzteile beschafft werden müssen. Es ist dann möglich, eine Reparatur vorzubereiten und alle Werkzeuge und Dokumentationen zu beschaffen.

### ***Unterstützende Arbeiten im WEA-Service***

Neben der direkt auf den Anlagen beobachtbaren (Fach-)Arbeit sind auch Prozesse wie Lagerverwaltung und das Bestandsmanagement für die WEA-Instandhaltung ausweisbar, die die Arbeiten im Servicestützpunkt betreffen. Hierunter fallen alle von den Fachkräften übernommenen Transportaufgaben. Die Bedarfs-, Bestands- und Beschaffungsplanung eines Servicestützpunktes liegt weitgehend in den Händen der Fachkräfte vor Ort, sodass diese selbstständig Materialbestellung und Ersatzteillogistik organisieren, ihre persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz kontrollieren, Werkzeuge regelmäßig kalibrieren und verpacken. Einen weiteren wichtigen Gegenstand der Facharbeit stellt die Abfallentsorgung dar.

## **2.3 Implementierung von Nachhaltigkeit in eine windspezifische Berufsbildung**

Es ist wichtig, sicherzustellen, dass curriculare Strukturen geschaffen werden, die die Vision der Nachhaltigkeit nicht an solch simplen Umständen wie Zeit- und Raumnot scheitern lassen. Traditionelle curriculare Strukturen sind deshalb mit den Nachhaltigkeitsanforderungen zusammenzuführen, und Nachhaltigkeitsfragen sind überall dort in die Curricula einzubinden, wo es Möglichkeiten gibt, die drei genannten Dimensionen der Nachhaltigkeit aufzuschlüsseln und zu bewerten, um so den kategorischen Imperativ von JONAS zu realisieren. Nachhaltigkeit muss Kern der Curriculumkonstruktion sein. Technologische Entwicklungen, Vermittlungsmethoden und die Menschen müssen in den Curricula verankert werden. Die Voraussetzungen für die Umsetzung nach diesen Überlegungen werden durch eine Curriculumkonzeption geschaffen, die konventionelle Ansätze um komplementäre erweitert (vgl. SPÖTTL 2006, S. 138). Diese Re-Organisation von Curricula ist die theoretische Voraussetzung für das Ziel, Nachhaltigkeit stärker in das Zentrum des Lernens zu rücken, wenn es um die Ausbildung von Technikerinnen/Technikern und Facharbeiterinnen/Facharbeitern geht.

## **2.4 Anknüpfungspunkte für Nachhaltigkeit in existierenden Bildungsplänen**

Konkret bietet es sich an zu prüfen, ob vorhandene Berufsbilder Anknüpfungen beispielsweise für die Herausforderungen im Zusammenhang mit der Offshore-Technologie anbieten. Am Beispiel des Industriemechanikers wird deutlich, dass zahlreiche Ankerpunkte gegeben sind,

wie Tabelle 3 belegt. Die aufgezeigten Anknüpfungen können zum einen für curriculare Ansätze im genannten Sinne genutzt werden und bieten zum anderen Anknüpfungspunkte für die didaktische Gestaltung. Entscheidend für einen Erfolg in der Entwicklung nachhaltig ausgerichteter Grundhaltungen sind allerdings die im Unterricht stattfindenden Lernprozesse.

**Tabelle 3: Gegenüberstellung der Inhalte des Berufsbildes Industriemechaniker mit geforderten Inhalten ausgewählter Unternehmen**

<b>Industriemechaniker</b>		
Inhaltskategorie	Inhalte des Berufsbildes	Geforderte Inhalte auf Grundlage befragter Offshore Unternehmen
Berufsbildung	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht	Technisches Englisch
	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes	
Arbeitsorganisation	Betriebliche u. technische Kommunikation	Arbeiten in 2er-Teams, Arbeitsabläufe planen und dokumentieren (z. B. welche Werkzeuge und Materialien werden auf der WEA benötigt)
	Planen u. organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse	
Arbeitsschutz	Kundenorientierung	Sicherheitstrainings für Einsatz an WEA: Training in PSA, Seilzugangstechniken, Erweiterte Erste Hilfe, Health Safety & Environment (HSE) (On-/Offshore), Überleben auf See und Helicopter Underwater Escape Training (HUET) (nur bei Offshore), Brandschutz und Brandbekämpfung
	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit	
Umweltschutz	Umweltschutz	Umweltaspekte wie Tier-, Schallschutz
Arbeitsprozesse	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen	Kenntnisse zur Mechanik und zu mechanischen Bauteilen (z. B. Getriebe, Rotorbremse)
	Herstellen von Bauteilen und Baugruppen	Kenntnisse zur Elektrotechnik und zu elektrischen/elektronischen Bauteilen (z. B. Steuerungs- und Sicherheitssysteme, SPS-Steuerungen, Bussysteme, elektromechanische Bremsen)
	Warten von Betriebsmitteln	Kenntnisse zur Hydraulik (z. B. Pitch-Hydraulik) und zu hydraulischen Bauteilen (z. B. Rotorblattverstellung, Arretier-Vorrichtungen)
	Steuerungstechnik	Kenntnisse zur Pneumatik und zu pneumatischen Bauteilen (z. B. Systeme zur Brandbekämpfung in den WEA)
	Anschlagen, sichern und transportieren	Kenntnisse zum Aufbau und zur Funktionsweise von WEA und ihren Bauteilen im Detail (Rotorblätter, Rotor, Getriebe, Generator, Bremsen, Windnachrichtung)
	Bearbeiten von Aufträgen	Montage/Demontage von WEA und ihren o. g. Bauteilen
	Herstellen und Montieren von Bauteilen und -gruppen	Inbetriebnahme von WEA und ihren o. g. Bauteilen
	Instandhaltung: Feststellen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern und Störungen	Wartung, Reparatur, Instandhaltung und -setzung, Fehlerdiagnose und -behebung bei WEA und ihren o. g. Bauteilen
Qualitätssicherung	Bearbeiten von Aufträgen	Kenntnisse zur Netzanbindung
	Bauteile und Einrichtungen prüfen	Kenntnisse zur Fehlerdiagnose bei WEA und ihren einzelnen Bauteilen
	Geschäftsprozesse und Qualitätssicherungssysteme im Einsatzgebiet	

Quelle: AROLD/SPÖTTL 2012, S. 104

## 2.5 Zukunftsentwurf – ein eigenes Berufsprofil „Mechatroniker/-in WEA“

Schon heute sind im Sektor der Windenergie deutschlandweit insgesamt über 100 000 Arbeitnehmer/-innen direkt und indirekt beschäftigt, in ganz Europa etwa 200 000 Menschen (vgl. BUNDESVERBAND WINDENERGIE [BWE] 2013, o. S.; EUROPEAN WIND ENERGY ASSOCIATION [EWEA] 2009, S. 9). Wie viele Beschäftigte davon bei der Errichtung, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Offshore-Windenergieanlagen zukünftig benötigt werden, haben die Autorinnen und Autoren mittels Szenarien für das Jahr 2020 untersucht. Aufgrund des derzeit schleppenden Ausbaus in Nord- und Ostsee gingen die Forscher/-innen von drei Szenarien aus: Im optimistischsten Fall beliefe sich der Bedarf deutschlandweit auf etwa 10 000 Fachkräfte für die Errichtung und den Service von Offshore-Anlagen, im ungünstigsten Fall wären es nur etwa 5 000 Personen. Selbst bei einer Ausbildungsquote von 6,5 Prozent in den Betrieben entstünden somit weniger als 1 000 Ausbildungsplätze (vgl. GRANTZ u. a. 2013, S. 213). Durch die Zunahme der derzeit annähernd 24 000 Onshore-Windenergieanlagen eröffnet sich jedoch ein deutlich größeres Potenzial der Fachkräftequalifizierung.

Quantitative und qualitative Fakten erlauben einerseits den Schluss, ein eigenes Berufsprofil für den Sektor der Windenergie zu entwickeln. Andererseits könnten die Fakten auch dahingehend interpretiert werden, dem Modell von Kernberufen zu folgen und einen Metallberuf als Kern für Berufe zu identifizieren, die auch Offshore-Windenergie mit einschließen. Die Autoren haben mittels Szenarien aufgezeigt, dass selbst bei weiterhin moderatem Wachstum des Sektors an Land und auf See ab dem Jahr 2020 eine Zahl von über 1 000 Auszubildenden möglich wäre. Zum anderen sind die Anforderungen für Fachkräfte an WEA derart spezifisch, dass eine eigenständige Ausbildung (in Einsatzgebieten, in Fachrichtungen usw.) über den Mechatroniker-Beruf hinaus gerechtfertigt scheint.

Ausgehend von den oben beschriebenen Kernarbeitsprozessen wird im Folgenden am Beispiel des Kernarbeitsprozesses „Montage der WEA“ exemplarisch dargelegt, wie sich die Qualifikationsanforderungen für Fachkräfte weiter ausdifferenzieren lassen. Zunächst werden Kernkompetenzen aufgelistet, die zum Ausführen der Facharbeit grundlegend sind.

- ▶ Lesen und Verstehen der Aufbauanleitung des WEA-Herstellers,
- ▶ Lesen, Verstehen und Einhalten der Arbeitsanweisungen, Checklisten und technischen Zeichnungen,
- ▶ Planen und Vorbereiten der Montageprozesse sowie Durchführung der Arbeitsdokumentation,
- ▶ Bereitstellen aller zur Montage notwendigen Komponenten, Werkzeuge und Betriebsmittel,
- ▶ Kennen, Prüfen, Tragen und Anwenden persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz, Kälte, audiovisuelle, mechanische und chemische Risiken, wie beispielsweise Schutzhelm, Warnweste, Gehörschutz, Auffanggurt mit Verbindungsmittel, Falldämpfer und Halteseil, Höhensicherungsgerät, Steigschutz, Sicherheitsschnürstiefel, Schutzhandschuhe, Schutzbrille,

- ▶ Kommunizieren mit allen auf der Baustelle operierenden Gewerken (Kranarbeiten, Komponententransport, Baustellenleitung),
- ▶ Einweisen der auf dem Bauplatz angelieferten Schwerlasttransporte mit WEA-Komponenten für die Montage,
- ▶ Prüfen und Reinigen der angelieferten WEA-Komponenten nach ökologischen Standards,
- ▶ Fachgerechtes Anwenden der Hebezeuge, d. h. Laschen und Anschlag (Befestigen) der Turmsegmente an Hebemittel, Traversen, Kranhaken,
- ▶ Ausführen von Montagearbeiten, d. h. Montieren und Demontieren von WEA-Komponenten, und Anwenden der hierfür benötigten hydraulischen oder elektrischen Schraubwerkzeuge zur Drehmomentvervielfältigung.

Nachstehend werden die Kernarbeitsprozesse detaillierter beschrieben, indem genauere Angaben zu den Gegenständen, Werkzeugen, Methoden, zur Arbeitsorganisation sowie zu den Anforderungen an Facharbeit und WEA-Technik gemacht werden. Hier verankern die Autorinnen und Autoren auch den oben bereits skizzierten Nachhaltigkeitsanspruch. Somit wird ein Konkretisierungsschritt hinzugefügt, der über die in Tabelle 1 beschriebenen Anforderungen nachhaltiger Entwicklung aus ökonomischer, ökologischer und sozialer Perspektive hinausweist. Die entsprechenden Punkte sind in den jeweiligen Spalten in Tabelle 4 grau hervorgehoben.

Tabelle 4: Detaillierung des Kernarbeitsprozesses „Montage der WEA“

Gegenstände der Facharbeit	Werkzeuge, Methoden, Arbeitsorganisation	Anforderungen an Facharbeit und WEA-Technik
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vormontieren von Leistungselektronik, WEA-Steuerung, Lüftung und Maschinensteuerung und Einbau in Turm oder externe Bauten</li> <li>• Vorbereiten und Errichten von Turmsegmenten:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• nach Herstellervorschriften</li> <li>• durch Absicherung der Turmteile</li> <li>• bei Arbeitsunterbrechung</li> <li>• durch Orientierung an effizienten Abläufen und Ressourcenschonung</li> </ul> </li> <li>• Vorbereiten des Maschinenhauses für die Montage auf dem Turm</li> <li>• Installation des Maschinenhauses auf dem obersten Turmsegment</li> <li>• Vormontieren des Rotors</li> <li>• Montage des Rotors am Maschinenhaus unter Beachtung sämtlicher Sicherheitsvorschriften</li> </ul>	<p><b>Werkzeuge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardwerkzeug</li> <li>• Aufbauanleitung</li> <li>• Technische Zeichnungen</li> <li>• Fügeplan</li> <li>• Anschlag- und Hebemittel, Traversen</li> <li>• Funkgerät</li> <li>• Hochdruckreinigungsgerät</li> <li>• Leitern</li> <li>• Hebegeräte und -bühnen</li> <li>• Führungsseile</li> <li>• Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz</li> <li>• Gestelle/Unterleghölzer</li> </ul> <p><b>Methoden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwischenlagerung der vom Transporter entladenen WEA-Komponenten auf Bauplatz</li> <li>• Zusammenbau von Transformations- und Leistungseinheit außerhalb des Turmsegments</li> <li>• Montieren von Wetterinstrumenten und Warnbefeuerung am Boden</li> <li>• Vorinstallation der Instrumente auf dem Maschinenhausdach</li> </ul>	<p><b>Kunde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auftragsabstimmung unter Beachtung ökologischer Standards</li> <li>• Qualitativ hochwertige und möglichst mängelfreier WEA-Aufbau</li> <li>• Einhaltung des Fertigstellungsplans</li> <li>• Einhaltung der Sicherheitspolicy</li> </ul> <p><b>Unternehmen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosten- und zeiteffiziente Durchführung der Arbeiten mit ökologischer Verantwortung</li> <li>• Einhaltung des Fertigstellungsplans</li> <li>• Einhaltung der Sicherheitspolicy</li> <li>• Abfallvermeidung</li> </ul> <p><b>Facharbeiter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis der Befähigung zum Arbeiten in großen Höhen (Höhentauglichkeit)</li> <li>• Beherrschen der englischen Sprache zur Kommunikation in interkulturellen Teams</li> <li>• Verantwortung für umweltschonende Prozessgestaltung</li> </ul>

Fortsetzung Tabelle 4

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschrauben des Azimut-Kranzes des Maschinenhauses mit dem Flansch des obersten Turmsegments</li> <li>• Anbringen der Rotorblätter und Spinner an der Nabe und Ziehen des gesamten Rotorsterns</li> </ul> <p><b>Arbeitsorganisation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufteilung in Gruppen zum Anschlagen, Positionieren und Reinigen der Komponenten sowie zum Entgegennehmen und Montieren derselben</li> <li>• Kommunizieren zwischen Kranführer und Anschläger während des Hubvorgangs mittels Sprechfunk und Handzeichen</li> <li>• Gestaltung der Arbeitsabläufe für sicheres, gesundheitsbewusstes und selbstbestimmtes Handeln</li> <li>• Leistungsgerechter Einsatz und Förderung der Übernahme von abwechselnden Arbeitsprozessen zur eigenen Beschäftigungssicherung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verantwortung im Team unter Berücksichtigung der Arbeit mit großen Lasten</li> <li>• Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften bei Arbeiten mit elektrotechnischen Komponenten (Spannungsfreiheit feststellen, Erden)</li> </ul> <p><b>Gesellschaft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einhaltung sämtlicher Vorschriften, Gesetze und Normen zur Arbeitssicherheit im Bereich Windenergie (staatlicher Arbeitsschutz, berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen, Normen/VDE)</li> <li>• Nachweis von arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen: G20 (Lärm), G26 (Atemschutzgeräte), G41 (Arbeiten mit Absturzgefahr)</li> <li>• Nachweis sämtlicher benötigter Sicherheitszertifikate</li> </ul>
--	--	--

Quelle: Eigene Darstellung

### 3. Schlussfolgerungen und Ausblick

Die vorangehenden Überlegungen haben gezeigt, dass bereits in der beruflichen Erstausbildung die Anforderungen des Windenergiesektors an Land und auf See vielfältige Anknüpfungspunkte für eine nachhaltig ausgerichtete berufliche Qualifizierung bieten, die es regional und übergreifend zu berücksichtigen gilt. Ein wichtiger Schritt besteht dabei darin, Curricula dahingehend zu gestalten, dass nachhaltige Anforderungen fest integriert sind. Ein weiterer wichtiger Schritt ist die Gestaltung von Lernprozessen in der Weise, dass das skizzierte Nachhaltigkeitsparadigma eine zentrale Rolle bei der Anknüpfung an den Kontext der Windenergie und spezifischer an Offshore-WEA spielt. Hier bieten die „Fertigung“ und die „Montage, Inbetriebnahme und Wartung bzw. Service von WEA“ vielfältige und konkrete Anknüpfungspunkte, um geeignete Lernprozesse einzuleiten.

Im deutschen Diskurs über Berufsbildung und Nachhaltigkeit spielen dabei zwei grobe Richtungen eine Rolle: Zum einen sollen Inhalte, die mit dem Leitbild „nachhaltige Entwicklung“ in Zusammenhang stehen, in die berufliche Bildung integriert werden (z. B. ein sparsamer Umgang mit Ressourcen). Zum anderen soll die Leitidee „nachhaltige Entwicklung“ selbst im Rahmen beruflicher Bildung thematisiert werden, damit die Lernenden in die Lage versetzt werden, sich aktiv und kompetent auf gesellschaftlicher und betrieblicher Ebene am Diskurs über nachhaltige Entwicklung zu beteiligen. Die hier aufgezeigten Möglichkeiten gehen bereits über die Forderungen dieses Diskurses hinaus und unterbreiten den Sozialpartnern einen konkreten Vorschlag für die berufliche Neuordnung.

## Literatur

- AROLD, Heike; SPÖTTL, Georg: Berufsbildung und Windenergie – was soll in welchen Berufen vermittelt werden? In: *lernen & lehren* 27 (2012) 107, S. 98–105
- BRUNDTLAND, Gro Harlem u. a.: *Our Common Future: World Commission on Environment and Development*. Oxford 1987
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (Hrsg.): UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“. Bonn 2006
- BUNDESREGIERUNG (Hrsg.): *Agenda 21: Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung*. 2002 – URL: [www.nachhaltigkeitsrat.de/service/download/pdf/Nachhaltigkeitsstrategie\\_Kurzfassung.pdf](http://www.nachhaltigkeitsrat.de/service/download/pdf/Nachhaltigkeitsstrategie_Kurzfassung.pdf) (Stand: 29.09.2007)
- BWE – BUNDESVERBAND WINDENERGIE e. V. (Hrsg.): *Beschäftigte in der Windindustrie 2013* – URL: <http://www.wind-energie.de/infocenter/statistiken/deutschland/beschaefigteter-windindustrie/> (Stand: 20.12.2013)
- EWEA – EUROPEAN WIND ENERGY ASSOCIATION (Hrsg.): *Wind at work. Wind energy and job creation in the EU*. Brüssel 2009 – URL: [http://www.ewea.org/fileadmin/ewea\\_documents/documents/publications/Wind\\_at\\_work\\_FINAL.pdf](http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/publications/Wind_at_work_FINAL.pdf) (Stand: 20.12.2013)
- GRANTZ, Torsten; MOLZOW-VOIT, Frank; SPÖTTL, Georg: *Offshore Kompetenz – ein Beitrag für eine nachhaltige Berufsbildung*. In: *Berufsbildung* 67 (2013) S. 8–10
- GRANTZ, Torsten; MOLZOW-VOIT, Frank; SPÖTTL, Georg; WINDELBAND, Lars: *Offshore-Kompetenz. Windenergie und Facharbeit – Sektorentwicklung und Aus- und Weiterbildung*. Frankfurt am Main 2013
- GRANTZ, Torsten; MOLZOW-VOIT, Frank; WINDELBAND, Lars: *Inhalte beruflicher (Fach)Arbeit bei der Instandhaltung von Offshore-Windenergieanlagen*. In: BECKER, Matthias u. a. (Hrsg.): *Kompetenzorientierung und Strukturen gewerblich-technischer Berufsbildung. Berufsbildungsbiografien, Fachkräftemangel, Lehrerbildung*. Berlin 2013, S. 317–330
- HARTMANN, Martin D.; MAYER, Sebastian (Hrsg.): *Erneuerbare Energien – Neue Ausbildungsfelder für die Zukunft*. Bielefeld 2012
- HEINEN, Simon; FRENZ, Martin: *Entwicklung von Lernsituationen zur Förderung einer Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Gebäudeenergieberatung*. In: *Die berufsbildende Schule* 65 (2013) 2, S. 56–61
- JONAS, Hans: *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*. Frankfurt am Main 2013
- KÖTH, Christiane: *Nachhaltiges Handeln in der Kreislauf- und Abfallwirtschaft*. Hamburg 2012
- KOST, Christoph; SCHLEGL, Thomas; THOMSEN, Jessica; NOLD, Sebastian; MAYER, Johannes: *Studie Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien*, Fraunhofer ISE, Mai 2012 – URL: <http://www.ise.fraunhofer.de/de/downloads/pdf-files/aktuelles/studie-stromgestehungskosten-erneuerbare-energien-mai-2012.pdf> (Stand 21.08.2014)
- KUTT, Konrad: *Von der beruflichen Umweltbildung zur Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung*. In: *BWP* 30 (2001) 1, S. 50–53
- LEGGEWIE, Claus; WELZER, Harald: *Das Ende der Welt, wie wir sie kannten. Klima, Zukunft und die Chancen der Demokratie*. Frankfurt am Main 2009

- SPÖTTL, Georg: Nachhaltiges Arbeiten in der Berufsbildung – Herausforderungen und Chancen. In: SPÖTTL, Georg; KAUNE, Peter; RÜTZEL, Josef (Hrsg.): Berufliche Bildung – Innovation – Soziale Integration. 14. Hochschultage Berufliche Bildung 2006. Dokumentation der Einzelveranstaltungen. Bielefeld 2006, S. 130–140
- SPÖTTL, Georg: Curriculumentwicklung in der europäischen Diskussion und der Beitrag der neueren berufswissenschaftlichen Forschung. In: FASSHAUER, Uwe; MÜNK, Dieter; PAUL-KOHLHOFF, Angela (Hrsg.): Berufspädagogische Forschung in sozialer Verantwortung. Stuttgart 2008, S. 259–272
- SPÖTTL, Georg; DAVIES, Brenig: The „Shadow Curriculum“ – A New Approach of Curriculum-design. In: SPÖTTL, Georg; SPÖTTL, Regina (Hrsg.): European Handbook of Human Rights Education in TVET. Flensburg 2005, S. 101–102
- UNESCO (Hrsg.): Education for Sustainability. From Rio to Johannesburg: Lessons learnt from a decade of commitment. World Summit on Sustainable Development Johannesburg, 26 August – 4 September 2002. Paris 2002 – URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001271/127100e.pdf> (Stand: 20.12.2013)



Daniel Bannasch, René Leicht

## ► Berufliche Bildung im Handwerk in den Zukunftsmärkten Erneuerbare Energien und Elektro-Mobilität – Ergebnisse aus dem Projekt BEE-Mobil

*Im Projekt BEE-Mobil wurden Befragungen unter Expertinnen und Experten (qualitativ) und Handwerksbetrieben (quantitativ) in der Region Rhein-Neckar und zum Teil auch bundesweit durchgeführt, um die zukünftige Entwicklung der Nachfrage nach Fachkräften auf dem Markt der Erneuerbaren Energien abzuschätzen. Außerdem wurde die Plattform energiebildung.info entwickelt und online gestellt; sie informiert über Aus- und Weiterbildung in diesem Sektor. Die Ergebnisse der Befragungen zeigen, dass die Entwicklung des Energie- und Mobilitätssystems viele Unsicherheiten für die Bildungsinvestitionen im Handwerk mit sich bringen, da die technologischen und politischen Rahmenbedingungen für die Energiewende noch ungeklärt sind.*

**Schlagworte:** Erneuerbare Energien, Elektromobilität, Handwerk, Fachkräfteentwicklung

### Einführung

Klimawandel und Energiewende sind die zentralen Herausforderungen für die Weltgemeinschaft in den nächsten Jahrzehnten. Während bezüglich der Notwendigkeit entschiedenen Handelns weitgehend Einigkeit herrscht, gibt es ein massives Umsetzungsproblem: Es mangelt an klaren Visionen und Zielen, einem verlässlichen politischen Rahmen, Strategien, Konzepten, Strukturen und qualifizierten Akteuren. Bis heute wenig in der öffentlichen Diskussion beleuchtet ist die Rolle des Handwerks, das an entscheidender Stelle die Energiewende in einer Vielzahl kleiner und mittlerer Projekte dezentral und konkret umsetzt.

## 1. Das Projekt BEE-Mobil

### 1.1 Projektziele

Der Erfolg der Energiewende hängt mit davon ab, wer die Endverbraucher mit welchen Kompetenzen bedient. Das Projekt „BEE-Mobil – Berufliche Bildung im Handwerk in den Zukunftsmärkten E-Mobilität und Erneuerbare Energien“ hatte daher folgende Ziele:

- ▶ auf Grundlage wahrscheinlicher Entwicklungen des Energie- und Mobilitätssystems Folgerungen für die Nachfrage nach handwerklichen Leistungen abzuleiten,
- ▶ exemplarisch zu klären, in welchem Umfang kleine und mittlere Handwerksbetriebe in die neuen Aufgabenfelder bereits involviert sind bzw. planen, sich zu engagieren,
- ▶ festzustellen, welche Anforderungen sich daraus für die berufliche Aus- und Weiterbildung im Handwerk ergeben,
- ▶ auf dieser Grundlage Konzepte zur Weiterentwicklung der Aus- und Weiterbildungsangebote zu entwerfen und
- ▶ die Zugangsvoraussetzungen für kleinere und mittlere Betriebe zu diesen Angeboten zu verbessern, um diesen Unternehmen Chancen zur kompetenten Mitgestaltung und Beteiligung am Umbau der Energieversorgung zu bieten.

## 1.2 Kooperationspartner

Durchführende Kooperationspartner waren das Institut für Mittelstandsforschung (ifm) und der gemeinnützige Verein MetropolSolar Rhein-Neckar (MPS). Das ifm ist eine zentrale Forschungseinrichtung der Universität Mannheim und betreibt Grundlagen- und angewandte Forschung, vor allem auf solchen Gebieten, die für die mittelständische Wirtschaft und den Arbeitsmarkt von Bedeutung sind. MetropolSolar ist eine Dachorganisation für 100 Prozent Erneuerbare Energien in der Metropolregion Rhein-Neckar mit rund 270 direkten Mitgliedern und Träger des MPS Energie Instituts.

## 2. Vorgehensweise und Methoden

Die hier auszugsweise dargestellten Erkenntnisse beruhen auf der Sichtung von Literatur, einer großen Zahl informeller Expertinnen-/Expertengespräche, 30 leitfadengestützten Expertinnen-/Experteninterviews sowie den Ergebnissen einer repräsentativen telefonischen Befragung von 1 207 Handwerksbetrieben.

### 2.1 Gegenstand und Methoden der Expertenbefragung

Zunächst wurde eine Reihe von ca. 30 informellen Gesprächen geführt, um einen Leitfaden für eine Serie von Expertinnen-/Experteninterviews zu entwickeln. Auf dieser Basis wurden 30 durchschnittlich zweistündige Interviews in ganz Deutschland durchgeführt. Interviewpartner/-innen waren Inhaber/-innen von Handwerksunternehmen mit Bezug zu Erneuerbaren Energien, Energieeffizienz und E-Mobilität sowie Vertreter/-innen von Forschungseinrichtungen, Kommunen, Berufsbildenden Schulen, Handwerkskammern, Stadtwerken und Elektromobilitäts-Modellprojekten.

## 2.2 Daten und Methoden der Unternehmensbefragung

Zusätzlich zu den Expertenbefragungen wurde eine standardisierte telefonische CATI-Befragung (Computer Assisted Telephone Interviews) von Handwerksunternehmen durchgeführt. Die Erhebung hatte repräsentativen Charakter.

Auswahlgrundlage für die Stichprobenziehung bildeten die Adresdatenregister aller Handwerkskammern in der Metropolregion Rhein-Neckar in einer Differenzierung nach einzelnen Gewerbe- und Berufsgruppen, die potenziell den Bereichen Erneuerbare Energien, Energieeffizienz oder Elektromobilität zuzuordnen waren. Auf dieser Basis konnte eine Zufallsstichprobe gezogen werden. Letztlich wurden (brutto) 6 418 Telefonadressen eingesetzt und am Ende der fünfwöchigen Feldphase (netto) 1 207 Unternehmen erfolgreich befragt. Unter Abzug der stichprobenneutralen Ausfälle ergibt sich eine Ausschöpfung von 23 Prozent, weit höher als beispielsweise in schriftlichen Befragungen. Insgesamt wurde ein reichhaltiger Datensatz generiert, der neben deskriptiven auch multivariate Analyseverfahren zugelassen hat.

## 3. Perspektiven des Energie- und Mobilitätssystems

Um sinnvolle Aussagen zur Ausgestaltung zukünftiger Bildungsangebote für das Handwerk machen zu können, war es zunächst erforderlich, Einschätzungen zur Entwicklung des Energie- und Mobilitätssystems im Allgemeinen sowie der E-Mobilität im Besonderen zu gewinnen.

### 3.1 Thesen zur Zukunft der Energieversorgung

**Vollversorgung mit erneuerbaren Energien:** Eine Vollversorgung mit erneuerbaren Energien ist – auch in einem Industrieland wie Deutschland – möglich.

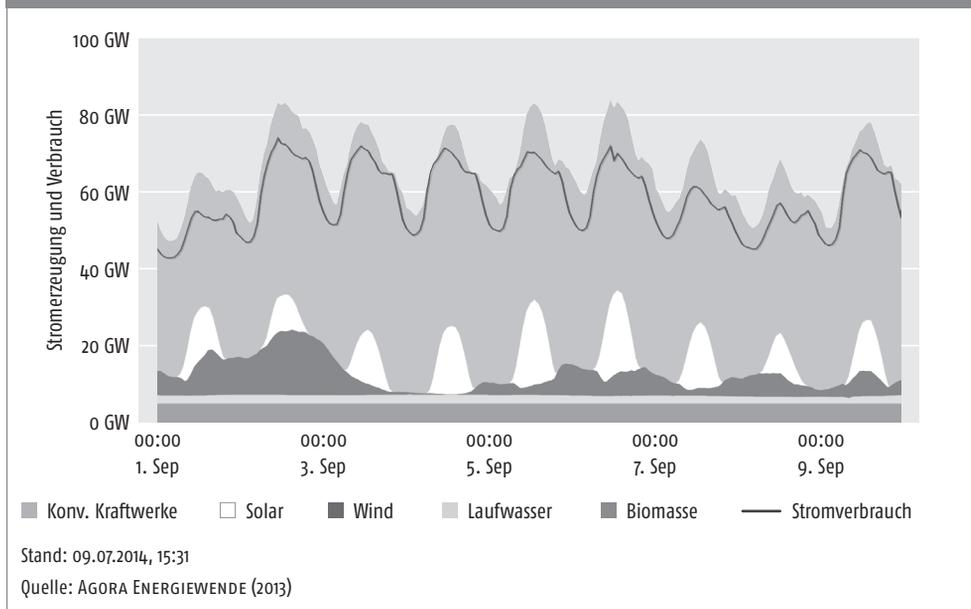
**Energiepotenziale:** Das Energiesystem in Deutschland wird sich in Richtung Strom verlagern, weil – neben Einsparung und Effizienz – die größten und am besten zu erschließenden Energiepotenziale im Bereich Wind- und Solarstrom liegen. Wasserkraft, Biomasse und Geothermie werden nur einen geringen Anteil an der Gesamtenergieversorgung bereitstellen (können).

**Kostendegression:** Die Entwicklung der Technik hat dazu geführt, dass Strom aus Wind und Sonne immer günstiger produziert werden kann. Bei Fotovoltaik wurde die Netzparität bereits überschritten, d. h., es ist inzwischen deutlich günstiger, eine selbst erzeugte Kilowattstunde Strom zu nutzen, als sie extern zu kaufen. Eine weitere Kostendegression ist sehr wahrscheinlich.

**Entwicklung der EE-Stromproduktion:** Die Energieerzeugung aus Erneuerbaren Energien ist deutlich schneller gewachsen als in vielen „wissenschaftlichen Prognosen“ vorhergesagt. Dieser Trend wird sich fortsetzen, wenn die Entwicklung nicht ausgebremst wird.

**Ausregelung von Angebot und Nachfrage:** Durch Wind- und Solarstrom hat der Anteil der fluktuierenden Einspeisung im Stromsystem stark zugenommen. Eine starke Flexibilisierung des Energiesystems ist deshalb erforderlich (SCHILL 2013). Atom- und Kohlekraftwerke sind damit nicht kompatibel. Es gibt viele Ansätze, um Angebot und Nachfrage im Stromnetz aufeinander abzustimmen. Unter anderem wurde mit den Projekten Kombikraftwerk 1 und 2 (2007/2013) gezeigt, wie sich das Stromsystem rein auf der Basis Erneuerbarer Energien ausregeln lässt (KOMBIKRAFTWERK 2 2013).

Abbildung 1: Stromerzeugung und -verbrauch in Deutschland im September 2013



**Effiziente Energieversorgung:** Effizienz bedeutet, knappe Güter sparsam zu verwenden. Fossile Rohstoffe und eine intakte Umwelt sind relativ knapp, Wind und Sonne sind es nicht. Effizienz heißt deshalb in Zukunft u. a., die Versorgung mit atomarer und fossiler Energie systematisch durch eine solche mit erneuerbaren Energien zu verdrängen. Aufgrund natürlicher Gegebenheiten ist die Solar- und Windstromproduktion kaum regelbar. Im Gegensatz zur atomar-fossilen Energieversorgung fallen aber keine Brennstoffkosten an, und die ökologischen Belastungen sind relativ gering. Es ist deshalb effizient, Überschuss-Strom aus erneuerbaren Energien für Wärme und E-Mobilität bereitzustellen. Dazu müssen Teile der alten, aber auch neue Infrastruktur (z. B. Speicher) technisch und wirtschaftlich ins Gesamtsystem eingebunden werden.

**Netzausbau:** Mit dem Ausbau der Stromnetze in Deutschland ist eine räumliche aber – ohne Speicher – keine zeitliche Verschiebung der Stromnutzung möglich. Der Netzausbau inner-

halb Deutschlands reduziert das Fluktuationsproblem der Erneuerbaren Energie, löst aber nicht das Problem der „dunklen Flaute“, also der Zeiten, in denen Wind und Sonne gänzlich fehlen. Um dieses Problem zu lösen, wäre eine verstärkte Netzanbindung an norwegische Stauseen erforderlich (AGORA 2012, MIHM 2014).

### 3.2 Speicher

**Elektromobile als Speicher:** E-(Hybrid-)Mobile könnten in Zukunft zunehmend zu einem Ausregeln der Netze beitragen, wenn sie genau dann tanken, wenn es Stromüberschüsse gibt. Wenn die gesamte Mobilität auf elektrische Antriebe umgestellt und Elektromobile auf Bidirektionalität ausgerichtet würden, d. h. auch ins Netz zurückspeisen könnten, wären diese Speicher kurzfristig in der Lage, die Stromversorgung in Deutschland zu sichern (DGS 2014). Durch viele Be- und Entladungen wird allerdings die Lebensdauer der – noch sehr teuren – Batterien verkürzt.

**Stationäre Speicher:** „Quartierspeicher“ in einer Siedlung bzw. in einem Stadtteil haben Vorteile gegenüber Speicher-Lösungen für Einzelgebäude (KRAUSE 2012, Bundesverband Solarwirtschaft e. V. 2013).

**Erneuerbares Gas als Speicher:** Der einzige heute breit diskutierte Speicher, der – außer großen Stauseen – perspektivisch für eine Massen-Langzeit-Speicherung elektrischer Energie infrage kommt, ist Methan. Während sämtliche Pumpspeicher in Deutschland nur eine Kapazität von 0,04 TWh (Terawattstunden) aufweisen, verfügt das Erdgasnetz über eine Speicherkapazität von 200 TWh (STERNER/SPECHT 2010).

Würde man das gesamte heute in Deutschland erzeugte Bio-Methan nicht, wie bisher üblich, sofort verstromen, sondern aufbereiten und im Gasnetz speichern, ließe sich damit die für das bundesdeutsche Stromnetz erforderliche Gesamtstromleistung über eine Zeit von drei Wochen bereitstellen (BANNASCH 2013). Zur zeitgerechten Methan-Verstromung wäre allerdings eine große Infrastruktur aus Blockheizkraftwerken erforderlich, die – eingebunden in virtuelle Kraftwerke und mit einem ausreichenden Wärmespeicher versehen – vor allem als Notstromaggregate betrieben werden.

Methan kann auch aus Strom über den Zwischenschritt Wasserstoff erzeugt werden (Power-to-Gas) (ETOGAS 2014). Die Methanisierung von Strom aus erneuerbaren Energien bietet damit grundsätzlich die Möglichkeit eines funktionierenden Gesamtenergiesystems auf der Basis erneuerbarer Energien.

### 3.3 Energieintelligente Gebäude

**Objekt- oder Systemoptimierung:** Energieintelligente Gebäude (einschließlich Grundstücken) sind in der Lage, einen Beitrag zur intelligenten Abstimmung von Energieangebot und

-nachfrage zu leisten, indem z. B. elektrische Geräte oder thermische Speicher dann betrieben bzw. geladen werden, wenn viel Energie zur Verfügung steht. Gebäude können damit entweder einen Beitrag zur Optimierung eines übergeordneten Gesamtenergiesystems leisten oder als – letztlich solar basierte – autarke Einheiten unabhängig von einer Anbindung an externe Energiequellen und Versorgungsnetze optimiert werden. Welche Lösung als optimal gesehen wird, hängt von sich ändernden technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen und vom Standpunkt des Betrachters ab (z. B. Gebäudeinhaber oder Netzbetreiber).

**Fotovoltaik-Anlagen im Hausbereich:** Häuser werden energetisch zukünftig zunehmend über Solarstromanlagen versorgt. Module könnten – bei entsprechend gesunkenen Preisen – eines Tages sogar den Verputz ersetzen und damit Solarstrom zu Nullkosten bereitstellen. Dadurch könnte die klassische energetische Sanierung von Gebäuden, die in der Regel mit hohem finanziellem und technischem Aufwand verbunden ist, infrage gestellt werden. In Kombination mit elektrischen Speichern, Wärmepumpen und speziellen Infrarotheizungen könnte auch im Altbaubestand ein Gesamtsystem geschaffen werden, das selbst im Winter in der Lage ist, die energetische Versorgung von Gebäuden fast vollständig bereitzustellen.

**Autarkie vs. Netzanbindung:** Autarke Versorgung ist beispielsweise denkbar mit einem System häuslicher Wasserstoffherzeugung aus Fotovoltaik. In Kombination mit einer kleinen Brennstoffzelle wäre es damit im Prinzip möglich, Gebäude komplett vom Netz abzukoppeln. Ein reiner Stromspeicher reicht wegen der Verteilung von Energieangebot und -nachfrage im Jahresverlauf nicht aus. Einfacher und insgesamt wirtschaftlicher ist allerdings bei heute verfügbaren Techniken die weniger extreme Variante einer Versorgung, bei der nicht benötigte Energieüberschüsse zwischen Netz und Gebäude ausgetauscht werden oder – beim teilautarken Gebäude – ein Notstromaggregat mit extern bereitgestelltem Brennstoff betrieben wird.

### 3.4 Energieeffizienz und Gebäudesanierung

In der energetischen Gebäudesanierung liegen große Einsparpotenziale. „Gebäude verursachen rund 40 Prozent des Endenergieverbrauchs in Deutschland und etwa ein Drittel der CO<sub>2</sub>-Emissionen. 75 Prozent der Wohngebäude wurden vor 1979 errichtet, also bevor die 1. Wärmeschutzverordnung in Kraft trat“ (BMU 2013). Diese Gebäude sind also aus energetischer Sicht Altbau. Fast 90 Prozent des Energieverbrauchs privater Haushalte entfallen auf Heizung und Warmwasser (BMU 2012, STATISTA 2014). Da die Anforderungen an das Handwerk im Gebäudebereich ausführlich (vgl. SCHWARZ/VOLLMERS/KUHLMEIER in diesem Band) behandelt wurden, haben wir uns auf die Implikationen der voraussichtlichen Änderungen des Energie- und Mobilitätssystems beschränkt. Diese Betrachtungen legen allerdings – wie oben ausgeführt – an zentralen Punkten einen Paradigmenwechsel nahe: Traditionelle Effi-

zientzbetrachtungen und die Antwort auf die Frage, was eine energieoptimierte nachhaltige Gebäudesanierung ist, erscheinen in völlig neuem Licht.

### 3.5 Mobilität

**Elektrozweiräder haben Zukunft:** Die Entwicklung im Bereich der Elektrozweiräder ist sehr dynamisch. Dieser Trend dürfte sich auch noch in den kommenden Jahren fortsetzen. 2012 waren insgesamt bereits über 1,3 Millionen Elektrozweiräder in Deutschland verkauft. Allein im Jahr 2012 wurden 380 000 Elektrozweiräder in Deutschland (1,1 Millionen in Europa) verkauft (ZIV 2013, S. 62 und 67).

**Kein Durchbruch bei (reiner) Pkw-Elektromobilität absehbar:** Die Einschätzungen zum Mobilitätssystem sind stark durch die Diskrepanz zwischen Vision und Realität geprägt. Von der ursprünglich für das Jahr 2020 angestrebten Zahl von 1 Million E-Autos ist man derzeit noch weit entfernt. Am 1. Januar 2013 waren in Deutschland insgesamt ca. 43 Millionen Pkw zugelassen, davon ca. eine halbe Million Flüssiggas-Pkw, ca. 77 000 (z. T. bivalente) Erdgas-Pkw, 7 114 Elektro-Pkw und knapp 65 000 Hybrid-Pkw. Reine E-Mobile werden sich im Pkw-Sektor in den nächsten Jahren voraussichtlich nicht schnell am Markt durchsetzen. Ein zentrales Problem bei E-Pkw ist der batteriebedingt hohe Preis bei gleichzeitig eingeschränkter Nutzung. Durch Fortschritte in der Batterietechnik könnte sich das aber auch schnell ändern (ELEKTRONIKNET 2013).

**Hybridfahrzeuge werden sich ausbreiten:** (Plug-in-)Hybridfahrzeuge haben eine gute Wahrscheinlichkeit, sich durchzusetzen, weil die Batterie relativ klein und damit günstig bleiben kann und dennoch 80 bis 90 Prozent der Fahrten, die im Nahbereich stattfinden, elektrisch abgedeckt werden können. Plug-in-Hybridfahrzeuge sind mit dem heutigen Verkehrssystem kompatibel und könnten bei einer Verbesserung der Batterietechnik und einem Ausbau der Ladeinfrastruktur zunehmend elektrisch betrieben werden. Am interessantesten ist die Variante des „Range Extender“, bei dem ein einfacher Verbrennungsmotor die Funktion hat, bei größeren Strecken Strom für den Elektromotor zu liefern bzw. die Batterie nachzuladen (GRÜNWEG 2013).

**Perspektive für Elektroantriebe im Lieferverkehr:** Ein großer Teil der Mobilität spielt sich im Gütertransport ab. Während für den Lieferverkehr auf der Straße auf längeren Strecken reine Elektroantriebe erst bei induktiver Betankung auf der Autobahn eine Option darstellen (s. u.), gibt es bereits heute Gründe für den Einsatz von vergleichsweise teuren E-(Hybrid-)Fahrzeugen auf der „letzten Meile“, weil in sensiblen Innenstadtbereichen wegen Lärm- und Abgasemissionen starke Einschränkungen bei der Anlieferung bestehen (PLUTA 2013).

**Optionen beim Treibstoff:** Für Wasserstoff in der Mobilität müsste eine eigene Infrastruktur mit hohen Sicherheitsanforderungen aufgebaut werden. Weder heute noch voraussichtlich zukünftig wird es bei Wasserstoff-Mobilität nennenswerte Stückzahlen oder Geschäftsmodelle geben. Gas könnte hingegen in Zukunft als Treibstoff eine größere Rolle spielen. Die Motortechnik wird bereits serienmäßig eingesetzt. Außerdem steht für Methan das Gasnetz als Infrastruktur bereits zur Verfügung. Perspektivisch können Gas-(Hybrid-)Fahrzeuge – mit aus erneuerbaren Energien erzeugtem Gas betrieben – den noch fehlenden EE-Mobilitätsbaustein liefern.

### 3.6 Ladeinfrastruktur

Öffentliches Stromtanken wenig zukunftssträftig: Es gibt bislang (noch) kein Geschäftsmodell für Stromtankstellen im öffentlichen Raum. Zukunftssträftiger scheint eine Ladeinfrastruktur im privaten und halböffentlichen Raum (z. B. Parkplätze von Firmen/Einkaufszentren, Parkhäuser). Damit erübrigen sich eventuell aufwendige Identifikations- und Abrechnungssysteme (PANDER/BRUHN 2013).

**Induktives Laden:** Das Laden mit einem Ladekabel ist – zumindest im öffentlichen Raum – mit einer Reihe von Problemen verknüpft (Sicherheit, Verschmutzung, Vandalismus etc.), die beim induktiven Laden keine Rolle spielen. Beim induktiven Laden wird der Ladestrom elektromagnetisch und damit berührungslos von einer Spule auf eine andere übertragen. Die energieabgebende Spule kann flächenbündig in den Parkplatz integriert werden. Induktives Laden ist heute noch bedeutungslos, könnte aber mittelfristig – insbesondere in Verbindung mit Plug-in-Hybriden – eine stärkere Rolle spielen.

Auf absehbare Zeit können weder Lkw noch größere Schiffe rein batterieelektrisch betrieben werden. Bei Lkw gibt es aber die Möglichkeit, Autobahnen mit Induktionsschleifen zu versehen, um Fahrzeuge während der Fahrt zu laden. Die Technik gibt es bereits in Pilotprojekten (ERLINGER 2009, BRUHN 2013).

**Netzlasten:** Beim gleichzeitigen schnellen Laden vieler E-Pkw entstehen sehr hohe Lasten im Netz. Um das zu vermeiden, könnten die Ladevorgänge so gesteuert werden, dass Fahrzeuge nur bei Stromüberschüssen geladen werden. Das wäre insbesondere bei der Ausstattung von Parkplätzen mit induktiven Lademöglichkeiten gut möglich. Hybrid ermöglicht Flexibilität: Eine leere Batterie wäre bei Hybrid-Pkw wegen der Reserve im Tank kein gravierendes Problem.

**Änderungen im Mobilitätssystem:** Das Gesamt-Mobilitätssystem wird sich stark verändern (müssen). Entscheidend für eine Beschleunigung dieser Veränderung sind Mobilitätspakete, die es ermöglichen, „auf einem Ticket zu fahren“: mobile Informationssysteme und Umsteigepunkte, die einen bequemen Wechsel zwischen unterschiedlichen Verkehrsträgern vor Ort und bei Fernreisen ermöglichen. Dafür müssen (neue) Mobilitätsdienstleistungen bereitgestellt werden.

## **4. Herausforderungen und Handlungsoptionen für das Handwerk**

### **4.1 Wandel des Energie- und Mobilitätssystems: Bedeutung für Handwerk und Bildung**

Bei der Umsetzung der Energiewende kommt dem Handwerk eine zentrale Rolle zu, so etwa beim energiesparenden, ökologischen Bauen, bei der energetischen Gebäudesanierung, der Nutzung und Steuerung von Erneuerbaren Energien sowie beim Ausbau dezentraler Energieversorgungssysteme. Dem Zentralverband des deutschen Handwerks zufolge lassen sich diesen Aufgabenfeldern 450 000 Handwerksbetriebe mit 1,5 Millionen Beschäftigten in 25 Gewerken zuordnen, zu denen an vorderer Stelle beispielsweise die Bereiche Sanitär, Heizung und Klima sowie das Elektrohandwerk zu nennen sind, aber genauso die Dachdecker, Zimmerer und Stuckateure. Symptomatisch ist, dass sich viele Leistungen auf voneinander abgegrenzte Handwerksgruppen verteilen, weshalb auch das angewandte Wissen eher fachspezifisch ausgerichtet ist. Allerdings ergeben sich Schnittstellen, die eigentlich den Blick „auf das Ganze“ verlangen (LEWERENZ 2009, BÜHLER/KLEMISCH 2011).

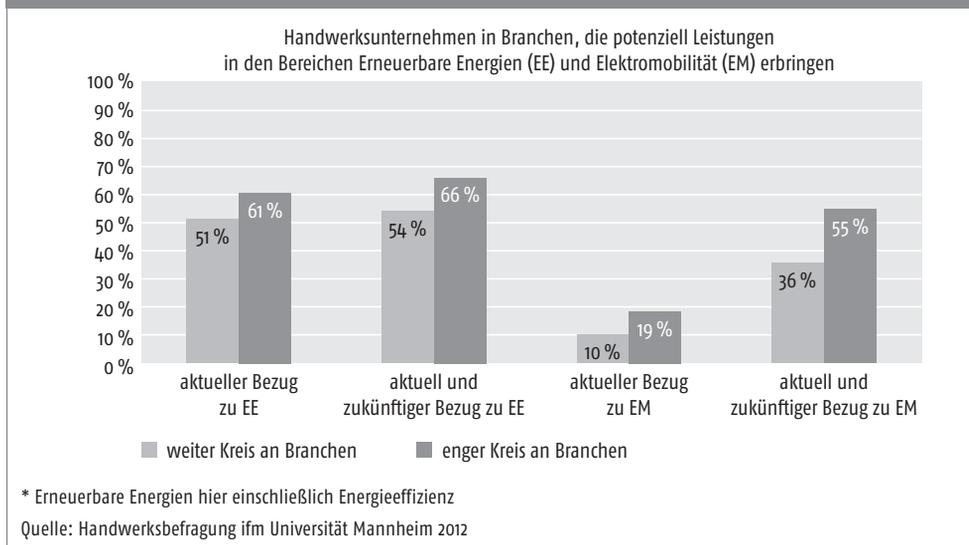
Die mit der Energiewende einhergehenden Herausforderungen verlangen vor allem betriebliche Anstrengungen zur Qualifizierung des Personals. Allgemein setzen Investitionen in Bildung voraus, dass die Betriebe Klarheit bezüglich der technologischen Entwicklung und der politischen Rahmenbedingungen haben und der Markt entsprechende Leistungen honoriert. Zumindest aus Sicht der Kammern kann hiervon nicht immer die Rede sein (vgl. KENTZLER [ZDH] 2013). Dennoch sind die Betriebe zu Aus- und Weiterbildungsanstrengungen gezwungen, denn es gilt als gesichert, dass insbesondere der mit Erneuerbaren Energien befasste Handwerksbereich derzeit und künftig von einem folgenreichen Fachkräftemangel betroffen ist (BÜHLER/KLEMISCH 2011; MOHAUPT u. a. 2011). Dazu tragen nicht nur sinkende Schulabgängerzahlen bei, sondern auch steigende fachliche und überfachliche Anforderungen (BÜHLER/KLEMISCH 2011; MOHAUPT u. a. 2011). Während sich die Notwendigkeit einer intensiveren fachspezifischen Qualifizierung aus der hohen Innovationsdynamik und einem beständig wachsenden Angebot an neuen Technologien und Produkten erklärt, resultiert die Forderung nach fachübergreifenden Kompetenzen aus der Erkenntnis, dass das in einzelnen Berufen erworbene Wissen der Themenvielfalt nicht mehr gerecht werden kann. Besonders deutlich wird dies etwa in den Bereichen der energetischen Gebäudesanierung und in der Gebäudetechnik. Hier wurde die Integration einzelner Komponenten zu einer komplexen Aufgabe, die ein interdisziplinäres Denken und Handeln verlangt (BIERFREUND 2010; BLOEMEN u. a. 2010; MOHAUPT u. a. 2011). Überhaupt werden die zunehmend erforderlichen Optimierungen im Gebäudesystem und v. a. die Steuerung neuer Schnittstellen zwischen Strom, Wärme und Mobilität die Komplexität in den kommenden Jahren weiter erhöhen. Daher muss neben der spezifischen Fachkompetenz auch Systemkompetenz entstehen, mit der erst nachhaltiges Handeln möglich wird (HAHNE 2009).

Eine auf Nachhaltigkeit zielende Bildung im Handwerk erfordert allerdings nicht nur Anpassungsqualifizierungen, sondern auch Gestaltungskompetenz: Sie verlangt von allen Akteuren ein an ökologischer und sozialer Verantwortung orientiertes Denken, das die Folgen des eigenen Handelns reflektiert – etwa bei der Planung von Projekten oder der Beratung von Kunden (KASTRUP u. a. 2012; VOLLMER 2010). Dies bedeutet auch die Fähigkeit zum vernetzten und problemlösenden Denken (HAHNE 2007).

## 4.2 Bezug des Handwerks zu EE und EM und Implikationen

In welchem Maße ist das Handwerk bereits in die Felder Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (nachfolgend EE) und Elektromobilität (EM) involviert? Um dies in adäquater Weise abschätzen zu können, wurden für die standardisierte Befragung ausschließlich Gewerbe- bzw. Berufsgruppen in die Berechnung aufgenommen, in welchen potenziell EE- und EM-relevante Leistungen anfallen können (ähnlich auch GELZER/KORNHARDT 2012). Auf Basis der Angaben der Kammern wurden 25 solcher Gewerbegruppen identifiziert und den beiden Themenfeldern zugeordnet, wobei je nach Leistungskriterien zwischen einem „weiteren“ und einem „engeren“ Kreis an Gewerbe- bzw. Berufsgruppen unterschieden werden kann (nachfolgend „Branchenkreis“ genannt). Aus diesen Gruppen wurden schließlich insgesamt 1 207 Unternehmen befragt (siehe Kapitel 2.2).

Abbildung 2: Aktuelles und künftiges Engagement des Handwerks in den Bereichen EE\* und EM

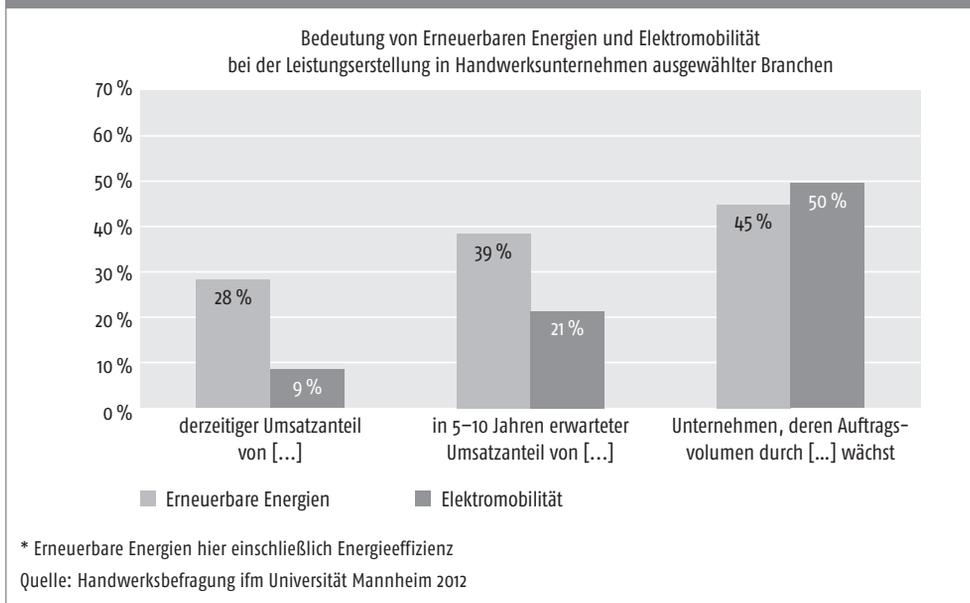


61 Prozent der zum engeren und 51 Prozent der zum weiteren Branchenkreis zählenden Unternehmen gaben an, Leistungen zu erbringen, die in direktem Bezug zu EE stehen (s. Abbil-

derung 2). Das heißt, in beiden Fällen sieht über die Hälfte der Betriebe hier ein Geschäftsfeld. Allen voran sind dies die Unternehmen in den Bereichen Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, so etwa die Installateure und Heizungsbauer (80 %) oder die Ofen- und Luftheizungsbauer (91 %). In anderen Bereichen, in denen eher das Thema „Energieeinsparung“ – etwa durch Wärmedämmung – im Vordergrund steht, liegen die Dachdecker und Zimmerer (mit je 77 %) an der Spitze. Etwas weniger sind die Stuckateure, Maurer oder Betonbauer im Feld EE engagiert (50 % und 39 %).

Demgegenüber haben die zur Diskussion stehenden Veränderungen im Mobilitätssystem das Handwerk nur partiell erreicht. Je nach Branchenkreis weisen lediglich 10 Prozent bzw. 19 Prozent der potenziell von Elektromobilität betroffenen Unternehmen auch tatsächlich einen Bezug hierzu auf. Die Unterschiede zwischen einzelnen Gewerbe-/Berufsgruppen sind allerdings beträchtlich: Während Elektromobilität für rund zwei Drittel (65 %) der Zweiradmechaniker bereits relevant ist, sehen sich nur 16 Prozent der Kraftfahrzeugtechniker derzeit von diesen Entwicklungen betroffen. Das mag sich zukünftig ändern: Bezüglich ihrer Zukunftspläne wurden auch diejenigen Betriebe befragt, die bislang noch nicht an EE oder EM partizipieren. Hier zeigt sich dann, dass der Anteil der im Bereich von EE engagierten Unternehmen voraussichtlich wachsen wird (Abbildung 2). In Anbetracht des bereits höheren Ausgangsniveaus steigen die Anteilswerte im Bereich EE etwas langsamer an, während die Anteilssteigerung im Bereich EM stärker zu Buche schlägt.

Abbildung 3: Wirtschaftliche Bedeutung von EE\* und EM auf einzelbetrieblicher Ebene



Es geht allerdings nicht nur darum, wie viele Handwerksunternehmen in den Feldern EE und EM überhaupt tätig sind. Es kommt sehr darauf an, welchen Anteil diese Aufgabenfelder an den betrieblichen Gesamtleistungen einnehmen sowie welche Ressourcen und welches Wissen die Unternehmen hierauf verwenden. In den EE-relevanten Segmenten werden durchschnittlich lediglich 28 Prozent des Gesamtumsatzes durch Leistungen erzielt, die dann auch tatsächlich mit Erneuerbaren Energien im Zusammenhang stehen (Abbildung 3). Im Feld der Elektromobilität macht dieser Anteil sogar nur 9 Prozent aus (vorwiegend E-Bike-Absatz).

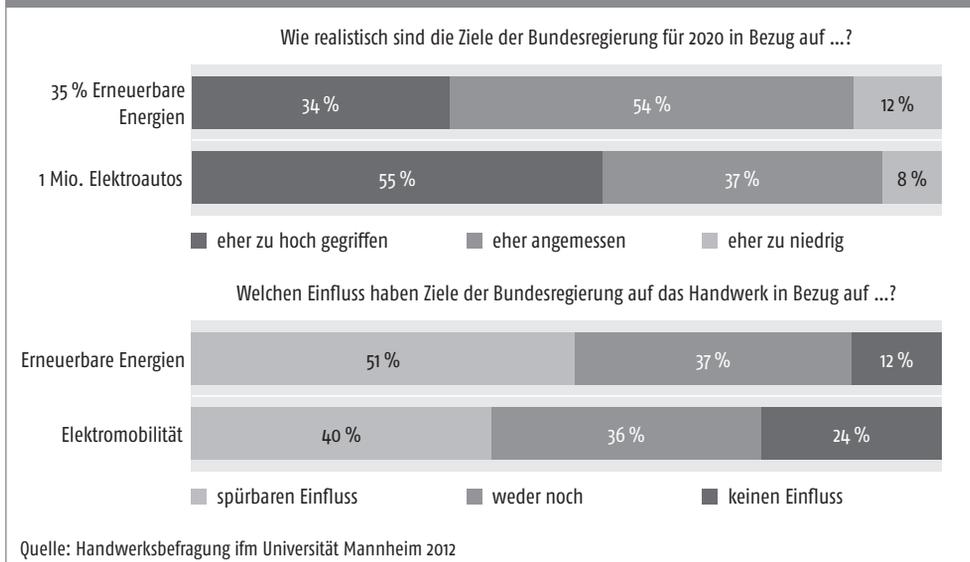
Die Unternehmen erwarten allerdings, dass die auf EE bzw. auf EM entfallenden Umsätze in den nächsten fünf bis zehn Jahren steigen werden. Rechnerisch ergibt sich aus diesen Prognosen ein auf 39 Prozent erhöhter Umsatzanteil durch EE, und auch im Bereich EM würde sich der bisherige Anteil mehr als verdoppeln. Dies zeigt, dass viele Handwerksbetriebe in den neuen Technologien eine wirtschaftliche Perspektive sehen. In beiden Segmenten vermutet knapp die Hälfte der Unternehmen, dass sich durch EE bzw. durch EM ihr Auftragsvolumen künftig vergrößern wird.

### 4.3 Bewusstseinsstand

Eine zentrale Voraussetzung für Gestaltungskompetenz ist ein adäquates Problembewusstsein. Ein solches zeigt sich auch durch die politischen Einschätzungen und Erwartungen zur Entwicklung von EE und EM: Rund die Hälfte der befragten Entscheidungsträger in Handwerksbetrieben hält das (einstige) Ziel der Bundesregierung, bis zum Jahr 2020 den Anteil Erneuerbarer Energien auf 35 Prozent zu erhöhen, für „angemessen“. Nur in jedem achten Unternehmen (12 %) hätte man sich mehr Ehrgeiz bei der Umsetzung der Energiewende gewünscht (Abbildung 4). Immerhin ein Drittel hält das einst gesetzte Ziel beim Ausbau Erneuerbarer Energien für „zu hoch gegriffen“. Skepsis zeigt sich bezüglich der Ziele für die E-Mobilität: Über die Hälfte (55 %) der befragten Unternehmen glaubt nicht, dass bis zum Ende des Jahrzehnts eine Million E-Pkw auf den Straßen sein werden. In Anbetracht dessen, dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt etwa nur 1 Prozent des Ziels erreicht ist, verwundert das nicht.

Der Bewusstseinsstand macht sich aber nicht nur bei der Identifizierung mit politischen Zielen bemerkbar, sondern stärker noch an der Frage nach dem direkten Einfluss von EE und EM auf das Handwerk. Nur die Hälfte (51 %) der von Erneuerbaren Energien betroffenen Unternehmen sieht hier einen „spürbaren Einfluss“ (Abbildung 4). Möglicherweise spiegeln die Zahlen ein Stück Pragmatismus und eine konservative Haltung gegenüber Veränderungen wider, die bei einem beachtlichen Teil auch von Skepsis und Unsicherheit begleitet wird. So ist auch derzeit nur eine Minderheit von 40 Prozent der Unternehmen der Meinung, dass Elektromobilität überhaupt einen Einfluss auf die Entwicklung im Handwerk hat. Diese Einschätzungen korrespondieren in etwa mit den zuvor dargestellten wirtschaftlichen Erwartungen.

Abbildung 4: Einschätzungen des Handwerks zu politischen Zielen



#### 4.4 Betriebliche Strategien im Kontext neuer Herausforderungen

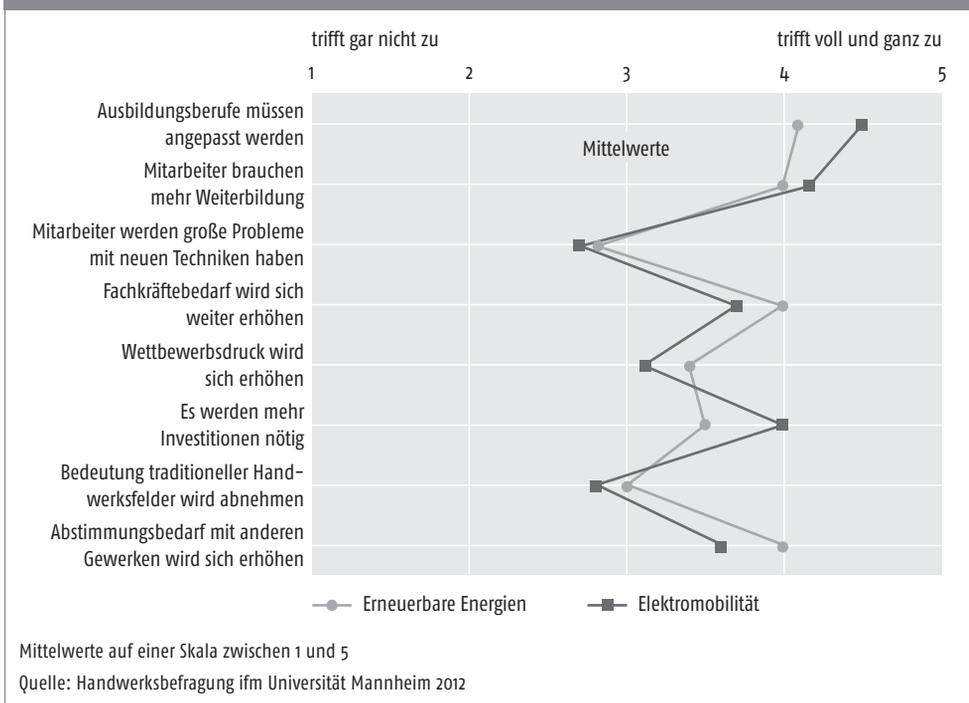
Wie werden neue Herausforderungen im Handwerk wahrgenommen, und mit welchen Strategien reagieren die Unternehmen hierauf?

**Wahrnehmung der Herausforderungen:** Die befragten Entscheidungsträger in den Handwerksunternehmen wurden mit einer Reihe möglicher Herausforderungen konfrontiert, die sich durch den Ausbau von EE bzw. EM ergeben, und sollten auf einer Skala zwischen 1 und 5 bewerten, welche Bedeutung sie diesem Problemdruck mit speziellem Blick auf den eigenen Betrieb zuordnen. Dabei zeigen sich nur wenige Unterschiede zwischen den Bereichen EE und EM, weshalb die in Abbildung 5 dargestellten Mittelwerte gemeinsam interpretiert werden können.

Die auf Bildung bezogenen Herausforderungen rangieren aus Sicht der Handwerksbetriebe klar an vorderster Stelle. Hier ist auch die hinter den Skalenmittelwerten liegende Streuung relativ gering, weshalb (anders betrachtet) drei Viertel aller Befragten dezidiert der Meinung sind, dass die „Ausbildungsberufe angepasst werden müssen“ und die „Mitarbeiter mehr Weiterbildung benötigen“ (Werte zwischen 4 und 5). Nicht ganz, aber annähernd so viele Handwerker meinen, dass sich auch der „Fachkräftebedarf weiter erhöhen“ wird. Mehrheitlich abgelehnt wird die Aussage, dass „die Mitarbeiter große Probleme mit den neuen Techniken haben werden“. Das heißt, die auf das Handwerk zukommenden technologischen Veränderungen werden zwar als Herausforderung erkannt, aber dennoch von den meisten für beherrschbar gehalten. Deutlich gespalten sind die Unternehmen bei der Frage, ob die

traditionellen Handwerksfelder in ihrer Bedeutung abnehmen werden, weil natürlich ein beachtlicher Teil der anfallenden Leistungen nur bedingt mit der Erneuerung des Energie- oder Mobilitätssystems zusammenfällt. Weit mehr Zustimmung erhält die Aussage, dass sich künftig „der Abstimmungsbedarf mit anderen Gewerken erhöhen“ wird. Dies sehen rund drei Viertel aller Befragten so. Hier wird also durchaus als Problem erkannt, dass die bisherigen Bildungs- und Arbeitsgänge Grenzen aufweisen, die durch gewerkeübergreifendes Denken aufgebrochen werden müssen.

Abbildung 5: Empfundene Herausforderungen im Handwerk durch EE und EM

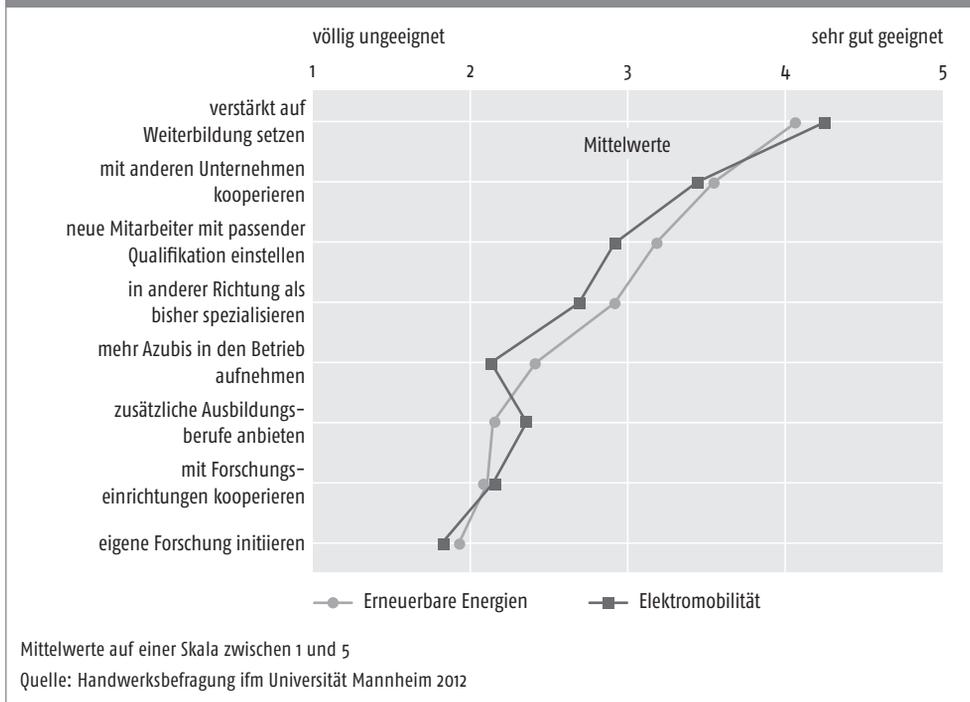


**Strategien:** Es stellt sich die Frage, mit welchen Maßnahmen die Unternehmen auf die Herausforderungen durch EE und EM reagieren und welche Prämissen sie hierbei setzen. Daher sollten die Entscheidungsträger anhand eines Katalogs an Handlungsalternativen (Skala von 1 [„völlig ungeeignet“] bis 5 [„sehr gut geeignet“]) bewerten, welche Maßnahmen konkret für ihren Betrieb geeignet sind. Auch hier zeigen sich erstaunlicherweise wiederum nur sehr geringe Diskrepanzen zwischen potenziellen EE- und EM-Unternehmen (Abbildung 6).

Die Antworten zeigen, dass die Weiterbildung der Beschäftigten nicht nur als offen bleibende Herausforderung, sondern hauptsächlich auch als Lösungsweg gesehen wird. Über drei Viertel der Unternehmen vergaben hier einen Wert zwischen 4 und 5, was bedeutet, dass sie

Bildungsinvestitionen in ihre Mitarbeiter auch für die beste Methode halten. Überraschen dürfte jedoch, dass sie hierbei vornehmlich auf das Instrument der Fort- und Weiterbildung und weit weniger auf die Erstausbildung setzen. Alle Items, welche die Ausbildung im dualen Berufsbildungssystem thematisieren, werden im Mittel für wenig geeignet gehalten, um den durch EE und EM ausgelösten Anforderungen gerecht zu werden. Über die Hälfte der befragten Entscheidungsträger sieht in der verstärkten Erstausbildung zunächst keinen Lösungsansatz. Lediglich ein Fünftel stimmt dieser Alternative zu. Genauso möchten auch äußerst wenige Unternehmen (17 %) den Anforderungen dadurch begegnen, dass sie ihr betriebseigenes Kompetenzfeld durch neue Berufsbilder erweitern. Dies ist insofern interessant, als eine weit größere Zahl an Unternehmen, wie noch zu ersehen ist (Kap. 5.3), mit Blick auf die überbetriebliche Makroebene durchaus für die Entwicklung neuer Ausbildungsberufe stimmt und daher indirekt wohl auch auf die Lücken in den Lehrplänen verweist.

Abbildung 6: Handlungsprämissen im Kontext der Herausforderungen durch EE und EM



In der Tendenz scheinen die Unternehmen nicht nur der Weiterbildung, sondern auch der Kooperation mit anderen Unternehmen sowie der Arbeitsmarktrekrutierung den Vorrang gegenüber Lösungen zu geben, die auf Erstausbildung setzen. 59 Prozent der Befragten sehen einen Schlüssel zur Bewältigung neuer Anforderungen in der Zusammenarbeit mit anderen

Unternehmen, wobei festzuhalten ist, dass derzeit der Anteil kooperierender Unternehmen nicht einmal halb so hoch ist. Wie zu erwarten war, setzen die Handwerksunternehmen nur zu einem geringen Anteil auf Forschung. Bei einigen der in den Experteninterviews befragten Unternehmen ist dies in der Weiterbildung der Fall, indem sie direkt mit Herstellern bei der Entwicklung neuer Produkte (Speicher, Solarcarports, Wechselrichter etc.) zusammenarbeiten.

Insgesamt ist also festzustellen, dass die Unternehmen derzeit weniger in der Erstausbildung als vielmehr in der Weiterbildung und in der Kooperation mit anderen Unternehmen einen zentralen Schlüssel zur Lösung der Zukunftsaufgaben im Bereich EE und EM sehen.

## 5. Aus- und Weiterbildung

### 5.1 Berufliche Bildung im Kontext neuer Herausforderungen

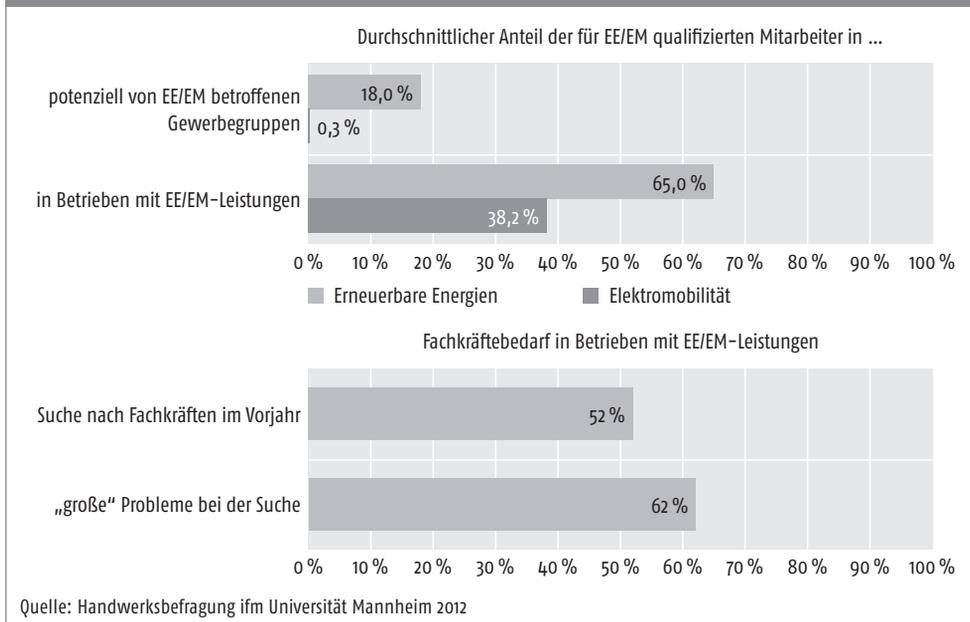
Wie groß ist die Zahl an Beschäftigten in Handwerksunternehmen, deren Kenntnisse den Anforderungen genügen, um in den Aufgabenfeldern EE oder EM eingesetzt zu werden? Wir haben dazu die in EE involvierten Unternehmen gefragt, wie viele ihrer Mitarbeiter „grundsätzlich in der Lage sind, Leistungen im Bereich Erneuerbare Energien, Energieeffizienz oder der intelligenten Energiesysteme zu erbringen“. Mit der Betonung auf „grundsätzlich“ wird zunächst das Potenzial ersichtlich – unabhängig davon, wie gut die Leistungen tatsächlich sind.

Die Unternehmen im Segment der EE schätzen den Kreis an Leistungsträgern im Durchschnitt auf einen Anteil von 65 Prozent aller Beschäftigten (s. Abbildung 7), wobei sich die Gewerbegruppen des Sektors Sanitär, Heizung, Klima und die eher dem Bereich Energieeinsparung und Wärmedämmung zuzuordnenden Gewerbegruppen hier nur unwesentlich voneinander unterscheiden. Im Segment von EM, in dem Unternehmen in ähnlicher Weise befragt wurden, ist der Anteil an Beschäftigten mit adäquaten Qualifikationen durchschnittlich geringer (38 %). Die Quoten im Kfz-Gewerbe liegen weit niedriger als beispielsweise die im Bereich der Zweiradmechaniker oder Elektrotechniker. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die genannten Anteile nur auf die Beschäftigten der Betriebe beziehen, die ohnehin Leistungen im Bereich von EE und EM erbringen. Unter Einbezug aller Betriebe, die potenziell von EE und EM betroffen sind, sinkt im Gesamtaggregat der Beschäftigten der Anteil an „Leistungsträgern“ beträchtlich auf 18 Prozent (EE) bzw. 0,3 Prozent (EM).

Dieses Bild muss vor dem Hintergrund einer sowohl im Befragungsjahr als auch im Vorjahr außerordentlich guten Auftragslage in den untersuchungsrelevanten Handwerksbranchen gesehen werden. Unter dem Druck voller Auftragsbücher und einer enormen Personalauslastung mag die Qualitätsorientierung teils weniger im Vordergrund stehen, zumal die Notwendigkeit der Wissensspezialisierung von einem übermächtigen Fachkräftemangel überlagert wird (BÜHLER/KLEMISCH 2011; MOHAUPT u. a. 2011). Dies spiegelt sich auch in unserer Befragung wider: Über die Hälfte (52 %) der Befragten gab an, im Verlauf des Jahres Fachkräfte gesucht zu haben (Abbildung 7). In der adäquaten Personalentwicklung liegt eine

weitere Herausforderung für die Unternehmen: Fast zwei Drittel (62 %) bekunden, dass sie „große Probleme“ haben, geeignete Fachkräfte zu finden. Insofern wird der Fachkräftemangel auch zu einer Wachstumsbremse (LEWERENZ 2009).

Abbildung 7: Bestand an für EE/EM qualifizierten Fachkräften und Fachkräftebedarf



Da ein beachtlicher Teil der Unternehmen versucht, den Fachkräftebedarf durch verstärkte Rekrutierung über den Arbeitsmarkt zu decken (vgl. Kapitel 4.4), hier aber immer mehr auch an Grenzen stößt, stellt sich die Frage, inwieweit und unter welchen Bedingungen das Handwerk auch in die Ressourcen der eigenen Mitarbeiter in Form von Aus- und Weiterbildung investiert.

## 5.2 Ausbildung in einem durch Unwägbarkeiten geprägten Feld

**Handwerk und Ausbildung:** Das einst als „Facharbeiterschmiede der Nation“ bezeichnete Handwerk stellt zwar über ein Viertel (28 %) aller Ausbildungsplätze in Deutschland, hat aber gleichzeitig vergleichsweise große Schwierigkeiten, diese zu besetzen (BIBB 2013), was nicht allein auf die mangelnde Attraktivität der Berufe zurückzuführen ist. Die meisten Handwerksbereiche, wie etwa das für EE zentrale Ausbaugewerbe, sind kleinbetrieblich strukturiert. Mit abnehmender Organisationsgröße verringern sich auch die verfügbaren Ressourcen, um erstens geeignete Bewerber/-innen zu gewinnen und zweitens das für die Ausbildung erforder-

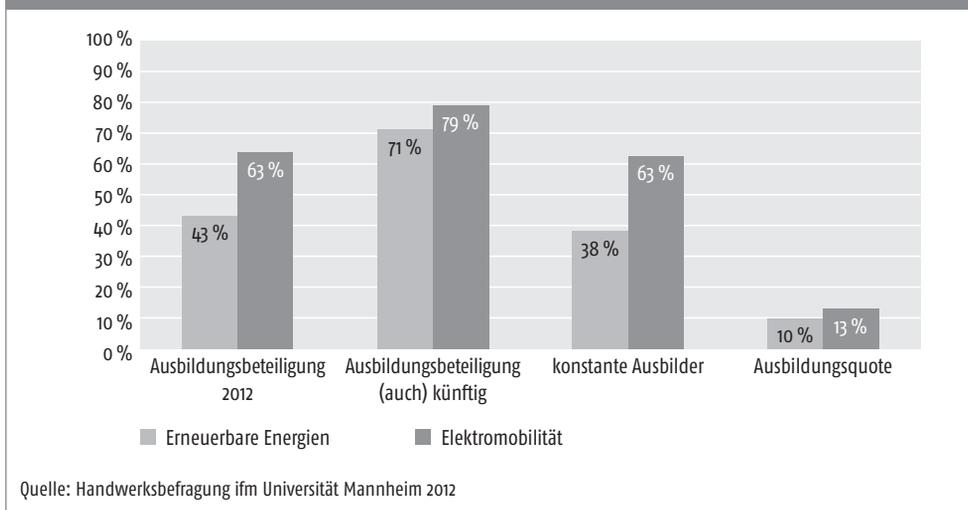
liche Wissen in adäquater Weise zu akquirieren und an Jugendliche zu vermitteln. Gleichzeitig sind die Betriebe mit sinkenden Schulabgängerzahlen und veränderten Bildungsentscheidungen konfrontiert. Der Bestand an Auszubildenden im Handwerk hat sich zwischen 1992 und 2011 um 139 000 Azubis und damit um ein Viertel dezimiert. Diese Rückgänge fallen in jüngerer Zeit sogar stärker als in Industrie und Handel aus (BIBB 2013). Über die Hälfte (54 %) der Auszubildenden im Handwerk beginnen ihre Ausbildung mit einem Hauptschulabschluss, was einem doppelt so hohen Anteil wie in Industrie und Handel und einem dreifach so hohen wie in den Freien Berufen entspricht (BIBB 2013; Daten für 2010). Immerhin ist unter den neuen Ausbildungsverträgen im Handwerk der Anteil der Studienberechtigten in jüngeren Jahren leicht gestiegen, verbleibt aber mit 7 Prozent auf sehr geringem Niveau.

**Ausbildung in EE und EM:** Entgegen dem negativen Gesamttrend im Lehrlingsbestand des Handwerks und dabei auch im Ausbau- sowie im Elektro- und Metallhandwerk haben sich einzelne Gruppen, die mit zum Bereich EE und EM zählen, stabil gehalten oder sogar positiv entwickelt. Während im Ausbaugewerbe insgesamt sowohl die Zahl der Ausbildungsstätten als auch die Zahl der Auszubildenden zwischen 2005 und 2012 um 8 Prozent bzw. 13 Prozent abgenommen hat, hat sich beispielsweise der Lehrlings- und Betriebsbestand bei den Dachdeckern, Zimmerern, Schornsteinfegern und Luftheizungsbauern leicht erhöht (eigene Berechnungen nach Daten des ZDH). Und während im Elektro- und Metallhandwerk gleichfalls ein Rückgang von Ausbildern und Auszubildenden um 30 bzw. 11 Prozent zu beobachten war, sind die Lehrlingszahlen bei Anlagenmechanikern für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (+23 %) und bei Elektronikern für Energie- und Gebäudetechnik (+46 %) gestiegen. Allerdings gab es auch einige EE-relevante Gruppen, in denen die Ausbildung rückläufig war. Teils liegen auch „Umschichtungen“ zugrunde, im EM-Bereich etwa vom Kraftfahrzeugmechaniker zum -mechatroniker, wobei der Gesamtsaldo dennoch eher negativ ausfiel. Die Zahl der Azubis im Beruf der Fahrradmonteure hat sich trotz des Zweiradbooms nicht erhöht, und auch die der Zweiradmechaniker ist rückläufig. Das mag daran liegen, dass im Zweiradbereich viele Quereinsteiger arbeiten, wie in den Expertengesprächen deutlich wurde.

**Ausbildungsengagement der Betriebe:** Mit Blick auf die Handwerksunternehmen interessiert vor allem deren Ausbildungsverhalten, das nicht allein anhand der Entwicklung der absoluten Zahl an Auszubildenden und Ausbildungsstätten, sondern ebenso anhand der Ausbildungsbeteiligung beurteilt werden muss. Insbesondere das Ausbaugewerbe sowie auch die Kfz-Instandhaltung und -reparatur zeichnen sich von jeher durch eine hohe Ausbildungsbeteiligung aus. Die Ausbildungsbetriebsquoten (Anteil der ausbildenden Betriebe an allen Betrieben des jeweiligen Sektors) sind in etwa doppelt so hoch wie in der Gesamtwirtschaft, da hier ungefähr jeder dritte Betrieb (Ausbaugewerbe) bzw. jeder zweite (Kfz-Handwerk) ausbildet. In unserem Sample fallen die Ausbildungsbetriebsquoten – zumal bei einer Fokussierung auf den Bereich EE bzw. EM – noch etwas höher aus und liegen bei 43 bzw. 63 Prozent (Ab-

bildung 8), was in etwa auch den Befunden anderer Untersuchungen entspricht (LEWERENZ (2009). Rechnet man diejenigen mit ein, die bekunden, (auch) künftig ausbilden zu wollen, dann sind dies in etwa drei von vier der befragten Betriebe. Blickt man aber zurück und betrachtet diejenigen, die kontinuierlich im Verlauf der vergangenen fünf Jahren ausgebildet haben, liegen die Quoten etwa so hoch wie im Querschnitt 2012.

Abbildung 8: Ausbildungsleistungen des Handwerks in EE und EM



Bei allem sind natürlich auch die Ressourcenverhältnisse in den Betrieben zu berücksichtigen. Genauso entscheidend ist daher die Ausbildungsquote als Anteil der Azubis an allen Beschäftigten. Hier sind es eher die kleineren und mittleren Unternehmen, die sich – in Relation zu ihren Ressourcen – durch hohe Ausbildungsleistungen hervortun. Und dies ist im Feld der EE und EM in besonderem Maße der Fall, denn im Vergleich mit der Gesamtwirtschaft sind die Ausbildungsquoten überdurchschnittlich hoch. So kommen im Bereich EE auf 100 Beschäftigte mindestens 10 Auszubildende, im Bereich EM sogar 13, in der Gesamtwirtschaft hingegen nur 6.

**Determinanten:** Von welchen Faktoren hängt die Ausbildungsleistung ab? Mithilfe einer multivariaten Analyse (logistische Regression) haben wir den Einfluss verschiedener persönlicher Merkmale (der Unternehmensinhaber) und betriebsstruktureller Variablen untersucht. Im Ergebnis lässt sich festhalten, dass der Faktor „Betriebsgröße“ fast alle anderen Determinanten mit hoher Signifikanz ( $p < 0.001$ ) dominiert. Denn natürlich wächst mit der Zahl der Beschäftigten auch die Wahrscheinlichkeit, dass ein Betrieb mindestens einen Azubi hat und damit Ausbildungsbetrieb ist. Wichtiger ist aber, dass – zumindest im Feld der mit EE befassten Unternehmen – ein negativer Zusammenhang zwischen der Intensität der Fachkräftesuche und den eigenen Ausbildungsanstrengungen besteht ( $p < 0.005$ ). Dies zeigt, dass sich Ausbil-

derung für die Betriebe lohnt. Wer nicht ausbildet, ist auf das Stellenangebot am Arbeitsmarkt angewiesen und hat dabei zunehmend schlechtere Karten. Aber natürlich führt der Fachkräftemangel auch bei den ausbildenden Betrieben dazu, ihre Anstrengungen beizubehalten oder gar zu verstärken.

### 5.3 Aktualität und Attraktivität der Ausbildungsberufe

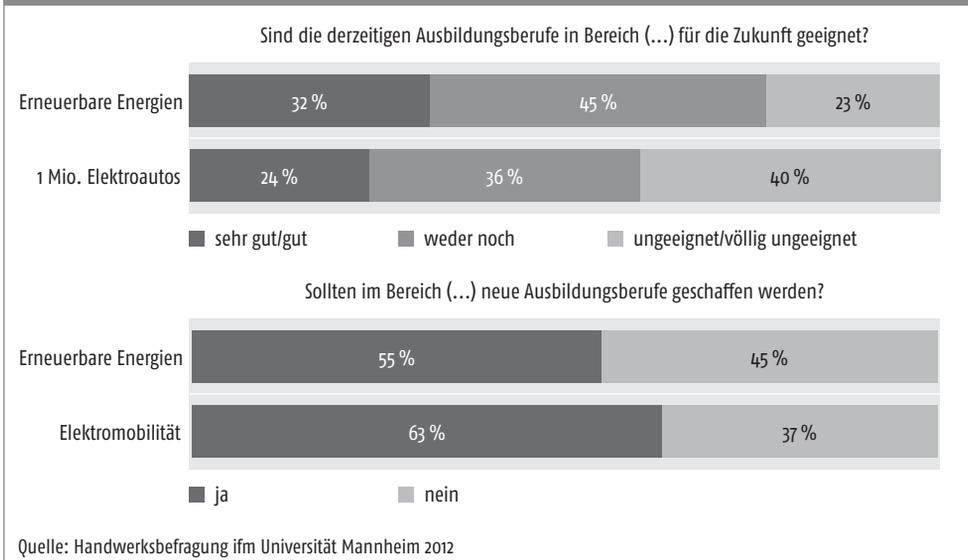
Die genannten Probleme bei der Ausbildung von Jugendlichen werden dadurch verschärft, dass die zu erlernenden Berufe noch zu wenig auf die für EE und EM erforderlichen Kompetenzen ausgerichtet sind und für bildungsstärkere Jugendliche wenig attraktiv erscheinen.

**Neue Berufe oder Anpassung?** Experten und Bildungsforschung bemängeln, dass insbesondere die für EE erforderlichen Kenntnisse auf eine große Zahl an Berufen mit jeweils begrenzter Reichweite verteilt sind. Ausbildungsberufe, die zumindest einen Teil der Kompetenzen abdecken, sind der Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik sowie der Elektroniker für Energie- und Gebäudetechnik (vgl. z. B. HEROLD/RÖBEN 2011). Ansonsten erstreckt sich der Lehrstoff im Bereich EE auf mindestens fünfzig verschiedene Ausbildungsberufe, die nur zum Teil den überfachlichen und dabei gleichzeitig EE-spezifischen Anforderungen gerecht werden (BÜHLER/KLEMISCH 2011, MOHAUPT u. a. 2011, LEWERENZ 2009). Daher wird teils bezweifelt, dass sich die mit regenerativen Energien befassten Branchen mit herkömmlich ausgebildeten Fachkräften weiterentwickeln können (BÜHLER/KLEMISCH 2011).

Eine strittige Frage ist, ob die Kompetenzbildung über neue Berufsbilder oder eher über deren Anpassung oder gar über den Weg der Zusatz- und Nachqualifizierung erfolgen soll. Dies hängt nicht nur von der Wandlungsfähigkeit der Berufe, sondern zunächst auch davon ab, welchen Stellenwert die Betriebe der Ausbildung in den „eigenen Wänden“ geben. Die in Kap. 4.4 dargestellten Befunde haben bereits gezeigt, dass Handwerksunternehmen hinsichtlich der Vorbereitung auf neue Herausforderungen durch EE und EM keine allzu großen Erwartungen in die Erstausbildung setzen. Dies wird auch daran ersichtlich, dass nur ein Drittel der Unternehmen mit EE-Bezug der Meinung ist, die derzeitigen Ausbildungsberufe seien für die Zukunft gut geeignet (s. u. Abbildung 9). Im Bereich EM sind dies sogar noch weniger, bzw. 40 Prozent halten die Berufsbilder sogar für ungeeignet. Entsprechend fällt auch das Urteil dazu aus, ob in den jeweiligen Bereichen neue Ausbildungsberufe gebraucht werden. Im Feld der EE bejaht dies mehr als die Hälfte der Betriebe (55 %), und im Feld der EM sind dies sogar fast zwei Drittel (63 %).

Allerdings sind die Vorstellungen darüber, was neue Berufsbilder zu leisten haben, sehr vage. Die durch die Unternehmensbefragung induzierten Vorschläge nehmen zu einem großen Teil Bezug auf die ihnen bekannten Fortbildungsmöglichkeiten (z. B. Solarteur, Wärmepumpeninstallateur oder auch generell: Fachkraft für Erneuerbare Energien).

Abbildung 9: Einschätzung von Unternehmen zur Eignung von Ausbildungsberufen für EE und EM



Demgegenüber wurde in den Expertinnen-/Experteninterviews eher für eine Anpassung der Curricula bzw. für das Ausschöpfen der Gestaltungsspielräume plädiert. Die Gegner neuer Bildungsgänge weisen darauf hin, dass die von den Unternehmen genannten Probleme weniger auf eine fehlende Neuordnung der Handwerksberufe als vielmehr auf nachgelagerte Umsetzungsprobleme in der Berufsbildungspraxis zurückzuführen sind. Ordnungsmittel innerhalb der einzelnen Ausbildungsberufe seien in vielen Fällen bereits so flexibel gestaltet, dass auf technologische und berufspraktische Neuerungen adäquat reagiert werden kann. Allerdings werden die Spielräume zur Einbettung wichtiger Lerninhalte mit Bezug zu EE noch nicht genügend ausgeschöpft. Zumindest für die befragten Entscheidungsträger in den Betrieben ist jedoch zum Teil schwer zu erkennen, ob und in welchem Maße das erforderliche Wissen nicht nur in die Curricula der Ausbildungsberufe, sondern auch in den Unterricht Eingang gefunden hat (die Interviewpartner/-innen waren daher teilweise der Meinung, man solle Lehrpläne verbindlicher und Prüfungsanforderungen höherwertig gestalten oder auch Berufsschullehrer/-innen zu Fortbildungen verpflichten). In welchem Umfang ganzheitliches Wissen vermittelt wird, hängt schließlich auch stark von den Schwerpunkten des Betriebs und von der Berufsschule ab.

**Attraktivität der Ausbildung für EE und EM:** Die Unternehmen klagten nicht nur über zu wenig Bewerber/-innen auf Ausbildungsplätze, sondern auch über eine wachsende Diskrepanz zwischen gestiegenen Anforderungen und schulischer Vorbildung. Die soziale und bildungspolitische Bedeutung des Handwerks liegt in der Fähigkeit, vor allem Jugendliche mit Haupt-

und Realschulabschluss in das duale System zu integrieren. Mit Blick auf die Ausbildung für EE und EM ist festzuhalten, dass die Anlagenmechaniker/-innen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik sowie die Kraftfahrzeugmechatroniker/-innen mit zu denjenigen Ausbildungsberufen gehören, in denen es den höchsten Anteil von Hauptschulabsolventinnen/-absolventen gibt (40 % und 56 %). Allerdings wird es aus Sicht einiger der befragten Experten immer schwieriger, die Zukunftsaufgaben im Handwerk zu bewältigen, wenn dieses nicht auch für Höhergebildete attraktiver wird.

Diese Sicht fügt sich ein in die Diskussion um die Folgen einer EE-spezifischen Aufwertung bisheriger Berufe. Einer Studie für das Umweltbundesamt zufolge befürchten Fachleute aus der Bildungspraxis, dass ein Aufsatteln auf die geltenden Anforderungen „für die derzeitigen Auszubildenden eine nicht hinnehmbare Überforderung darstellen“ würde (MOHAUPT u. a. 2011, S. 11).

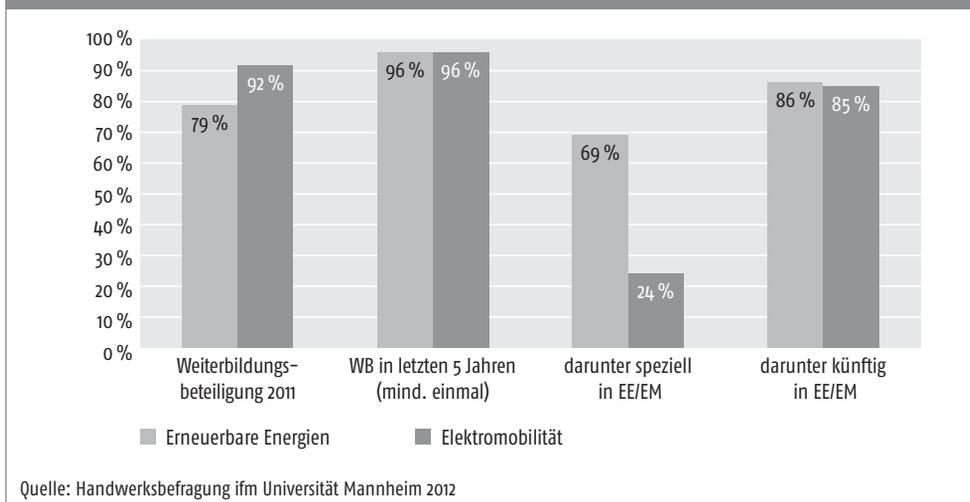
Nach BÜHLER/KLEMISCH (2011) wird das Handwerk jedoch nur dann zukünftig leistungsstarke und an EE-Themen interessierte Ausbildungsbewerber/-innen auf sich ziehen, „wenn auch ein entsprechend attraktives image- und karriereförderndes Berufsbild geboten wird“ (MOHAUPT u. a. 2011, S. 137). Derzeit müssen Jugendliche, die eine Ausbildung im Bereich EE machen wollen, erst durch das „Nadelöhr“ eines Ausbildungsberufes, in dem die erneuerbaren Energien nur ein Randthema sind (LEWERENZ 2009). Ein Problem ist allerdings, dass es sich viele der kleinbetrieblich strukturierten Handwerksbetriebe nicht erlauben können, ihr Geschäftsfeld ausschließlich an EE oder EM zu orientieren, d. h., dass sie auch traditionelle Aufgabenfelder erledigen müssen (HEROLD/RÖBEN 2011). Dies spricht für eine breit ausgerichtete Ausbildung – mit dem Manko, dass sich Jugendliche mit höheren Abschlüssen kaum bewerben. Um „zweigleisig“ fahren zu können, bieten sich Zusatzqualifikationen an, die bereits innerhalb der Ausbildungsphase wahrgenommen werden. Im Rahmen des Jobstarter-Programms von BIBB und BMBF wurden bereits einige Pilotprojekte hierzu vorgestellt (BIBB/BMBF 2009).

## 5.4 Betriebliche Weiterbildungsmaßnahmen

**Weiterbildungsbeteiligung:** Dem BIBB-Qualifizierungspanel zufolge haben im Jahr 2012 fast drei Viertel (72 %) der Betriebe in Deutschland Weiterbildungsmaßnahmen für ihre Beschäftigten initiiert, darunter sowohl in Form von Kursen als auch durch informelle Weiterbildung. Die Beteiligung schwankt stark nach Betriebsgröße, Branche und damit verbunden auch mit den Herausforderungen, die sich aus dem Zuwachs an Erkenntnissen und Wissen ergeben. Insbesondere für kleinere Handwerksbetriebe ist es im Tagesgeschäft und bei knappen Zeitressourcen schwierig, Angebote zu bewerten und Mitarbeiter zur Weiterbildung freizustellen. Die von uns befragten Unternehmen in den Bereichen EE und EM weisen aber dennoch eine überdurchschnittlich hohe Partizipation an Weiterbildung auf, die jedoch für viele andere Branchen mit starken technologisch-organisatorischen Veränderungen typisch ist. Im

Feld der EE haben 79 Prozent und im Feld der potenziell von EM betroffenen Betriebe 92 Prozent der Unternehmen ihren Beschäftigten mindestens die Teilnahme an einer Weiterbildung ermöglicht (s. Abbildung 10). Über den Zeitraum der letzten fünf Jahre betrachtet ergibt sich natürlich eine weit höhere Beteiligungsquote. Fragt man allerdings nach dem Weiterbildungsfokus, dann richtete sich die Maßnahme nur in zwei Dritteln der Fälle, in denen überhaupt Weiterbildung erfolgte, auf eine Kompetenzerweiterung im Feld EE. Im Bereich der EM gab dies nur ein Viertel der Befragten an, was in Anbetracht der realen Entwicklung allerdings sehr hoch erscheint. Aber trotz aller Skepsis gegenüber der Marktdiffusion von Elektroautos (vgl. Kapitel 4.3) gehen die Unternehmen davon aus, dass sie hier künftig stärker weiterbilden müssen. Offenbar ist dies weniger dem Bedarf zuzuschreiben als eher einer technologischen, politischen und institutionellen Signalwirkung (siehe im Folgenden). Nicht nur im Bereich von EE, sondern auch von EM wollen über vier Fünftel der Betriebe zeitnah Weiterbildung in Anspruch nehmen.

Abbildung 10: Weiterbildungsbeteiligung des Handwerks in EE und EM

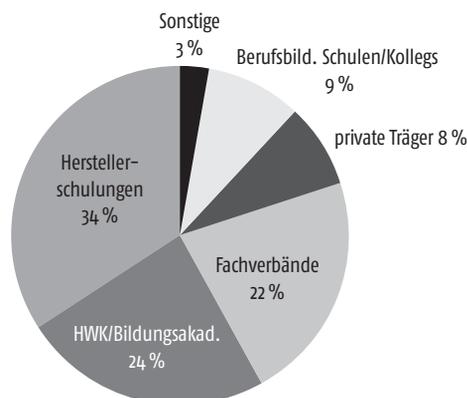


Hinsichtlich der Beteiligung an Ausbildung einerseits und Weiterbildung andererseits besteht ein positiver Zusammenhang. Das heißt, diejenigen Betriebe, die sich in der Erstausbildung engagieren, investieren auch eher in die Weiterbildung ihrer Mitarbeiter. Offenbar sind Aus- und Weiterbildung keine alternativen, sondern komplementäre Strategien zur Deckung des Fachkräftebedarfs (vgl. auch BELLMANN u. a. 2010). Ferner ist festzustellen, dass Betriebe, die zusätzlich Fachkräfte suchen, gleichzeitig auch die Kompetenzen im Personalbestand durch Weiterbildung verbessern.

**Maßnahmenplanung, Anbieter und Wirkungen:** Bei den in Anspruch genommenen Formen der Weiterbildung handelt es sich vorwiegend bzw. zu 64 Prozent um externe Maßnahmen und bei 33 Prozent um eine Mischform aus interner und externer Weiterbildung. Ein Blick auf die Organisation der Personalentwicklung in den befragten Betrieben lässt vermuten, dass Weiterbildung in vielen Fällen relativ ad hoc erfolgt, was insbesondere bei kleineren Unternehmen wenig verwundert. 79 Prozent haben keinen festen Weiterbildungsplan, 82 Prozent planen für Weiterbildung kein gesondertes Budget ein, und 75 Prozent führen keine systematische Bewertung des Erfolgs der Maßnahmen durch.

Durch welche Anbieter werden die erforderlichen Kenntnisse letztlich vermittelt? Rund ein Viertel (24 %) der Maßnahmen werden durch die Kammern und deren Bildungsakademien durchgeführt und weitere 22 Prozent über Fachverbände, Berufsbildende Schulen und Kollegs (s. Abbildung 11). Über ein Drittel (34 %) der Weiterbildungsaktivitäten sind Herstellerschulungen. Sofern Herstellerschulungen die einzige Wissensquelle sind, besteht die Gefahr, dass die Unternehmen ihren Kunden keine neutrale Beratung zukommen lassen (können). Herstellerschulungen werden vonseiten übergeordneter Einrichtungen (z. B. Handwerkskammern) aber auch deswegen kritisch beurteilt, weil hierdurch die Integration unterschiedlicher Systeme im Gebäude nicht ausreichend berücksichtigt wird. Nach Aussagen in den Expertinnen-/Experteninterviews besteht eine Tendenz zur Bereitstellung von Komplettlösungen seitens der Hersteller, was manche Handwerksbetriebe zunehmend zu Vertriebsabteilungen der Lieferanten macht.

Abbildung 11: Anbieter von EE- und EM-bezogener Weiterbildung im Handwerk



Quelle: Handwerksbefragung ifm Universität Mannheim 2012

Haben die in Anspruch genommenen Maßnahmen den Betrieben etwas gebracht? Bezogen auf ihre bisherige Teilnahme an Weiterbildungsveranstaltungen, die sich speziell mit EE- oder

EM-relevanten Themen befassten, wurden die Betriebe gefragt, wie sehr sich diese Angebote für die praktische Anwendung geeignet haben. 62 Prozent der im Bereich von EE tätigen Unternehmen zeigten sich diesbezüglich zufrieden. Im potenziell von EM betroffenen Bereich fiel dieses Urteil sogar noch positiver aus. So betrachtet scheinen also etwaige inhaltliche Schwächen der Angebote auf den ersten Blick wenig problematisch. Allerdings stellt sich beim Blick auf die Qualität der Weiterbildungsangebote die Frage, zu wessen Zufriedenheit der Wissenstransfer in die Praxis ausfallen soll. Denn die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit von Maßnahmen ist häufig weniger für die Unternehmen als für die Kunden kritisch. Geht es um Energieeinsparung, Energieeffizienz und damit um Energiekosten, dann machen sich Probleme oft nicht unmittelbar nach Fertigstellung eines Auftrags bemerkbar, sondern häufig erst nach Jahren, wenn Fehler nicht mehr nachzuvollziehen und revidierbar sind und Gewährleistungsansprüche verfallen sind.

**Bildungsgänge und Transparenz der Angebote:** Welche Bildungsgänge haben sich am Markt durchgesetzt? Verbreitet sind Fortbildungen zur „Fachkraft für Solartechnik“ bzw. zum „Solarteur“, zum „Energieberater (Sanitär/Heizung/Klima)“ oder zum „Gebäudeenergieberater (HWK)“. Für das elektrotechnische Handwerk wurde der „Gebäudesystemintegrator“ geschaffen, und neuerdings steht auch die Fortbildung zur „Fachkraft für Infrastruktur und Systeme der Elektromobilität“ auf dem Plan (durch das Elektro Technologie Zentrum Stuttgart). Die Qualifizierungen im Bereich von EM müssen allerdings mit einiger Vorsicht bewertet werden. BECKER/SPÖTTL (2012) zufolge handelt es sich häufig um Angebote, die nicht aus systematischen Bedarfsanalysen resultieren, sondern die aus der Perspektive von Interessenvertretungen und der Technologieentwicklung heraus definiert werden und die eher eine Signalwirkung haben sollen. „Die politische Absicht, die Elektrofahrzeugtechnik zu einer Schlüsseltechnologie der deutschen Wirtschaft zu entwickeln, beeinflusst auch die Qualifizierungsangebote.“ Sie „werden auch ohne Bedarf genutzt, weil niemand die Einführung einer Schlüsseltechnologie verschlafen möchte“ (BECKER/SPÖTTL 2012, S. 12).

Insgesamt sind die durch Fortbildung erzielten Abschlüsse im Bereich von EE und EM zwar oftmals zertifiziert, aber die Ausgestaltung der Bildungsgänge ist nicht immer einheitlich (BÜHLER/KLEMISCH 2011). Die Transparenz der Angebote und die Qualitätssicherung werden daher zum Teil für „unzureichend“ gehalten (BÜHLER/KLEMISCH 2011, S. 137). Einige Experten fordern, für die in der Praxis bewährten Weiterbildungsangebote staatliche Anerkennungen zu vergeben, um auf diese Weise mehr Transparenz und Vergleichbarkeit zu erreichen (HEROLD/RÖBEN 2011; LEWERENZ 2009). Für den stetig wachsenden Markt für Qualifizierungen fordern beispielsweise BÜHLER/KLEMISCH (2011) ein zentrales, datenbankgestütztes Internetportal mit benutzerfreundlicher, sektor- und zielgruppenorientierter Ausrichtung, um den Wildwuchs an Angeboten übersichtlich und transparent zu gestalten. Dies war auch eines der Ziele des BEE-Mobil-Projekts.

## 6. Schlussfolgerungen für den Transfer der Projektergebnisse

Aus der Vielzahl an Projektergebnissen greifen wir im Folgenden einige zentrale Erkenntnisse heraus, die zum einen Antworten auf die Ausgangsfragen geben und zum anderen dazu dienen, Schlussfolgerungen im Hinblick auf den Transfer und die Nachhaltigkeit der Ergebnisse zu ziehen.

### 6.1 Zentrale Erkenntnisse für die Projektziele

Mit Blick auf die in Kapitel 2.1 gestellten Fragen lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

Die **Entwicklung des Energie- und Mobilitätssystems** birgt einerseits viele Unsicherheiten für die Bildungsinvestitionen im Handwerk, da in vielen Bereichen die technologischen und politischen Rahmenbedingungen für die Umsetzung der Energiewende noch ungeklärt sind. Andererseits bringen eine vollständige Versorgung mit erneuerbaren Energien und eine weitere Optimierung von Energieeffizienzmaßnahmen auch lohnende wirtschaftliche Perspektiven mit sich. Entscheidend dürfte sein, dass das verbrauchernahe und kleinbetrieblich strukturierte Handwerk diese Entwicklung ggf. durch graduelle und inkrementelle Innovationen begleiten oder (mit-)gestalten kann, zumal eine große Zahl lokal ansässiger Betriebe dafür sorgt, dass Verbesserungen auf dem Gebiet Erneuerbarer Energien und Energieeffizienz in einer „gebrauchsfähigen Form“ alle zentralen Lebensbereiche erreichen. Demgegenüber ergeben sich hinsichtlich der Entwicklung von Elektromobilität noch viele Fragezeichen. In einem industriellen und durch radikale Innovationen geprägten Feld entwickeln sich nur langsam Märkte, weshalb für das nachbereitende Handwerk unklar ist, welche Leistungen künftig gefordert sind.

In dementsprechendem unterschiedlichem Maß ist das **Handwerk in die Bereiche EE und EM involviert**. Zieht man nur diejenigen Gewerke- und Berufsgruppen in Betracht, die aufgrund ihres Genres wenigstens potenziell Leistungen in den genannten Feldern erbringen können, dann besitzen fast zwei Drittel aller Handwerksunternehmen einen Bezug zu EE, jedoch nur ein Fünftel zu EM. An vorderster Stelle stehen im Bereich der Erneuerbaren Energien das Sanitär-, Heizungs- und Klima- sowie das Elektrohandwerk und im Feld der Energieeffizienz das Dachdecker- und Zimmerergewerbe, während Elektromobilität im Wesentlichen nur durch den E-Bike-Boom an Relevanz gewinnt. Betrachtet man allerdings die durch EE und EM erzeugten Umsatzanteile, zeigt sich, dass diese Bereiche lediglich ein Viertel oder gar nur ein Zehntel der Gesamtleistungen in den Unternehmen ausmachen. Nach deren Einschätzungen dürften sich die EE- und EM-spezifischen Aufgaben jedoch in naher Zukunft weiter erhöhen, was sich auch an den Wachstumsraten erkennen lässt.

Welche **Anforderungen** sich hierdurch für die **berufliche Aus- und Weiterbildung** ergeben, hängt nicht nur vom Grad der Betroffenheit von technologischen Neuerungen und dem EE- bzw. EM-spezifischen Engagement der Betriebe ab, sondern auch davon, welche Lösungsstrategien zur Bewältigung des Fachkräftemangels angestrebt werden. Angesichts der Rekrutierungsprobleme geben die Unternehmen der Qualifizierung des vorhandenen Perso-

nals den Vorrang. Die Erstausbildung spielt gegenüber der Fort- und Weiterbildung eine eher untergeordnete Rolle. Dennoch sind nicht nur die Weiterbildungs-, sondern auch die Ausbildungsaktivitäten in den auf EE und EM orientierten Branchen überdurchschnittlich hoch, was bedeutet, dass es weniger an Engagement mangelt als vielmehr an geeigneten Konzepten und Strategien zur Vermittlung erforderlichen Wissens.

Die Leistungspotenziale der untersuchten Handwerkssektoren und -unternehmen sind sehr heterogen, was die Entwicklung von allgemeingültigen **Aus- und Weiterbildungskonzepten** erschwert. Eine Varianz zeigt sich nicht nur in der Betroffenheit von technologischen Entwicklungen, sondern auch in den **Ansprüchen**. Unter den Unternehmen finden sich einerseits „Traditionalisten“, die gegenüber neuen Märkten und Anforderungen zurückhaltend reagieren, und andererseits „Protagonisten“, welche die Entwicklung aktiv nutzen und befördern. Eine solche Spaltung erfordert möglicherweise eine gruppenspezifische Ausrichtung der Qualifizierungskonzepte. Ein entscheidender Punkt hierbei ist sicher, dass viele kleine Unternehmen eine einseitige Spezialisierung auf EE oder EM scheuen oder sich dazu weder in der Lage noch ermutigt sehen. Solange der Markt wächst, aber hohe Qualität auf dem Stand der Technik noch nicht genügend beurteilen kann, einfordert und honoriert – und solange die Verbraucher sich nicht an Leistungsgarantien bzw. einschlägigen Zertifikaten orientieren können –, hemmt das die Weiterbildungsbereitschaft von Unternehmen.

Hinsichtlich der Qualifizierungsgestaltung kommt erschwerend hinzu, dass Bildungsexperten und die Entscheidungsträger in den Unternehmen aufgrund unterschiedlicher Informationen und Sichtweisen zu unterschiedlichen Schlussfolgerungen kommen. Dies wurde zum einen an der Frage deutlich, ob **neue Ausbildungsberufe** geschaffen oder aber die bestehenden noch stärker als bisher an gestiegene Anforderungen angepasst werden sollen. Das Für und Wider zwischen Anpassung und neuen Berufsbildern entscheidet sich zum anderen an der Frage, in welchem Maße neue Lernziele auf bestehende Curricula überhaupt aufgesattelt werden können, ohne in den stark von Hauptschulabsolventen besetzten Feldern eine Überforderung hervorzurufen. Klar scheint jedoch, dass die Attraktivität des Handwerks für **höher gebildete Schulabsolventen** nur durch neue Berufsbilder gesteigert werden kann, weshalb man mittelfristig – bei einem ohnehin gespaltenen Unternehmenssektor – zweigleisig fahren könnte.

Immerhin sind sich fast alle darin einig, dass neue Konzepte zu einer **gewerkeübergreifenden Qualifizierung und Kooperation** und damit nicht nur zur Vermittlung von Fach-, sondern auch von Systemkompetenzen führen müssen. Die betroffenen Unternehmen haben dies erkannt, aber bisher mangels Möglichkeiten kaum umsetzen können. Vieles spricht dafür, in der Erstausbildung zunächst mit dem Basiswissen auch die Fähigkeit zu systemischem Denken zu stärken, um dann weit mehr als bisher den Fokus auf die Weiterbildung mit dem Ziel der Umsetzung fachübergreifender Kompetenzentwicklung zu richten.

Zentrale Stellschraube ist das **lebensbegleitende Lernen**. Denn erstens erfordern die noch unsicheren Perspektiven am Energiemarkt vor allem Bildungsangebote, die auch neuere Entwicklungen rasch aufgreifen können. Zweitens wird das Gelingen der Energiewende,

bedingt durch den demografischen Wandel, künftig noch stärker von den Kompetenzen der älteren Arbeitnehmer abhängen. Und drittens sind Betriebe gegenüber neuen Anforderungen und dem damit verbundenen Qualifizierungsbedarf aufgeschlossener, wenn Wissen in betriebsnahen Seminaren und damit im Arbeitskontext vermittelt wird.

Um den **Zugang zu Qualifizierung für kleine und mittlere Betriebe** zu verbessern und ihre Chancen zur Beteiligung an der Entwicklung zu erhöhen, bedarf es vor allem zielgerichteter und transparenter Weiterbildungsangebote.

## **6.2 Transfer und Nachhaltigkeit durch die Internetplattform *energiebildung.info***

Wenn Kompetenzen im Bereich von EE und EM durch berufsbegleitende Weiterbildungen gestärkt werden sollen, kommt es darauf an, dass Angebote in leicht zugänglicher Form, in räumlicher Nähe, inhaltlich hochaktuell und zeitlich kompatibel zu den Arbeitsabläufen in den Betrieben erfolgen. Diese Bedingungen sind in der Metropolregion Rhein-Neckar nicht erfüllt, weshalb mit einem zentralen, benutzerfreundlichen und datenbankgestützten Internetportal die Transparenz der Aus- und Weiterbildungsangebote gesichert werden soll. Die im Rahmen von BEE-Mobil entwickelte Plattform „energiebildung.info“ dient dazu, alle Arten von Bildungsangeboten in den Themen Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, intelligente Energiesysteme und Elektromobilität übersichtlich darzustellen. Hierzu müssen die an vielen Stellen vorhandenen und nur schwer überschaubaren Energie-Bildungsangebote von Handwerkskammern, Hochschulen, privaten Bildungsträgern, Vereinen und Unternehmen zusammengetragen werden. Die Transparenz soll dazu beitragen, Lücken zu identifizieren und die Entwicklung neuer Angebote zu fördern. Zielgruppen sind Bildungsanbieter, Unternehmen und Jugendliche.

Die Datenbank ist sowohl für einmalige Veranstaltungen (Vorträge, Workshops, Konferenzen etc.) als auch für längerfristig angelegte Angebote gedacht (z. B. Kurse zu Hochvoltschulungen, duale Studiengänge mit Bezug zum Thema Energie etc.). Es gibt gestaffelte Zugriffsrechte auf die Seite (Nutzer, Editor, Moderator, Verwalter, Administrator). Jeder hat die Möglichkeit, selbst Angebote einzutragen, womit die Arbeit der Datenpflege auf viele Schultern verteilt werden kann. Außerdem gibt es einen automatisierten Newsletter zu neuen Angeboten, bei dem Nutzer selbst bestimmen können, worüber sie mit welcher Frequenz informiert werden möchten. Die Website ist für die Region konzipiert, aber auch für eine bundesweite Nutzung geeignet. Eine Fortführung von energiebildung.info ist vorgesehen.

## **6.3 Ausblick: Verbesserung der Motivation und Anreize**

Über den Transfer und die Sicherung der Nachhaltigkeit der Projektergebnisse hinaus sind weit grundlegendere Schritte erforderlich, die allerdings durch institutionelle und politische Initiativen angestoßen werden müssen: Viele handwerkliche Leistungen im Bereich Energie

werden derzeit nicht auf dem Stand der Technik und in ausreichender Qualität erbracht. Problematisch ist, dass eine alternde Handwerkerschaft auf zunehmend alternde Kunden (mit Immobilien und Vermögen) trifft. Beide Seiten verständigen sich im Energiebereich regelmäßig auf niedrigstem Niveau auf Bestandserhaltung oder marginale Verbesserungen. Radikale Veränderungen und Systemwechsel werden vermieden. Gründe sind: Bequemlichkeit beim Kunden, fehlende Informationen und „nachhaltige Energiebildung“ auf beiden Seiten, Überforderung durch komplexe Techniken, ein Mangel an Kommunikationsfähigkeit und gewerkeübergreifendem Denken bei gleichzeitig übervollen Auftragsbüchern beim Handwerk. Bislang bestehen im Markt keine ausreichenden Anreize, um sicherzustellen, dass handwerkliche Leistungen qualitativ hochwertig erbracht werden. Preisdruck führt häufig dazu, dass der billigste und nicht der insgesamt beste Anbieter zum Zuge kommt. Eine vergleichende Untersuchung verschiedener Anreizsysteme könnte helfen festzustellen, wie Motivation am besten stimuliert werden kann und welche Anreize dazu führen, dass handwerkliche Leistungen mit hoher Qualität auf dem Stand der Technik erbracht werden.

Die Bereitschaft, Neues zu erlernen und umzusetzen, ist zum größten Teil vor allem eine Frage der Motivation. Diese Motivation kann intrinsisch infolge von Überzeugungen oder extrinsisch mittels Anreizen am Markt stimuliert werden. Derzeit stehen aber weder intrinsische noch extrinsische Motivationen im Fokus der Energie(bildungs)diskussion.

## Literatur

- AGORA ENERGIEWENDE (Hrsg.): Neues Stromkabel nach Norwegen: „Positivsignal für die Energiewende“ – Ausbau der europäischen Stromnetze kommt voran. Pressemeldung, veröffentlicht am 21.6.2012 – URL: [www.agora-energiewende.de/uploads/media/PM\\_Norwegen\\_Kabel\\_21062012.pdf](http://www.agora-energiewende.de/uploads/media/PM_Norwegen_Kabel_21062012.pdf) (Stand: 14.01.2014)
- AGORA ENERGIEWENDE (Hrsg.): Stromerzeugung und -verbrauch am 20.8.2013 – URL: [www.agora-energiewende.de/service/aktuelle-stromdaten/stromerzeugung-und-verbrauch/?tx\\_agoragraphs\\_agoragraphs%5Bcontroller%5D=Graph#TxAgoraGraph\\_PowerGeneration\\_01d7997a15836729639cfc1f920f410fc834ee15\\_a](http://www.agora-energiewende.de/service/aktuelle-stromdaten/stromerzeugung-und-verbrauch/?tx_agoragraphs_agoragraphs%5Bcontroller%5D=Graph#TxAgoraGraph_PowerGeneration_01d7997a15836729639cfc1f920f410fc834ee15_a) (Stand: 13.01.2014)
- BANNASCH, Daniel: Die großen Linien stimmen nicht; MetropoSolar Rhein-Neckar – Netzwerk für erneuerbare Energien, veröffentlicht am 13.11.2013 – URL: <http://blog.metropoSolar.de/2013/11/die-grosen-linien-stimmen-nicht/> (Stand: 14.01.2014)
- BECKER, Matthias; SPÖTTL, Georg; ZYLKA, Melanie: Qualifizierungsinitiativen für die Elektromobilität im Kfz-Sektor (QuEle). Untersuchung im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung – Abschlussbericht: biat – Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik, Universität Flensburg; ITB – Institut Technik und Bildung, Universität Bremen 2012
- BELLMANN, Lutz; KREKEL, Elisabeth; STEGMAIER, Jens: Aus- und Weiterbildung – Komplemente oder Substitute? Zur Bildungsbeteiligung kleinerer und mittlerer Betriebe in Deutschland. In: Report. Zeitschrift für Weiterbildungsforschung 33 (2010) 1, S. 41–54

- BIBB – PROGRAMMSTELLE BEIM BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (BIBB) FÜR DAS PROGRAMM JOBSTARTER DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (BMBF) (Hrsg.): Ausbildung in Erneuerbaren Energien fördern – doppelt die Zukunft sichern (Jobstarter Regional 2009, Heft 2)
- BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2013 – URL: [datenreport.bibb.de/html/5853.htm](http://datenreport.bibb.de/html/5853.htm) (Stand: 14.01.2014)
- BIERFREUND, Barbara: Anforderungen an die berufliche Bildung durch intelligente Stromnetze. In: Themendienst 2 (2010), S. 30–33
- BLOEMEN, André u. a.: Herausforderungen und Umsetzungspfade der Berufsbildung im Bereich erneuerbarer Energien. In: *berufsbildung* 122 (2010), S. 4–8
- BRUHN, Markus: Induktionstechnik im Test: Ständig unter Strom (veröffentlicht am 12.08.2013) – URL: [www.spiegel.de/auto/aktuell/elektrobus-mit-induktionstechnik-alternatives-nahverkehrssystem-a-915755.html](http://www.spiegel.de/auto/aktuell/elektrobus-mit-induktionstechnik-alternatives-nahverkehrssystem-a-915755.html); (Stand: 14.01.2014)
- BÜHLER, Theo; KLEMISCH, Herbert: Erneuerbare Energien als Motor für Ausbildung und Beschäftigung. In: ICKUNG, Maria; HEINRICH-BÖLL-STIFTUNG (Hrsg.): Die berufliche Bildung der Zukunft. Schriftenreihe zur Bildung und Kultur, Band 7. Berlin 2011, S. 129–144
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (Hrsg.): Gebäude (Stand 1.9.2012) – URL: [www.bmu.de/themen/klima-energie/energieeffizienz/gebäude/](http://www.bmu.de/themen/klima-energie/energieeffizienz/gebäude/) (Stand: 14.01.2014)
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (Hrsg.): Kurzinfo Energieeffizienz (veröffentlicht am 6.11.2013) – URL: [www.bmu.de/themen/klima-energie/energieeffizienz/kurzinfo/](http://www.bmu.de/themen/klima-energie/energieeffizienz/kurzinfo/); (Stand: 14.01.2014)
- BUNDESVERBAND SOLARWIRTSCHAFT e.V. (BSW) (Hrsg.): Solarspeicher entlasten Stromnetze und bringen Energiewende voran. Pressemitteilung vom 25.1.2013 – URL: [www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/pdf/PM\\_BSW\\_Speicherstudie2013.pdf](http://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/pdf/PM_BSW_Speicherstudie2013.pdf) (Stand: 14.01.2014)
- DGS (Hrsg.): ENGEL, Tomi: Solare Mobilität ... als Teil einer ganzheitlichen solaren Energiestrategie – URL: [www.dgs.de/sgvs.0.html](http://www.dgs.de/sgvs.0.html) (Stand: 14.01.2014)
- EE-TOUR (Hrsg.): EE-Tour Allgäu – effiziente Mobilität und Tourismus – URL: [www.ee-tour.de/ee-tour-allgaeu](http://www.ee-tour.de/ee-tour-allgaeu) (Stand: 14.01.2014)
- ELEKTRONIKNET (Hrsg.): Flexibler Riesen-Akku aus Japan (veröffentlicht am 11.12.2013) – URL: <http://www.elektroniknet.de/power/energiespeicher/artikel/104136/> (Stand: 14.01.2014)
- ERLINGER, Dominik: Nissan lädt Elektroauto mittels Induktion auf – Integration der Technik in Fahrbahnen denkbar (veröffentlicht am 22.07.2009) – URL: [www.innovations-report.de/html/berichte/automotive/nissan\\_laedt\\_elektroauto\\_mittels\\_induktion\\_136442.html](http://www.innovations-report.de/html/berichte/automotive/nissan_laedt_elektroauto_mittels_induktion_136442.html); veröffentlicht auf „Innovationsreport“ (Stand: 14.01.2014)
- ETOGAS (Hrsg.): Etogas – Smart Energy Conversion; URL: <http://www.etogas.com>; (Stand: 14.01.2014)
- FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH, ENERGIE UND UMWELT (Hrsg.): Speicher und Wasserstoff: Gemeinsam neue Speicher erforschen – URL: [www.fz-juelich.de/portal/DE/Forschung/Energie-Umwelt/Speicher/kooperationen.html?nn=1109346](http://www.fz-juelich.de/portal/DE/Forschung/Energie-Umwelt/Speicher/kooperationen.html?nn=1109346) (Stand: 14.01.2014)

- GELZER, Anja; KORNHARDT, Ullrich: *Handwerksrelevante Zukunftsmärkte. Potenziale und Herausforderungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien und der Elektromobilität*. Duderstadt 2012
- GRÜNWEIG, Tom: *Neuer Range Extender: Wenn's mal länger dauern soll* (veröffentlicht am 17.12.2013) – URL: <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/neuer-range-extender-ein-motor-fuer-die-ersatzradmulde-a-939312.html> (Stand: 14.01.2014)
- HAHNE, Klaus: *Benötigt Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung ein erweitertes Verständnis von Kompetenzentwicklung?* In: *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* 5 (2007), S. 13–17
- HAHNE, Klaus: *Forum Ausbildung und Studium für erneuerbare Energien; Berufliche Aus- und Fortbildungswege im Überblick; 5. Job- und Bildungsmesse Erneuerbare Energien Wissenschaftspark Gelsenkirchen 15.05.09*. Gelsenkirchen 2009
- HENKEL, Susanne: *Teurer Netzausbau für Erneuerbare Energien?* (veröffentlicht am 19.08.2013) – URL: [www.sma-sunny.com/2013/08/19/teurer-netzausbau-fur-erneuerbare-energien/](http://www.sma-sunny.com/2013/08/19/teurer-netzausbau-fur-erneuerbare-energien/) (Stand 14.01.2014)
- HEROLD, Simone; RÖBEN, Peter: *Der Wandel der Facharbeit in den Branchen Windenergie und Solartechnik*. In: *Berufs- und Wirtschaftspädagogik Spezial 5 – Hochschultage Berufliche Bildung 2011* – URL: [http://www.bwpat.de/ht2011/ft08/herold\\_roeben\\_ft08-ht2011.pdf](http://www.bwpat.de/ht2011/ft08/herold_roeben_ft08-ht2011.pdf) (Stand: 27.02.2014)
- KASTRUP, Julia u. a.: *Mitwirkung an der Energiewende lernen – Leitlinien für die didaktische Gestaltung der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung*. In: *Lernen und Lehren* 27 (2012) 107, S. 117–125
- KENTZLER, Otto (ZENTRALVERBAND DES DEUTSCHEN HANDWERKS): *Erster Regionaldialog der „Mittelstandsinitiative Energiewende“*, Statement 1. März 2013. Berlin 2013
- KOMBIKRAFTWERK 2 (Hrsg.): *Kombikraftwerk 2 demonstriert: Sicherer Stromnetzbetrieb bei 100 % Erneuerbaren Energien in Zukunft möglich* – URL: [www.kombikraftwerk.de](http://www.kombikraftwerk.de) (Stand: 23.06.2014)
- KRAFTFAHRBUNDESAMT (KBA) (Hrsg.): *Umwelt – Emissionen, Kraftstoffe; Zeitreihe 2006–2013; Bestand an Personenkraftwagen in den Jahren 2006 bis 2014 nach ausgewählten Kraftstoffarten (Teil 2)* – URL: [http://www.kba.de/cln\\_031/nn\\_269000/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Umwelt/b\\_umwelt\\_z\\_teil\\_2.html](http://www.kba.de/cln_031/nn_269000/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Umwelt/b_umwelt_z_teil_2.html) (Stand: 23.06.2014)
- KRAUSE, Matthias: *Gründlich verrechnet*. In: *Photon* (2012) 1, S. 20–23
- LEWERENZ, Jana: *Die Ausbildungstätigkeit der EE-Branche*. In: *INSTITUT FÜR ZUKUNFTSSTUDIEN UND TECHNOLOGIEBEWERTUNG (Hrsg.): Arbeitsbericht HW2*. Berlin 2009
- MIHM, Andreas: *Deutsches Stromnetz soll sicherer werden* (veröffentlicht am 06.01.2014) – URL: [www.faz.net/aktuell/wirtschaft/energiewende-deutsches-stromnetz-soll-sicherer-werden-12738618.html](http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/energiewende-deutsches-stromnetz-soll-sicherer-werden-12738618.html) (Stand: 14.01.2014)
- MOHAUPT, Franziska; KONRAD, Wilfried; KRESS, Michael; REBMANN, Karin; SCHLÖMER, Tobias: *Beschäftigungswirkungen sowie Ausbildungs- und Qualifizierungsbedarf im Bereich der energetischen Gebäudesanierung – Kurzfassung mit Handlungsempfehlungen*. Wissenschaftsladen Bonn 2011

- PANDER, Jürgen; BRUHN, Markus: Elektroauto-Infrastruktur. Das Klagen beim Laden (veröffentlicht am 18.11.2013) – URL: <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/elektroauto-infrastruktur-diverse-stecker-zahlreiche-bezahlsysteme-a-930582.html> (Stand: 14.01.2014)
- PLUTA, Werner: Berliner Betrieb liefert elektrisch aus (veröffentlicht am 17.1.2013) – URL: [www.golem.de/news/elektromobilitaet-berliner-betrieb-liefert-elektrisch-aus-1301-96986.html](http://www.golem.de/news/elektromobilitaet-berliner-betrieb-liefert-elektrisch-aus-1301-96986.html) (Stand 14.01.2014)
- SCHILL, Wolf-Peter: Erneuerbare Energien – Überschüsse sind ein lösbares Problem. In: DIW Wochenbericht 80 (2013) 24, S. 3–15 – URL: [www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.426133.de/13-34.pdf](http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.426133.de/13-34.pdf) (Stand: 14.01.2014)
- STATISTA (Hrsg.): Endenergieverbrauch der privaten Haushalte für Wohnen in Deutschland nach Anwendungsbereich im Jahresvergleich 2005 und 2012 (in Terawattstunden) – URL: [de.statista.com/statistik/daten/studie/165364/umfrage/energieverbrauch-der-privaten-haushalte-fuer-wohnen-2000-und-2009/](http://de.statista.com/statistik/daten/studie/165364/umfrage/energieverbrauch-der-privaten-haushalte-fuer-wohnen-2000-und-2009/) (Stand: 23.06.2014)
- STERNER, Michael u. a.: Erneuerbares Methan – Eine Lösung zu Integration und Speicherung Erneuerbarer Energien und ein Weg zur regenerativen Vollversorgung. In: Solarzeitalter (2010) S. 51–58 – URL: [www.eurosolar.de/de/images/stories/pdf/SZA%201\\_2010\\_Stern\\_farbig.pdf](http://www.eurosolar.de/de/images/stories/pdf/SZA%201_2010_Stern_farbig.pdf) (Stand: 14.01.2014)
- TROLTSCH, Klaus u. a.: Wege und Instrumente zur Stabilisierung der betrieblichen Ausbildungsbeteiligung bei schwieriger Wirtschaftslage. Ihre Wirksamkeit aus der Sicht der Betriebe. In: BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (BIBB) (Hrsg.): Abschlussbericht Forschungsprojekt 2.5.101, Bonn 2006
- VOLLMER, Thomas: Didaktik gewerblich-technischer Fachrichtungen im Kontext der UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: lernen und lehren 25 (2010) 99, S. 107–113
- WIKIMEDIA FOUNDATION INC. (Hrsg.): BMW i3 – URL: [de.wikipedia.org/wiki/BMW\\_i3](http://de.wikipedia.org/wiki/BMW_i3); (Stand: 14.01.2014)
- ZIV – ZWEIRAD-INDUSTRIE-VERBAND (Hrsg.): Jahresbericht – Mitglieder und Kennzahlen 2013 – URL: [www.ziv-zweirad.de/public/ziv\\_jahresbericht\\_2013.pdf](http://www.ziv-zweirad.de/public/ziv_jahresbericht_2013.pdf) (Stand: 14.01.2014)

# I. Die Modellprojekte im Förderschwerpunkt Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BBNE)

*Curricula*



*Karin Rebmann, Tobias Schlömer, Daniel Feldkamp, Heike Jahncke, Christina Lüllau*

## ► Das Oldenburger Modell der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung (BBNE) und seine Ausgestaltung im Modellversuch der Fortbildung zur Fachwirtin/ zum Fachwirt Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK)

*Der Beitrag widmet sich den Ergebnissen des Oldenburger Modellversuchs (Laufzeit: November 2010 bis Dezember 2013) zur Förderrichtlinie „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB), den das Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik (BWP) der Universität Oldenburg und das Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik e. V. (BFE) bearbeitet haben. Im Modellversuch gab es einen Konzept-Entwicklungsstrang und einen Theorie-Modellierungsstrang. Das Produkt des Konzept-Entwicklungsstrangs sind die Entwicklung, Implementierung und Evaluation der nach § 42a HwO durch die Handwerkskammer Oldenburg geregelten Aufstiegsfortbildung zur Fachwirtin/ zum Fachwirt Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK). Der Theorie-Modellierungsstrang liefert Aussagen zur Funktionsweise einer Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung in der Domäne energiewirtschaftlicher Berufe.*

**Schlagworte:** *Aufstiegsfortbildung, Evaluation, Nachhaltigkeit, Energiewirtschaft*

### **Einführung**

Dieser Beitrag enthält die Ergebnisse des dreijährigen Oldenburger Modellversuchs (Laufzeit: November 2010 bis Dezember 2013) zur Förderrichtlinie „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB), der im Verbund durch das Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik (BWP) der Universität Oldenburg und das Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik e. V. (BFE) bearbeitet wurde. Im Modellversuch wurden zwei unterschiedliche, aber miteinander verbundene Forschungsstränge verfolgt: ein Konzept-Entwicklungsstrang und ein Theorie-Modellierungsstrang.

Der Outcome des Konzept-Entwicklungsstrangs sind die Entwicklung, Implementierung und Evaluation der nach § 42a Handwerksordnung (HwO) durch die Handwerkskammer Ol-

denburg geregelten *Aufstiegsfortbildung zur Fachwirtin/zum Fachwirt Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK) (kurz FEE)*. Diese Fortbildung gliedert sich ein auf die Qualifizierungsstufe unterhalb der Meisterfortbildung und entspricht demnach der Niveaustufe fünf des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebensbegleitendes Lernen (DQR) (vgl. ARBEITSKREIS DEUTSCHER QUALIFIKATIONSRAHMEN 2011, S. 6). Sie richtet sich primär an Fachkräfte aus der Elektrobranche und der Branche der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, soll sich aber ebenso an benachbarte Berufsgruppen wenden, die in verbundenen Wirtschaftszweigen tätig sind. Als Voraussetzung zur Fortbildungsprüfung bedarf es seitens der Teilnehmenden einer abgeschlossenen Berufsausbildung und einer mindestens zweijährigen Berufserfahrung.

Das modulare Fortbildungskonzept befähigt die Absolventinnen und Absolventen zur künftigen Gestaltung und zum Management von Schnittstellen in einem überaus komplexen energiewirtschaftlichen Wertschöpfungsnetzwerk (vgl. FELDKAMP u. a. 2012, S. 112 f.). Demnach wird die traditionelle Strom- und Wärmeerzeugung in zentralen Kraftwerken immer deutlicher abgelöst durch eine dezentrale Energieerzeugung mit verschiedenen Anlagen und eine Energieverteilung über intelligente Netze mit einer konsequenten Integration sämtlicher Verbraucherstellen bzw. Abnehmer. Damit sind Energieversorgung, -nutzung, -speicherung und -verteilung nicht mehr alleinige Arbeitsfelder von Energieversorgern und Großkonzernen im Kraftwerksbau. Vielmehr werden industrielle Produzenten moderner Energietechnik, Handwerksbetriebe, Planungsbüros und verschiedenartige Energiedienstleister – insbesondere auch kleine und mittlere Unternehmen (KMU) – umfassend in diesen technischen Umwälzungsprozess eingebunden. Dieser Prozess war in den vergangenen Jahren gekennzeichnet durch rasant ansteigende Investitionen in erneuerbare Energien. Diese haben sich in der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum von 2004 (6,8 Mrd. €) bis 2011 (20,3 Mrd. €) nahezu verdreifacht (vgl. BMU 2012, S. 18).

Neben der technischen Komplexität wird eine völlig neue Intensität des Energiehandels erwartet (vgl. ausführlich die Broschüre des BDI 2008; den Forschungsbericht von BITKOM/FRAUNHOFER ISI 2012): Geschäftskunden wie auch Privathaushalte werden nicht nur als technische Verbraucher, Abnehmer und Speicher (z. B. E-Autos, Kühlschränke) von Energie betrachtet, sondern sie treten als „echte“ Marktteilnehmer auf, die ihre Energieabnahme und -angebote aktiv und bedarfsgerecht handeln. Energie wird zu einem viel stärker über einen Markt definierten Gut, vor allem weil die Erzeugung von Energie durch erneuerbare Technologien aufgrund der Wetterabhängigkeiten deutlich intensivere Markt Abstimmungsprozesse zwischen Abnehmern und Nachfragern nach sich zieht. Die notwendigen Marktplätze und technischen Regulierungen sind dabei künftig überwiegend internetbasiert, sodass schon heute von einem „Internet der Energien“ die Rede ist.

Für die Betriebe der Energiewirtschaft ergibt sich ein komplexes System mit unzähligen Schnittstellen in der energietechnischen, marktlichen und informations- und kommunikationstechnischen Gestaltung der Energiewende. Das Curriculum der Fortbildung ist daher gleichermaßen kaufmännisch-energiewirtschaftlich und energietechnisch geprägt und bildet

durchgängig Knotenpunkte zwischen betrieblicher Leistungserstellung und kaufmännisch-betrieblicher Steuerung. Neben Pflichtmodulen umfasst das Curriculum Wahlpflichtmodule, die den Lernenden entsprechend ihren Berufsbiografien eine Profilierung nach Energieträgern ermöglicht. Die Maßnahme weist einen Umfang von 412 Stunden bei einer Gesamtdauer von rund elf Monaten auf, wobei 300 Stunden als Präsenzseminar angeboten werden. Losgelöst von der ordnungspolitischen Verortung zeigt die Fortbildungspraxis ein sehr vielfältiges Feld von Teilnehmerinnen und Teilnehmern. So verfügen die Teilnehmer/-innen der bisherigen Fortbildungsdurchläufe über ganz unterschiedliche Berufsbiografien: Neben dem klassischen Elektrohandwerk und der Energieversorgung vertreten sie den Energiehandel, den Energieeinkauf, verschiedene Energiedienstleistungen wie Anlagenbetreuung oder Sicherheitsüberprüfungen und auch das Investitions- und Finanzmanagement von energiewirtschaftlichen Projekten.

Der Outcome des im Modellversuch verfolgten Theorie-Modellierungsstrangs sind Aussagen zur Beschreibung und Erklärung der Funktionsweise einer Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung (BBNE) in der Domäne energiewirtschaftlicher Berufe. Funktional betrachtet, verbindet die Fortbildung die Herausforderungen der *Gestaltung der Energiewende* in betrieblichen Geschäftsmodellen, Handlungsfeldern und Geschäftsprozessen einerseits mit den Chancen und Notwendigkeiten zur *Entwicklung von individuellen Kompetenzen* für Karrieren und Biografien in der künftigen Energiewirtschaft andererseits. Die Transformation der Energiewirtschaft verspricht Betrieben neue rentable Geschäftsfelder. Zugleich sind sie dafür aber auf die Kompetenzen ihrer Mitarbeiter/-innen sowie ihrer Auszubildenden angewiesen. Personalwirtschaftlich gesehen sind die vorhandenen Fachkräfte und die bestehenden Aus- und Weiterbildungsstrukturen inhaltlich nicht passend, um auf die Gestaltungsanforderungen vorzubereiten. Berufs- und wirtschaftspädagogisch betrachtet, bieten die Angebote der beruflichen Bildung nur unzureichende Möglichkeiten, um auf berufliche Selbstverwirklichung in der Energiewirtschaft von morgen vorzubereiten. Es ergibt sich, um es kompetenztheoretisch auszudrücken, eine Diskrepanz zwischen der *Kompetenz* als individuellem Gestaltungs- und Handlungspotenzial und der *Performanz* als Ausprägung und Anforderung an berufliches Gestalten und Handeln.

Im Modellversuch wurde diese Diskrepanz im ersten Projektabschnitt durch eine umfassende empirische Erhebung mit einem qualitativ-quantitativen Forschungsdesign bearbeitet. Es wurden Tätigkeitsprofile, Kompetenzanforderungen, Berufsbiografien sowie gangbare Bildungsstrategien und Angebote für eine Berufsbildung für eine nachhaltige Energiewirtschaft ermittelt. Auf diesen Erkenntnissen setzt nicht nur die Entwicklung der Fortbildung auf, sondern auch die Theoriemodellierung, die auf Vorarbeiten der Projektleitung basiert.

In diesem Beitrag werden die wesentlichen Ergebnisse des Modellversuchs sowohl hinsichtlich des konzept-entwicklungsbezogenen wie auch theoriebezogenen Outcomes beschrieben. Dafür sind vorab die dem Projekt zugrunde liegenden Annahmen zu erläutern. Diese ergeben sich aus den vergangenen Projekten und Studien der Autorinnen und Autoren

im Feld der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung und werden zu einem Referenzmodell für berufliches Handeln und Kompetenzen für nachhaltiges Wirtschaften verdichtet. Zudem wird das Design des Modellversuchs vorgestellt.

## **1. Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung zwischen Gestaltung betrieblicher Geschäftsmodelle und Entwicklung individueller Kompetenzen**

### **1.1 Paradigmenwechsel von der beruflichen Umweltbildung hin zur Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung**

Das Arbeitsfeld der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung (BBNE) wurde im Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Universität Oldenburg mit Beginn der 2000er Jahre als umfassendes Forschungs- und Entwicklungsprogramm etabliert und seitdem im Kontext diverser Forschungsprojekte, Qualifizierungsarbeiten und Studien entwickelt. Programmatisch wegweisend für den Übergang von der beruflichen Umweltbildung der 1980er und 1990er Jahre zur BBNE war das durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt geförderte und im Fachgebiet durchgeführte Vorhaben (Laufzeit: Januar 2001 bis Dezember 2004) zur Umweltkommunikation und Mitarbeiterinnen-/Mitarbeiterqualifizierung in der Energieversorgung von kleinen und mittleren Unternehmungen (vgl. zusammenfassend KASTRUP u. a. 2006). Mit dem Vorhaben wurden neben direkt verwertbaren Produkten (Qualifizierungsbausteinen, Lernumgebungen, Betriebsanalysen) künftige Entwicklungsstränge zur BBNE aufgezeigt. So wurde deutlich, dass eine eng geführte Qualifizierung von Auszubildenden und Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern zur Umsetzung von Umweltvorschriften und -auflagen und zur Einrichtung von ökologischen Arbeitsroutinen wie z. B. Abfalltrennung, Wiederverwertung und Ressourceneffizienz den Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung in Beruf, Arbeit und Betrieb nicht mehr gerecht wird. Stattdessen sollte die Berufsbildung ihren Lernenden in Berufsvorbereitung, Ausbildung und Weiterbildung eine umfassende Kompetenzentwicklung anbieten, ihnen Chancen für zukunftsfähige Berufsbiografien in Umweltleitmärkten eröffnen und ihnen Freiheitsgrade in beruflichen Organisationen anbieten. Es geht darum, Individuen in eine ergebnisoffene Mitgestaltung von Strategien, Zielen und Maßnahmen für nachhaltiges Wirtschaften in Betrieben einzubinden.

Nachhaltiges Wirtschaften bedeutet, dass Unternehmen sich ihrer branchenspezifischen sozialen und ökologischen Anliegen und Probleme annehmen, messbare Beiträge zu einem verantwortungsvollen und generationengerechten Umgang mit Gesellschaft, Ökologie und Ökonomie stiften und diese Handlungsfelder als strategische Markt- und Wettbewerbsfaktoren entwickeln (vgl. zusammenfassend DYLLICK 2003; SCHALTEGGER/HASENMÜLLER 2006, S. 76). Sozial und ökologisch verantwortliches Unternehmenshandeln wird dadurch zu einem zentralen Element betrieblicher Geschäftsmodelle und schlägt sich nieder in der Entwicklung von

nachhaltigen Geschäftsfeldern mit entsprechenden Produkt- und Dienstleistungsportfolios, in technischen Innovationen für eine ressourcen- und energieeffiziente Produktion und Leistungserstellung oder in ganzheitlichen Programmen einer Corporate Social Responsibility (CSR).

Diese betrieblichen Handlungsfelder zeichnen sich durch eine starke Komplexität, offene Gestaltung und hohe Dynamik aus. So sind soziale, ökologische und ökonomische Entwicklungen eingebettet in miteinander vernetzte Systeme (Prinzip der Retinität). Sie lassen sich nur schwer prognostizieren und sind zudem sehr volatil, wie sich u. a. an Unternehmensgründungen in Nachhaltigkeitsnischen ablesen lässt (vgl. ausführlich LELEUX 2011; VOLKMANN/TOKARSKI/ERNST 2012, S. 8). Nachhaltig wirtschaftende Organisationen, Märkte und Wertschöpfungsketten sind in diesem Kontext vor allem auf die *Kompetenz und Mitgestaltung* der Individuen angewiesen. Für die Berufsbildung bringt der Paradigmenwechsel von einer betrieblichen Umweltpolitik mit recht starren Handlungsrouitinen zu einem unternehmerischen Nachhaltigkeitsmanagement mit dynamischen Gestaltungsaufgaben weitreichende Konsequenzen: Anstatt weiterhin ein statisch vorgezeichnetes umweltgerechtes Verhalten zur Referenz ihrer Qualifizierungsbemühungen zu nehmen, sollte die berufliche Bildung ihre beruflich Handelnden für offenes, komplexes und eigenverantwortliches Mitgestalten von nachhaltigem Wirtschaften sensibilisieren, sie dazu befähigen und vor allem darin einbinden (vgl. REBMANN/SCHLÖMER 2010, S. 26).

## 1.2 Referenzmodell für berufliches Handeln und Kompetenzen für nachhaltiges Wirtschaften

Mit dem Auftrag einer Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung geht die Herausforderung einher, die Kompetenzentwicklung beruflich handelnder Individuen mit den Handlungsfeldern nachhaltig wirtschaftender Betriebsorganisationen zu verschränken. Lerntheoretisch formuliert, sind individuelle Lernprozesse in Beruf und Arbeit mit organisationalen Lernprozessen von Betrieben zu verbinden. In der Studie von SCHLÖMER (2009) wurde diese Verbindung zu einem *Referenzmodell für berufliches Handeln und Kompetenzen für nachhaltiges Wirtschaften* konstruiert.

Das Modell nimmt die von CHOMSKY (1970) eingeführte Unterscheidung von Kompetenz und Performanz zum Ausgangspunkt. Demnach ist Kompetenz als kognitives Konstrukt zu verstehen, das ein kontingentes Verhalten (Performanz) erzeugen kann, das aber nicht mit diesem identisch ist (vgl. KLIEME/HARTIG 2007, S. 15). Für die pädagogische Gestaltung von Lernprozessen ist dies eine wichtige Annahme. So bedeutet „das Vorhandensein von Kompetenz nicht zwangsläufig, dass diese auch entsprechend angewandt und umgesetzt wird“ (GILLEN/KAUFHOLD 2005, S. 367). Kompetenz ist also ein individuelles Potenzial, über dessen variable Verwendung Lernende selbst entscheiden. Diese Annahme findet sich schließlich auch in der viel zitierten Definition von WEINERT (2001) wieder. Demnach sind Kompetenzen „die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um

bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (WEINERT 2001, S. 27).

Auf dieser Unterscheidung von Performanz und Kompetenz aufsetzend, werden vier Grundsatzfragen sowohl theoriegeleitet als auch empirisch-explorativ behandelt (vgl. im Folgenden SCHLÖMER 2009, S. 7; 2010, S. 2). Demnach wird erstens geklärt, für welche betrieblichen Geschäftsmodelle bzw. Performanzen des nachhaltigen Wirtschaftens überhaupt eine berufliche Bildung Kompetenzen entwickeln sollte. Zweitens sind diese betrieblichen Performanzen in berufliche Handlungsfelder auszdifferenzieren. Dies geschieht in der Studie auf einer sozialtheoretischen Folie entlang der Frage, welche (Mit-)Gestaltungsmöglichkeiten zum nachhaltigen Wirtschaften sich für beruflich Handelnde ergeben. Daran anknüpfend wird drittens aus Sicht einer konstruktivistischen Lerntheorie diskutiert, welche konkreten Lernangebote zielführend sein könnten, um kompetentes Gestalten in den ermittelten Handlungs- und Gestaltungsfeldern zu befördern. Abschließend wird sowohl für exemplarische Mitarbeiter/-innen-Gruppen als auch verallgemeinert modelliert, an welchen Kompetenzen eine berufliche Bildung für nachhaltiges Wirtschaften auszurichten ist.

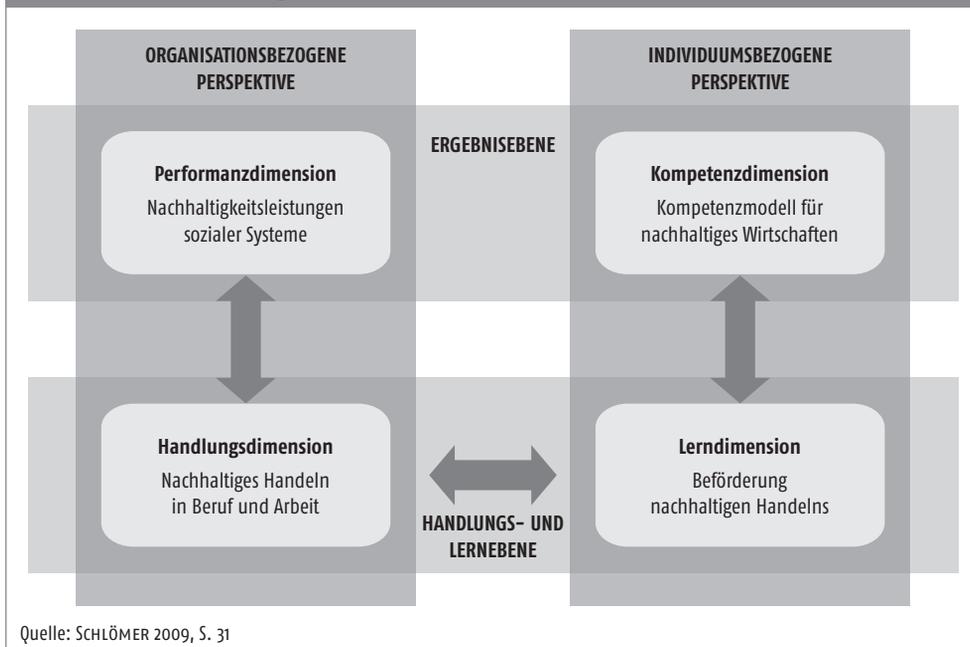
Über die Bearbeitung der vier Leitfragen wird eine konstruktive Verschränkung zwischen Performanz und Kompetenz in der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung hergestellt. Die Bearbeitung basiert dabei auf systemisch-konstruktivistischen Theorieannahmen (vgl. ausführlicher SCHLÖMER 2009, S. 47 ff.): Unternehmen werden demnach im Sinne der Theorie sozialen Handelns von HEJL (1996) als *soziale Systeme* betrachtet, die entstehen, wenn einzelnen Handlungen von Individuen Sinnzuweisungen zugrunde liegen und diese Handlungen mit einer bestimmten Bedeutung verbunden werden (vgl. im Folgenden auch KLEMISCH/SCHLÖMER/TENFELDE 2008; REBMANN/TENFELDE/SCHLÖMER 2011, S. 88 ff.). Gemeinsame Bedeutungen werden durch Kommunizieren und Handeln sozial festgelegt. Der Sinn von Handlungen kann beispielsweise in der Ausrichtung auf ein gemeinsam ausgehandeltes Verständnis über nachhaltiges Wirtschaften basieren. So entstehen soziale Systeme, deren Mitglieder Handlungen aufeinander beziehen und anhand der vereinbarten Sinnkriterien bewerten. Sie unterscheiden damit zwischen sinnvollen Handlungen und solchen, die nur außerhalb des Systems gültig und damit der Systemumwelt zuzuweisen sind. In dieser Konzeption von sozialen Systemen werden Individuen als Systemkomponenten verstanden, die ihre Konstruktionen, also ihre Vorstellungen, ihr Wissen, ihre Einstellungen und ihre Überzeugungen über nachhaltiges Wirtschaften sinnhaft aufeinander beziehen können.

Die theoretisch modellierten Aussagen zum beruflichen Handeln und zur Kompetenz für nachhaltiges Wirtschaften werden durch eine komplexe industriebetriebliche Fallstudie überprüft und validiert. Die empirischen Explorationen führen über mehrstufige qualitative Interviewverfahren und Dokumentenanalysen zu einer Ausdifferenzierung und Präzisierung der somit theoretisch und empirisch begründeten Modelldimensionen. Das Modell hebt darauf ab, die Entwicklung von Kompetenzen und Geschäftsmodellen im Kontext nachhaltigen Wirt-

schaftens ganzheitlich zu beschreiben, zu analysieren und zu prognostizieren. Die vier zusammenhängenden Dimensionen von Performanz, Handlung, Lernen und Kompetenz weisen die Strukturen und Prozesse der Motivierung, Einbindung und Befähigung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zur Mitgestaltung von unternehmerischen Nachhaltigkeitsstrategien aus.

Das Strukturgebilde des Referenzmodells zeigt zwei miteinander zu verknüpfende Perspektiven, die auf der einen Seite die Unternehmung als soziales System und auf der anderen Seite die Kompetenzen von Systemmitgliedern repräsentieren (vgl. im Folgenden SCHLÖMER 2009, S. 33 ff.; 2010, S. 6 f.). Die Verknüpfung der beiden Perspektiven vollzieht sich im Modell über zwei Ebenen (vgl. Abbildung 1): Die Ergebnisebene weist Zusammenhänge zwischen den Nachhaltigkeitsleistungen sozialer Systeme (hier Unternehmung) und den Kompetenzen von Systemmitgliedern (hier Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern) aus. Somit stellt das Modell auf der Ergebnisebene dar, welche Unternehmensziele nachhaltigen Wirtschaftens als Performanzen mit welchen mitarbeiterbezogenen Kompetenzen zusammenhängen. Die Beförderung individueller Kompetenzen und deren konstruktive Verbindung mit dem performativen Handeln werden auf einer Handlungs- und Lernebene abgebildet. Im Hinblick auf das Berufs- und Arbeitshandeln wird hier beschrieben, welche Lernkonzepte die Mitglieder sozialer Systeme einbinden und befähigen, individuelle Beiträge zur Unternehmensperformance nachhaltigen Wirtschaftens zu erbringen.

Abbildung 1: Referenzmodell für berufliches Handeln und Kompetenzen für nachhaltiges Wirtschaften



Über die beiden Ebenen werden die auf die Organisation und die auf das Individuum bezogene Perspektive auf Basis der zugrunde gelegten kompetenztheoretischen und systemisch-konstruktivistischen Annahmen aufeinander bezogen. Auch diese beiden Ebenen stehen in einem wechselseitigen Verhältnis zueinander: Die Ergebnisebene stellt für die Handlungsebene systemrelevante Ziele und Sinnkriterien zur Verfügung und verdeutlicht so, woran die Systemmitglieder ihre Lernprozesse und ihr Handeln sowie ihre Kommunikation ausrichten können. Ebenso markiert die Ergebnisebene, welche Kompetenzen als Bildungsziele zu fördern sind und zu welchen unternehmerischen Nachhaltigkeitsleistungen bzw. -performanzen sie in Relation stehen. Die Handlungsebene aktualisiert schließlich die Ergebnisebene, da sowohl Systemleistungen nachhaltigen Wirtschaftens als auch Kompetenzen befördert bzw. – falls bereits vorhanden – weiterentwickelt werden.

Die Verknüpfung der Perspektiven und der Ebenen wird im Referenzmodell durch die vier Dimensionen ausdifferenziert: Die Performanzen für nachhaltiges Wirtschaften (Performanzdimension), welche die organisationale Leistung eines sozialen Systems darstellen, und die Kompetenzen der Mitarbeiter/-innen als individuelles Potenzial eines sozialen Systems (Kompetenzdimension) lassen sich über eine sozialtheoretische Analyse der Felder beruflichen Handelns (Handlungsdimension) und eine konstruktivistische Theorie betrieblichen Lernens (Lerndimension) – also über den Weg einer Handlungs- und Lernebene – im Referenzmodell verknüpfen.

### **1.3 Operationalisierung des Referenzmodells in Forschungs- und Entwicklungsvorhaben**

Werden die vier Dimensionen auf das Sozialsystem Unternehmen angewandt, kann jeweils systemspezifisch geklärt werden, welche Ausprägungen auf der Ergebnisebene im Referenzmodell vorzufinden sind. Die Modellvorstellungen lassen sich so als Programmlinie in die Systemebenen der beruflichen Bildung, also an den betrieblichen, überbetrieblichen und schulischen Lernorten als Berufs- und Arbeitskultur, in die pädagogische Professionalisierung der Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen, des betrieblichen Ausbildungspersonals, der Coaches und der beruflichen Weiterbildner/-innen sowie in die Didaktik der beruflichen Fachrichtungen integrieren.

In den jüngeren Forschungs- und Entwicklungsprojekten am Oldenburger Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik finden sich die skizzierten Modellvorstellungen zur Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung wieder. So brachte das aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds geförderte Vorhaben (Laufzeit: Oktober 2006 bis Dezember 2007) „Nachhaltigkeit in der Fortbildung von Ausbilder(inne)n und ausbildenden Fachkräften in der Tourismuswirtschaft“ (NAFAUMUS) ein Umsetzungskonzept hervor, das die Entwicklung von Geschäftsmodellen für nachhaltiges Wirtschaften in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) einerseits und die individuelle Kompetenzentwicklung von Auszubildenden andererseits verzahnt (vgl. ausführlich KEHL/REBMAN/SCHLÖMER 2009). Die im Projekt generier-

ten beruflich-betrieblichen Lernumgebungen zeigen dem Ausbildungspersonal in Hotel- und Gastronomiebetrieben, kommunalen Touristikeinrichtungen und Veranstaltungsbetrieben auf, wie sich über das Medium der beruflichen Ausbildung ein sozio-kulturell und ökologisch sanfter Tourismus als Geschäftsmodell und zugleich als Gestaltungsfeld betrieblichen Lernens erschließen lässt.

Eine Verschränkung von organisationalen und individuellen Lernprozessen für nachhaltiges Wirtschaften ist ebenso zentral für berufsbildende Schulen – besonders, wenn sie sich mit Fragen der künftigen Energieversorgung und -nutzung auseinandersetzen (vgl. PORATH/REBMANN/SCHLÖMER 2009; SCHLÖMER 2013a). Daher verfolgte das von der Stiftung Zukunft und Innovationsfonds Niedersachsen geförderte Verbundprojekt „Bildung für eine nachhaltige Energieversorgung und Energienutzung“ an der Universität Oldenburg (Laufzeit: November 2008 bis Oktober 2011) das Ziel, Lerninhalte und Kompetenzen zur Bewältigung der Energiewende mit einer großen Breitenwirkung im Unterricht, in Schulprogrammen und in Kerncurricula zu verankern. Am Fachgebiet wurden durch eine modulare Fortbildung Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen für die unterrichtliche und schulorganisatorische Integration von Fragen einer nachhaltigen Entwicklung motiviert und qualifiziert, im Speziellen in Hinblick auf die Energiewende (vgl. ausführlich BLOEMEN/PORATH/REBMANN 2012).

Weiterhin wurde im Fachgebiet im Verbund mit dem Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) eine vom Umweltbundesamt Dessau beauftragte Studie (Laufzeit: November 2009 bis Oktober 2010) durchgeführt, um die Beschäftigungspotenziale, Bildungsstrukturen und Anforderungen in Umweltleitmärkten für Energieerzeugung, Energieeffizienz, Rohstoff- und Materialeffizienz, nachhaltige Wasserwirtschaft, nachhaltige Mobilität und Kreislaufwirtschaft aufzudecken (vgl. ausführlich MOHAUPT u. a. 2011). Ebenfalls wurden die Oldenburger Überlegungen zum beruflichen Handeln und zur Kompetenzentwicklung für nachhaltiges Wirtschaften inzwischen auch didaktisch operationalisiert, u. a. in der Didaktik nachhaltiger Schülerfirmen (vgl. ausführlich SCHLÖMER 2013b).

In die Konzeption des Oldenburger Modellversuchs zur Fortbildung von Fachwirtinnen und Fachwirten Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK) konnten die umfangreichen Erfahrungen aus den vorgestellten Entwicklungsprojekten und Forschungsstudien eingebracht werden. Gleichwohl ergibt sich mit den eingangs skizzierten Zielen der konzeptionellen Entwicklung einerseits und der theoriebasierten Modellierung andererseits die Notwendigkeit, ein entsprechend ausgestaltetes Forschungs- und Projektdesign zu entwickeln. Dieses wird im Folgenden vorgestellt; danach werden die Modellversuchsergebnisse dargestellt, orientiert am Oldenburger Referenzmodell.

## 2. Projekt- und Forschungsdesign

An den Modellversuch wurden unterschiedliche Ansprüche und Zielsetzungen herangetragen. Im Konzept-Entwicklungsstrang sollte erstens ein *transferfähiges Praxismodell* der Fort-

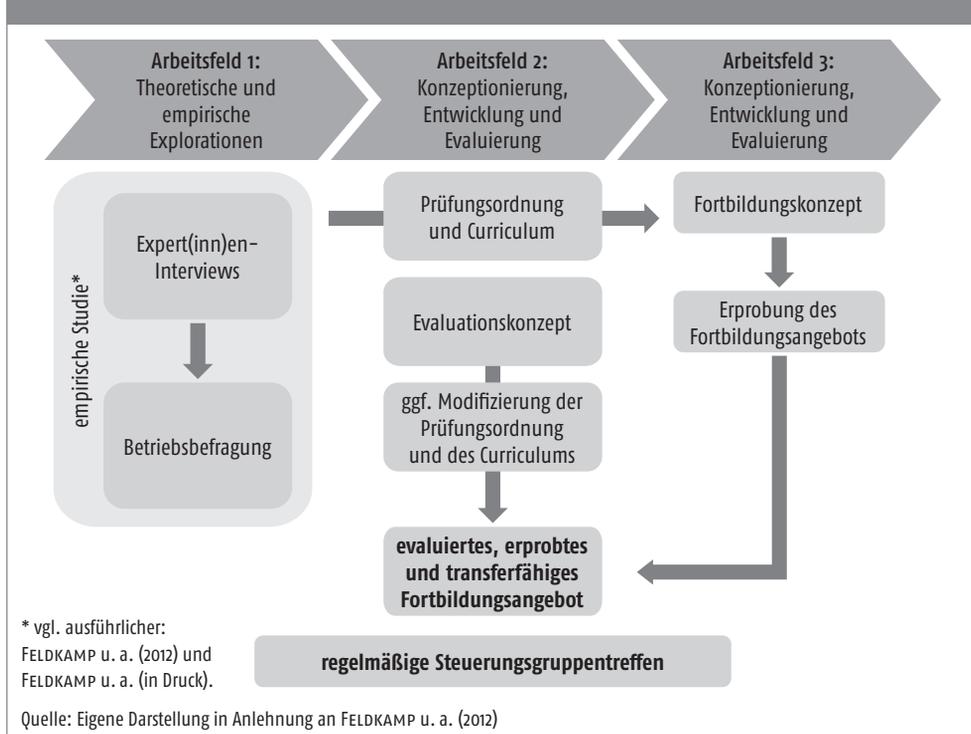
bildung entwickelt werden, das den Rollout aus der Erprobung während der Projektlaufzeit in die Strukturen der beruflichen Fortbildung auch tatsächlich schafft. Um das Ergebnis vorwegzunehmen: Die Fortbildung wurde bereits während der Projektlaufzeit in das reguläre Fortbildungsangebot des Verbundpartners BFE aufgenommen und erfreut sich auch nach dem Pilotdurchgang einer starken Nachfrage. Weiterhin wurden auch Gespräche mit weiteren Abnehmern in anderen Bildungsregionen mit positiver Resonanz geführt, obgleich bestimmte Modifikationen notwendig sind, um den regionalen Bildungs- und Arbeitsmarktanforderungen gerecht zu werden. Zweitens wurde bereits vor Beginn des Modellversuchs der Anspruch der Projektbeteiligten formuliert, der zu entwickelnden Fortbildung ein *generalistisches und zugleich interdisziplinäres Kompetenzprofil und Curriculum* zu unterlegen, was im Hinblick auf die Gestaltung der marktlichen, energietechnischen und informationstechnischen Schnittstellen in der Energiewertschöpfungskette unbedingt notwendig erschien.

Weiterhin war bereits vor Beginn des Modellversuchs abzusehen, dass das Curriculum der Fortbildung zur Fachwirtin/zum Fachwirt Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK) einem dem technischen Fortschritt geschuldeten Alterungsprozess ausgesetzt ist. Sprich: Die Fortbildung sollte drittens in ihrer Struktur modularisiert und flexibel gehalten werden, sodass ein *Austausch bzw. „Update“ einzelner Module* möglichst flexibel möglich ist. Zugleich sollte viertens eine *ordnungspolitische Regelung* geschaffen werden, um zum einen die Qualität der Fortbildung durch Ordnungsstandards zu sichern und um zum anderen die Fortbildung als Angebot zu verorten, auf dem Berufsbiografien und Bildungskarrieren auch formell anerkannt aufbauen können. Daher wurde das Ziel verfolgt, die Fortbildung in die Aufstiegsfortbildung des Handwerks einzugliedern.

Diese Ziele und Ansprüche wurden in ein Forschungs- und Entwicklungsdesign überführt, das die konzeptionelle Entwicklung, die Erprobung und anschließende Implementierung sowie die Evaluation der *Fortbildung zur Fachwirtin/zum Fachwirt Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK)* systematisiert und strukturiert (vgl. Abbildung 2). Es wurde eine dem Modellversuch adäquate chronologische Projektstrukturplanung mit drei Arbeitsfeldern gewählt.

Das *erste Arbeitsfeld* sieht *theoretische und empirische Explorationen* vor. Hier wurden auf Basis der unter Abschnitt 2.2 erläuterten kompetenztheoretischen sowie systemisch-konstruktivistischen Überlegungen zu Kompetenzentwicklung und beruflichem Handeln umfangreiche empirische Erhebungen durchgeführt. Ziel war es, die zukünftigen Beschäftigungsfelder und die Kompetenzbedarfe von Handwerksbetrieben im Kontext der Transformation der Energiewirtschaft zu untersuchen. Damit konnten zum einen die im Referenzmodell enthaltenen Dimensionen für den Strang der Theoriemodellierung zur Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung in der Energiewirtschaft ausdifferenziert werden. Zum anderen liefert die empirische Studie eine wichtige Entscheidungsgrundlage für den Strang der Konzeptionierung und Entwicklung eines empirisch im Arbeitsmarkt der Energiewirtschaft begründeten Fortbildungsangebots.

Abbildung 2: Forschungs- und Entwicklungsdesign des Modellversuchs



Daher wurden folgende thematische Untersuchungsfelder bearbeitet: Die Veränderung von Wertschöpfungsketten, Geschäftsmodellen und Geschäftsprozessen in der Energiewende und die damit verbundenen qualitativen Fachkräftebedarfe (Performanzdimension); die Ausprägungen beruflicher Handlungen und Tätigkeitsfelder in der künftigen Energiewirtschaft (Handlungsdimension); zielführende Bildungsstrategien sowie energierelevante Lerninhalte und Lernziele geeigneter Bildungsangebote (Lerndimension) sowie erforderliche berufliche Kompetenzen und Berufsbildungsbiografien in der Energiewende (Kompetenzdimension).

Zunächst wurden diese Themen in einer qualitativen Interviewstudie (halbstandardisiert, leitfadengestützt; Erhebungszeitraum von Februar bis März 2011) untersucht, an der 22 Expertinnen und Experten teilnahmen (vgl. im Folgenden FELDKAMP u. a. in Druck). Ein Großteil der Befragten sind Unternehmensvertreter/-innen aus Industrie (5), Handwerk (5), von Energieversorgern und -dienstleistern (3) sowie Planungsbüros (1). Weiterhin wurden fünf Vertreter/-innen von energierelevanten Bildungsanbietern befragt sowie drei Mitarbeitende aus Kammern, die in der Weiterbildung tätig sind.

Das weitgefaste Sampling der Interviewpartner/-innen und die Bandbreite der Erkenntnisinteressen im Interviewleitfaden gewährten einen umfassenden Einblick in die Arbeits- und Tätigkeitsfelder über die gesamte Wertschöpfungskette der künftigen Energiever-

sorgung und -nutzung hinweg. Aus den mittels strukturierender Inhaltsanalyse gewonnenen Interviewergebnissen konnten Geschäftsmodelle, berufliche Handlungsfelder, branchenspezifische Lernangebote und Kompetenzprofile als Dimensionen einer Berufsbildung für eine nachhaltige Energiewirtschaft beschrieben werden (Theorie-Modellierungsstrang) und in einen ersten Entwurf für ein mögliches Fortbildungsprofil für Fachwirtinnen und Fachwirte in der Energiewirtschaft überführt werden.

Dieser Entwurf wurde der anschließenden quantitativen Online-Betriebsbefragung unterlegt (Erhebungszeitraum von Mai bis Juli 2011). Hier wurde eine Stichprobe von 7 600 Betrieben gezogen, die per E-Mail angeschrieben wurden. Die Stichprobenziehung berücksichtigt die gewählten Schwerpunkte des Modellversuchs sowohl hinsichtlich der Sektoren (innerhalb des Handwerks) als auch der Regionen (Niedersachsen und Bremen); dies spiegelt sich im Rücklauf (Quote: 6,04 %) der teilnehmenden Betriebe wider (N = 459). So stammen 80,61 Prozent der 459 Betriebe aus dem Handwerk; die übrigen verteilen sich auf die Sektoren Dienstleistung (6,10 %), Energieversorgung (5,66 %) und Industrie (3,49 %) sowie auf sonstige Sektoren (4,14 %). In der Teilnettostichprobe der Handwerksbetriebe (n = 370) sind am stärksten vertreten das Elektroh Handwerk (38,38 %), das Gas- und Wasserinstallateurhandwerk (29,73 %), das Heizungsbauerhandwerk (29,46 %), das Zentralheizungs- und Lüftungsbauerhandwerk (19,46 %), das Klempnerhandwerk (13,78 %) und das Schornsteinfegerhandwerk (12,70 %) (Mehrfachnennungen möglich). Im Hinblick auf die regionale Schwerpunktsetzung hat ein hoher Anteil der teilnehmenden Betriebe ihren Sitz in Niedersachsen (37,25 %). Es folgen die Bundesländer Bayern (9,8 %), Nordrhein-Westfalen (9,15 %), Baden-Württemberg (7,19 %), Rheinland-Pfalz (6,54 %) und Bremen (5,23 %). Die weiteren zehn Bundesländer bilden einen Anteil von 24,84 Prozent an den Unternehmenshauptsitzen.

In der Betriebsbefragung wurden im Hinblick auf die Überprüfung und Ausdifferenzierung des entworfenen Fortbildungsprofils folgende Aussagen durch quantitative Auswertungen ermittelt (vgl. ausführlicher FELDKAMP u. a. in Druck):

- ▶ die Ausprägungen energiewirtschaftlicher Geschäftsmodelle mit ihren Marktsegmenten, Wertschöpfungsketten und Kooperationen zu anderen Gewerken,
- ▶ das Tätigkeitsspektrum und typische Aufgaben von Fachwirtinnen und Fachwirten in der energiewirtschaftlichen Wertschöpfungskette,
- ▶ die Arbeitsmarktchancen und Bedarfe nach nicht-akademischen beruflichen Weiterbildungen,
- ▶ die aus Sicht der Betriebe notwendigen Fachinhalte und Kompetenzziele.

Die qualitativen und quantitativen Daten wurden im *zweiten Arbeitsfeld* zur Grundlage der *Konzeptionierung, Entwicklung und Evaluierung der Fortbildung* zur Fachwirtin/zum Fachwirt Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK) genommen. In Kooperation mit dem BFE und der Handwerkskammer Oldenburg wurde so zunächst eine Prüfungsordnung nach § 42a HwO erstellt und darauf aufbauend ein modular angelegtes Curriculum mit einem Um-

fang von 412 Stunden entwickelt, das sowohl Pflicht- als auch Wahlmodule enthält (vgl. Abschnitt 4.3).

Dem Fortbildungsgang wurde ein umfassendes Evaluationskonzept hinterlegt, das eine Prozess- und eine Produktevaluation umfasst. Ziel war es, die Wirksamkeit und die Akzeptanz der Fortbildung in der Praxis der Teilnehmenden zu ermitteln, um daraus notwendige Modifikationen zur Verstetigung des Bildungsangebots abzuleiten. Zu Beginn wurden die Teilnehmenden nach ihren Erwartungen an die Fortbildung befragt, um darüber individuelle Evaluationskriterien zu gewinnen. Diese individuellen Kriterien bildeten in Kombination mit standardisierten Kriterien (bzgl. didaktisch-methodischer Qualität, Professionalität der Lehrenden, Theorie-Praxis-Verbund) die Grundlage zur Evaluation der einzelnen Module durch die Teilnehmenden. Ebenso evaluierten die Dozierenden die Module nach standardisierten Kriterien. In einem letzten Evaluationsschritt wurde nach Abschluss aller Module des Fortbildungsgangs der Prozess im Fortbildungskonzept mitsamt dem zugrunde liegenden Entstehungsprozess in einer Produktevaluation reflektiert.

Im *dritten Arbeitsfeld* wurde das Konzept der Fortbildung zu einem Angebot operationalisiert und in einer elfmonatigen Laufphase erprobt. Die Ergebnisse der Produkt- und Prozessevaluationen während dieser Erprobungsphase führten zu einer konzeptionellen und inhaltlichen Modifizierung der Fortbildung. Dabei wurden insbesondere erweiterte Selbstlernmaterialien in das Konzept integriert, die den Teilnehmenden bedarfsweise Grundlagen in energietechnischen Fachinhalten anbieten. Weiterhin wurden einige E-Learning-Elemente (Chatraumfunktionen und Videokonferenzen) überarbeitet. Danach erfolgte im Mai 2013 die Verstetigung der Fortbildung, indem ein zweiter regulärer Durchlauf am BFE mit 19 Teilnehmenden startete. Abschließend wurde das Fortbildungskonzept an regionalspezifische Anforderungen außerhalb der Modellregion Oldenburg angepasst, um so auch eine bundesweite Verstetigung zu fördern.

Zur Qualitätssicherung wurde im gesamten Prozess der Entwicklung, Implementierung und Evaluierung des Projekts eine Steuerungsgruppe eingesetzt, die dem Projekt und den handelnden Akteurinnen und Akteuren beratend zur Seite stand. Zur Steuerungsgruppe gehörten Projektvertreter/-innen und externe Stakeholder aus allen relevanten Bereichen (Modellversuchsträger, Bildungsträger, Kammern, KMU sowie Großunternehmen). Durch die frühzeitige Einbeziehung der relevanten Stakeholder konnte das Projekt die Standpunkte und Anforderungen aller Beteiligten in der Entwicklung des Curriculums berücksichtigen.

Die folgende Darstellung der Projektergebnisse orientiert sich an den vier Dimensionen des in Abschnitt 2.2 eingeführten Referenzmodells für berufliches Handeln und Kompetenzen für nachhaltiges Wirtschaften. Damit lassen sich die Erkenntnisse der drei Arbeitsfelder in einen systematischen Zusammenhang bringen und so abstrahieren, dass sie für nachfolgende Modellversuche und Forschungsvorhaben in der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung zugänglich werden.

### 3 Ergebnisse des Modellversuchs

#### 3.1 Betriebliche Performanzfelder der dezentralen Energiewirtschaft

Aus den Daten der empirischen Erhebungen im ersten Arbeitsfeld ließen sich die Ausprägungen der Geschäftsmodelle insbesondere von solchen Handwerksbetrieben ermitteln, die ihre marktlichen Aktivitäten im Kontext der Energiewende haben. Ein Geschäftsmodell beschreibt, wie ein Unternehmen sein Geschäft betreibt, und damit die betriebliche Performanz anhand der folgenden Komponenten und Leitfragen (vgl. MÜLLER-STEWENS/LECHNER 2011, S. 375 f.; OEHLRICH 2010, S. 26):

- ▶ *Nutzenversprechen*: Welchen Nutzen stiftet das Unternehmen insbesondere seinen Kunden und Stakeholdern?
- ▶ *Architektur der Wertschöpfung*: In welchen Geschäftsprozessen und mit welchen Partnern wird die Unternehmensleistung erbracht?
- ▶ *Ertragsmodell*: Wodurch wird die Wertschöpfung erzielt?

Typische Geschäftsmodelle von Betrieben in der Energiewende bieten ihren Kunden als Wertangebote ganzheitliche und schnittstellenübergreifende Lösungen zur regenerativen Erzeugung, effizienten Nutzung, intelligenten Verteilung und Speicherung von Energie (vgl. im Folgenden REBMANN/SCHLÖMER 2013, S. 356 f.). In diesen Lösungen nehmen wissensintensive Dienstleistungen eine überaus hohe Bedeutung ein für die Geschäftsmodelle der Energieversorger und vor allem auch für Handwerksbetriebe als „Ausstatter der Energiewende“. Demnach werden sich Energieversorger von reinen Produzenten zu Energieberatungsunternehmen weiterentwickeln. Versorger werden Kunden als Partner in die Energielieferkette (künftig auch zur Speicherung von Energie) einbinden, sie umfassend zu Energieeffizienzprogrammen beraten und ihnen intelligente technische Systeme mit entsprechenden Tarifen anbieten. Dieser Beratungsansatz wird bereits heute auch schon von Handwerksbetrieben eingefordert, die weit über ihr eigenes Gewerk hinaus energetisch sinnvolle Lösungen anbieten.

Dieser Nutzen erfordert es in der Prozessarchitektur, dass Betriebe der Energiewende bereits heute und künftig immer stärker in komplexen Projekten agieren, in denen Energieeffizienz und Energieverbrauch in einem systemischen Zusammenhang mit der Energieerzeugung betrachtet werden. Insbesondere am Beispiel der energetischen Modernisierung von Bürogebäuden wird dies sichtbar. Energieverluste sind zu minimieren durch Verdichtung der Gebäudehülle und Integration von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, durch Energieerzeuger (Solarthermie, Geothermie, Blockheizkraftwerke etc.), die in das Gebäude eingebunden werden, sowie durch eine intelligente Abstimmung einzelner Anlagen (u. a. mittels Technologien des Smart Metering). In Zukunft könnten auch Ziele einer umweltgerechten Mobilität integrativ berücksichtigt werden, beispielsweise durch die Umstellung eines Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge und die Nutzung überschüssiger Energien durch Gebäude

und Energienetze als Abnehmer und Speicher. Im Gesamtbild ergibt sich damit die Notwendigkeit, das eigene Geschäftsmodell stringent an benachbarte Gewerke und Leistungspartner anzubinden.

Diese hohe Bedeutung der gewerkeübergreifenden Zusammenarbeit spiegelt sich auch in der Betriebsbefragung des Modellversuchs wider, in der die Kooperationen der Handwerksbetriebe ( $n = 323$ ) entsprechend der wirtschaftlichen Bedeutung und ihrer Ausprägungen erhoben wurden. Die allgemeine Kooperationsrelevanz (also unabhängig von der Energiewende) wird folgendermaßen begründet: 89,75 Prozent der Betriebe halten eine enge Abstimmung bei Auftragsausführungen für mindestens „eher wichtig“ (wichtig 69,57 % und eher wichtig 20,18 %). Knapp über die Hälfte der Betriebe (54,18 %) sehen in der gemeinsamen Beteiligung an Ausschreibungen einen „wichtigen“ (28,79 %) und „eher wichtigen“ (25,39 %) Kooperationsgrund. Fast die Hälfte (47,19 %) betreibt Kooperationen, um „gemeinsam neue Verfahren, Anwendungen oder Dienstleistungen zu entwickeln“ (wichtig 21,99 %, eher wichtig 25,70 %).

Hinsichtlich der primären Partnergewerke der Handwerksbetriebe ergibt sich folgendes Bild: Das Elektroh Handwerk ist der wichtigste Kooperationspartner für die Betriebe. Aus Sicht der Elektrohwerkbetriebe ( $n = 142$ ) ist gleichwohl die Kooperation mit anderen Betrieben im Elektroh Handwerk (35,92 %) am bedeutendsten. Der Grund hierfür ist u. a. im starken Spezialisierungsgrad der Betriebe zu sehen, z. B. in Bezug auf moderne Beleuchtungstechnik, Brandschutz, Energieeffizienz, Speicherung etc. Eine vergleichsweise hohe Wichtigkeit für Elektrohwerkbetriebe hat auch die Kooperation mit Gewerken des Heizungsbauerhandwerks (28,87 %) und des Dachdeckerhandwerks (23,24 %). Von der Warte des Gas- und Wasserinstallateurhandwerks ( $n = 110$ ) sind ausnahmslos gewerkeübergreifende Kooperationen relevant, und zwar primär mit dem Elektroh Handwerk (49,09 %), dem Dachdeckerhandwerk (39,09 %) sowie dem Maurer- und Betonbauerhandwerk (33,64 %). Auch im Heizungsbauerhandwerk sind Kooperationen typisch; hier wird mit dem Elektroh Handwerk (48,62 %), dem Dachdeckerhandwerk (39,45 %) sowie dem Maurer- und Betonbauerhandwerk (29,36 %) kooperiert.

Festzuhalten ist, dass Betriebe über ihre Geschäftsmodelle die künftige Energiewirtschaft nur dann nutzenstiftend mitgestalten können, wenn sie sich in eine gewerke- bzw. schnittstellenübergreifende Zusammenarbeit einfinden. Damit sind Interaktionsmuster von sozialen Systemen angesprochen, in denen das beruflich-betriebliche Handeln eingebunden ist.

### 3.2 Entgrenztes Berufshandeln in Betrieben der Energiewirtschaft

Erstes tragendes Merkmal sozialer Systeme ist deren *Synreferenzialität*. Damit ist gemeint, dass Mitglieder sozialer Systeme gemeinsame Vorstellungen und Bedeutungen aushandeln und ihren Handlungen zugrunde legen. Es ist hier konkret zu fragen: Welche Bedeutung hat die Energiewende für das Tagesgeschäft von beruflich Handelnden in Betrieben, die die Energiewende mitgestalten?

Der Modellversuch hat in den anfangs durchgeführten empirischen Studien und vor allem in der Evaluation der Fortbildungserprobung aufgezeigt, dass die Energiewende zunächst eine sehr hohe Unsicherheit und Prognoseschwierigkeit im Hinblick auf künftiges Berufshandeln bedeutet. Als Lösungsansatz zum Umgang damit sehen die Befragten in der Interviewstudie und in der Betriebsbefragung ein entgrenztes Berufshandeln. Der Modellversuch hat gezeigt, dass es im vielseitigen und kaum vorherzusagenden Tagesgeschäft des Handwerks darum geht, typische Berufshandlungen wie die Planung von Energiekonzepten für Privathaushalte nicht mehr nur an technischen Entscheidungskriterien auszurichten, sondern explizit auch sozio-kulturelle und ökonomische Kriterien im Handeln zugrunde zu legen. Prägnant zeigt sich dies in der wirtschaftlichen Bewertung von künftigen Energiekonzepten, in der Technikfolgenabschätzung sowie in auftretenden Konflikten mit Gesellschafts- und Umweltzielen. Zum Beispiel will wohl die Mehrheit der Bürger/-innen die Energiewende, aber keiner will die Hochspannungsleitungen, die schattenwerfenden Windräder oder die Biogasanlage vor seiner Haustür. Es ergeben sich Dilemmata, die letztendlich in Beruf und Arbeit ausgetragen werden: Diejenigen, die vor Ort nachhaltige Entwicklung und Energiewende im Kleinen umsetzen, müssen entsprechend ganzheitliche Lösungen finden.

Zweites tragendes Merkmal sozialer Systeme sind deren Komponenten, genauer gesagt die Individuen als handelnde Systemmitglieder. Es ist folglich zu fragen: Welche Möglichkeiten und Freiheitsgrade haben die Teilnehmenden der Fortbildung überhaupt, um die Energiewende mitgestalten zu können?

In der Erprobung und dem anschließenden zweiten Durchlauf der Fortbildung am BFE zeigte sich, dass die Teilnehmer/-innen als (angehende) Fachwirtinnen und Fachwirte aufgrund ihrer betrieblichen Position in mittlerer bzw. operativ leitender Ebene und der damit verbundenen, durch hohe Freiheitsgrade gekennzeichneten Tätigkeiten die Geschäfts- und Arbeitsprozesse in der Energiewirtschaft neu gestalten können. Zudem besitzen sie ein gemeinsames Rollenverständnis, das sie als Nachhaltigkeitspromotorinnen und -promotoren ausweist: Sie gestalten die Energiezukunft von morgen schon heute praktisch. Sie entwickeln ihre fachlich-methodische Expertise für die Energiewende weiter und wollen diese ebenso verwerten wie in berufliches Handeln einbringen.

Mit der hohen inhaltlich-wissensbasierten Komplexität in den neuen energiewirtschaftlichen Projekten erweitert sich aus Sicht der in der Interviewstudie befragten Expertinnen und Experten auch das prozessual-gestaltungsbezogene Spektrum an Aufgaben und Anforderungen innerhalb der Geschäfts- und Arbeitsprozesse. Im Sinne einer ganzheitlichen Auftragsbearbeitung verändern sich die Arbeitssysteme vor allem in Handwerksbetrieben offenbar zunehmend von einer stark arbeitsteiligen hin zu einer bereichsübergreifenden Unternehmensorganisation. Für das Tagesgeschäft im Handwerk bedeutet dies die Abkehr vom Spezialistentum bzw. Domänendenken in Gewerken und die Zuwendung zu einem generalistisch geprägten und gewerkeübergreifenden Leistungshandeln. Zur ganzheitlichen Umsetzung der Energiewende gilt es speziell im Handwerk, (1) die internen und externen Kunden

umfassend hinsichtlich des Einsatzes erneuerbarer Energietechniken und Maßnahmen der Energieeffizienz informieren und beraten zu können, (2) Prozesse (z. B. von Anlagen und Energieeffizienzmaßnahmen) sowohl unter kaufmännischen als auch unter technischen Gesichtspunkten zu planen und zu projektieren, (3) konkrete Maßnahmen durchzuführen und zu überwachen sowie (4) umfassende energiewirtschaftliche Konzepte zu vermarkten, Geschäftsfelder zu erschließen und Projektakquise betreiben zu können. Die in den Interviews genannten Tätigkeits- und Aufgabenbündel lassen sich diesen vier verallgemeinerten Handlungsfeldern zuweisen.

Diese Handlungsfelder lassen sich anhand der Organisation sozialer Systeme (drittes Merkmal) näher betrachten. Werden aus Handwerksbetrieben und Kooperationen tatsächlich soziale Systeme, dann bilden sich stabile und feste Interaktionsmuster aus, die in einem hohen Maße autonom gegenüber Verhaltensänderungen einzelner Mitglieder sind (vgl. KLEMISCH/SCHLÖMER/TENFELDE 2008). Es ist zu fragen: Welche Interaktionsmuster sind in der künftigen Energiewirtschaft typisch für Betrieb, Beruf und Arbeit?

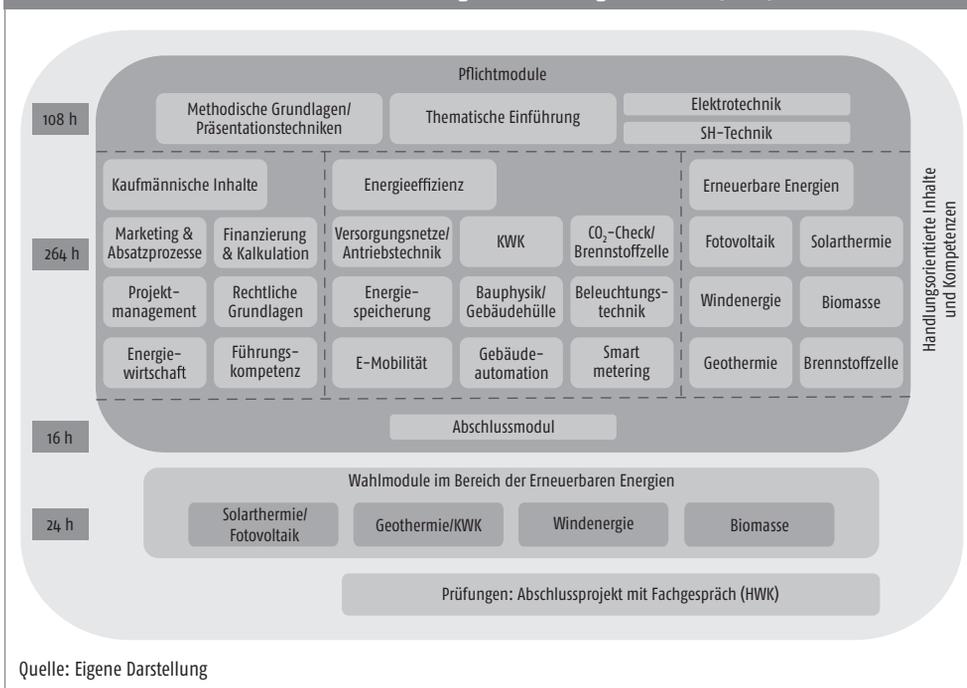
Den Ergebnissen des Modellversuchs folgend, sind die Fortbildungsteilnehmer/-innen gefragt, aus ihrer technischen, gewerkespezifischen Domäne herauszutreten und ihre Handlungen umfassend zu erweitern, insbesondere hinsichtlich einer Prozess-, Markt- und Kundenorientierung. Sie müssen in der Lage sein, den Kunden, Stakeholdern und Leistungspartnerinnen und -partnern in der Wertschöpfungskette komplexe Sachverhalte einfach und verständlich darstellen zu können. Diese Kommunikationsanforderungen kommen schließlich auch zum Tragen, wenn verschiedene Gewerke zu koordinieren, neue Geschäftsfelder für das Unternehmen zu erschließen und die immer komplexer werdenden Arbeitsabläufe zu strukturieren sind. Kennzeichnend für das Aufgabenspektrum sind das Systematisieren von Zusammenhängen zwischen Technologien der erneuerbaren Energien, der Energiespeicherung und Maßnahmen der Energieeffizienz sowie die Koordinierung und das ganzheitliche Management energiewirtschaftlicher Projekte unter den bestehenden Unsicherheiten (technische Machbarkeit, Akzeptanz der Nutzer/-innen, Innovationsgeschwindigkeit etc.) im Tagesgeschäft der Energiewende. So sind Handwerker/-innen etwa zunehmend auch in umfassende Beratungs- und Planungsprozesse von Bauherrinnen und Bauherren eingebunden (vgl. REBMANN/SCHLÖMER/SCHREIBER 2011, S. 13).

### **3.3 Lernangebot der Fortbildung zur Fachwirtin/zum Fachwirt Erneuerbare Energien und Energieeffizienz**

Das schnittstellenübergreifende Handeln und Kommunizieren in der Energiewirtschaft wurde für das Lernangebot der Fortbildung zur Fachwirtin/zum Fachwirt Erneuerbare Energien und Energieeffizienz zum Dreh- und Angelpunkt. Die Fortbildung setzt die in der zugrunde gelegten Studie erhobenen qualitativen Fachkräfteanforderungen konsequent um. Statt domänenspezifischer und relativ eng gezogener Qualifikationsprofile wird in dem Fortbildungs-

konzept (vgl. Abbildung 3) das für die Energiewende notwendige berufsfeldübergreifende Denken und Handeln in vernetzten Arbeitsprozessen bei den Fachkräften befördert. Der hohen Relevanz von Schnittstellenkompetenz, die sich als ein Ergebnis aus der Studie ableiten lässt, wird so in der projektorientierten Gestaltung der Fortbildungsmaßnahme entsprochen. Das dazu entwickelte Curriculum ist gleichermaßen kaufmännisch-energiewirtschaftlich und energietechnisch geprägt.

Abbildung 3: Modulares Fortbildungskonzept der Fortbildung zur Fachwirtin/ zum Fachwirt Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK)



Das insgesamt mit 412 Stunden veranschlagte Curriculum der Fortbildung bietet als Pflichtmodule erstens umfassende kaufmännische Inhalte an, u. a. zur Energiewirtschaft, zu energierechtlichen Grundlagen, zu Projektmanagementinstrumenten und energiewirtschaftlichen Finanzierungen. Zweitens umfasst es obligatorische Module zur Energieeffizienz in einem technisch breiten Fach- und Tätigkeitsspektrum, u. a. zur Energiespeicherung, zur E-Mobilität, zur Bauphysik, zur Beleuchtungstechnik und auch zum CO<sub>2</sub>-Check. Weiterhin werden drittens sämtliche Technologien der erneuerbaren Energien abgedeckt. Gleichsam quer dazu liegen Module zu Schlüsselkompetenzen im Bereich methodischer Grundlagen und Präsentationstechniken sowie zur Elektrotechnik und Sanitär- und Heizungstechnik. In einem Abschlussmodul werden die im Vorfeld behandelten theoretischen und praktischen

Lerninhalte in einen übergreifenden Kontext zusammengeführt. Auf diesen Pflichtmodulen bauen Wahlmodule zu den einzelnen erneuerbaren Energieträgern auf, um den Teilnehmenden entsprechend ihren betrieblichen Anforderungen und individuellen Interessen eine vertiefte Auseinandersetzung zu ermöglichen.

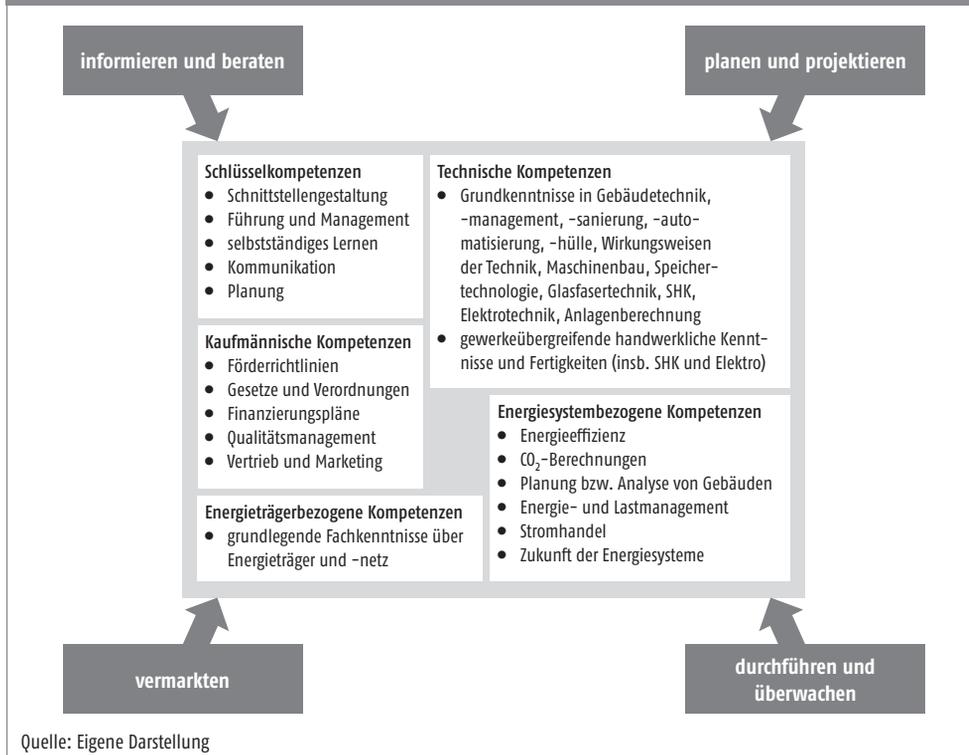
Die Module sind in ihrer didaktischen Gestaltung handlungsorientiert und stringent ausgerichtet an den realen Arbeitstätigkeiten der Teilnehmer/-innen. Umgesetzt wird die Berufspraxisorientierung ferner durch eine Projektarbeit im Bereich der energetischen Gebäudesanierung, die von den Teilnehmenden sowohl konzeptioniert als auch durchgeführt wird. Die Prüfung vor der Handwerkskammer Oldenburg ist wiederum stark handlungsorientiert ausgerichtet in Form der Planung, Durchführung und Auswertung eines Projektes aus der eigenen Arbeitspraxis.

### **3.4 Kompetenzen von Fachwirtinnen/Fachwirten Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK)**

Die Fortbildung zielt auf die Beförderung einer sehr umfassenden beruflichen Handlungskompetenz im Kontext der Energiewende ab (vgl. FELDKAMP u. a. 2012, S. 115 f.). Dabei sind zwei Ebenen zu unterscheiden (vgl. Abbildung 4). Auf einer fachübergreifenden Kompetenzebene werden Schlüsselkompetenzen als Fähigkeiten des „learn how to learn“ befördert. Sie sind nicht unmittelbar auf bestimmte Tätigkeiten bezogen und erweisen ihre Eignung in der Bewältigung einer Folge überwiegend nicht vorhersehbarer Anforderungsänderungen (vgl. TENFELDE/SCHLÖMER 2012). Für das berufliche Handeln in der Energiewende bedeutet dies aus Sicht der in der Interviewstudie befragten Expertinnen und Experten, dass Mitarbeiter/-innen Kompetenzen zur Gestaltung der an den Schnittstellen zwischen Industrie, einzelnen Handwerksgewerken und Dienstleistungsprozessen stattfindenden Transformation der Energiewirtschaft benötigen. Hierfür sind primär Fähigkeiten zum interdisziplinären und gewerkeübergreifenden Planen, Management und Kommunizieren gefordert. Weiterhin ist das Selbstlernen gerade aufgrund der hohen Veränderungs- und Innovationsdynamik für Fachkräfte in der Energiewirtschaft unerlässlich.

Auf einer fachlich-domänenspezifischen Ebene lassen sich schließlich weitere Kernkompetenzen von Fachwirtinnen/Fachwirten Erneuerbare Energien und Energieeffizienz ausweisen. So sind energiesystembezogene Kenntnisse und methodische Fähigkeiten erforderlich in Bezug auf Energieeffizienz, CO<sub>2</sub>-Berechnungen, Planung und Analyse von Gebäuden unter mehrdimensionalen energetischen Gesichtspunkten, Energie- und Lastmanagement, Stromhandel (als ökonomisches Abbild der komplexen Zusammenhänge im Energiesystem) sowie auf Fragen der künftigen Entwicklungen im Zusammenwirken von Energieerzeugern, Abnehmern und Speichertechnologien.

Abbildung 4: Tätigkeits- und Kompetenzprofil von Fachwirtinnen/  
Fachwirten Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK)



Noch deutlich domänenspezifischer sind die in der Fortbildung angestrebten Kompetenzen zum Mitgestalten der Energiewende nach technischen, kaufmännischen und energieträgerbezogenen Aspekten. Obligatorisch sind demnach technische Kenntnisse auf einem Grundlagniveau bzgl. der Gebäudetechnik und des Gebäudemanagements, der Gebäudesanierung (insbesondere im Hinblick auf Verdichtung) und der Gebäudeautomatisierung. Besonderer Stellenwert wird auch Kenntnissen zu den Wirkungsweisen der Technik (z. B. grundlegendes Know-how über Lüftungsanlagen), zum Maschinenbau, zur Speichertechnologie, zur Glasfasertechnik sowie zur Anlagenberechnung beigemessen. Neben diesen überwiegend domänenspezifischen Kenntnissen werden vor allem gewerkeübergreifende handwerkliche Kenntnisse und Fertigkeiten für notwendig erachtet, insbesondere, um die Schnittstellen zwischen den SHK- und Elektrogewerken besser abstimmen zu können.

Dass Handwerker/-innen zunehmend auch zu „Mundwerkern“ werden, belegen die Aussagen der Expertinnen und Experten zu elementaren kaufmännischen Kompetenzen, die benötigt werden, um neue Technologien und Konzepte der Energieversorgung und -nutzung erfolgreich im Markt zu vertreiben. Demnach werden auch von originär gewerblich-technisch ausgebildeten Fachkräften basale Kenntnisse und Fähigkeiten im kaufmännisch-verwal-

den Bereich eingefordert, konkret zu Gesetzen und Verordnungen, zur Erstellung von Finanzierungsplänen, zum Qualitätsmanagement (sowohl bezogen auf betriebliche Prozesse als auch auf Projekte) sowie zum Vertrieb und Marketing.

#### 4. Schlussbetrachtung der Konzept- und Theoriemodellierung

Zusammenfassen lassen sich die Modellversuchsergebnisse entsprechend der eingangs vorgestellten Bearbeitungsstränge. Der *Konzept-Entwicklungsstrang* bietet als Produkt die bundesweit einmalige Fortbildung zur Fachwirtin/zum Fachwirt Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK), die am BFE Oldenburg mit 15 Teilnehmenden gestartet und erfolgreich durchgeführt worden ist. Ein zweiter Fortbildungsdurchlauf ist im Mai 2013 mit 19 Teilnehmenden gestartet. Die Fortbildung ist dank der konstruktiven Zusammenarbeit mit dem Kooperationspartner, der Handwerkskammer Oldenburg, nach § 42a der Handwerksordnung reguliert. Die Prüfungsordnung des Fortbildungsgangs ist seit der Veröffentlichung vom 22. März 2012 in Kraft. Somit besteht für die Teilnehmer/-innen nach Abschluss der Fortbildung die Möglichkeit, eine Prüfung bei der HWK Oldenburg abzulegen. Alle Teilnehmer/-innen des ersten Durchlaufs haben die Abschlussprüfung vor der Handwerkskammer Oldenburg im April 2013 erfolgreich abgelegt.

Neben der Prüfungsordnung sind als entwickelte Produkte insbesondere die Fortbildungsinfrastruktur am BFE mit einem professionellen Stamm an Lehrenden, die Aufnahme der Fortbildung in das reguläre Bildungsangebot und die entwickelten Studienmaterialien sowie ein ausdifferenziertes Curriculum zu nennen. Der Bildungsgang liefert damit praktisch einerseits einen grundlegenden Beitrag zur Geschäftsfelderschließung und Fortentwicklung der KMU in den Branchen der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz und unterstützt andererseits die berufliche Perspektive von Fachkräften für die Mitgestaltung energierelevanter Zukunftsmärkte.

Aus dem *Theorie-Modellierungsstrang* des Modellversuchs lassen sich Aussagen zur Funktionsweise einer Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung in energiewirtschaftlichen Domänen gewinnen und damit Konsequenzen für künftige Forschungen ableiten. So wurden mit dem Modellversuch in der Qualifikations- und Kompetenzforschung zentrale Abstimmungsprobleme zwischen Beschäftigung und Berufsbildung untersucht. Durch Kernkraftausstieg, Etablierung von Techniken zur Nutzung erneuerbarer Energien, Energieeffizienzprogramme und Ausbau intelligenter Netze verändern sich Wertschöpfungsketten, Geschäftsmodelle und dadurch Qualifikationsbedarfe in derart hohem Tempo und starker Intensität, dass das Berufsbildungssystem mit seinen Aus- und Fortbildungsangeboten diesen Umbrüchen kaum noch adäquat entsprechen kann (vgl. REBMANN/SCHLÖMER 2013, S. 356 f.). Moniert werden in der Berufsbildungsforschung eine zu starre und langfristige Ordnungspolitik, eine zu enge Bindung der Berufsbilder an die Oberfläche des technischen Wandels sowie eine zu starke Ausrichtung an Disziplinen statt an branchenspezifischen Aufgabenstrukturen

der Arbeitswelt und Berufsbiografien der Beschäftigten (vgl. EULER 2010, S. 85). Diese Abstimmungsproblematik spitzt sich ganz besonders in sich schnell verändernden Arbeitsmärkten zu, wie sie sich in der Energiewirtschaft vorfinden lassen.

Das dem Modellversuch zugrunde liegende Referenzmodell (vgl. Abschnitt 2.2) nimmt diese Abstimmungsproblematik auf – durch die Unterscheidung von betrieblicher Performanz der Energiewende einerseits und den dafür notwendigen individuellen Kompetenzen andererseits. Zugleich wird in dem Referenzmodell die Regulierung von Performanz und Kompetenz über systemisch-konstruktivistische Theoriezugänge vorgeschlagen. Im Modellversuch wurde dieser theoriebasierte Vorschlag tatsächlich verfolgt. Die Fortbildung zur Fachwirtin/zum Fachwirt für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK) erwies sich dabei als gangbarer Regulierungsansatz zwischen Geschäftsmodellen und Arbeitsmarkt (Performanz) einerseits und individuellen Berufsbiografien und Bildungskarrieren (Kompetenz) andererseits. Es wurde im Modellversuch ein Paradigma der Kompetenzforschung in der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung entfaltet, das sich von der gängigen Arbeits- und Berufsforschungspraxis abgrenzt, die von zeitlosen, objektivierbaren und technokratisch regulierbaren Qualifikationsanforderungen, Kompetenzen und Berufen ausgeht. Diese Praxis ist für die Verzahnung von dynamischen Geschäftsmodellen und beruflichen Handlungsfeldern mit Bildungsangeboten und Kompetenzbiografien überaus hinderlich. Im Modellversuch werden Kompetenz, Beruf und Arbeit dagegen als sozial entstandene Konstruktionen anerkannt, die in ihrem jeweiligen Verwendungskontext ihre Bedeutungen und Funktionen entfalten. Damit lassen sich die Handlungsfelder von Fachwirtinnen und Fachwirten in der Energiewende und die Biografie- und Kompetenzprofile von beruflich Qualifizierten analytisch ermitteln und konstruktiv aufeinander beziehen.

Eine auf die Gestaltung der Energiewende bezogene Kompetenzentwicklung durch berufliche Bildung sollte – so die Erkenntnisse aus dem Modellversuch – einen generalistisch-ganzheitlichen und interdisziplinären Ansatz verfolgen, statt der bislang bevorzugten Spezialisierung für einzelne Abschnitte und Domänen der Energiewirtschaft nachzugehen.

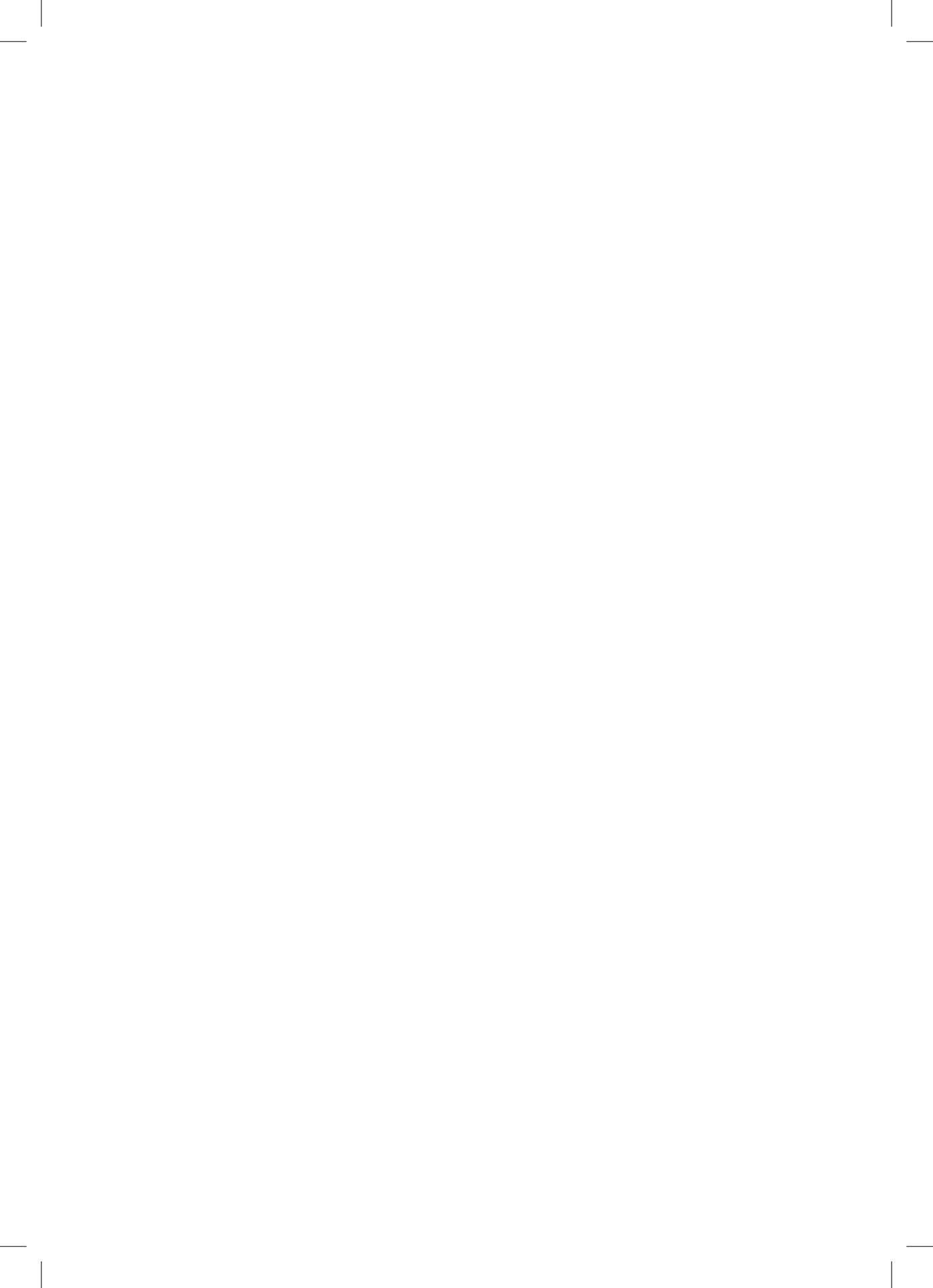
## Literatur

- ARBEITSKREIS DEUTSCHER QUALIFIKATIONSRAHMEN (Hrsg.): Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen. Verabschiedet vom Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (AK DQR) am 22. März 2011. Online: <http://www.dqr.de/> (Stand: 23.06.2013)
- BITKOM – BUNDESVERBAND INFORMATIONSWIRTSCHAFT, TELEKOMMUNIKATION UND NEUE MEDIEN e. V.; FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SYSTEM- UND INNOVATIONSFORSCHUNG (ISI) (Hrsg.): Gesamtwirtschaftliche Potenziale intelligenter Netze in Deutschland. Langfassung des Endberichts. Berlin 2012 – URL: [http://www.bitkom.org/files/documents/Studie\\_Intelligente\\_Netze\(2\).pdf](http://www.bitkom.org/files/documents/Studie_Intelligente_Netze(2).pdf) (Stand: 31.03.2014)

- BLOEMEN, André; PORATH, Jane; REBMANN, Karin: Energiebildungskompetenzen für eine nachhaltige Schulkultur – Die Erprobung einer Lehrer/-innen-Fortbildung zu Aspekten der nachhaltigen Energieversorgung und -nutzung. In: BLOEMEN, André; PORATH, Jane (Hrsg.): Dimensionen und Referenzpunkte von Energiebildung in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. München 2012, S. 1–42
- BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg.): (2012). *Erneuerbare Energien in Zahlen. Internet-Update ausgewählter Daten* – URL: [http://www.bv-agrار.de/sites/default/files/pdf/info/statistik/bmu\\_eeg\\_update\\_dez2013.pdf](http://www.bv-agrار.de/sites/default/files/pdf/info/statistik/bmu_eeg_update_dez2013.pdf) (Stand: 09.07.2014)
- BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE e. V. (BDI) (Hrsg.): Internet der Energie. IKT für Energiemärkte der Zukunft. Die Energiewirtschaft auf dem Weg ins Internetzeitalter. Berlin 2008
- CHOMSKY, Noam: Aspekte der Syntaxtheorie. Frankfurt a. M. 1970
- DYLLICK, Thomas: Konzeptionelle Grundlagen unternehmerischer Nachhaltigkeit. In: LINNE, Gudrun; SCHWARZ, Michael (Hrsg.): Handbuch Nachhaltige Entwicklung. Opladen 2003, S. 235–243
- EULER, Dieter: Der flexible Beruf – Beruflichkeit im Rahmen flexibler Formen der Kompetenzentwicklung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (2010) Beiheft 24, S. 79–100
- FELDKAMP, Daniel u. a.: Angebote der beruflich-betrieblichen Fortbildung in der Transformation der Energiewirtschaft. In: lernen & lehren 27 (2012) 107, S. 112–116
- FELDKAMP, Daniel u. a.: Kompetenzbedarfe und Beschäftigungsfelder im Kontext der Energiewende – Entwicklung der Fortbildung „Fachwirt/-in Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (HWK)“. In: ARBEITSGEMEINSCHAFT BERUFSBILDUNGSFORSCHUNGSNETZWERK (Hrsg.): Weiterentwicklung von Berufen – Herausforderungen für die Berufsbildungsforschung. Bielefeld (in Druck), S. 1–17
- GILLEN, Julia; KAUFHOLD, Marisa: Kompetenzanalysen – kritische Reflexion von Begrifflichkeiten und Messmöglichkeiten. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik 101 (2005) 3, S. 364–378
- HEJL, Peter M.: Konstruktion der sozialen Konstruktion: Grundlinien einer konstruktivistischen Sozialtheorie. In: SCHMIDT, Siegfried J. (Hrsg.): Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus. Frankfurt a. M. 1996, S. 303–339
- KASTRUP, Julia u. a.: Endbericht. Umweltkommunikation und Mitarbeiterqualifizierung im Qualifizierungsverbund „Energieversorgung“ von kleinen und mittleren Unternehmen. In: Projektberichte und Materialien zur Berufs- und Wirtschaftspädagogik (2006) Heft 33
- KEHL, Verena; REBMANN, Karin; SCHLÖMER, Tobias: Nachhaltigkeit in der Fortbildung betrieblicher Ausbilder/innen und ausbildender Fachkräfte in der Tourismuswirtschaft. München 2009
- KLEMISCH, Herbert; SCHLÖMER, Tobias; TENFELDE, Walter: Wie können Kompetenzen und Kompetenzentwicklung für nachhaltiges Wirtschaften ermittelt und beschrieben werden? In: BORMANN, Inka; DE HAAN, Gerhard (Hrsg.): Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Wiesbaden 2008, S. 103–122

- KLIEME, Eckhard; HARTIG, Johannes: Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im erziehungswissenschaftlichen Diskurs. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft (2007) Sonderheft 8, S. 11–32
- LELEUX, Francois Berthet: Noir/Illuminati II. In: KRAUS, Sascha (Hrsg.): Entrepreneurship – Fallstudien. Unternehmensgründung, Intrapreneurship und Innovationsmanagement. Wiesbaden 2011, S. 17–33
- MOHAUPT, Franziska u. a.: Employment effects and needs for vocational training and qualification in the field of energy-saving building refurbishment. Summary and action recommendations. In der Reihe: Umwelt, Innovation, Beschäftigung. Berlin/Dessau 2011
- MÜLLER-STEWENS, Günther; LECHNER, Christoph: Strategisches Management. Wie strategische Initiativen zum Wandel führen. 4. Aufl. Stuttgart 2011
- OEHLRICH, Markus: Betriebswirtschaftslehre. Eine Einführung am Businessplan-Prozess. 2. Aufl. München 2010
- PORATH, Jane; REBMANN, Karin; SCHLÖMER, Tobias: Energiebildung an Berufsbildenden Schulen. In: EINBLICKE 24 (2009) 49, S. 52–55
- REBMANN, Karin; SCHLÖMER, Tobias: Lehr-Lernforschung in der Berufsbildung. In: BÜCHTER, Karin (Hrsg.): Enzyklopädie Erziehungswissenschaft Online (EEO). Weinheim 2010, S. 1–35
- REBMANN, Karin; SCHLÖMER, Tobias: Systemische Regulierung von Beschäftigung und Beruf am Beispiel der Energiewende. In: PAHL, Jörg-Peter; HERKNER, Volker (Hrsg.): Handbuch Berufsforschung. Bielefeld 2013, S. 351–360
- REBMANN, Karin; SCHLÖMER, Tobias; SCHREIBER, B: Tätigkeitsfelder, Kompetenzbedarfe und Bildungsangebote für die energetische Gebäudesanierung. In: BAG-Report Bau Holz Farbe, 13 (2011) 2, S. 10–15
- REBMANN, Karin; TENFELDE, Walter; SCHLÖMER, Tobias: Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Eine Einführung in Strukturbegriffe. 4. Aufl. Wiesbaden 2011
- SCHALTEGGER, Stefan; HASENMÜLLER, Peter: Nachhaltiges Wirtschaften aus Sicht des „Business Case of Sustainability“. In: TIEMEYER, Ernst; WILBERS, Karl (Hrsg.): Berufliche Bildung für nachhaltiges Wirtschaften. Konzepte – Curricula – Methoden – Beispiele. Bielefeld 2006, S. 71–86
- SCHLÖMER, Tobias: Berufliches Handeln und Kompetenzen für nachhaltiges Wirtschaften. Ein Referenzmodell auf der Grundlage theoretischer und empirischer Explorationen. München 2009
- SCHLÖMER, Tobias: Berufliche Weiterbildung und Geschäftsmodelle des nachhaltigen Wirtschaftens. Berufs- und Wirtschaftspädagogik Online (2010) – URL: [http://www.bwpat.de/content/uploads/media/schloemer\\_bwpat19.pdf](http://www.bwpat.de/content/uploads/media/schloemer_bwpat19.pdf) (Stand: 31.03.2014)
- SCHLÖMER, Tobias: Nachhaltige Entwicklung als Zukunftsprogramm für das Qualitätsmanagement an berufsbildenden Schulen. In: berufsbildung 67 (2013a) 141, S. 3–7
- SCHLÖMER, Tobias: „... das rechnet sich!“ – Wir bringen unsere Nachhaltige Schülerfirma ins Geschäft! In: DE HAAN, Gerhard (Hrsg.): Handreichung Nachhaltige Schülerfirmen. Gründen, Umsetzen, Gestalten. Berlin 2013b, S. 1–55

- TENFELDE, Walter; SCHLÖMER, Tobias: Schlüsselqualifikationen. In: MAY, Hermann; WIEPCKE, Claudia (Hrsg.): Lexikon der ökonomischen Bildung. München 2012, S. 538–540
- VOLKMANN, Christine K.; TOKARSKI, Kim Oliver; ERNST, Kati: Social Entrepreneurship and Social Business. An Introduction and Discussion with Case Studies. Wiesbaden 2012
- WEINERT, Franz E.: Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: WEINERT, Franz E. (Hrsg.): Leistungsmessungen in Schulen. Weinheim 2011, S. 17–31



*Irmhild Ketschau*

## ► Nachhaltigkeitsbildung in Ernährungs- und Hauswirtschaftsberufen – Grundlagen, Konzept, Ergebnisse

*Im Mittelpunkt steht die Entwicklung eines Rahmencurriculums zur nachhaltigen Berufsbildung im Bereich Ernährung bzw. Hauswirtschaft. Dazu wurden Arbeitsprozesse in der Gemeinschaftsverpflegung analysiert mit dem Schwerpunkt auf Planung und Fertigung von Speisen, einschließlich Beschaffung und Vorbereitung von Zutaten. Das entwickelte Curriculum erstreckt sich auf Lernprozesse, die alle Aspekte der allgemeinen beruflichen Handlungskompetenz (Fach-, Methoden, Selbst- und Sozialkompetenz) einschließt.*

**Schlagnvorte:** *Arbeitsprozessanalyse, Curriculumentwicklung, Didaktik der Ernährung, Gemeinschaftsverpflegung*

### Einleitung

Mit dem Förderschwerpunkt „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BBNE) hat das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) in den Jahren 2010 bis 2013 nochmals einen starken Impuls in die Berufsbildungslandschaft gesendet, sich der Nachhaltigkeitsthematik zu stellen und diese wirkungsvoll und langfristig umzusetzen. Unter den sechs geförderten Modellversuchen befassten sich vier mit Fragen rund um Energie und Transport, einer mit der Domäne Chemie und einer – nämlich das Projekt der Fachhochschule Münster – mit Ernährung und Hauswirtschaft.

In der Domäne Ernährung und Hauswirtschaft gibt es einige einschlägige Konzeptentwicklungs- und Forschungsarbeiten, die neben theoretischen Ansätzen auch praktische Beispiele und Umsetzungsvorschläge für eine Nachhaltigkeitsbildung in Berufen des Berufsfeldes Ernährung und Hauswirtschaft vorgestellt haben (vgl. beispielhaft TIEMEYER 2009; NÖLLE/SCHINDLER/TEITSCHIED 2010; STOMPOROWSKI 2011). Zwei Stränge werden hier jeweils verknüpft – zum einen liegt der Fokus auf didaktischen Fragestellungen, wie z. B. der Beschreibung von zu fördernden Kompetenzen, zum anderen werden stets auch beispielhafte berufsinhaltliche Aufgabenstellungen aufgegriffen –, aus denen die nachhaltigkeitsorientierten Anforderungen an die Fachkräfte abzuleiten sind.

Nicht zuletzt der Münsteraner Modellversuch zeigte einen weitergehenden Bedarf der Schul- und Ausbildungspraxis an entsprechenden praxistauglichen Grundlagen und Anre-

gungen – so die Ergebnisse schriftlicher Evaluationen der im Projektrahmen durchgeführten Fachtagungen. Um diesen Bedarf vertieft und systematisch aufzugreifen, wurde der Weg einer Analyse der Arbeitsprozesse innerhalb eines beispielhaft ausgewählten Sektors im Bereich Ernährung/Hauswirtschaft entlang der kompletten Wertschöpfungskette beschritten. An diese Analyse schließen sich Aussagen zu nachhaltigkeitsrelevanten Handlungs- und Qualifikationsanforderungen in dem gewählten Sektor an. Schließlich wurden Fragen der praktischen Umsetzung auf vielfältige Weise beleuchtet. Unter anderem wurden konkrete Handlungsoptionen erörtert, Diskussionsfragen und Erarbeitungsaufgaben entwickelt sowie beispielhafte Lern- und Ausbildungssituationen einschließlich zu fördernder Kompetenzdimensionen aufgezeigt.

## 1. Zielsetzungen

Ziel des Modellversuchs war es, ein Rahmencurriculum für eine nachhaltigkeitsorientierte Berufsbildung im Bereich der Ernährung/Hauswirtschaft zu liefern. Dazu gehören die Erarbeitung, Begründung und Formulierung der Curriculumelemente auf der Basis der Analyse der relevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse, die Ableitung von Qualifikationsanforderungen und die Beschreibung von Kompetenzen. Mit einer solchen nachhaltigkeitsbezogenen Neuorientierung der Berufsbildung in der Domäne Ernährung/Hauswirtschaft verbindet sich auch die Hoffnung, die Berufe attraktiver und zukunftssicherer zu gestalten, qualifizierte junge Menschen für eine Karriere in diesen Berufen zu gewinnen und Lernende mit schwächeren Bildungsvoraussetzungen durch zeitgemäße Berufsinhalte besser zu qualifizieren.

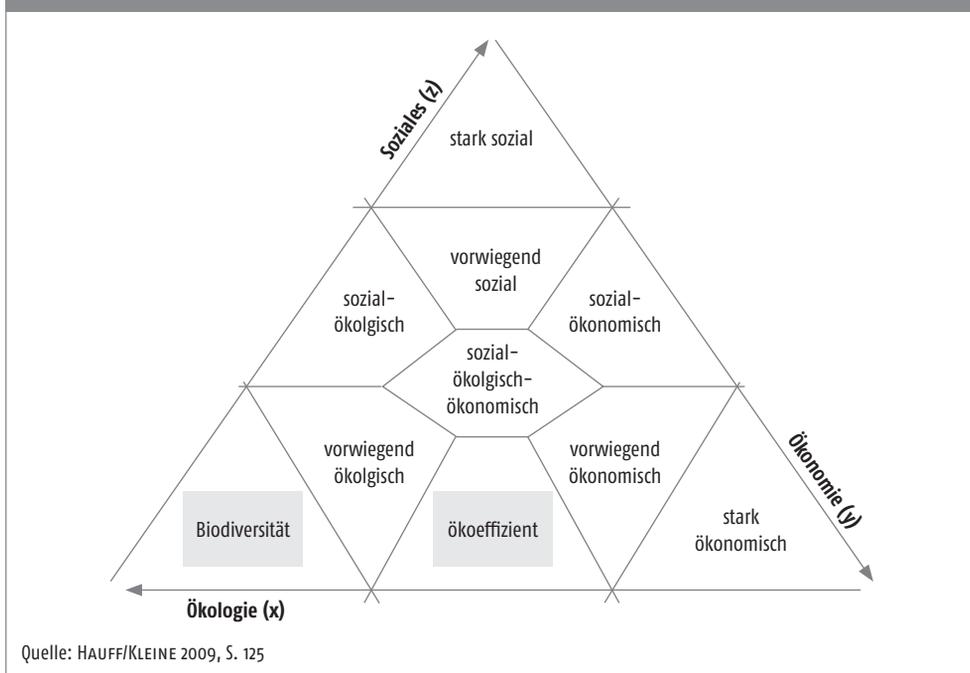
Ziel war es auch, einen Querschnitt über mehrere Berufe des Berufsfeldes zu legen, um mit einer solchen berufsübergreifenden Betrachtung Gemeinsamkeiten innerhalb der Domäne Ernährung und Hauswirtschaft herauszuarbeiten. Solche Gemeinsamkeiten können sich beispielsweise auf Arbeitsaufgaben und Qualitätsansprüche beziehen und somit auch vergleichbare Qualifikationsanforderungen und Kompetenzprofile nach sich ziehen. Hiermit sollten nicht zuletzt eine Basis für den berufsübergreifenden Diskurs geschaffen und Fragestellungen zur fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Aufarbeitung innerhalb der Lehramtsausbildung für die berufliche Fachrichtung Ernährung/Hauswirtschaft begründet werden.

## 2. Begriffsgrundlagen und Vorgehensweisen

Die begriffliche Basis wurde mithilfe des „integrierenden Nachhaltigkeitsdreiecks“ nach HAUFF/KLEINE (2009) gelegt (s. Abbildung 1). Dieses bietet einen strukturierten Rahmen, um spezifische Nachhaltigkeitskriterien zu ermitteln – hier am Beispiel der Domäne Ernährung/Hauswirtschaft. Grundidee des integrierenden Nachhaltigkeitsdreiecks ist die Zusammen-

schau der drei klassischen Nachhaltigkeitsdimensionen „Ökologie“, „Ökonomie“ und „Soziales“ in ihren gegenseitigen Wechselbezügen. Indem die Innenfläche des Dreiecks genutzt wird, erhält man eine vielperspektivische Betrachtungsmöglichkeit, um Mischungsverhältnisse der einzelnen Dimensionen darzustellen. Das Modell bietet ebenfalls die Möglichkeit, unterschiedliche Ausprägungen von (fachspezifischen) Nachhaltigkeitskriterien zu verdeutlichen und sowohl Ist-Zustände zu analysieren als auch angestrebte Zustände aufzuzeigen. Es wird somit der tatsächlichen Komplexität des Nachhaltigkeitsthemas weit besser gerecht als die häufig verwendete „Säulendarstellung“, die die drei Dimensionen „Ökologie“, „Ökonomie“ und „Soziales“ unverbunden nebeneinanderstellt.

Abbildung 1: Das integrierende Nachhaltigkeitsdreieck



Die Formulierung der fachspezifischen Nachhaltigkeitskriterien und die Erarbeitung eines entsprechenden fachspezifischen, integrierenden Nachhaltigkeitsdreiecks gründete sich u. a. auf intensive Diskussionen und Erarbeitungsphasen mit Studierenden in verschiedenen Lehrveranstaltungen. Zur weiteren Analyse der Arbeits- und Geschäftsprozesse wählten wir einen Methodenmix, der analytisch-systematische Methoden, dialogische Methoden sowie verschiedene Evaluationsverfahren enthielt:

- Aus der großen Bandbreite der Berufe und divergenten Handlungsfelder der Domäne Ernährung/Hauswirtschaft wählten wir als beispielhaften Sektor die Erstellung von Ver-

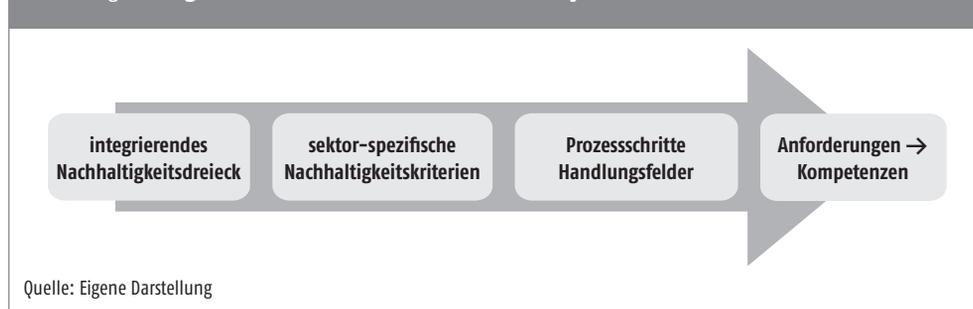
pflegungsdienstleistungen in der Gemeinschaftsverpflegung aus. Diese Entscheidung ist begründet durch die besondere Wachstumsdynamik und somit die wirtschaftliche, aber auch die gesellschaftliche und gesundheitliche Bedeutung dieses Sektors. Zudem sind Verpflegung und Verpflegungsdienstleistungen für viele Berufe des Berufsfeldes Ernährung/Hauswirtschaft relevant, und der Sektor eignet sich somit sehr gut zu einer exemplarischen berufsübergreifenden Betrachtung. Mit der Unterstützung zweier beauftragter Expertisen sind aktuelle und fachlich vertiefte Grundlagen zur Sektoranalyse der Gemeinschaftsverpflegung sowie zu den Kriterien und Umsetzungsmöglichkeiten einer nachhaltigkeitsorientierten Verpflegung verfügbar (ROEHL/STRASSNER 2011a, 2011b). Die Ergebnisse stützten die weitere Erarbeitung, insbesondere die Analyse der Arbeits- und Geschäftsprozesse sowie die Ableitung von Gütekriterien und Qualifikationsanforderungen einer nachhaltigkeitsorientierten Verpflegung.

- ▶ Zur berufsübergreifenden Betrachtung wurden vier Kernberufe ausgewählt: Hauswirtschafterin/Hauswirtschafter, Fachfrau/Fachmann für Systemgastronomie, Köchin/Koch, Restaurantfachfrau/-fachmann. Die Berufsbilder, Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne dieser Berufe wurden mittels einer strukturierten Inhaltsanalyse daraufhin geprüft, welche Anknüpfungspunkte für die Umsetzung von Nachhaltigkeitsansprüchen gegeben sind.
- ▶ Im intensiven Dialog mit Expertinnen und Experten aus Forschung, Berufs- und Bildungspraxis wurden die zentralen Prozesse der gesamten Wertschöpfungskette der Gemeinschaftsverpflegung vertiefend analysiert und mit den Aussagen der Ordnungsmittel abgeglichen; weiterhin wurden ihre Nachhaltigkeitsrelevanz herausgearbeitet und die entsprechenden Handlungs- und Qualifikationsanforderungen abgeleitet.
- ▶ Die Aufarbeitung berufspädagogisch begründeter Kompetenzmodelle und deren Spiegelung mit der Diskussion über Nachhaltigkeitskompetenzen begründete und unterstützte die Beschreibung von zu fördernden Kompetenzen auf der Basis der fachspezifischen Handlungs- und Qualifikationsanforderungen einer nachhaltigkeitsorientierten Erbringung von Verpflegungsdienstleistungen.
- ▶ Fachtagungen sowie schulische und betriebliche Erprobungen in Zusammenarbeit mit Studierenden machten deutlich, welches Interesse und welche Umsetzungsmöglichkeiten gegenüber dem Thema in der Praxis bestehen. Die gefundenen Praxisbeispiele, Themenzuschnitte und Methoden wurden anhand von praktischen Erprobungen in Schule und Betrieb evaluiert und ggf. angepasst.

Durch die Entscheidung, sich auf einen ausgewählten Sektor der Domäne Ernährung/Hauswirtschaft zu konzentrieren und diesen genauer zu untersuchen, liegen nunmehr für die einzelnen Bestandteile der Prozesskette der Gemeinschaftsverpflegung vertiefte Erkenntnisse über deren Nachhaltigkeitsrelevanz und die nachhaltigkeitsbezogenen Handlungs- und Qualifikationsanforderungen vor. Diese Kernprozesse werden im berufsbildnerischen Sinn

als Handlungsfelder verstanden. Aus ihnen können unterschiedlich akzentuierte Lern- und Ausbildungssituationen abgeleitet sowie differenzierte Kompetenzdimensionen formuliert werden. Anregungen und Vorschläge hierzu bieten die ausführlichen Analysen der einzelnen Arbeitsprozesse und sogenannte „Praxisblätter“ (gesammelt in KETTSCHAU/MATTAUSCH 2013). Mit diesem prototypischen Vorgehen soll eine Grundlage geboten werden, vergleichbare Prozesse der Produkt- und Dienstleistungserstellung innerhalb der Domäne Ernährung/Hauswirtschaft mit einer ähnlichen Vorgehensweise auf ihre Nachhaltigkeitsrelevanz hin zu untersuchen, die Handlungsfelder und Qualifikationsanforderungen zu formulieren und Kompetenzdimensionen abzuleiten. Zur vollständigen Betrachtung eines bestimmten Einzelberufs können auf dieser Grundlage weitere Überlegungen und Konkretisierungen zu den übrigen relevanten Handlungsfeldern des jeweiligen Berufs angestellt werden.

Abbildung 2: Vorgehensweise im Münsteraner BBNE-Projekt



### 3. Das Untersuchungsfeld: Gemeinschaftsverpflegung und Kernberufe im Berufsfeld Ernährung/Hauswirtschaft<sup>1</sup>

Ein nachhaltigkeitsorientiertes Rahmencurriculum für die Ernährungs- und Hauswirtschaftsberufe zu entwickeln ist eine große Herausforderung vor dem Hintergrund der Heterogenität dieser Domäne. Das Berufsfeld Ernährung und Hauswirtschaft umfasst in Deutschland insgesamt knapp 30 Berufe, die von nahrungsgewerblichen bzw. handwerklichen Berufen über die Berufe des Hotel- und Gaststättenwesens bis hin zu den personenbezogenen Dienstleistungsberufen im engeren Sinne reichen. Um die curricularen Überlegungen anhand konkreter Arbeits- und Geschäftsprozesse fundieren zu können, wählten wir mit dem Sektor Gemeinschaftsverpflegung (GV) eine Querschnittsaufgabe aus, an der direkt oder indirekt viele Berufe der Domäne Ernährung und Hauswirtschaft beteiligt sind. Auf dieser Basis wurden vier dienstleistungsorientierte Berufe der Domäne Ernährung/Hauswirtschaft näher betrachtet, und zwar:

<sup>1</sup> Den Kapiteln 3, 4 und 5 liegen teilweise modifizierte Auszüge aus KETTSCHAU/MATTAUSCH 2013, Kap. 3, S. 38 ff. zugrunde.

- ▶ Hauswirtschafterin/Hauswirtschafter,
- ▶ Köchin/Koch,
- ▶ Restaurantfachfrau/-fachmann sowie
- ▶ Fachfrau/Fachmann für Systemgastronomie.

Zur Untersuchung der Arbeitsprozesse wurden verschiedene Methoden eingesetzt. Zunächst ergab eine Expertise (ROEHL/STRASSNER 2011b) empirische und begriffliche Grundlagen sowie Einschätzungen der Entwicklungsdynamiken des Sektors. Parallel wurde ein Expertenpanel einberufen, bestehend aus betrieblichen Führungskräften sowie Lehrkräften beruflicher Schulen. Zusätzlich beriet ein wissenschaftlicher Beirat die Projektarbeit und brachte praxisorientierte wissenschaftliche Erkenntnisse zu Arbeitsprozessen bei der Erstellung von Verpflegungsdienstleistungen ein. Die einzelnen Prozessschritte in ihren üblichen betrieblichen Abläufen und ihren nachhaltigkeitsrelevanten Ausgestaltungsmöglichkeiten wurden durch diese Expertengruppen tief greifend begleitet und validiert. Von besonderer Bedeutung war die Ableitung der Anforderungen an Qualifikationen und Kompetenzen, die für ein nachhaltigkeitsorientiertes Handeln an die Fachkräfte zu stellen sind. Spätere betriebliche und schulische Erprobungen von Lern- und Ausbildungssituationen halfen bei der Feinjustierung.

### **3.1 Der Sektor Gemeinschaftsverpflegung (GV)**

Die Gemeinschaftsverpflegung ist für weite Teile unserer Gesellschaft von Bedeutung. Als Vorarbeit der Curriculumentwicklung erfolgte zunächst eine Sektoranalyse, um Strukturen, Potenziale und Herausforderungen dieses spezifischen Bereiches zu erfassen und insbesondere die nachhaltigkeitsrelevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse zu beschreiben (ROEHL/STRASSNER 2011b). Die Gemeinschaftsverpflegung bildet zusammen mit der Individualverpflegung den großen Sektor der Außer-Haus-Verpflegung. Während Einrichtungen aus dem Bereich Individualverpflegung allgemein zugänglich sind und auf Gewinnbasis arbeiten, bieten Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung eine in der Regel bedarfsorientierte Speisenversorgung im Kontext Beruf („business“), Pflege („care“) oder Bildung („education“). Das Angebot bezieht sich dabei auf definierte Personengruppen in besonderen Lebenssituationen und mit zum Teil speziellen Ernährungsbedürfnissen (z. B. Krankenhauspatienten oder Senioren). Die Speisen werden zwar häufig bezuschusst, dennoch unterliegt die Speisenplanung meist einer engen Preiskalkulation. Im Hinblick auf die Einführung und Etablierung eines nachhaltigen Verpflegungskonzeptes sind daher spezifische Fachkenntnisse, Kreativität bei der Speisenplanung, Flexibilität und exakte Speisekalkulationen gefragt.

Der GV-Markt ist dynamisch und gewinnt für die Ernährung unserer Bevölkerung weiter an Bedeutung. Veränderte Lebens- und Arbeitsbedingungen erfordern z. B. für immer mehr Schüler/-innen die Versorgung mit einer warmen Mahlzeit in der Schule. Da in Deutschland zudem der Anteil älterer Bevölkerungsgruppen steigt, wird auch der Seniorenmarkt in der

Branche mit guten Wachstumschancen bewertet. Angesichts dieser großen und wichtigen Zielgruppen und der positiven Marktentwicklung ist die GV mit ihren zahlreichen Großhaushalten gefragt, Menschen nicht nur mit Speisen zu sättigen, sondern aufgrund globaler Herausforderungen nachhaltige Elemente in die Speisekonzepte zu integrieren. Das GV-Barometer 2013, das Trends zum Innovations- und Investitionsklima in der GV offenlegt, zeigt: Nachhaltigere Produkte sind Führungspersonen in Betriebsrestaurants, Kliniken und Heimen zunehmend wichtig. 83 Prozent der Befragten im Bereich Business und 74 Prozent im Bereich Care (Vorjahr: 75 Prozent und 69 Prozent) fordern in der Produktentwicklung eine stärkere Berücksichtigung der Nachhaltigkeit (ZILZ 2013, S. 20).

### 3.2 Prozesse in der Gemeinschaftsverpflegung

Ausgehend von dem Gedanken, dass die Prozesse in Betrieben der Gemeinschaftsverpflegung grundsätzlich vergleichbar sind und jeder Prozess durch bestimmte Arbeitsschritte charakterisiert wird, welche die Fachkraft beherrschen muss, wird ein Regelkreis der Gemeinschaftsverpflegung mit acht zentralen Prozessschritten beschrieben. Diese reichen von der *Speisenplanung* bis zur *Reinigung und Pflege*. Prozesse wie Qualitätsmanagement oder Kommunikation und Marketing prägen die gesamte Wertschöpfungskette bzw. sind innerhalb jedes Einzelprozesses relevant. Dabei bietet jeder dieser Prozesse verschiedene Anknüpfungspunkte für nachhaltiges Handeln, die im Weiteren spezifiziert wurden. Prozesse mit strategischer Bedeutung und Auswirkung auf die gesamte weitere Prozesskette sind insbesondere die *Speisenplanung* und die *Beschaffung* (vgl. dazu ROEHL/STRASSNER 2011a, S. 48 f.) – diese sind die wirkungsvollsten Stellschrauben, um mehr Nachhaltigkeit der gesamten Verpflegungsleistung zu erreichen. Eher abgeleitete Prozesse sind beispielsweise die *Lagerhaltung* oder die *Reinigung und Pflege*. In der betrieblichen Praxis werden Auszubildende sehr unterschiedlich in diese Prozesse eingebunden und übernehmen in den ersten Phasen der Ausbildung (als „Novizen“) üblicherweise noch keine strategische (Mit-)Verantwortung. Jedoch müssen im Verlauf der Ausbildung alle erforderlichen Qualifikationen vermittelt und Kompetenzen gefördert werden, damit die späteren Fachkräfte („Experten“) den gesamten Prozessablauf gestalten, regeln und steuern können. Hier kommt auch dem schulischen Teil einer dualen Ausbildung eine wichtige Rolle zu, um übergreifende und strategische Themen aufzugreifen und zu vermitteln.

Zur Untersuchung der Prozessschritte erfolgte eine allgemeine Prozessbeschreibung. Dann wurden die jeweiligen Inhalte aus den Ausbildungsordnungen und schulischen Rahmenlehrplänen den einzelnen Prozessschritten zugeordnet. Anschließend werden die in Tabelle 1 aufgeführten Handlungsfelder einer nachhaltigen Verpflegung herangezogen, um eine nachhaltigkeitsorientierte Gestaltung des Prozesses zu beschreiben und die dafür erforderlichen Qualifikationen abzuleiten. Diese Darstellung soll Lehr- und Ausbildungskräften als Kompendium dienen, aus dem themenbezogen eine Auswahl getroffen werden kann. Darüber

hinaus werden ausführliche und vielfältige Anregungen für Unterricht und Ausbildungspraxis gegeben (vgl. ausführlich KETTSCHAU/MATTAUSCH 2012; 2013).

Abbildung 3: Prozesskette in der Gemeinschaftsverpflegung



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an BOBER 2001

Die übergreifenden Prozesse sind zum Teil in den einzelnen Prozessschritten mitabgebildet. Beispielsweise zeigt sich beim Abfallmanagement, dass es nicht erst am Ende der Wertschöpfungskette zum Tragen kommt, sondern von den vorangehenden Prozessschritten mitbestimmt wird – beginnend beim Herzstück der Prozesskette, der Speisenplanung. Durch die prozessorientierte Darstellung wird deutlich, dass nachhaltiges Handeln nicht isoliert betrachtet und vermittelt werden kann, sondern entlang der gesamten Wertschöpfungskette stattfinden muss.

Dabei kann eine nachhaltige Gestaltung des anspruchsvollen Handlungssystems der Verpflegungsleistungen nur realisiert werden, wenn Leitungsentscheidungen dies tragen, aber ebenso die am Prozess beteiligten Mitarbeitenden dafür umfassend qualifiziert, engagiert und somit handlungskompetent sind.

#### 4. Aufgaben und Prüfpunkte einer nachhaltigen Verpflegung

Um Vorschläge für die Implementierung des Konzeptes einer nachhaltigen Entwicklung in Curricula machen zu können, ist zu prüfen, ob die bestehenden Ordnungsmittel der ausgewählten Ausbildungsberufe (Ausbildungsordnungen, schulische Rahmenlehrpläne) bereits eine Nachhaltigkeitsorientierung enthalten bzw. an welche vorhandenen Inhalte sinnvoll anzuknüpfen ist. Dazu sind vorab die Aufgaben und Prüfpunkte einer nachhaltigen Verpflegung

abzustecken, was im Wesentlichen durch betriebliche Beobachtungen, Literaturstudien und Experten erfolgte. Die Synthese der Rechercharbeiten ist in Tabelle 1 dargestellt.

Dabei zeigt sich, dass einige der formulierten Items wiederum einer übergeordneten und strategischen Ebene zuzuordnen sind (z. B. Nachhaltigkeit im Unternehmensleitbild verankern), während andere stärker das operative Geschäft, also das tägliche berufliche Handeln, betreffen (z. B. Wasserverbrauch). Die weitere Projektarbeit konzentrierte sich besonders auf Aufgaben mit Bezug zum täglichen beruflichen Handeln der Fachkräfte, um die zur nachhaltigkeitsorientierten Gestaltung der Arbeitsprozesse erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen zu analysieren.

**Tabelle 1: Aufgabenstellungen/Prüfpunkte einer nachhaltigen Verpflegung**

<b>Lebensmittel</b>	<b>Personal</b>	<b>Energie, Wasser, Ausstattung</b>	<b>Gäste und Lieferanten</b>
Verpflegungssystem	Energieverbrauch		Gäste
Convenience-Produkte (Verarbeitungsgrad und Mengen)	Wasserverbrauch		zielgruppenorientierte Kostformen
Lebensmittelzusatz im Speisenangebot	Arbeitsschutz (Anzahl Arbeitsunfälle)		Kundenkommunikation
Anteil biologischer Lebensmittel	Ergonomie am Arbeitsplatz	Abfallmenge	Kundenservice
saisonale und regionale Lebensmittel	Verankerung von Nachhaltigkeit im Unternehmensleitbild	(umweltfreundliche) Reinigungsmittel und -techniken	Atmosphäre am Verzehrort
Einsatz gentechnisch veränderter Lebensmittel	Beschäftigung von Menschen mit Behinderung	Verpflegungssystem/ Küchenausstattung	Attraktivität des Speisenangebotes
Anteil nachhaltiger Fisch	Entlohnung	Zubereitungstechniken (Energieeffizienz, Lebensmittelverwertung)	
tierische Produkte aus artgerechter Tierhaltung	Gestaltung von Arbeitsverträgen	Anteil regenerativer Energien	
Anteil fair gehandelter Lebensmittel	Vereinbarkeit von Beruf und Familie	Umsatz	Lieferanten
Anteil vegetarischer/fleischartiger Speisen	Fachkraftschlüssel	Subventionen	Beitrag zur regionalen Wertschöpfung
Lebensmittelverwertungsquote	Weiterbildungstage pro Mitarbeitendem		Langfristigkeit von Lieferantenverträgen
Zubereitung (Nährstoffgehalt)	Gesundheitsprogramme für Mitarbeitende		
Prozessqualität (Hygienekonzept)	Mitarbeiterbeteiligung		

Quelle: Eigene Darstellung

Deutlich wird, dass es sich auch im operativen Geschäft in jedem Fall um komplexe und anspruchsvolle Aufgaben handelt, deren Ausgestaltung unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien anspruchsvolle Anforderungen an die Fachkräfte und damit auch an die berufliche Bildung stellt. Erst im Rahmen längerfristiger und konsistent angelegter Bildungsprozesse können sich die Kompetenzen der Fachkräfte so erweitern und vertiefen, dass sie schließlich in einer proaktiven, selbstständigen und eigenverantwortlichen Art und Weise nachhaltigkeitsorientiert handeln. Ist dies allerdings erreicht, besitzen derartig qualifizierte Fachkräfte die besten Voraussetzungen, um auch auf strategischer Ebene Verantwortung für eine nachhaltigkeitsorientierte Unternehmensführung zu übernehmen.

Die in Tabelle 1 abgesteckten Handlungsfelder wurden im integrierenden Nachhaltigkeitsdreieck verortet. Daraus wird ersichtlich, dass die abgesteckten Handlungsfelder alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit ausgewogen abdecken (KETTSCHAU/MATTAUSCH 2013, S. 41). Das in der Ernährung und Hauswirtschaft sehr wichtige Thema Gesundheit wurde hier nicht – wie z. B. in der Ernährungsökologie – als eigene Dimension ausgegliedert. Vielmehr ist es überwiegend der Dimension „Soziales“ zugeordnet. Gleichwohl findet das Thema Gesundheit im Weiteren besondere Beachtung, wie die einzelnen Handlungsfelder verdeutlichen.

## 5. Analyse der Ordnungsmittel

Die weitere Analyse bezog sich auf die gültigen Ausbildungsverordnungen und Rahmenlehrpläne der Kultusministerkonferenz (KMK) der vier ausgewählten Berufe. Die Ordnungsmittel sind durchweg zuletzt in den späten 1990er Jahren novelliert worden und somit ca. 14 bis 15 Jahre alt. Sie weisen alle das Thema Umweltschutz als Standardberufsbildposition aus, wobei die dort gewählten Formulierungen dem heutigen komplexen Verständnis des Nachhaltigkeitsbegriffes nicht mehr entsprechen, da sie einen eher technizistischen und regelorientierten Ablauf der Handlungsanforderungen beim „Umweltschutz“ nahelegen („geltende Regeln des Umweltschutzes anwenden“). Zudem erstrecken sich die formulierten Fähigkeiten und Kenntnisse lediglich auf den Binnenraum des Ausbildungsbetriebes, sparen also Themen mit Interdependenzen zur wirtschaftlichen und sozialen Umwelt wie Produktentwicklung oder Kundenkommunikation ganz aus.

Als grundsätzlicher Kritikpunkt muss jedoch formuliert werden, dass eine einzelne, dazu noch fachunspezifische Berufsbildposition nicht ausreicht, um die Umsteuerung der Berufsbildung und -praxis in Richtung Nachhaltigkeit konzeptionell und faktisch hinreichend zu begründen und zu stützen. Vielmehr ist mit dem hier vertretenen komplexen und prozessorientierten Verständnis verbunden, dass nachhaltigkeitsbezogene Qualifikationen (Fähigkeiten und Kenntnisse im Sinne der Ausbildungsordnungen) über die gesamten beruflichen Handlungsfelder hinweg vermittelt und entsprechende Kompetenzen gefördert werden.

Um die Realisierungschancen dieser Forderung anhand der gültigen Ordnungsmittel zu diskutieren, wurden diese in der Breite der gesamten Berufsbildpositionen zunächst auf Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung und damit auf Stichworte wie „Ökologie“, „Umwelt-(Schutz)“, „soziale Gerechtigkeit“ und auf nachhaltigkeitsrelevante Inhalte aus den Themen „Ökonomie“ bzw. „Wirtschaft“ sowie ergänzend „Gesundheit“ abgeprüft. Bereits die erste Durchsicht ergab deutliche Anknüpfungspunkte zum Thema Nachhaltigkeit. Dies soll anhand des KMK-Rahmenlehrplans für den Ausbildungsberuf Hauswirtschafterin/Hauswirtschafter (1999) beispielhaft verdeutlicht werden:

- ▶ Lernfeld 2 (Güter und Dienstleistungen beschaffen): Qualitative, ökonomische und ökologische Aspekte beachten und am Markt orientierte begründete Entscheidungen treffen,
- ▶ Lernfeld 3 (Waren lagern): Die gesundheitliche, ökonomische und ökologische Bedeutung einer sachgerechten Lagerhaltung kennen und die dazu notwendigen Tätigkeiten im jeweiligen Einsatzgebiet verantwortungsbewusst durchführen,
- ▶ Lernfeld 4 (Zubereitung von Speisen): Die Bedeutung der Herstellung qualitativ hochwertiger Speisen und Getränke für eine vollwertige Ernährung kennen.

**Tabelle 2: Anknüpfungen zur Nachhaltigkeitsthematik in Ordnungsmitteln;  
hier: Ausbildungsberuf Hauswirtschafterin/Hauswirtschafter (Auszug)**

Ausbildungsrahmenplan	KMK-Rahmenlehrplan	Nachhaltigkeitsbezüge	Kommentar/ Erweiterungsvorschlag
<b>Berufsbildposition 4.1: Speisenzubereitung und Service (§ 4 Abs. 1 Nr. 4.1)</b>			
§ 4 Abs. 1 Nr. 4.1 c) Vorgefertigte Produkte, unter Beachtung insbesondere von Wertigkeit, Qualität und Wirtschaftlichkeit, verarbeiten	Lernfeld 4 (Speisen und Getränke herstellen und servieren): Convenience-Produkte	Ernährungsphysiologie der Speisen Lebensmittelzusatzstoffe im Speisenangebot Verarbeitungsgrad der Lebensmittel Attraktivität des Speisenangebotes	Convenience-Produkte kritisch reflektiert einsetzen, bevorzugt frische Lebensmittel verwenden; nährstoffschonende Zubereitung; bei Beschaffung auf geringe Verarbeitung achten; Recycling/Mehrwegboxen bevorzugen; küchenfertige Produkte (z. B. geschälte Kartoffeln, Gemüse) bei Behindertenwerkstätten einkaufen
<b>Berufsbildposition 1.5: Hygiene (§ 4 Abs. 1 Nr. 1.5)</b>			
§ 4 Abs. 1 Nr. 1.5 a) Grundsätze der Hygiene, insbesondere der Betriebs-, Produkt-, Prozess- und Personalhygiene, erläutern	Lernfeld 3 (Waren lagern): Schutz vor Lebensmittelvergiftungen und Infektionen, Kenntnisse über Schädlingsbekämpfung, Maßnahmen zur Qualitätskontrolle	Hygienekonzept Arbeitsschutz Reinigungsmittel und -techniken Abfallmenge Wasserverbrauch	umweltfreundliche Hygienekonzepte: Einsatz von umweltschonenden Reinigungs- und Pflegemitteln sowie Vermeidung von Schädlingsbefall; ggf. alternative Schädlingsbekämpfungsverfahren; Einsatz von Desinfektionsmitteln kritisch prüfen; physikalische und biologische Methoden prüfen und anwenden; Großgebilde sowie Dosieranlagen einsetzen
Quelle: Eigene Darstellung			

In einem weiteren Schritt wurden alle Berufsbildpositionen der einzelnen Ausbildungsordnungen sowie alle Lernfelder der jeweiligen KMK-Rahmenlehrpläne der vier gewählten Berufe auf ihre Nachhaltigkeitsrelevanz hin analysiert. Unter Zuhilfenahme des zuvor erarbeiteten Kriterienkataloges wurden konkrete Anknüpfungspunkte für eine nachhaltige Verpflegung erarbeitet, tabellarisch zusammengestellt und mit stichwortartigen Erweiterungsvorschlägen versehen. Für alle vier Berufe entstanden daraus sehr umfangreiche Tabellen. Tabelle 2 stellt einen kleinen Ausschnitt der Ergebnisse für den Ausbildungsberuf Hauswirtschafterin/Hauswirtschafter dar.

Festzuhalten bleibt, dass alle Ordnungsmittel wichtige Elemente einer nachhaltigen Entwicklung enthalten, die bisher jedoch eher fragmentiert eingebunden sind. Sie müssen nun systematisch zusammengeführt werden. Ein komplexer Ansatz, der die Aspekte Ökologie, Ökonomie und Soziales an konkreten beruflichen Aufgabenstellungen miteinander verknüpft, bildet für Lernende die Basis, um in ihren beruflichen Handlungsfeldern nachhaltigkeitsbezogene Wechselwirkungen zu erkennen und Lösungen zu entwickeln.

## 6. Qualifikationsanforderungen und Kompetenzmodelle

Mit den berufspädagogischen Reformen der 1990er Jahre wurde die *berufliche Handlungskompetenz* als zentrales Bildungsziel etabliert und damit der mehr funktionale Begriff der *Qualifikation* erweitert. Mit der beruflichen Handlungskompetenz werden vielschichtige Ebenen der Persönlichkeitsentwicklung in ganzheitlicher Weise angesprochen. Sie wird von der KMK definiert als die „*Fähigkeit und Bereitschaft des Menschen, in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sach- und fachgerecht, durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu handeln, d. h. anstehende Probleme zielorientiert auf der Basis von Wissen und Erfahrungen sowie durch eigene Ideen selbstständig zu lösen, die gefundenen Lösungen zu bewerten und seine Handlungsfähigkeit weiter zu entwickeln*“ (KMK 1996/2000).

Abbildung 4: Ebenen und Inhalte beruflicher Handlungskompetenz; erweitert nach der Definition der KMK

SITUATION	VERHALTEN	PROBLEM-LÖSUNG
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Beruflich</b></li> <li>• <b>Gesellschaftlich</b></li> <li>• <b>Privat</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchdacht</li> <li>• Zielorientiert</li> <li>• Selbstständig</li> <li>• Individuell verantwortlich</li> <li>• Sozial verantwortlich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sach- und fachgerecht</li> <li>• Auf Basis von Wissen und Erfahrungen</li> <li>• Auf Basis eigener Ideen und Kreativität</li> <li>• Ergebniskritisch</li> <li>• Lernend</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an KMK 1996/2000

Als zentrale Zielvorstellungen können zum einen die Selbstständigkeit, Kreativität und kontinuierliche Lernfähigkeit herausgestellt werden, zum anderen die Übernahme von Verantwortung in individueller und sozialer Perspektive – vor dem Hintergrund einer umfassenden Persönlichkeitsentwicklung, die in beruflichen Lernprozessen auch gesellschaftliche und private Dimensionen umfasst. Die fachliche Richtigkeit („sach- und fachgerecht“, „auf Basis von Wissen“) und fachgebundene Reflexionsfähigkeit („zielorientiert“, „durchdacht“) bleiben prominente Ziele beruflicher Bildung. Sie werden in diesem Modell in einer engen Verknüpfung zur Entwicklung der Persönlichkeit und Befähigung zur eigenständigen Verantwortungsübernahme gesehen.

Neben die eher weit gefassten Kompetenzen als inkorporierte Persönlichkeitsmerkmale treten in den vorliegenden Projektergebnissen konkret beschriebene und abgeleitete Qualifikationen, verstanden als Fähigkeiten und Kenntnisse, definierte Aufgaben in einer bestimmten Art und Weise zu erfüllen. Beide Begriffe werden hier nicht als Gegensätze, sondern in ergänzender Weise gesehen. Qualifikationsanforderungen ergeben sich durch eine zum Teil detaillierte und konkrete Ableitung aus den Arbeits- und Geschäftsprozessen; Kompetenzen werden anhand berufspädagogischer Kompetenzmodelle umfassender und allgemeiner beschrieben und sollen zunächst als Dispositionen im Sinne der o. g. Definition der KMK verstanden werden. Der Erwerb von Qualifikationen und der Aufbau von Kompetenzen werden als ineinandergreifender und, wenn überhaupt, dann nur begrifflich voneinander zu trennender Prozess verstanden. Sobald Kompetenzen aufgefächert und mit konkreten Inhalten beschrieben werden, rücken sie nahe an Qualifikationen im Sinne von Fähigkeiten und Kenntnissen zur Erfüllung bestimmter Aufgaben heran.

## 7. Kompetenzen für die BBNE

In die skizzierten konzeptionellen Ansätze der beruflichen Bildung sind Inhalte und Ziele der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung noch nicht systematisch einbezogen; es bieten sich aber vielfältige Anknüpfungspunkte. Schnittmengen fallen ins Auge, wo es beispielsweise um die Förderung der Persönlichkeit zum Erkennen von System- und Prozesszusammenhängen, zur kritischen Reflexion und insbesondere zur Übernahme von individueller und sozialer Verantwortung geht.

Zentrales Anliegen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung ist es, Menschen zur inter- und intragenerationellen Solidarität zu befähigen und sie zu motivieren, ihr Handeln an dem Prinzip „Heute nicht auf Kosten von morgen und hier nicht auf Kosten von anderswo“ auszurichten (Agenda 21). Für die berufliche Bildung bedeutet dies, *„die Menschen auf allen Ebenen, von der Facharbeit bis zum Management, zu befähigen, Verantwortung zu übernehmen, ressourceneffizient und nachhaltig zu wirtschaften sowie die Globalisierung gerecht und sozialverträglich zu gestalten“* (DIETRICH/HAHNE/WINZIER 2007, S. 8).

Im Rahmen der UN-Dekade *Bildung für eine nachhaltige Entwicklung* (2005–2014) sind neben allgemeinbildenden Kompetenzmodellen (vor allem das Modell der „Gestaltungskompetenz“ nach DE HAAN und anderen – ausführlich erläutert in KETSCHAU [2012]) auch solche für die berufliche Bildung entwickelt worden. Wegweisend und viel zitiert sind die „Schlüsselbegriffe/Kernkompetenzen“ nach HAHNE/KUTT (2003):

- ▶ Systemisches, vernetztes Denken; Verfügbarkeit von berufsübergreifendem Wissen,
- ▶ Fähigkeit zum Umgang mit Komplexität (Zusammenwirken ökonomischer, ökologischer und soziokultureller Komponenten),
- ▶ Verstehen kreislaufwirtschaftlicher Strukturen und Lebenszyklen,
- ▶ Soziale Sensibilität, interkulturelle Kompetenz und Bereitschaft zu globaler Perspektive individuellen Handelns,
- ▶ Kommunikations- und Beratungskompetenz sowie Fähigkeit zum konstruktiven Umgang mit Konflikten und (scheinbaren) Widersprüchen,
- ▶ Wertorientierungen wie Wirtschaftsethik, Solidarität, Toleranz, Verantwortungsbewusstsein.

Mit diesen Schlüsselbegriffen werden fachliche, soziale und personale Kompetenzen auf hohem Abstraktionsniveau angesprochen. Es entsteht das Bild einer kompetenten Fachkraft, die insbesondere mit der Komplexität, den stetigen Wechselbeziehungen und den allgegenwärtigen Konflikten und Widersprüchen auf dem Feld der Nachhaltigkeit kognitiv und emotional sicher umzugehen weiß. Dazu kommen soziale und persönliche Kompetenzen, sodass sich die Fachkräfte nicht zuletzt durch eine klare ethische Position und Werthaltung auszeichnen.

Ein solch hoher Anspruch lässt sich sicher nicht eins zu eins in Bildungsprozesse übersetzen. Hier muss nun ein nächster Schritt erfolgen, der zu dem konkreten Berufshandeln der Fachkräfte in beruflichen bzw. betrieblichen Handlungsfeldern, zur täglichen Bewältigung betrieblicher Aufgaben und deren (Neu-)Ausrichtung an Kriterien und Forderungen der Nachhaltigkeit hinführt. Durch einen nachvollziehbaren und konkreten Praxisbezug können möglicherweise die Einsichtigkeit und Machbarkeit nachhaltigkeitsorientierter Ziele und Inhalte in Bildungsprozessen besser vermittelt werden. Dabei kommt es darauf an, nachhaltigkeitsorientierte Perspektiven mit den anstehenden beruflichen Handlungsaufgaben zu verknüpfen, statt eine abstrakte „Nachhaltigkeitsdidaktik“ zu deduzieren (vgl. ausführlich KASTRUP/KUHLMEIER 2013).

Die Nachhaltigkeitsperspektive lässt sich mit den anerkannten didaktischen Standards moderner Berufsbildung verbinden und kann durchaus an bestehende Curricula inhaltlich angebunden werden: „Die BBNE erfordert keine völlig neuen didaktischen Modelle. Vielmehr geht sie von aktuell anerkannten berufspädagogisch-didaktischen Prinzipien aus und ergänzt diese um eine Nachhaltigkeitsperspektive“ (KASTRUP/KUHLMEIER 2013, S. 62).

Abbildung 5: Nachhaltigkeitskompetenzen/Teilkompetenzen mit Bezug zur Domäne Ernährung/ Hauswirtschaft

<b>Fachkompetenz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• über fachliches Wissen und Können zu berufsbezogenen und berufsübergreifenden Nachhaltigkeitsfragen verfügen (z. B. Lebensmittelqualität und -deklaration)</li> <li>• Erkennen von nachhaltigkeitsrelevanten System- und Prozesszusammenhängen (z. B. Problematik Fleischverzehr)</li> </ul>
<b>Methodenkompetenz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden mit Nachhaltigkeitsrelevanz (z. B. Zubereitungstechniken) sicher anwenden</li> <li>• Arbeitsprozesse unter Nachhaltigkeitszielen strukturieren (z. B. "job enrichment"), Lösungsstrategien nachhaltigkeitsorientiert anwenden (z. B. Abfallvermeidung)</li> </ul>
<b>Sozialkompetenz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nachhaltigkeitsorientierte Kundenkommunikation, -beratung, Konsensfindung bzw. Interessenausgleich (z. B. Umstellungen im Speisenangebot)</li> <li>• nachhaltigkeitsorientierte Teamarbeit, Arbeitsabläufe für sich und andere nachhaltig gestalten (z. B. Integration von Hilfskräften in das Team)</li> </ul>
<b>Personalkompetenz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nachhaltigkeitsbezogene Werteorientierung im praktischen Handeln umsetzen (z. B. Vermeidung von Lebensmittelverlusten)</li> <li>• Motivation und Verantwortung für sich und andere entwickeln</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an das KMK-Kompetenzmodell

Für zu gestaltende Lern- und Ausbildungssituationen können entsprechende Kompetenzdesigns und konkrete Qualifikationsanforderungen abgeleitet werden – vielfältige Anregungen hierzu finden sich in KETTSCHAU/MATTAUSCH 2013. Im jeweiligen konkreten Bildungszusammenhang sind diese Kompetenzdimensionen an den erreichten und noch anzustrebenden Bildungsstand der Lernenden anzupassen.

## 8. Lernsituationen gestalten

Seit der Einführung der Lernfeldstruktur in den 1990er Jahren haben Lehrkräfte die Aufgabe, *Lernsituationen* zu entwickeln, die im Rahmen des jeweiligen Lernfeldes aus *berufstypischen, betrieblichen Handlungsfeldern* mit dem Ziel abgeleitet werden, berufliche Handlungskompetenz zu fördern. Für die Formulierung und qualitative Ausgestaltung von Lernsituationen sollen hier drei Aspekte hervorgehoben werden:

- ▶ Es soll sich um *bedeutsame Situationen* handeln, die sowohl typische Arbeitsprozesse bzw. charakteristische Arbeitsaufgaben in den Mittelpunkt stellen als auch die Verknüpfung zu den gesellschaftlichen und individuellen Dimensionen des Lernens leisten. Die Relevanz dieser Situationen soll neben der Gegenwartsbedeutung auch die Zukunftsbedeutung abdecken.
- ▶ Die anzusprechenden Kompetenzen müssen die wichtigen *Dimensionen der beruflichen Handlungskompetenz* umfassen, also Sach- und Fachkompetenz, Methodenkompetenz,

Sozial- und Personalkompetenz fördern. Dabei sollen sowohl grundlegende Kompetenzbereiche angesprochen als auch exemplarische Vertiefungen angestrebt werden. Besonderer Wert muss auf die Exemplarik und Transferfähigkeit gelegt werden, d. h., es ist die Frage zu klären, für welche weiteren Anforderungen und Prozesse das Gelernte genutzt werden kann bzw. in welcher Weise weitere Aufgaben erschlossen und gelöst werden können.

- Schließlich sind Lehr-Lern-Arrangements so auszugestalten, dass die Lernenden zu einer *weitgehend selbstständigen und kooperativen Bearbeitung* der Aufgaben gelangen – und zwar in angemessener Berücksichtigung ihrer Entwicklungsstufen und erreichten Lernstände (vgl. z. B. SLOANE 2009).

Kernforderung der heutigen Berufsbildung ist ihre Ausrichtung an den betrieblichen Arbeits- und Geschäftsprozessen, wobei die Arbeitsprozesse auf der operativen Ebene angesiedelt sind und die Geschäftsprozesse auch die strategischen Leitungs- und Managementaufgaben umfassen. Um zur Konstruktion von Bildungsinhalten zu kommen, können prototypische Arbeits- und Geschäftsprozesse ausgewählt und als *betriebliche Handlungsfelder* zum Gerüst curricularer Konzeptionen werden. Handlungsfelder sind „*zusammengehörige Aufgabenkomplexe*[,] ... *zu deren Bewältigung befähigt werden soll*“ (BADER 2003, S. 213). Neben der beruflichen Bedeutung kommt ihnen auch eine Relevanz für die persönliche und gesellschaftliche Lebensgestaltung zu.

Als prototypische Formulierungen zu relevanten Handlungsfeldern lassen sich auch die Berufsbildpositionen, wie sie in den gültigen Ausbildungsverordnungen niedergelegt sind, lesen – zumindest besteht dieser Anspruch im Rahmen der ordnungspolitischen Gestaltung der Berufsbildung. Allerdings sind die Innovationszyklen der Ordnungsmittel so lang (teilweise deutlich mehr als 15 Jahre), dass sich die berufliche Realität unter Umständen relativ weit von den Formulierungen der Verordnungen entfernt hat. Gewandelte gesellschaftspolitische oder normative Forderungen oder neu entstehende Handlungsfelder, wie z. B. die umfassende nachhaltige Ausrichtung von Prozessen und Produkten, müssen jedoch nicht bis zur nächsten Novelle der Ausbildungsordnungen auf einen Eingang in die Berufsbildung warten. Sie können vielmehr im Rahmen des eigenständigen Innovations- und Gestaltungsrahmens und -auftrags der Berufsbildungsakteure bereits jetzt umgesetzt werden.

Mit unserem Münsteraner Projekt möchten wir einen Beitrag dazu leisten und Anregungen geben, wie die Nachhaltigkeitsperspektive in die fachbezogene Berufsbildung der Domäne Ernährung/Hauswirtschaft integriert werden kann. Zugleich können die Projektergebnisse selbstverständlich auch als Folie für die ordnungspolitische Reformarbeit in den einschlägigen Berufen verstanden und genutzt werden. Dementsprechend wurden die acht Handlungsfelder entlang der Wertschöpfungskette der Gemeinschaftsverpflegung betrachtet, und nach der genauen Beschreibung der Prozessabläufe konnten die entsprechenden Kompetenzen und konkreten Qualifikationen abgeleitet werden. Im Folgenden wird diese Vorgehensweise beispielhaft am Handlungsfeld „Speisenplanung“ verdeutlicht.

## Vorschlag für Lernsituationen zum Prozessschritt „Speisenplanung“

Lernsituation 1: In einer Einrichtung der Gemeinschaftsverpflegung (z. B. Seniorenheim, Schulcafeteria oder Betriebsrestaurant) möchte die Küchenleitung für das Wahlmenü zunehmend mehr Gerichte mit regionalen und saisonalen Produkten anbieten. Diese sollen zu attraktiven Speisen verarbeitet werden, die den Tischgästen Appetit machen, Neugier wecken und sie durch entsprechende Informationen für die vielfältigen Vorteile, den gesundheitlichen Wert und den Genusswert einer nachhaltigkeitsorientierten Ernährung gewinnen.

Lernsituation 2: Der Rat einer mittelgroßen Stadt beschließt die Empfehlung, den Donnerstag in allen städtischen Kantinen und Restaurants der Stadt als „Veggie day“ zu etablieren und an diesem einen Tag in der Woche nur vegetarische Speisen anzubieten. Sie sind in der Kantine im Stadthaus beschäftigt. Der Küchenchef startet ein Projekt „Wir machen den Veggie day zum Erfolg!“ Entwickeln Sie Vorschläge zur Umsetzung und beachten Sie dabei die Speisenplanung, aber auch die Kundenkommunikation.

Aus den Lernsituationen ergeben sich kompetenzorientierte Lernziele (vgl. KETTSCHAU/MATTAUSCH 2013, S. 81 ff.):

### Fachkompetenzen:

- ▶ Leitende Ziele einer nachhaltigkeitsorientierten Speisenplanung kennen und anwenden,
- ▶ Die Begriffe „regional“ und „saisonal“ sicher und begründet erklären können, die Bedeutung einer regionalen und saisonalen Lebensmittelauswahl begründen können,
- ▶ Die Problematik des Fleischverzehr in kreislaufwirtschaftlichen Zusammenhängen verstehen und an andere vermitteln können.

### Methodenkompetenzen:

- ▶ Grundzüge der vegetarischen Küche und der entsprechenden Menüplanung und -gestaltung kennen und anwenden,
- ▶ Vegetarische Rezepturen umsetzen,
- ▶ Pro- und Kontradiskussionen durchführen können, hierzu Argumente sachlich abwägen.

### Sozialkompetenzen:

- ▶ Im Team zusammenarbeiten, um Ideen für eine nachhaltigere Küche zu entwickeln und umzusetzen,
- ▶ Bedürfnisse und Bedarfe von unterschiedlichen Kundengruppen kennen und berücksichtigen,
- ▶ Grundlagen und Varianten der Kundenkommunikation kennen und themenbezogen einsetzen.

### Personalkompetenzen:

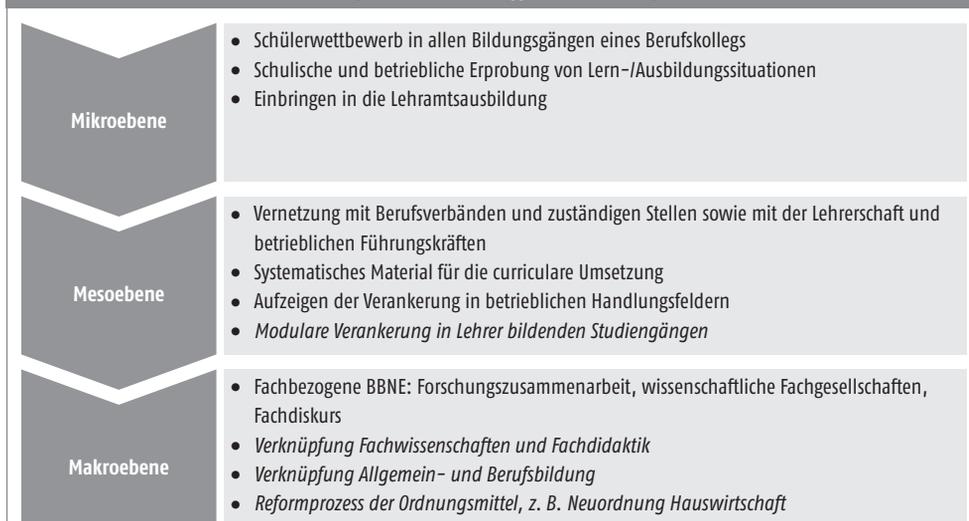
- ▶ Ethische Aspekte bei der Lebensmittelauswahl und Speisenplanung kennen, verstehen und dazu eine bewusste Meinung und Haltung entwickeln.

## 9. Ergebnisse und Erfolge des Münsteraner Projektes

Während der Laufzeit des dreijährigen BBNE-Projektes im Bereich Ernährung/Hauswirtschaft zeigten sich auf allen Ebenen der fachspezifischen beruflichen Bildung große Offenheit, Interesse und zum Teil Begeisterung für die Nachhaltigkeitsthematik. So beteiligte sich die gesamte Schülerschaft eines Münsteraner Berufskollegs an einem Wettbewerb zur Darstellung von fachbezogenen Nachhaltigkeitsthemen. Die Lehrerschaft und die kooperierenden Ausbilder/-innen ergriffen gern die Chance, Lern- und Ausbildungssituationen zu erproben. Angekommen ist das Thema auch bei den Studierenden, wie die Themenwahl in Seminaren und bei Abschlussarbeiten zeigt.

Für die Entwicklung der Beruflichen Fachrichtung Ernährung und Hauswirtschaft besitzt die Nachhaltigkeitsthematik wertvolles Innovationspotenzial und ist Motor zur Netzwerkbildung wie zu einer breiten Modernisierungsdebatte. Belege finden sich in den Forschungs- und Veröffentlichungsaktivitäten und bereits etablierten Kooperationsstrukturen. Anstehende Aufgaben und Chancen sind nun Grenzüberschreitungen bzw. neue Verknüpfungen, z. B. zwischen Fachwissenschaft und Fachdidaktik innerhalb des ernährungs- und hauswirtschaftswissenschaftlichen Studiums und ebenso zwischen den Bezugsebenen der fachlichen Allgemein- und Berufsbildung. Die Erreichung dieser Ziele ist möglich und teilweise in konkreten Schritten angebahnt. Jedoch müssen mittel- und langfristige Strukturen geschaffen und gepflegt werden, die über ein jeweils persönliches Engagement Einzelner deutlich hinausgehen.

Abbildung 6: Erfolgreiche Umsetzung der BBNE im Modellversuchsbereich Ernährung und Hauswirtschaft (*kursiv = noch offene Prozesse*)



Quelle: Eigene Darstellung

Die langfristige feste Verankerung einer nachhaltigkeitsorientierten Berufsbildung in den Ordnungsmitteln, in Prüfungen, in (zertifizierten) Fortbildungen ist Ziel des gesamten Förderschwerpunktes BBNE. Im Modellversuch Ernährung und Hauswirtschaft konnten hierzu vielfältige Grundsteine gelegt werden, zum einen durch die inhaltlichen Ergebnisse, zum anderen durch das Einbringen der Thematik in den Diskurs der beteiligten Stakeholder. Die politischen Rahmenbedingungen, um diese Grundsteine nunmehr zu einer tragfähigen Basis auszubauen, sollten von der bundesweiten und berufsgenerellen Ebene gesetzt werden.

## 10. Ausblick

Mit dem gewählten Vorgehen ist eine Querschnittsstruktur über vier einschlägige Berufe gelegt, innerhalb derer berufsübergreifende Anforderungen ebenso betrachtet werden wie berufsspezifische. Die Erbringung von Verpflegungsleistungen steht mehr oder weniger im Mittelpunkt des Berufsprofils der ausgewählten Berufe und beinhaltet von Planung bis Entsorgung und Reinigung eine idealtypische Struktur eines Prozessablaufes, die auch für weitere Prozesse im Berufsfeld Ernährung/Hauswirtschaft Gültigkeit hat. Es zeigen sich zwischen den ausgewählten Berufen zahlreiche und qualitativ bedeutende Übereinstimmungen in den Anforderungen und im professionellen Handeln der Fachkräfte. Diese Erkenntnis ist nicht nur in der Nachhaltigkeitsperspektive von Wert, sondern kann auch zu weiteren Überlegungen zu einer gemeinsamen curricularen Diskussion innerhalb des Berufsfeldes anregen.

Nachhaltigkeitsfragen haben eine unmittelbare Gegenwarts- und eine starke Zukunftsbedeutung. Sie gut, sinnvoll und konsensorientiert zu lösen ist von entscheidendem Einfluss auf die Lebensqualität, „hier wie anderswo“ und „heute wie in Zukunft“. Saubere Luft, Wasser, fruchtbare Böden, eine menschenfreundliche und naturverträgliche Siedlungsgestaltung und nicht zuletzt eine für alle Menschen ausreichende und zuträgliche Ernährung sind Herausforderungen in Gegenwart und Zukunft – ebenso entscheidend wie z. B. eine umweltverträgliche Energieversorgung oder Mobilität.

Fachkräfte der Domäne Ernährung und Hauswirtschaft sind direkt und indirekt mit ihren Entscheidungen und Handlungen an der Gestaltung dieser wichtigen Gegenwarts- und Zukunftsfelder beteiligt. Ihnen hierfür eine belastbare Motivation sowie umfassende, anspruchsvolle und praxistaugliche Qualifikationen und Kompetenzen zu vermitteln, schafft die besten Voraussetzungen für einen guten Berufszugang und erfolgreiche Berufstätigkeit in modernen Arbeitsfeldern. Ob dabei die hergebrachten Berufszuschnitte und -profile in unserer Domäne noch zukunftsfest sind oder ob sich aus den aktuellen Querschnittsaufgaben, wie z. B. beim Thema Nachhaltigkeit, möglicherweise neue Berufszuschnitte ergeben, ist eine spannende Zukunftsfrage.

## Literatur

- BADER, Rainer: Lernfelder konstruieren – Lernsituationen entwickeln. Eine Handreichung zur Erarbeitung didaktischer Jahresplanungen für die Berufsschule. In: Die berufsbildende Schule 55 (2003) 7–8, S. 210–217
- BOBER, Siegfried: Marketing-Management in der Gemeinschaftsgastronomie. Konzepte – Methoden – Erfahrungen. Frankfurt am Main 2001
- DIETRICH, Andreas; HAHNE, Klaus; WINZIER, Dagmar: Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung. Hintergründe, Aktivitäten, erste Ergebnisse. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 36 (2007) 5, S. 7–12
- HAHNE, Klaus; KUTT, Kurt: Entwurf für einen Orientierungsrahmen „Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung“. In: BMBF (Hrsg.): Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung – Erste bundesweite Fachtagung. Bonn 2003, S. 174–179
- HAUFF, Michael von; KLEINE, Alexandro: Nachhaltige Entwicklung – Grundlagen und Umsetzung. München 2009
- KASTRUP, Julia; KUHLMEIER, Werner: Leitlinien für die didaktische Gestaltung der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung an Beispielen aus Ernährung und Hauswirtschaft. In: Haushalt in Bildung und Forschung 2 (2013) 1, S. 55–65
- KETTSCHAU, Irmhild: Kompetenzmodellierung in der Beruflichen Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung (BBNE). In: Haushalt in Bildung und Forschung 1 (2012) 1, S. 25–43
- KETTSCHAU, Irmhild; MATTAUSCH, Nancy: Nachhaltigkeitsorientiertes Rahmencurriculum für die Ernährungs- und Hauswirtschaftsberufe – Arbeitsprozesse und Kompetenzenanforderungen in der Gemeinschaftsverpflegung (= Schriftenreihe des Projektes, Band 3). Fachhochschule Münster, Institut für Berufliche Lehrerbildung. Münster 2012
- KETTSCHAU, Irmhild; MATTAUSCH, Nancy (Hrsg.): Nachhaltigkeit im Berufsfeld Ernährung und Hauswirtschaft am Beispiel der Gemeinschaftsverpflegung. Arbeitsprozesse, Qualifikationsanforderungen und Anregungen zur Umsetzung in Unterricht und Ausbildung. Hamburg 2013
- KONFERENZ DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (Hrsg.): Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Bonn 2000
- NÖLLE, Marie; SCHINDLER, Hedwig; TEITSCHIED, Petra (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung im Berufsfeld Ernährung und Hauswirtschaft – Materialien für Unterricht und Ausbildung, Lernortkooperation und weitere Anregungen. Hamburg 2010
- ROEHL, Rainer; STRASSNER, Carola: Inhalte und Umsetzung einer nachhaltigen Verpflegung (= Schriftenreihe des Projektes Nachhaltigkeitsorientiertes Rahmencurriculum für die Ernährungs- und Hauswirtschaftsberufe, Band 1). Münster 2011a – URL: [https://www.fh-muenster.de/ibl/downloads/projekte/bbne/Inhalte\\_und\\_Umsetzung\\_einer\\_Nachhaltigen\\_Verpflegung\\_Schriftenreihe\\_Band\\_1.pdf](https://www.fh-muenster.de/ibl/downloads/projekte/bbne/Inhalte_und_Umsetzung_einer_Nachhaltigen_Verpflegung_Schriftenreihe_Band_1.pdf) (Stand: 30.04.2013)

- ROEHL, Rainer; STRASSNER, Carola: Sektoranalyse Außer-Haus-Markt – Schwerpunkt Gemeinschaftsverpflegung (= Schriftenreihe des Projektes Nachhaltigkeitsorientiertes Rahmencurriculum für die Ernährungs- und Hauswirtschaftsberufe, Band 2). Münster 2011b – URL: [https://www.fh-muenster.de/ibl/downloads/projekte/bbne/Schriftenreihe\\_Band\\_2\\_AHV.pdf](https://www.fh-muenster.de/ibl/downloads/projekte/bbne/Schriftenreihe_Band_2_AHV.pdf) (Stand: 30.04.2013)
- SLOANE, Peter: Didaktische Analyse und Planung im Lernfeldkonzept. In: BONZ, Bernhard (Hrsg.): Didaktik und Methodik der Berufsbildung. Berufsbildung konkret, Band 10. Baltmannsweiler 2009, S. 195–216
- STOMPOROWSKI, Stephan: Didaktische Markierungspunkte einer Beruflichen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In: STOMPOROWSKI, Stephan; MEYER, Heinrich (Hrsg.): bwp@Spezial 5 – Hochschultage Berufliche Bildung 2011, Workshop 09 – URL: [http://www.bwpat.de/ht2011/ws09/stomporowski\\_ws09-ht2011.pdf](http://www.bwpat.de/ht2011/ws09/stomporowski_ws09-ht2011.pdf) (Stand: 30.09.2013)
- TIEMEYER, Ernst: Kompetenzorientierung im Rahmen einer beruflichen Bildung für nachhaltiges Wirtschaften – Einordnung und Handlungsebenen. In: TIEMEYER, E. (Hrsg.): Europäische Kompetenzentwicklung zum nachhaltigen Wirtschaften in der Ernährungsbranche. Herausforderungen, Projektergebnisse und Transferkonzept. Soest 2009, S. 40–52
- ZILZ, Claudia: Grüne Produkte holen auf. In: gv-praxis 41 (2013) 3, S. 18–20



I. Die Modellprojekte im Förder-  
schwerpunkt Berufliche Bildung für  
eine nachhaltige Entwicklung (BBNE)

*Lernmodule*



*Jens Schwarz, Burkhard Vollmers, Werner Kuhlmeier*

## ► BauNachhaltig – Die Entwicklung von nachhaltigen Lernmodulen für die Baufacharbeit

*BauNachhaltig ist ein Verbundprojekt des KOMZET-Netzwerkes in der Bauwirtschaft. Entwickelt wurden 13 Lernmodule für nachhaltiges, gewerkeübergreifendes Bauen. Der Beitrag zeichnet die Entwicklung des Projektes nach und präsentiert die 13 Lernmodule. Die Lernmodule zielen darauf ab, durch eine Vernetzung unterschiedlicher Gewerke zur Lösung der „Schnittstellenproblematik“ beim Bauen beizutragen. Wird das Gebäude in Bauplanung und Bauausführung als System betrachtet, sind entscheidende Voraussetzungen für ein ressourcenschonendes und energieeffizientes Bauen gegeben.*

**Schlagnvorte:** *Bauwirtschaft, Energieeffizienz, Schnittstellen Gewerke, Handlungsorientiertes Lernen*

### 1. Einleitung – Nachhaltigkeit als Herausforderung für die Bauwirtschaft

Nachhaltigkeit ist ein Schlüsselthema für eine zukunftsorientierte Bauwirtschaft. Dabei wird nachhaltiges Bauen in der Regel in Verbindung gesetzt zu den Klimaschutzzielen und den Bemühungen um eine energieeffiziente Bewirtschaftung der Gebäude. Erklärtes Ziel der Bundesregierung ist es, bis zum Jahr 2050 den Ausstoß an klimaschädlichem CO<sub>2</sub> um 80 Prozent zu verringern. Die Gebäudebewirtschaftung ist in Deutschland für fast 40 Prozent des gesamten Primärenergieverbrauchs und damit für den größten Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Im Mittelpunkt steht dabei die Wärmenutzung; ca. 77 Prozent des Energiebedarfs eines Gebäudes werden zur Erzeugung der Raumwärme und ca. 12 Prozent zur Erzeugung von Warmwasser aufgewendet (vgl. RANFT/HAAS-ARNDT 2005, S. 10). Das Energieeinsparpotenzial durch bauliche Maßnahmen zur energetischen Sanierung der Wohngebäude wird auf 38 bis 53 Prozent (Westdeutschland) beziehungsweise 53 bis 63 Prozent (Ostdeutschland) geschätzt (vgl. JÖRISSSEN/COENEN/STELZER 2005, S. 135).

*„Die Steigerung der Energieeffizienz ist eine unerlässliche Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung. Der Gebäudesanierung kommt dabei eine Schlüsselrolle zu; die politisch vereinbarten Klimaschutzziele können ohne eine umfangreiche energetische Sanierung des Gebäudebestandes **nicht** erreicht werden. Die aktuell größte Aufgabe und gleichzeitig eine bedeutende wirtschaftliche Chance für die Bauwirtschaft liegen daher in der Sanierung des Gebäudebestandes ...“ (KUHLMIEIER 2007, S. 2).*

Um Gebäude hinsichtlich ihrer Energieeffizienz zu verbessern, ist es erforderlich, sie als energetisches System zu begreifen. Das bedeutet, dass Energiezuführung und Energieverluste einer Gesamtbewertung unterzogen werden müssen. Diesem Gedanken entspricht die Energieeinsparverordnung, die 2002 erstmals Vorgaben für die anlagentechnische Ausrüstung und für die bautechnische Ausführung von Gebäuden in einem gemeinsamen Regelwerk zusammenführt. Da für die Bereiche Anlagentechnik und Bautechnik jedoch sehr unterschiedliche Gewerke und Berufe zuständig sind, erfordern die Beurteilung der energetischen Situation eines Gebäudes und die Entscheidung für eine adäquate Sanierungsmaßnahme eine gewerkeübergreifende Kompetenz.

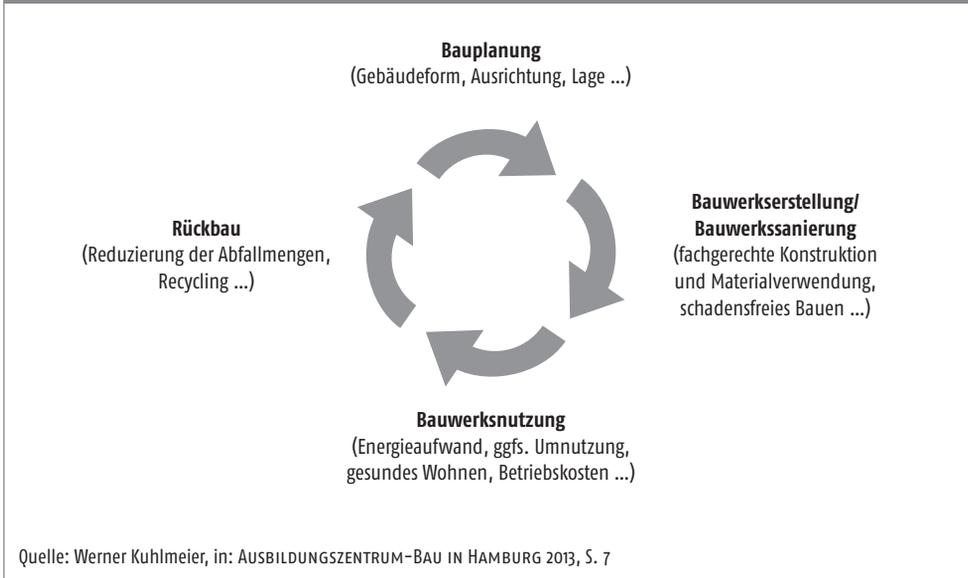
In der Anlagentechnik geht es vor allem um eine energieeffiziente Erzeugung von Wärme, z. B. durch Einsatz von Brennwerttechnik, durch Niedrigtemperatur-Flächenheizungen oder durch Heizsysteme, die auf der Nutzung regenerativer Energien beruhen.

In der Bautechnik geht es bei der Steigerung der Energieeffizienz vor allem um die Minimierung der Transmissionswärmeverluste. Entsprechende bauliche Maßnahmen sind die Dämmung der Gebäudehülle und die Beseitigung von Wärmebrücken, das heißt, die bauliche Verbesserung der Bereiche eines Gebäudes, an denen besonders viel Wärme von innen nach außen transportiert wird. Außerdem gilt es, die Lüftungswärmeverluste durch eine luftdichte Konstruktion zu minimieren. Auch hier wird der enge Zusammenhang von Anlagentechnik und Baukonstruktion deutlich, da ein luftdichtes Gebäude immer auch den Einsatz von spezieller Lüftungstechnik unter Einbezug von Anlagen zur Wärmerückgewinnung erfordert.

Die Nachhaltigkeit beim Bauen bezieht sich aber nicht nur auf die Energieeffizienz der Gebäude. Bauen verursacht immer auch tiefgehende Eingriffe in die natürliche Umwelt und ist gekennzeichnet durch einen Verbrauch großer Mengen an Flächen und Rohstoffen. Außerdem fällt beim Rückbau von Gebäuden ein erhebliches Abfallvolumen an. Mehr als 60 Prozent des Abfallaufkommens in Deutschland gehen auf Bauabfälle zurück. Dies zeigt, dass sich das nachhaltige Bauen nicht nur auf die Herstellungsphase beziehen darf, sondern den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks einbeziehen muss. Bauplanung, Bauwerkserstellung, Nutzung und Rückbau sind die vier Phasen im „Leben“ eines Gebäudes. In allen Lebensphasen eines Bauwerks ergeben sich Möglichkeiten zur Verringerung des Ressourcenverbrauchs: In der Phase der Planung eines Gebäudes werden wichtige Entscheidungen z. B. zu den verwendeten Werkstoffen, zum Heizsystem oder auch zur Lage und Ausrichtung eines Gebäudes nach den Himmelsrichtungen getroffen. In der Phase der Bauwerkserstellung (oder auch der Gebäudesanierung) geht es vor allem um die Ausführungsqualität der Konstruktion, z. B. um die Luftdichtheit oder die Vermeidung von Wärmebrücken. In der Phase der Nutzung entscheidet auch das Verhalten der Bewohner über den Energieverbrauch und die Betriebskosten. Schließlich kommt es in der Phase des Rückbaus darauf an, einen möglichst großen Anteil an Baustoffen wiederzuverwerten (vgl. HAHNE/KUHLMEIER 2008, S. 240 f.).

Das im Projekt BauNachhaltig entwickelte Lehrgangsangebot nimmt darauf Bezug.

Abbildung 1: Lebenszyklus eines Gebäudes als geschlossener Kreislauf



Ein nachhaltiges Ressourcenmanagement kann vier unterschiedliche Strategien verfolgen:

- ▶ **Suffizienz:** Ressourcen müssen grundsätzlich möglichst sparsam genutzt und nicht regenerierbare Ressourcen durch regenerierbare ersetzt werden, z. B. durch Beachtung der knappen Ressource Boden bei der Bauflächenplanung oder durch die Verwendung nachwachsender Baustoffe.
- ▶ **Effizienz:** Die Ressourcenproduktivität muss erhöht werden, um den Ressourcenverbrauch und den Energieeinsatz zu minimieren.
- ▶ **Permanenz:** Die eingesetzten Ressourcen müssen möglichst lange verwendet werden, indem z. B. durch bauliche Variabilität und Bauqualität eine langfristige Nutzung eines Bauwerks gewährleistet wird.
- ▶ **Konsistenz:** Die natürlichen Kreisläufe dürfen nicht gefährdet werden. So dürfen z. B. keine Schadstoffe emittiert werden, die die Absorptionsmöglichkeiten der Umweltmedien Atmosphäre, Boden, Luft überfordern. Nicht mehr benötigte Ressourcen sollen nicht vernichtet, sondern aufbereitet werden. Die Wiederverwertung bzw. Wiederaufbereitung von Baustoffen in der Phase des Rückbaus sollten schon in der Bauplanung berücksichtigt werden (HAHNE/KUHLMEIER 2008, S. 239 f.).

Ein weiterer bedeutsamer Aspekt des nachhaltigen Bauens ist die Vermeidung von Bauschäden. Bauwerke sind stets auf eine lange Lebensdauer angelegt. Diese Lebensdauer kann durch Bauschäden erheblich verringert werden. Außerdem führen Bauschäden häufig zu hohen Folgekosten und auch zur Einschränkung des Wohnkomforts.

Die Anforderungen des nachhaltigen Bauens stellen neue und hohe Anforderungen an die ausführenden Fachkräfte. Der Qualifizierungsbedarf ist entsprechend groß. Es geht darum, Bau- und Energiedienstleistungen in Bezug auf Material und Ressourcen effizient und schonend, mit möglichst wenig schädlichen Emissionen, ökonomisch und sozial vertretbar bereitzustellen. Hierfür müssen neben technologischen Kenntnissen und Fähigkeiten auch „soft skills“ vermittelt werden, wie z. B. die Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung für die Bauqualität. Auch diese Aspekte wurden im Projekt BauNachhaltig und in den darin entwickelten Lernmodulen berücksichtigt.

## **2. Das Projekt BauNachhaltig**

### **2.1 Ziele des Projekts**

Das übergeordnete Ziel des Projekts BauNachhaltig bestand darin, einen wirksamen Beitrag dafür zu leisten, die Leitidee der nachhaltigen Entwicklung auf verschiedenen Ebenen der beruflichen Bildung zu verankern. Die im Rahmen des Projekts entwickelten Lernmodule für die Aus- und Weiterbildung stellen in verschiedener Hinsicht Innovationen dar. Es wird eine Verzahnung der neuesten Technologien und Konstruktionen mit der Baupraxis angestrebt. Das methodisch-didaktische Konzept orientiert sich dabei an Grundsätzen des Handlungslernens und vereint theoretische Unterweisungen mit praktischen Übungen. Damit soll sichergestellt werden, dass Grundlagen eines nachhaltigen Bauens nicht nur optional als Ergänzung der obligatorischen Ausbildungsinhalte vermittelt werden, sondern integraler Bestandteil des beruflichen Lernens sind. Schließlich können auch das Verfahren zur Bestimmung der Lerninhalte und die Kooperation verschiedener Bildungszentren (vgl. den folgenden Abschnitt) bei der Entwicklung der Lernmodule als innovativ und modellhaft gelten.

### **2.2 Die Zusammenarbeit im KOMZET-Netzwerk**

BauNachhaltig war ein Verbundprojekt, in dem neun der insgesamt dreizehn Kompetenzzentren des bundesweiten Netzwerks „KOMZET Bau und Energie“ ([www.komzet-netzwerk-bau.de](http://www.komzet-netzwerk-bau.de)) zusammenarbeiteten. Das Ausbildungszentrum-Bau in Hamburg (AZB), eines der neun Kompetenzzentren, hatte die Verbundkoordination inne (vgl. SCHWARZ/DIMIREVA 2013a; 2013b). Die folgende Abbildung zeigt die Struktur des Netzwerkes und die Kooperationspartner:

Die Kompetenzzentren (KOMZETs) sind vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) zertifizierte Berufsbildungszentren, die überbetriebliche Ausbildung betreiben und Weiterbildungsgänge für die Bauwirtschaft anbieten. Einige Zentren sind auch in die Durchführung von dualen Studiengängen involviert. Die KOMZETs kooperieren nicht nur in ihrer Region mit anderen Bildungspartnern, sondern sind auch regionenübergreifend miteinander vernetzt. Sie tauschen sich auf internen Treffen über neue Entwicklungen und Initiati-

ven aus und veranstalten gemeinsame Fachtagungen. Jedes KOMZET hat einen speziellen fachlichen Schwerpunkt (vgl. AUSBILDUNGSZENTRUM-BAU IN HAMBURG GMBH [AZB] 2013, S. 23 ff.).

Abbildung 2: KOMZET-Netzwerk-Partner im Projekt BauNachhaltig



Im Ergebnis sind im Verbundprojekt BauNachhaltig insgesamt 13 Lernmodule entstanden (s. u.). Ausgangspunkt für die Entwicklung der Lehrgangsangebote war eine umfangreiche baufachliche Analyse des Instituts für angewandte Bautechnik der Technischen Universität Hamburg-Harburg (vgl. HOLLE 2011). Die Arbeitsschritte zur Bestimmung der Lernmodule waren im Einzelnen:

- ▶ Ermittlung der in den neun beteiligten KOMZETs vorhandenen Lehr- und Lernmodule (Fragebogenaktion im Oktober/November 2010); Erfassung der Planungen und Entwicklungstendenzen in den Zentren auf diesen Gebieten.
- ▶ Baufachliche Analyse, insbesondere zu den Schnittstellen, neuen Methoden und Technologien einschließlich der Werkplanung für die Gewerke des Hochbaus und des bautechnischen Ausbaus, soweit diese Aspekte für Energieeffizienz und Ressourcenschonung relevant sind.
- ▶ Auswertung und Diskussion der Ergebnisse bei den Projekttreffen von BauNachhaltig im November 2010 in Berlin und im März 2011 in Osnabrück.

Vor dem Hintergrund dieser baufachlichen Analyse und einer zusätzlichen Befragung von KMUs in der Bauwirtschaft (SCHWARZ/DIMIREVA 2013a, S. 55) kamen die Projektbeteiligten zu dem Schluss, dass es im Wesentlichen drei Schwerpunkte gibt, auf die sich die zu entwickelnden Lehrgangsangebote konzentrieren sollten:

- ▶ Energie- und ressourcenschonende Technologie und Baukonstruktion,
- ▶ Schnittstellen zwischen den Gewerken,
- ▶ Nachhaltigkeitsrelevante Schlüsselqualifikationen.

Ein besonderer Projektschwerpunkt lag damit auf den überfachlichen Kompetenzen wie Team- und Kommunikationsfähigkeit, Systemdenken sowie Verantwortungsbewusstsein (vgl. SCHWARZ/DIMIREVA 2013b, S. 27). Dabei geht es sowohl um die Einstellung und das Bewusstsein der einzelnen Mitarbeiterin/des einzelnen Mitarbeiters als auch um die Verbesserung des Arbeitsprozesses von gewerkeübergreifenden Arbeitsteams durch stärkeres Qualitätsbewusstsein. Alle im Arbeitsprozess beteiligten Personen müssen auf eine hohe Qualität ihrer Arbeit abzielen und dabei auch erkennen, wie ihre Tätigkeiten auf ihre Kolleginnen und Kollegen, Kundinnen und Kunden und auch auf die Gesellschaft und die Umwelt insgesamt wirken.

### 2.3 Projektverlauf

Das Projekt BauNachhaltig begann im Herbst 2010. Im Herbst 2013 lagen die kompletten Lehrgangsmaterialien vor. Eine auch im Internet verfügbare Broschüre informiert über die 13 Lehrgangsangebote (AUSBILDUNGSZENTRUM-BAU IN HAMBURG 2013) und führt die zuständigen Ansprechpartner/-innen in den KOMZETs auf. Die Lehrgänge werden in der Regel in allen KOMZETs angeboten.

Im Jahr 2011 wurden die Lehrgangsangebote erstmalig konzeptionell und inhaltlich umrissen. Dabei wurde vereinbart, dass jeweils zwei KOMZET-Partner bei der Entwicklung eines Lernmoduls als „Tandem“ zusammenarbeiten. Jedes Lernmodul bezieht sich auf eine „Gewerkeschnittstelle“, z. B. auf die Schnittstelle zwischen Dach und Außenwand eines Gebäudes. Ziel ist ein reibungsloser Übergang an diesen Schnittstellen, der eine hohe Ausführungsqualität und damit die Energieeffizienz gewährleistet. Durch die unterschiedlichen fachlichen Schwerpunkte der KOMZETs war es möglich, die Anforderungen an verschiedene Gewerke in einem Lernmodul zu berücksichtigen.

In den Jahren 2012 und 2013 wurden die Lehrgangsangebote probeweise innerhalb von bestehenden Aus- und Weiterbildungsangeboten durchgeführt, evaluiert und weiterentwickelt. Jetzt liegen alle 13 Lehrgangsangebote mit allen Lehr-Lernmaterialien in Form von Ordnern und jeweils auch als DVD vor. Das Material kann gemeinsam von Lehrenden und Lernenden verwendet werden.

Während der gesamten Projektlaufzeit erschienen vierteljährlich die Projektbriefe, die an alle KOMZETs und weitere Interessierte aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft versen-

det wurden. Die Projektbriefe wurden auch im Internet auf den Seiten des KOMZET-Netzwerkes ([www.komzet-netzwerk-bau.de](http://www.komzet-netzwerk-bau.de)) publiziert.

Während der probeweisen Durchführung der Lehrgänge wurde vom Koordinator, dem Ausbildungszentrum Bau in Hamburg, zur Evaluation der Lernmodule eine Befragung der Teilnehmer/-innen an allen KOMZETs durchgeführt. Außerdem fanden in allen KOMZETs auch eigenständige Befragungen der Teilnehmer/-innen zur Akzeptanz und Lernwirksamkeit der eingesetzten Lernmodule statt.

Die Entwicklung der dreizehn Lehrgangsangebote wurde in unterschiedlicher Form dokumentiert. Das zuständige KOMZET hat die verschiedenen Phasen von Konzeptionierung, Einsatz, Evaluation und Weiterentwicklung jeweils vor Ort für die Mitarbeiter/-innen und Lehrkräfte dokumentiert. Über vier Lehrgangsangebote erschien 2012 eine Sonderbeilage zum vierteljährlichen Projektbrief (AUSBILDUNGSZENTRUM-BAU IN HAMBURG 2012). Das Lehrgangsangebot „Schnittstellenbewältigung beim Passivhausbau“, gemeinsam entwickelt vom Handwerkskammer-Bildungszentrum Münster (HBZ) und vom Berufsbildungs- und Technologiezentrum der Handwerkskammer Osnabrück (BTZ), wurde im März 2013 auf den 17. Hochschultagen für Berufliche Bildung in Essen im Rahmen der Fachtagung Bau, Holz, Farbe und Raumgestaltung ausführlich präsentiert (LANGE 2013). Das Lehrgangsangebot „Übergang Werkplanung in Ausführung“, das vom Ausbildungszentrum Bau in Hamburg erstellt wurde, wird in seiner Umsetzung in diesem Beitrag näher vorgestellt.

### **3. Die Entwicklung eines Lehrangebots am Beispiel „Übergang Werkplanung in Ausführung“**

#### **3.1 Vorüberlegungen zum Lernmodul**

Dieses Lernmodul wurde vom Ausbildungszentrum Bau in Hamburg gemeinsam mit dem Tandempartner Kompetenzzentrum Energiesparender Holzbau in Biberach entwickelt. Es richtet sich an Gesellen und Meister der Hochbaugewerke. Erprobt wurde es von 2012 bis 2013 im Rahmen der Aufstiegsfortbildung „Werkpolier im Hochbau“ in Hamburg.

Schwerpunkt des Lernmoduls sind das gemeinsame Lesen von Bauplänen und die Überführung dieser Pläne in Detailskizzen für die Bauausführung. Gearbeitet wird mit realen Bauplänen eines Passivhauses, das 2010 im Hamburger Umland fertiggestellt wurde. Zusätzlich werden zahlreiche Fotos von dem Haus als Lehr-Lernmaterialien verwendet, die während der Bauausführungen gemacht wurden.

Bewusst wurde als Fallbeispiel ein Passivhaus ausgewählt, da dieser Gebäudestandard als eine zukunftsorientierte, nachhaltige Bauform gelten kann, die auf der passiven Nutzung solarer und interner Energiegewinne beruht. Als Lerngegenstand ermöglicht es in besonderer Weise das Denken in Zusammenhängen. Dabei werden zentrale Fragen einer nachhaltigen Energienutzung angesprochen. Dies sind (vgl. SCHWARZ/DIMIREVA 2013a; S. 53):

- ▶ Warum sparen wir als Hausbewohner Energie ein?
- ▶ Woher kommt die Energie für ein Gebäude?
- ▶ Warum ist das Wissen um die Herkunft der Energie wichtig?
- ▶ Wie kann ich mein Verhalten als Bewohner oder Bauherr des Gebäudes so gestalten, dass ich nachhaltiges Bauen fördere?

Alle Baupläne liegen den Lehrkräften vor. Das Lernmodul zielt darauf, dass typische Fehler im Übergang von Bauplanung und Bauausführung vermieden werden. Diese Fehler sind z. B. (vgl. *AUSBILDUNGSZENTRUM-BAU IN HAMBURG 2013, S. 15*):

- ▶ Missverständnisse beim Lesen der Werkplanung, die zu Ausführungsfehlern führen können,
- ▶ mangelndes Wissen über Rollen- und Aufgabenverteilung der Beteiligten, was den Baustellenablauf behindern kann,
- ▶ falsche Maßangaben in den Bauplänen, was zu falschen Abrechnungen führen kann,
- ▶ schlechte Kenntnisse über konstruktive Zusammenhänge, was zu Baumängeln führen kann,
- ▶ ungenügende Abstimmung an Schnittstellen zwischen den Gewerken, was zu Fehlern in der Bauausführung führen kann.

### 3.2 Verwendete Lehr-Lernmethoden

Lehr-Lernmethoden in diesem Lehrangebot sind – wie in den meisten anderen der 13 Lehrangebote – Kompaktvorträge und daran anschließende Übungen in kleinen Gruppen. Das Lernmodul beginnt mit einer Einführung, in der ein Überblick über verschiedene Arten von Plänen (z. B. Entwurfs-, Baugenehmigungs-, Ausführungspläne) gegeben wird. Außerdem werden weitere Grundlagen zu Bauplänen wie Darstellungsformen, Formate und Maßstäbe angesprochen. In Kleingruppen wird dann erarbeitet, wie Daten und Maße aus konkreten Plänen abgeleitet werden können. Weitere Übungen beziehen sich auf die räumliche Orientierung in Plänen. Diese Übungen werden stets anhand von Originalzeichnungen durchgeführt und über Leitfragen angeleitet. Darüber hinaus werden Fotos verwendet, die den jeweiligen Detailpunkten in den Zeichnungen zugeordnet werden müssen. Dies dient dazu, das räumliche Vorstellungsvermögen zu schulen und die abstrakte Informationsdarstellung über Zeichnungen mit den baupraktischen Erfahrungen zu verbinden.

Auch das Lesen und Umsetzen von Fachplänen (z. B. Statik, Bewehrung, Elektroinstallation) wird geübt, indem auch hier bestimmte Informationen aus den Plänen abgeleitet und Detailskizzen erstellt werden müssen. Dies gilt auch für den sachgerechten Umgang mit dem Leistungsverzeichnis, aus dem z. B. Mengen als Grundlage für das Aufmaß und die Abrechnung entnommen werden müssen.

Ein wichtiges methodisches Element, das bei den Gruppenaufgaben zum Einsatz kommt, sind handlungsorientierte Situationsaufgaben. Diese Form von Lernaufgaben sollen die Anforderungen der Berufspraxis authentisch abbilden und dabei auch die Berufserfahrung der

angehenden Poliere angemessen berücksichtigen (vgl. ausführlich KUHLMIEIER/SYBEN 2011, S. 181 f.; SYBEN u. a. 2013; S. 41 f.).

Im Folgenden wird eine im Hamburger Lehrgang verwendete Situationsaufgabe vorgestellt, bei der anhand eines vorliegenden Bauplans mit Simulationsmaterialien von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein Fensteranschluss nachgebildet wird.

### Abbildung 3: Beispiel einer handlungsorientierten Situationsaufgabe

#### **Übung: Fensteranschluss im Passivhaus**

Baukonstruktion im Passivhausstandard – Schnittstellen

Arbeitsgruppe Passivhaus Hamburg-Bergstedt

Aufgabenstellung/Gruppenarbeit zu Fensteranschlüssen:

- a) Bauen Sie nun einen Ausschnitt einer Passivhauswandkonstruktion mithilfe von Papp-Elementen nach. Es ist hier der Bereich Fenster vorgegeben. Legen Sie dazu die Einzelteile auf einem Tisch zusammen. Beachten Sie dabei das Zusammenspiel der beteiligten Gewerke. Jedes Gruppenmitglied übernimmt ein Gewerk. Beachten Sie besonders die Funktionsebenen zu Wärmeschutz, Luftdichtigkeit, Winddichtigkeit und Wetterschutz. Verwenden Sie die Bleischnur für die Darstellung von Klebedichtbändern.
- b) Kennzeichnen Sie die Luftdichtheitsebene mit einem blauen Wollfaden.

Arbeitsmaterialien:

Demo-Pappe-Set mit Bleischnur für Klebedichtbänder und blauer Wollfaden

Dauer ca. 60 Minuten

Quelle: AUSBILDUNGSZENTRUM BAU HAMBURG, Lehrgang 0009 Werkpolier im Hochbau 7. Jan. bis 9. Febr. 2013 –  
Thema: Baukonstruktion im Passivhausstandard – Fensteranschlüsse

Der Arbeitsablauf zum Einbau eines Fensters wird dann weiter konkretisiert, indem die einzelnen Arbeitsschritte, die jeweils auf Karten notiert sind, nach Gewerken geordnet und in die richtige Reihenfolge gebracht werden müssen.

Durch die Kreativität und die Vielfalt handlungsorientierter Methoden soll die Selbstständigkeit im Lernprozess gefördert und die Praxiswirksamkeit des Gelernten sichergestellt werden. Dabei wird der didaktische Grundsatz verfolgt, dass die nachhaltigkeitsrelevanten Inhalte nicht separat vermittelt, sondern immer in konkrete Bauaufgaben integriert werden.

## **4. Projektergebnis – Das komplette Lehrgangsangebot**

Die Lernmodule sind in ihrem jeweiligen Umfang – sie dauern in der Regel zwei Tage – und in der Konzeptionierung entweder für die Erstausbildung oder für die Weiterbildung entwickelt, teilweise auch für beide Zielgruppen. Durch Auswahl und Kombination der einzelnen Lernbausteine können flexibel neue Lernangebote geschaffen werden. Einige Lernbausteine und einzelne Komponenten lassen sich auch in der Berufsorientierung einsetzen.

Zehn Lehrgangsangebote beziehen sich auf die Schnittstellenproblematik beim Gebäudebau. In diesen Lernmodulen geht es zum einen darum, im eigenen Gewerk innovative Techniken zu entdecken, das nötige Know-how zu erlernen und die Anwendung zu üben. Zum anderen werden für die Herstellung eines Gebäudeteils häufig mehrere Gewerke gebraucht. Das heißt, an diesen Punkten müssen Baufachleute von unterschiedlichen Firmen und mit unterschiedlichen Ausbildungen zusammen oder verzahnt nacheinander arbeiten, um das System Haus zu erschaffen. Das birgt viele Risiken für Fehler. Deshalb müssen die baukonstruktiven und personellen Schnittstellen beleuchtet und geübt werden.

Die auf technologische Aspekte der Baukonstruktion gerichteten Lernmodule sind jedoch nicht hinreichend, um die grundsätzlichen Anforderungen, die sich aus der Nachhaltigkeitsidee für das berufliche Handeln ergeben, vollständig abzubilden. Daher wurden drei weitere Lernmodule konzipiert, die explizit in die Philosophie des nachhaltigen Bauens einführen und darauf bezogene Querschnittsinhalte vermitteln.

Diese Querschnittsmodule sollen in die fachlichen Lernmodule integriert und mit ihnen flexibel kombiniert werden.

Es geht bei diesen drei Modulen unter anderem um das Bewusstsein für hohe Qualitätsanforderungen und um die Verantwortung innerhalb des eigenen Arbeitsbereiches. Aber auch die Kommunikation mit anderen am Bauprozess Beteiligten ist wichtig, besonders an den Schnittstellen. Ein Gebäude muss als System verstanden werden. Erlerntes Wissen und Fertigkeiten sollen auf neue Herausforderungen übertragen werden. Nicht zuletzt geht es darum, wie ein eigener Beitrag für eine nachhaltige Zukunftsgestaltung in der Bauwirtschaft geleistet werden kann. Im Einzelnen werden die folgenden Themen behandelt (vgl. *AUSBILDUNGSZENTRUM BAU IN HAMBURG 2013, S. 18–21*):

### **1. Einführung Nachhaltigkeit**

Im ersten Baustein werden die Grundlagen des nachhaltigen Bauens gelegt. Der Nachhaltigkeitsbegriff wird geklärt, und es werden verschiedene Labels für ein nachhaltiges und ökologisches Bauen vorgestellt. Ein Schwerpunkt wird auf die Gebäudeenergie gelegt. Die Bedeutung der Altbausanierung für die Senkung des Energieverbrauchs wird vermittelt und ein Überblick über erneuerbare Energien gegeben. Der eigene Beitrag am Arbeitsplatz zur nachhaltigen Entwicklung und die besondere Bedeutung der Vermeidung von Bauschäden werden aufgezeigt und Grundlagen zum Schnittstellenmanagement vermittelt.

### **2. Verantwortung als Fachkraft**

Im Mittelpunkt des zweiten Bausteins steht die eigene Verantwortung der Baufachkraft. Dazu gehören auch die Kundenorientierung, die Motivation der Mitarbeiter/-innen sowie das Erscheinungsbild und die Außenwirkung des eigenen Unternehmens. Die Verantwortung für den Baufortschritt wird an den Beispielen des zügigen Bauablaufs, der Qualitätssicherung und der Kooperation mit anderen Gewerken aufgezeigt.

### **3. Qualität und Systemdenken**

Schließlich wird die Sicherung der Bauqualität in einem eigenen Baustein thematisiert. Dabei wird zwischen einer kundenbezogenen und einer wertbezogenen Qualität unterschieden; es werden Grundlagen des Qualitätsmanagements vermittelt und das Denken in ganzheitlichen Systemen gefördert. Die Optimierung des Bauablaufs und die Reduzierung von Baufehlern durch gute Planung sowie die Auswirkung von Baufehlern auf Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit sind weitere Inhalte des Moduls.

Die folgenden zehn Lehrangebote sind die im engeren Sinn baufachlichen Lernmodule (vgl. AUSBILDUNGSZENTRUM BAU IN HAMBURG 2013, S. 8–17).

#### **1. Schnittstellenbewältigung beim Passivhaus**

Durch die hohen Anforderungen an Luftdichtigkeit und Wärmebrückenfreiheit kann ein Passivhaus nur funktionieren, wenn es mit sehr hoher Qualität geplant und umgesetzt wird. Das Passivhaus verlangt eine optimale Zusammenarbeit der Planer mit den verschiedenen Bau- und Ausbaugewerken sowie eine sehr sorgfältige Ausführung baukonstruktiver Details. Dadurch sollen Baumängel vermieden werden, die im Passivhausbau besonders eklatante Folgen haben. Im Lernmodul werden die Ziele, die mit dem Passivhausstandard verfolgt werden, sowie die Grundlagen der Konstruktion vermittelt. Ein besonderer Blick wird dabei auf kritische Details der Gebäudehülle gerichtet. Auch die Gebäudetechnik wird angesprochen, insbesondere die Schnittstelle zwischen der Gebäudehülle und der Haustechnik.

#### **2. Schnittstelle Dach an Außenwand**

Unzureichende Kenntnisse über bauphysikalische, konstruktive und statische Zusammenhänge sind häufig Ursache für Baumängel an der Schnittstelle zwischen der Außenwand und der Dachkonstruktion. Ein aufeinander abgestimmtes Arbeiten der Gewerke und eine Berücksichtigung der Eigenschaften unterschiedlicher Werkstoffe sind hier von besonderer Bedeutung. Im Lernmodul werden verschiedene Konstruktionsmöglichkeiten am Übergang Außenwand zu Dach vorgestellt und erprobt. Die Vermeidung von Wärmebrücken und das Herstellen von luft- und winddichten Anschlüssen stehen dabei im Mittelpunkt.

#### **3. Niedertemperatur-Flächenheizung**

Energieeffiziente Bauweise und der daraus resultierende geringe Heizwärmebedarf machen den Einsatz von Heizsystemen sinnvoll, die mit niedrigen Temperaturen arbeiten. Hierfür sind Flächenheizungen besonders geeignet, da sie bei geringer Betriebstemperatur den Raum über große Flächen erwärmen. Durch eine geringe Raumlufttemperatur wird Primärenergie gespart; es kommt zu geringerer Konvektion und Staubaufwirbelung. Niedertemperaturheizungen können sowohl im Rahmen einer energetischen Sanierung im Gebäudebestand als auch im Neubau zum Einsatz kommen.

Im Lernmodul werden zunächst die theoretischen und bauphysikalischen Grundlagen dieser Heizsysteme vermittelt. Die Montage der Heizsysteme wird unter unterschiedlichen baukonstruktiven Bedingungen praktisch erprobt.

#### **4. Haustechnik und Versorgungsleitungen**

Im Rahmen von Tiefbauarbeiten kommt es häufig zur Beschädigung von Versorgungs- und Telekommunikationsleitungen. Dies kann zu lebensgefährlichen Situationen führen. Gegenstand des Lernmoduls sind Kenntnisse über die Lage, den Einbau und die Instandhaltung von Versorgungsleitungen im Außenbereich und im Gebäude. Im Mittelpunkt stehen die Schadensvermeidung sowie das richtige Verhalten im Schadensfall. In praktischen Übungen werden die Leitungsortungstechnik sowie die sachgemäße Kennzeichnung mit Hinweisschildern und Warnbändern eingeübt. Ein weiterer Gegenstand des Lernmoduls ist die Ausbildung der Schnittstelle im Hausanschlussraum.

#### **5. Fassaden im Bestand – Elementiertes Bauen**

Bei der energetischen Fassadensanierung sind die Wärmedämmung und die Herstellung der Luftdichtheitsebene von besonderer Bedeutung. Insbesondere an Schnittstellen, wie z. B. Fenstern, Elektroleitungen, Lüftung oder Beschattungen, kann es zu Ausführungsfehlern und Bauschäden kommen. Der Umgang mit großflächigen Fassadenelementen von der Fertigung über den Transport bis zur Montage ist Gegenstand des Lernmoduls. Neben der Vermittlung von bauphysikalischen Kenntnissen werden im Lernmodul auch die Befestigungstechnik, die Arbeitssicherheit beim Gerüstbau, die Einblasteknik von Wärmedämmstoffen sowie die Integration von Solartechnologien behandelt.

#### **6. Trockenbau, Brandschutz und Luftdichtheit**

Im Trockenbau stellen das Ziel der Energieeffizienz sowie der vorbeugende Brandschutz hohe Anforderungen an die Arbeit der Baufachkräfte. Im Lernmodul wird vor allem am Beispiel des Dachgeschossausbaus das Zusammenspiel verschiedener Materialien, Gewerke und Verantwortlichkeiten vermittelt. Nach einem theoretischen Exkurs zu den umfangreichen Vorschriften in diesem Bereich werden in einem praktischen Teil an Eins-zu-eins-Modellen Details der Ausführung und verschiedene systemgerechte Lösungsvarianten erprobt.

#### **7. Innendämmung**

Eine nachträgliche Dämmung ist aufgrund besonderer baulicher Gegebenheiten, bei denen eine Sanierung der Außenfassade nicht infrage kommt – wie z. B. bei denkmalgeschützten Gebäuden oder zu geringen Abständen zum Nachbargebäude –, häufig nur in Form einer Innendämmung möglich. Das Lernmodul gibt einen Überblick über die Vielzahl der am Markt angebotenen Systeme und vermittelt auch Kriterien zur umweltverträglichen Auswahl von Dämmstoffen im Hinblick auf den Primärenergieaufwand im gesamten Lebenszyklus und be-

züglich der Recyclingfähigkeit der Materialien. In praktischen Übungen werden außerdem Fertigkeiten zur sachgerechten Ausführung von Innendämmsystemen eingeübt.

### **8. Übergang Werkplanung in Ausführung**

Die Umsetzung der Pläne von Architekten und Fachingenieuren in die Praxis ist nicht immer problemlos möglich. Häufig enthalten die Pläne Lücken, die die Ausführenden selbstständig schließen müssen, um korrekte Arbeitsergebnisse zu erzielen. Inhalt des Lernmoduls ist das richtige Lesen, Verstehen und Prüfen von Architektenplänen. Es geht darum, Missverständnisse beim Lesen der Werkplanung zu beseitigen und Ausführungsfehler zu vermeiden. Darüber hinaus werden die Planung von Handlungsschritten im Bauablauf sowie das korrekte Aufmaß und die Massenermittlung behandelt. In praktischen Übungen werden Detailpläne auf der Grundlage vorhandener Werkpläne und Leistungsverzeichnisse erstellt.

### **9. CAD/CAM für Elementiertes Bauen**

Die Möglichkeiten moderner Verfahren zur Aufnahme von Fassaden- und Gebäudegeometrie wie Tachymetrie (elektro-optische Entfernungsmessung), Laserscanning (Vermessung von Oberflächen durch Laserabtastung) oder Fotogrammetrie (Lage- und Formbestimmung eines Objekts mittels einer Messkamera) sowie die Datenübergabe an CAD/CAM-Systeme sind bei vielen Bauführungskräften noch nicht hinreichend bekannt. Auch bestehen in der Arbeitsvorbereitung häufig Unsicherheiten bezüglich Anschlussdetails, Schichtaufbau, Fertigungstiefe, Maßtoleranzen und Ökobilanz von Bauteilen. Im Lernmodul werden aktuelle Software-Systeme vorgestellt, Fähigkeiten zur Baustellenlogistik vermittelt und vorgefertigte Fassadenelemente geplant.

### **10. Befestigungstechnik**

Die Befestigungstechnik ist berufsübergreifend von großer Bedeutung in der Baupraxis. Im Lernmodul werden theoretische Grundlagen der Befestigungstechnik wie Wirkprinzipien, Zulassungen oder Einflussfaktoren vermittelt sowie die Nachhaltigkeit von Befestigungssystemen geprüft. Dabei werden auch die Auswirkungen auf den Schall-, Wärme- und Brandschutz thematisiert. In praktischen Übungen werden die am Bau verbreiteten Verbindungsverfahren wie Kleben, Holzverbindungen, Nageln, Schrauben, Nieten, Schweißen, Dübel- und Anker-technik und auch die Sicherung der Ladung beim Transport erprobt.

Eine speziell für jedes Lernmodul ausgearbeitete Anleitung zur Verwendung der Lernmaterialien beinhaltet eine Kurzbeschreibung der Inhalte und umfasst die Lernziele und Angaben zu den angesprochenen Zielgruppen sowie zur Dauer des Lernmoduls. Die einzelnen Lernbausteine mit ihren Lernmethoden werden kurz vorgestellt, und es werden Informationen gegeben, die zur Vorbereitung einer Lehrgangsdurchführung wichtig sind. Die Lernbausteine eines Moduls bestehen aus Präsentationen, Aufgabenblättern, Aufgabenstellungen für

Gruppenarbeiten, praktischen Übungen, geführten Diskussionen oder Rollenspielen. Für die Durchführung der Lernmodule wurde jeweils eine Unterlage für die Teilnehmer/-innen angefertigt. Diese umfasst sämtliche Lerninhalte und Fachinformationen, die im Lernmodul thematisiert werden, sowie ergänzende Hinweise und Informationen. Die Unterlage wird den Teilnehmerinnen und Teilnehmern in einem Lehrgang überreicht und kann auch zur Vorbereitung einer möglichen Prüfung verwendet werden.

## **5. Fazit und Ausblick: Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Berufsbildung in der Bauwirtschaft**

Das nachhaltige Bauen ist zum einen eine große Herausforderung für die berufliche Aus- und Weiterbildung in der Bauwirtschaft. Zum anderen ergeben sich in diesem Handlungsfeld neue Aufgaben und damit Markt- und Beschäftigungschancen für diesen Sektor. Dies betrifft vor allem den Bereich der Bauwerkssanierung, der schon heute mit über 60 Prozent des Bauvolumens wirtschaftlich bedeutsamer ist als der Neubau. In den nächsten 30 Jahren stehen jährlich ca. 800 000 Wohneinheiten zur energetischen Sanierung an (vgl. BVBAU o. J., S. 5). Nach Schätzungen besteht dadurch ein zusätzlicher Bedarf an über 200 000 Beschäftigten im Baugewerbe (vgl. DENA 2005). Diese Zahlen verdeutlichen, dass hier ein Qualifizierungsbedarf von beträchtlichem Ausmaß besteht.

Die im Projekt BauNachhaltig entwickelten Lernmodule zeigen, wie die Anforderungen des nachhaltigen Bauens in die bestehenden Aus- und Weiterbildungsangebote integriert werden können. Dabei können die Lernmodule sowohl hinsichtlich ihrer Inhalte als auch ihres didaktischen Konzeptes als Modell für Qualifizierung im Bereich des nachhaltigen Bauens gelten:

- ▶ Neue, zukunftsweisende Technologien werden in der Aus- und Weiterbildung mit der Bau- praxis verzahnt.
- ▶ Durch eine Vernetzung unterschiedlicher Gewerke wird zur Lösung der „Schnittstellen- problematik“ beim Bauen beigetragen.
- ▶ Die Verantwortung für die Qualität der eigenen Arbeit wird gezielt gefördert.
- ▶ Das Gebäude wird als System und im Zusammenhang mit dem Lebenszyklus betrachtet.
- ▶ Durch die Zusammenarbeit von Bildungszentren mit verschiedenen fachlichen Schwer- punkten werden bei der Entwicklung der Lernmodule Synergien genutzt.
- ▶ Durch handlungsorientierte Methoden wird ein möglichst reibungsloser Transfer von der Theorie in die berufliche Praxis angestrebt.

Nachhaltiges Bauen setzt auf anspruchsvolle neue Technologien und leistet einen wichtigen Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Zukunftsfragen. Dieser Zusammenhang ist den ange- henden Fachkräften und auch der Öffentlichkeit zu vermitteln. Dadurch kann die Attraktivität der Ausbildung in einem Bauberuf gesteigert werden. Dieser Aspekt ist für die Bauwirtschaft

nicht zuletzt vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und einer sich verschärfenden Konkurrenz um Nachwuchskräfte zwischen den Wirtschaftszweigen von großer Bedeutung.

## Literatur

- AUSBILDUNGSZENTRUM-BAU IN HAMBURG GMBH (AZB) (Hrsg.): BauNachhaltig Projektbrief, Sonderbeilage Modulerprobung 2+3/2012. Hamburg 2012 – URL: <http://www.komzet-netzwerk-bau.de/projekt-briefe.whtml> (Stand: 24.03.2014)
- AUSBILDUNGSZENTRUM-BAU IN HAMBURG GMBH (AZB): BauNachhaltig – Lösungen für neue Herausforderungen. Nachhaltige Lehrgangsangebote für die Bauwirtschaft. Broschüre des Netzwerkes Komzet zu den angebotenen Lehrgängen für Baufachkräfte. Hamburg 2013 – URL: [http://www.azb-hamburg.de/index.php/bau\\_nachhaltig](http://www.azb-hamburg.de/index.php/bau_nachhaltig) (Stand: 24.03.2014)
- BVBAU – BUNDESVEREINIGUNG BAUWIRTSCHAFT (Hrsg.): Innovativ und energieeffizient bauen mit den Meisterbetrieben des Bau- und Ausbauhandwerks. Berlin o. J.
- DENA – DEUTSCHE ENERGIE-AGENTUR (Hrsg.): Energiepass für Gebäude. Projektbericht. Berlin 2005
- HAHNE, Klaus; KUHLMIEIER, Werner: Kompetenzentwicklung für nachhaltiges Bauen. In: BAABE-MEIJER, Sabine; KUHLMIEIER, Werner; MEYSER, Johannes (Hrsg.): Qualitätsentwicklung und Kompetenzförderung in der beruflichen Bildung. Ergebnisse der Fachtagung Bau, Holz, Farbe und Raumgestaltung 2008. 15. Hochschultage Berufliche Bildung am 12.–14. März 2008 an der Universität Erlangen-Nürnberg. Norderstedt 2008, S. 231–251
- HOLLE, Hans-Jürgen: Analyse der BBNE-Lerninhalte. In: Ausbildungszentrum-Bau in Hamburg GmbH (AZB) (Hrsg.): BauNachhaltig Projektbrief 2/2011, S. 3 – URL: <http://www.komzet-netzwerk-bau.de/projekt-briefe.whtml> (Stand: 24.03.2014)
- JÖRISSEN, Juliane; COENEN, Reinhard; STELZER, Volker: Zukunftsfähiges Bauen und Wohnen. Herausforderungen, Defizite, Strategien. Berlin 2005
- KUHLMIEIER, Werner: Energieeffizientes und ressourcenschonendes Bauen – Anmerkungen aus der Perspektive der beruflichen Didaktik. In: BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (BIBB) (Hrsg.): Zukunft berufliche Bildung. Potenziale mobilisieren, Veränderungen gestalten. Dokumentation des 5. BIBB-Fachkongresses 2007, Forum 6: Nachhaltige Entwicklung in der Berufsbildung, Arbeitskreis 6.1: Wie Modellversuche die Umsetzung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung unterstützen (Dokumentation auf CD 1), Berlin, Bonn 2008
- KUHLMIEIER, Werner; SYBEN, Gerhard: Die Feststellung und Anerkennung von Berufserfahrung im Rahmen der Fortbildung in der Bauwirtschaft. In: BAABE-MEIJER, Sabine; KUHLMIEIER, Werner; MEYSER, Johannes (Hrsg.): Übergänge in der beruflichen Bildung gestalten. Ergebnisse der Fachtagung Bau, Holz, Farbe und Raumgestaltung 2011. 16. Hochschultage Berufliche Bildung vom 23.–25. März an der Universität Osnabrück. Norderstedt 2011, S. 180–195

- LANGE, Axel: Lehrgangs-Module „Gewerke-Schnittstellen“ – Nachhaltiges Bauen am Beispiel Passivhaus. In: BAABE-MEIJER, Sabine; KUHLMEIER, Werner; MEYSER, Johannes (Hrsg.): Perspektiven der beruflichen Bildung und der Facharbeit. Ergebnisse der Fachtagung Bau, Holz, Farbe und Raumgestaltung 2013. 17. Hochschultage Berufliche Bildung vom 13.–15. März an der Universität Duisburg-Essen. Norderstedt 2013, S. 180–187
- RANFT, Fred; HAAS-ARNDT, Doris: Energieeffiziente Altbauten. Durch Sanierung zum Niedrigenergiehaus. Hrsg. vom FACHINFORMATIONSZENTRUM KARLSRUHE. Köln 2005
- SCHWARZ, Jens; DIMIREVA, Ina: BauNachhaltig für mehr Nachhaltigkeit in der beruflichen Bildung der Bauwirtschaft. In: BUNDESARBEITSGEMEINSCHAFT BAU – HOLZ – FARBE (Hrsg.): BAG-Report (Universität Hamburg) 15 (2013a) 1, S. 52–56
- SCHWARZ, Jens; DIMIREVA, Ina: BauNachhaltig für mehr Nachhaltigkeit in der beruflichen Bildung der Bauwirtschaft. In: *berufsbildung*, 67 (2013b) 141, S. 25–27
- SYBEN, Gerhard u. a.: Kompetenz im mittleren Baumanagement. Ein ECVET-Modell zur Feststellung, Bewertung und Anerkennung von Berufserfahrung. Berlin 2013

*Bernhard Keppeler, Rainer Overmann*

## ► Nachhaltige Berufsbildung in der Chemieindustrie im Spannungsfeld von Theorie und Praxis – Ergebnisse aus dem Modellprojekt NaBiKa

*NaBiKA (Nachhaltige Bildungskarrieren in der Chemieindustrie) wurde als Projekt zur nachhaltigen Berufsbildung von der RHEIN-ERFT AKADEMIE in Hürth durchgeführt. Es besteht aus folgenden vier Bereichen: Entwicklung eines Sensibilisierungsmoduls für Auszubildende in der Chemieindustrie, Analyse von Lehrplänen der Industriemeisterausbildung im gewerblich-technischen Bereich, Erprobung von Methodenwerkzeugen in der Ausbildung von Berufsschullehrerinnen und -lehrern sowie Durchführung und Evaluation eines Lernmoduls zum Schnittstellenmanagement an Studierenden des Baubetriebsmanagements (BSc.) der Fachhochschule des Mittelstands in Pulheim. In diesem Beitrag werden alle vier Projektbereiche ausführlich beschrieben.*

**Schlagworte:** *Chemieindustrie, ganzheitliches Lernen, Curriculumanalyse, Curriculumentwicklung*

### **Einleitung: Die Schlüsselrolle der Chemieindustrie**

Der Beitrag der Chemie zu einer nachhaltigen Entwicklung wird zunehmend zu einem Schlüsselthema in der gesamten Chemieindustrie. Staatliche Ordnungspolitik, Marktinstrumente und Selbstverpflichtungen reichen alleine nicht aus, um den Weg in eine nachhaltig orientierte Chemie zu ebnen. Vielmehr ist der beruflichen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen; gilt es doch, Führungskräfte und Mitarbeiter/-innen in den Unternehmen zu befähigen, die Zukunft aktiv, eigenverantwortlich und verantwortungsbewusst zu gestalten. Dabei ist eine gleichrangige Betrachtung ökonomischer, ökologischer und sozialer Zielsetzungen ebenso notwendig wie die ganzheitliche Betrachtungsweise von Produkten und Prozessen über den gesamten Lebensweg entlang der Wertschöpfungsketten.

Nachhaltig beruflich handeln kann nur derjenige, der auch die Möglichkeit dazu hat. Dies setzt allerdings entsprechende Handlungskompetenzen und Handlungsoptionen bei den Mitarbeitern voraus. Und das sind nicht wenige: Die deutsche Chemieindustrie zählte 2012 immerhin rund 437 000 Beschäftigte (VCI 2012). Die berufliche Nachhaltigkeitsqualifizierung dieser Beschäftigten stellt damit eine gewaltige Herausforderung dar. So sind nicht nur

Unterschiede in Wissensstand, Einstellungen und Handlungsmöglichkeiten, sondern auch die verschiedenen Ebenen der Berufsqualifikation der Mitarbeiter zu beachten. Der vorliegende Beitrag beschreibt pragmatische Ansatzpunkte, wie das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung exemplarisch in der beruflichen Bildung der Chemieindustrie umgesetzt werden kann. Dabei steht das gesamte Spektrum der beruflichen Bildung von der Berufsvorbereitung bis hin zum Studium im Fokus.

Doch was heißt eigentlich nachhaltiges Handeln, bzw. wie können wir unsere Zukunft durch nachhaltiges Handeln im beruflichen Alltag sichern? Dieser Frage ging die RHEIN-ERFT AKADEMIE (REA) im Rahmen des Modellprojektes NaBiKa (Nachhaltige Bildungskarrieren in der Chemieindustrie) nach. Im Mittelpunkt stand die Entwicklung von Lehr- und Lernmodulen zur Etablierung des Nachhaltigkeitsgedankens in die berufliche Aus- und Weiterbildung der Chemieindustrie. Unterstützt und beraten wurde die REA dabei von der Universität zu Köln, der Fachhochschule des Mittelstands und dem Rhein-Erft Berufskolleg. Partner in der praktischen Umsetzung und Erprobung im Chemiepark Hürth-Knapsack waren die Standortunternehmen InfraServ Knapsack, Vinnolit, Clariant und Statkraft.

Dass sich die Chemieindustrie als Betrachtungsfeld für nachhaltige Berufsbildung besonders eignet, liegt auf der Hand. Sowohl in der wirtschaftlichen als auch der sozialen Entwicklung Deutschlands nimmt sie eine Schlüsselrolle ein und sieht sich zudem mit zahlreichen Aspekten der Forderung nach Nachhaltigkeit konfrontiert – wie beispielsweise der Begrenzung potenzieller Risiken, der Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz oder der Nutzung erneuerbarer Energien. Schon frühzeitig hat die Chemieindustrie diese Herausforderungen erkannt und sieht gleichzeitig die damit verbundenen Chancen für eine langfristig erfolgreiche Zukunftsstrategie, die wirtschaftlichen Erfolg mit gesellschaftlicher und sozialer Verantwortung und dem Schutz der Umwelt verbindet. Heute versteht sich die Chemieindustrie als Innovationstreiber für nachhaltige Entwicklung, leistet sie doch wesentliche Beiträge zur Versorgung mit Nahrung, sauberem Wasser und Medikamenten, zur Ressourceneffizienz und Weiterentwicklung im Bereich erneuerbare Energien, zu umweltfreundlichen Wohnkonzepten oder zur Mobilität von morgen (VCI; BAVC; IG BCE 2012).

Doch trotz aller Lippenbekenntnisse, strategischer Nachhaltigkeitsprogramme und zahlreicher Nachhaltigkeitsberichte ist die Chemieindustrie wie die gesamte Wirtschaft von einer tief greifenden Umsetzung eines Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung weit entfernt. Das Dilemma: Nachhaltigkeit kann nicht allein „top-down“ verordnet werden; es müssen vor allem bei allen Beteiligten ein tief greifendes Verständnis für Nachhaltigkeit und die Bereitschaft zu einem nachhaltigen Berufshandeln geweckt werden. Daher ist es zum einen Aufgabe der Berufsbildung, „die Menschen auf allen Ebenen, von der Facharbeit bis zum Management, zu befähigen, Verantwortung zu übernehmen, ressourceneffizient und nachhaltig zu wirtschaften sowie die Globalisierung gerecht und sozialverträglich zu gestalten“ (DIETRICH u. a. 2007, S. 8). Zum anderen gilt es, Lernprozesse anzustoßen, die von den spezifischen Handlungsoptionen der Unternehmen und Mitarbeiter ausgehen müssen.

## 1. Nachhaltigkeitskompetenz als Bildungsziel in NaBiKa

Nachhaltigkeit bezeichnet eine Entwicklung, die „die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können“ (HAUFF 1987, S. 46). Nachhaltiges berufliches Handeln bedeutet somit, ökologische, ökonomische und soziale Aspekte gleichermaßen zu berücksichtigen und die direkten und indirekten Wirkungen beruflichen Handelns auf die Umwelt sowie auf Lebens- und Arbeitsbedingungen anderer Menschen zu erkennen, zu bewerten und negative Wirkungen so weit wie möglich zu vermeiden.

Das Modellprojekt NaBiKa griff die damit verbundene Herausforderung auf und will in erster Linie Anregungen liefern, wie das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung exemplarisch in der beruflichen Bildung der Chemieindustrie umgesetzt werden kann. Die hier als Nachhaltigkeitskompetenz verstandene Fähigkeit, Fertigkeit und Bereitschaft zu nachhaltigem beruflichen Handeln sind darauf ausgerichtet,

- ▶ die Dinge in größeren Zusammenhängen zu betrachten, global zu denken,
- ▶ langfristige Entwicklungstendenzen und Perspektiven zu berücksichtigen,
- ▶ die Dinge diskursiv und partizipationsorientiert zu bearbeiten
- ▶ sowie mit dem Aspekt der intra- und intergenerationellen Gerechtigkeit den Verantwortungsgedanken stärker als bisher in den Vordergrund zu stellen (MÜLLER 2003, S. 54 f.).

Bei der Umsetzung und Erprobung wurde ein pragmatischer Ansatz gewählt. Damit trug der Projektansatz den bekannten Problemen für Berufsbildungsprozesse Rechnung, die sich aus dem hohen Abstraktionsgrad und der relativen Unschärfe des Begriffes Nachhaltigkeit sowie aus der Komplexität der Anforderungen an nachhaltigkeitsorientiertes Berufshandeln ergeben (DE HAAN 2000, S. 156; MERTINEIT u. a. 2001, S. 119). Um nicht in abstrakten und isolierten bildungstheoretischen Überlegungen zu verharren, sollten vielmehr konkrete Handlungsoptionen identifiziert werden, mit denen sich eine nachhaltige Entwicklung in den Unternehmen mit Leben füllen lässt.

### 1.1 Das gesamte Bildungsspektrum im Fokus

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ist eine Voraussetzung, um Wege für eine solche Entwicklung zu ebnet. Lernen erschöpft sich dabei nicht in reiner Faktenaufnahme, sondern vermittelt umfassende Fähigkeiten und bietet Chancen zu aktiver Mitgestaltung. Daher hatte die REA bereits seit einigen Jahren das Bildungsziel Nachhaltigkeitskompetenz im Rahmen der betrieblichen Ausbildung aufgegriffen und die Kompetenzerwartung an Auszubildende und spätere Fachkräfte um diese Schlüsselqualifikation erweitert.

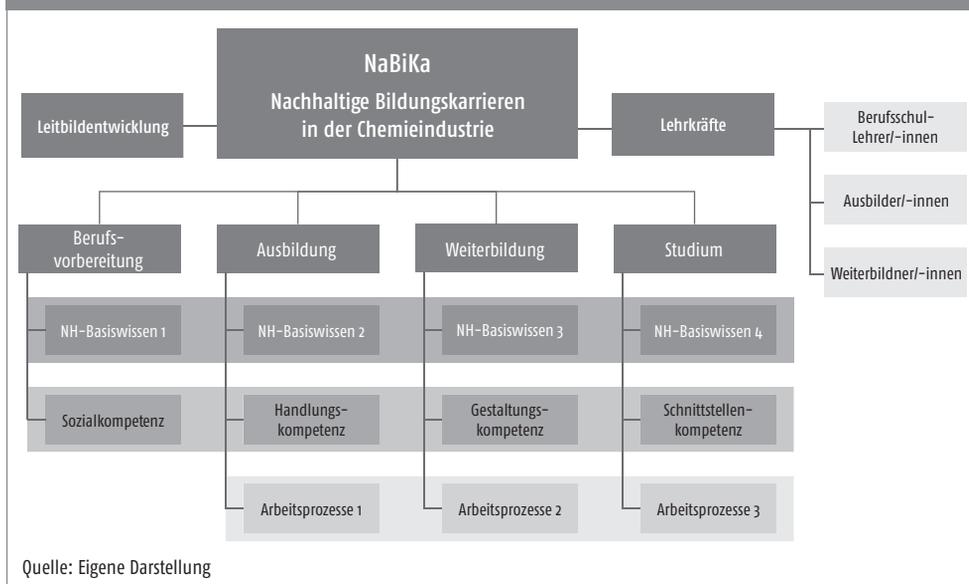
Bei NaBiKa wurden die Erfahrungen aus den bisherigen Aktivitäten zur nachhaltigen Berufsbildung fortgeführt. Nun stand das gesamte Spektrum der beruflichen Bildung von der Berufsvorbereitung über die Aus- und Weiterbildung bis hin zum Studium im Fokus. Diesem

Vorgehen lag die begründete Annahme zugrunde, dass nachhaltige Berufsbildung nur dann wirksam und erfolgreich sein kann, wenn alle Funktions- und Verantwortungsebenen in den Unternehmen betrachtet und in ein Gesamtkonzept integriert werden.

Das Projektdesign von NaBiKa berücksichtigte dementsprechend die Vielfältigkeit und Ganzheitlichkeit des Projektansatzes und definierte sechs Aufgabenfelder, die in die Betrachtung einbezogen wurden:

- ▶ Leitbildentwicklung,
- ▶ Berufsvorbereitung,
- ▶ Berufliche Ausbildung,
- ▶ Berufliche Weiterbildung,
- ▶ Studium,
- ▶ Lehrkräftequalifizierung

Abbildung 1: Projektdesign von NaBiKa



## 1.2 Projektdesign NaBiKa

Der Projektansatz ging davon aus, dass nachhaltiges berufliches Handeln durch Kompetenzen und Handlungsoptionen geprägt wird. Dabei wurde zunächst in Kauf genommen, dass der Kompetenzbegriff – ähnlich wie der Nachhaltigkeitsbegriff – wissenschaftlich nicht eindeutig geklärt ist. Unzählige Begriffsdefinitionen und Auseinandersetzungen in der Literatur der

Kompetenzforschung führten weniger zu einer klaren Vorstellung davon, was Kompetenzen sind, als vielmehr zu einer Ansammlung von Elementen, die in einer wie auch immer gearteten Weise in Kompetenzmodellen verknüpft werden.

Eine der am häufigsten zitierten Beschreibungen stammt von WEINERT. Er versteht Kompetenzen als „die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (WEINERT 2001, S. 27 f.).

An dieser Beschreibung lassen sich unterschiedliche Merkmale von Kompetenzen herausarbeiten (LESCH 2007, S. 14):

- ▶ Kompetenzen sind auf Individuen bezogen.
- ▶ Kompetenzen sind erlernbar.
- ▶ Kompetenzen sind kognitive, motivationale, volitionale und soziale Fähigkeiten, Fertigkeiten und Bereitschaften.
- ▶ Diese kognitiven, motivationalen, volitionalen und sozialen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Bereitschaften ermöglichen in ihrem Zusammenwirken erfolgreiches und verantwortungsvolles Problemlösen.

Ohne an dieser Stelle auf die Art und Stärke der Beziehungen einzelner Komponenten einzugehen, lassen die unterschiedlichen Kompetenzdefinitionen und Kompetenzmodelle erwarten, dass nachhaltiges berufliches Handeln durch folgende Aspekte beeinflusst wird (vgl. u. a. FIETKAU/KESSEL 1981; RAMBOW 1998; FISCHER 2002; SEEBER/FISCHER 2013):

- ▶ Kognitionsbezogene Aspekte/Wissen,
- ▶ Werte und Einstellungen,
- ▶ Motivation/Verhaltensanreize,
- ▶ Verhaltensabsichten,
- ▶ Alternative Verhaltensangebote,
- ▶ Wahrgenommene Konsequenzen.

Das Projekt NaBiKa griff diese Aspekte auf und sah zunächst eine Sensibilisierung der Berufseinsteiger, Auszubildenden und Beschäftigten über alle Qualifikationsebenen hinweg vor. Diese Sensibilisierung sollte über die Vermittlung von grundsätzlichem Wissen über Nachhaltigkeit (NH-Basiswissen) erfolgen. Je nach Qualifizierungsebene und persönlichen Voraussetzungen baut die Vermittlung nachhaltigkeitsrelevanten Wissens sukzessive aufeinander auf.

Darüber hinaus galt es, die notwendigen Kompetenzen zu schulen, die eine Umsetzung von gelerntem Wissen in Handlungen ermöglichen sollen. Entlang einer Qualifikationshierarchie von der Berufsvorbereitung über die Aus- und Weiterbildung bis hin zum Studium wurden einzelne Kompetenzfelder als Schwerpunkte den Qualifikationsebenen zugeordnet.

Schließlich galt es, nachhaltigkeitsrelevante Handlungs- und Entscheidungsalternativen in Arbeitsprozessen zu untersuchen, um Anwendungsmöglichkeiten aufzuzeigen und das Handeln im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu stärken. In der Aus- und Weiterbildung geschieht dies handlungsspezifisch und prozessorientiert in den Unternehmen; das Studium berücksichtigt diese Aufgabe auf theoretischer Ebene.

Zur Vermittlung der genannten Bausteine (Basiswissen, Kompetenzfelder und Arbeitsprozesse) ist eine entsprechende Qualifizierung der Lehrkräfte notwendig. Zudem sind diesen Lehrkräften entsprechende Handreichungen zur Verfügung zu stellen. Der Gesamtrahmen des Projektes NaBiKa schloss demzufolge die Aufgabe ein, Ausbilder/-innen, Weiterbildner/-innen und Berufsschullehrer/-innen entsprechend vorzubereiten und zu qualifizieren.

Nicht zuletzt ist eine wirkungsvolle Umsetzung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung in Unternehmen nicht nur davon abhängig, inwieweit eine entsprechende Nachhaltigkeitsqualifizierung der Beschäftigten vorliegt. Vielmehr ist eine solche Ausrichtung nur dauerhaft gesichert, wenn Nachhaltigkeitsgedanken in die Unternehmensstrategie und das Leitbild von Unternehmen Eingang finden. Insofern ist der Leitbildentwicklung von Unternehmen besondere Aufmerksamkeit zu widmen; diese ist in die ganzheitliche Betrachtung einzubeziehen.

## 2. Berufsvorbereitung und Ausbildung

Die Ausbildung in Chemieberufen muss mit der wachsenden Nachhaltigkeitsorientierung der Chemieunternehmen Schritt halten. Für die berufliche Bildung heißt das: Sie muss den Auszubildenden die grundlegenden Kenntnisse und konkreten Handlungskompetenzen für das Aufgabenfeld Nachhaltigkeit vermitteln. Auszubildende, die dieses Rüstzeug mitbringen, sind für ihre spätere Berufstätigkeit in den Chemiebetrieben besser vorbereitet. Denn es zählt der Beitrag jeder Mitarbeiterin/jedes Mitarbeiters, um die Nachhaltigkeitsziele der Unternehmen zu erreichen. Nachhaltigkeitskompetenzen und -qualifikationen der Mitarbeiter/-innen werden für die Chemieunternehmen an Bedeutung gewinnen und daher von der Industrie künftig verstärkt nachgefragt werden. Unternehmen erwarten von ihren Auszubildenden selbstverständlich fachliche Kompetenz. Mittlerweile werden auch soziale Kompetenzen als unverzichtbar angesehen. Letztlich erwächst mit dem Anspruch nachhaltigen Handelns eine Handlungskompetenz, die jedem Einzelnen Verantwortung überträgt, ihn damit wertschätzt und zum Vorteil des Unternehmens bindet.

Die Umsetzung der als theoretisch empfundenen Nachhaltigkeit in konkrete Handlungsangebote ist von zentraler Bedeutung. Die jungen Menschen können zunächst mit dem Begriff Nachhaltigkeit nichts anfangen. In Sensibilisierungs-Workshops wurde deshalb in aller Regel vorhandenes ökologisches Bewusstsein genutzt, um die Verbindung zur Arbeitswelt herzustellen. Aus einer umfangreichen Methoden-Toolbox können je nach Zusammensetzung der Gruppe halb- bis dreitägige „Initialisierungs“-Workshops durchgeführt werden. Anschließend

muss Nachhaltigkeit in moderaten Einheiten über die gesamte Ausbildungsdauer hinweg thematisiert und erinnert werden, um das Bewusstsein für nachhaltiges Handeln zu festigen.

In logischer Konsequenz muss Nachhaltigkeit jedoch auch in den fachlichen Ausbildungseinheiten ihren Platz finden. Hier gilt es, ganz fachspezifisch die Vorteile nachhaltigen Handelns herauszuarbeiten – z. B. Stoffverbände als Voraussetzung zur Ressourcenschonung in der Chemieindustrie.

## 2.1 Sensibilisierung für nachhaltiges Handeln

Es gilt das Ziel, die Auszubildenden in ihren grundlegenden Wertvorstellungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu prägen. Nach einer Phase „spielerischer“ Sensibilisierung wird rasch der Fokus auf die pragmatische Umsetzung nachhaltigen Handelns gelegt – und auf die Möglichkeit nachhaltigen Handelns im Betrieb.

Dementsprechend sollen die Auszubildenden in die Lage versetzt werden,

- ▶ individuelles Handeln unter Nachhaltigkeitsaspekten zu bewerten und bereit zu sein, individuelle Interessen gemeinschaftlichen Zielen unterzuordnen,
- ▶ das eigene Verhalten unter Nachhaltigkeitsaspekten zu hinterfragen und mögliche Handlungskonsequenzen zu formulieren,
- ▶ unternehmerisches Handeln unter Nachhaltigkeitsaspekten zu bewerten,
- ▶ ein Bewusstsein gesellschaftlicher Mitverantwortung zu entwickeln,
- ▶ auf der Basis einer verlässlichen Orientierung Perspektiven für ihr Leben zu entwickeln. Sie können sich auf eine Vielfalt auch gegensätzlicher Meinungen, Interessen, Wertvorstellungen und Verhaltensmuster einlassen und diese als gleichwertig akzeptieren.

Unter diesen Zielanforderungen befasste sich das NaBiKa-Projekt damit, auf vorhandenen Grundlagen aufzubauen, methodische Ansätze zu erweitern und dadurch letztlich transferfähige Module zu gestalten. Die Grundidee war, eine Art „Baustein-System“ zu entwickeln, das es den Lehrenden ermöglicht, Nachhaltige Entwicklung individuell zu vermitteln.

So wird das Grundmodul zur Sensibilisierung in Teilmodule zerlegt, von denen es drei verschiedene Arten gibt:

- ▶ Erforderliche Teilmodule sind obligatorisch im Rahmen einer Schulung für Nachhaltige Entwicklung.
- ▶ Alternative Teilmodule dienen einer individuellen Gestaltung der Schulung und ermöglichen eine Anpassung an räumliche, zeitliche und finanzielle Voraussetzungen.
- ▶ Ergänzende Teilmodule bieten einen Gestaltungsspielraum, indem sie erweiternd bzw. vertiefend eingesetzt werden können.

Der/die Lehrende kann also im zweiten Schritt aus drei alternativen Teilmodulen wählen und im dritten Schritt nach Wunsch ein zusätzliches Teilmodul hinzufügen.

Abbildung 2: Phasen und Bausteine in NaBiKA zur Sensibilisierung der Auszubildenden

Grundmodul „Nachhaltiges Handeln“			
Kurzversion 1 Tag	Standardversion 2 Tage	Alternativen/Zusatzangebote	Phasen
Begrüßung und kurze Einführung  Dilemmaspiel „Tragödie im Ozean“	Begrüßung und kurze Einführung  Dilemmaspiel „Tragödie im Ozean“		Sensibilisierung
Brainstorming per Mindmap  Museumsbesuch Historische Daten    Ökologischer Fußabdruck	Brainstorming per Mindmap  Museumsbesuch Historische Daten  Filmdreh Zukunftsvisionen  Ökologischer Fußabdruck	Nachhaltigkeitskoffer  Storytelling  Schauspiel/Sketch  Collage  Ökologischer Wasserabdruck	Problematierung
Frontalvortrag NH-Strategien	Mindmap (am Ende jedes Tages)  Frontalvortrag NH-Strategien  Fischglas-Diskussion	Film im NH-Kontext (z. B. „Die 4. Revolution“)  Film m. reg. NH-Bezug (z. B. „Wolken über Knapsack“)  Concept-Map	Lösungsorientierung
Reflexion Runder-Tisch-Diskussion	2. Dilemmaspiel (z. B. „Tragödie der Gemeingüter“)  Reflexion Runder-Tisch-Diskussion		Feedback
Ergebnissicherung per Mindmap  Verabschiedung	Ergebnissicherung per Mindmap  Verabschiedung	Formulierung von indiv. NH-Prinzipien	Ergebnissicherung

Quelle: Eigene Darstellung

Die Auswahlmöglichkeiten selbst sind in Abbildung 2 exemplarisch aufgelistet. Für die jeweiligen Teilmodule und Methoden wurden Handreichungen für Ausbilder/-innen erarbeitet. Jede Stufe entlang des Hauptstranges repräsentiert dabei Kompetenzen, die von den Teilmodulen durch unterschiedliche methodische Ansätze verfolgt werden.

Nach der Fertigstellung des „Baustein-Systems“ für das Sensibilisierungsmodul bestand die nächste Aufgabe darin, in den fachbezogenen Modulen einen konkreten Zusammenhang zwischen Nachhaltigkeit und Berufsfeld zu schaffen. Dies wird u. a. in den Ausbildungsbeilageheften dokumentiert und hat zum Ziel, durch eine Verstetigung des Nachhaltigkeitsgedankens die Auszubildenden zu befähigen, auf ihr Wissen zurückzugreifen und selbstständig fundierte Entscheidungen zu treffen. Dabei sollen im Besonderen Kompetenzen gefördert werden, die das Erkennen und Bewerten der Chancen, aber auch der Risiken von technologischen Entwicklungen vor dem Hintergrund des Arbeitsalltags ermöglichen.

Da sich die Chemieindustrie zunehmend mit der Forderung nach Nachhaltigkeit konfrontiert sieht, bekommt eine Bildung für Nachhaltigkeit eine immer größer werdende Bedeutung. Es bedarf einer angemessenen Gestaltungskompetenz aller, um der Ressourcenknappheit durch eine Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz entgegenzuwirken. Zu diesem Zweck muss eine Förderung nachhaltigen Denkens und Handelns als fester Bestandteil in die Ausbildung der Chemieindustrie integriert werden.

## **2.2 „Around the Clock“ – ein berufsübergreifendes Ausbildungsprojekt**

Grundlegendes Ziel des Oberstufenprojektes „Around the Clock – 24 Stunden Echtzeit“ ist es, den Auszubildenden über ihre fachlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten hinaus Kompetenzen zu vermitteln, die ihnen langfristige und nachhaltige Handlungsstrategien ermöglichen.

Mit Kompetenzen ist nicht nur das Wissen gemeint; sondern „es geht um die Fähigkeit der Bewältigung komplexer Anforderungen, indem in einem bestimmten Kontext psychosoziale Ressourcen (einschließlich kognitiver Fähigkeiten, Einstellungen und Verhaltensweisen) herangezogen und eingesetzt werden“ (OECD 2005, S. 6). Ziel ist es, sich in der immer vielfältigeren, vernetzten und wandelbaren (Arbeits-)Welt langfristig zurechtzufinden und anspruchsvolle Herausforderungen meistern zu können.

### **2.2.1 Projektbeschreibung**

An dem Projekt wurden ca. 60 Auszubildende aus fünf verschiedenen Berufsgruppen beteiligt: Chemikanten, Chemielaboranten, Industriemechaniker, Elektriker für Automatisierungstechnik und Bürokaufleute. Gemeinschaftliches Ziel aller Beteiligten war es, innerhalb einer Woche 25 kg Diammoniumhydrogenphosphat (Dünger) größter Reinheit herzustellen und dieses über eine fiktive Firma an Abnehmer zu verkaufen.

Um diesen Auftrag betriebsnah und authentisch als Teil der praktischen Arbeitswelt erleben zu können, wurden die Auszubildenden jeder Berufsgruppe in vier Teams eingeteilt, die

sich in Schichtarbeit selbstständig und ohne Anleitung durch die Ausbilder rund um die Uhr organisieren und strukturieren mussten. Die Teams wurden so zusammengesetzt, dass aus jeder Berufsgruppe mindestens ein Vertreter vorhanden war.

Das Projekt startete für alle Teilnehmer/-innen in der Woche zuvor mit einer einstündigen Einteilung der Teams, deren Schichtzuteilung und einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung. Zudem erhielten die jeweiligen Berufsgruppen für ihren fachspezifischen Bereich besondere Teilaufgaben, die es im Laufe des Projektes zu erledigen galt. Somit war es Aufgabe der Chemikanten, den Dünger mit den vorhandenen Anlagen zu produzieren. Für jede Anlage musste ein Arbeitsprotokoll mit Anlagenbezeichnung und Ausbeuteberechnung geführt werden. Anschließend wurde das Produkt von den Chemielaboranten auf seine Qualität hin überprüft. Nur das Produkt, das diesen Anforderungen genügte, konnte als Endprodukt an den Abnehmer verkauft werden. Die Industriemechaniker und die Elektriker für Automatisierungstechnik hatten in der Projektwoche den Auftrag, anstehende Reparatur- und Installationsarbeiten sowie Rohrleitungs- und elektrotechnische Installationsarbeiten durchzuführen. Diese mussten in einem Reparaturbuch festgehalten werden.

Abschließend gründeten die Bürokaufleute eine fiktive Firma, erstellten ein Logo für dieselbe, organisierten den Verkauf des Endproduktes und legten mithilfe einer aufgestellten Kostenkalkulation einen Preis für die Ware fest. Alle Aufgaben sollten nachhaltig und unter bekannten Umweltschutz- und Sicherheitsbedingungen durchgeführt werden.

Das Projekt wurde von den Berufsschullehrern und Ausbildern der REA ganztägig begleitet. Deren Hauptaufgabe bestand darin, den Auszubildenden im Hintergrund als Berater und Coach zur Seite zu stehen, möglichst ohne in das Geschehen einzugreifen.

### **2.2.2 Kompetenzvielfalt nachhaltig gefördert**

Innerhalb des Projektes hatten die Teilnehmer/-innen nicht nur die Möglichkeit, ihre fachlich erlernten Fähigkeiten und Fertigkeiten zu erproben, sondern darüber hinaus eine Vielzahl an Sozial- und Handlungskompetenzen zu erlernen und zu erweitern. Der gesamte Projektverlauf lag in der Hand der Auszubildenden. Arbeitspläne mussten selbstständig erstellt werden; es musste entschieden werden, wann welche Teilaufgabe bearbeitet wird etc. Weiterhin war die zur Verfügung stehende Zeit begrenzt, sodass nur ein gelungenes Zeitmanagement auch zum gewünschten Ziel führte.

Um die Haupt- und Teilaufgaben erfüllen zu können, mussten die einzelnen Teams innerhalb ihrer Berufsgruppen miteinander ergebnisorientiert und sinnvoll kommunizieren. Nur so konnte in Erfahrung gebracht werden, was die jeweilige Schicht zuvor bereits erreicht hatte und welche Aufgaben noch anstanden. Zudem musste ein interdisziplinärer Austausch zwischen den Berufsgruppen stattfinden, um beispielsweise eruieren zu können, wie viel der produzierten Ware der geforderten Qualität entsprach und wie viel noch herzustellen war. Hier waren die Kaufleute im besonderen Maße gefordert, da sie sich aktiv in das praktische Geschehen der Produktherstellung einbringen und dabei zumindest eine räumliche Trennung

zu den anderen Berufsgruppen (Büro und Produktionshallen) überwinden mussten, um für die Kostenkalkulation die Menge der verbrauchten Rohstoffe in Erfahrung zu bringen. Durch die Notwendigkeit eigenverantwortlichen Handelns lag es bei den Auszubildenden, ob sie gemeinsam als gut organisiertes Team das Ziel erreichten, Probleme erkannten, diese produktiv lösten und miteinander nachhaltig zusammenarbeiteten.

Seit 2005 realisiert die REA verschiedene Projekte, um den Nachhaltigkeitsgedanken in der beruflichen Aus- und Weiterbildung der Chemieindustrie zu integrieren und als Bildungsziel festzulegen. Dazu werden Aus- und Weiterbildungsmodule entwickelt, um durch Nachhaltigkeitskompetenzen die Voraussetzungen für nachhaltiges Handeln und Lernen zu schaffen.

In diesem Projekt sollen den Auszubildenden beide Kontexte nähergebracht und die verschiedenen Aufgaben stets unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit ausgeführt werden. Der bildungstheoretische Aspekt wurde durch ein Portfolio aufgegriffen, das die Teilnehmer während der Projektwoche täglich bearbeiten sollten. Hierbei wurde mit verschiedenen Fragen und Anleitungen versucht, die ökonomische, ökologische und soziale Dimension der Nachhaltigkeit ins Bewusstsein der Teilnehmer zu rücken.

### 2.2.3 Resümee des Projektes

Das Projekt wird von den Beteiligten wie auch den Unternehmen sehr gut angenommen. Von den Auszubildenden wurde betont, dass sie die reale Darstellung der Betriebsabläufe gut fanden, da sie erleben konnten, wie alles in einem richtigen Betrieb geregelt werden würde. Sie hatten die Möglichkeit, in Schichten selbstständig zu arbeiten und sich selbst zu organisieren. Auch die Tatsache, dass sie mit ihren Fehlern selbst zurechtkommen mussten und die Betreuer/-innen ihnen das Vertrauen schenkten, die Probleme auch bewältigen zu können, erhöhte ihr Selbstvertrauen in die eigenen Fähigkeiten enorm.

Die Auszubildenden gaben weiterhin an, ein besseres Verständnis für den Gesamtprozess der Produktherstellung entwickelt zu haben und beispielsweise Zusammenhänge zwischen Produktion und Vermarktung deutlicher erkannt zu haben. Kritisiert wurde, dass die Planung, Organisation und Vorbereitung des Projektes nicht ausreichend waren und die Auszubildenden „ins kalte Wasser geworfen wurden“. Diese beiden Argumente zeigen allerdings deutlich, dass das Projekt mit diesem Ablauf genau die Ziele erreicht hat, die es zu erreichen galt. Es sollte Handlungskompetenz gefördert werden; die Lernenden sollten sich selbst organisieren und selbstständig arbeiten. Eigenständig Ablauf- und Einsatzplanungen zu erstellen, Probleme zu erkennen und zu lösen, Verantwortung zu übernehmen war schließlich Teil des Projektes.

Das grundlegende Ziel von „Around the clock“ war und ist die Förderung von Schlüsselkompetenzen, um den Auszubildenden Kompetenzen für die Bewältigung der Anforderungen des modernen Arbeitslebens vermitteln zu können. Für die Zielerreichung wird eine Vielzahl an Handlungs- und Sozialkompetenzen gefördert. Zudem werden die neuen Lerninhalte

nachhaltig vertieft, da die Auszubildenden sich nur durch eine aktive Auseinandersetzung mit den Aufgaben behaupten können. Die hohe Eigenmotivation und der Spaß bei der Durchführung der Aufgaben unterstützen das nachhaltige Lernen ebenfalls.

Zusammenfassend bietet dieses Projekt einen vielfältigen Handlungsspielraum für die Auszubildenden. Die Aufgaben und Problemstellungen sind vielschichtig und stellen neben dem Unterricht und der praktischen Schulung eine abwechslungsreiche Möglichkeit dar, Gelerntes zu vertiefen und neue Kompetenzen zu erlangen.

### **3. Nachhaltigkeit in der beruflichen Qualifizierung zu Geprüften Industriemeistern – dargestellt am Beispiel der Fachrichtungen Metall, Elektrotechnik und Chemie**

Eine Schlüsselposition in den Industrieunternehmen nehmen die Meister/-innen auf der Führungsebene ein. Ihre Führungsrolle und ihre Vorbildfunktion sind maßgeblich mit dafür verantwortlich, wie sich die Unternehmenskultur gestaltet und entwickelt. Es ist nachvollziehbar, dass Vorgesetzte durch ihre Einstellungen und ihr Verhalten betriebliche Prozesse beeinflussen, indem sie Entwicklungsmöglichkeiten fördern oder verhindern können.

Unter dem Gesichtspunkt einer nachhaltigen Entwicklung bedeutet dies, dass operative Führungskräfte den Entwicklungsprozess und Unternehmenskurs weitreichend dadurch mitgestalten, dass sie selbst eine innere Bereitschaft und Fähigkeit zu nachhaltigem Berufshandeln besitzen. Diese Nachhaltigkeitskompetenz der Meister/-innen wird entscheidend mitgeprägt durch die Methoden und Inhalte ihrer beruflichen Qualifizierung in den Meisterkursen. Naheliegend ist es deshalb, die Rahmenlehrpläne der Industriemeister/-innen unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten zu betrachten und Konsequenzen für eine möglicherweise notwendige Anpassung dieser Lehrpläne abzuleiten. Dieser Aufgabe kam das Projekt NaBiKa nach. Die REA bot hierfür ein ideales Untersuchungsfeld, sind zurzeit doch unter dem Dach des Bildungszentrums fünf Industriemeisterschulen zu Hause.

#### **3.1 Ausgangsfragen**

Die Arbeitswelt ist ein wichtiger Gestaltungsraum für Nachhaltigkeit. Dafür müssen in der beruflichen Bildung entsprechende Qualifikationen vermittelt und gefördert werden. Im Rahmen der UN-Dekade ist es definiertes Ziel der beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung, Kompetenzen zu fördern, um Arbeits- und Lebenswelt im Sinne der Nachhaltigkeit gestalten zu können (BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG 2013, S. 18). Bereits früher wurde in der Bildung allgemein eine unabdingbare Voraussetzung für die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung gesehen (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT 1992, S. 238 ff. mit Bezug auf die Chemieindustrie).

Zur Berufsbildung gehören nach dem Berufsbildungsgesetz die Berufsausbildung und die berufliche Fortbildung. Allgemeines Ziel der Berufsausbildung ist es, Jugendliche und junge Erwachsene zu Fachkräften zu qualifizieren. Ziel der beruflichen Fortbildung oder Weiterbildung ist es wiederum, die Qualifizierung entsprechend veränderter Bedingungen fortzuführen und etwa Facharbeiter zu Industriemeistern zu fördern.

Ausgehend von diesen Zielen der Berufsbildung wurden drei spezielle Fragen behandelt:

- ▶ Inwieweit wird in der Weiterbildung zu Industriemeisterinnen und -meistern das Ziel der Nachhaltigkeit berücksichtigt?
- ▶ Inwieweit wird Nachhaltigkeit als didaktisch-methodisches Prinzip in den Weiterbildungsgängen zur Industriemeisterin/zum Industriemeister berücksichtigt?
- ▶ Sind Prüfungen zur Industriemeisterin/zum Industriemeister an Nachhaltigkeit orientiert?

Diese Fragen wurden exemplarisch in der Qualifizierung zu Geprüften Industriemeisterinnen und -meistern der Fachrichtungen Metall, Elektrotechnik und Chemie behandelt. Denn diese drei Fachrichtungen machen unter den Industriemeisterinnen und -meistern die größte Gruppe aus. So hatten nach der Fortbildungsstatistik des Deutschen Industrie- und Handelskammertages im Jahr 2012 genau 11 354 Personen an den entsprechenden Prüfungen teilgenommen; dabei kamen drei von vier Teilnehmenden aus den genannten drei Fachrichtungen (DIHK-FORTBILDUNGSSTATISTIK 2012, S. 7).

Grundlegend für die Qualifizierung der Industriemeister sind die Rahmenpläne dieser Weiterbildungen, die Prüfungsaufgaben und die Praxis der Qualifizierung zu Industriemeistern – exemplarisch zur Industriemeisterin/zum Industriemeister Chemie an der REA.

### 3.2 Eine berufspädagogische Sichtweise der Nachhaltigkeit

In der pädagogischen Diskussion zeichnen sich zwei Bedeutungszusammenhänge von Nachhaltigkeit ab: Zum Ersten geht es um Nachhaltigkeit im Sinne einer fortwährenden Nutzung, zum Zweiten um Nachhaltigkeit im Sinne einer dauerhaften Wirkung (SCHÜSSLER 2002, S. 108 ff.).

Der letztgenannte Zusammenhang bezieht sich auf den dauerhaften Erwerb von Kenntnissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten und deren Festigung. Dabei wird nachhaltiges Lernen durch zwei Aspekte charakterisiert: einmal durch das nachhaltige, lebensbegleitende Lernen, zum anderen durch die Nachhaltigkeit der Lernergebnisse. In diesem Sinne werden unter Nachhaltigkeit die Intensität sowie die Dauer der Nachwirkung des Lernens sowie seiner Ergebnisse verstanden. Dieser für Nachhaltigkeit wichtige Zusammenhang wird im Folgenden nicht weiter behandelt.

Im Lichte des allgemeinen Verständnisses von Nachhaltigkeit geht es vielmehr um den ersten Bedeutungszusammenhang, nämlich die Nachhaltigkeit im Sinne einer fortwährenden

Nutzung. „Dabei sind ökonomische, ökologische und soziale bzw. kulturelle Entwicklungen in ihrer Wechselwirkung zueinander zu betrachten“ (SCHÜSSLER 2002, S. 109).

Diese Dreidimensionalität der Nachhaltigkeit prägt auch Lehrpläne in der beruflichen Weiterbildung. So heißt es im Rahmenplan zur Geprüften Industriemeisterin/zum Geprüften Industriemeister Chemie: „Im Qualifikationsschwerpunkt ‚Verantwortliches Handeln im Betrieb (Responsible Care)‘ soll die Fähigkeit nachgewiesen werden, die Vernetzung ökonomischer, ökologischer und sozialer Faktoren berücksichtigen zu können“ (DEUTSCHER INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMERTAG 2005, S. 50).

Demnach sollte es bei der Qualifizierung zur Industriemeisterin/zum Industriemeister – nicht nur der Chemie, sondern auch anderer Fachbereiche – stets um die Verbindung von wirtschaftlichen Inhalten mit Aspekten der Umweltverträglichkeit und Ressourcenendlichkeit sowie dem sozialen Miteinander und der Humanisierung der Arbeitswelt gehen.

Aufgrund dieser begrifflichen Analyse von Nachhaltigkeit konnten die anfangs allgemein gestellten Ausgangsfragen präzisiert werden:

- ▶ Inwieweit wird in der Weiterbildung zu Industriemeisterinnen und -meistern das Ziel der Nachhaltigkeit gefördert? Wird wenigstens der Begriff in den Rahmenplänen genannt?
- ▶ Wird Nachhaltigkeit als integraler curricularer Bestandteil der Weiterbildungsgänge zu Industriemeisterinnen und -meistern berücksichtigt, in dem die Dimensionen wirtschaftlich, ökologisch und sozial untrennbar miteinander verbunden sind?
- ▶ Werden Aspekte der Nachhaltigkeit in Abschlussprüfungen zur Industriemeisterin/zum Industriemeister überprüft?

Auf diese drei Fragen konzentrierte sich letztlich die Untersuchung.

### 3.3 Ansätze in den Fachrichtungen Metall und Elektrotechnik

Die berufliche Weiterbildung zur Industriemeisterin/zum Industriemeister besteht aus zwei Teilen, die jeweils mit Prüfungen abgeschlossen werden. Zum einen geht es um fachrichtungsübergreifende Basisqualifikationen in den Bereichen Recht, Betriebswirtschaftslehre, Information und Kommunikation sowie Naturwissenschaften und Technik. Zum anderen werden handlungsspezifische Qualifikationen in den Bereichen Technik, Organisation sowie Führung und Personal vermittelt.

Für die Vermittlung dieser Fachgebiete und Handlungsbereiche hat der Deutsche Industrie- und Handelskammertag Rahmenpläne veröffentlicht. Diese Rahmenpläne wurden hinsichtlich der Nachhaltigkeit analysiert. Zudem wurden Referenten der REA, die verschiedene Fächer in der Weiterbildung zu Industriemeistern Metall und Elektrotechnik unterrichten, nach ihrer Einschätzung des Stellenwertes von „Nachhaltigkeit“ in den Rahmenplänen befragt.

### 3.4 Inhalte in einzelnen Fachgebieten

Um im Beruf verantwortlich im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung handeln zu können, benötigen Fachkräfte spezielle Kenntnisse und Fertigkeiten, so etwa zu ökologischen und sozialen Implikationen des Handelns. Die Analyse der Rahmenpläne zur Fachrichtung Metall und Elektrotechnik aber ergibt, dass hier der Begriff „Nachhaltigkeit“ gar nicht vorkommt. Von daher verwundert es auch nicht, dass sie die notwendige Wechselwirkung zwischen den drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales nicht enthalten.

Immerhin gibt es in einzelnen Fächern der Qualifizierung zur Industriemeisterin/zum Industriemeister Metall dafür verschiedene Anknüpfungspunkte. In den grundlegenden Qualifikationen der Fachgebiete „Rechtsbewusstes Handeln“ und „Betriebswirtschaftliches Handeln“ werden Aspekte wie Arbeitsschutz, Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Umweltschutzrecht aufgegriffen. Die strategische, d. h. langfristige Ausrichtung der Unternehmensplanung wird thematisiert.

Auch Inhalte im Fachgebiet „Berücksichtigung naturwissenschaftlicher und technischer Gesetzmäßigkeiten“ verweisen auf die genannte Trias der Nachhaltigkeit. Allerdings werden diese Hinweise bei den Taxonomien und in den Empfehlungen zur Vermittlung immer unspezifischer und abstrakter. Daher erscheint eine eindeutige Identifikation kaum möglich, und Akzente der Handlungsorientierung bleiben außen vor. Dabei ist dieser Kontext für die Zuordnung von entscheidender Bedeutung.

Bei den „handlungsspezifischen Qualifikationen“ bestehen ebenfalls vielfältige Möglichkeiten, angehenden Industriemeisterinnen und -meistern Nachhaltigkeit zu vermitteln. Aber in den Fächern „Montagetechnik“ und „Qualitätsmanagement“ werden primär wirtschaftliche Themen betrachtet. Die soziale Dimension spielt kaum eine Rolle. Das Themengebiet Qualitätsmanagement berührt höchstens die soziale Dimension, wenn es darum geht, eine Qualifikationsmatrix zu verwenden, um Verfahren wie „job rotation“ zu verwirklichen. Allerdings sind solche Aspekte laut Lehrplan eher positive „Begleitumstände“ bei der Erreichung wirtschaftlicher Ziele. Daher verwundert es nicht, dass ökologische Ziele ebenfalls kaum berücksichtigt werden.

Auch im Fach „Personalentwicklung“ des Handlungsbereiches „Führung und Personal“ werden zwar verschiedene Ziele der Personalentwicklung unterschieden, wie wirtschaftliches Ziel, soziales Ziel, persönliches Ziel der Mitarbeiter/-innen und allgemeines Unternehmensziel. Aber die Verbindung dieser Ziele im Ziel der nachhaltigen Entwicklung fehlt völlig.

### 3.5 Nachhaltigkeit in Prüfungen

Außer mit Inhalten kann Nachhaltigkeit in der beruflichen Qualifizierung zu Industriemeisterinnen und -meistern in Prüfungen umgesetzt werden. Aber angesichts der dargestellten Ansätze und inhaltlicher Lücken ist es nicht verwunderlich, dass nachhaltige Entwicklung noch kein Prüfungsinhalt bei Industriemeisterinnen und -meistern Metall ist.

Exemplarisch wird das etwa bei Aufgaben im Fach „Rechtsbewusstes Handeln“. Hier wurden zwar gelegentlich auch Fragen zum Umweltschutz gestellt. Beispielhaft seien genannt:

- ▶ Welche Gesetze bzw. Verordnungen bestehen zum Umweltschutz?
- ▶ Was bedeuten „Altlasten“?
- ▶ Was bedeutet „Recycling“?
- ▶ Was sind Ziele des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes? (Bei dieser Aufgabe war die richtige Lösung Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen; doch die Nachhaltigkeit fehlte.)
- ▶ Welche Prinzipien bestimmen den Umweltschutz? (Bei dieser Aufgabe wurde als richtige Antwort außer Vorsorgeprinzip – Verursacherprinzip – Kooperationsprinzip immerhin auch Nachhaltigkeit erwartet.)

Aber solche Wissensfragen bleiben taxonomisch auf der Stufe der Reproduktion. Dabei ist Reproduktion im Rahmen der Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich die unterste Stufe. Darauf folgen in einer höheren Stufe die Reorganisation, dann der Transfer des Lernens und schließlich die Kreativität. Diese klassische Taxonomie hatte der Deutsche Bildungsrat bereits 1972 verwendet (DEUTSCHER BILDUNGSRAT 1972, S. 78–82). Infolge der Bloom'schen Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich gibt es zwar eine neue Bearbeitung (ANDERSON/KRATHWOHL 2001), darauf einzugehen führte aber an dieser Stelle zu weit. Festzuhalten bleibt, dass Wissensfragen wie im Fach „Rechtsbewusstes Handeln“ kaum die Fähigkeit angehender Industriemeister/-innen Metall fördern, nachhaltig verantwortlich zu handeln.

### 3.6 Innovativer Ansatz in der Qualifizierung zu Industriemeisterinnen und -meistern Chemie

Der Rahmenplan zur beruflichen Qualifizierung zu Industriemeisterinnen und -meistern Chemie ist im Teil der „Fachübergreifenden Qualifikationen“ ähnlich aufgebaut wie der Rahmenplan für Industriemeisterinnen und -meistern Metall oder Elektrotechnik. Aber im Teil der „Handlungsspezifischen Qualifikationen“ enthält er im ersten Handlungsbereich „Chemische Produktion“ den Qualifikationsschwerpunkt „Verantwortliches Handeln im Betrieb (Responsible Care)“. In diesem Schwerpunkt liegt ein innovativer Ansatz in der beruflichen Qualifizierung zu Industriemeisterinnen und -meistern.

Der Schwerpunkt umfasst im Rahmenplan folgende fünf Aspekte:

- ▶ Überprüfen und Gewährleisten der Arbeits- und Anlagensicherheit sowie des Gesundheits- und Umweltschutzes,
- ▶ Erkennen von Schwachstellen im Bereich Arbeits- und Anlagensicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz sowie Einleiten vorbeugender Maßnahmen,
- ▶ Fördern des verantwortlichen Handelns von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Betrieb,

- ▶ Planen und Durchführen von Unterweisungen zur Arbeits- und Anlagensicherheit sowie zum Gesundheits- und Umweltschutz,
- ▶ Gewährleisten des Informationsaustausches über sicherheits- und umweltrelevante Vorgänge.

In der Qualifizierung zu Industriemeisterinnen und -meistern Chemie werden an der REA alle genannten Inhalte vermittelt. Für den verantwortlichen Referenten sind von den genannten Inhalten besonders die Themen Arbeitssicherheit und Arbeitsschutz, Gefährdungsbeurteilung nach Arbeitsschutzgesetz im Verantwortungsbereich, Risikoermittlung im Verantwortungsbereich sowie Vermeidung von Belastungen für Menschen und Umwelt durch Anlagen, Einrichtungen, Stoffe und Tätigkeiten wichtig. Die inhaltliche und methodische Umsetzung dieser Themen erfolgt an der REA in 32 Unterrichtsstunden; der Rahmenplan des DIHK empfiehlt einen Umfang von 40 Stunden bei einer Gesamtdauer von rund 1 050 Stunden. Mit diesen und anderen Inhalten werden zwar die angehenden Industriemeister/-innen darauf vorbereitet, Aufgaben zur Gefährdungsbeurteilung etwa in den Prüfungen von 2006 und 2009 richtig zu lösen. Aber in den Prüfungsaufgaben fehlt der Aspekt der Nachhaltigkeit.

### **3.7 Zusammenfassung und Vorschläge für die berufliche Qualifizierung von Industriemeisterinnen und -meistern**

Für die Leitidee der nachhaltigen Entwicklung hat die Berufsbildung entsprechende Grundlagen zu legen. Im Rahmen der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ ist es erklärtes Ziel der Berufsbildung, Kompetenzen bei den Beschäftigten zu fördern, mit denen die Arbeits- und Lebenswelt im Sinne der Nachhaltigkeit gestaltet werden können. Ein wichtiger Bereich ist dabei die berufliche Weiterbildung, und hier die Qualifizierung zu Industriemeisterinnen und -meistern.

Nachhaltigkeit kann in der Qualifizierung zu Industriemeisterinnen und -meistern in unterschiedlichen Dimensionen gefördert werden: inhaltlich/fachlich, didaktisch/methodisch und in Prüfungen.

Im Hinblick auf die Ausgangsfragen lassen sich die exemplarisch dargestellten Ergebnisse wie folgt zusammenfassen:

- ▶ In den Rahmenplänen der ausgewählten Bereiche Metall und Elektrotechnik fehlen der Begriff und das Thema der Nachhaltigkeit.
- ▶ Immerhin gibt es verschiedene Ansätze für die Vermittlung von Nachhaltigkeit; aber die drei verschränkten Dimensionen der Nachhaltigkeit von Ökonomie, Ökologie und Sozialem sind nicht erkennbar.
- ▶ Völlig fehlen derartige Aufgaben in Abschlussprüfungen für Industriemeister/-innen.
- ▶ Weiterführend ist nur der Rahmenplan der Industriemeister Chemie mit dem Qualifikationsschwerpunkt „Verantwortliches Handeln im Betrieb (Responsible Care)“.

Es geht bei der Modernisierung dieser Qualifizierung im Zeichen der Nachhaltigkeit um zweierlei: So sind Inhalte z. B. der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes nicht eklektizistisch zu vermitteln, sondern unter der Betonung der Nachhaltigkeit und Langfristigkeit. Darüber hinaus sind entsprechende Prüfungsaufgaben zu entwickeln; denn vielfach wird in der Weiterbildung nur das gelernt, beherrscht und ernst genommen, was auch geprüft wird.

## Literatur

- ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D. R.: *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York 2001
- BAYER AG (Hrsg.): *Nachhaltigkeitsbericht 2012*. Leverkusen 2013
- BOLSCHO, D.; HAUENSCHILD, K.: *Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung in der Schule*. In: BOLSCHO, D. (Hrsg.): *Umweltbildung und Zukunftsfähigkeit*, Bd. 4. Frankfurt am Main 2001
- BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (BIBB) (Hrsg.): *Berufsbildung zukunftsfähig gestalten. Mittelfristiges Forschungs- und Entwicklungsprogramm des Bundesinstituts für Berufsbildung 2013–2016*. Bonn 2013
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg.): *Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro, Agenda 21*. Bonn 1992
- DE HAAN, G.: *Vom Konstruktivismus zum Kulturalismus. Zukunftsfähigkeit eines kritischen Konstruktivismus für die Bildung für eine nachhaltige Entwicklung*. In: BOLSCHO, D.; DE HAAN, G. (Hrsg.): *Konstruktivismus und Umweltbildung*. Opladen 2000, S. 153–183
- DEUTSCHER BILDUNGSRAT (Hrsg.): *Empfehlungen der Bildungskommission. Strukturplan für das Bildungswesen*. 4. Aufl. Stuttgart 1972
- DIHK – DEUTSCHER INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMERTAG (Hrsg.): *DIHK – Fortbildungsstatistik 2011*. Berlin 2012
- DIHK – DEUTSCHER INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMERTAG (Hrsg.): *Geprüfter Industriemeister/ Geprüfte Industriemeisterin. Fachrichtung Metall. Handlungsspezifische Qualifikationen. Rahmenplan mit Lernzielen*. Berlin 2006
- DIHK – DEUTSCHER INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMERTAG (Hrsg.): *Geprüfter Industriemeister/ Geprüfte Industriemeisterin. Fachrichtungsübergreifende Basisqualifikationen. Grundlegende Qualifikationen. Rahmenplan mit Lernzielen*. Berlin 2005
- DIHK – DEUTSCHER INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMERTAG (Hrsg.): *Geprüfter Industriemeister/ Geprüfte Industriemeisterin. Fachrichtung Elektrotechnik, Handlungsspezifische Qualifikationen, Rahmenplan mit Lernzielen*. Berlin 2005
- DIHK – DEUTSCHER INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMERTAG (Hrsg.): *Geprüfter Industriemeister/ Geprüfte Industriemeisterin. Fachrichtung Chemie. Rahmenplan mit Lernzielen*. Bonn 2005

- DIETRICH, A.; HAHNE, K.; WINZIER, D.: Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung: Hintergründe, Aktivitäten, erste Ergebnisse. In: BWP 36 (2007) 5, S. 7–12
- FIETKAU, H.-J.; KESSEL, H.: Umweltlernen. Königstein/Taunus 1981
- FISCHER, C. (2002): Nachhaltiger Konsum: Zum Stand der Forschung – URL: [www.tips-project.org/DOWNLOAD/nachhaltiger\\_konsum\\_cf.pdf](http://www.tips-project.org/DOWNLOAD/nachhaltiger_konsum_cf.pdf) (Stand: 04.12.2013)
- GROBER, U.: Der Erfinder der Nachhaltigkeit. In: Die Zeit 53 (1999) 48 – URL: [www.zeit.de/1999/48/Der\\_Erfinder\\_der\\_Nachhaltigkeit/komplettansicht](http://www.zeit.de/1999/48/Der_Erfinder_der_Nachhaltigkeit/komplettansicht) (Stand: 05.08.2013)
- HAUFF, V. (Hrsg.): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven 1987
- INSTITUT DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT KÖLN (Hrsg.): Auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit. Erfolge und Herausforderungen 25 Jahre nach dem Brundtland-Bericht. Köln 2012
- IRIS – INSTITUT FÜR RESSOURCENSCHONUNG, INNOVATION UND SUSTAINABILITY e. V. AN DER HWR BERLIN (Hrsg.): Der Nachhaltigkeitskoffer – Nachhaltigkeit zum Begreifen – URL: [www.iris-berlin.de/deutsch/produkte/nk\\_00.html](http://www.iris-berlin.de/deutsch/produkte/nk_00.html) (Stand: 09.04.2013)
- KUTT, K.: Berufsbildung und nachhaltige Entwicklung. In: CRAMER; SCHMIDT; WITTEWITZ (Hrsg.): Ausbilder-Handbuch (104. Erg.-Lfg.). Köln 2008
- LANDESSCHULMINISTERIUM NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Kernlehrplan Chemie in NRW – URL: [www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigators-i/gymnasium-g8/chemie-g8/kernlehrplan-chemie/kompetenzerwartungen-im-fach-chemie/](http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigators-i/gymnasium-g8/chemie-g8/kernlehrplan-chemie/kompetenzerwartungen-im-fach-chemie/) (Stand: 13.09.2013)
- LANXESS AG (Hrsg.): Geschäftsbericht 2012: Nachhaltig denken – viel bewegen. Leverkusen 2013
- LESCH, M.: Die Entwicklung lernfeldübergreifender Kompetenzdimensionen mit Bezug auf KLAFFKIs Konzept kategorialer Bildung am Beispiel der Ausbildung von Kaufleuten im Einzelhandel. Universität Hamburg 2007 – URL: <http://www.ibw.uni-hamburg.de/EvanetEH/images/Dokumente/Theorie/lesch%20m.%20entwicklung%20lernfeldbergreifender%20kompetenzdimensionen.pdf> (Stand: 09.04.2013)
- MERTINEIT, K.-D.; NICKOLAUS, R.; SCHNURPEL, U.: Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung. Machbarkeitsstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Hannover 2001
- MÜLLER, W.: Entwicklung und Förderung des Systemdenkens in der beruflichen Bildung. In: Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.): Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung – Erste bundesweite Fachtagung. Bonn 2003, S. 54–57
- OECD – ORGANISATION FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT UND ENTWICKLUNG (Hrsg.): Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen.– URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/36/56/35693281.pdf> (Stand 27.07.2013)
- OERMANN, N. O.: Wer moralisiert, will nicht verstehen. In: Handelsblatt 22./23./24. März 2013, S. 56–57
- RAMBOW, R.: Möglichkeiten und Grenzen der Umweltpsychologie bei der Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung. In: ENGELHARDT, K. (Hrsg.): Umwelt und Entwicklung: Ein Beitrag zur lokalen Agenda 21. Münster 1998, S. 35–53

- RHEIN-ERFT AKADEMIE GMBH (Hrsg.): NaBiKa – Nachhaltige Bildungskarrieren in der Chemieindustrie – URL: <http://www.nachhaltige-berufsbildung.de/nabika> (Stand: 12.04.2013)
- SCHÜSSLER, I.: Nachhaltiges Lernen. In: Grundlagen der Weiterbildung – Praxishilfen. Loseblattsammlung. Bonn 2005 – URL: [http://www.kbe-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Bilder/Projekte/Schuessler\\_Nachhaltigkeit\\_Begriffskl\\_rung\\_Endversion.pdf](http://www.kbe-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Bilder/Projekte/Schuessler_Nachhaltigkeit_Begriffskl_rung_Endversion.pdf) (Stand: 09.07.2014)
- SCHÜSSLER, I.: Nachhaltigkeit in der Weiterbildung. In: Grundlagen der Weiterbildung, 2002, Heft 2, S. 108–111.
- SEEBER, S.; FISCHER, A.: Projektbeschreibung: KONWIKa – Entwicklung und Prüfung eines Kompetenzmodells für ein nachhaltiges Wirtschaften kaufmännischer Auszubildender. Göttingen 2013 – URL: <http://www.uni-goettingen.de/de/313710.html> (Stand: 13.04.2013)
- SIMONS, P. R. J.: Selbstgesteuertes Lernen. In: Mandl, H.; Friedrich, H. F. (Hrsg.): Lern- und Denkstrategien. Analyse und Intervention. Göttingen 1992, S. 249–264
- VCI – VERBAND DER CHEMISCHEN INDUSTRIE e. V.: Die chemische Industrie tritt auf der Stelle. Pressemitteilung vom 12.12.2012 – URL: <https://www.vci.de/Presse/Pressemitteilungen/Seiten/Die-chemische-Industrie-tritt-auf-der-Stelle--VCI-Jahrespressekonferenz-2012.aspx> (Stand: 13.04.2013)
- VCI – VERBAND DER CHEMISCHEN INDUSTRIE e. V.; BUNDESARBEITGEBERVERBAND CHEMIE e. V. (BAVC); INDUSTRIEGEWERKSCHAFT BERGBAU, CHEMIE, ENERGIE (IG BCE) (Hrsg.): Das Nachhaltigkeitsverständnis der deutschen Chemie-Branche. Frankfurt am Main 2012 – URL: <https://www.vci.de/Downloads/Publikation/Das%20Nachhaltigkeitsverst%C3%A4ndnis%20der%20deutschen%20Chemie-Branche.pdf> (Stand: 23.06.2014)
- WEINERT, F. E.: Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: WEINERT, F. E. (Hrsg.): Leistungsmessung in Schulen. Weinheim 2001, S. 17–31
- WITTWER, W.: Nachhaltigkeit der betrieblichen Weiterbildung und Betriebsentwicklung. In: Grundlagen der Weiterbildung (2002) 2, S. 111–114

## II. Evaluation, Transfer und Perspektiven der Beruflichen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BBNE)



Burkhard Vollmers, Wilko Reichwein, Philipp Effertz

## ► Die wissenschaftliche Begleitung des Förderprogramms BBNE: Evaluation, Moderation und Dokumentation eines Innovationsnetzwerkes in der beruflichen Bildung

*Die wissenschaftliche Begleitung des Projektverbundes BBNE folgte dem Konzept einer qualitativen, responsiven Evaluation. Das Evaluationskonzept wird ausführlich dargestellt und begründet. Moderation und Dokumentation des Projektverbundes waren weitere Aufgaben der wissenschaftlichen Begleitung. Die dazu notwendigen Instrumente zielen darauf ab, den Projektfortschritt für alle Beteiligten transparent zu machen und Transfermaßnahmen zur Verstetigung der Projektergebnisse zu entwickeln und umzusetzen.*

**Schlagworte:** Innovation, Netzwerk, Programmevaluation, responsive Evaluation

### Einleitung

Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) beauftragte 2011 ein Team von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern am Institut für Berufs- und Wirtschaftspädagogik an der Universität Hamburg sowie das ICON-Institut in Köln, ein internationales Consultingunternehmen, mit der wissenschaftlichen Begleitung des Verbundes Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung (BBNE). Beide Partner kooperierten eng, setzten aber einen spezifischen Fokus. Die Wissenschaftler/-innen aus Hamburg verantworteten das Evaluationskonzept sowie die Durchführung und Auswertung der Evaluationsgespräche mit den sechs Projekten. Das ICON-Institut stellte für die Dokumentation der Projektverläufe ein Datenbanksystem zur Verfügung.

Im Folgenden werden zunächst das Evaluationskonzept, der Evaluationsgegenstand und einige Evaluationsergebnisse des BBNE-Verbundes präsentiert. Danach geht es um Erfahrungen aus der Moderation von Workshops und Tagungen während der Projektlaufzeit, deren Hauptthema der Transfer der Projektergebnisse war. Diesen Transfer hat jedes Projekt selbst organisiert. Der Beitrag schließt mit einem Blick auf das EDV-gestützte Dokumentationssystem, in dem jedes Projekt mit seinen Eingaben den Projektfortschritt abbildet.

## 1. Die Evaluation des Innovationsnetzwerkes BBNE

Die Evaluation fand auf zwei Ebenen statt. Einerseits wurde jedes der sechs Projekte für sich beraten und evaluiert, andererseits wurde BBNE als ganzes Programm evaluiert. Im Folgenden konzentriert sich die Darstellung auf die Programmevaluation. Die Evaluation von Programmen bzw. Forschungs- und Entwicklungsverbänden stellt eine besondere methodische Herausforderung dar.

### 1.1 Programmevaluation als Besonderheit

Innerhalb der Berufsbildungsforschung gibt es nur wenige Erfahrungswerte bezüglich der wissenschaftlichen Begleitung eines komplexen Verbundes verschiedener Projekte wie im vorliegenden Fall. Hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang Veröffentlichungen aus dem Institut Technik und Bildung (ITB) an der Universität Bremen. Wissenschaftler/-innen aus dem ITB haben zwei komplexe Projektverbände in der beruflichen Bildung bzw. in der Arbeitswissenschaft begleitet und ausführlich dokumentiert. Dies ist zum einen das Bremer Landesprogramm für Arbeit und Technik, das in den 1990er Jahren vom Bremer Senat gefördert wurde und 14 Modellprojekte umfasste (vgl. z. B. DEITMER/EICKER 2001). Zum anderen war das ITB auch am internationalen Projektverbund COVESECO (2001 bis 2004) beteiligt. Darin ging es um die Evaluation der Qualität von Public-Private-Partnership-Netzwerken in acht EU-Staaten und den USA (vgl. z. B. DEITMER/DAVOINE 2002). Die Evaluationsstrategie und die verwendeten Evaluationsinstrumente in beiden Projektverbänden wurden in der Dissertation von DEITMER (2004) systematisch „unter die Lupe“ genommen. In seinem Resümee beschreibt DEITMER sechs Merkmale einer Evaluationsstrategie, die „als ein Mittel zur Unterstützung jener Akteure angesehen wird, die eine Innovation in kooperativen oder lernenden Netzwerken vorantreiben“ (DEITMER 2004, S. 338 f.):

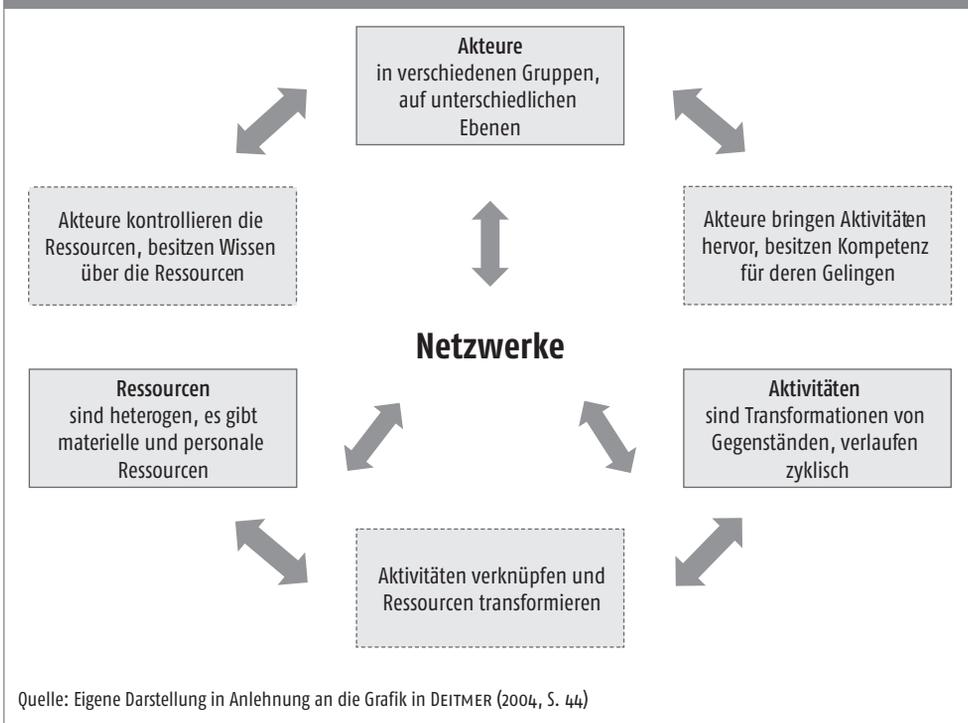
- ▶ Die Evaluation beteiligt alle Akteurinnen und Akteure in den Projekten. Die Akteurinnen und Akteure nehmen eine Reflexion ihrer Aktivitäten vor.
- ▶ Die wissenschaftlichen Evaluatorinnen und Evaluatoren fungieren als Unterstützer/-innen und Moderatorinnen/Moderatoren der Selbstbewertung der Akteurinnen und Akteure. Im Mittelpunkt stehen die Perspektiven der Betroffenen und ihre Erfahrungen mit dem Projektverlauf.
- ▶ Die Evaluation gibt inhaltliche und methodische Hinweise für die Selbstevaluation der Akteurinnen und Akteure. Diese bewerten die Qualität ihrer Projektarbeit anhand der von ihnen entwickelten Kriterien.
- ▶ Die Evaluation bietet den Projekten eine Unterstützung, um die Verbindungen zwischen den Projektprozessen und Projektergebnissen besser zu verstehen. Unter Umständen kommt es während der begleitenden Evaluation bei den Akteurinnen und Akteuren zur Einsicht in ein Umsteuern ihres Projektes mit der Definition neuer Projektziele.
- ▶ Die Evaluation erfasst den jeweils spezifischen Projektfortschritt und verdeutlicht, inwieweit die von den Akteurinnen und Akteuren selbst aufgestellten Projektziele schon erreicht wurden oder in der verbleibenden Projektlaufzeit noch erreicht werden können.

- Das Evaluationsziel ist daher nicht die Bewertung von Sachverhalten aus der Perspektive von außen, sondern ist „entsprechend der *Multiperspektivität von bereichsübergreifenden Vorhaben die Stimulation eines Lernprozesses*“ (DEITMER 2004, S. 339; Zitat wie im Original kursiv).

Diese Empfehlungen wurden von der wissenschaftlichen Begleitung in BBNE in die Evaluationsstrategie übernommen, da der BBNE-Projektverbund die Kriterien eines Innovationsnetzwerkes der beruflichen Bildung erfüllt. Diese Kriterien sind im Wesentlichen (vgl. DEITMER 2004, S. 28 f.):

- Die Akteurinnen und Akteure bilden in jedem der sechs Projekte einen Kooperationsverbund. Der Zusammenschluss aller Projekte zum Verbund BBNE ist ebenfalls ein kooperatives Netzwerk.
- Die Akteurinnen und Akteure handeln eigenverantwortlich und haben die erforderlichen materiellen Ressourcen und persönlichen Kompetenzen, um ihr jeweiliges Projektziel zu erreichen.
- Ziel aller beteiligten Netzwerke ist es, gemeinschaftlich etwas Neues zu entwickeln, also innovativ zu wirken.

Abbildung 1: Vereinfachtes Modell von Innovationsnetzwerken



Zusammengefasst kann ein Innovationsnetzwerk von Personen als offenes, lernendes System von Akteurinnen und Akteuren, Aktivitäten und Ressourcen gesehen werden. Der Zusammenschluss verschiedener Netzwerke ist selbst wiederum ein Netzwerk.

Im Fall des BBNE-Verbundes handelt es sich bei den Innovationen bei vier der sechs Projekte um die Konstruktion neuer Curricula bzw. Lehr-Lernmaterialien, die das Prinzip der Nachhaltigkeit in der Berufsbildung vertiefen (vgl. die entsprechenden Beiträge in diesem Band). Die beiden übrigen Projekte, also „BEE-Mobil – Berufliche Bildung im Handwerk in den Zukunftsmärkten E-Mobilität und Erneuerbare Energien“ und „Offshore-Kompetenz“, liefern empirische Kriterien, um Entscheidungen zu treffen, ob neue, innovative Ausbildungsgänge in dem jeweiligen Berufsfeld geschaffen werden sollen. Damit weisen sie auch Innovationsaspekte auf.

Die genannten sechs Merkmale einer Evaluationsstrategie nehmen Rücksicht auf die Heterogenität eines Projektverbundes, die Eigendynamik spezifischer Projektläufe und die Unterschiedlichkeit der Projektergebnisse, die im Falle des BBNE-Verbundes auf unterschiedlichen Ebenen des Berufsbildungssystems ansetzen (vgl. ausführlich WINZIER 2013). Die Evaluatorinnen und Evaluatoren haben bewusst vermieden, die Projekte einem Benchmarking anhand fremd gesetzter Kriterien zu unterziehen, um nicht „mit Gewalt“ Prozesse oder Ergebnisse zu vergleichen, die letztlich nicht vergleichbar sind. Die Akteurinnen und Akteure haben intern ihre Projektetappen und Projektziele definiert, weitgehend unabhängig vom Vorgehen der anderen Projekte. Schließlich war auch zu berücksichtigen, dass in den sechs Projekten unterschiedliche Branchen involviert waren und die berufspädagogischen Kompetenzen und das berufswissenschaftliche Wissen zwischen den Projekten ungleich verteilt waren.

## 1.2 Bezug zu anderen Evaluationskonzepten

Die wissenschaftliche Begleitung hat auf mehreren internationalen Kongressen ihren Evaluationsansatz dargestellt (VOLLMERS 2013; VOLLMERS u. a. 2013). Der Ansatz fügt sich ein in die aktuelle Diskussion um eine optimale Evaluationsstrategie für Modellversuche in den Erziehungswissenschaften und der Berufsbildung. Obwohl es sich um die wissenschaftliche Begleitung eines heterogenen, komplexen Verbundes handelt, gibt es Bezüge zu den gängigen Strategien der wissenschaftlichen Begleitung von Einzelprojekten.

Klassifizieren lässt sich die BBNE-Evaluationsstrategie als responsive Evaluation (BEYWL 1988), eine Strategie, die den Widerspruch zwischen formativer und summativer Evaluation überwindet (vgl. ausführlich WOTTAWA/THIERAU 1998). Das Konzept der responsiven Evaluation hat in der deutschen Berufsbildungsforschung inzwischen einen prominenten Platz gefunden (vgl. ausführlich DÖRING/FREILING/GELDERMANN 2005, BEYWL/BESTVATER 2013). Weitere Anregungen für die Arbeit der wissenschaftlichen Begleitung kommen aus der sozialwissenschaftlichen qualitativen Evaluationsforschung, insbesondere aus den Konzepten des US-Amerikaners Michael Quinn PATTON (2002). Dessen Evaluationsansatz bezeichnen BEYWL/BESTVATER (2013, S. 107) als nutzungs-fokussierte Evaluation und sehen sie als den zen-

tralen Teil einer responsiven Evaluation. Nutzen und Sichtweise der Praktiker und nicht die Perspektive der evaluierenden Forscher/-innen stehen im Zentrum des Evaluationsprozesses. Im Sinne von PATTON (2002) bedeutet Evaluation, dass Form, Verlauf und Indikatoren der Evaluation zwischen den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und den evaluierten Projekten und Personen ausgehandelt werden. Die Ergebnisse werden von den Forscherinnen und Forschern kontinuierlich in das Feld zurückgespiegelt.

Alle Erhebungen der wissenschaftlichen Begleitung im Rahmen des BBNE-Verbundes waren qualitativer Art. Hauptmethoden waren qualitative Dokumentenanalyse und qualitative Interviews. Entscheidend für die Programmevaluation waren die Abschlussgespräche, die 2013 getrennt mit den sechs Projekten durchgeführt wurden. Der Gegenstand der Abschlussgespräche und zentrale Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

### 1.3 Evaluationsgegenstand in den Abschlussgesprächen in BBNE

KROMREY definiert in seinem programmatischen Aufsatz Evaluation als ein *methodisch kontrolliertes, verwertungs- und bewertungsorientiertes Sammeln und Verwerten von Informationen* (KROMREY 2005, S. 4, Zitat wie im Original kursiv). Die Evaluatorinnen und Evaluatoren müssen entscheiden, auf welche Aspekte der zu evaluierenden Gegenstände der Fokus bei der Informationssammlung gelegt wird. Alle Aspekte zu untersuchen ist unmöglich. Hilfreich sei dabei die Unterscheidung von drei Evaluationsparadigmen (vgl. KROMREY 2005, S. 4):

- ▶ Evaluation zur Verbreiterung der Wissensbasis (Forschungsparadigma),
- ▶ Evaluation zu Kontrollzwecken (Kontrollparadigma),
- ▶ Evaluation zu Entwicklungszwecken (Entwicklungsparadigma).

In den meisten Evaluationsvorhaben kristallisiert sich ein dominierendes Paradigma heraus, auch wenn die anderen beiden nicht ohne Einfluss bleiben. Im Innovationsnetzwerk BBNE spielte das Entwicklungsparadigma die größte Rolle. KROMREY (2005, S. 14 f.) sieht die Evaluatorinnen und Evaluatoren in diesem Paradigma in der Rolle von Helfern und Beratern, die in einem gemeinsamen, offenen Verständigungsprozess mit allen Beteiligten über Ziele und Erfahrungen reflektieren. DEITMER/DAVOINE (2002) subsumieren die Evaluation von Innovationsnetzwerken unter das Entwicklungsparadigma und empfehlen als wichtigsten Evaluationsgegenstand die Bewertung der Interaktion, Kooperation und Kommunikation innerhalb und zwischen den Netzwerken (DEITMER/DAVOINE 2002, S. 54). Ob Projektziele erreicht werden, hängt vor allem von der Interaktionsqualität in und zwischen den beteiligten Netzwerken ab.

Ein zentraler Gegenstand der Abschlussgespräche im BBNE-Verbund war demzufolge die vergleichende Bilanzierung der vielfältigen Kooperationen während der Projektlaufzeit. Dazu wurde jedes Projekt ausführlich befragt, wie folgender Ausschnitt aus dem Interviewleitfaden der Abschlussgespräche belegt (KUHLMIEIER u. a. 2013, S. 5):

**Tabelle 1: Themenschwerpunkt „Organisation des Förderschwerpunktes“ in den Abschlussgesprächen mit den Projekten in BBNE**

Welchen Nutzen hatte der Förderschwerpunkt allgemein für Ihre Projektarbeit (außer Projektfinanzierung)?
Gab es eine Zusammenarbeit mit anderen Projekten des Förderschwerpunktes und wenn ja, war diese für Sie nützlich?
Wie schätzen Sie den Nutzen der Fach- und Programmworkshops für Ihre Arbeit ein?
Wie schätzen Sie den Nutzen des Monitoringsystems für Ihre Arbeit ein?
Wie schätzen Sie den Nutzen der wissenschaftlichen Begleitung für Ihre Arbeit ein?
Wie schätzen Sie den Nutzen der Betreuung des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) für Ihre Arbeit ein?
Quelle: Kuhlmeier u. a. 2013, S. 5

Dies sind sechs von insgesamt zwanzig Fragen aus den Abschlussgesprächen mit den Projekten. Die sechs Fragen gehören zum Themenschwerpunkt Organisation des Förderschwerpunktes. Die anderen drei Themenschwerpunkte in den Abschlussgesprächen waren Ergebnisse der Projektarbeit, Transfer und Verstetigung sowie subjektive Projekterfahrungen und Perspektiven.

Damit verzichtete die wissenschaftliche Begleitung in den Abschlussgesprächen auf eine vergleichende Evaluation der hergestellten Produkte, also der Lehr-Lernmodule oder der empirischen Ergebnisse, da Vergleiche des Outputs von Projekten über fremde, äußerliche Kriterien keine sinnvolle Evaluationsstrategie für die Bewertung der Güte von Innovationsnetzwerken darstellen (vgl. DEITMER 2004, S. 93 f.).

#### **1.4 Evaluationsergebnisse zur Netzwerkkooperation in BBNE**

Die Güte der Kooperation und der Kommunikation im BBNE-Verbund wurde von allen sechs beteiligten Projekten als qualitativ hochwertig eingeschätzt. Alle Interviewpartner/-innen lobten die fachliche Aufsicht durch das BIBB, trotz eines Personalwechsels während der Projektlaufzeit. Die enge Kooperation mit der Aufsichtsbehörde BIBB war für alle Projekte ein wichtiges Erfolgskriterium für das Erreichen der Projektziele.

Wissenschaftliche und berufspädagogische Anregungen für die Gestaltung der eigenen Projektarbeit gab es durch wissenschaftliche Begleitung und durch das BIBB, aber auch durch den Austausch mit anderen Projekten. Das ITB Bremen, zuständig für das „Offshore-Projekt“ (vgl. GRANTZ/MOLZOW-VOIT/SPÖTTL in diesem Band) führte für andere Projekte einen Workshop zur Methode der Arbeitsprozessanalyse durch. In dieser Methode der Qualifikationsforschung hat das ITB eine besondere Expertise entwickelt (vgl. ausführlich BECKER/SPÖTTL 2006). Davon profitierten besonders die beiden Projekte in Hürth (vgl. KEPPELER/OVERMANN in diesem Band) und Münster (vgl. KETTSCHAU in diesem Band).

Gemeinsame Bezugspunkte für die Kommunikation und Kooperation in diesem heterogenen Modellversuchsverbund zu bestimmen war das Anliegen der didaktischen Leitlinien für eine erfolgreiche BBNE. Diese Leitlinien wurden von der wissenschaftlichen Begleitung entwickelt (vgl. ausführlich VOLLMER/KUHLMEIER in diesem Band). Die Leitlinien wurden auf gemeinsamen Programmworkshops präsentiert und diskutiert. Alle Projekte haben in den Abschlussgesprächen die gemeinsamen Programmworkshops als sehr nützlich für ihre Arbeit bewertet. Besonders profitiert von den formulierten didaktischen Leitlinien haben die vier Projekte, die Curricula entwickelt bzw. Lernmodule entworfen haben.

Ein weiterer Nutzen der Programmworkshops war die vertiefte Verständigung über Möglichkeiten des Transfers der Projektergebnisse. Die Transferstrategien und Transferaktivitäten der sechs Modellprojekte sind unterschiedlich. Ein gemeinsames projektübergreifendes Verständnis entwickelte sich in den gemeinsamen Diskussionen auf den entsprechenden Veranstaltungen (vgl. ausführlich KASTRUP/KUHLMEIER/REICHWEIN in diesem Band).

## 1.5 Desiderata der Evaluation in BBNE

Auf die entsprechende Frage in den Abschlussgesprächen antworteten alle Projekte, dass sie das Projekt nochmals in ähnlicher Form durchführen würden. Aus der Perspektive der Projekte war es die größte Herausforderung, den Transfer über das Projektende hinaus zu leisten. Für die Zukunft wünschten sich die meisten Interviewpartner/-innen, dass bei einem vergleichbaren Projektverbund auf jeden Fall in die Ausschreibung und Planung die Sicherung des Transfers aufgenommen wird. Dies sollte in einem noch größeren Umfang geschehen als bei der Ausschreibung von BBNE. Außerdem sollten explizit und umfangreich entsprechende Personal- und Sachmittel in den Ausschreibungen des BIBB und den Zuwendungsbescheiden für die Einzelprojekte Berücksichtigung finden.

Aus der Perspektive der wissenschaftlichen Begleitung wäre es gut gewesen, wenn die Selbstevaluation der Projekte anhand allgemein verbindlicher Indikatoren stattgefunden hätte. So hätte ein projektübergreifender Vergleich hinsichtlich des Erreichens oder Verfehlens bestimmter Nachhaltigkeitskriterien differenzierter ausfallen können. Notwendig gewesen wäre dazu ein allgemein verbindliches Verständnis von Nachhaltigkeit in der Berufsbildung, was projektübergreifend leider nicht zu realisieren war.

Das Nachhaltigkeitsdreieck von HAUFF/KLEINE (2009) umfasst die Dimensionen Soziales, Ökonomie und Ökologie. Für alle Projekte des BBNE-Verbundes war es ein wichtiger Bezugsrahmen. Systematisch eingesetzt zur Bewertung der eigenen Projektarbeit wurde es in Münster (vgl. KETTSCHAU in diesem Band). Allerdings haben HAUFF/KLEINE das Nachhaltigkeitsdreieck für die Bewertung von Unternehmensprozessen und deren Wertschöpfungskette konzipiert. Als volkswirtschaftliches Konzept ist es nicht optimal für die berufliche Bildung geeignet. In seiner Allgemeinheit passt es nicht unbedingt für die Beurteilung von Lehr-Lern-Arrangements in Bezug auf deren Gehalt an Nachhaltigkeit. Für die Zukunft ist zu wünschen,

dass noch differenziertere, allgemeinverbindliche Nachhaltigkeitskriterien für Projekte und Lehr-Lernprozesse in der beruflichen Bildung entwickelt werden, damit vergleichende Fremd- und Selbstevaluationen methodisch besser abgesichert sind als bisher.

## **2. Moderation des BBNE-Verbundes zur Sicherung des Transfers der Ergebnisse**

Während der Projektlaufzeit hat die wissenschaftliche Begleitung gemeinsam mit der Fachaufsicht im BIBB diverse Workshops und Tagungen organisiert und moderiert. Die Veranstaltungen hatten zum Ziel, die Maßnahmen der Verstetigung und des Transfers der Projektergebnisse zu planen und umzusetzen. Auf diese Weise wurde ein gemeinsames Verständnis erarbeitet, wie Transfermaßnahmen aussehen können. Auf einem Transferworkshop im Mai 2013 wurde die interessierte Fachöffentlichkeit (Politik, Wirtschaft, Verbände) eingeladen, um die Transfermaßnahmen zu diskutieren und den externen Transfer aus BBNE zu fördern.

Jedes Projekt hatte schon bei der Antragsstellung im Jahr 2010 die Aufgabe, Transfermaßnahmen zu benennen. Es war bekannt, dass viele Modellversuche daran krankten, dass erst am Ende über Transfer nachgedacht wird. Dieter EULER (2004) hatte deshalb empfohlen, dass bereits bei der „Antragstellung und Entscheidung über die Förderung eines Modellversuchs darauf geachtet werden soll, dass der Transfer als eine bedeutsame Aufgabe ausgewiesen und parallel zu den Entwicklungs- und Erprobungsaktivitäten in präziser Weise konzeptualisiert wird“ (EULER 2004, S. 9).

Der Eins-zu-Eins-Transfer aus einem Modellversuch in ein anderes Feld ist EULER zufolge in der Regel nicht möglich, da die konkreten Problemstellungen und die spezifischen Lern- und Organisationskulturen zu unterschiedlich sind. Deshalb empfiehlt er, den Transfer aus Modellversuchen „nicht als ein(en) Kopier-, sondern als ein(en) Auswahl- und Anpassungsprozess“ (EULER 2004, S. 6) zu verstehen. Dieser Auswahl- und Anpassungsprozess findet statt zwischen einem Transferangebot (Dokumente und andere Produkte des Modellversuchs) und einer Transfernachfrage (Bedürfnisse, Probleme und Zielsetzungen außerhalb des Modellversuchs). Der wissenschaftlichen Begleitung eines Modellversuchs fällt die Aufgabe zu, diesen Anpassungsprozess vor dem Hintergrund systematischer Modellvorstellungen zum Transfer zu moderieren (vgl. KASTRUP/KUHLMEIER/REICHWEIN in diesem Band).

EULERS Empfehlungen griff die wissenschaftliche Begleitung 2011 in der Konzeptualisierung der wissenschaftlichen Begleitung auf. Zur Koordination des Verbundes wurde ein EDV-gestütztes Berichtssystem eingeführt (vgl. Abschnitt 3). Außerdem hat die wissenschaftliche Begleitung auch didaktische Leitlinien entwickelt (vgl. ausführlich KASTRUP u. a. 2012), die einen Transfer der Projektergebnisse in das System der beruflichen Bildung in Deutschland ermöglichen. Die Leitlinien heben hervor, dass nachhaltige Berufsbildung darauf abzielen muss, als Bildungsziel die (Mit-)Gestaltungskompetenzen im Arbeitsprozess bei Facharbeiterinnen und -arbeitern zu fördern (vgl. KUHLMEIER/VOLLMER 2013, S. 4 f.). Die formulierten

Leitlinien für eine nachhaltige Berufsbildung wurden von den sechs Projekten aufgegriffen. Die von ihnen entwickelten Transferideen zur nachhaltigen Entwicklung gehen über die Facharbeit hinaus und enthalten personale, volkswirtschaftliche und berufsbildungspolitische Perspektiven (vgl. die Beiträge der sechs Projekte in diesem Band).

### 3. EDV-gestützte Dokumentation des BBNE-Verbundes

#### 3.1 Funktionen eines Monitoring- und Informationssystems im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung von Modellversuchen

Im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung eines Förderschwerpunkts soll ein Monitoring- und Informationssystem (MIS) Informationen bereitstellen, um die Arbeit der geförderten Modellversuche transparent zu machen. Die folgende Tabelle fasst die wesentlichen Funktionen nach Akteurinnen und Akteuren zusammen.

Tabelle 2: Funktionen eines MIS für verschiedene Akteurinnen und Akteure in Verbundprojekten

Akteur	Funktion des MIS
Auftraggeber	Information über die Arbeit und den Stand der Projekte Input für Sitzungen, Veranstaltungen, Publikationen Input zur Steuerung des Förderschwerpunkts
Modellversuche	Rechenschaft über den aktuellen Arbeitsstand im Vergleich zur Zielsetzung Information über die Arbeit der anderen Projekte Gegenseitiger Austausch und gegenseitiges Lernen
Wissenschaftliche Begleitung	Information über die Arbeit und den Stand der Projekte Input für Sitzungen, Veranstaltungen, Berichtslegung Input für die formative Evaluation und Beratung der Projekte Input für die summative Evaluation

Quelle: Eigene Darstellung

#### 3.2 Planung, Entwicklung und Nutzung eines MIS in BBNE

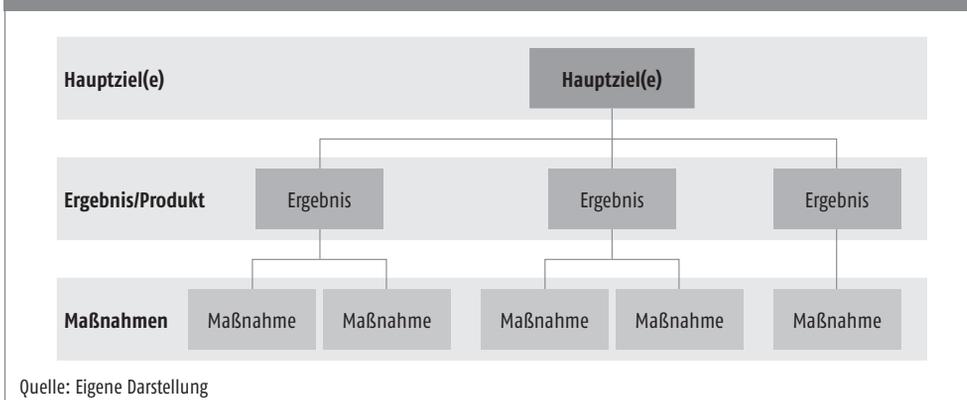
Im Rahmen des Förderschwerpunkts BBNE unterstützte ein MIS die Arbeit der wissenschaftlichen Begleitung. Grundlage für die Entwicklung des MIS waren die Ausführungen zur Programmevaluation von ROSSI/LIPSEY/FREEMAN (2004).

##### 3.2.1 Planung des MIS

Bei der Planung des MIS wurden die Aspekte Art des Zugriffs, Art der Daten, Art der Dateneingabe und Form der Auswertung berücksichtigt:

- ▶ *Art des Zugriffs:* Ein Online-Zugriff sollte möglich sein, da die beteiligten Akteure über das Bundesgebiet verteilt waren. Hierfür wurden passwortgeschützte, individuelle Zugänge erstellt.
- ▶ *Art der Daten:* Im Rahmen eines kleinen Förderschwerpunkts mit sechs Projekten ergab die Erhebung umfangreicher quantitativer Daten keinen Sinn. Eine rein qualitative Darstellung hätte jedoch die Übersichtlichkeit reduziert und eine Überprüfung der Zielerreichung erschwert. Daher wurde eine standardisierte Eingabemaske entwickelt, die als wesentliche Merkmale „Ziele“, „Ergebnisse“ und zugehörige „Maßnahmen“ erfasste (siehe Abbildung 2). Die Daten waren im Wesentlichen nominal skaliert, für Maßnahmen wurde zudem ordinal skaliert deren Umsetzungsstand erfasst, in Schritten von je 25 Prozent von 0 bis 100 Prozent.
- ▶ *Art und Zyklus der Dateneingabe:* Im Rahmen großer Programme werden Monitoring-Daten teilweise automatisch erhoben. Im Rahmen des Förderschwerpunkts BBNE wurden sechs heterogene Projekte gefördert; daher war eine manuelle Eingabe der Daten praktikabler. Die Zugänge enthielten damit auch Schreibrechte, d. h., die Projekte konnten Informationen in das MIS eintragen. Die Einträge waren zu aktualisieren, wenn sich der Umsetzungsstand einer Maßnahme änderte.
- ▶ *Art, Zyklus und Nutzung der Auswertungen:* Die Auswertungen sollten einerseits bedarfsorientiert erfolgen, etwa als Input für Veranstaltungen, und andererseits regelmäßig in Form von jährlichen Rückspiegelungen an die Projekte, mit denen ein Abgleich zum Umsetzungsstand erfolgte.

Abbildung 2: Das MIS im BBNE-Verbund



### 3.2.2 Nutzung des MIS in BBNE

Um die beteiligten Akteure mit dem System vertraut zu machen, wurde das MIS auf einem Programmworkshop 2011 vorgestellt. Im Vorfeld wertete die wissenschaftliche Begleitung

die Projektanträge aus und trug deren Ziele sowie erwartete Ergebnisse und Maßnahmen in das MIS ein. Die sechs Projekte konnten im Anschluss die eingegebenen Daten prüfen und bei Bedarf korrigieren oder ergänzen. Im weiteren Verlauf des Förderschwerpunkts aktualisierten die Projekte ihre Angaben zum Fortschritt von Maßnahmen fortlaufend.

Die wissenschaftliche Begleitung wertete die Einträge bedarfsabhängig für Veranstaltungen und andere Zwecke aus sowie zyklisch für Rückspiegelungen an die Projekte und die Berichtslegung. Damit leistete das MIS einen Beitrag zur responsiven Evaluation des BBNE-Verbundes (vgl. Abschnitt 1).

### 3.3 Fazit und Empfehlungen zur Nutzung des MIS in BBNE

Ein MIS ist grundsätzlich eine sinnvolle Ergänzung für die wissenschaftliche Begleitung von Projektverbänden wie BBNE. Das MIS strukturiert die Ziele, die erwarteten Ergebnisse und die geplanten Maßnahmen der beteiligten Projekte. Dies ermöglicht eine übersichtliche Darstellung eines heterogenen Förderschwerpunkts. Indem sich die Projekte auf konkrete Ziele festlegen und damit verbundene Ergebnisse definieren, erlaubt das MIS Aussagen zur Zielerreichung. Während der Projektlaufzeit kann das MIS den aktuellen Umsetzungsstand der Maßnahmen anzeigen, die geplant wurden, um die definierten Ergebnisse zu erreichen.

Allerdings ergeben sich aus den praktischen Erfahrungen des MIS in BBNE zwei Optimierungspunkte. Erstens hätte die technische Umsetzung besser auf die Bedürfnisse im Rahmen des Förderschwerpunkts angepasst werden können. So erwies sich die Eingabe der Daten als zeitaufwendig, weshalb das System nicht von allen Projekten stets auf dem aktuellen Stand gehalten wurde. Hier existiert technisches Verbesserungspotenzial. Zweitens hätten die wissenschaftliche Begleitung und die Projekte gemeinsam frühzeitig vereinbaren sollen, wie oft und wann die Projekte Daten einspeisen und wie oft, wann und zu welchen Anlässen Auswertungen erfolgen.

Insgesamt ergeben sich für die Zukunft bezüglich eines MIS bei wissenschaftlich begleiteten Verbundprojekten folgende Empfehlungen:

- ▶ Bevor ein MIS eingerichtet wird, sollte dessen Notwendigkeit geprüft werden. Da die Erstellung und Nutzung Kosten verursacht, sollte vorher genau geprüft werden, ob der erwartete Nutzen im Verhältnis zum Aufwand steht. Je genauer die Ziele der Projekte zu Beginn der Projektlaufzeit sind, desto empfehlenswerter ist ein MIS.
- ▶ Es sollte festgelegt werden, welche Daten das MIS erfassen soll und wer diese Daten zu welchen Zeitpunkten in das System einspeist. Sinnvoll ist eine Festlegung auf Ziele und Maßnahmen, um die Ziele zu erreichen. Zudem sollten Indikatoren definiert werden, mit denen überprüft werden kann, ob die Ziele erreicht wurden. Entsprechende verbindliche Absprachen sollten bereits frühzeitig gemacht werden, sodass die Dateneingabe während der gesamten Laufzeit des Förderschwerpunkts klar ist.

Zweck, Art und Zyklus der Auswertungen sollten frühzeitig festgelegt werden. Die Auswertungen des MIS sollten bereits zu Beginn der Laufzeit geplant werden und fester Bestandteil der Arbeitsplanung sein. Denkbar wären beispielsweise eine jährliche Auswertung auf Projektebene sowie eine jährliche Auswertung auf Programmebene, die mit allen Beteiligten diskutiert wird.

## Literatur

- BECKER, Matthias; SPÖTTL, Georg: Berufswissenschaftliche Forschung und deren empirische Relevanz für die Curriculumentwicklung. In: Berufs- und Wirtschaftspädagogik Online, Ausgabe 11 (2006) – URL: [http://www.bwpat.de/ausgabe11/becker\\_spoettl\\_bwpat11.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe11/becker_spoettl_bwpat11.pdf) (Stand 21.03.2014)
- BEYWL, Wolfgang: Zur Weiterentwicklung der Evaluationsmethodologie. Grundlegung, Konzeption und Anwendung eines Modells der responsiven Evaluation. Frankfurt am Main 1988
- BEYWL, Wolfgang; BESTVATER, Hanne: Potenziale der Nutzungsfokussierung in der angewandten Berufsbildungsforschung. In: SEVERING, Eckehard; WEISS, Reinhold (Hrsg.): Qualitätsentwicklung in der Berufsbildungsforschung, Band 12. Bielefeld 2013, S. 105–125
- DEITMER, Ludger: Management regionaler Netzwerke. Evaluation als Ansatz zur Effizienzsteigerung regionaler Innovationsprozesse. Wiesbaden 2004
- DEITMER, Ludger; DAVOINE, Eric: Zur Evaluation von Innovationsprozessen – ein qualitativer Ansatz bei der Bewertung von Innovationsnetzwerken. In: MANSKE, Fred; AHRENS, Daniela; DEITMER, Ludger (Hrsg.): Innovationspotentiale und -barrieren in und durch Netzwerke. Dokumentation eines Workshops, Universität Bremen, Institut Technik und Bildung, Arbeitspapiere Nr. 40. Bremen 2002, S. 51–70
- DEITMER, Ludger; EICKER, Friedhelm (Hrsg.): Integrierte Innovationsprozesse. Regionalentwicklung und Berufliche Bildung. Beiträge zur „lernenden Region“ und Erfahrungen ihrer Ausgestaltung. Bremen 2001
- DÖRING, Ottmar; FREILING, Thomas; GELDERMANN, Brigitte: Programmnavigation als Aufgabe wissenschaftlicher Begleitung von Modellversuchen in der beruflichen Bildung. Zur Bewältigung von Spannungsfeldern zwischen Programmintention und Projektinnovation. In: HOLZ, Heinz; SCHEMME, Dorothea (Hrsg.): Wissenschaftliche Begleitung bei der Neugestaltung des Lernens. Innovationen fördern, Transfer sichern. Bielefeld 2005, S. 263–274
- EULER, Dieter: Förderung des Transfers in Modellversuchen. Institut für Wirtschaftspädagogik der Universität St. Gallen (= Dossier für das BLK-Modellversuchsprogramm SKOLA; Heft 6). St. Gallen 2004
- HAUFF VON, Michael; KLEINE, Alexandro: Nachhaltige Entwicklung – Grundlagen und Umsetzung. München 2009
- KASTRUP, Julia u. a.: Mitwirkung an der Energiewende lernen. Leitlinien für die didaktische Gestaltung der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung. Lernen & Lehren 27 (2012) 107, S. 117–124

- KROMREY, Helmut: Evaluation – ein Überblick. In: SCHÖCH, Heidrun (Hrsg.): Was ist Qualität? Die Entzauberung eines Mythos. Schriftenreihe Wandel und Kontinuität in Organisationen, Band 6. Berlin 2005, S. 31–85 – URL: [www.profkromrey.de/Kromrey\\_Evaluation\\_-\\_ein\\_Ueberblick.pdf](http://www.profkromrey.de/Kromrey_Evaluation_-_ein_Ueberblick.pdf) (Stand: 21.03.2014)
- KUHLMEIER, Werner; VOLLMER, Thomas: Didaktik gewerblich-technischer Berufsbildung im Kontext der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“. In: Berufs- und Wirtschaftspädagogik Online, Ausgabe 24 (2013) – URL: [www.bwpat.de/ausgabe24/kuhlmeier\\_vollmer\\_bwpat24.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe24/kuhlmeier_vollmer_bwpat24.pdf) (Stand: 21.03.2014)
- KUHLMEIER, Werner u. a.: Gesprächsleitfaden für das Abschlussgespräch mit den Einzel- und Verbundprojekten im Förderschwerpunkt „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“. Hamburg 2013
- PATTON, Michael Q.: Qualitative Research and Evaluation Methods. 3<sup>rd</sup> Edition. London 2002
- ROSSI, Peter H.; LIPSEY, Mark W.; FREEMAN, Howard E.: Evaluation. A Systematic Approach. 7<sup>th</sup> Edition. London, New Delhi 2004
- VOLLMERS, Burkhard u. a.: Vocational Education and the Turnaround in Energy Policy in Germany – Three Model Projects with Scientific Monitoring. In: GESSLER, Michael; DEITMER, Ludger; MANNING, Sabine (Eds.): Proceedings of the ECER VETNET Conference 2013. Papers presented as part of the VETNET programme for ECER 2013 at Istanbul (10 to 13 September 2013). Berlin 2013 – URL: [www.ecer-vetnet-2013.wifo-gate.org](http://www.ecer-vetnet-2013.wifo-gate.org) (Stand: 21.03.2014)
- VOLLMERS, Burkhard: The new Concept of Scientific Monitoring in Clusters of Model Projects. The Example of the BIBB-Funding Priority “Vocational Education for Sustainable Development” (BBNE). Paper presented at: Myths and Brands in Vocational Education, 20<sup>th</sup> anniversary conference (2<sup>nd</sup> Conference on History of Vocational Education in Europe). Tampere, 14 to 18 June 2013. Tampere 2013 – URL: <http://peda.net/veraja/uta/vetculture/conferencesandevents/networkconferences/tampere> (Stand: 21.03.2014)
- WINZIER, Dagmar: Systematische Implementierung und Verstetigung von Beruflicher Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Vortrag am 15. März 2013 auf den 17. Hochschultagen für berufliche Bildung an der Universität Duisburg-Essen, im Workshop 10: Nachhaltigkeit in der beruflichen Bildung. Essen 2013
- WOTTAWA, Heinrich; THIERAU, Heike: Lehrbuch Evaluation. 2., vollständig überarbeitete Aufl. Bern 1998



*Julia Kastrup, Werner Kuhlmeier, Wilko Reichwein*

## ► Der Transfer der Ergebnisse des Förderschwerpunkts „Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BBNE): Erfahrungen, Modelle und Empfehlungen

*Der Transfer von Ergebnissen aus Modellprojekten in das gesamte System der beruflichen Bildung umfasst grundsätzlich vier Formen: den regionalen, temporalen, vertikalen und lateralen Transfer. Die Transferaktivitäten der Modellprojekte im Projekt BBNE werden vor diesem Hintergrund eingeordnet und bewertet. Dabei werden auch fördernde und hemmende Faktoren des Ergebnistransfers beschrieben. Der Beitrag schließt mit einer Reihe von Empfehlungen zur Organisation des Transfers von Ergebnissen aus Modellprojekten.*

**Schlagworte:** *Transfer von Modellversuchsergebnissen, Transfergeber, Transfernehmer, Transferempfehlungen*

### **Einleitung**

Der Transfer der Ergebnisse von Modellprojekten ist in den BIBB-Förderprogrammen von zentraler Bedeutung und wird daher bereits in den Leistungsbeschreibungen eingefordert. Wie ein solcher Transfer aussehen kann, hängt von der jeweiligen Aufgabenstellung und den Zielen eines Modellprojekts ab. Die Modellprojekte im Förderschwerpunkt Berufliche Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung (BBNE) waren unterschiedlich konzipiert. Aufgrund dieser Unterschiedlichkeit kann es keine einheitliche Form des Transfers aller Projektergebnisse geben. Vielmehr bedarf es Transfermodelle, die verschiedene Transferaktivitäten konzeptionell unterstützen. So können Formen des Transfers und geeignete Transferinstrumente entsprechend der Projektspezifika systematisch bestimmt werden.

Im Folgenden wird zunächst ein Überblick über Vorgehensweisen und Ergebnisse der Projekte gegeben und dann ein Modell für den Ergebnistransfer skizziert. Dies wird auf die Projektergebnisse und Transferaktivitäten der sechs Modellprojekte in BBNE bezogen. Anschließend werden fördernde und hemmende Faktoren des Transfererfolgs umrissen und ihre Relevanz für den Förderschwerpunkt BBNE aufgezeigt. Empfehlungen für gelingende Transferstrategien möglicher zukünftiger Modellprojekte im Feld der nachhaltigen Berufsbildung beschließen diesen Beitrag.

## 1. Ergebnisse und Transferaktivitäten im Förderschwerpunkt BBNE

Die Berufsbildungsforschung des BIBB zielte ursprünglich auf die experimentelle Erprobung einzelner innovativer Berufsbildungskonzepte ab (vgl. RAUNER 2002, S. 17 ff.). Diese Ausrichtung wurde zunehmend verändert. Der Fokus wurde dahingehend erweitert, dass heute breit angelegte Forschungsprogramme zu Grundsatzfragen beruflicher Bildung aufgelegt werden. Eine solche Grundsatzfrage ist beispielsweise, wie die Berufsbildung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung in verschiedenen Branchen und auf verschiedenen Bildungsebenen weiterentwickelt werden kann. Im Rahmen dieser weitgesteckten Fragestellung arbeiteten die sechs Modellprojekte im Förderschwerpunkt BBNE mit unterschiedlichen Fokussierungen (vgl. die Beiträge der sechs Modellprojekte in diesem Band). So wurden z. B.

- ▶ empirisch-explorativ der Qualifizierungsbedarf in neuen, nachhaltigkeitsrelevanten Arbeitsfeldern wie der Elektromobilität oder der Offshore-Windenergie ermittelt,
- ▶ Lernmodule für die Ausbildungspraxis entwickelt und erprobt, z. B. Lernmodule zum nachhaltigen Bauen,
- ▶ curriculare Konzepte für einzelne Berufs- und Geschäftsfelder entwickelt – dies für die Aus- und Fortbildung in der Chemie, in Ernährungsberufen und in der Offshore-Windenergie,
- ▶ ein neuer Fortbildungsgang entwickelt, durchgeführt und evaluiert (Fachwirt/-in Erneuerbare Energien und Energieeffizienz).

Entsprechend diesen unterschiedlichen Zielsetzungen variierten auch die methodischen Zugänge. In allen Projekten stand am Beginn die Analyse der Ausgangssituation im Vordergrund, um den Forschungs- und Entwicklungsbedarf zu konkretisieren. Dabei wurden je nach Zielsetzung verschiedene quantitative und qualitative Untersuchungsmethoden angewandt. Dabei handelte es sich um

- ▶ umfangreiche Online- und telefonische Befragungen,
- ▶ qualitative Interviews mit Expertinnen und Experten,
- ▶ fachliche Expertisen bzw. Gutachten externer oder beratender Wissenschaftler/-innen,
- ▶ Sektor- und Arbeitsprozessanalysen,
- ▶ Expertenpanels,
- ▶ Dokumentenanalysen,
- ▶ Inhaltsanalysen von Curricula.

Auf dieser Datengrundlage präzisierten und erarbeiteten die Projekte ihre spezifischen Ziele, die anvisierten Transfermaßnahmen und ihre Produkte (Kompetenzprofile, Berufsbilder, Curricula, Lernmodule für die Aus- und Fortbildung etc.).

Die Aktivitäten der Projekte zum Transfer bezogen sich vor allem darauf, die Projektarbeit und -ergebnisse in der eigenen „Fach-Community“ bekannt zu machen und dort das

Bewusstsein für die Belange der BBNE zu schärfen. Dies erfolgte über vielfältige Formen der Präsentation und Kommunikation. Alle Projekte haben eine Projekt-Homepage eingerichtet und umfangreich in branchenbezogenen, aber auch in berufspädagogischen Fachzeitschriften publiziert. Einige Projekte haben eigene Newsletter herausgegeben und Bücher veröffentlicht. Darüber hinaus wurden Projektergebnisse auf internen und externen Fachtagungen sowie auf einer Gesamttagung des Förderschwerpunkts präsentiert („Fit für die Zukunft – Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung“, Ende Mai 2013 in Berlin).

Von hervorgehobener Bedeutung für die Verbreitung der Ergebnisse war die Kommunikation in branchenbezogenen Netzwerken, an denen die Projekte als „Transfergeber“ meist direkt beteiligt waren. Diese Netzwerke bestehen zum Teil über das Ende des Förderzeitraumes hinaus. Es sind: Netzwerk „KOMZET Bau und Energie“, „ELKOnet“ für die Elektroberufe, „MetropolSolar Rhein-Neckar“, „Rhein-Erft-Akademie“ für die Berufsbildung in der Chemie, „Bundesarbeitsgemeinschaft Ernährung und Hauswirtschaft“ und das Offshore Branchen-Netzwerk.

Ein Vorteil dieses Transfers in Netzwerken ist generell, dass in ihnen eine „gemeinsame Sprache“ gesprochen wird und eine Kommunikation „auf Augenhöhe“ stattfindet. Für eine Adaption von Projektergebnissen durch potenzielle „Transfernehmer“ (vgl. Abschnitt 3) liegen daher in diesem Adressatenkreis besonders gute Voraussetzungen vor.

Als große Herausforderungen für einen weitergehenden Transfer wurde von einigen Projektbeteiligten in den abschließenden Evaluationsgesprächen mit der wissenschaftlichen Begleitung (vgl. VOLLMERS/REICHWEIN/EFFERTZ in diesem Band) der schwierige Zugang zu Unternehmen benannt. Zum einen sperrten sich Unternehmen zunächst aus Wettbewerbsgründen dagegen, ihre Produktions- und Arbeitsprozesse für die Analyse des Qualifizierungsbedarfs offenzulegen (Windenergieanlagenhersteller). Dieser Zugang konnte dann jedoch mit der Unterstützung eines Weiterbildungsanbieters hergestellt werden. Zum anderen konnten Unternehmen nicht immer der unmittelbare Nutzen oder (ökonomische) Mehrwert durch die entwickelten Innovationen verdeutlicht werden (Chemieindustrie). Außerdem wurde der fehlende Kontakt zu den Verantwortlichen im BIBB für die Ordnungsmittelentwicklung bemängelt. Dies erschwert, dass Projektergebnisse zeitnah in die Veränderung von Regularien für die Berufsbildung einfließen.

Insgesamt zeigen die Transferaktivitäten der sechs Modellprojekte, dass sie die Ergebnisse ihrer Arbeit vor allem als ein Angebot an andere Bildungseinrichtungen und an die Berufsordnungspolitik verstehen. Um dieses Angebot zu verbreiten, wurde von den Projekten eine umfangreiche und vielfältige Werbung und Öffentlichkeitsarbeit auf verschiedenen Ebenen und diversen Feldern der Berufsbildung betrieben. Der Einfluss auf die Nachfrageseite (z. B. die Unternehmen oder die Ordnungsmittelerstellung) wird aber von den Projekten insgesamt als gering eingeschätzt, sodass die Verantwortung für eine weitergehende Implementierung der Projektergebnisse vor allem bei der Bildungspolitik und der -verwaltung gesehen wird.

In dieser Perspektive haben Modellprojekte die Aufgabe, neue Erkenntnisse und beispielhafte Lösungen zu produzieren sowie – als Transferleistung – umfangreich öffentlich zu präsentieren. Die strukturellen Entscheidungen liegen außerhalb ihres Verantwortungsbereichs und sind auf einer anderen Ebene zu treffen. Die Transfereffekte konkreter Projektarbeit in Bezug auf langfristige Veränderungen im Berufsbildungssystem sind häufig begrenzt, zumal die Beteiligten der Modellprojekte nach Ende der Projektlaufzeit nicht mehr als Protagonisten zur Verfügung stehen. Im Folgenden wird deshalb ein Modell präsentiert und auf den Förderschwerpunkt BBNE bezogen, das aufzeigt, wie der Transfer von Projektergebnissen insgesamt noch systematischer und effektiver gestaltet werden kann und welche Bedingungsfaktoren einen Transfererfolg befördern.

## 2. Ein Modell zur Einteilung von Transferaktivitäten der Projekte in BBNE

In der Berufsbildungsforschung wird Transfer definiert als „Anwendung von erprobten Problemlösungen, die in einem spezifischen institutionellen und personellen Kontext entwickelt wurden, auf Problemlagen in ähnlich strukturierten Bereichen der Berufsbildungspraxis“ (EULER 2004, S. 2). Diese allgemeine Definition ist dahingehend zu konkretisieren, dass Modellprojekte mit unterschiedlichen Zielsetzungen auch spezifische Ausrichtungen und Adressaten eines Transfers bedingen. KUTT (2001) stellt daher fest:

„Von entscheidender Bedeutung für den Transfer ist es, einerseits zwischen verschiedenen Produktarten und andererseits zwischen verschiedenen Ebenen staatlichen, institutionellen und individuellen Handelns zu unterscheiden und nach der strukturellen Relevanz der Veränderung für das Gesamtsystem zu fragen“ (KUTT 2001, S. 29).

Um den Zusammenhang zwischen den unterschiedlichen Determinanten eines Transfers zu erfassen, bedarf es eines Modells für den Transfer. Ein solches Modell muss sich sowohl auf verschiedene Transferformen und Transferinstrumente als auch auf verschiedene Transferebenen beziehen. Je nachdem, in welche Richtung ein Transfer vorgesehen ist, lassen sich vier Formen eines Transfers unterscheiden: regionaler, temporaler, vertikaler und lateraler Transfer. Je nach Form sind verschiedene Wege und Instrumente für den Transfer geeignet.

Grundsätzlich ist zwischen den *Zielen der Verstetigung* und der *Verbreitung von Ergebnissen* zu unterscheiden. Während die Verstetigung darauf angelegt ist, ein zunächst als Modell entwickeltes neues Berufsbildungskonzept dauerhaft zu implementieren, kann eine Verbreitung der Ergebnisse verschiedene Zielrichtungen haben. Im Folgenden werden die vier Transferformen vor diesem Hintergrund erläutert und jeweils die Projekte des Förderschwerpunktes BBNE aufgeführt, die die entsprechende Transferform umgesetzt haben. Zu bedenken ist dabei, dass die vorgenommene Unterscheidung von Transferformen und die Zuordnung der Projekte dazu idealtypisch sind. In der Praxis werden zumeist verschiedene Transferformen parallel genutzt.

Abbildung 1: Systematik der Transferformen

<p><b>Regionaler Transfer</b></p> <p>Transferziel: Verbreitung der Ergebnisse in ähnlichen Institutionen anderer Regionen</p> <p>Transferwege:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publikationen</li> <li>• Kommunikation der Ergebnisse in branchen- oder institutionenspezifischen Netzwerken</li> </ul>	<p><b>Temporaler Transfer</b></p> <p>Transferziel: Verfestigung der Ergebnisse in der eigenen Institution</p> <p>Transferwege:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dauerhafte Implementierung der Ergebnisse in die Strukturen „vor Ort“</li> </ul>
<p><b>Vertikaler Transfer</b></p> <p>Transferziel: regelhafte Implementierung der Ergebnisse in übergeordnete Strukturen</p> <p>Transferwege:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publikationen</li> <li>• Kommunikation der Ergebnisse mit politischen Entscheidern</li> </ul>	<p><b>Lateraler Transfer</b></p> <p>Transferziel: Übertragung der Ergebnisse in andere Aktionsfelder</p> <p>Transferwege:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publikationen</li> <li>• Vorstellen der Ergebnisse auf Tagungen und Kongressen</li> <li>• Handreichungen und Fortbildungen</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung

Bei einem **regionalen Transfer** geht es um die räumliche Verbreitung der Ergebnisse aus dem lokalen Kontext hinaus in andere Regionen. Ein Transfer auf eine andere Ebene des Berufsbildungssystems ist damit in der Regel *nicht* verbunden. Es geht vielmehr darum, das in einer Institution neu entwickelte Konzept auf andere Institutionen ähnlicher Art auszudehnen. Als Beispiel im Förderschwerpunkt BBNE kann das Modellprojekt *BauNachhaltig* gelten, in dem von neun Bildungszentren gemeinsam Lernmodule für die überbetriebliche Ausbildung in der Bauwirtschaft entwickelt wurden. Diese Lernmodule werden auch allen weiteren Bildungszentren des bundesweiten KOMZET-Netzwerks zur Verfügung gestellt. Dieser Transfer erfolgt also zunächst über ein branchenspezifisches Netzwerk. Darüber hinaus wurden die entwickelten Produkte über Publikationen und Veranstaltungen in Fachkreisen auch potenziellen Interessenten außerhalb des Netzwerks vorgestellt.

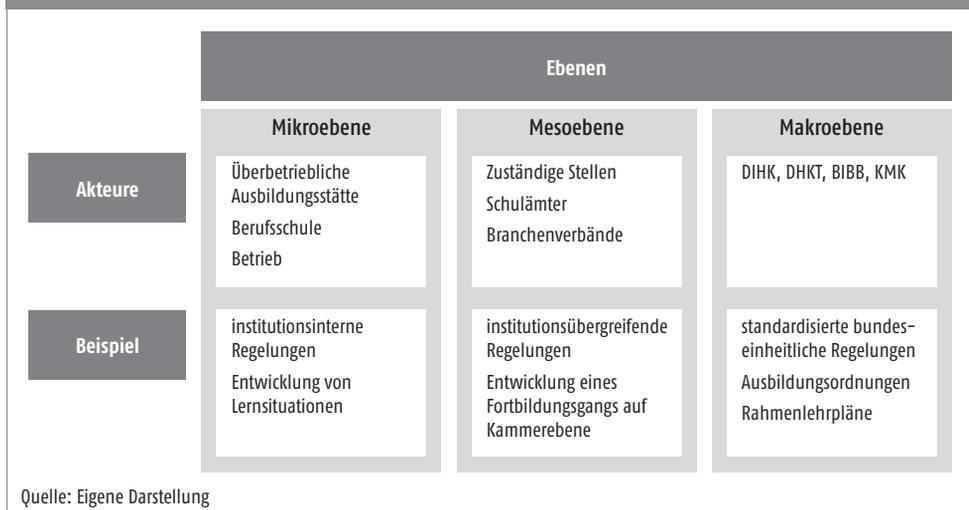
Ein **temporaler Transfer** zielt darauf, das Projektergebnis – wenn es sich in der Erprobung bewährt hat – zunächst in der eigenen Institution dauerhaft zu verankern. Eine Verbreitung über die eigene Institution hinaus muss damit *nicht* gleichzeitig intendiert werden. Ein Beispiel für einen solchen Transfer stellt im Förderschwerpunkt BBNE der Fortbildungsgang *Fachwirt/-in Erneuerbare Energien und Energieeffizienz* dar. Dieser Bildungsgang wird 2014 zum dritten Mal in Folge durchgeführt und ist dadurch über das Projektende hinaus verfestigt worden. Ein anderes Beispiel ist das Projekt *NaBiKa*, in dem ein Modul *Nachhaltigkeit Lernen* entwickelt und in das Regelangebot des Bildungszentrums in Hürth aufgenommen wurde.

Bei einem **vertikalen Transfer** besteht das Ziel darin, die Projektergebnisse zur Weiterentwicklung der Berufsbildungsstrukturen zu nutzen, z. B. indem neu entwickelte und erprobte Curricula in Neuordnungsverfahren eingespeist werden und so zu regulären und verbindlichen Bestandteilen der Berufsbildung werden. Das *Nachhaltigkeitsorientierte Rahmencurriculum für die Ernährungs- und Hauswirtschaftsberufe* und das im Projekt *Offshore-Kompetenz* konzipierte *Curriculum Mechatroniker für Windenergieanlagen* zielen im Förderschwerpunkt BBNE auf einen vertikalen Transfer.

Auch explorativ angelegte Studien zum Qualifizierungsbedarf lassen sich dem vertikalen Transfer zuordnen. Sie richten sich letztlich an politische Akteure, denen eine Grundlage für strukturelle Entscheidungen geliefert wird. So wurden im Förderschwerpunkt BBNE z. B. im Projekt *BEE-Mobil – Berufliche Bildung im Handwerk in den Zukunftsmärkten E-Mobilität und Erneuerbare Energien* die Ergebnisse zu den Qualifikationsanforderungen in den Bereichen der Elektromobilität und der erneuerbaren Energien gezielt mit Entscheidern auf verschiedenen politischen Ebenen diskutiert.

Ein vertikaler Transfer stellt eine besondere Herausforderung dar, weil er zum einen auf eine besonders große Reichweite der Ergebnisse angelegt ist und weil zum anderen hierzu der eigene Wirkungsbereich und die eigenen Zuständigkeitsgrenzen überschritten werden müssen (vgl. Abbildung 2). Ein vertikaler Transfer kann sich je nach Reichweite des Transfers auf unterschiedliche (Hierarchie-)Ebenen des Berufsbildungssystems beziehen.

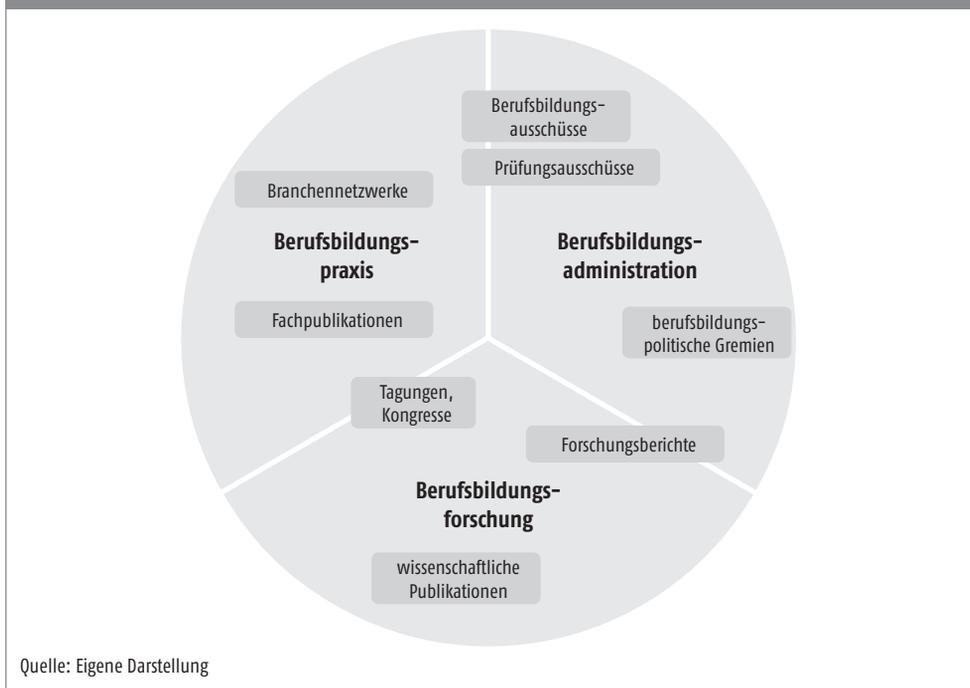
Abbildung 2: Ebenen des vertikalen Transfers von Projektergebnissen



Die vierte Form des Transfers von Projektergebnissen, der **laterale Transfer**, liegt vor, wenn die Ergebnisse vom Handlungsbereich eines Projektes in einen externen Handlungsbereich

der beruflichen Bildung übertragen werden. Die entsprechenden Handlungsbereiche sind die Berufsbildungspraxis, die Berufsbildungsforschung und die Berufsbildungsadministration (vgl. Abbildung 3). Alle Projekte des Förderschwerpunkts BBNE haben die Form des lateralen Transfers genutzt und ihre Ergebnisse über den eigenen Handlungsbereich hinaus kommuniziert – durch Beteiligung an sowohl wissenschaftlichen als auch praxisbezogenen Tagungen und Publikationen sowie durch den Austausch mit Experten aus Unternehmen, zuständigen Stellen und der Berufsbildungsforschung.

Abbildung 3: Handlungsbereiche für einen Transfer



### 3. Fördernde und hemmende Faktoren des Transfererfolgs

In der Modellversuchsforschung wurden gewünschte und unerwünschte Transfereffekte systematisch analysiert (vgl. z. B. RAUNER 2002; EULER 2004; KUTT 2001; NICKOLAUS 2003; PÄTZOLD 2003; DUBS 2012). In diesem Zusammenhang wurden Bedingungen für einen Transfererfolg bestimmt, die im Folgenden zusammengefasst und auf den Förderschwerpunkt BBNE bezogen werden.

Bei einem Transfer handelt es sich nicht um einen einfachen „Kopierprozess“, sondern um einen Auswahl- und Anpassungsprozess (vgl. WALDEN 1998, S. 127). Die Perspektiven

zwischen Transfergebern und Transfernehmern sind unterschiedlich. Den Transfernehmern muss eine *situativ angepasste Adaption der Ergebnisse* möglich sein. Diese wird erleichtert, wenn die neu entwickelten Konzepte von vornherein modifizierbar sind und die Transfernehmer die Auswahl einzelner Bestandteile bestimmen können. Im Förderschwerpunkt BBNE wurde diese Forderung von einigen Projekten erfüllt. So können beispielsweise die von *BauNachhaltig* entwickelten Lernmodule in unterschiedlichen Konstellationen zusammengestellt und genutzt werden. Ein weiteres Beispiel ist im Projekt *NaBiKa* das Modul *Nachhaltigkeit Lernen* in der Ausbildung in Chemieberufen, das als ein-, zwei- oder dreitägige Variante vorgehalten wird.

Der Transfer wird grundsätzlich erleichtert, wenn eine systematische *Orientierung an der Nachfrage* erfolgt. Dazu ist der Bedarf bei den Transferadressaten vorab genau zu ermitteln. Die Attraktivität der Projektergebnisse hängt davon ab, wie gut sie diesen Bedarf treffen. Daher ist der Nutzen der Transferinhalte aus der Perspektive potenzieller Transfernehmer zu prüfen. Die umfangreiche Ermittlung der konkreten Qualifizierungsbedarfe hinsichtlich der nachhaltigkeitsrelevanten Berufsbildungsinhalte in den verschiedenen Branchen war daher ein wichtiger erster Schritt, den alle Projekte im Förderschwerpunkt BBNE im Hinblick auf einen erfolgreichen Transfer unternommen haben.

Bei der Präsentation und Kommunikation der Ergebnisse ist der *Erfahrungs- und Begriffsrahmen der Adressaten* zu berücksichtigen. Wenn es um die konkrete Lösung von Problemen der Berufsbildungspraxis geht, werden die Adressaten voraussichtlich keine wissenschaftlichen Qualitätsmaßstäbe an die Ergebnisse anlegen, sondern sie werden vor allem an guten Praxisbeispielen interessiert sein. Die Ergebnisse müssen daher vor allem in übersichtlicher Form sowie verständlich dargestellt werden und dürfen nicht zu abstrakt sein. Hierfür sind die Ergebnisdarstellungen der Modellprojekte in BBNE in Newslettern und Broschüren sowie auf Online-Portalen gute Beispiele. Besonders gelungen sind auch der Flyer und die Broschüre des BIBB zum Förderschwerpunkt BBNE mit dem Fokus auf „Gesichter und Geschichten“ (vgl. MOHORIČ in diesem Band).

Bereits bei der Projektplanung ist zu berücksichtigen, dass *zeitliche und finanzielle Ressourcen* für den Transfer bereitgestellt werden. Je nach Intensität der Transferaktionen – von der Informationsbereitstellung bis hin zu einer systemischen Transferstrategie mit der Bereitstellung von Multiplikatoren – ist der Aufwand unterschiedlich groß. Modellprojekte müssen daher einplanen, dass die erarbeiteten Produkte nicht erst am Ende der Projektlaufzeit, sondern bereits so rechtzeitig vorliegen, dass genügend Zeit für die Transferbemühungen bleibt. Aus diesem Grund wurde bereits in der Förderrichtlinie zum Programm BBNE festgelegt, dass Arbeitsschritte zum Transfer vorzusehen sind. Die Transfer- und Abschlusstagung „Fit für die Zukunft – Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung“, auf der die Ergebnisse einer breiten Fachöffentlichkeit präsentiert wurden, ist deshalb nicht erst zum Ende des Programms veranstaltet worden, sondern mehr als ein halbes Jahr vorher.

Eine Voraussetzung für den Transfer ist schließlich eine *breite und langfristige Verfügbarkeit* der Ergebnisse. Das bedeutet, dass vielfältige Informationskanäle zur Ergebnisdarstellung genutzt und den Transferadressaten auch die Handlungsprodukte zur Verfügung gestellt werden müssen. Ein weitreichendes und komplexes Ziel, wie es mit der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung verfolgt wird, erfordert darüber hinaus eine langfristige Strategie, um Projektergebnisse sowie gute Beispiele immer wieder neu in die berufspädagogische und berufsbildungspolitische Diskussion zu tragen. Diese Aufgabe ist vor allem vom BIBB als Transferakteur zu erfüllen (vgl. MOHORIČ in diesem Band).

#### **4. Empfehlungen zur Organisation des Transfers in zukünftigen Modellprojekten und Förderschwerpunkten**

Die folgenden Empfehlungen der wissenschaftlichen Begleitung des Förderschwerpunktes BBNE für einen zukünftigen Transfer sind das Ergebnis einer resümierenden Evaluation der Ergebnisse der Modellprojekte, der Auswertung der zahlreichen Gespräche mit den Projektbeteiligten sowie der Erfahrungen, die mit den Inhalten und der Organisation des sehr heterogenen Förderschwerpunktes BBNE gewonnen wurden (vgl. zur Arbeit der wissenschaftlichen Begleitung VOLLMERS/REICHWEIN/EFFERTZ in diesem Band).

##### **4.1 Transferziele und Transferzuständigkeiten müssen frühzeitig definiert werden**

Die Projektbeteiligten benötigen konkrete, transparente und realistische Vorgaben vom BIBB zu den Erwartungen, die an einen Transfer der Projektergebnisse gestellt werden. Dabei ist zu vereinbaren, auf welcher Ebene (Mikro-, Meso- oder Makroebene) und in welche Handlungsfelder (Bildungspraxis, Bildungsforschung, Bildungsadministration und -politik) ein Transfer stattfinden soll. Bei ihren Transferaktivitäten werden die Modellprojekte durch das BIBB und durch die wissenschaftliche Begleitung kontinuierlich unterstützt, ggf. auch über die Projektlaufzeiten hinaus.

Grundsätzlich sind die Möglichkeiten und Kapazitäten der Projektnehmer zur Verbreiterung und Verstetigung der Ergebnisse unterschiedlich. Institutionelle Rahmenbedingungen vor Ort sind dafür ausschlaggebend. Problemlos möglich sind in der Regel die Nutzung der Ergebnisse in der eigenen Institution sowie das Bekanntmachen der Ergebnisse in branchenspezifischen Netzwerken. Diese „Bottom-up-Strategie“ des Transfers wird von Modellprojekten in der Regel intensiv betrieben. Sie ist jedoch durch eine „Top-down-Strategie“ zu unterstützen, indem Projektergebnisse systematisch von einer zentralen Transferagentur, im günstigsten Fall im BIBB angesiedelt, an politische Entscheider, wie z. B. die Sozialpartner, weitergeleitet oder entsprechende berufsordnungspolitische Strukturentscheidungen vorbereitet werden.

#### **4.2 Für die strukturelle Verankerung der BBNE ist eine systematische Kommunikation mit den Verantwortlichen im BIBB für die Ordnungsmittel erforderlich**

Für einen vertikalen Transfer (vgl. Abschnitt 2) ist es unverzichtbar, dass sich die relevanten Entscheidungsgremien auch mit den Projektergebnissen auseinandersetzen. In den Projekten werden u. a. wertvolle Anregungen und Beispiele für die Curriculumentwicklung in einzelnen Berufen und Berufsfeldern erarbeitet und erprobt. Diese können die Grundlage für Strukturentscheidungen in der Berufsordnungspolitik bilden. Es ist daher eine Abteilungen und Bereiche übergreifende systematische Kommunikation innerhalb des BIBB notwendig, damit Ergebnisse von Modellprojekten in die Ordnungsarbeit einfließen können.

#### **4.3 Unternehmen sollten beim Transfer stärker berücksichtigt werden**

Modellprojektnehmer im Förderschwerpunkt BBNE waren bisher vor allem Bildungszentren und Hochschulen. Den Projekten ist es in unterschiedlicher Weise gelungen, betriebliche Partner in die Arbeit einzubinden. Um die Kooperation mit Ausbildungsbetrieben zu fördern, sollten im Vorhinein „Schlüsselunternehmen“ identifiziert werden, die sowohl ein Interesse am Schwerpunkt BBNE als auch an innovativen Bildungskonzepten haben. Um Ausbildungsbetriebe zur Mitarbeit zu gewinnen, muss der Nutzen für die Betriebe klar definiert und kommuniziert werden.

#### **4.4 Die differenzierte Nutzung der in den Projekten entwickelten Produkte durch eine breite Fachöffentlichkeit muss systematisch unterstützt werden**

Die in den Projekten entwickelten Lernmodule, Curricula, Handreichungen etc. sollten systematisch der Fachöffentlichkeit bereitgestellt werden. Insbesondere Lehr- und Lernmaterialien sind geeignet, um Innovationen einzuführen (vgl. DUBS 2012, S. 21). In zukünftigen Projekten sollten Materialien entwickelt werden, die von einem breiten Spektrum an Interessenten mit geringen oder gar keinen Kosten genutzt werden können. Eine geeignete Form der Verbreitung der Materialien ist z. B. „Open Source“.

#### **4.5 Für einen erfolgreichen Transfer ist eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit erforderlich**

Die Ziele und Ergebnisse des Förderschwerpunkts BBNE sind bisher in vielfältiger Weise öffentlich gemacht worden. Die Projekte und auch die Programmverantwortlichen des BIBB haben durch Broschüren, Flyer, wissenschaftliche Zeitschriftenbeiträge, ein Web-Portal, Tagungen etc. für eine weite und ansprechende Verbreitung der Arbeit im Förderschwerpunkt gesorgt. Eine solche systematische Öffentlichkeitsarbeit ist die Basis für einen erfolgreichen

Transfer. Die weiteren vom BIBB über das Ende des Förderungszeitraumes hinaus in Angriff genommenen Maßnahmen (vgl. MOHORČIČ in diesem Band) klingen vielversprechend.

## Literatur

- DUBS, Rolf: Überlegungen zum Impact der pädagogischen Forschung. In: FASSHAUER, U.; FÜRSTENAU, B.; WUTTKE, E. (Hrsg.): Berufs- und wirtschaftspädagogische Analysen – aktuelle Forschungen zur beruflichen Bildung. Opladen 2012, S. 11–23
- EULER, Dieter: Förderung des Transfers in Modellversuchen. Dossier für das BLK-Modellversuchsprogramm SKOLA. St. Gallen 2004
- EULER, Dieter: Transfer von Modell Versuchsergebnissen in die Berufsbildungspraxis. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik 101 (2005) 1, S. 19–22
- FISCHER, Martin; PRZYGODDA, Karin: Transfer von Modellversuchsergebnissen aus Sicht des Programmträgers im BLK-Modellversuchsprogramm „Neue Lernkonzepte in der dualen Berufsausbildung“. In: REINISCH, H. u. a. (Hrsg.): Didaktik beruflichen Lehrens und Lernens. Reflexionen, Diskurse und Entwicklungen. Opladen 2013, S. 167–184
- KUTT, Konrad: Den Transfer gestalten. Aber wie? Für eine bessere Umsetzung von Modellversuchsergebnissen durch ein „Management des Transfers“. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 30 (2001) 2, S. 28–32
- NICKOLAUS, Reinhold: Transfereffekte von Modellversuchen. In: REINISCH, H. u. a. (Hrsg.): Didaktik beruflichen Lehrens und Lernens. Reflexionen, Diskurse und Entwicklungen. Opladen 2003, S. 139–150
- PÄTZOLD, Günter: Verstetigung und Transfer von Modellversuchsergebnissen. In: REINISCH, H. u. a. (Hrsg.): Didaktik beruflichen Lehrens und Lernens. Reflexionen, Diskurse und Entwicklungen. Opladen 2003, S. 151–166
- RAUNER, Fritz: Modellversuche in der beruflichen Bildung: Zum Transfer ihrer Ergebnisse. Universität Bremen, ITB-Forschungsberichte 03/2002. Bremen 2002
- WALDEN, Günter: Zum Stellenwert von Modellversuchen für einen Ausbau der Lernortkooperation. In: HOLZ, H.; RAUNER, F.; WALDEN, G. (Hrsg.): Ansätze und Beispiele der Lernortkooperation. Bielefeld 1998, S. 115–134



Andrea Mohorič

## ► Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung – Das Bundesinstitut für Berufsbildung als Akteur und Moderator bei der Gestaltung des Transfers der Modellversuchsergebnisse

*Im Beitrag wird das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) entlang der Anforderungen, die an den Transfer bei Modellversuchen gestellt werden, hinsichtlich seiner Rolle bei der Gestaltung des Transfers von Modellversuchsergebnissen beschrieben. Zum einen wird gezeigt, welche Verbreitungsmaßnahmen das BIBB als Transferakteur ergreift. Zum anderen werden strukturbildende Ansatzpunkte der Modellversuche mit strategischen Transferfeldern und den bildungspolitischen Forderungen an Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE) verknüpft. Bei den Themen Ordnungsmittel, Berufsbildungspersonal und Organisationsentwicklung wird die Verankerung von nachhaltiger Entwicklung in der Berufsbildung diskutiert. In diesen Transferfeldern, in die die Modellversuchsergebnisse eingespeist werden können, hat das BIBB Expertise ausgeprägt und kann aktiv den Transfer der Ergebnisse moderieren und gestalten.*

**Schlagworte:** *Transfer von Modellversuchen, Rolle des Bundesinstituts für Berufsbildung als Transferakteur und Transfermoderator, Bedeutung von Ordnungsmitteln, Berufsbildungspersonal und Organisationsentwicklung bei der Verankerung von nachhaltiger Entwicklung in der Berufsbildung*

### 1. Das BIBB als Transferakteur des Modellversuchsprogramms

Die Förderung von Modellversuchen einschließlich ihrer wissenschaftlichen Begleituntersuchung ist gesetzliche Aufgabe des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB). Die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) auf Grundlage des § 90 Abs. 3 Nr. 1d Berufsbildungsgesetz (BBiG) geförderten Wirtschaftsmodellversuche sind ein Instrument zur qualitativen Entwicklung und Erforschung beruflicher Aus- und Weiterbildung (vgl. BIBB 2012).

Das BIBB ist das Kompetenzzentrum zur Weiterentwicklung des Berufsbildungssystems. Der Dialog mit Politik, Praxis und Wissenschaft beinhaltet nicht nur die Arbeitsweise des Instituts, sondern ist auch Strukturelement in den Modellversuchen. Dies schließt die Abstimmung strategischer Ziele mit Partnern von Bund, Ländern und Sozialpartnern mit ein (vgl.

BIBB 2010). Demzufolge nimmt das BIBB auf Programmebene des Förderschwerpunkts „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung“ gegenüber den Modellversuchen neben der fachlichen Begleitung auch die Rolle und Aufgabe des Transferakteurs ein.

Bezogen auf die Programm- und Modellversuchsergebnisse sollen Transferaktivitäten gewährleisten, dass diese über die Projekt- und Programmlaufzeit hinaus wahrgenommen werden und erhalten bleiben, indem sie „in Form von Produkten und Dienstleistungen angeboten werden, Eingang in andere Maßnahmen, Projekte und Programme finden, in das Regelsystem aufgenommen werden [und] in Wissenschaft, Politik und Praxis Beachtung finden“ (BYLINSKI/SCHIER 2007, S. 23).

## **1.1 Transfer durch Verbreitung der Modellversuchsergebnisse**

Die innovativen BBNE-Ergebnisse liegen für verschiedene Ebenen des Berufsbildungssystems vor – Qualifikationsanforderungen Curricula und Lernmodule für den Ausbildungsprozess (Makro-, Meso- und Mikro-Ebene). Im Sinne einer Gestaltung des Transferangebots sorgt das BIBB dafür, dass die Modellversuchsergebnisse auf Programmebene dokumentiert, transferorientiert aufbereitet und breit verfügbar gemacht werden (vgl. EULER 2004).

### **1.1.1 Publikationen**

Auf Programmebene dienen verschiedene Publikationen als adressatengerechte Verbreitungsmittel. Unter dem Motto „Gesichter und Geschichten“ werden bildungsinteressierte Bürger, Berufsbildungspraxis und Politik plakativ, persönlich und anschaulich angesprochen. Im BBNE-Infolyer und in der BBNE-Broschüre geben Praktikerinnen und Praktiker verschiedener Funktionen in den Branchen der Modellversuche Auskunft in Form von Statements, was BBNE in ihrem Berufsfeld bedeutet. Konkrete Beispiele der Facharbeit zeigen, wie BBNE sich in Berufspraxis und im Geschäftsfeld umsetzt. Bei dem abstrakten Thema Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung ist besonders wichtig, das Verständnis dieses Querschnittsthemas in der Facharbeit im berufspädagogischen Diskurs zu verstärken.

Die Broschüre der Infoblätter der sechs Modellversuche bietet für Politik und Praxis einen Überblick über die Kernergebnisse des Modellversuchsschwerpunkts. Für Fachöffentlichkeit, Berufspädagogik und Wissenschaft enthält der vorliegende Sammelband eine ausführliche Dokumentation der Entwicklung sowie die entstandenen Modellversuchsergebnisse und fokussiert auf die verschiedenen Ebenen des Transfers der Modellversuche. Alle Publikationen sind als Print und Download erhältlich, was die Verbreitung an Schlüsselakteure im Berufsbildungssystem gewährleistet.

### **1.1.2 Veranstaltungen**

Das letzte UN-Dekade-Jahr „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) bietet einen guten Rahmen. Wichtige bildungspolitische Großveranstaltungen, wie die *didacta* in Stuttgart

(März 2014), die Abschlusstagung der UN-Dekade BNE in Bonn (September 2014) und die Kooperationsfachtagung des BIBB mit der DBU in Osnabrück (Dezember 2014) machen es möglich, das BBNE-Programm und die Modellversuchsergebnisse zu präsentieren.

### **1.1.3 Auszeichnung**

Die Auszeichnung des Modellversuchsschwerpunkts als offizielle deutsche Dekade-Maßnahme, welcher hinsichtlich der entstanden Netzwerke als Impulsgeber für die Berufsbildung gewürdigt wurde, bedeutet Anerkennung für die Leistungen der Modellversuche und des Programms. Sie gibt den nötigen politischen Rückhalt und die Aufmerksamkeit, die das Thema Nachhaltige Entwicklung in der Berufsbildung braucht.

### **1.1.4 Gremien und Strukturen im Berufsbildungssystem**

Die Verbreitung der Modellversuchsergebnisse auf der Meso- und Makroebene im Berufsbildungssystem soll ab 2014 ausgewählt und gezielt erfolgen. Das BIBB wird in seiner Schlüsselrolle in der Berufsbildung die BBNE-Ergebnisse gezielt in bundesweite Gremien und Strukturen (z. B. ZDH, DIHK, Landesinstitute) einbringen sowie an Bildungsakteure des Berufsbildungssystems herantragen. Zudem sollen branchenspezifische Institutionen (z. B. bundesweite Fachverbände) und Schlüsselakteure informiert werden, die über die regionale Ansprache der Modellversuche hinausgehen.

### **1.1.5 Zugang zu den Modellversuchsprodukten**

Die in den Modellversuchen entstandenen Produkte und Materialien sind sowohl in Handreichungen als auch in Fachartikeln oder Buchpublikationen abrufbar. Das BIBB wird den Zugang zu den Ergebnissen über verschiedene Websites (BIBB BBNE-MV: <http://www.bibb.de/de/56741.htm>, BIBB-Foraus: <http://www.foraus.de/html/und> Deutscher Bildungsserver) herstellen, indem Produkt- und Publikationslisten mit Links, Werbeblätter von kostenpflichtigen Publikationen und Downloads von einzelnen Ergebnissen zur Verfügung gestellt werden.

## **2. Das BIBB als Moderator zur Integration der Modellversuchsergebnisse in strategische Transferfelder**

Im Folgenden werden die strukturbildenden Ansätze der Modellversuchsergebnisse in Bezug zu strategischen Transferfeldern gesetzt, in denen das BIBB eine aktive Rolle als Transfermoderator ausübt.

### **2.1 Verankerung von BBNE in Ordnungsmitteln**

Eine strukturelle Verankerung von Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung in Lehrpläne, Curricula und Aus- und Weiterbildungsordnungen wird vom DEUTSCHEN BUNDESTAG (2012,

S. 1 ff.), der BUNDESREGIERUNG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (2013, S. 1 f.) und auch vom DEUTSCHEN NATIONALKOMITEE FÜR DIE UN-DEKADE ZUR BNE (2013, S. 13 ff.) gefordert.

Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung wurde bisher vereinzelt in Ordnungsmitteln integriert, wenn Neuordnungen von Berufsbildern durchgeführt wurden. Das Thema Umweltschutz enthält – wenn es Bestandteil einer Ausbildungsordnung ist – explizite Hinweise u. a. auf energie- und ressourcenschonende Arbeitsweisen. Auch der Weiterbildungsmarkt bietet Qualifizierungsmöglichkeiten (z. T. mit Kammerprüfung) im Bereich der Nachhaltigkeit an, wie etwa bei den Erneuerbaren Energien. Von einer systematischen umfänglichen Integration von BBNE in die Ordnungsmittel sind wir jedoch noch weit entfernt, zumal sich die Sozialpartner dazu zurückhaltend verhalten (vgl. BIBB HA-Vorlage 1/2010; vgl. Ergebnisschrift Hauptausschuss des BIBB 1/2010).

Insofern formuliert das Deutsche Nationalkomitee als Zielsetzung ab 2015, dass verbindliche Vorgaben von Nachhaltiger Entwicklung durchgängiger Bestandteil in Ausbildungsordnungen und Inhalt von Prüfungen oder eigenständigen Zusatzqualifikationen sein sollen (Positionspapier Zukunftsstrategie BNE 2015+). Im mittelfristigen Forschungs- und Entwicklungsprogramm des BIBB (2013, S. 42) wird zudem bemerkt, dass eine Standardberufsbildposition BBNE – als übergreifendes Querschnittsthema – noch aussteht.

### **2.1.1 Ansatzpunkte für eine Strategiediskussion**

Durch die vorliegenden Modellversuchsergebnisse und die bildungspolitischen Forderungen ist zudem die Frage nach einer grundsätzlichen Verankerung von Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung erneut aufgeworfen. Das BIBB als Moderator und Koordinator der Weiterentwicklung der Ordnungsmittel ist im Fall von BBNE gefragt, seine Voraussetzungen zu nutzen, um BBNE systematisch in die Ordnungsmittel einzubringen.

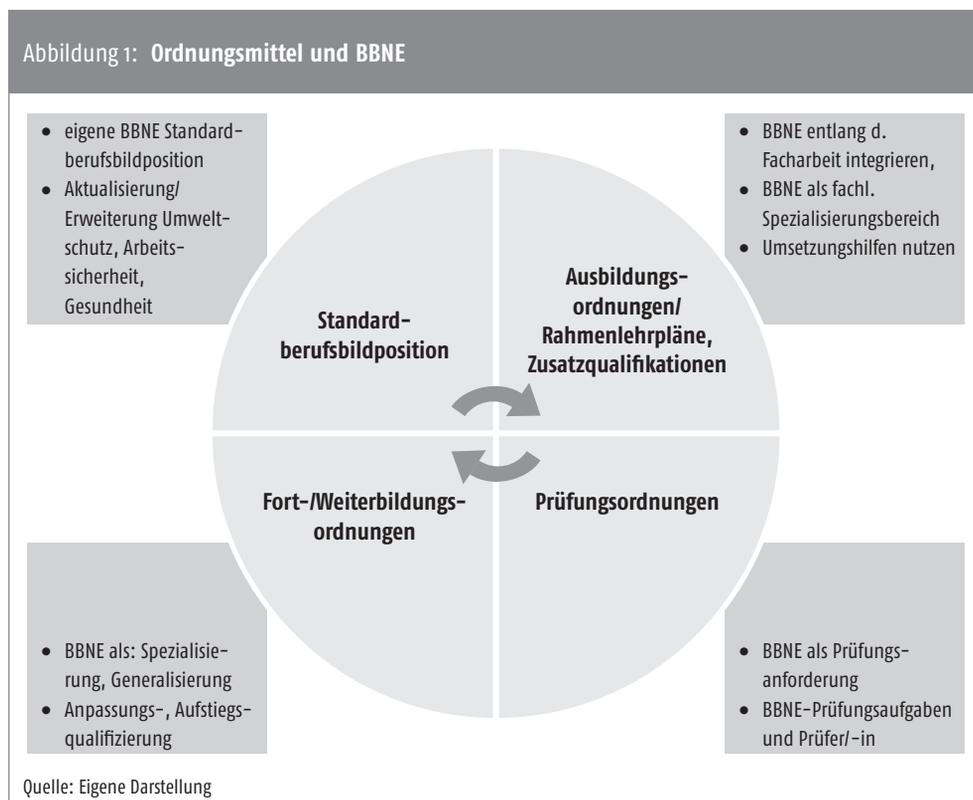
Auf der Grundlage des § 90 BBiG hat das BIBB die Aufgabe, bei der Vorbereitung von Ausbildungsordnungen mitzuwirken. Dieses Alleinstellungsmerkmal füllt das BIBB aus, indem es die Ordnungsverfahren gestaltet, berät, moderiert und den Praxistransfer und die Evaluation unterstützt (vgl. BIBB 2012). Im BIBB ist eine Abteilung mit der Ordnung der Berufsbildung befasst.

In der Regel beginnt ein Ordnungsverfahren erst dann, wenn eine Einigung der Sozialpartner auf Eckwerte (Titel des Berufs, Curriculum etc.) bereits im Vorfeld vollzogen wurde. Die Entscheidungsgrundlage im Hauptausschuss, in dem Sachverständige des Bundes (berufene betriebliche Experten der Ausbildungspraxis, Koordinatorinnen und Koordinatoren der Spitzenorganisationen der Sozialpartner, Vertreter/-innen der Bundesministerien und der Länder) vertreten sind, basiert auf dem Konsensprinzip.

### **2.1.2 Diskussion neu beleben**

Die Verankerung von BBNE muss von den Sozialpartnern getragen werden. Daher sind die Diskussion und die Überzeugung der Sozialpartner im Vorfeld von Initiativen bei der Ver-

änderung der Ordnungsmittel entscheidend. Insofern sollte die Integration von BBNE in die Ordnungsmittel für eine langfristige Überzeugungsstrategie mit den Sozialpartnern weiterentwickelt werden. Diesen Diskurs wird das BIBB neu initiieren und strategisch fokussieren. Die Anknüpfungspunkte für BBNE in den Ordnungsmitteln betreffen die Standardberufsbildposition, die Ausbildungsordnungen und Rahmenpläne, die Prüfungsordnungen, die Zusatzqualifikationen sowie Fort- und Weiterbildungsordnungen (vgl. Abbildung 1).



Zunächst soll eine aktuelle Synopse exemplarischer Ausbildungsordnungen mit BBNE und der verschiedenen Wege der letzten Jahre, wie in den Ordnungsverfahren das Thema eingebunden wurde, zusammengetragen werden. Im Weiteren soll ein BIBB-interner Workshop mit den Kolleginnen und Kollegen der Ordnungsabteilung des BIBB und anderen Kolleginnen und Kollegen, die mit BBNE befasst sind, dazu führen, dass der aktuelle Diskussionsstand zu BBNE und Ordnungsmitteln sowie das Pro und Contra für die einzelnen Anknüpfungspunkte von BBNE erörtert und als Thesenpapier dokumentiert werden.

In einem weiteren Schritt plant das BIBB ein Expertinnen-/Experten-Fachgespräch der Ordnungsarbeit mit dem BMBF, dem Bundesministerium für Wirtschaft, den Sozialpartnerin-

nen und -partnern sowie Praktikerinnen und Praktikern der Berufsbildungsausschüsse und aus den Modellversuchen, um auf Grundlage des Thesenpapiers das Feld weiter zu sondieren. Diese Diskussion soll dazu führen, konsensfähige Ansatzpunkte für BBNE zu finden. Ist eine erfolgversprechende Strategie identifiziert, können zum einen gezielt Argumentationshilfen, Umsetzungshilfen und weitere Instrumente wie eine Auswertungsmatrix der Ordnungsmittel für BBNE für die Akteure der Ordnungsarbeit entwickelt werden, die den Diskurs unterstützen. Zum anderen wären konsensfähige Lösungsvorschläge für die Integration von BBNE in Ordnungsmittel identifiziert, die dann z. B. dem Bund-Länder-Koordinierungsausschuss, dem Hauptausschuss des BIBB und den Aufgabenerstellungsausschüssen zur Entscheidung und Umsetzung vorlegt werden können.

### **2.1.3 Ansatzpunkte in Berufsfeldern aus den Modellversuchen**

Bei vier der Modellversuche bieten die aktuellen Ergebnisse strukturbildende Ansatzpunkte zum Transfer in Ordnungsmittel an. Damit könnten Impulse auf der Makroebene des Berufsbildungssystems gesetzt werden, was die einzelnen Berufe betrifft.

#### ***Berufsprofil Mechatroniker/-in Windenergieanlagen***

Im Modellversuch „Offshore-Kompetenz“ des ITB Universität Bremen (vgl. GRANTZ/MOLZOW-VOIT/SPÖTTL in diesem Band) wurden Kernarbeitsprozesse identifiziert und definiert. Das Projektteam empfiehlt neben der Verwertung innerhalb von Weiterbildungsmaßnahmen vor allem die Neuordnung eines Berufsprofils „Mechatroniker/-in WEA“. 60 Prozent der Unternehmen sehen diesen Qualifizierungsbedarf für eine Fachexpertin/einen Fachexperten bei Montage, Inbetriebnahme und Service von Offshore-Windanlagen. Hervorzuheben ist die starke Anbindung des Modellversuchs an entscheidende regionale Unternehmen der Windenergiebranche sowie des Fachverbands Windenergie, Gesamtmetall und der IG-Metall u. a., die bei der Entwicklung stark beteiligt waren und den Wunsch nach Professionalisierung der Windenergiebranche äußerten. Sollte es zu einer Neuordnung des nunmehr 17 Jahre alten Ausbildungsberufs des Mechatronikers kommen, dann könnte eine Schwerpunktsetzung bzw. Spezialisierung hinsichtlich Windkraftanlagen als durchaus denkbar in Betracht gezogen werden.

#### ***Fort- und Weiterbildung für Erneuerbare Energien***

Für die von der Universität Oldenburg und dem Bundestechnologiezentrum für Elektrotechnik in Oldenburg (BFE) neu entwickelte Generalisten-Fortbildung „Fachwirt/-in Erneuerbare Energie und Energieeffizienz“ mit Kammerprüfung (vgl. REBMANN u. a. in diesem Band) startete mittlerweile der dritte Lehrgang, der sehr gut von Teilnehmenden diverser Berufe angenommen wurde. Das Kompetenzprofil zur Gestaltung der Energiewende beinhaltet neben technischen, energiesystem- und energieträgerbezogenen Kompetenzen auch wirtschaftsbezogene Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen. Die Ergebnisse geben daher Anregungen zur Dis-

kussion des Bedarfs nach Spezialisten- oder Generalisten- Curricula und nach Anpassungs- oder Ausstiegsqualifizierung im Bereich der Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz.

Im Bereich der Elektromobilität und Erneuerbaren Energien stellt die Informationsplattform [energiebildung.info](http://energiebildung.info), die das Institut für Mittelstandsforschung der Universität Mannheim und die Metropol-Solar Rhein-Neckar e. V. im Rahmen des Projektes „BEE-Mobil – Berufliche Bildung im Handwerk in den Zukunftsmärkten E-Mobilität und Erneuerbare Energien“ entwickelten (vgl. BANNASCH/LEICHT in diesem Band), erstmalig Aus- und Weiterbildungsangebote dar und gibt so Interessierten Orientierung für ihre Qualifizierung. Das Projektergebnis von BEE-Mobil trägt mit der Informationsplattform zur Transparenz und zum Zugang zu den Weiterbildungsangeboten bei.

### ***Rahmencurriculum für Ernährungs- und Hauswirtschaftsberufe***

Im Berufsfeld Ernährung wurde von der Fachhochschule Münster, Institut für berufliche Lehrerbildung (vgl. KETTSCHAU in diesem Band), anhand von Kriterien einer nachhaltigen Gemeinschaftsverpflegung ein umfassendes Rahmencurriculum für Ernährungs- und Hauswirtschaftsberufe entwickelt, das diese Berufe inhaltlich modernisiert. Durch das entwickelte kompetenzorientierte Rahmencurriculum für die Ernährungsbranche könnten in der bereits angestrebten Aktualisierung des Berufs Hauswirtschaftler/-in wichtige Anregungen zur nachhaltigen Entwicklung in eine erneuerte Ausbildungsordnung eingespeist werden.

## **2.2 Bildungspersonal als Multiplikator für BBNE**

EULER (2004) stellt im Zusammenhang mit der Gestaltung der Transfernachfrage die Bedeutung der personalzentrierten Unterstützungsmaßnahmen heraus und meint im weitesten Sinn den Aufbau von Multiplikatorenmodellen. Angesprochen werden damit das Bildungspersonal und andere Funktionsträger, z. B. Leitungspersonal in Ausbildungseinrichtungen und Unternehmen, die in ihrem Organisationsbereich die Modellversuchsergebnisse weitertragen können.

### **2.2.1 Bildungspersonal als Schlüsselgruppe**

Die in den Projekten im Bereich Ernährung, Bau und Chemie entwickelten Lernmodule und Handreichungen bieten dem Aus- und Weiterbildungspersonal zahlreiche Anregungen, BBNE in der Bildungspraxis anzuwenden. Zudem wurde in den Projekten in der Regel Bildungspersonal in die Gestaltung der Materialien eingebunden.

Didaktische Materialien, Handreichungen und der Zugang dazu reichen allein jedoch nicht aus, um das Bildungspersonal für die Multiplikation des Querschnittsthemas BBNE auszustatten. Die Deutsche UNESCO-Kommission weist auf dieses Manko hin und fordert in ihrem Fünf-Punkte-Vorschlag für ein Weltaktionsprogramm „Bildung für nachhaltige Entwick-

lung“ (2013) als Folge der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ nach 2014, das Bildungspersonal zu qualifizieren.

Die EU-Kommission spricht dem Bildungspersonal für die Gestaltung des europäischen Bildungsraums eine entscheidende Rolle zu (vgl. MOHORIČ 2013). Bildungspersonal wird innerhalb der europäischen Bildungspolitik 2020 als Schlüsselzielgruppe wahrgenommen, denn es garantiert eine hohe Qualität in der Bildung und fungiert als Innovator der Bildungseinrichtungen und als Multiplikator für wichtige Querschnitts- und Innovationsthemen. Wirkungsstudien von Programmen wie Leonardo da Vinci haben nachgewiesen, welche wichtige Rolle das Bildungspersonal bei der Innovation und Modernisierung von Bildungseinrichtungen und der Ausbildungspraxis sowie des Berufsbildungssystems spielt, wenn es eingebunden und qualifiziert wird (vgl. MOHORIČ 2011).

Zum Thema Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung mangelt es aber bisher an einer gezielten Förderung der Kompetenzentwicklung und an der didaktisch-methodischen Qualifizierung des Bildungspersonals. Die Schlüsselfunktion des Berufsbildungspersonals wird bislang zu wenig strategisch genutzt. Wenn es um Multiplikator-Effekte für das Thema BBNE geht, steht eine gezielte Qualifizierung des Berufsbildungspersonals noch aus.

### 2.2.2 BBNE-Qualifizierung für Bildungspersonal

Nachhaltige Entwicklung führt zu einem Paradigmenwechsel in Wirtschaft und Arbeitswelt und erfordert einen Mentalitätswechsel und Bewusstseinswandel in der Berufsbildung. Als abstrakte Kategorie benötigt BBNE Entwicklungs- und Überzeugungsarbeit und eine systematische Konkretisierung in der Berufspädagogik und beim Bildungspersonal. Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung muss daher Bestandteil der Professionalisierung des Berufsbildungspersonals werden. Die Qualifizierung des Bildungspersonals sollte sich auf folgende Fragen konzentrieren:

- ▶ Wie können beim Bildungspersonal nachhaltigkeitsorientierte Kompetenzen entwickelt und erweitert werden?
- ▶ Wie kann das Bildungspersonal nachhaltigkeitsorientierten Unterricht umsetzen und eigenständig Fachdidaktik zur Vermittlung dahingehender Kompetenzen weiterentwickeln?
- ▶ Wie kann BBNE in die Lehreraus- und -weiterbildung sowie in die Ausbildeignungsverordnung (AEVO) und die Weiterbildungen zum Berufspädagogen und Aus- und Weiterbildungspädagogen integriert werden?

Die AEVO und die Profile der Berufspädagogin/des Berufspädagogen und Aus- und Weiterbildungspädagoginnen und -pädagogen sind unter der Regie des BIBB entwickelt worden. Auch wenn hier nicht unmittelbar Neuordnungen anstehen, bieten sich Anknüpfungspunkte, um den Diskurs zur Qualifizierung des Bildungspersonals zur Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung in der Berufsarbeit und Berufsbildung weiter zu thematisieren. Fort- und

Weiterbildungen zu BBNE für das Bildungspersonal können auch als regionale, schulinterne Lehrerfortbildungen, betriebliche Schulungen oder in anderen Formen wie Arbeitskreisen, Patenschaften, Beratungen stattfinden.

## **2.3 BBNE als Thema der Organisationentwicklung von Ausbildungseinrichtungen**

EULER (2004) betrachtet Organisationsentwicklung als unerlässlichen Teil der organisationszentrierten Unterstützungsmaßnahmen bei der Gestaltung der TransfERNachfrage von Modellversuchen. Im Blick hat er dabei die „Machtpromotoren“ und „Gatekeeper“, die den Zugang zum jeweiligen Praxisfeld regulieren und daher Veränderungsprozesse unterstützen können. Führungskräfte und Leitungspersonal in Unternehmen sind damit genauso angesprochen wie Bildungsakteurinnen und -akteure wichtiger Institutionen des Berufsbildungssystems. EULER weist insbesondere auf Schulentwicklung als systemischen Transfer hin (EULER 2004, S. 14).

„Transfer vollzieht sich als individueller, sozialer und organisationaler Lern- und Dialogprozess, der Denken und Handeln verändert“ (SCHEMME 2009, S. 13). DIETRICH macht auf die Bedeutung des Konzepts der „lernenden Organisationen“ – den Zusammenhang zwischen individuellem Lernen und der Weiterentwicklung betrieblicher Strukturen – bei Transfer und Wirkung von Modellversuchen aufmerksam (DIETRICH 2013, S. 100).

### **2.3.1 Organisationsentwicklung für BBNE aus den Modellversuchen**

Der Modellversuch NaBiKa (vgl. KEPPELER/OVERMANN in diesem Band) hat in der Chemiebranche insbesondere das Bildungspersonal als Multiplikator angesprochen und Weiterbildungen für Meister und Ausbilder entwickelt. Dabei sind Ausbilder als Beauftragte für nachhaltige Entwicklung in der Bildungsstätte etabliert worden. Leitungspersonal und andere Funktionsträger in der Organisation zu qualifizieren und dies mit der Entwicklung eines nachhaltigen Lernortes zu verknüpfen greift Organisationsentwicklung als ganzheitliches Konzept zum Nutzen für BBNE auf.

Auf einer anderen Ebene der Organisationsstruktur liegt das Projekt BauNachhaltig (vgl. SCHWARZ/VOLLMERS/KUHLMEIER in diesem Band), dem es durch die KOMZET-Verbund- und Umsetzungsstruktur gelungen ist, die entwickelten Lernmodule bundesweit zu verbreiten. In einem vom BIBB geplanten Fach-Workshop soll die Übertragung dieses Ansatzes als Verbreitungsstruktur auf andere Bereiche erörtert werden.

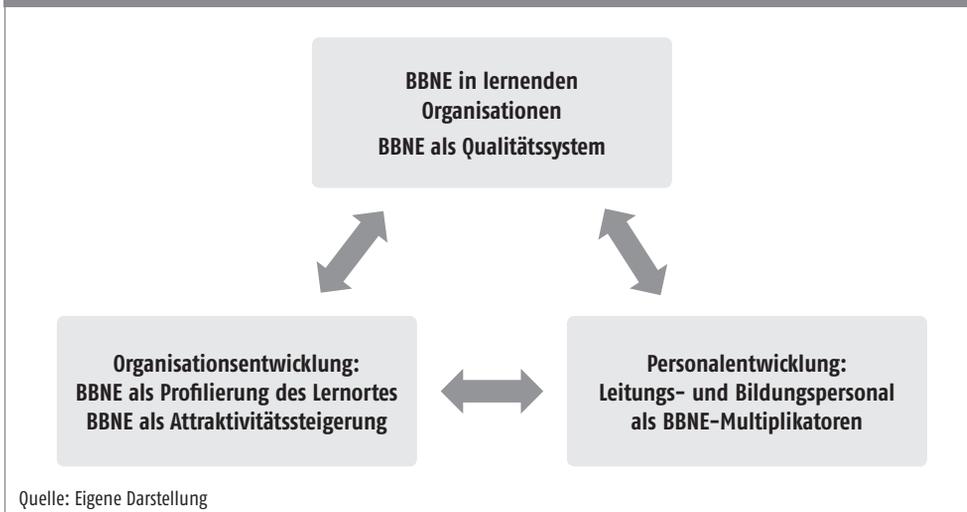
### **2.3.2 Potenzial von Organisationsentwicklung für BBNE**

Die KMK wies bereits 2007 darauf hin, BNE als ganzheitliches Konzept zu verstehen und stärker in die Schulentwicklung und als Thema der Profilierung der Bildungseinrichtung zu nutzen. Insofern ist es Inhalt des „Orientierungsrahmens für den Lernbereich Globale Entwicklung“ (BMZ/KMK 2007). Trotz einzelner Konzepte, wie z. B. MERTINEIT (2006) und BOL-

LINGER (2008), die Schul- und Bildungsstättenentwicklung mit BBNE als Qualitätsstandard verbinden, wurde diese Strategie bisher wenig stringent verfolgt. Die deutsche UNESCO-Kommission fordert daher erneut gesamtinstitutionelle Ansätze als strategische Ausrichtung für die Zukunft (DEUTSCHE UNESCO-KOMMISSION 2013).

Die Erfahrung mit der Verbreitung von Querschnittsthemen in der Berufsbildung zeigt: Engagierte Lehrende und Auszubildende für BBNE dürfen nicht als Einzelkämpfer alleingelassen werden. Sie brauchen strukturelle Einbindung und Absicherung in einem System, um Multiplikationseffekte für das Thema zu erzielen. Die eine Komponente ist die Qualifizierung des Bildungspersonals zum jeweiligen Thema und die damit einhergehende Wirkung auf die Ausbildungseinrichtung. Die andere Komponente sind Multiplikatorinnen und Multiplikatoren und Beratung für das Thema, die das System unterstützen (vgl. Abbildung 2). Die Wirksamkeit des Transfers durch Organisationsentwicklung und damit einhergehende Personalentwicklung gilt nachweislich als besonders wirksam bei Veränderungsprozessen in Organisationen (vgl. MOHORIČ 2012, 2011, 2003).

Abbildung 2: Organisationsentwicklung und BBNE



Das Potenzial einer Organisationsentwicklungsstrategie – d. h. im Rahmen von Personalentwicklung und Organisationsentwicklung (PE & OE) eine Strukturbildung und damit eine Profilierung der Ausbildungseinrichtungen und eine Multiplikation des Themas BBNE zu entfalten – wurde bisher noch zu wenig genutzt. Das Bildungspersonal ist der Schlüssel für Veränderungen in der Berufsbildung; dazu bedarf es aber auch struktureller Unterstützung.

- Berufsbildungs- und Leitungspersonal ist in Berufsbildungseinrichtungen (Berufsschule, Ausbildungsbetrieb, Bildungsdienstleister etc.) als Change-Agent entscheidend, um das

Thema BBNE zu verankern. Welche Qualifizierungs- und Personalentwicklungsmaßnahmen sind dafür notwendig?

- ▶ Wichtige Multiplikatorinnen und Multiplikatoren bzw. Promotorinnen und Promotoren in den Bereichen und Ebenen des Berufsbildungssystems sind zu gewinnen und einzubinden. Wie können Multiplikatoren- und Beratungskonzepte für nachhaltige Entwicklung im Berufsbildungssystem entwickelt, verankert und etabliert werden?

### 2.3.3 Anknüpfen an vorhandene Ansätze

Der Faden der bestehenden Ansätze zur Organisationsentwicklung und solcher, die BBNE einbeziehen, sollte systematisch aufgenommen werden. Transfer bedeutet, Neues mit Vorhandenem zu verbinden und weiterzuentwickeln. Im BIBB gibt es zur Frage der Organisationsentwicklung verschiedene Ansätze, die im Rahmen von Modellversuchsschwerpunkten entstanden sind, z. B. „Auf dem Weg zur Lernenden Organisation – Lern- und Dialogkultur in Unternehmen“ (BAU/SCHEMME 2001), „Wissenslandkarte – Berufsbildung für nachhaltiges Wirtschaften im Handwerk“ (KLEMISCH/RAUHUT 2009) oder „Checkliste Qualität beruflicher Ausbildung“ (SCHEMME 2013).

In Lernenden Organisationen sind Rahmenbedingungen und Strukturen sowie Inhalte und Prozesse Elemente neuer Lern- und Organisationskultur, welche die Instrumente der Lernorientierung, der Vernetzung und des Wissensmanagements nutzt, um Innovationen zu befördern. Dabei sind sowohl Veränderungen im Denken und Handeln der Personen und Gruppen als auch Strukturveränderungen auf allen Ebenen der Organisation notwendig, sollen Innovationen und Lernprozesse für den Unternehmenserfolg gelingen (vgl. BAU/SCHEMME 2001).

Gute Arbeit im Sinn einer nachhaltigen Lebens- und Arbeitsweise wird durch die Vermittlung einer Prozessorientierung entlang der zentralen Geschäftsprozesse im Handwerk und einer partizipativen Selbstbewertung entwickelt (vgl. KLEMISCH/RAUHUT 2009). Es orientiert sich an betriebswirtschaftlichen Kriterien der Unternehmensentwicklung und deklariert nachhaltige Entwicklung im Handwerk entlang von Management-, Produktions-, Markt- und Lernprozessen.

Der BIBB-Förderschwerpunkt Qualität entwickelte mit der Checkliste Qualität praxisorientierte Anknüpfungspunkte z. B. für Qualitätsbewusstsein, Lernortkooperation, Steigerung der Qualität des Lernens u. a., zu denen die Modellversuchsergebnisse Instrumente anbieten (SCHEMME 2013).

Das Konzept von Corporate Social Responsibility (CSR), dem sich aktuell immer mehr Unternehmen und Kammern aktiv anschließen, ist als Organisationsentwicklungsstrategie einzubeziehen. CSR wird als System der freiwilligen Verpflichtung von Unternehmen betrachtet, ihre Unternehmenstätigkeit und ihre Wechselbeziehungen mit Kunden und Geschäftspartnern in Hinblick auf soziale und Umweltbelange auszurichten und so mehr Verantwortung für Gemeinwesen, Mitarbeiter, Umwelt und Markt zu übernehmen.

Bezüge und Anknüpfungspunkte zum Transferfeld Organisationsentwicklung sind vielfältig. Es lohnt sich, den Diskurs zum Zusammenhang von Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung und Organisationsentwicklung weiterzuführen. Zu fragen ist:

- ▶ Welche Konzepte der Organisationsentwicklung beziehen Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung in Teilen ein oder bringen sie als ganzheitliches Konzept strukturell ein?
- ▶ Welche Qualitätsentwicklungssysteme helfen, das Leitbild der BBNE zu transportieren und zu verankern?
- ▶ Wie ist Bildungspersonal zu qualifizieren, damit es in der Lage ist, ein BBNE-Leitbild für den schulischen Ausbildungsort sowie die betriebliche Ausbildungsstätte zu entwickeln und zu leben?
- ▶ Wie ist eine Organisationskultur für die Entwicklung eines nachhaltigkeitsorientierten Lernorts zu schaffen?
- ▶ Wie unterstützt eine Organisationsentwicklungsstrategie für BBNE nachhaltiges Arbeiten und Wirtschaften?

Dabei sind die Qualitätsentwicklung und die Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung – Qualität der Facharbeit, Qualität des Lernortes und Qualität des Bildungspersonals – untrennbar miteinander verknüpft.

## 2.4 Die Transferrolle des BIBB

KUTT (2004) weist dem BIBB hinsichtlich des Transfers und der Weiterentwicklung eines Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung eine motivierende Führungsfunktion zu, die einen dialogischen Erkundungsprozess gestaltet. Im mittelfristigen Forschungs- und Entwicklungsprogramm des BIBB 2013 bis 2016 (BIBB 2013, S. 42) heißt es im Bereich der Modernisierung und Qualitätssicherung der Berufsbildung, dass die Rolle des BIBB als Kompetenzstelle BBNE zu stärken sei. Angesichts derzeit begrenzter personeller Ressourcen kann dieser hohe Anspruch vermutlich nur in bescheidenem Maß realisiert werden. Von der Programmebene werden aber auf jeden Fall einige Initiativen gestartet, um den Diskurs zur nachhaltigen Entwicklung in der Berufsbildung sowie außerhalb des BIBB weiterzubefördern, damit das BIBB seiner Rolle als Transferakteur und -moderator gerecht wird.

## Literatur

- BAU, Henning; SCHEMME, Dorothea (Hrsg.): Auf dem Weg zur Lernenden Organisation – Lern- und Dialogkultur in Unternehmen. Bielefeld 2001
- BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Mittelfristiges Forschungs- und Entwicklungsprogramm des BIBB 2013–2016. Bonn 2013

- BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Das Rollenverständnis des BIBB in der Ordnungsarbeit. Bonn 2012
- BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Modellversuche – URL: [www.bibb.de/de/1233.htm](http://www.bibb.de/de/1233.htm) (Stand: 27.04.2011)
- BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Leitbild des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB). Forschen – Beraten – Zukunft gestalten – URL: [www.bibb.de/dokumente/pdf/Leitbild.pdf](http://www.bibb.de/dokumente/pdf/Leitbild.pdf) (Stand: 15.07.2013)
- BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Ergebnism Niederschrift über die Sitzung 1/2010 des Hauptausschusses des BIBB am Donnerstag 11. März 2010 in Bonn. Bonn 2010
- BMZ/KMK – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT UND ENTWICKLUNG; STÄNDIGE KONFERENZ KULTUSMINISTER DER LÄNDER DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (Hrsg.): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Berlin/Bonn 2007
- BOLLINGER, Jan A.: Profilierung und Qualitätsentwicklung von Schulen durch Bildung für eine nachhaltige und gerechte Entwicklung. Bad Neuenahr-Ahrweiler 2008
- BUNDESREGIERUNG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (Hrsg.): Der Beschluss des Staatssekretärsausschusses für nachhaltige Entwicklung. Berlin 2013
- BYLINSKI, Ursula; SCHIER, Friedel: Fördermaßnahmen durch Programmtransfer unterstützen. In: BWP – Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 36 (2007) 2, S. 22–25
- DEUTSCHER BUNDESTAG (Hrsg.): Drucksache 17/9395. Der fraktionsübergreifende Beschluss zu Folgeaktivitäten zur UN-Dekade. Berlin 2012
- DEUTSCHES NATIONALKOMITEE FÜR DIE UN-DEKADE ZUR BNE (Hrsg.): Positionspapier Zukunftsstrategie BnE 2015. Berlin 2013
- DEUTSCHE UNESCO-KOMMISSION (Hrsg.): Vorschlag für ein Weltaktionsprogramm „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ als Folge der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ nach 2014. Berlin 2013
- DIETRICH, Andreas: Die Transferdiskussion in der Modellversuchsforschung im Spannungsfeld pluraler Interessen und Qualitätserwartungen. In: SEVERING, Eckart; WEISS, Reinhold (Hrsg.): Bericht zur beruflichen Bildung AGBFN 12: Qualitätsentwicklung in der Berufsbildungsforschung. Bonn 2013, S. 89–104
- DIETRICH, Andreas u. a.: BIBB Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung. In: BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG: Vorlage für die Sitzung 1/2010 des Hauptausschusses. Bonn 2010
- DIETRICH, Andreas; HAHNE, Klaus; WINZIER, Dagmar: Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung: Hintergründe, Aktivitäten, erste Ergebnisse. BWP – Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 36 (2007) 5, S. 7–12
- EULER, Dieter: Förderung des Transfers in Modellversuchen (Dossier für das BLK-Modellversuchsprogramm SKOLA). St. Gallen 2004
- GERDES, Frank: Mechatroniker für Windenergieanlagen. Aus- und Weiterbildung aus einem Guss – URL: [wap.igmetall.de/wap/ausbildungsberufe-1305.htm](http://wap.igmetall.de/wap/ausbildungsberufe-1305.htm) (Stand: 23.06.2014)

- KASTRUP, Julia; KUHLMEIER, Werner: Transfer als integrativer Bestandteil des Modellversuchs. Programmworkshop BBNE. Bonn 2012 – URL: <http://bbne.bibb.de/de/61653.htm> (Stand: 17.07.2014)
- KLEMISCH, Herbert; RAUHUT, Ingo: Wissenslandkarte – Berufsbildung für nachhaltiges Wirtschaften im Handwerk. München 2009
- KUTT, Konrad: Zur Früherkennung von Qualifikationsanforderungen bei der Umsetzung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung – Ein dialogischer Erkundungsansatz des Bundesinstituts für Berufsbildung. Bonn 2004
- MERTINEIT, Klaus-Dieter: Nachhaltigkeit und Berufsbildungsstätte. In: TIEMEYER, Ernst; WILBERS, Karl (Hrsg.): Berufliche Bildung für nachhaltiges Wirtschaften – Konzepte – Curricula – Methoden – Beispiele. Bielefeld 2006, S. 464–475
- MOHORIČ, Andrea: Bildungspersonal entscheidend bei der Gestaltung des europäischen Bildungsraums – Paradigmenwechsel in der Bildung. In: Bildung für Europa 9 (2013), S. 22 f.
- MOHORIČ, Andrea: Europäische Impulse zum Wandel der Bildungsberufe – Thematisches Monitoring zur Professionalisierung des Bildungspersonals. In: Bildung für Europa 17 (2012), S. 16 f.
- MOHORIČ, Andrea: Mobilität des Berufsbildungspersonals, Impulsgeber für Internationalisierung, Modernisierung und Innovation. In: Bildung für Europa 15 (2011), S. 25 f.
- MOHORIČ, Andrea: Regionale Modelle: Motoren für mehr Mobilität – Beratungsstrukturen von Leonardo da Vinci – Mobilität in Deutschland. In: Bildung für Europa 17 (2012), S. 8 f.
- MOHORIČ, Andrea: Transferprobleme von Modellprojekten/versuchen in Organisationen – ein Lösungsversuch. Neue Perspektiven. In: Zeitschrift für berufliche Bildung und Weiterbildung 8 (2003) 1, S. 5–17
- SCHEMME, Dorothea: „Transfer“ in Kooperation mit dem Modellversuch Transfer Plus – Arbeitsbereich Modellversuche/Entwicklungsprogramme, Innovation und Transfer. Bonn 2009
- SCHEMME, Dorothea; WESTHOFF, Gisela; WINZIER, Dagmar: Modellversuche – Innovationsinstrumente der beruflichen Bildung – URL: [www.bibb.de/de/57649.htm](http://www.bibb.de/de/57649.htm) (Stand: 27.04.2011)
- SCHEMME, Dorothea (Hrsg.): Checkliste Qualität beruflicher Ausbildung. Bielefeld 2013
- STÄNDIGE KONFERENZ DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND UND DER DEUTSCHEN UNESCO-KOMMISSION (Hrsg.): Zur Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule – Empfehlung. Berlin, Bonn 2007

Thomas Vollmer, Werner Kuhlmeier

## ► Strukturelle und curriculare Verankerung der Beruflichen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

*Zur Verankerung der Nachhaltigkeit in den Strukturen und Curricula der Berufsbildung sowie zur Gestaltung nachhaltigkeitsorientierter Lehr-Lern-Arrangements werden nachfolgend didaktische Leitlinien vorgestellt. In etlichen Berufsprofilen und Rahmenlehrplänen der beruflichen Bildung ist dies bisher leider nicht erfolgt. Der Beitrag beschreibt diesen Mangel und zeigt Lösungswege. Die entsprechenden didaktischen Leitlinien wurden von der wissenschaftlichen Begleitung im BIBB-Förderschwerpunkt Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung formuliert und präsentiert.*

**Schlagnvorte:** *Didaktik einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung, Facharbeit, Mitgestaltungskompetenz.*

### 1. Einleitung

Das Förderprogramm „Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung“ des BIBB ist mit dem Anspruch initiiert worden, in der zweiten Hälfte der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (2005–2014) einen Beitrag zur Verankerung der Leitidee der nachhaltigen Bildung in das Berufsbildungssystem zu leisten. Die geförderten Projekte in den Bereichen Bauen und Wohnen, Chemie, Ernährung und Erneuerbare Energien haben ihre Ziele erreicht, indem sie Problemstellungen zur nachhaltigen Entwicklung in der Berufsarbeit und Berufsbildung kritisch analysiert und berufsspezifische Konzepte für die Gestaltung und Weiterentwicklung der Aus- und Weiterbildung entwickelt und umgesetzt haben. Ausgehend von den äußerst unterschiedlichen Zielsetzungen der Projekte wurden während des Förderzeitraums im Rahmen von Programm-Workshops gemeinsame Fragen erörtert. Dabei war ein Diskussionsschwerpunkt, wie es gelingen kann, die auf berufliche Problemstellungen ausgerichtete Förderung nachhaltigkeitsbezogener Handlungskompetenz auf einer konkreten Ebene so mit der abstrakten Leitidee der nachhaltigen Entwicklung zu verknüpfen, dass ein genereller Wandel im Denken und Handeln angebahnt wird – sowohl im Beruf wie auch im Privatleben. Die Projektakteure kamen übereinstimmend zu dem Schluss, dass dieser Anspruch kaum systematisch erreicht werden kann, wenn sich die Aus- und Weiterbildung allein auf eine Förderung beruflicher Handlungskompetenz konzentriert, die sich zwar auf nachhaltigkeitsrelevante

Produkte und Dienstleistungen bezieht, aber den Beitrag der Berufsarbeit zur Erhaltung der Lebensgrundlagen und zur gerechteren Verteilung der globalen Ressourcen weitgehend unberücksichtigt lässt.

Die Diskussion war Anlass für die wissenschaftliche Begleitung, sich über die Projektziele der Einzelvorhaben hinaus mit dieser Frage zu befassen und ein allgemeines didaktisches Konzept für die Gestaltung der BBNE zu entwickeln, das am Beispiel der Bereiche Elektro- und Metalltechnik sowie der Ernährung und Hauswirtschaft veröffentlicht wurde (KASTRUP u. a. 2012; KASTRUP/KUHLMEIER 2013). Mit diesen didaktischen Leitlinien soll eine Möglichkeit aufgezeigt werden, berufliche Lernsituationen grundsätzlich auf Aspekte nachhaltigkeitsbezogenen Handelns auszurichten, gerade auch, wenn dies in Ausbildungs- und Lehrplänen noch nicht vorgesehen ist. Es hat sich in der weiteren Diskussion gezeigt, dass der Vorschlag geeignet ist, die Leitidee der nachhaltigen Entwicklung stärker in der beruflichen Aus- und Weiterbildung zu integrieren, dass es aber weiterer Konkretisierungen bedarf, um die Überlegungen besser nachvollziehbar und damit umsetzbar zu machen. Eine solche Konkretisierung wird hier weiter unten an einem Beispiel vorgenommen.

Zunächst wird nachfolgend aufgezeigt, dass die aktuellen Ausbildungsrahmenpläne und Rahmenlehrpläne und auch allgemeine nachhaltigkeitsbezogene Kompetenzkategorien kaum geeignet sind, Akteurinnen und Akteure der Berufsbildungspraxis in dem Bemühen zu unterstützen, die Leitidee der nachhaltigen Entwicklung in der beruflichen Aus- und Weiterbildung zu verankern. Anschließend werden didaktische Leitlinien vorgestellt, die als ein Beitrag zur Lösung dieses Problems gedacht sind. In einem weiteren Schritt erfolgt die Konkretisierung der dort zugrunde liegenden Überlegungen am Beispiel der auf die Energiewende bezogenen handwerklichen Facharbeit mit dem Ziel, Anregungen zur Umsetzung in der Berufsbildungspraxis zu geben. Die Wahl dieses Beispiels ist nicht nur darin begründet, dass vier der insgesamt sechs geförderten Projekte diesem Aspekt nachhaltiger Entwicklung zugeordnet werden können, sondern auch darin, dass die mit der Energiewende bezweckte Verringerung der Klimabelastung an der aktuell größten gesellschaftlichen Herausforderung anknüpft (vgl. UBA 2007, S. 20; GREENPEACE 2008, S. 15). Aus den Überlegungen zur Gestaltung der BBNE heraus wird zudem ein Vorschlag für eine Standard-Berufsbildposition vorgestellt, der als Anregung gedacht ist, die Leitidee der nachhaltigen Entwicklung auch in den Ausbildungsplänen zu verankern. Die Schlussbetrachtung thematisiert weiterhin offene Fragen, die es noch zu klären gilt.

## **2. Anspruch und Realität der BBNE in den Ordnungsmitteln und in der Berufsbildungspraxis**

„Während die Auseinandersetzung über eine nachhaltige Entwicklung in den vergangenen Jahren in der Bundesrepublik intensiv geführt wurde, ist die Praxis der beruflichen Bildung davon seltsam unberührt geblieben“, schrieb FISCHER 2001 (S. 229). Infolge des Beschlusses

eines nationalen Aktionsplans zur UN-Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ durch die Bundesregierung (vgl. DUK 2005; DEKADE 2005) dürfte diese Situationsbeschreibung heute eigentlich nicht mehr gelten. Ein Blick auf die seitdem neu geordneten bzw. neu geschaffenen Berufe zeigt jedoch, dass es nicht zu einer durchgängigen strukturellen Implementation der Leitidee der Nachhaltigkeit in der beruflichen Bildung gekommen ist.

## 2.1 Ausbildungsrahmenpläne und Rahmenlehrpläne

Die Umsetzung des deutschen Aktionsplans in der Neuordnungsarbeit erfolgte sehr unterschiedlich. Ein positives Beispiel ist die Ausbildungsverordnung des neuen Berufs Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, in der nachhaltigkeitsorientiertes Handeln ausdrücklich hervorgehoben wird. Im Ausbildungsrahmenplan findet sich unter Bezug auf Berufsbildposition 20 „Berücksichtigen nachhaltiger Energie- und Wassernutzungssysteme“ die Vorgabe, „Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung im eigenen Arbeitsbereich an[zu]wenden, insbesondere:

Kunden hinsichtlich Nutzungsmöglichkeiten von Nicht-Trinkwasser, insbesondere Niederschlagswasser und Grauwasser, beraten,

Kunden hinsichtlich Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien beraten, Nachhaltigkeit von Energie- und Wasserversorgungssystemen bewerten,

ressourcenschonende Techniken zur rationellen Wasser- und Energienutzung anwenden“ (§ 4 Abs. 1 Nr. 20 VBA 2003a).

Dem entspricht auch der Rahmenlehrplan für die Berufsschule. Dort heißt es in den beruflichen Vorbemerkungen: „Die Schülerinnen und Schüler beachten die besondere Verantwortung der Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerinnen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik für die Sicherung der menschlichen Lebensgrundlagen im Zusammenhang mit einer auf Nachhaltigkeit orientierten Energie- und Ressourcennutzung und entwickeln Beratungskompetenz im Hinblick auf die Techniken zur Energie- und Ressourceneinsparung, zur rationellen Energienutzung und zur Nutzung erneuerbarer Energien. Dabei betrachten sie das Haus als energetisches Gesamtsystem und berücksichtigen gewerkeübergreifende Zusammenhänge“ (RLP 2003a, S. 6). Die konkreten Lehrplanziele und -inhalte in den einzelnen Lernfeldern sind dementsprechend konsequent auf eine an „Nachhaltigkeit orientierte Energie- und Ressourcennutzung“ ausgerichtet, wie die folgenden Ziele einzelner Lernfelder (LF) zeigen:

- Die Auszubildenden „beraten die Kunden über mögliche Heizsysteme und Aufstellorte der Heizkörper unter besonderer Hervorhebung ökologischer Gesichtspunkte. Dabei entwi-

ckeln sie Alternativen und bewerten diese.“ Und „sie optimieren den Anlagenbetrieb unter technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten“ (LF 7).

- ▶ Die Lernenden „wählen Erwärmungs- und Verteilungssysteme für Trinkwarmwasser entsprechend der Komfortansprüche der Kunden, der Beschaffenheit des Trinkwassers sowie wirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte aus, begründen ihre Entscheidungen und beraten Kunden“ (LF 11).
- ▶ Sie „planen anhand von Arbeitsaufträgen den Einbau und das Zusammenwirken ressourcenschonender Geräte, Anlagen und Systeme aus einem der Bereiche Wassertechnik, Lufttechnik, Wärmetechnik, Umwelttechnik/erneuerbare Energien. [...] Dabei werden insbesondere Veränderungen hinsichtlich des Einsatzes von Geräten, Anlagen und Systemen aufgrund technologischer, wirtschaftlicher, ökologischer, gesellschaftlicher und nachhaltiger Entwicklungen berücksichtigt und bewertet“ (LF 15).

Eine solch konsequente Umsetzung der Nachhaltigkeitsidee ist in anderen wichtigen Ausbildungsordnungen hingegen nicht zu finden. Im „Bericht der Bundesregierung zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ werden zwar die neuen industriellen und handwerklichen Elektroberufe sowie die industriellen Metallberufe beispielhaft für die konsequente Integration nachhaltigkeitsbezogener Lernziele genannt (DEUTSCHER BUNDESTAG 2005, S. 16). Und in den Ausbildungsordnungen der industriellen Elektro- und Metallberufe wird auch vorgegeben: „Die gemeinsamen Kernqualifikationen [...] und die berufsspezifischen Fachqualifikationen [...] werden verteilt über die gesamte Ausbildungszeit integriert auch unter Berücksichtigung des Nachhaltigkeitsaspekts vermittelt“ (§ 3 Absatz 3 VBA 2003 u. VBA 2004). Im Ausbildungsrahmenplan ist der Begriff Nachhaltigkeit jedoch nicht zu finden. In der Standardberufsbildposition 4 findet sich lediglich als Kernqualifikation die Vorgabe: „Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere

- ▶ mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären,
- ▶ für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden,
- ▶ Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen,
- ▶ Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen“ (VBA 2003 u. 2004, Berufsbildposition 4).

Diese Reduktion des Nachhaltigkeitsgedankens auf den nachsorgenden Umweltschutz in den Berufsbildpositionen überlässt es somit den Ausbildern, wie die Kern- und Fachqualifikation unter Berücksichtigung des Nachhaltigkeitsaspekts vermittelt werden sollen. In den Rahmenlehrplänen der Elektro- und Metallberufe ist der Begriff der Nachhaltigkeit gar nicht zu finden. Allerdings sind mit der Zielvorgabe der beruflichen Vorbemerkungen des Rahmenlehrplans Elektroniker/-in Bezüge zur Leitidee der Agenda 21 hergestellt: „Die Schülerinnen und

Schüler [...] beachten bei der Planung und Durchführung der Arbeit ergonomische, ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Aspekte; sie minimieren durch Verwendung geeigneter Materialien, verantwortungsbewusstes Handeln und Beachtung von Vorschriften des Umweltschutzes negative Auswirkungen des Arbeitsprozesses auf die Umwelt“ (RLP 2003b, S. 7). In den Lernfeldern der meisten metalltechnischen Berufe beschränken sich die Ausführungen in den Zielbeschreibungen auf ein stark reduziertes Niveau von Selbstverständlichkeiten: Die Schüler/-innen „beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes“ (LF1) oder „wenden die Bestimmungen zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz an“ (LF9) (RLP 2004). Solche Formulierungen, die lediglich auf die Vermeidung von Regelverstößen abheben, sind wenig geeignet, künftigen Facharbeiterinnen und -arbeitern nachhaltigkeitsbezogene Handlungsperspektiven zu eröffnen. Und sie geben den Lehrenden keine Anhaltspunkte, Nachhaltigkeit in ihren Unterricht miteinzubeziehen. So wundert es nicht, dass WOLF resümiert: „Während in den Baugewerken die größten Fortschritte in Richtung einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung gemacht wurden, ist für die Metallbranche diesbezüglich der größte Rückstand festzustellen“ (WOLF 2011, S. 1).

Der Begriff der Nachhaltigkeit ist nur in sehr wenigen Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen zu finden. Ein wesentliches Problem, dass dessen Implementierung in die Ordnungsmittel wie auch die Umsetzung nachhaltigkeitsorientierter Berufsbildungsprozesse schwierig macht, sind u. a. der hohe Abstraktionsgrad, die relative Unschärfe und die Mehrdeutigkeit des Begriffes Nachhaltigkeit, die es offenbar verhindern, zu verbindlichem Handeln anzuleiten (vgl. DE HAAN 2000, S. 156; MERTINEIT u. a. 2001, S. 119). Davon ausgehend, dass Berufsarbeit maßgeblich dazu beiträgt, gesellschaftliche und umweltrelevante Verhältnisse zu prägen, halten wir es für dringend erforderlich, den Begriff der Nachhaltigkeit weiter zu operationalisieren und in der Berufsbildung Zusammenhänge zum konkreten Arbeitshandeln zu verdeutlichen.

## 2.2 Förderung nachhaltigkeitsbezogener Gestaltungskompetenz

Wenn die berufliche Aus- und Weiterbildung zur Mitwirkung an der nachhaltigen Entwicklung befähigen soll, stellt sich die Frage, welche spezifischen Kompetenzen dafür notwendigerweise zu fördern sind. Antworten darauf werden schon seit geraumer Zeit gesucht. Bereits auf der ersten Fachtagung „Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung“ hat der Vorsitzende des Deutschen Nationalkomitees der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“, Gerhard DE HAAN, ein allgemeines Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung vorgestellt und als Orientierung auch für die berufliche Bildung vorgeschlagen (DE HAAN 2003). Dieses Kompetenzkonzept wurde in den Folgejahren weiterentwickelt (vgl. DE HAAN/HARENBERG o. J., S. 12 ff.; DE HAAN u. a. 2008, S. 183 ff.). Die auf die nachhaltige Entwicklung bezogene Kompetenz wird als „Gestaltungskompetenz“ bezeichnet und beschreibt die Fähigkeit, Wissen über nachhaltige Entwicklung anwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwick-

lung erkennen zu können. Das Modell unterscheidet zwölf Teilkompetenzen, die jedoch für die BBNE keine hinreichende Grundlage bilden können, da sie wenig Anhaltspunkte für die konkrete Planung von nachhaltigkeitsbezogenen Lehr-Lern-Arrangements geben (s. Tabelle 1). Zudem sind sie überwiegend bereits immanenter Bestandteil des Konzepts der beruflichen Handlungskompetenz (vgl. KUTT/MEYER/TOEPFER 2007, S. 177 ff.; VOLLMER 2010, S. 108 ff.).

Tabelle 1: Teilkompetenzen der nachhaltigkeitsbezogenen Gestaltungskompetenz in Anlehnung an Kompetenzkategorien der OECD

BnE-Kompetenzkategorien der OECD (2005)	Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz	← → Berufliche Handlungskompetenz
Interaktive Verwendung von Medien und Tools	<b>T.1 Kompetenz zur Perspektivüberenahme:</b> Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen	Kunden/Betriebsinteressen
	<b>T.2 Kompetenz zur Antizipation:</b> Vorausschauend Entwicklungen analysieren und beurteilen können	Planen von Arbeitsprozessen
	<b>T.3 Kompetenz zur disziplinenübergreifenden Erkenntnisgewinnung:</b> Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln	gewerkeübergreifendes Arbeiten
	<b>T.4 Kompetenz zum Umgang mit unvollständigen und überkomplexen Informationen:</b> Risiken, Gefahren und Unsicherheiten erkennen und abwägen können	Praxis gewerblicher Facharbeit
Interagieren in heterogenen Gruppen	<b>G.1 Kompetenz zur Kooperation:</b> Gemeinsam mit anderen planen und handeln können	Teamarbeit/Sozialkompetenz
	<b>G.2 Kompetenz zur Bewältigung individueller Entscheidungsdilemmata:</b> Zielkonflikte bei der Reflexion über Handlungsstrategien berücksichtigen können	Problemlösung im Berufsalltag
	<b>G.3 Kompetenz zur Partizipation:</b> An kollektiven Entscheidungsprozessen teilhaben können	Teamarbeit/mündiger Bürger
	<b>G.4 Kompetenz zur Motivation:</b> Sich und andere motivieren können, aktiv zu werden	Berufsalltag/Personalkompetenz
Eigenständiges Handeln	<b>E.1 Kompetenz zur Reflexion auf Leitbilder:</b> Die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren können	BBNE
	<b>E.2 Kompetenz zum moralischen Handeln:</b> Vorstellungen von Gerechtigkeit als Entscheidungs- und Handlungsgrundlage nutzen können	BBNE
	<b>E.3 Kompetenz zum eigenständigen Handeln:</b> Selbstständig planen und handeln können	Kern der Facharbeit
	<b>E.4 Kompetenz zur Unterstützung anderer:</b> Empathie für andere zeigen können	BBNE

Quelle: Eigene Darstellung, angelehnt an DE HAAN u. a. 2008, S. 188, ergänzt durch Berufsbildungsbezüge

Tabelle 2: Konzeptionelle Ansätze der BBNE

konzeptioneller Ansatz	Schlüsselbegriffe
<b>nachhaltigkeitsrelevante Kernkompetenzen als integraler Teil beruflichen Handelns</b> (HAHNE/KUTT 2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemisches, vernetztes Denken; Verfügbarkeit über berufsübergreifendes Wissen und seine Anwendung in konkreten Situationen</li> <li>• Fähigkeit im Umgang mit Komplexität, die prinzipiell durch das Zusammenwirken ökonomischer, ökologischer und soziokultureller Komponenten bei nachhaltigkeitsbezogenem Verhalten besteht</li> <li>• Verstehen kreislaufwirtschaftlicher Strukturen und Lebenszyklen</li> <li>• Soziale Sensibilität, interkulturelle Kompetenz und Bereitschaft zu globaler Perspektive individuellen Handelns</li> <li>• Kommunikations- und Beratungskompetenz zur Gestaltung von Netzwerken sowie Fähigkeit zum konstruktiven Umgang mit Konflikten und scheinbaren Widersprüchen</li> <li>• Wertorientierungen im Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung, wie Wirtschaftsethik, Solidarität, Toleranz, Verantwortungsbewusstsein</li> </ul>
<b>Kernkompetenzen für den Lernbereich Globale Entwicklung</b> (KUTT/MEYER/TÖPFER 2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsbeschaffung und -verarbeitung</li> <li>• Erkennen von Vielfalt</li> <li>• Analyse des globalen Wandels</li> <li>• Unterscheidung gesellschaftlicher Handlungsebenen</li> <li>• Perspektivenwechsel und Empathie</li> <li>• Kritische Reflexion und Stellungnahme</li> <li>• Beurteilen von Entwicklungsmaßnahmen</li> <li>• Solidarität und Mitverantwortung</li> <li>• Verständigung und Konfliktlösung</li> <li>• Handlungsfähigkeit im globalen Wandel</li> <li>• Partizipation und Mitgestaltung</li> </ul>
<b>Kristallisationspunkte der Nachhaltigkeit</b> (vgl. FISCHER/GREB/SKRZIPIETZ 2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Globalität</li> <li>• Interkulturalität</li> <li>• Verantwortung</li> <li>• Gerechtigkeit</li> <li>• Retinität</li> <li>• Nachhaltige Rationalität</li> <li>• Partizipation</li> <li>• Kommunikation</li> <li>• Zukunft</li> </ul>
<b>Didaktische Markierungspunkte</b> (STOMPOROWSKI 2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Branchenspezifische Schlüsselprobleme</li> <li>• Gestaltung</li> <li>• Nachhaltigkeitsperspektiven</li> <li>• Vernetzungen</li> <li>• Konflikte</li> </ul>

Quelle: KASTRUP u. a. 2012, S. 119

Kooperation, Beteiligung an Entscheidungsprozessen (Partizipation), berufs- bzw. disziplinübergreifendes Verstehen und Handeln sind Bestandteile moderner Berufs(-bildungs-)arbeit. Desgleichen ist berufliches Handeln ohne vorausschauendes Denken (Antizipation), ohne routinierten Umgang mit unvollständigen und komplexen Informationen und ohne selbstständiges Planen und Entscheiden kaum vorstellbar. Diese Aspekte sind seit Jahren Ziele der Berufsbildung, die sich von denen der Allgemeinbildung dadurch abheben, dass sie theore-

tisches Lernen und praktisches Handeln aufeinander beziehen, um die Fachkräfte bereits in der Berufsausbildung zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in ökologischer, sozialer und ökonomischer Verantwortung zu befähigen (vgl. KMK 2011, S. 14). Auch sind die pädagogisch-didaktischen Prinzipien, mit denen berufliche Handlungskompetenz gezielt gefördert werden soll, wie

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

in der Berufsbildung konzeptionell verankert. Auch aus diesem Grund haben solche Kompetenzlisten bisher kaum Einfluss auf die Berufsbildungspraxis gehabt.

Dies gilt auch für Ansätze, die eine Modellierung und Operationalisierung des Nachhaltigkeitsgedankens für die berufliche Bildung zum Ziel haben. Auch hier werden üblicherweise allgemeine Kompetenz- und Inhaltsdimensionen aufgelistet, ähnlich den o. a. Teilkompetenzen von DE HAAN (vgl. z. B. HAHNE/KUTT 2003; FISCHER u. a. 2009; STOMPOROWSKI 2011). Es ist bis jetzt nur selten gelungen, aus dem abstrakten Leitbild der nachhaltigen Entwicklung konkrete (berufs-)pädagogische Schlussfolgerungen zu ziehen und didaktische Konzepte zu entwickeln.

Die Tabellen 1 und 2 zeigen, dass die bisherige berufspädagogische Auseinandersetzung um die Bildung für eine nachhaltige Entwicklung vorwiegend auf einer bildungstheoretischen Ebene stattgefunden hat. Zumeist beschränken sich die Arbeiten auf die Beschreibung allgemeiner Kompetenz- und Inhaltsdimensionen und kaum auf eine Anleitung für die didaktische Praxis.

### **3. Mitwirkung an der nachhaltigen Entwicklung in der beruflichen Bildung lernen**

Die beschränkte Praxiswirksamkeit der Ordnungsmittel wie auch der vorgenannten Kompetenzbeschreibungen und BBNE-Ansätze liegt darin begründet, dass zwischen dem abstrakten Leitbild der nachhaltigen Entwicklung und der konkreten Berufsarbeit kaum Bezüge hergestellt werden. Die vorgenannten allgemeinen Kompetenz- und Inhaltsdimensionen sind notwendig, aber nicht hinreichend. Sie müssen zusätzlich mit der konkreten Facharbeit verknüpft werden. „BBNE ist damit 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 BNE im Bereich der beruflichen Bildung an ganz konkrete Aufgaben und Kompetenzen geknüpft. [...] Beide – 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“ (HEMKES/KUHLMEIER/VOLLMER 2013, S. 31). Dieser Zusammenhang ist Ausgangspunkt der Überlegungen zum nachfolgend dargestellten Ansatz.

### 3.1 Didaktische Leitlinien für die BBNE

Die folgenden didaktisch-methodischen Gestaltungshinweise sollen Anregungen für die konkrete Ausgestaltung der BBNE geben.

Abbildung 1: Didaktische Leitlinien für die 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 Analyse-kategorien
  - 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, selbstgesteuert)
  - 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

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

#### I. Ausgangspunkt für eine BBNE sind nicht die Dimensionen der Nachhaltigkeitsidee, sondern konkrete berufliche Handlungsfelder und Handlungssituationen

Wir gehen davon aus, dass das Prinzip der nachhaltigen Entwicklung als eine „regulative Idee“ zu verstehen ist, die als normative Orientierung dient, allerdings kaum in einem deduktiven Verfahren für Lehr-Lern-Arrangements operationalisiert werden kann. Der umgekehrte Weg scheint uns erfolgversprechender zu sein, nämlich das Konzept der BBNE gewissermaßen „vom Kopf auf die Füße zu stellen“ und induktiv von den konkreten Arbeitstätigkeiten auszugehen. Nach den aktuell anerkannten berufspädagogisch-didak-

tischen Prinzipien soll sich Berufsbildung generell an konkreten beruflichen Handlungsfeldern und Aufgabenbereichen orientieren. Wenn also die berufliche Handlung per se im Zentrum der Berufsbildung steht, sollte dies auch für eine BBNE gelten; dabei sollte immer von den konkreten beruflichen Handlungsfeldern ausgegangen werden. Wenn nachhaltige Entwicklung als ein durchgängiges Handlungsprinzip in der Berufs- und Arbeitswelt verankert werden soll, müssen die beruflichen Handlungsfelder und Handlungssituationen grundsätzlich auf ihre Bedeutsamkeit für eine nachhaltige Entwicklung hin analysiert werden (s. Kap. 3.2).

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

Die Frage lautet also nicht, wie die Idee der nachhaltigen Entwicklung in Lernsituationen überführt werden kann, sondern: Wie können die Lernsituationen um Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung ergänzt werden? Das heißt: Bei der Gestaltung von Lernsituationen dienen die spezifischen Perspektiven einer BBNE als didaktische Analysekatoren, um die Auswirkungen des Berufshandelns über den lokalen Wahrnehmungsraum hinaus bis hin zu langfristigen globalen Folgen zu betrachten. Diese räumliche und zeitliche Erweiterung der Reflexion bezieht sich auf die inter- und intragenerative Gerechtigkeit als wesentliches Ziel der nachhaltigen Entwicklung. Damit sind keine Anhaltspunkte zur Bewertung der Folgen und zur Gewichtung oder Harmonisierung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeitsdimensionen gegeben. Die Herausarbeitung der Konflikte zwischen diesen Dimensionen bietet eine wichtige Lernchance und beinhaltet die Notwendigkeit, eine eigene Position zu beziehen und – reflektiert auf die subjektive Mitverantwortung – Entscheidungen zu treffen. Die spezifischen Perspektiven einer BBNE liefern lediglich „Relevanzfilter“ für die Inhaltsauswahl sowie Kategorien für die Inhaltsanalyse und -bewertung. Die Fragen, die bei der didaktischen Gestaltung von Lernsituationen also zu stellen sind, lauten:

- ▶ Welche Auswirkungen hat die Entscheidung für eine berufliche Problemlösung für mich und andere Menschen – lokal, regional und global?
- ▶ Welche Auswirkungen hat die Entscheidung für eine konkrete berufliche Problemlösung in der Zukunft?

Die Bindung an eine konkrete berufliche Aufgabenstellung bewahrt die BBNE davor, einer wenig zielführenden „Katastrophendidaktik“ zu folgen, die die großen ökologischen und sozialen „Weltprobleme“ in den Vordergrund stellt und die wegen deren Übermächtigkeit zu Widerstand und Frustration bei den Lernenden und Lehrenden führen kann. Von diesen Überlegungen ausgehend, sollte sich BBNE nicht so sehr „auf Kernprobleme unserer Zeit“ konzentrieren, wie es – in Anlehnung an die bildungstheoretische Didaktik KLAFKIS – in den Vorbemerkungen über den Bildungsauftrag der bisherigen Rahmenlehrpläne heißt. Unsere

Vorschläge knüpfen zwar an das Bildungsverständnis von KLAFFKI an, das von „Schlüsselproblemen unserer gesellschaftlichen und individuellen Existenz“ ausgeht und den „substantiellen Kern der Allgemeinbildung“ darin sieht, „Einsicht in die Mitverantwortlichkeit aller angesichts solcher Probleme und Bereitschaft, an ihrer Bewältigung mitzuwirken“ zu fördern (KLAFFKI 1996, S. 56). Damit ist KLAFFKIS kritisch-konstruktive Didaktik ausgesprochen visionär und bietet eine tragfähige Basis für nachhaltigkeitsorientierten Unterricht in allgemeinbildenden Schulen. Allerdings nehmen wir hier für die berufliche Bildung insofern eine Modifikation vor, als BBNE in unserem Ansatz zunächst nicht primär auf die „Weltprobleme“ fokussiert. Für die Berufliche Bildung halten wir umgekehrt die Konzentration auf *Problemlösungen* durch Berufsarbeit generell für einen didaktisch sinnvolleren Zugang. Wenn sich die Lernenden auf diese Weise – von einer positiven Handlungsperspektive ausgehend – mit Problemen befassen, kann dies das Selbstbewusstsein und die berufliche Identität fördern. Mit anderen Worten: „Es geht nicht nur um mehr Belehrung über die Übel dieser Welt, sondern um die Einübung in das Verhalten und die Mittel der Überwindung“ (VON HENTIG 2003, S. 199). Damit verbunden sind positive Zukunftsvisionen, weil Zukunft als gestaltbar begriffen werden kann und nicht angesichts übermächtiger Probleme nur eine Bedrohung darstellt.

### **III. Die BBNE erfordert keine völlig neue didaktische Orientierung. Vielmehr geht sie von den aktuell anerkannten berufspädagogisch-didaktischen Prinzipien aus und ergänzt diese um eine Nachhaltigkeitsperspektive**

Wie weiter oben dargelegt wurde, werden für ein nachhaltigkeitsorientiertes Lernen häufig Ziele und Inhalte angeführt, die ohnehin Grundlagen der Didaktik beruflicher Bildung sind. Die Bedeutung der Partizipation der Lernenden an den Lernprozessen, die Förderung ihrer selbstständigen Urteilsfähigkeit oder die Befähigung zur (Mit-)Gestaltung ihrer Berufs- und Lebenswelt sind seit Langem integraler Bestandteil einer auf „Mündigkeit und Tüchtigkeit“ gerichteten Berufsbildung. Bei der Gestaltung von Lernsituationen ist daher auch im Rahmen der BBNE zunächst von den in der Berufsbildung üblichen didaktischen Grundsätzen und curricularen Standards auszugehen, wie sie z. B. in der Handreichung der Kultusministerkonferenz zur Erarbeitung der Rahmenlehrpläne bereits seit 1996 beschrieben sind (vgl. KMK 1996; KMK 2011). Das heißt, auch BBNE-Lernsituationen sollten an authentischen Arbeitssituationen ansetzen, vollständige Handlungen abbilden, verschiedene Kompetenzdimensionen berücksichtigen (Fach-, Sozial-, Selbstkompetenz), soziale Interaktionen im Lernprozess beinhalten und eine weitgehende Selbststeuerung des Lernprozesses durch die Lernenden anstreben. Für Lernsituationen, die auf eine nachhaltige Entwicklung gerichtet sind, muss daher kein neues „didaktisches Gesamtkonzept erfunden“ werden, sondern sie sollten – ausgehend von den curricularen Standards der Berufspädagogik unter Zugrundelegung der in Punkt II aufgeführten spezifischen Merkmale – auf die Mitwirkung an der nachhaltigen Entwicklung ausgerichtet werden.

#### **IV. Es besteht nicht der Anspruch, dass jede berufliche Lernsituation die Merkmale der BBNE und die berufspädagogischen Prinzipien in ihrer Gesamtheit berücksichtigt; vielmehr sind jeweils didaktisch begründete Schwerpunkte zu setzen**

Die Komplexität der Lernsituationen muss von den Lehrenden und den Lernenden zu bewältigen sein. Wenn die Leitidee der nachhaltigen Entwicklung explizit zum Lerninhalt gemacht wird, ist es sicher sinnvoll, die inter- und intragenerationelle Gerechtigkeit oder die Retinität von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten zu behandeln. In der Regel werden jedoch in der beruflichen Bildung nachhaltigkeitsrelevante Aspekte implizit behandelt, das heißt im Zusammenhang mit berufstypischen Aufgaben. Dabei kann der Anspruch auf eine vollständige Abbildung der Nachhaltigkeitsmerkmale nicht durchgängig erhoben werden. Das bedeutet, dass nicht in allen Lernsituationen und in jeder Aufgabenstellung beispielsweise sowohl ökologische, ökonomische als auch soziale Folgen und deren Wechselwirkungen thematisiert werden müssen. Dieses wäre nicht nur eine praxisferne Erwartung, sondern würde auch zu einer künstlichen und schematischen Lernprozessgestaltung führen. Eine Beschränkung und Ausrichtung auf einzelne Aspekte ist legitim, sie muss allerdings didaktisch begründet werden. Und es muss sichergestellt werden, dass keine nachhaltigkeitsrelevanten Gesichtspunkte auf Dauer ausgeblendet werden.

#### **V. Im Verlaufe eines Bildungsganges ist sicherzustellen, dass keine Dimension der Nachhaltigkeitsidee (sozial, ökologisch, ökonomisch) ausgeblendet bleibt**

Als Ziel eines Bildungsganges sollte die vollständige Auseinandersetzung mit den verschiedenen Dimensionen der Leitidee einer nachhaltigen Entwicklung und ihren Konflikten, Spannungen und Dilemmata angestrebt werden. Nachhaltigkeitsbezogene Gestaltungskompetenz soll zum Schluss einer Ausbildung ein Bewusstsein für die Mitverantwortung für die künftigen Entwicklungen und die Bereitschaft, daran durch eigenes Handeln mitzuwirken, einschließen.

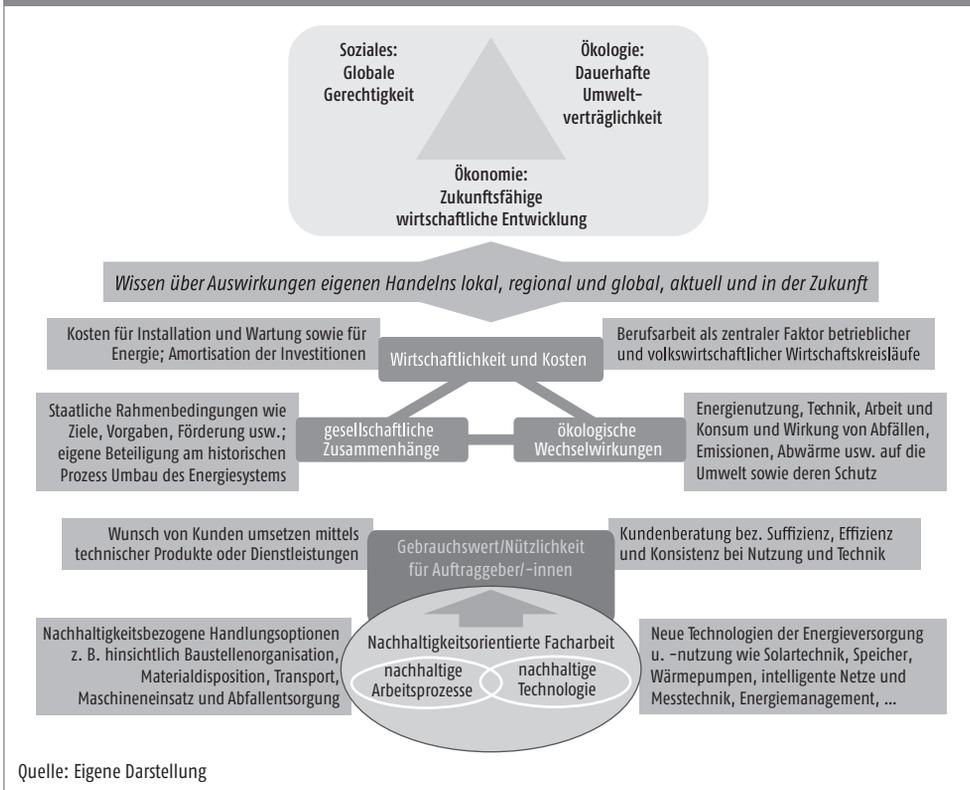
### **3.2 Zur Anwendung der didaktischen Leitlinien**

Für die Umsetzung der vorgenannten didaktischen Leitlinien in Lernsituationen ist eine Analyse der Arbeitsaufgaben und der zu ihrer Bewältigung erforderlichen Kompetenzen mit Blick auf Implikationen der nachhaltigen Entwicklung notwendig. Zur weiteren Konkretisierung der vorgenannten Überlegungen wird nachfolgend berufliche Facharbeit am Beispiel der Mitwirkung an der Energiewende untersucht, um im Sinne einer didaktischen Analyse nachhaltigkeitsrelevante Aspekte beruflichen Handelns für die Planung der BBNE zu erfassen. Diese Analyse geht davon aus, dass nachhaltigkeitsorientierte Facharbeit Gebrauchswerte schafft, die einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten. Dazu gehört auch, dass sich die Arbeitsprozesse zu ihrer Realisierung und die hierbei verwendeten Technologien an den Nach-

haltigkeitsanforderungen orientieren. Diese wiederum ergeben sich aus den ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekten – den drei Seiten des Nachhaltigkeitsdreiecks. Diese werden im Folgenden ebenfalls auf einer für die Facharbeit relevanten Ebene betrachtet. Diese Strukturierung wurde gewählt, weil BBNE unterschiedliche Ebenen integrieren muss. Das heißt: Für die Kompetenzentwicklung

- ▶ bilden die konkreten Inhalte der Arbeits- und Geschäftsprozesse wie auch der Technik Ausgangspunkt und Zentrum des beruflichen Lernens,
- ▶ sind diese Inhalte unter Berücksichtigung der Interessen der den Auftrag gebenden Kunden und der beschäftigenden Unternehmen zu thematisieren,
- ▶ wird das (eigene) Handeln als Beitrag zur Lösung eines „Kernproblems unserer Zeit“ verstanden und in den Zusammenhang einer nachhaltigen Entwicklung eingeordnet und somit
- ▶ werden die Lernenden zu befähigt, das eigene Handeln im Beruf und im Privatleben in Bezug auf Nachhaltigkeit zu reflektieren und Mitverantwortung für die Zukunftsgestaltung zu übernehmen.

Abbildung 2: Aspekte nachhaltigen Berufshandelns bei der Mitwirkung an der Energiewende



Mittels dieser konkreten Betrachtungen wird versucht, lokales Handeln mit globalen Wirkungskontexten in Verbindung zu bringen nach dem Motto: „Heute nicht auf Kosten von morgen und hier nicht zulasten von anderswo arbeiten und leben“.

Nachfolgend wird am Beispiel der Energiewende untersucht, was mit Blick auf eine nachhaltige Entwicklung die spezifischen Aufgaben und Inhalte der gewerblich-technischen Facharbeit sind. Diese Betrachtungen beziehen sich vor allem auf die Facharbeit im Handwerk, das für die Energiewende eine zentrale Rolle innehat. Grundsätzlich sind solche Betrachtungen aber auf alle Bereiche der Berufsarbeit anwendbar, wobei sich jedoch zwangsläufig berufs- und aufgabenspezifisch die Betrachtungsperspektiven ändern.

### **Schaffung nachhaltigkeitsverträglicher Gebrauchswerte**

Kern gewerblich-technischer Facharbeit ist es, mittels technischer Produkte oder Dienstleistungen Gebrauchswerte nach Wunsch von Auftraggeberinnen und Auftraggebern zu schaffen. Das heißt: Die Fachkräfte müssen in der Lage sein, den erwünschten Gebrauchswert in eine technische Lösung zu überführen. Wenn dies dem Anspruch genügen soll, einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung zu leisten, erfordert dieser Transformationsprozess Wissen über dessen Auswirkungen lokal, regional und global – und das nicht nur in der überschaubaren nächsten Zeit, sondern auch in der Zukunft. So ist beispielsweise die energieeffiziente Sanierung der Gebäude eine zentrale aktuelle Aufgabe, da dieser Bereich für den größten Anteil der in Deutschland verbrauchten Energie verantwortlich ist. Ein besonders großes Einsparpotenzial besteht bezüglich der Heizenergie, die ca. 75 % der für die Gebäudebewirtschaftung aufgewendeten Energie ausmacht (vgl. KUHLMEIER 2008). Wenn etwa eine Fassade gedämmt werden soll, liegt der Gebrauchswert darin, die Energieverluste des Gebäudes zu reduzieren, Heizkosten einzusparen und den Wohnkomfort zu erhöhen. Dieser Gebrauchswert lässt sich mit verschiedenen Materialien und Konstruktionen ermöglichen, die unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten unterschiedliche Qualitäten aufweisen (vgl. ausführlich BAABE-MEIJER u. a. 2013). So können z. B. Produkte auf Erdölbasis, wie Polystyrol- oder Polyurethan-Hartschaumplatten, eingesetzt werden, aber auch Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, wie Holz- oder Hanffasern, oder Recyclingmaterialien, wie Zelluloseflocken aus Altpapier.

Dieses Beispiel offenbart ein Dilemma zwischen Kosten- und Umweltgesichtspunkten, denn die am häufigsten verbauten Polystyrol-Materialien sind preiswerter als Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen. Berufliche Bildung muss Fachkräfte dazu befähigen, bei der Transformation von Gebrauchswertwünschen in technische Lösungen solche Dilemmata zu erkennen und die Kunden entsprechend zu beraten.

### **Nachhaltigkeitsorientierte Arbeitsprozesse**

Die Umsetzung eines Gebrauchswertwunsches eines Kunden erfordert – je nach Art des Auftrages, beispielsweise Neubau, Umbau, Neuinstallation, Wartung oder Reparatur – die Fähig-

keit, die daraus resultierende Aufgabe in einzelne Prozessschritte zu strukturieren. Damit in enger Beziehung steht die Frage, welche Geräte, Anlagen und Systeme dabei Gegenstand der Arbeit sind und welche Unterlagen (Pläne, Handbücher, Vorschriften usw.) dafür benötigt werden. Für die Planung des Arbeitsprozesses ist die Fähigkeit des vorausschauenden Denkens (Antizipation) unabdingbar. Dies betrifft u. a. die Frage, welche Arbeitsmittel (Maschinen, Werkzeuge, Messgeräte usw.) zum Einsatz kommen, welche Materialien benötigt werden und welche Bedingungen vor Ort berücksichtigt werden müssen (vgl. BECKER 2013, S. 7 ff.).

In Bezug auf die Arbeitsprozesse ist auch die Kompetenz erforderlich, diese nachhaltigkeitsorientiert zu gestalten. Dies bedeutet, sich handlungsleitende Kriterien anzueignen, auf deren Grundlage Arbeitssituationen kritisch-konstruktiv beurteilt und schließlich nachhaltigkeitsbezogene Handlungsoptionen entwickelt werden können, z. B. hinsichtlich der Baustellenorganisation, der Materialdisposition, des Transports, des Maschineneinsatzes, des Arbeits- und Gesundheitsschutzes und der Abfallentsorgung. Nachhaltigkeitsbezogene Gestaltungskompetenz bedarf einer ganzheitlichen, systemischen Betrachtungsweise nicht nur der technischen Prozesse und Produkte, sondern auch der jeweiligen Arbeitsprozesse im Zusammenhang ihrer gesellschaftlichen Wechselwirkungen.

### **Nachhaltigkeitsorientierte Technologie**

Zur Realisierung der Energiewende sind in allen daran beteiligten Gewerken neue Technologien Gegenstand der Facharbeit und der beruflichen Bildung. Mit dem Umbau unseres 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. Es zeichnet sich ab, dass „intelligente“ Haushaltsgroßgeräte über entsprechende Schnittstellen in die Energiemanagementsysteme eingebunden werden, damit sie betrieben werden, wenn genügend Strom zur Verfügung steht. 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. ausführlich VOLLMER 2011; 2012).

Im Bauhandwerk spielt die Entwicklung der energetischen Gebäudestandards eine große Rolle, weil diese teilweise mit grundsätzlich veränderten Konstruktionsweisen einhergehen. So wird erwartet, dass es im Bereich des Wohnungsbaus eine Verschiebung weg von der herkömmlichen Massivbauweise („Stein auf Stein“) hin zu Holzständerkonstruktionen geben wird, da bei letzteren die Wärmedämmung besser integriert werden kann. Auch stellt die Luftdichtheit, insbesondere bei Passivhäusern, eine neue Herausforderung für das Bauhand-

werk dar. Neben der Minimierung der Energieverluste wird beim Bauen zunehmend eine Maximierung der Energiegewinne, z. B. durch aktive Nutzung von Sonne und Erdwärme, in den Blick genommen. Dadurch wird eine innovative Haustechnik ein immer bedeutenderes Thema auch für das Bauhandwerk (vgl. KUHLMAYER 2008; KUHLMAYER/VOLLMER 2012, S. 117 ff.).

Diese wenigen Beispiele machen deutlich, dass mit dem Umbau des Energieversorgungssystems viele neue Technologien Gegenstand der Facharbeit werden und die Energiewende nur mit gut ausgebildeten Fachkräften zu realisieren ist, die sich eingehend mit den neuen Technologien befasst haben. Diese Ausbildung ist Aufgabe der BBNE. Diese kann so maßgeblich gesellschaftliche Innovationsstrategien unterstützen (vgl. HEMKES/KUHLMAYER/VOLLMER 2013, S. 28 ff.).

### **Gesellschaftlich-politische Zusammenhänge nachhaltigkeitsorientierter Facharbeit**

BBNE darf sich aber nicht darauf beschränken, diese neuen Technologien in die Bildungsprozesse zu integrieren, um sich neuen Entwicklungen anzupassen, sondern sie muss den Lernenden ermöglichen, zu verstehen, dass sie mit ihrem beruflichen Wissen und Können die Gesellschaft verändern, also konkret die Energiewende mitgestalten. BBNE hat also das Ziel, den Lernenden bewusst zu machen, dass sie selbst in einen historischen Prozess eingebunden sind, daran mitwirken und sich dabei selbst verändern.

Die Mitwirkung an der Umsetzung der Energiewende wirft auch die Frage auf: Inwieweit belastet die bisherige Energieversorgung das Weltklima und welche Wirkungen sind mit dem Umbau des Energieversorgungssystems möglich? Mit den Antworten auf solche Fragen können die Zusammenhänge der eigenen Berufstätigkeit (und auch der Gestaltung des Privatlebens) lokal vor Ort mit den globalen Ressourcenproblemen in das Bewusstsein der Lernenden gerückt werden – und zwar im positiven Sinne, weil das eigene Lernen und das berufliche Arbeiten als Beitrag zur Lösung eines weltumspannenden Problems verstanden werden können. Diese Mitwirkung erfolgt im Rahmen staatlicher Entwicklungsziele und Vorgaben, denen politische Aushandlungsprozesse zugrunde liegen.

### **Ökologische Wechselbezüge nachhaltigkeitsorientierten Berufshandelns**

Von zentraler Bedeutung für die BBNE ist die Tatsache, dass Berufsarbeit unabwendbar in ökologische Kreisläufe eingebunden ist. Gerade in den gewerblich-technischen Berufsfeldern gibt es keine Arbeitsprozesse, bei denen nicht Ressourcen verbraucht, Energien genutzt und Abfälle erzeugt werden. Umweltsensibilität als eine bedeutende Dimension nachhaltigkeitsbezogener Gestaltungskompetenz erfordert die Antizipation möglicher Umweltschäden des eigenen Handelns, um umweltschädigende Arbeits- bzw. Prozessschritte möglichst zu vermeiden oder zu minimieren. Dies erfordert umweltbezogene Materialkenntnisse sowie Einblick in die Produktlebenszyklen und die Prozessketten.

Es stellen sich also folgende Fragen für die didaktische Analyse der BBNE:

- ▶ Aus welchen Materialien bestehen technische Komponenten, und unter welchen Bedingungen werden sie gewonnen und verarbeitet?
- ▶ Wie lassen die Arbeitsprozesse die Herstellung naturverträglich gestalten?
- ▶ Wie sind Produkte nach der Nutzung zu demontieren und möglichst dem Materialkreislauf wieder zuzuführen?

Über diese Fragen nach den ökologischen Aspekten der Arbeit und den Lebenszyklen der Produkte werden Zusammenhänge zwischen lokalem Handeln und globalen Wechselwirkungen zum Teil überhaupt erst bewusst.

### **Ökonomische Aspekte nachhaltigkeitsorientierten Berufshandelns**

Berufsarbeit ist generell ein zentraler Faktor betrieblicher Wirtschaftskreisläufe und auch ein wichtiger volkswirtschaftlicher Produktionsfaktor. Im Kontext der Energiewende und der BBNE bekommen ökonomische Gesichtspunkte – vom lokalen bis zum globalen Raum – als Element des Nachhaltigkeitsdreiecks eine spezifische Ausrichtung. Eine nachhaltigkeitsbezogene Ökonomie beeinflusst das berufliche Handeln insofern, als sie Spannungsfelder zwischen betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Betrachtungen oder zwischen monetär bewertbaren und nicht bewertbaren Gesichtspunkten verdeutlicht (vgl. KUHLMAYER/VOLLMER 2013 b, S. 4 ff.).

Für die gewerblich-technische Facharbeit, besonders im Handwerk, sind Maßnahmen zum Umbau des Energieversorgungssystems auch ökonomisch zukunftsweisend. Der Ersatz von Großkraftwerken durch dezentrale kleine Anlagen ist eine große Chance für kleine und mittlere Betriebe (vgl. KUHLMAYER/VOLLMER 2012, S. 123). Da die Systeme zur Nutzung erneuerbarer Energien zusehends ökonomisch konkurrenzfähig werden gegenüber traditionellen, fossile Energieträger nutzenden Anlagen, verändern sich die Kostenstrukturen der Energienutzung. Finanzielle Aufwendungen sind für die Anlagen zu leisten und nicht mehr für die Energieträger, denn diese sind überwiegend kostenlos zu haben. Insofern fließen die Umsätze den Anlageninstallateuren und -betreuern zu statt wie bisher den Erdöl- und Gasproduzenten. Zudem bleibt die Wertschöpfung dezentraler Energieversorgung in der jeweiligen Region (vgl. ausführlich AEE 2010).

In den letzten Jahren sind knapp 370 000 Arbeitsplätze im Bereich erneuerbarer Energien entstanden; bis 2030 wird bei Annahme niedriger Preise für fossile Energieträger mit 520 000 bis 640 000 Beschäftigten in diesem Sektor gerechnet, bei stärker steigenden Energiepreisen auch mit deutlich mehr (vgl. LEHR u. a. 2011, S. 198 ff.; BMU 2012, S. 33 ff.). Davon wird das Handwerk maßgeblich profitieren, sowohl von der Installation der Systeme als auch langfristig von Folgeaufträgen für deren Wartung und Instandsetzung.

Ein Ziel beruflicher Bildung ist es einerseits, solche makroökonomischen Zusammenhänge der Berufsarbeit zu erkennen, und andererseits, das eigene Berufshandeln an wirtschaftlichen Kriterien zu orientieren.

#### 4. Verankerung der Nachhaltigkeit in den Ausbildungsordnungen

Wie zuvor an Einzelbeispielen gezeigt wurde, ist die Leitidee der nachhaltigen Entwicklung nicht systematisch in den Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen verankert. Dies gilt nach wie vor, auch wenn im letzten Bericht der Bundesregierung zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung zu lesen war, „nachhaltigkeitsbezogene Lernziele werden im Bereich der dualen beruflichen Ausbildung in allen Ausbildungsordnungen berücksichtigt. Alle überarbeiteten und neu geschaffenen gewerblich-technischen wie kaufmännisch-verwaltenden Ausbildungsberufe orientieren sich am Grundsatz ganzheitlicher Handlungszusammenhänge und enthalten mindestens die Berufsbildpositionen ‚Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit‘ sowie ‚Umweltschutz‘“ (DEUTSCHER BUNDESTAG 2013, S. 35). Es wird überdies darauf verwiesen, dass in fachbezogenen Inhalten weitere nachhaltigkeitsbezogene Kompetenzen aufgenommen worden seien, wie „Sparsamkeit im Umgang mit Materialien“, „Ressourcen und Energien“, „regelmäßiges Kontrollieren und Warten“ (ebd.). Diese Positionen sind zwar durchaus nachhaltigkeitsrelevant, sie bilden aber die Leitidee der nachhaltigen Entwicklung nicht vollständig ab. Dies gilt auch für die Berufe der Chemie und Pharmazie wie auch in den Umweltberufen, zu denen es in dem Bericht heißt, es seien relevante Aspekte der nachhaltigen Entwicklung in der Berufsbildposition „Betriebliche Maßnahmen zum verantwortlichen Handeln (Responsible Care)“ verankert (ebd.) Diese ist in die Punkte

- ▶ Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
- ▶ Anlagensicherheit,
- ▶ Umweltschutz,
- ▶ Einsetzen von Energieträgern,
- ▶ Umgehen mit Arbeitsgeräten und -mitteln einschließlich Pflege und Wartung,
- ▶ Qualitätsmanagement, Kundenorientierung und
- ▶ kostenorientiertes Handeln

untergliedert. Die unter dieser Berufsbildposition zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind überwiegend auf technische, sicherheitstechnische und ökonomische Gesichtspunkte ausgerichtet, und der Umweltschutz entspricht weitgehend der auch in allen anderen Ausbildungsverordnungen seit Jahren enthaltenen Standard-Berufsbildposition (vgl. § 3, lfd. Nr. 1.3 VBA 2009). Auch hier wird kein expliziter Bezug zur Leitidee der nachhaltigen Entwicklung hergestellt und kein genereller Bewusstseinswandel angebahnt.

Gerade dies soll aber mit der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ erreicht werden. Das Hauptziel im Nationalen Aktionsplan zur UN-Dekade ist, „den Gedanken der nachhaltigen Entwicklung in allen Bereichen der Bildung in Deutschland zu verankern“ (DEKADE 2005, S. 10). Daraus ergibt sich die zentrale Bildungsaufgabe, „Menschen in die Lage zu versetzen, die weitere gesellschaftliche Entwicklung zukunftsfähig gestalten zu können“, denn „der Weg zur Nachhaltigkeit führt über die Bildung“ (ebd., S. 5). Damit wird das bereits 2002 formulierte Ziel der Bundesregierung aufgenommen, „die Menschen zur aktiven Ge-

staltung einer ökologisch verträglichen, wirtschaftlich leistungsfähigen und sozial gerechten Umwelt unter Berücksichtigung globaler Aspekte zu befähigen“ (BMBF 2002, S. 4). Ob dies mit den vorgenannten Berufsbildpositionen wirklich erreicht werden kann, ist fraglich.

Andere Ausbildungsordnungen kommen diesem Ziel insofern näher, als sie den Begriff der Nachhaltigkeit aufnehmen und somit einen Bezug zur Leitidee knüpfen. So enthält z. B. die Berufsbildposition „Nachhaltigkeit und Umweltaspekte im Tourismus“ des Ausbildungsrahmenplans für den Beruf Tourismuskauffrau/-kaufmann folgende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten:

- ▶ Produkte und Leistungen unter Nachhaltigkeits- und Umweltaspekten prüfen und beurteilen,
- ▶ Auswirkungen des Tourismus auf Umwelt und Ressourcennutzung in der Destination ermitteln und Reisenden erläutern,
- ▶ Auswirkungen des Tourismus auf Umwelt und Ressourcennutzung ermitteln und bei der Reisegestaltung berücksichtigen,
- ▶ Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Ressourcenverwendung bei der Reiseorganisation berücksichtigen,
- ▶ Reisende über branchenspezifische Umweltschutzmaßnahmen und Nachhaltigkeitsprogramme informieren (§ 4, 2 A 1.5 VBA 2011).

Mit derartigen Berufsbildpositionen wird den Zielsetzungen des nationalen Aktionsplans zur UN-Dekade weitgehend – vor allem berufsspezifisch – entsprochen, ähnlich wie bei der erwähnten Ausbildungsverordnung für den Beruf Anlagenmechaniker/-in SHK (s. Kap. 2.1).

In diesem Zusammenhang stellt sich zudem die Frage, ob es zweckmäßiger ist, für jeden Beruf bzw. für einzelne Berufsgruppen spezifische Berufsbildpositionen zur Leitidee der nachhaltigen Entwicklung in den Ordnungsmitteln zu verankern – vergleichbar mit den vorgenannten –, oder ob es der Zielsetzung des Nationalen Aktionsplans eher entspräche, eine Standard-Berufsbildposition zur Nachhaltigkeit als Mindestanforderung in alle Ausbildungsordnungen aufzunehmen, die während der gesamten Ausbildung im Zusammenhang mit anderen Ausbildungsinhalten vermittelt werden soll, wie sie z. B. für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Arbeit und für den Umweltschutz gängig ist (vgl. BIBB 2003, S. 76 u. 85). Auch für die Formulierung einer Standard-Berufsbildposition müsste allerdings geklärt werden, wie der Begriff der Nachhaltigkeit im Kontext der Berufsarbeit generell zu verstehen und für die Ausbildung zu operationalisieren ist.

Eine Antwort auf diese Frage geben möglicherweise die spezifischen Perspektiven einer BBNE, die als Analysekatoren im Zusammenhang mit den didaktischen Leitlinien vorgestellt wurden (ausführlich in KASTRUP u. a. 2012; KASTRUP/KUHLMEIER 2013):

- ▶ Soziale, ökologische und ökonomische Aspekte mit ihren Wechselbezügen, Widersprüchen und Dilemmata,
- ▶ Auswirkungen auf andere – lokal, regional und global,

- ▶ Auswirkungen in der Zukunft im Sinne einer positiven Vision,
- ▶ Handlungsstrategien Suffizienz, Effizienz und Konsistenz,
- ▶ Produktlebenszyklen und Prozessketten.

Diese Aspekte der Nachhaltigkeit sind miteinander verschränkt. Sie werden nachfolgend mit Blick auf die Berufsarbeit und -bildung kurz erläutert, verbunden mit der Absicht, eine Anregung für die weitere Diskussion zu geben.

### **Soziale, ökologische und ökonomische Aspekte mit ihren Wechselbezügen, Widersprüchen und Dilemmata**

Die Begriffe der drei Seiten des Nachhaltigkeitsdreiecks sind grundlegend für die BBNE. „Dabei kommt es darauf an, im Sinne eines umfassenden Nachhaltigkeitsbegriffs die Interdependenz von Ökologie, wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit und sozialer Gerechtigkeit zu verdeutlichen. Bildung muss auf vernetztes, interkulturelles Lernen abzielen, insbesondere darauf, ein Bewusstsein für die globalen Auswirkungen des eigenen Handelns und die eigene Verantwortung beim Umgang mit natürlichen Ressourcen zu schaffen“ (DEUTSCHER BUNDESTAG 2004, S. 3). In beruflichen Lernprozessen geht es darum, sich mit den Wechselbezügen, Widersprüchen und Dilemmata auseinanderzusetzen. Diese können darin bestehen, dass eine ökologisch vernünftige Lösung ggf. negative Auswirkungen in sozialer oder ökonomischer Hinsicht hat. Die berufliche Bildung soll nach unserem Verständnis durch die Auseinandersetzung mit solchen Problemen, die nicht mit einfachen oder eindeutigen Entscheidungen gelöst werden können, Lernanlässe schaffen, die es ermöglichen, Kompetenzen zur individuellen und gemeinschaftlichen Bewältigung moralischer Entscheidungsdilemmata und zur Reflexion eigener Leitbilder zu entwickeln.

### **Auswirkungen auf andere – lokal, regional und global**

Berufliches Handeln ist immer auf Veränderung ausgerichtet, weil es Dienstleistungen erbringt oder Produkte herstellt und dabei Ressourcen in Anspruch nimmt sowie Abfälle und Emissionen verursacht. Damit ist zudem eine Veränderung der Arbeits- und Lebenswelt anderer Menschen verbunden. In der BBNE geht es darum, den Lernenden begreifbar zu machen, dass ihr berufliches wie auch privates Handeln mit unterschiedlicher Qualität auf verschiedenen Ebenen Wirkung entfalten kann, nämlich individuell, lokal, regional, national und global (vgl. BMZ/KMK 2007, S. 29 ff.).

### **Auswirkungen in der Zukunft im Sinne einer positiven Vision**

Die Wahrnehmung der Folgen kann sich nicht nur aufgrund der räumlichen Distanz den Handelnden entziehen, sondern auch, weil diese erst mit zeitlichem Verzug zum Tragen kommen. Diese auch mit dem Begriff Generationengerechtigkeit umschriebene Verantwortung jedes Einzelnen für die zukünftige Entwicklung sollte in der BBNE mit einer positiven Zukunftsvision verbunden werden. Es geht also darum, den Lernenden ihre Möglichkeiten der Mitwir-

kung an der Gestaltung der Zukunft vor Augen zu führen und nicht durch Konfrontation mit Problemen Zukunftsängste zu fördern. Folglich ist es ein Anliegen der BBNE, die Lernenden anzuregen, über ihre beruflichen (und privaten) Möglichkeiten der Mitwirkung an der Zukunftsgestaltung nachzudenken und damit eine positive Berufsidentität zu fördern.

### **Handlungsstrategien: Suffizienz, Effizienz und Konsistenz**

In diesem Kontext sind die Strategien der Suffizienz, Effizienz und Konsistenz zur Entscheidungsfindung von Bedeutung. Eine Veränderung des Nutzerverhaltens, z. B. infolge einer Kundenberatung, kann einen Beitrag zur Suffizienz leisten, d. h. zur Einsparung von Rohstoffen und Energie auch ohne spürbare Einschränkungen der Lebensqualität. Ein höherer Wirkungsgrad von Beleuchtungsanlagen trägt beispielsweise zur effizienteren Nutzung des Stromes und zur Ressourcenproduktivität bei (vgl. dazu als umfassende Darstellung von WEIZSÄCKER u. a. 2010). Beides, Suffizienz und Effizienz, sind aber allein nicht ausreichend. Erforderlich ist der Übergang von unserem tradierten Naturverbrauch hin zu einer naturverträglichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe und regenerativer Energien, was auch mit dem Begriff Konsistenz bezeichnet wird (HUBER 2000, S. 4). Die Aneignung und Anwendung dieser drei Strategien ist wesentlich für die Entwicklung von nachhaltigkeitsbezogener Gestaltungskompetenz und deshalb ein zentraler Bestandteil der BBNE.

### **Produktlebenszyklen und Prozessketten**

Mit den vorgenannten Aspekten der BBNE eng verbunden ist die Betrachtung von beruflich relevanten Produktlebenszyklen und Prozessketten. Dabei geht es z. B. darum, bei der Installation von technischen Produkten mit in den Blick zu nehmen, wie lange diese ihre Funktion aufrechterhalten, welche Wartungsaufwände für den zuverlässigen Betrieb langfristig zu erwarten sein werden, ob es eine Ersatzteilversorgung in absehbarer Zeit gibt oder ob es sich um ein „Wegwerfprodukt“ handelt, welche Energieverbräuche bzw. -kosten mit der Wahl der Produkte verbunden sind und wie diese zu recyceln oder zu entsorgen sind.

### **Standard-Berufsbildposition „Nachhaltigkeit der Berufsarbeit“**

Von diesen Nachhaltigkeitsaspekten beruflichen Handelns ausgehend, könnten für eine Standard-Berufsbildposition „Nachhaltigkeit der Berufsarbeit“ folgende Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten abgeleitet werden:

- a) Soziale, ökologische und ökonomische Aspekte der Berufsarbeit mit ihren Wechselbeziehungen, Widersprüchen und Dilemmata prüfen und beurteilen,
- b) lokale, regionale und globale Auswirkungen der hergestellten Produkte und erbrachten Dienstleistungen erkennen und bei der Arbeit verantwortungsvoll berücksichtigen,
- c) bei der Herstellung von Produkten und der Erbringung von Dienstleistungen die damit verbundenen längerfristigen Folgen im Sinne einer nachhaltigen Zukunftsgestaltung einbeziehen,

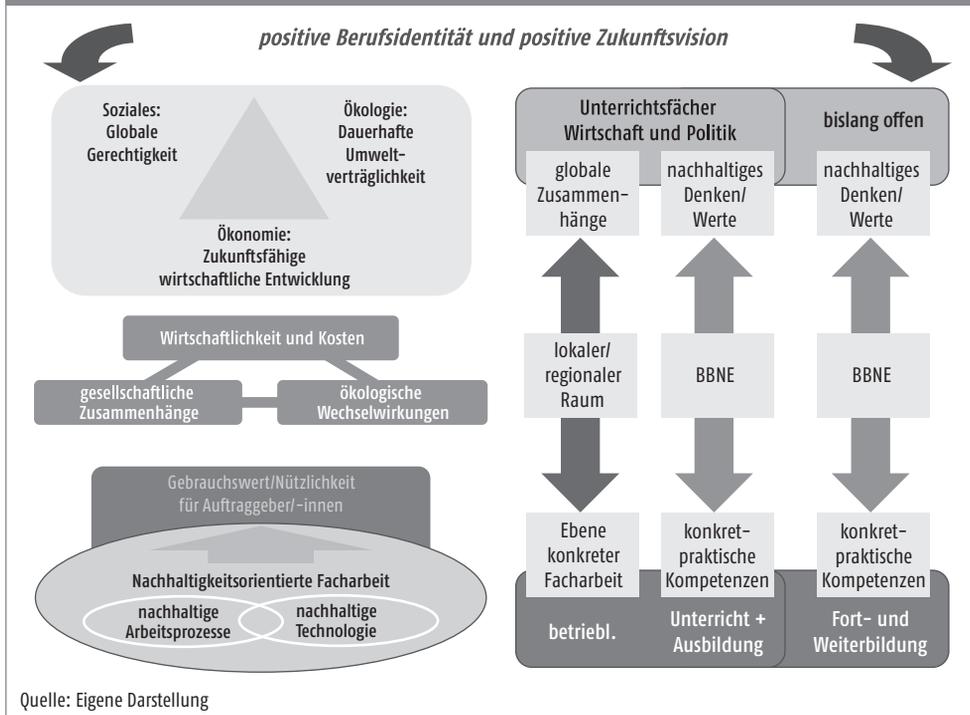
- d) Materialien und Energien in Arbeitsprozessen und den daraus folgenden Anwendungen unter den Gesichtspunkten Suffizienz (Notwendigkeit), Effizienz (Wirkungsgrad) und Konsistenz (Naturverträglichkeit) einsetzen,
- e) Produktlebenszyklen und Prozessketten bei der Herstellung von Produkten und der Erbringung von Dienstleistungen miteinbeziehen.

## 5. Schlussbetrachtung

Inwieweit die hier vorgeschlagenen Überlegungen zur strukturellen und curricularen Verankerung der BBNE wirklich tragfähig sind, wird die Erprobung in der Berufsbildungspraxis zeigen. Die didaktischen Leitlinien und die Vorschläge zur Umsetzung in Lehr-Lern-Arrangements sind bisher nicht nur im Kreis der am Förderschwerpunkt Beteiligten auf positive Resonanz gestoßen, sondern auch auf Tagungen, wo sie zur Diskussion gestellt wurden. Da sie als Anregung formuliert wurden, sind weiterführende Impulse zu erwarten und erwünscht. Das betrifft auch den hier unterbreiteten Vorschlag einer Standard-Berufsbildposition und der zugehörigen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten. So bleibt z. B. zu klären, ob der Globalität und der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit mit den „Auswirkungen eigenen Handelns auf andere“ oder der Generationengerechtigkeit mit den „Auswirkungen eigenen Handelns in der Zukunft“ hinreichend Rechnung getragen wird. Dies bedarf sicherlich weiteren Nachdenkens und Abwägens.

Mit den hier unterbreiteten Vorschlägen wurde auch der Versuch unternommen, eine Verknüpfung zwischen konkretem Handeln und globalem Bewusstsein zu erreichen (s. Abbildung 3). Nachhaltige Entwicklung erfordert zwingend konkretes, an der Leitidee orientiertes Handeln im eigenen Wirkungskreis. Aber ohne Kenntnis dieser Leitidee und ihrer Ziele fehlt das Bewusstsein, das es ermöglicht, das eigene Handeln in größere, globale Zusammenhänge einzuordnen bzw. daran auszurichten und dadurch generelles nachhaltigkeitsorientiertes Denken und Handeln zu entwickeln. Umgekehrt ist ein fundiertes Nachhaltigkeitsbewusstsein ohne konkrete Handlungskompetenz wirkungslos. Eine solche Verknüpfung lässt sich in der dualen Ausbildung durch eine Verbindung der betrieblichen Ausbildung mit dem Lernfeld- und Politikunterricht in der Berufsschule aber grundsätzlich erreichen.

Abbildung 3: Verbindung des Allgemeinen und des Konkreten der BBNE



## Literatur

- AEE – AGENTUR FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN (Hrsg.): Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien. Ergebnisse der Studie des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW). In: *Renews Spezial* 46/April 2010. Berlin 2010 – URL: [http://www.kommunal-erneuerbar.de/fileadmin/content/PDF/46\\_Renews\\_Spezial\\_Kommunale\\_Wertschoepfung\\_dez10.pdf](http://www.kommunal-erneuerbar.de/fileadmin/content/PDF/46_Renews_Spezial_Kommunale_Wertschoepfung_dez10.pdf) (Stand: 17.03.2014)
- BAABE-MEIJER, Sabine u. a.: *Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen. Außenwanddämmung.* Konstanz 2013
- BECKER, Matthias: Arbeitsprozessorientierte Didaktik. In: *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, Ausgabe 24/2013, S. 1–22 URL: [http://www.bwpat.de/ausgabe24/becker\\_bwpat24.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe24/becker_bwpat24.pdf) (Stand: 17.03.2014)
- BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): *Wie entstehen Ausbildungsberufe? Leitfaden zur Erarbeitung von Ausbildungsordnungen.* Bonn 2003
- BMBF – BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (Hrsg.): *Bericht der Bundesregierung zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung.* Bonn 2002

- BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg.): Erneuerbar beschäftigt. Kurz- und langfristige Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt. Berlin 2012
- BMZ – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT UND ENTWICKLUNG/KMK – STÄNDIGE KONFERENZ DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (Hrsg.): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Bonn 2007
- DE HAAN, Gerhard: Vom Konstruktivismus zum Kulturalismus. Zukunftsfähigkeit eines kritischen Konstruktivismus für die Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In: BOLSCHO, Dietmar; DE HAAN, Gerhard (Hrsg.): Konstruktivismus und Umweltbildung. Opladen 2000, S. 153–183
- DE HAAN, Gerhard: Erwerb von Gestaltungskompetenz als Ziel von Bildung für nachhaltige Entwicklung. Impulsreferat im Arbeitskreis „Handlungskompetenz Nachhaltigkeit – als integrativer Bestandteil der beruflichen Bildung“. In: BMBF – BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (Hrsg.): Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung. Bonn 2003, S. 44–48 – URL: [http://www.bibb.de/de/nh\\_8957.htm](http://www.bibb.de/de/nh_8957.htm) (Stand: 17.03.2014)
- DE HAAN, Gerhard; HARENBERG, Dorothee: Nachhaltigkeit als Bildungs- und Erziehungsaufgabe. In: Transfer 21 (o. J.) – URL: [www.transfer-21.de/daten/texte/politische\\_bildung.pdf](http://www.transfer-21.de/daten/texte/politische_bildung.pdf) (Stand: 17.03.2014)
- DE HAAN, Gerhard u. a.: Nachhaltigkeit und Gerechtigkeit. Grundlagen und schulpraktische Konsequenzen. Berlin, Heidelberg 2008
- DEKADE – SEKRETARIAT UN-DEKADE (Hrsg.): Nationaler Aktionsplan für Deutschland. UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ 2005–2014. Berlin, Bonn 2005 – URL: <http://www.bibb.de/dokumente/pdf/a33-nachhaltigkeit-nap.pdf> (Stand: 17.03.2014)
- DEUTSCHER BUNDESTAG (Hrsg.): Beschlussempfehlung und Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung. Aktionsplan zur UN-Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“. Drucksache 15/3472 v. 30.06.2004. Berlin 2004
- DEUTSCHER BUNDESTAG (Hrsg.): Bericht der Bundesregierung zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung für den Zeitraum 2002 bis 2005. Drucksache 15/6012 v. 04.10.2005. Berlin 2005
- DEUTSCHER BUNDESTAG (Hrsg.): Bericht der Bundesregierung zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung – 17. Legislaturperiode. Drucksache 17/14325 v. 03.07.2013. Berlin 2013
- DUK – DEUTSCHE UNESCO-KOMMISSION (Hrsg.): Förderung einer Globalen Partnerschaft für die UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (2005–2014). Der Internationale Umsetzungsplan (International Implementation Scheme, IIS) der UN-Dekade in Kurzfassung – inoffizielle deutsche Übersetzung, Bonn 2005
- FISCHER, Andreas: Kristallisationspunkte von Nachhaltigkeit – Herausforderung für die berufliche Bildung. In: HERZ, Otto; SEYBOLD, Hansjörg; STROBL, Gottfried (Hrsg.): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Globale Perspektiven und neue Kommunikationsmedien. Opladen 2001, S. 229–240

- FISCHER, Andreas; GREB, Ulrike; SKRZIPIETZ, Frank: Nachhaltige Kategorien als Referenzrahmen für die GInE-Analyse der Handlungsfelder in den einzelnen Sektoren. In: MEYER, Heinrich; STOMPOROWSKI, Stefan; VOLLMER, Thomas (Hrsg.): Abschlussbericht des Forschungsprojektes: Globalität und Interkulturalität als integrale Bestandteile beruflicher Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Norderstedt 2009, S. 23–91
- GREENPEACE (Hrsg.): Footprint. Der ökologische Fußabdruck Deutschlands. Hamburg 2008
- HAHNE, Klaus; KUTT, Konrad: Entwurf für einen Orientierungsrahmen „Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung“. In: BMBF (Hrsg.): Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung – Erste bundesweite Fachtagung. Bonn 2003, S. 174–179
- HEMKES, Barbara; KUHLMIEER, Werner; VOLLMER, Thomas: Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung im Zusammenhang gesellschaftlicher Innovationsstrategien. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 13 (2013) 6, S. 28–31
- HUBER, Joseph: Industrielle Ökologie. Konsistenz, Effizienz und Suffizienz in zyklusanalytischer Betrachtung. In: SIMONIS, Udo Ernst (Hrsg.): Global Change. Baden-Baden 2000 – URL: <http://www.rla-texte.de/texte/15%20Vortrag%20C3%A4ge/huber.pdf> (Stand: 17.03.2014)
- KASTRUP, Julia; KUHLMIEER, Werner: Leitlinien für die didaktische Gestaltung der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung an Beispielen aus Ernährung und Hauswirtschaft. In: Haushalt in Bildung & Forschung 2 (2013) 1, S. 55–65
- KASTRUP, Julia u. a.: Mitwirkung an der Energiewende lernen – Leitlinien für die didaktische Gestaltung der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung. In: lernen & lehren 27 (2012) 3, S. 117–124
- KLAFKI, Wolfgang: Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik. Weinheim und Basel 1996
- KMK – KULTUSMINISTERKONFERENZ (Hrsg.): Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Berlin 1996
- KMK – SEKRETARIAT DER KULTUSMINISTERKONFERENZ (Hrsg.): Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe vom 23. September 2011. Berlin 2011
- KUHLMIEER, Werner: Energieeffizientes und Ressourcen schonendes Bauen – Betrachtungen aus fachdidaktischer Perspektive. In: BIBB – BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Zukunft berufliche Bildung. Potenziale mobilisieren, Veränderungen gestalten. Dokumentation des 5. BIBB-Fachkongresses 2007, Forum 6: Nachhaltige Entwicklung in der Berufsbildung, Arbeitskreis 6.1: Wie Modellversuche die Umsetzung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung unterstützen (Dokumentation auf CD 1). Berlin und Bonn 2008
- KUHLMIEER, Werner; VOLLMER, Thomas: Aufgaben und Qualifizierungsbedarfe des Handwerks im Kontext der Energiewende. In: BLOEMEN, André; PORATH, Jane (Hrsg.): Dimensionen und Referenzpunkte von Energiebildung in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. München 2012, S. 115–134

- KUHLMEIER, Werner; VOLLMER, Thomas: Didaktik gewerblich-technischer Berufsbildung im Kontext der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 24, 2013 (a), S. 1–20 – URL: [http://www.bwpat.de/ausgabe24/kuhlmeier\\_vollmer\\_bwpat24.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe24/kuhlmeier_vollmer_bwpat24.pdf) (Stand: 17.03.2014)
- KUHLMEIER, Werner; VOLLMER, Thomas: Ökonomische Fragen im Kontext der Beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: NAEVE-STOSS, Nicole; SEEBER, Susan; BRAND, Willi (Hrsg.): Lehrerbildung und Unterrichtsentwicklung aus der Perspektive des lernenden Subjekts. Digitale Festschrift für Tade Tramm zum 60. Geburtstag. bwp@-Profil 3/2013 (b) – URL: [http://www.bwpat.de/profil3/kuhlmeier\\_vollmer\\_profil3.pdf](http://www.bwpat.de/profil3/kuhlmeier_vollmer_profil3.pdf) (Stand: 17.03.2014)
- KUTT, Konrad; MEYER, Heinrich; TOEPFER, Barbara: Globale Entwicklung in der Beruflichen Aus- und Weiterbildung mitgestalten. In: BMZ – BUNDESMINISTERIUM FÜR ZUSAMMENARBEIT/KMK – SEKRETARIAT DER KULTUSMINISTERKONFERENZ (Hrsg.): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. Berlin und Bonn 2007, S. 173–204
- LEHR, Ulrike u. a.: Kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt. Osnabrück, Berlin, Karlsruhe, Stuttgart 2011 – URL: [http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee\\_arbeitsmarkt\\_bf.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_arbeitsmarkt_bf.pdf) (Stand: 17.03.2014)
- MERTINEIT, Klaus-Dieter; NICKOLAUS, Reinhold; SCHNURPEL, Ursula: Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung. Machbarkeitsstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Hannover 2001
- REICHWEIN, Wilko (2011): Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung in den Abschlussprüfungen am Beispiel des industriellen Elektroberufes Elektroniker/-in für Betriebstechnik. In: bwp@ Spezial 5 (2011) – URL: [http://www.bwpat.de/ht2011/ft08/reichwein\\_ft08-ht2011.pdf](http://www.bwpat.de/ht2011/ft08/reichwein_ft08-ht2011.pdf) (Stand: 17.03.2014)
- RLP – Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.05.2003 (a)
- RLP – Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Elektroniker/Elektronikerin. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.05.2003 (b)
- RLP – Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Industriemechaniker/Industriemechanikerin. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.03.2004
- STOMPOROWSKI, Stefan: Markierungspunkte für eine Fachdidaktik Nachhaltigkeit mit einem Beispiel aus dem Berufsfeld Ernährung. In: STOMPOROWSKI, Stefan (Hrsg.): Die Vitamine liegen unter der Schale. Beiträge zur Didaktik der Ernährungs- und Haushaltswissenschaften. Baltmannsweiler 2011, S. 110–147
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.): Wissenschaftliche Untersuchung und Bewertung des Indikators „Ökologischer Fußabdruck“. Forschungsbericht 363 01 135. Dessau-Roßlau 2007 – URL: [www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3486.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3486.pdf) (Stand: 17.03.2014)

- VBA – Verordnung über die Berufsausbildung zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik/zur Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik vom 24. Juni 2003. In: Bundesgesetzblatt 2003 Teil I Nr. 29 vom 2. Juli 2003 (a)
- VBA – Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Elektroberufen vom 03. Juli 2003. In: Bundesgesetzblatt 2003 Teil I Nr. 31 vom 11.07.2003 (b)
- VBA – Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Metallberufen vom 09. Juli 2004. In: Bundesgesetzblatt 2004 Teil I Nr. 34 vom 13.07.2004
- VBA – Verordnung über die Berufsausbildung zum Chemikanten/zur Chemikantin vom 10.06.2009. In: Bundesgesetzblatt 2009 Teil I Nr. 33 vom 24. Juni 2009
- VBA – Verordnung über die Berufsausbildung zum Tourismuskaufmann/zur Tourismuskaufrfrau vom 19.05.2011. In: Bundesgesetzblatt 2011 Teil I Nr. 25 vom 30. Mai 2011
- VOLLMER, Thomas: Didaktik gewerblich-technischer Fachrichtungen im Kontext der UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: lernen & lehren 25 (2010) 99, S. 107–113
- VOLLMER, Thomas: Mitgestaltung der Energiewende – Zukunftsaufgabe der Facharbeit und Bezugspunkt für eine Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. In: SCHWENGER, Ulrich u. a. (Hrsg.): bwp@ Spezial 5/2011 – Hochschultage Berufliche Bildung 2011, Fachtagung 08.1/2, S. 1–30 – URL: [www.bwpat.de/ht2011/ft08/vollmer\\_ft08-ht2011.pdf](http://www.bwpat.de/ht2011/ft08/vollmer_ft08-ht2011.pdf) (Stand: 17.03.2014)
- VOLLMER, Thomas: Blick in die Glaskugel – mögliche Entwicklungslinien hin zu einer vollständigen Versorgung mit erneuerbaren Energien. Ein Interview mit Daniel Bannasch. In: lernen & lehren 27 (2012) 107, S. 92–98
- VON HENTIG, Hartmut: Die Schule neu denken: Eine Übung in pädagogischer Vernunft. Weinheim, Basel 2003
- VON WEIZSÄCKER, Ernst Ulrich; HARGROVES, Karlson; SMITH, Michael: Faktor Fünf. Die Formel für nachhaltiges Wachstum. München 2010
- WOLF, Stefan: Die Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung im Berufsfeld Metall – Konzepte, Möglichkeiten, Rahmenpläne. In: bwp@ Nr. 20, Juni 2011 – URL: [www.bwpat.de/ausgabe20/wolf\\_bwpat20.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe20/wolf_bwpat20.pdf) (Stand: 17.03.2014)



## ► Vom Projekt zur Struktur – Das Strategiepapier der AG „Berufliche Aus- und Weiterbildung“ eingeleitet von Barbara Hemkes

### **Vom Projekt zur Struktur – Perspektiven der beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung über die UN-Dekade hinaus**

Im Frühsommer 2014 wurde in der AG „Berufliche Aus- und Weiterbildung“ im Rahmen der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (2005–2014) auf der Grundlage gemeinsamer Diskussionen ein Strategiepapier entwickelt, in dem Perspektiven und Handlungsbedarfe aufgezeigt werden, um nachhaltigkeitsorientierte Kompetenzen in der Berufsbildung zu etablieren. Die Partner in den Modellversuchen waren in der AG „Berufliche Aus- und Weiterbildung“ aktiv und haben an der Erarbeitung des Papiers mitgewirkt. Im Folgenden werden Grundlagen und Hintergründe des Strategiepapiers aufgezeigt und das Strategiepapier im Wortlaut veröffentlicht.

### **Modellversuche im Kontext der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“**

Das Modellprogramm wurde so angelegt, dass die Projekte mit ihren Aktivitäten, Ergebnissen und Erkenntnissen zur UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) beitragen. Mit der UN-Dekade wurde weltweit ein Prozess gestartet, Nachhaltigkeit umfassend in die unterschiedlichen Bildungsbereiche zu integrieren. Ziel der Dekade ist es, „allen Menschen Bildungschancen zu eröffnen, die es ermöglichen, sich Wissen und Werte anzueignen sowie Verhaltensweisen und Lebensstile zu erlernen, die für eine lebenswerte Zukunft und eine positive gesellschaftliche Veränderung erforderlich sind“ (DUK 2005). Bildung wird als entscheidender Beitrag gewertet, nachhaltige Entwicklungspfade gesellschaftlich und wirtschaftlich einzuschlagen. Gleichzeitig wird der Anspruch der Nachhaltigkeit auch an die Bildung selbst gelegt und damit als Innovationsauftrag verstanden für ein „neues, zukunftsfähiges Verständnis von Bildung, das den Erwerb von Fähigkeiten und Fertigkeiten zum partizipativen Handeln in den Mittelpunkt stellt“ (BMBF 2009).

Das Ziel der beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung ist, Kompetenzen zu fördern, mit denen die Arbeits- und die Lebenswelt im Sinne der Nachhaltigkeit gestaltet werden können. Dabei gilt es, das berufliche Handeln an seinen intra- und intergenerativen Wirkungen der ökologischen, sozialen und ökonomischen Folgen orientieren zu können.

Das Selbstverständnis der beruflichen Bildung im Kontext der UN-Dekade lässt sich sowohl inhaltlich/fachlich als auch pädagogisch/didaktisch sowie (infra-)strukturell beschreiben:

- ▶ **Fachlich:** Um im Beruf verantwortlich im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung handeln zu können, sind konkrete Kenntnisse und Fertigkeiten erforderlich, so etwa zu ökologischen oder sozialen Implikationen des Handelns. Die Entwicklung und der Einsatz geänderter Technologien und Verfahren gehen mit veränderten oder erweiterten Kompetenzanforderungen einher, die in die berufliche Aus- und Weiterbildung Eingang finden.
- ▶ **Pädagogisch/didaktisch:** Neue Kompetenzen für nachhaltig orientiertes Handeln ziehen neue Lernformen nach sich, die etwa Abwägungsprozesse und Entscheidungsfindung in unsicheren Situationen ermöglichen, partizipatives Handeln und kollaborative Strukturen fördern. Schon zu Beginn der UN-Dekade wurde hierfür das Konzept der „Gestaltungskompetenz“ entwickelt, das insbesondere im schulischen Bereich Verwendung findet. Dessen Grundüberlegungen sind in der beruflichen Bildung mit dem Konzept der beruflichen Handlungsfähigkeit durchaus anschlussfähig, müssen aber für den Kontext beruflichen Lernens weiterentwickelt und konkretisiert werden (vgl. DE HAAN/HARENBERG 1999; vgl. auch den Beitrag von KUHLMAYER/VOLLMER 2013, S. 197 ff.).
- ▶ **(Infra-)Strukturell:** An die Bildungseinrichtungen und das Bildungssystem selbst wird der Anspruch erhoben, sich nachhaltig auszurichten, was von sozial-ökologisch orientiertem Gebäudemanagement von Bildungseinrichtungen über Organisationsentwicklung bis hin zu Chancengleichheit im Zugang zu Bildung – wie etwa Inklusion – reicht (vgl. UNESCO-WELTKONFERENZ BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG 2009).

BBNE ist damit 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 BNE im Bereich der beruflichen Bildung 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 curricular umgesetzt und in die Ordnungsmittel integriert werden. Beide – das normative Bildungsziel wie auch die konkreten fachlichen Kenntnisse und Fähigkeiten – finden sich in einem beruflichen Ethos wieder, in dem Beruflichkeit und Nachhaltigkeit miteinander gekoppelt sind.

## **Bilanz der AG „Berufliche Aus- und Weiterbildung“**

Die berufliche Bildung war von Beginn an ein wichtiges Handlungsfeld im Kontext der Dekade. Dies zeigen die zahlreichen Projekte, die von der Dekade ausgezeichnet wurden. Unter-

strichen wird die Bedeutung durch die Auszeichnung des Modellprogramms als UN-Dekade-Maßnahme, dessen strukturbildendes Potenzial damit gewürdigt wurde (DUK 2014).

Über lange Zeit, vor allem zu Beginn und in den letzten zwei Jahren der Dekade, wurde der Dekade-Prozess durch Arbeitsgruppen begleitet und gestaltet. An dieser Arbeitsgruppe nahmen Akteurinnen und Akteure aus allen Bereichen der Berufsbildung teil – sowohl aus dem schulischen Bereich, der Wissenschaft, der Politik auf Bundes- und Landesebene als auch Mitwirkende in einzelnen Projekten und Initiativen. Deutlich schwieriger war es jedoch, Vertreter von Unternehmen und Kammerorganisationen sowie von Gewerkschaften in die Arbeit der jeweiligen Gruppen einzubinden.

In der AG „Berufliche Aus- und Weiterbildung“ wurden Strategien zur Förderung von BBNE diskutiert. Die Arbeitsgruppe bot damit ein wichtiges Forum, um sich über verschiedene Zugänge, Herangehensweisen und Implementierungen auszutauschen und übergreifend Vorschläge zu erarbeiten. Nicht zuletzt die Modellversuche haben mit ihren Erfahrungen und Erkenntnissen die Diskussion in der AG bereichert und wichtige Ergebnisse der Modellversuche sind in das Strategiepapier eingeflossen. Die Programmverantwortlichen im BIBB haben eine wichtige Rolle gespielt, den AG-Prozess zu initiieren und zu gestalten – u. a. auch durch finanzielle Unterstützung der zuständigen Ministerien wie des BMBF.

Doch trotz der zahlreichen Aktivitäten im Kontext der UN-Dekade fällt auch im Bereich der beruflichen Bildung die Bilanz zwiespältig aus: Vielfältige, zum Teil ausgezeichnete Aktivitäten wurden entfaltet, eine strukturelle Integration in das Berufsbildungssystem konnte aber nur in Ansätzen erreicht werden (vgl. auch NATIONALKOMITEE DER UN-DEKADE BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG (2013). Dies deckt sich mit Befunden aus der Berufsbildungsforschung. So ist zwar das Thema Umweltschutz seit Ende der 1990er Jahre durch die Festlegung von Standardlernzielen und Standardberufsbildpositionen weitgehend verankert, berufliche Bildung für Nachhaltigkeit dagegen hat nur vereinzelt konkreten Einzug in die Berufsbildungssystematik gefunden. Eine Diffusion resp. ein Transfer von beruflicher Bildung für nachhaltige Entwicklung in die Strukturen ist damit eine noch zu erledigende Aufgabe; eine wirkungsvolle Integration in das Berufsbildungssystem, dessen Institutionen und in die Berufsbildungspraxis steht noch aus.

## **Und nach der UN-Dekade? Nachhaltigkeit und Beruf gehören zusammen**

Mit dem Ende der UN-Dekade sollen die internationalen Aktivitäten im Rahmen eines Weltaktionsprogramms fortgesetzt und weiterentwickelt werden. Hierfür wurden auf UN-Ebene fünf strategische Felder – über alle Bildungsbereiche hinweg – definiert (UNESCO-EXEKUTIVRAT, BOARD 192 EX/6, 2013):

- ▶ Schaffung eines förderlichen Umfeldes zur festen Integration von BNE in die nationale und internationale Bildungs- und Entwicklungspolitik,

- ▶ Förderung ganzheitlich-institutioneller BNE-Ansätze in Bildungseinrichtungen,
- ▶ Fähigkeiten zur BNE-Vermittlung von Lehrerinnen und Lehrern, Ausbilderinnen und Ausbildern, Erzieherinnen und Erziehern sowie weiteren „Change Agents“ stärken,
- ▶ die Jugend als wichtigen Akteur des Wandels besonders unterstützen,
- ▶ BNE-Aktivitäten in lokalen Bildungslandschaften verstärken.

Diese Fokussierung beinhaltet wesentliche Aspekte der deutschen Debatte um die Zukunft von BNE und bietet gute Ansatzpunkte für die zukünftige Orientierung von BNE in der Berufsbildung, die jedoch zu konkretisieren und zu ergänzen sind. Die AG „Berufliche Aus- und Weiterbildung“ hat ein Strategiepapier vorgelegt, in dem strategische Herausforderungen der BBNE über die Dekade hinaus vorgestellt werden. Das Strategiepapier beruht auf Diskussionen der Arbeitsgemeinschaft „Berufliche Aus- und Weiterbildung“. Es fasst die Einschätzungen und Ziele der Mitwirkenden zusammen. Dabei wurden nicht nur Positionen aufgenommen, die von allen Teilnehmern der AG mitgetragen werden können, da das Ziel verfolgt wurde, möglichst viele Denkanstöße für zukünftiges Handeln und wirkungsvolle Impulse für den Nachhaltigkeits- und Berufsbildungsdiskurs zu geben.

In dem Strategiepapier wird – wie auch in der Zukunftsstrategie 2015+ des NATIONAL-KOMITEES DER UN-DEKADE – die strukturelle Integration von Nachhaltigkeit in der beruflichen Bildung über Ordnungsmittel, Prüfungen, Curricula, Ausbildung von Lehrpersonal usw. als zentrale Aufgabe herausgestellt, um eine verlässliche und breite Umsetzung von BBNE zu ermöglichen. Ausschlaggebend hierfür ist es, auf spezifische Chancen der beruflichen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung zu verweisen. Die Arbeitswelt wird als kritischer Ort identifiziert, an dem sich entscheidende Innovationen und Implementationen eines nachhaltig orientierten Transformationsprozesses vollziehen.

Nachhaltigkeitsorientierte Kompetenzen sind damit nicht allgemein, sondern domänenabhängig an konkrete berufliche Handlungen und Tätigkeitfelder geknüpft und werden als integraler Teil beruflicher Handlungskompetenz verstanden. So wird das Ziel, durch verantwortliches berufliches Handeln zur nachhaltigen Entwicklung beitragen zu können, mit dem Berufsethos verknüpft und als Möglichkeit erkannt, berufliche Bildung attraktiver zu gestalten.

Auf dieser Grundlage werden Aktions- und Themenfelder aufgeblättert, die immer sowohl fachliche als auch pädagogisch-didaktische Aspekte beinhalten. Mit den vorgeschlagenen Maßnahmen zur Organisationsentwicklung berufsbildender Einrichtungen und der Herausbildung von Kompetenzzentren für BBNE wird auch das strukturelle Element einer Bildung für nachhaltige Entwicklung berücksichtigt.

Auch die Schwierigkeit, das sperrige Thema zu kommunizieren und Unterstützung hierfür zu finden, wird in dem Papier thematisiert. BBNE soll konkretisiert, illustriert und erfahrbar werden. Hierfür wird angestrebt, Aktivitäten in der Darstellung zu bündeln, Vernetzungen zu fördern, gegenseitige Unterstützung und Vereinbarungen für eine zielgerichtete Öffentlichkeitsarbeit zu ermöglichen. Als Vehikel hierfür wird ein Forum BBNE vorgeschla-

gen, das Raum für den Austausch, für Impulse nach innen und außen sowie für öffentlichkeitswirksame Aktivitäten gibt.

Das Strategiepapier markiert das Selbstverständnis der Akteurinnen und Akteure im Feld der beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung: Es geht nicht darum, BBNE zu definieren, sondern darum, BBNE so zu gestalten, dass sich vielfältige Initiativen, Projekte, Konzepte usw. dort wiederfinden und aktiv werden – auch solche, die vielleicht gar nicht das Label BBNE im Schilde führen.

## Literatur

- BMBF: Bericht der Bundesregierung zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin 2009
- DUK – DEUTSCHE UNESCO KOMMISSION (Hrsg.): Nationaler Aktionsplan für Deutschland. UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“. Berlin 2005
- DUK – DEUTSCHE UNESCO KOMMISSION (Hrsg.): Vom Projekt zur Struktur. Projekte, Maßnahmen und Kommunen der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“, Berlin 2014
- DE HAAN, G.; HARENBERG, D.: Bildung für eine nachhaltige Entwicklung, Bund-Länderkommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung, Bonn 1999
- KUHLMEIER, Werner; VOLLMER, Thomas: Didaktik gewerblich-technischer Berufsbildung im Kontext der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 24, 2013, S. 1–20 – URL: [http://www.bwpat.de/ausgabe24/kuhlmeier\\_vollmer\\_bwpat24.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe24/kuhlmeier_vollmer_bwpat24.pdf) (Stand: 17.03.2014)
- MICHELSEN, G.; RODE, H.: Die Verbreitung einer wegweisenden Idee: Der Beitrag der UN-Dekade für die Diffusion von Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: BMBF (Hrsg.): Bildung für nachhaltige Entwicklung – Beiträge der Bildungsforschung. Berlin 2012
- NATIONALKOMITEE DER UN-DEKADE BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG (Hrsg.): Zukunftsstrategie 2015+ des Nationalkomitees der UN-Dekade. Bonn 2013
- UNESCO-WELTKONFERENZ BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG (Hrsg.): Bonner Erklärung. Bonn 2009
- UNESCO-EXEKUTIVRAT, BOARD 192 EX/6 (Hrsg.): Vorschlag für ein Weltaktionsprogramm „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ als Folgeaktivität der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ nach 2014. Vorläufige Arbeitsübersetzung der Deutschen UNESCO-Kommission; Version vom 31. Juli 2013, Paris 2013
- WBGU – WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (Hrsg.): Hauptgutachten: Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin 2011

## ► Strategiepapier „Vom Projekt zur Struktur“ AG „Berufliche Aus- und Weiterbildung“ in der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“

### „Vom Projekt zur Struktur“

Das Strategiepapier beruht auf Diskussionen der AG „Berufliche Aus- und Weiterbildung“ im Rahmen der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“. Allen, die sich an der Entwicklung des Papiers beteiligt haben – in welcher Weise auch immer – sei an dieser Stelle gedankt.

Die AG „Berufliche Aus- und Weiterbildung“ versteht sich als bundesweiter Knotenpunkt eines Netzwerks von Akteurinnen und Akteuren in der Berufsbildung, Verantwortlichen in den Unternehmen, betrieblichem Ausbildungspersonal und Lehrkräften in den Schulen oder anderen Lehr- und Lernorten sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Wir wollen Impulse in Praxis und Forschung geben und innovative Entwicklungen von dort aufgreifen und verbreiten.

Der Begriff Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE) ist allerdings sperrig und wird vielfach als zu abstrakt verstanden. Deshalb muss BBNE konkret, sichtbar und erlebbar werden. Hierzu gehören gute Beispiele, Erzählungen konkreter erfolgreicher Aktivitäten und Menschen, die der beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung ein Gesicht geben.

So komplex die BBNE ist, so vielfältig sind die Akteurinnen und Akteure der BBNE. Die unterschiedlichen Sicht- und Herangehensweisen, Konzepte, Methoden und Maßnahmen der Beteiligten verstehen wir als produktive Ressource. Ziel des Papiers ist es, diese Vielfalt für die weitere Entwicklung und Verbreitung von BBNE zu nutzen. Damit soll niemand auf gemeinsame Definitionen und Vorgehensweisen verpflichtet werden. Das Strategiepapier verstehen wir als Einladung, die hier vorgestellten Überlegungen kreativ und innovativ weiterzuentwickeln. Uns ist bewusst, dass die Ideen, die unter dem Begriff Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung firmieren, nicht in Stein gemeißelt sind.

### 1. Fokus

Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung ist als lebensbegleitender Prozess und zentrales Element einer Bildung zu verstehen, die den Einzelnen befähigt, sich mit aktuellen und

künftigen Herausforderungen in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen individuell und sozial verantwortlich auseinanderzusetzen.

Die verschiedenen Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung – ökonomische, ökologische, soziale und kulturelle Perspektiven – stehen in einer engen Wechselbeziehung zueinander. Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE) ist zudem eng verknüpft mit anderen bildungsrelevanten Themenfeldern, darunter auch der Diskussion um einen notwendigen Wertewandel und Transformation.

Die Arbeitswelt ist ein wichtiger Gestaltungsraum für nachhaltige Entwicklung. Qualifizierte Arbeitnehmer/-innen bilden somit ein unverzichtbares Innovationspotenzial für die Ausrichtung von Unternehmen an Prinzipien nachhaltiger Entwicklung. Mit der Förderung von beruflicher Bildung für nachhaltige Entwicklung wird eine nachhaltig ausgerichtete Kompetenzentwicklung in den jeweiligen beruflichen Handlungsfeldern bzw. Domänen angestrebt, um performativ an einer Veränderung hin zu einem nachhaltigen Arbeiten und Wirtschaften mitwirken zu können. Berufsarbeit ist ein wesentlicher Schlüssel für die Umsetzung notwendiger Innovationen in Produktion, Handwerk und Dienstleistungen und damit für das Gelingen einer nachhaltig ausgerichteten Transformation.

Vor diesem Hintergrund knüpft das Strategiepapier an bereits vorhandene Konzepte und Leitlinien zur BBNE an, insbesondere an die vielen Projekte, mit denen Nachhaltigkeit in die schulische und betriebliche Aus- und Weiterbildung hineingetragen wurde. Vieles wurde erreicht, doch bedarf es über die UN-Dekade hinaus weiterer Anstrengungen aller Akteurinnen und Akteure, um die bestehenden Ansätze weiterzuführen und weiterzuentwickeln. Voraussetzung hierfür ist, dass Nachhaltigkeit systematisch in den Strukturen auf allen Ebenen der beruflichen Bildung wirksam wird. Die AG „Berufliche Aus- und Weiterbildung“ der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ will für nachhaltigkeitsorientierte Innovationen in der beruflichen Bildung Anstöße geben und werben.

## 2. Ziele

Zentrales Ziel einer beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung ist es, die Idee und die Prinzipien von Nachhaltigkeit auf das berufliche Handeln anzuwenden, um eine nachhaltig ausgerichtete Beschäftigungsfähigkeit („Sustainemployability“) zu entwickeln. Dies schließt branchenspezifische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen ein. Dem liegt ein umfassender Begriff von beruflicher Handlungsfähigkeit zugrunde, der berufliches, gesellschaftliches und privates Handeln beinhaltet.

Dabei gilt es, sowohl spezifische, an den konkreten Arbeits- und Geschäftsprozessen ausgerichtete Kompetenzen als auch übergreifende Kompetenzen, wie z. B. für berufliches Handeln in der Region oder der Wertschöpfungskette, zu fördern. Zudem sind domänenübergreifende Kompetenzen erforderlich, beispielsweise lokales Handeln in der globalen Welt.

Ausgangspunkt sind Bildungsvorstellungen, die ein verantwortliches Handeln, Mitbestimmungs- und Solidaritätsfähigkeit sowie Selbstbestimmung im Kontext der Arbeitswelt fördern und somit zu einer nachhaltig ausgerichteten Arbeitswelt und einem nachhaltigen und gemeinwohlorientierten Wirtschaften beitragen.

Insgesamt geht es in der BBNE darum,

- ▶ Nachhaltigkeit in der Berufsbildungspolitik, -systematik und -praxis zu integrieren,
- ▶ den Nachhaltigkeitsdiskurs für die berufliche Bildung zu sensibilisieren und umgekehrt,
- ▶ die einschlägigen Aktivitäten weiterzuführen und weiterzuentwickeln,
- ▶ Beispiele guter Praxis von BBNE zu verbreiten,
- ▶ die Akteurinnen und Akteure der BBNE zu vernetzen,
- ▶ für BBNE auf allen Ebenen der beruflichen Bildung zu werben und
- ▶ internationale Kooperationen zu stärken.

### 3. Strategische Perspektiven

In der Praxis der beruflichen Bildung wollen wir verstärkt Ansätze einer nachhaltigen Bildungsarbeit unterstützen. Hiermit wollen wir zugleich einen Beitrag zur Modernisierung der beruflichen Bildung leisten und eine ökologische und soziale Verantwortung als integralen Bestandteil von beruflicher Handlungs- und Gestaltungsfähigkeit fördern.

Eine breite Umsetzung von BBNE wird maßgeblich befördert durch die strukturelle Verankerung von nachhaltigkeitsorientierten Kompetenzentwicklungszielen in der Berufsbildung. Dies beinhaltet sowohl einschlägige Ordnungsmittel und Curricula als auch entsprechende Vorgaben durch zuständige Gremien, Verbände und Organisationen der Sozialpartner. BBNE versteht sich dabei als Teil des Diskurses zur Modernisierung der beruflichen Bildung, der mit den Erkenntnissen und Ergebnissen aus Projekten und Forschungen im Kontext der BBNE bereichert werden kann.

Gleichzeitig wird angestrebt, den programmatischen Diskurs über eine Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung fortzusetzen und die zahlreichen und vielfältigen Aktivitäten zu bündeln, um die Kommunikation über Ziele, Strategien, Instrumente, Projekte und Indikatoren sowie programmatische Schritte einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung zu moderieren und darzustellen.

#### 3.1 Aktionsfelder

Um nachhaltigkeitsorientierte Kompetenzen der Lernenden der beruflichen Bildung zu fördern und zu entwickeln, sind folgende Aktionsfelder besonders relevant:

- ▶ Weiterentwicklung der Ordnungsmittel einschließlich der Prüfungen in der Berufsbildung und Kompetenzförderung der Entscheidungsträger hinsichtlich der Integration nachhaltigkeitsorientierter Kompetenzen und Qualifikationen,

- ▶ Integration nachhaltigkeitsorientierter Kompetenzen bei der Professionalisierung von Lehrenden sowie beim ausbildenden Personal in Betrieben,
- ▶ Erarbeitung von domänenspezifischen fachlichen und curricularen Vorgaben,
- ▶ Entwicklung und Erprobung von didaktischen und methodischen Ansätzen,
- ▶ Erarbeitung, Bereitstellung und systematische Verbreitung von Lehr-Lern-Materialien,
- ▶ Weiterentwicklung von schulischen, über- und außerbetrieblichen Bildungsstätten, um Standards für berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung systematisch zu etablieren,
- ▶ Aufbau von Exzellenzzentren für eine Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung; das beinhaltet auch eine systematische Organisations- und Personalentwicklung,
- ▶ Vernetzungen und Kooperationen mit Betrieben und Multiplikatoren in der Region sowie in den Branchen,
- ▶ Stärkung von selbstorganisierten Netzwerken zur Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung,
- ▶ Sensibilisierung und Stärkung der ausbildenden Betriebe bei der Umsetzung von BBNE in der betrieblichen Aus-, Fort- und Weiterbildung,
- ▶ Beteiligung an Diskursen zur Modernisierung der beruflichen Bildung sowie im Kontext von Bildung für nachhaltige Entwicklung,
- ▶ Systematischer Ausbau und Intensivierung von internationaler Zusammenarbeit im Kontext von Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung,
- ▶ Erforschung, Entwicklung und Erprobung von innovativen Lösungen für die Praxis beruflicher Bildung für nachhaltige Entwicklung durch Modellversuche bzw. (Modell-)Programme,
- ▶ Integration von BBNE in die Berufsbildungsforschung, um theoretische Reflexion zu ermöglichen und Indikatoren, Strategien und Instrumente zu evaluieren und umsetzungsorientiert zu operationalisieren,
- ▶ Erforschung von Innovationsanforderungen und -potenzialen in der Aus- und Weiterbildung im Rahmen von nachhaltigkeitsorientierten Förderprogrammen und Maßnahmen der Sozialpartner.

### 3.2 Thematische Handlungsfelder

Entlang der beruflichen Handlungsfelder sind die Themen, die die zentralen menschlichen Bedürfnisfelder umfassen – Wohnung, Kleidung, Nahrung, Mobilität und Informationsgesellschaft – und auf eine nachhaltige und faire Gestaltung der Arbeitsprozesse zielen, von besonderem Interesse. Diese gilt es, domänen-, berufs- und branchenspezifisch sowie alters- und zielgruppenspezifisch und -übergreifend in die betrieblichen bzw. überbetrieblichen sowie schulform- bzw. schulstufenspezifischen Bildungsprozesse – korrespondierend mit informellen Lernprozessen – zu integrieren:

- ▶ Ressourceneffizienz und Ressourcenschonung inklusive Materialeffizienz,
- ▶ Kreislaufwirtschaft,

- ▶ erneuerbare Energien, Energieeffizienz und nachwachsende Rohstoffe,
- ▶ Weiterentwicklung von Werkstoffen (Bau, Produktionsprozesse sämtlicher produzierender Unternehmen),
- ▶ nachhaltige Beschaffung,
- ▶ faire und menschenwürdige Arbeitsbedingungen,
- ▶ nachhaltiges Bauen und Wohnen,
- ▶ gesunde Lebensmittel und Ernährung sowie nachhaltiger Konsum,
- ▶ nachhaltiges Wirtschaften und nachhaltige Finanzwirtschaft,
- ▶ Corporate Social Responsibility (CSR) sowie Community Supported Agriculture (CSA) und
- ▶ Weiterentwicklung der beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung im Kontext der großen Transformation und im Kontext von Werte- und Kulturwandel.

### 3.3 Unterstützungs- und Beratungssysteme

Für eine Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung ist die Zusammenarbeit mit den Unterstützungs- und Beratungssystemen und mit Partnern der beruflichen Bildung unverzichtbar. Deshalb wollen wir auf allen Ebenen die relevanten Partner gewinnen und beteiligen, um die BBNE zu fördern. Hierzu gehören insbesondere:

- ▶ Arbeitnehmer- und Arbeitgeberorganisationen,
- ▶ Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern und Landwirtschaftskammern sowie Kammern der Freien Berufe,
- ▶ nachhaltig ausgerichtete Unternehmens- und Branchenverbände,
- ▶ Ministerien des Bundes und der Länder sowie die ihnen nachgeordneten Behörden,
- ▶ Bundesinstitut für berufliche Bildung,
- ▶ pädagogische Landesinstitute,
- ▶ Forschungseinrichtungen und Hochschulen,
- ▶ Einrichtungen der Fort- und Weiterbildung,
- ▶ Stiftungen mit Bezug zur beruflichen Bildung,
- ▶ Nichtregierungsorganisationen,
- ▶ regionale und überregionale Initiativen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung.

## 4. Ausblick

Angesichts der Heterogenität der Anforderungsprofile in den einzelnen Handlungsfeldern, Berufen und Branchen besteht noch immer eine hohe Nachfrage nach konkreten und umsetzungsorientierten Ansätzen, die in der Unternehmens-, Institutions- und Bildungspraxis eingesetzt werden. Die Entwicklung solcher Maßnahmen ist vor Ort in Betrieben, Schulen und sonstigen Lehr-Lernorten fortzusetzen.

Wir wollen offensiv für Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung werben. Deshalb streben wir an, ein Forum für BBNE zu etablieren, das auf dem Netzwerk der Aktiven aufbaut, deren Aktivitäten unterstützt und öffentlich verbreitet. Interessierten Partnerinnen und Partnern aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft soll mit dem Forum angeboten werden, die Idee der BBNE aktiv zu unterstützen.

Für die AG „Berufliche Aus- und Weiterbildung“

Barbara Hemkes, BIBB, Sprecherin der AG „Berufliche Aus- und Weiterbildung“

*An dieser Stelle sei ausdrücklich Joyce Müller gedankt, ohne ihre geduldige und hartnäckige redaktionelle Arbeit wäre das Papier nie zustande gekommen.*

During the period 2010–2013, the Federal Institute for Vocational Education and Training (BIBB) funded six pilot projects within the main funding focus of “Vocational education and training for sustainable development”. This edited volume presents the development work undertaken and the results of the pilot projects under the separate headings of skills requirements, curricula and learning modules. It also includes a reflection on evaluation, on transfer and on the prospects for vocational education and training for sustainable development.