

BMZ



Bundesministerium für  
wirtschaftliche Zusammenarbeit  
und Entwicklung



**Zukunftsentwickler.**  
Wir machen Zukunft.  
Machen Sie mit.

# Berufsbildung für die grüne Wirtschaft

Herausgegeben von:

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

# Inhalt

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Inhalt                                                                                   | 2   |
| Abbildungen                                                                              | 4   |
| Boxen                                                                                    | 4   |
| Abkürzungen                                                                              | 5   |
| Zusammenfassung                                                                          | 9   |
| 1 Einleitung                                                                             | 13  |
| 2 Internationale Strategien für grüne Qualifikationen                                    | 18  |
| 2.1 Schlüsselkonzepte und -strategien für Wirtschaft und Entwicklung                     | 19  |
| 2.2 Rolle und Aufgaben der Berufsbildung                                                 | 27  |
| 2.3 Empirische Befunde                                                                   | 31  |
| 3 Green skills development in Deutschland                                                | 39  |
| 3.1 Politische und ökonomische Rahmenbedingungen                                         | 40  |
| 3.2 Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung                                            | 44  |
| 3.3 Aktivitäten auf Ebene der Berufsausbildung                                           | 48  |
| 3.4 Aktivitäten auf Ebene der beruflichen Fort- und Weiterbildung                        | 51  |
| 3.5 Nachhaltige Entwicklung von Berufsbildungsstätten                                    | 52  |
| 3.6 Lehr- und Lernhilfen und Beispiele gelungener Praxis                                 | 56  |
| 3.7 Lessons learnt                                                                       | 59  |
| 4 Erfahrungen aus der Arbeit der GIZ                                                     | 61  |
| 4.1 Überblick                                                                            | 62  |
| 4.2 BMZ/GIZ-Vorhaben                                                                     | 64  |
| 4.2.1 Dialog-Formate                                                                     | 64  |
| 4.2.2 Komplexe Human Capacity Development-Formate                                        | 68  |
| 4.2.3 Berufsbildungsvorhaben                                                             | 72  |
| 5 Handlungsempfehlungen für die Durchführung von Vorhaben der Entwicklungszusammenarbeit | 79  |
| 6 Literaturverzeichnis                                                                   | 87  |
| 7 Anhang                                                                                 | 93  |
| 7.1 Glossar                                                                              | 94  |
| 7.2 Ausgewählte Literatur                                                                | 101 |
| 7.2.1 International                                                                      | 101 |
| 7.2.2 National                                                                           | 103 |

# Inhalt

|       |                                                          |     |
|-------|----------------------------------------------------------|-----|
| 7.3   | Ausgewählte Links                                        | 104 |
| 7.3.1 | International                                            | 104 |
| 7.3.2 | National                                                 | 105 |
| 7.4   | Ausgewählte Institutionen                                | 108 |
| 7.4.1 | Erneuerbare Energien                                     | 108 |
| 7.4.2 | Nachhaltiges Bauen und effiziente Gebäudeenergie-technik | 111 |
| 7.4.3 | Abwassertechnik                                          | 112 |
| 7.5   | Relevante Berufe in Deutschland                          | 113 |
| 7.5.1 | Duale und schulische Ausbildungsberufe                   | 113 |
| 7.5.2 | Relevante Fort- und Weiterbildungen                      | 121 |

# Abbildungen

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: Nachhaltigkeitsmodell, das die Einbettung menschlicher Aktivitäten in eine begrenzte Umwelt hervorhebt | 24 |
| Abbildung 2: Kohärenz zwischen Umwelt- und Berufsbildungspolitik                                                    | 32 |
| Abbildung 3: Grüne und faire (decent) Arbeitsplätze: eine Übersicht                                                 | 34 |
| Abbildung 4: Qualifikationsbedarfe für eine emissionsarme Wirtschaft                                                | 34 |
| Abbildung 5: Beispiele für die Weiterqualifizierung zu neuen Berufen in EU-Mitgliedsstaaten                         | 36 |
| Abbildung 6: Lehr- und Lernhilfen deutscher Lehrmittelanbieter                                                      | 57 |

# Boxen

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Box 1: Nachhaltige Entwicklung                                        | 14 |
| Box 2: Die acht Millenniumentwicklungsziele                           | 15 |
| Box 3: Entwicklungspolitische Kernelemente ökologischen Wirtschaftens | 20 |
| Box 4: What are green jobs?                                           | 22 |
| Box 5: Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung                      | 28 |
| Box 6: Schlüsselqualifikationen für grüne Arbeitsplätze               | 31 |
| Box 7: Energiekonzept der Bundesregierung                             | 40 |
| Box 8: Managementregeln der Nachhaltigkeit                            | 41 |
| Box 9: Merkmale nachhaltiger berufsbildender Schulen                  | 53 |

# Abkürzungen

|                  |                                                                                                                          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BC</b>        | Brasilianische Agentur für internationale Kooperation im Außenministerium (Agência Brasileira de Cooperação)             |
| <b>AGBG</b>      | Gesetz zur Regelung des Rechts der Allgemeinen Geschäftsbedingungen                                                      |
| <b>AHK</b>       | Auslandshandelskammer                                                                                                    |
| <b>AMIS</b>      | Arbeitsmarktinformationssystem                                                                                           |
| <b>APCI</b>      | Peruanische Agentur für internationale Kooperation (Agência Peruana de Cooperação Internacional)                         |
| <b>BBE</b>       | Bundesverband BioEnergie e.V.                                                                                            |
| <b>BBNE</b>      | Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung                                                                                |
| <b>BBS</b>       | Berufsbildende Schule(n)                                                                                                 |
| <b>BDA</b>       | Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände                                                                      |
| <b>BDW</b>       | Bundeverband Deutscher Wasserkraftwerke e.V.                                                                             |
| <b>BDZ</b>       | Bildungs- und Demonstrationszentrum                                                                                      |
| <b>BEE</b>       | Bundesverband Erneuerbare Energie e.V.                                                                                   |
| <b>BFW</b>       | Berufsförderungswerk                                                                                                     |
| <b>BHKW</b>      | Blockheizkraftwerk                                                                                                       |
| <b>BIBB</b>      | Bundesinstitut für Berufsbildung                                                                                         |
| <b>BLK</b>       | Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung                                                       |
| <b>BMBF</b>      | Bundesministerium für Bildung und Forschung                                                                              |
| <b>BMU</b>       | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit                                                          |
| <b>BMZ</b>       | Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung                                                     |
| <b>BNE</b>       | Bildung für nachhaltige Entwicklung                                                                                      |
| <b>BSW-Solar</b> | Bundesverband Solarwirtschaft                                                                                            |
| <b>BWE</b>       | Bundesverband WindEnergie e.V.                                                                                           |
| <b>BZEE</b>      | Bildungszentrum für Erneuerbare Energien e.V.                                                                            |
| <b>CBT</b>       | Computer Based Training (Computerbasiertes Training)                                                                     |
| <b>CEDEFOP</b>   | European Centre for the Development of Vocational Training<br>(Europäisches Zentrum für die Förderung der Berufsbildung) |
| <b>CIS</b>       | Commonwealth of Independent States (Freiwilliger Bund unabhängiger Staaten)                                              |
| <b>CPSC</b>      | Colombo Plan Staff College                                                                                               |
| <b>DBU</b>       | Deutsche Bundesstiftung Umwelt                                                                                           |
| <b>DEDEAT</b>    | Department for Economic Development (Wirtschaftsministerium)                                                             |
| <b>Dena</b>      | Deutsche Energie-Agentur GmbH                                                                                            |
| <b>DGS</b>       | Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.                                                                             |
| <b>DHET</b>      | Department of Higher Education and Training (Ministerium für höhere Bildung und Ausbildung)                              |

# Abkürzungen

|                    |                                                                                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DST</b>         | Department of Science and Technology (Ministerium für Wissenschaft und Technologie)       |
| <b>EEG</b>         | Erneuerbare-Energien-Gesetz                                                               |
| <b>EFA</b>         | Education for All (Bildung für alle)                                                      |
| <b>EFA</b>         | Effizienz-Agentur Nordrhein-Westfalen                                                     |
| <b>EFQM</b>        | European Foundation for Quality Management (Europäische Stiftung für Qualitätsmanagement) |
| <b>EFT</b>         | Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten                                              |
| <b>EIB</b>         | Europäischer Installationsbus                                                             |
| <b>EMAS</b>        | Eco Management and Audit Scheme (Umweltmanagementsystem der EU)                           |
| <b>EnEV</b>        | Energieeinsparverordnung                                                                  |
| <b>ESD</b>         | Education for Sustainable Development (Bildung für nachhaltige Entwicklung)               |
| <b>ETF</b>         | European Training Foundation                                                              |
| <b>EU</b>          | Europäische Union                                                                         |
| <b>EUP</b>         | Elektrisch unterwiesene Person                                                            |
| <b>EWEA</b>        | European Wind Energy Association                                                          |
| <b>EZ</b>          | Entwicklungszusammenarbeit                                                                |
| <b>FATA</b>        | Federally Administered Tribal Areas (Stammesgebiete)                                      |
| <b>FET College</b> | Further Education and Training College (Staatliche Berufsschule)                          |
| <b>FZ</b>          | Finanzielle Zusammenarbeit                                                                |
| <b>GIZ</b>         | Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH                        |
| <b>GPA</b>         | Good-Practice-Agentur                                                                     |
| <b>GTZ</b>         | Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH                            |
| <b>GWEC</b>        | Global Wind Energy Council                                                                |
| <b>HBfZ</b>        | Hessisches Biogas Forschungszentrum                                                       |
| <b>HCD</b>         | Human Capacity Development (Entwicklung des Humankapitals)                                |
| <b>HRD</b>         | Human Resource Development (Personalentwicklung)                                          |
| <b>HWK</b>         | Handwerkskammer                                                                           |
| <b>IDZ</b>         | Industrial Development Zones (Industrie Entwicklungszonen)                                |
| <b>IFAT</b>        | Internationale Fachmesse für Wasser – Abwasser – Abfall – Recycling                       |
| <b>IHK</b>         | Industrie- und Handelskammer                                                              |
| <b>ILO</b>         | Internationale Arbeitsorganisation (International Labour Organization)                    |
| <b>INRULED</b>     | UNESCO International Research and Training Centre for Rural Education                     |
| <b>IPP</b>         | Integrierte Produktpolitik                                                                |

# Abkürzungen

|                 |                                                                                                                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ISO</b>      | International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)                                   |
| <b>IT</b>       | Informationstechnologie                                                                                                    |
| <b>IUB</b>      | Institut für Umweltschutz in der Berufsbildung e.V.                                                                        |
| <b>KfW</b>      | KfW Entwicklungsbank                                                                                                       |
| <b>Kfz</b>      | Kraftfahrzeug                                                                                                              |
| <b>KMU</b>      | Kleine und mittlere Unternehmen                                                                                            |
| <b>MDGs</b>     | Millennium Development Goals (Millenniumentwicklungsziele)                                                                 |
| <b>NiBA</b>     | Nachhaltigkeit in Berufsbildung und Arbeit                                                                                 |
| <b>NRO</b>      | Nichtregierungsorganisation                                                                                                |
| <b>OE</b>       | Organisationsentwicklung                                                                                                   |
| <b>OECD</b>     | Organisation for Economic Cooperation and Development<br>(Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) |
| <b>OSZ TIEM</b> | Oberstufenzentrum für technische Informatik und Energiemanagement                                                          |
| <b>OTP</b>      | Office of the Premier (Staatskanzlei)                                                                                      |
| <b>PC</b>       | Personalcomputer                                                                                                           |
| <b>PE</b>       | Personalentwicklung                                                                                                        |
| <b>PIUS</b>     | Produktionsintegrierter Umweltschutz                                                                                       |
| <b>PSA</b>      | Persönliche Schutzausrüstung                                                                                               |
| <b>PV</b>       | Photovoltaik                                                                                                               |
| <b>QCTO</b>     | Quality Council for Trades and Occupations (Qualitätsrat für Berufsbildung)                                                |
| <b>RENAC</b>    | Renewables Academy AG                                                                                                      |
| <b>SENAI</b>    | Nationaler Dienst für industrielle Ausbildung (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial)                                |
| <b>SENATI</b>   | Nationaler Dienst für Industrietraining (Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial)                        |
| <b>SETA</b>     | Sector Education and Training Authority (Sektorspezifische Berufsbildungsagentur)                                          |
| <b>SEZ</b>      | Solar Energie Zentrum Stuttgart                                                                                            |
| <b>SHK</b>      | Sanitär-, Heizung-, Klimatechnik                                                                                           |
| <b>SIJ</b>      | Solar-Institut Jülich                                                                                                      |
| <b>SRU</b>      | Sachverständigenrat für Umweltfragen                                                                                       |
| <b>TIA</b>      | Technology Innovation Agency (Behörde für technologische Innovation)                                                       |
| <b>TQM</b>      | Technical-Quality-Management (Umfassendes Qualitätsmanagement)                                                             |
| <b>TVET</b>     | Technical and Vocational Education and Training (Berufsbildung)                                                            |
| <b>TZ</b>       | Technische Zusammenarbeit                                                                                                  |

|               |                                                                                                                                                  |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>UNDESA</b> | United Nations Department of Economic and Social Affairs<br>(Abteilung Wirtschaft und Soziales der Vereinten Nationen)                           |
| <b>UNDP</b>   | United Nations Development Programme (Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen)                                                               |
| <b>UNEP</b>   | United Nations Environmental Programme (Umweltprogramm der Vereinten Nationen)                                                                   |
| <b>UNESCO</b> | United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization<br>(Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur) |
| <b>UNEVOC</b> | International Centre for Technical and Vocational Education and Training<br>(Internationales Zentrum für Berufsbildung der UNESCO)               |
| <b>USAID</b>  | United States Agency for International Development (US-Behörde für internationale Entwicklung)                                                   |
| <b>WAB</b>    | Windenergie-Agentur e.V.                                                                                                                         |
| <b>WBGU</b>   | Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen                                                                        |
| <b>WWEA</b>   | World Wind Energy Association                                                                                                                    |

# *Zusammenfassung*



# Zusammenfassung

Das Konzept der **grünen Wirtschaft (green economy)**<sup>1</sup> hat sich auf globaler Ebene im Kontext nachhaltiger Entwicklung als neues umweltpolitisches Leitbild etabliert. Kernaussage des Konzepts ist, dass Umweltschutz nicht generell als Kostenfaktor angesehen werden darf, sondern – im Gegenteil – große Chancen bietet für mehr Wirtschaftswachstum, eine Erhöhung des Wohlstands und soziale Gerechtigkeit.

Jenseits des zentralen Motivs – Umweltschutz, Wirtschaftswachstum und Armutsbekämpfung können Hand in Hand gehen – verläuft die Diskussion sehr heterogen. Vertreterinnen und Vertreter einer **schwachen Nachhaltigkeit**, die natürliche Ressourcen und Leistungen ökologischer Systeme grundsätzlich für durch Human- und Sachkapital ersetzbar halten, stehen Anhänger und Anhängerinnen einer **starken Nachhaltigkeit** gegenüber, die funktionierende Ökosysteme als unverzichtbare Grundlage menschlicher Gesellschaften ansehen und darauf verweisen, dass es in begrenzten Systemen grundsätzlich kein unbegrenztes Wachstum geben könne. Angesichts dessen verwundert es nicht, dass es bislang noch keine allseits anerkannte Diskussion grüner Wirtschaft gibt, zumal sich das Konzept mit einer Vielzahl von Ansprüchen konfrontiert sieht, wie sich etwa im Abschlussdokument zur letztjährigen Rio+20-Konferenz zeigt.

Trotz dieser Einschränkungen erscheint eine ökologische Ausrichtung der Wirtschaft unerlässlich, denn ein „weiter so“ führt ökologisch und sozial unweigerlich in eine Sackgasse. Daher unterstützt auch die Bundesregierung die Weiterentwicklung und Umsetzung des Konzepts der grünen Wirtschaft. Dies könne insbesondere dabei helfen, Ressourcen besser zu nutzen und stärker in Wert zu setzen, Arbeitsplätze und Einkommen zu schaffen und Armut zu reduzieren.

Sowohl im Rahmen der Diskussion über die Umsetzung des Leitbilds der nachhaltiger Entwicklung als auch im Zuge der grünen Wirtschaft wird der Berufsbildung eine Schlüsselrolle zugewiesen, ist sie es doch, die die Menschen darauf vorbereitet, Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte in ihrem beruflichen Handeln angemessen zu berücksichtigen. Inzwischen sind vielfältige Konzepte, Maßnahmen und Aktivitäten entwickelt und umgesetzt worden, um Umwelt- und Ressourcenschutz bzw. Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung in die Berufsbildung zu integrieren. Allerdings stehen beide Ansätze – **berufliche Umweltbildung (green skills development)** und **Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE)** – sowohl im internationalen als auch im nationalen Diskurs konzeptionell weitgehend unverbunden nebeneinander.

Im Kontext der grünen Wirtschaft haben international tätige Organisationen wie die Internationale Arbeitsorganisation (*International Labour Organization* – ILO), das Europäische Zentrum für die Förderung der Berufsbildung (*European Centre for the Development of Vocational Training* – CEDEFOP) und das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (*United Nations Environmental Programme* – UNEP) im Rahmen empirischer Studien untersucht, wie ökologischen Qualifikationsanforderungen in nationalen Berufsbildungssystemen Rechnung getragen wird und was daraus gelernt werden kann.

---

1 Fettgedruckte Begriffe werden im Glossar erklärt.

Dabei sind u.a. folgende Ergebnisse herausgearbeitet worden:

- Berufsbildung ist bisher nicht in nationale Nachhaltigkeitsstrategien und -programme integriert; Berufsbildungspolitik und Umweltpolitik sind häufig nicht aufeinander abgestimmt.
- Es gibt weder ein einheitliches Verständnis **umweltverträglicher Arbeitsplätze** (*green jobs*) noch von Umweltberufen.
- Die Verbesserung bestehender beruflicher Kompetenzen im Hinblick auf die Anforderungen der *green economy* ist wichtiger als die Entwicklung gesonderter grüner Berufe und ökologischer Berufsbildung.
- Die zuverlässige Erfassung ökologischer Qualifizierungsbedarfe stellt weltweit eine erhebliche Herausforderung dar.
- Der Fachkräftemangel stellt ein ernstzunehmendes Hindernis für den Übergang zu einer ökologischen Wirtschaft dar.
- Kompetenzen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik sind eine Voraussetzung für ökologisches Wirtschaftswachstum.

Die berufliche Bildung nimmt in der Bildungsförderung des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) eine tragende Rolle ein. Der stärkere Ausbau der Berufsbildung insbesondere für Zukunftsbranchen im Bereich der erneuerbaren Energien oder natürlicher Rohstoffe ist eines der zehn Ziele der BMZ-Bildungsstrategie. Zur Eröffnung neuer Beschäftigungsmöglichkeiten im Kontext sich ökologisch reformierender Volkswirtschaften sollen in der Entwicklungszusammenarbeit (EZ) Berufsprofile und Curricula im Hinblick auf Energie- und Ressourcenschutz sowie **erneuerbare Energien** erweitert und erneuert werden. Dabei kommen zwei Ansätze zum Tragen: Zum einen wird die Integration von Umweltqualifikationen in bestehende Aus- und Weiterbildungsgänge gefördert. Zum anderen werden die Kooperationsländer des BMZ – bei Bedarf – beim Aufbau von Qualifizierungsprofilen für eigenständige Umweltberufe unterstützt. Woran kann man sich dabei orientieren? Woran lässt sich anknüpfen?

Deutschland kann in der Umweltpolitik auf eine lange Tradition zurückblicken, und die Umweltwirtschaft hat sich zu einem wichtigen Wirtschaftsfaktor entwickelt. Etwa zwei Millionen Menschen haben in Deutschland inzwischen einen Arbeitsplatz im Umweltsektor. Die Tendenz ist weiter steigend, vor allem im Bereich der erneuerbaren Energien. Umweltschutz, ein effizienter Umgang mit Ressourcen sowie die Nutzung erneuerbarer Energien sind fester Bestandteil der beruflichen Aus-, Fort- und Weiterbildung, und Berufsbildungseinrichtungen sind dabei, sich zu nachhaltigen Kompetenzzentren weiterzuentwickeln. Dazu auf Makro-, Meso- und Mikroebene vorliegende Strategien und Programme, Konzepte und Aktivitäten, aber auch konkrete Berufsbildungsangebote, einschlägige Lehr- und Lernhilfen und Erfahrungen werden in der vorliegenden Veröffentlichung systematisch zugänglich gemacht.

Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte fließen bereits seit Mitte der 1990er Jahre in berufsbildungs- und arbeitsmarktorientierten Vorhaben der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH ein. Die Spannweite reicht dabei von Dialog-

Formaten kurzer Dauer über komplexe, mehrere Systemebenen umfassende Formate des *human capacity development* (HCD) bis hin zu umfassenden und längerfristig angelegten EZ-Vorhaben, die auf grundlegende Verbesserungen im Berufsbildungssystem der jeweiligen Kooperationsländer abzielen. Eine Auswahl entsprechender Vorhaben gibt einen Überblick über die unterschiedlichen Formate.

Was lässt sich daraus für die Entwicklungszusammenarbeit ableiten? Die Handlungsempfehlungen, die für die Berücksichtigung von Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsanforderungen in EZ-Berufsbildungsvorhaben ausgesprochen werden, zielen u.a. darauf ab, die Kohärenz zwischen nationalen Nachhaltigkeitsstrategien bzw. -politiken und Berufsbildung durch daraufhin zu entwickelnder (ökologischer) Berufsbildungsstrategien zu verbessern, die Wirtschaft in entsprechende Entwicklungen (stärker) einzubinden. Ferner gelte es, Umweltschutz, Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien in Curricula auf Aus-, Fort- und Weiterbildungsebene zu verankern, dies mit Personalentwicklungsmaßnahmen zu unterstützen und die Berufsbildungseinrichtungen ökologisch auszurichten.

# *Einleitung*

*] 1*



## Entwicklungspolitische Einordnung

An großen umwelt- und entwicklungspolitischen Herausforderungen herrscht zu Beginn des 21. Jahrhunderts kein Mangel: Die Auswirkungen des Klimawandels begrenzen, Armut bekämpfen und einer bis 2050 auf voraussichtlich über neun Milliarden Menschen anwachsende Weltbevölkerung faire Lebens- und Entwicklungschancen bieten, den rapiden Verlust an Artenvielfalt stoppen sowie einer global weiter zunehmenden Umweltverschmutzung wirksam begegnen. Bereits Anfang der 1970er Jahre hat der *Club of Rome* in seinem ersten Bericht auf die „Grenzen des Wachstums“ hingewiesen. Lange hat es gedauert, bis die darin zum Ausdruck gebrachte Erkenntnis weitgehend akzeptiert wurde, dass das ressourcenintensive und wachstumsorientierte Wirtschaftsmodell des Westens und die damit einhergehenden Konsummuster nicht nachhaltig sind und sich nicht fortwährend ausdehnen lassen, ohne die biophysikalischen Grenzen des Systems Erde zu sprengen. Die Konsequenzen aus dieser Einsicht sind allerdings strittig. Trotz zahlreicher Konferenzen, Verhandlungen und Debatten: eine Abkehr vom bewährten Entwicklungspfad ist bislang nicht erfolgt (BMZ 2011, 8).

Umwelt- und entwicklungspolitische Herausforderungen: Einigkeit in der Diagnose, Dissens im Hinblick auf die Konsequenzen

1987, also 15 Jahre nach Erscheinen der wachstumskritischen Studie des *Club of Rome*, wurde von der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung das Konzept der nachhaltigen Entwicklung formuliert. Damit wurde der Anstoß für einen weltweiten Diskurs über das Thema Nachhaltigkeit und zu weltweiten Vereinbarungen gegeben, die 1992 auf dem Erdgipfel in Rio de Janeiro in der **Agenda 21** sowie 2002 im Johannesburg-Aktionsplan konkretisiert wurden.<sup>2</sup>

Leitbild der nachhaltigen Entwicklung

---

### Box 1: Nachhaltige Entwicklung

---

„Sustainable development meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.“

„Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen. Zwei Schlüsselbegriffe sind wichtig:

- Der Begriff „Bedürfnisse“, insbesondere die Grundbedürfnisse der Ärmsten der Welt, welche die überwiegende Priorität haben sollten;
- Der Gedanke von Beschränkungen, die der Stand der Technologie und sozialen Organisation auf die Fähigkeit der Umwelt ausübt, gegenwärtige und zukünftige Bedürfnisse zu befriedigen.“

Weltkommission für Umwelt und Entwicklung 1987 (zitiert in Bundesregierung 2012, 21)

---

---

2 Das Leitbild hat in der Folgezeit Eingang in viele internationale und nationale Politikbereiche gefunden und wurde im Rahmen von Nachhaltigkeitsstrategien präzisiert. Zu nennen sind hier in erster Linie die im Jahr 2000 verabschiedeten sogenannten **Millenniumsentwicklungsziele (MDGs)** der Vereinten Nationen (*United Nations* (UN)) sowie die Nachhaltigkeitsstrategie der Europäischen Union und der deutschen Bundesregierung. Verschiedene Bundesländer und Kommunen, aber auch Unternehmen haben inzwischen Nachhaltigkeitsberichte erstellt, in denen sie darstellen, wie sie sich ihrer Verantwortung gegenüber einer nachhaltigen Entwicklung stellen. Dazu liegt inzwischen auch eine ISO-Norm zur sozialen Verantwortung von Organisationen vor.

---

Seit 2008 propagiert das Umweltprogramm der Vereinten Nationen das Konzept einer grünen, d.h. kohlenstoffarmen, ressourceneffizienten und sozialverträglichen Wirtschaft (*green economy*). Es versteht sich als Ergänzung und sektorale Konkretisierung des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung und hat den Anspruch, den Wohlstand zu erhöhen, die Umwelt zu schonen und soziale Gerechtigkeit zu fördern. Es wird erwartet, dass dieser ökologische Umbau der Wirtschaft einen Innovationsschub im Bereich der umweltfreundlichen Technologien auslösen wird, von dem alle profitieren: Umwelt und Klima, Wirtschaft und Beschäftigung und nicht zuletzt auch die Gesellschaft. „Mit einer klugen Politik können Regierungen ihre Wirtschaft wachsen lassen, angemessene Arbeitsplätze schaffen und den sozialen Fortschritt auf eine Weise beschleunigen, die den ökologischen Fußabdruck der Menschheit in einem Rahmen hält, den der Planet verkraften kann,“ so UN-Generalsekretär Ban Ki-moon bei der Präsentation einer Studie des *United Nations Environmental Programme* (UNEP) zu diesem Thema im November 2011 (Kürschner-Pelkmann 2012, 1).

*Green economy: Verknüpfung von Wirtschaftswachstum, Umweltschutz und sozialer Gerechtigkeit*

Die Bundesregierung unterstützt das Konzept der *green economy*. Sie sieht darin einen an Nachhaltigkeit ausgerichteten Ansatz des Wirtschaftens, der einen entscheidenden Beitrag für ein nachhaltiges Wachstum leisten könne (Bundesregierung 2012, 120). Zusammen mit der EU setzt sich die Bundesregierung dafür ein, das Konzept weiter zu präzisieren und weltweit umzusetzen. Angesichts der Kritik einiger Entwicklungs- und Schwellenländer, die im propagierten ökologischen Wirtschaften einen Versuch der Industrieländer sehen, ökologisch verbrämte Handelsbarrieren („Öko-Protektionismus“) aufzubauen, gelte es, besonders die Chancen und Potenziale einer *green economy* aufzuzeigen. „Mit Hilfe ökologischer Wirtschaftsansätze können gerade Entwicklungsländer ihre Ressourcen besser nutzen und stärker in Wert setzen. Viele Ansätze sind dezentral ausgerichtet, befördern vor allem lokale Industrien und Märkte. All diese Schritte können helfen, die Armut zu reduzieren und Einkommen, insbesondere in ländlichen Gebieten, zu generieren, ohne dass dabei die lokalen Lebensräume zu Schaden kommen. Diese theoretisch postulierten Potenziale müssen jedoch mit praktischen Beispielen untermauert werden“ (BMZ 2|2011, 10).

*Die Bundesregierung unterstützt das Konzept der green economy*

Zusammen mit den im Jahr 2000 in der sogenannten Millenniumserklärung der Vereinten Nationen festgeschriebenen Handlungsfeldern und Entwicklungszielen bilden die Agenda 21 und der Johannesburg-Aktionsplan die übergeordneten Ziele der deutschen Entwicklungspolitik.

*Die Agenda 21, der Johannesburg-Aktionsplan und die MDGs bilden die übergeordneten Ziele der deutschen Entwicklungspolitik.*

---

#### Box 2: Die acht Millenniumsentwicklungsziele

---

- MDG 1: den Anteil der Bevölkerung, der unter extremer Armut und Hunger leidet, halbieren
- MDG 2: allen Kindern eine Grundschulbildung ermöglichen
- MDG 3: die Gleichstellung der Geschlechter fördern und die Rechte von Frauen stärken
- MDG 4: die Kindersterblichkeit verringern
- MDG 5: die Gesundheit der Mütter verbessern
- MDG 6: HIV/Aids, Malaria und andere übertragbare Krankheiten bekämpfen
- MDG 7: den Schutz der Umwelt verbessern
- MDG 8: eine weltweite Entwicklungspartnerschaft aufbauen

BMZ 2010, Vorwort

---

Die herausragende Bedeutung, die in diesem Zusammenhang der Bildung zugewiesen wird, kommt nicht zuletzt dadurch zum Ausdruck, dass sich der aktuelle Nachhaltigkeitsbericht des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) dem Thema „Nachhaltige Entwicklung in Entwicklungs- und Schwellenländern durch Bildung – Der Beitrag der deutschen Entwicklungspolitik“ widmet (BMZ 2011). Bildung wird darin als ein „strategischer Schlüssel für nachhaltige Entwicklung“ bezeichnet, denn „eine gut ausgebildete Bevölkerung ist Grundvoraussetzung für Armutsbekämpfung, nachhaltiges Wirtschaftswachstum, gesellschaftliche Entwicklung, gute Regierungsführung, Demokratieverständnis und zivilgesellschaftliches Engagement“ (ebd., 3). Zur Sicherung der ökologischen Nachhaltigkeit (MDG 7) könne Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) beitragen.<sup>3</sup>

Bildung ist ein strategischer Schlüssel für nachhaltige Entwicklung.

Die berufliche Bildung nimmt in der Bildungsförderung des BMZ eine tragende Rolle ein. Sie soll zum Erwerb, dem Erhalt und der Weiterentwicklung von arbeitsmarktrelevanten Kompetenzen befähigen, zugleich die Möglichkeiten gesellschaftlicher Partizipation verbessern und durch die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen zur Gestaltung der eigenen Lebens- und Arbeitssituation beitragen (ebd., 6). Der stärkere Ausbau der Berufsbildung insbesondere für Zukunftsbranchen im Bereich der erneuerbaren Energien oder natürlicher Rohstoffe ist eines der zehn Ziele der BMZ-Bildungsstrategie.

Berufsbildung nimmt in der Bildungsförderung des BMZ eine tragende Rolle ein.

Konkretisiert wird der Ansatz der beruflichen Bildung in der Entwicklungszusammenarbeit im gleichnamigen BMZ-Positionspapier von 2012. Auch hier wird die Bedeutung der Berufsbildung für die Armutsbekämpfung und die Persönlichkeitsbildung sowie die Teilhabe und die Mitgestaltung am gesellschaftlichen und politischen Leben ausdrücklich herausgestellt. Darüber hinaus leiste Berufsbildung einen Beitrag zur gesellschaftlichen Entwicklung und zum Aufbau demokratischer Strukturen (BMZ 8|2012, 5, 8f, 18ff.).

BMZ-Positionspapier zur beruflichen Bildung in der Entwicklungszusammenarbeit

Bei der Reform von Berufsbildungssystemen verfolgt die deutsche Entwicklungszusammenarbeit (EZ) einen Mehrebenenansatz (ebd., 20f):

Mehrebenenansatz: Verknüpfung von Makro-, Meso- und Mikroebene

- Auf der Makroebene (Politikebene) wird ein konsistenter und nachvollziehbarer Rahmen für berufliche Bildung geschaffen.
- Auf der Mesoebene (Institutionenebene) werden Berufsbildungsinstitutionen gestärkt.
- Auf der Mikroebene (Durchführungsebene) werden die Inhalte der Berufsbildung verbessert.

Die Notwendigkeit einer Qualifizierung für nachhaltige Entwicklung wird in dem Positionspapier explizit hervorgehoben (ebd., 16). Zur Eröffnung neuer Beschäftigungsmöglichkeiten im Kontext einer sich ökologisch reformierenden Wirtschaft gelte es, Berufsprofile und Curricula im Hinblick auf Energie- und Ressourcenschutz sowie erneuerbare Energien zu erweitern und zu erneuern. Notwendig seien dafür entsprechend qualifizierter Lehrkräfte, eine enge Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft sowie eine angepasste Ausbildungsinfrastruktur. Dabei kommen zwei Ansätze zum Tragen: Zum einen wird die

Qualifizierung für nachhaltige Entwicklung wird im Positionspapier explizit hervorgehoben.

<sup>3</sup> Allerdings wird BNE in diesem Zusammenhang auf Kinder in Schulausbildung beschränkt und nicht auf die Berufsbildung ausgedehnt (BMZ 2011, 4 sowie – mit Bezug auf die Bildungsstrategie des BMZ – in den Erläuterungen zum Ziel 2, Bildung ganzheitlich fördern). Dadurch wird die strategische Relevanz des Themas nachhaltige Entwicklung für die berufliche Bildung, in der es um die Befähigung zur aktiven Teilhabe an der Wirtschafts- und Arbeitswelt geht, unterschätzt. Vgl. demgegenüber die sogenannte Bonner Erklärung von 2004, in der die Berufsbildung als „Generalschlüssel“ (*master key*) für eine nachhaltige Entwicklung angesehen wird (Kap. 2.2).

Integration von Umweltqualifikationen in bestehende Aus- und Weiterbildungsgänge gefördert. Zum anderen werden die Kooperationsländer des BMZ – bei Bedarf – beim Aufbau von Qualifizierungsprofilen für eigenständige Umweltberufe unterstützt.

#### **Ziele und Aufbau der vorliegenden Publikation<sup>4</sup>**

Zu Beginn wird die Diskussion, die auf internationaler Ebene über Rolle und Aufgaben sowie über Ansätze und Konzepte beruflicher Bildung im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung bzw. des Übergangs zu einer kohlenstoff- und emissionsarmen Wirtschaft geführt wird (Kapitel 2), dargestellt. Anschließend wird ein Blick auf die Thematik geworfen, denn Deutschland kann in der Umweltpolitik auf eine lange Tradition zurückblicken. Und auch mit der Einbeziehung von Umwelтанforderungen in die Berufsbildung liegen in Deutschland seit Ende der 1980er Jahre reichhaltige Erfahrungen vor. Um diese in der EZ nutzbar zu machen, werden entsprechende Strategien, Konzepte und Aktivitäten, aber auch Aus- und Weiterbildungsangebote und Erfahrungen in der vorliegenden Veröffentlichung systematisch zugänglich gemacht (Kapitel 3). Die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH<sup>5</sup> setzt bereits seit Mitte der 90er Jahre Vorhaben im Bereich *green jobs* bzw. *green skills development* um bzw. berücksichtigt Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte in ihren berufsbildungs- und arbeitsmarktorientierten Vorhaben. Wie dies erfolgt (ist), wird im Kapitel 4 beispielhaft vorgestellt. Darauf aufbauend werden schließlich Handlungsempfehlungen für die Berücksichtigung von Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsanforderungen in EZ-Berufsbildungsvorhaben ausgesprochen (Kapitel 5). Zur weiteren Vertiefung des Themas finden sich im Anhang neben einem Glossar kommentierte Literaturhinweise und Links, die auf Webseiten verweisen. Ferner werden für das Thema interessante Berufsbildungseinrichtungen und relevante Berufe vorgestellt.

Abschließend noch ein redaktioneller Hinweis: Ein Großteil der in den Kapiteln 2 verwendeten Literatur ist englischsprachig. Der Kernbegriff *green* – verwendet u.a. in Zusammenhang mit *green economy*, *green growth* und *green technical and vocational education and training (TVET)* – wird in der vorliegenden Publikation mit „ökologisch“, „umweltverträglich“ oder „grün“ übersetzt. Im Zusammenhang mit Berufsbildung wird von „beruflicher Umweltbildung“ (*green skills development*) oder von „ökologischer Ausrichtung“ (*greening TVET* oder *colleges*) gesprochen. Es ist darauf hinzuweisen, dass die als *green* bezeichneten Konzepte von den sie verwendenden Autoren und Autorinnen bzw. Institutionen zwar durchweg in einen Zusammenhang mit dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung gestellt werden; sie umfassen aber durchweg nur Teilaspekte der Nachhaltigkeit. Auf der anderen Seite gibt es das Konzept der „*Education for Sustainable Development*“ (ESD), das mit „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) bzw. Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung“ (BBNE) übersetzt wird.

**Aufbau: Vorliegende Erfahrungen, internationale Diskussion über ökologische Wirtschaft und berufliche Umweltbildung, EZ-Vorhaben**

**Redaktioneller Hinweis zur Übersetzung einschlägiger Begriffe**

4 Die vorliegende Veröffentlichung knüpft an frühere Publikationen der GIZ zum Thema an und führt sie weiter (Hilgers/Mertineit 2004; GIZ 2009).

5 Zum 01.01.2011 wurden der Deutsche Entwicklungsdienst (DED), die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH und InWEnt (Internationale Weiterbildung und Entwicklung gGmbH) unter dem Namen Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH zusammengeführt. Der Einfachheit halber wird nachstehend nur noch von GIZ gesprochen, auch wenn es sich noch um Projekte handelt, die unter dem „Dach“ der Vorgängereinstitutionen durchgeführt wurden.

# *Internationale Strategien für grüne Qualifikationen*

] 2



# Internationale Strategien für grüne Qualifikationen

# ] 2

## 2.1 Schlüsselkonzepte und -strategien für Wirtschaft und Entwicklung

### **Green economy, green growth and green jobs**

Der Begriff der grünen Wirtschaft (*green economy*) hat sich auf globaler Ebene als neues umweltpolitisches Leitbild etabliert und nimmt auch in Strategieprozessen auf nationaler und internationaler Ebene eine zunehmend wichtige Rolle ein. Das Konzept *green economy* bezeichnet eine an ökologischer Nachhaltigkeit, wirtschaftlicher Profitabilität und sozialer Inklusion ausgerichtete Wirtschaftsweise und versteht sich als Ergänzung des Konzepts der nachhaltigen Entwicklung.

*Green economy:* Orientiert an ökologischer Nachhaltigkeit, wirtschaftlicher Profitabilität und sozialer Inklusion.

Die internationale Diskussion um grünes bzw. ökologisches Wirtschaften (*green economy*) reicht zurück bis in die 1980er Jahre. In der Agenda 21 wird in Kapitel 8 ein „wirksamer Einsatz wirtschaftlicher Instrumente sowie marktwirtschaftlicher und anderer Anreize“ sowie die „Schaffung von Systemen integrierter umweltökonomischer Gesamtrechnungen“ gefordert (Vereinte Nationen 1992, 72ff.), und in der Klimarahmenschutzkonvention von 1992 werden marktorientierte Maßnahmen zur Reduzierung des Ausstoß von klimarelevanten Emissionen vorgeschlagen. Zehn Jahre später findet sich im Durchführungsplan (Resolution 2) ein Kapitel zur „Veränderung nicht nachhaltiger Konsumgewohnheiten und Produktionsweisen“, dessen Anliegen in 23 Paragraphen konkretisiert wird (Vereinte Nationen 2002, 15ff.). Der Begriff *green economy* tauchte erstmals 1989 in einem Expertengutachten für die britische Regierung auf. Auf die internationale Agenda gelangte er 2008 schließlich durch die *Green Economy Initiative* des UNEP (Umweltprogramm der Vereinten Nationen). Große Aufmerksamkeit erhielt das Konzept des grünen Wachstums während der jüngsten Wirtschafts- und Finanzkrise. In der Folge von 2008 entstanden zahlreiche Vorschläge für einen *green new deal*, der im Rahmen von Investitionsprogrammen umweltfreundliche Infrastrukturmaßnahmen etc. fördern und auf diese Weise Konjunkturpolitik betreiben sollte. Neben den institutionellen Rahmenbedingungen nachhaltiger Entwicklung war *green economy* als eines von zwei Leitthemen der Rio+20-Konferenz der Vereinten Nationen 2012.

Auf die internationale Agenda gelangte das Konzept 2008 durch die *Green Economy Initiative* des UNEP.

Kernaussage der aktuellen Diskurse um die *green economy* ist, dass Umweltschutz nicht generell als Kostenfaktor angesehen werden darf, sondern große ökonomische Chancen birgt; ökologische Nachhaltigkeit und wirtschaftlicher Fortschritt sind keine Gegensätze. Bislang gibt es jedoch keine allseits anerkannte Definition des Begriffs *green economy* (ökologische Wirtschaft). Eine Literaturrecherche des *United Nations Department of Economic and Social Affairs* (UNDESA) im Vorfeld der Rio+20-Konferenz 2012 ergab mindestens acht unterschiedliche Definitionen (UNDESA 2012, 9). Am gebräuchlichsten ist die Arbeitsdefinition des UNEP. Danach wird eine *green economy* definiert als eine, „Wirtschaftsweise, die menschliches Wohlergehen steigert und soziale Gleichheit sicherstellt, während gleichzeitig Umweltrisiken und ökologische Knappheiten erheblich verringert werden.“

Kernaussage: Ökologische Nachhaltigkeit und wirtschaftlicher Fortschritt sind keine Gegensätze.

„In einfacher Form könne eine ökologische Wirtschaft demnach als eine Art zu wirtschaften verstanden werden, die kohlenstoffarm, ressourceneffizient und sozial inklusiv sei. Öffentliche und private Investitionen fließen in einer *green economy* vor allem in Maßnahmen, die Kohlendioxid-Emissionen sowie Umweltverschmutzung senken, Energie- und Ressourceneffizienz erhöhen und die Abnahme von Artenvielfalt und Umweltdienstleistungen verhindern“ (Wikipedia 2013).<sup>6</sup>

Zahlreiche Institutionen und Organisationen engagieren sich in der Diskussion. Wichtigste Akteure in der Debatte sind UN-Organisationen, allen voran das Umweltprogramm der Vereinten Nationen und die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (*Organisation for Economic Cooperation and Development* – OECD). Beide Organisationen repräsentieren im Übrigen unterschiedliche Akzentuierungen des Konzepts der *green economy* (vgl. im Folgenden SRU 2012, 609). So verwendet das UNEP das Konzept der grünen Wirtschaft auf Basis einer Analyse nicht nur der ökonomischen und ökologischen Krisen, sondern auch von deren sozialen Ursachen und Auswirkungen. Betont wird etwa die große Bedeutung stabiler Ökosysteme für die Armutsbekämpfung, nicht zuletzt angesichts der Abhängigkeit der ländlichen Bevölkerung in Entwicklungsländern von lokalen Umweltbedingungen. Die Analyse der OECD steht demgegenüber in einer Tradition der Förderung effizienter und marktfreundlicher Wirtschaftspolitiken und erweitert sie lediglich um eine Auseinandersetzung mit ökologischen Grenzen. Ziel ist es, trotz begrenzter Rohstoffe und unter Druck stehender Ökosysteme das globale Wirtschaftswachstum dauerhaft fortzusetzen. Wirtschaftswachstum bleibt damit die wesentliche Messlatte für ökonomischen Erfolg, auch wenn festgestellt wird, dass es notwendig sei, ein „breiteres Konzept des Fortschritts“ zu entwickeln (OECD 2011, S. 22).

Unterschiedliche  
Akzentuierungen

---

### Box 3: Entwicklungspolitische Kernelemente ökologischen Wirtschaftens

---

Obwohl die internationale Diskussion über Konzepte und Merkmale ökologischen Wirtschaftens noch andauert, lassen sich aus Sicht des BMZ folgende „entwicklungspolitische Kernelemente ökologischen Wirtschaftens“ unterscheiden:

„Inklusives Wachstum ist Voraussetzung für Entwicklung und Armutsreduzierung. Künftige Wachstumsstrategien dürfen fortan nicht mehr allein quantitativ ausgerichtet sein. Vielmehr muss ein qualitatives Wachstum erzielt werden, das weiten Teilen der Bevölkerung zugutekommt.

Ökologische Verträglichkeit des wirtschaftlichen Wachstums bedeutet, die Absorptions- und Regenerationsfähigkeit von Ökosystemen einschließlich des Klimas zu beachten. Als zentrale Elemente müssen der Verbrauch von Ressourcen und der Ausstoß von Treibhausgasen vom wirtschaftlichen Wachstum entkoppelt werden. Dies kann zum Beispiel durch die Förderung von Innovationen sowie umweltfreundlichen Technologien geschehen. Auf der anderen Seite müssen zum Beispiel in der Landwirtschaft ressourcenschonende

---

6 Im Original heißt es: „UNEP defines a green economy as one that results in improved human well-being and social equity, while significantly reducing environmental risks and ecological scarcities. In its simplest expression, a *green economy* is low-carbon, resource efficient, and socially inclusive. In a *green economy*, growth in income and employment are driven by public and private investments that reduce carbon emissions and pollution, enhance energy and resource efficiency, and prevent the loss of biodiversity and ecosystem services“ (UNEP 2011, 16).

---

Nutzungsformen eingeführt werden. Darüber hinaus muss der Wert von Umweltleistungen in Wirtschaft und Politik verankert und nachhaltiges Wirtschaften im gesellschaftlichen Bewusstsein gefestigt werden.

Inklusives und ökologisch verträglich gestaltetes Wachstum muss schließlich darauf abzielen, Armut zu reduzieren. A priori sind nicht alle Maßnahmen zur Förderung eines ökologisch verträglichen Wachstums automatisch armutsmindernd. Die Transformation zu einer *green economy* muss daher so gestaltet werden, dass sie in den Entwicklungsländern einen positiven Beitrag zur sozio-ökonomischen Entwicklung leistet. Dieser muss zu mehr Beschäftigung führen und den Zugang zu grundlegenden Dienstleistungen wie Wasser-, Basissanitär oder Energieversorgung verbessern. Wo ein Umbau der Wirtschaft die arme Bevölkerung zusätzlich belastet, müssen Ausgleichsmaßnahmen ergriffen werden“.

BMZ 2011, 10

Eng verwandt mit dem Konzept der *green economy* ist das des **grünen Wachstums** (*green growth*). Es hat seine Ursprünge in der Asien-Pazifik-Region (UNDESA 2012, 33). Das Konzept wurde in der Folge u.a. von der Weltbank und der OECD aufgegriffen und verbreitet. Wie *green economy* wird auch *green growth* nicht einheitlich definiert. Die Definition der OECD (2011, 4) lautet: „Umweltverträgliches Wachstum bedeutet, Wirtschaftswachstum und Entwicklung zu fördern und gleichzeitig sicherzustellen, dass Naturgüter weiter die Ressourcen und Umweltleistungen liefern können, die Voraussetzung für unser Wohlergehen sind. Um dies zu erreichen, müssen Investitionen und Innovationen herbeigeführt werden, die ein dauerhaftes Wachstum unterstützen und neue wirtschaftliche Chancen entstehen lassen.“

Nach Ansicht des BMZ ist der Begriff *green growth* in der entwicklungspolitischen Debatte von besonderer Relevanz. Schließlich sei die Förderung eines qualitativen Wirtschaftswachstums ein zentraler Baustein für eine nachhaltige Entwicklung, die auch die Armutsminderung in Entwicklungs- und Schwellenländern anstrebt (BMZ 2|2011, 8). Ausgehend von den berechtigten Anliegen der Entwicklungs- und Schwellenländern gelte es daher, besonders die Chancen und Potenziale einer *green economy* aufzuzeigen. „Mithilfe ökologischer Wirtschaftsansätze können gerade Entwicklungsländer ihre Ressourcen besser nutzen und stärker in Wert setzen. Viele Ansätze sind dezentral ausgerichtet, befördern vor allem lokale Industrien und Märkte. All diese Schritte können helfen, die Armut zu reduzieren und Einkommen, insbesondere in ländlichen Gebieten, zu generieren, ohne dass dabei die lokalen Lebensräume zu Schaden kommen. Diese theoretisch postulierten Potenziale müssen jedoch mit praktischen Beispielen untermauert werden (BMZ 2|2011, 10).“

Ein wirtschaftlicher Strukturwandel hin zu einer *green economy* birgt somit folgende Chancen:

- Investitionen in den ökologischen Wandel können Technologieentwicklungen und Innovationen stimulieren.
- Durch Optimierung der Energie- und Ressourceneffizienz lässt sich die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen wesentlich verbessern.
- Durch die Einführung neuer (grüner) Produktionsverfahren sowie die Herstellung umweltfreundlicher Produkte werden zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen.

*Green growth: Förderung des Wirtschaftswachstums bei gleichzeitigem Schutz der Ressourcen und Ökosystemleistungen*

*Green growth ist in der entwicklungspolitischen Debatte von besonderer Relevanz.*

*Chancen der green economy*

Auf der anderen Seite werden Arbeitsplätze in weniger umweltfreundlichen Wirtschaftsbereichen verschwinden. In vielen Wirtschaftsbereichen werden die Qualifikationsanforderungen (z.B. in den Bereichen Klempnerei und Elektrik, im Metallhandwerk, im Bausektor oder in der Automobilindustrie) verändert und/oder neu definiert, da Fähigkeiten, Kenntnisse, Arbeitsmethoden und Profile in diesen Bereichen grüner werden. In Entwicklungs- und Schwellenländern kommt als grundsätzliches Problem hinzu, dass der Einsatz neuer Technologien, auch im Bereich Umweltschutz, Energie- und Ressourceneffizienz, aufgrund fehlender grundlegender beruflicher Kompetenzen oft erschwert ist. Vielen Menschen bleibt zudem die Teilhabe am wirtschaftlichen Wachstum und der gesellschaftlichen Entwicklung verwehrt, weil sie keinen Zugang zur Entwicklung von Umweltkompetenzen erhalten.

Risiken und Herausforderungen  
auf den Arbeitsmärkten

Eine stärkere Verknüpfung der ökologischen Umgestaltung der Wirtschaft mit der beruflichen Bildung und die Schaffung von umweltfreundlichen Arbeitsplätzen können den erwarteten negativen Effekten entgegenwirken und die positiven stärker in Wert setzen (siehe Kapitel 2.2). Was aber ist ein *green job*? Es gibt bisher keine einheitliche Definition darüber, was einen grünen Arbeitsplatz ausmacht und wie er sich von einem konventionellen unterscheidet. In einer weiten Definition können sie beschrieben werden als solche, in denen die dort Tätigen einen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz leisten. In ähnlicher Weise definiert das UNEP *green jobs* als „Tätigkeiten in Landwirtschaft, Produktion, Forschung und Entwicklung, Verwaltung und Dienstleistung, die wesentlich zum Erhalt oder zur Wiederherstellung der Umweltqualität beitragen“ (UNEP/ILO/IOE/ITUC 2008, 35). Die Internationale Arbeitsorganisation bezeichnet Arbeitsplätze als grün, wenn sie helfen, negative Umweltwirkungen zu reduzieren und zu ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit von Unternehmen und Volkswirtschaften beitragen“ (ILO 2011, 4).

Was ist ein umweltfreundlicher Arbeitsplatz?  
Die Debatte um *green jobs*.

---

#### Box 4: What are green jobs?

---

Green jobs are defined as jobs that reduce the environmental impact of enterprises and economic sectors, ultimately to levels that are sustainable. This definition covers work in agriculture, industry, services and administration that contributes to preserving or restoring the quality of the environment while also meeting the criteria for decent work – adequate wages, safe conditions, workers’ rights, social dialogue and social protection. It also covers activities related to both mitigation of and adaptation to climate change. This is a working definition. It implies in its inclusivity and breadth that every job can potentially become greener. As time goes on and the transition to a green economy intensifies, what is considered a green job today might not continue to be so regarded. The understanding of green jobs also varies from one country to another. Ultimately, countries will need to compose their own national definitions and set thresholds for practices considered green or non-green.

ILO/CEDEFOP 2011, 4

---

Der Versuch, zwischen grünen und nicht-grünen Arbeitsplätzen und Qualifikationen zu unterscheiden, erscheint teilweise als künstlich und erweist sich unter Umständen auch als wenig dienlich. Dies wird schnell deutlich, wenn man sich die enge Verknüpfung verschiedener Wirtschaftssektoren über die Wertschöpfungsketten vor Augen hält. Umweltfreundliche Produkte wie Windenergieanlagen, Solarzellen, Elektrofahrzeuge, Kläranlagen oder Abfallsammelbehälter werden nicht unbedingt nach ökologischen Produktionsstandards hergestellt. Unternehmen, die für die Herstellung umweltfreundlicher Produkte benötigte Rohstoffe gewinnen, bieten ihren Arbeitskräften nicht unbedingt humane Arbeitsbedingungen. Umweltfreundliche Anlagen verwenden Zwischen- und Vorprodukte wie Generatoren, Masten (für Windkraftanlagen), Elektromotoren, Mess- und Regeltechnik usw.; diese gelten ebenfalls nicht unbedingt als *grün* oder können gar – wie im Falle der Produktion von Biomasse in Monokulturen (Palmöl, Mais etc.) – ökologische Schäden hervorrufen.<sup>7</sup> Die Autoren schlagen daher vor, in diesem Zusammenhang eher allgemeiner von einem Prozess der ökologischen Umgestaltung von Arbeitsplätzen zu sprechen (*greening of jobs*).

Auch die Auffassung darüber, ob es sich bei einer bestimmten beruflichen Tätigkeit um einen neuen grünen Beruf handelt oder um einen alten Beruf mit neuen Komponenten, ist nicht einheitlich. So wird beispielsweise ein Energie-Auditor in Estland als neuer, *grüner* Beruf angesehen, wohingegen diese Tätigkeit in Deutschland als eine spezifische Ausprägung eines seit langem etablierten Berufs (Auditor und Auditorin) angesehen wird. Insgesamt jedoch, so der sich abzeichnende Konsens, müssen die für den Übergang zu einer ökologischen Wirtschaft entscheidenden Kompetenzen vor allem durch entsprechende Ergänzungen und Modifizierungen innerhalb bestehender Berufe und weniger durch die Entwicklung neuer grüner Curricula und Ausbildungsgänge gefördert werden.

Diese Unklarheiten in der Definition bestehen nicht zufällig, denn es gibt keinen eindeutig abgrenzbaren Wirtschaftszweig „Umweltschutz“. „Der mit dem *green-jobs*-Konzept gemeinte Arbeitsmarkt ist äußerst heterogen und reicht von Tätigkeiten in der Abfallwirtschaft über Arbeiten in der Land- und Forstwirtschaft und der Anstellung im Bio-Supermarkt oder einer Car-Sharing-Einrichtung bis hin zur Entwicklung von Windrädern oder dem Vertrieb nachhaltiger Aktienfonds“ (BDA 2009, 2). Hinzu kommt, dass viele Unternehmen der genannten Branchen nur teilweise umweltrelevante Produkte und Dienstleistungen herstellen bzw. erbringen. Im Einzelnen lassen sich die unter *green jobs* zusammengefassten Beschäftigungsfelder nur sehr schwer von den traditionellen Wirtschaftsbranchen abgrenzen. Darüber hinaus erscheint das Konzept zu eng gefasst, denn Umweltschutz findet vor allem auch produkt- und prozessbezogen statt und wird vom heute gängigen *green-jobs*-Konzept gar nicht erfasst. Zudem ist die Umweltindustrie auf die Produkte und die Innovationsleistungen der „traditionellen“ Industrie angewiesen.<sup>8</sup>

Unterschiede auch  
zwischen EU-Ländern

Es gibt keinen eindeutig  
abgrenzbaren Wirtschaftszweig „Umweltschutz“.

<sup>7</sup> Darauf wird auch deutlich hingewiesen in UNEP/ILO/IOE/ITUC 2008, 45; ILO 2011, 4, 103.

<sup>8</sup> Vgl. hierzu auch die Befunde in Kapitel 2.3.

### Kritik an der neuen Wachstumsdebatte

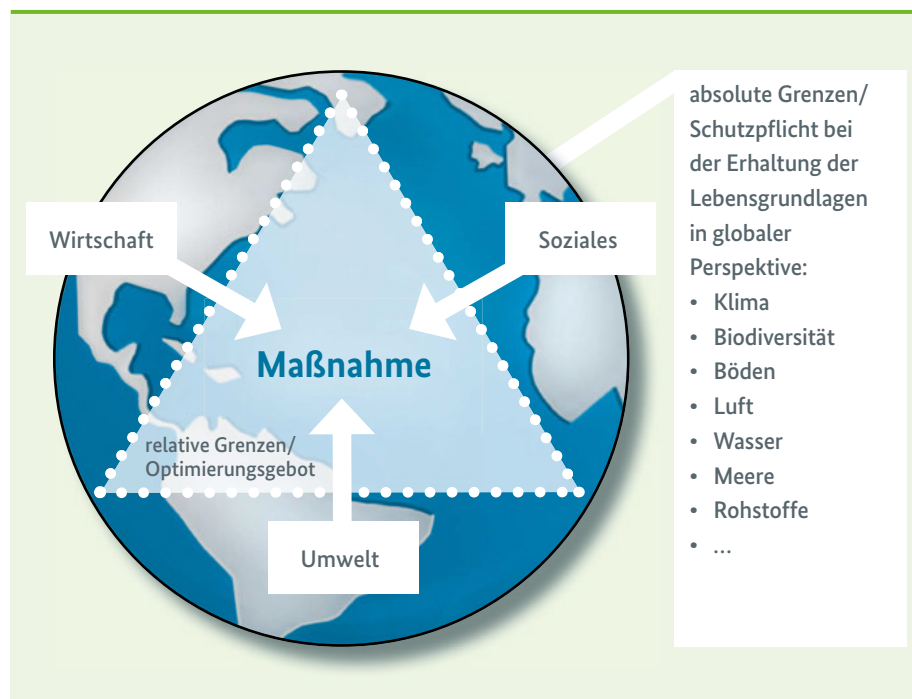
Auch wenn das Konzept der grünen Wirtschaft von vielen Staaten und internationalen Organisationen unterstützt wird, so ist es dennoch nicht unumstritten. Folgende Argumente werden u.a. gegen das Konzept ins Feld geführt (vgl. u.a. Brunnengräber 2012; Kürschner-Pelkmann 2012; Maier 2012):

- Die Erwartungen und Anforderungen, die an eine grüne Wirtschaft gestellt werden, sind zu hoch.<sup>9</sup>
- Es wird zu wenig danach gefragt, welche Interessen und machtvollen Akteure der großen Transformation entgegenstehen und wie Blockaden überwunden werden können.
- Soziale und ökologische Folgen vermeintlich grüner Politik und Wirtschaft werden nicht in ihrer Gesamtheit abgeschätzt; Beispiele hierfür sind der Anbau von Agrotreibstoffen, der zu Nutzungskonflikten zwischen Klimazielen, Nahrungsmittel- bzw. Tierfutterproduktion und Ökologie führen kann, sowie die unterirdische Speicherung von Kohlendioxid.
- Das Konzept fokussiert lediglich auf Wachstum und die Ökonomisierung der Natur und leistet damit keinen Beitrag zu nachhaltiger und sozial gerechter Entwicklung.
- Das Konzept hält an den bisherigen Wachstumsvorstellungen fest.

Die beiden letztgenannten Argumente macht sich u.a. auch der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) in seinem Umweltgutachten 2012 zu Eigen. Sie sollen daher an dieser Stelle näher ausgeführt werden.

Das Konzept ist nicht unumstritten.

Kritik des Sachverständigenrats für Umweltfragen



Die ökologischen Schutzgüter wieder stärker ins Zentrum des umweltpolitischen Handelns stellen

Abbildung 1: Nachhaltigkeitsmodell (SRU 2011b)

<sup>9</sup> Siehe hierzu das Abschlussdokument zur Rio+20-Konferenz 2012, in dem sich nicht weniger als 16 Anforderungen an die *green economy* finden (United Nations 2012, 14f).

Der Sachverständigenrat erinnert daran (SRU 2012, 36), dass die natürliche Umwelt, vor allem das Klima und die Biodiversität, die Grundlage des menschlichen Lebens sind. Ohne funktionierende Ökosysteme und die Erhaltung des Naturkapitals sind stabile Gesellschafts- und Wirtschaftssysteme nicht denkbar. Er stellt fest, dass es – trotz partieller Erfolge und obwohl Umweltfragen schon lange auf der internationalen Agenda stehen – auch zwanzig Jahre nach der Rio-Konferenz nicht gelungen sei, bedrohlichen ökologischen Trends wirksam zu begegnen. Daher sei es notwendig, die ökologischen Schutzgüter wieder stärker ins Zentrum des umweltpolitischen Handelns zu stellen. In dem konventionellen Modell der Nachhaltigkeit, das eine grundsätzlich gleichberechtigte Abwägung von ökonomischen, ökologischen und sozialen Zielen vorsieht, werde der übergeordnete Charakter der ökologischen Tragfähigkeit jedoch nicht ausreichend berücksichtigt. Daher gelte es, das Modell zu überarbeiten und **ökologische Grenzen** oder Leitplanken festzulegen, die nicht überschritten werden dürfen (vgl. Abb. 1).<sup>10</sup>

„Angesichts schwindender Spielräume für die Naturnutzung kann es nicht mehr nur um die traditionellen Aufgaben des effizienten Einsatzes (Allokation) und der gerechten Verteilung (Distribution) von natürlichen Ressourcen gehen, sondern es muss in erster Linie der Umfang der Ressourcennutzung und Schadstoffbelastung (*scale*) gesteuert werden. Ein überladenes Schiff kann nicht durch das Verschieben der Fracht vor dem Untergehen bewahrt werden, sondern vor allem dadurch, dass die Ladung auf ein verträgliches Maß reduziert wird. Dies bedeutet, dass es nicht in erster Linie darum gehen kann, lediglich eine effiziente Nutzung und Verteilung der natürlichen Ressourcen zu erreichen. Vor allem muss die Umweltnutzung absolut begrenzt werden“ (ebd., 38f).

Die Umweltnutzung muss absolut begrenzt werden.

Die Antwort auf die Frage, ob *green-growth*-Strategien ausreichen, um einen Entwicklungspfad innerhalb ökologischer Grenzen zu erreichen, hängt nach Ansicht des SRU davon ab, in welchem Maße Wirtschaftsleistung und Umweltbelastung entkoppelt werden können. Gemeint ist hierbei die absolute Entkopplung des Energie- bzw. Materialverbrauchs von den Umweltbelastungen.<sup>11</sup> Dem steht oftmals der sogenannte **Rebound-Effekt** entgegen. Das bedeutet, Effizienzverbesserungen führen häufig zu Nachfrage- bzw. Verbrauchssteigerungen, durch welche die erzielten Einsparungen unter Umständen wieder aufgezehrt werden. Vor allem für den Bereich der **Energieeffizienz** sowie beim Rohstoff- und Materialverbrauch ist der Rebound-Effekt empirisch gut belegt (ebd., 51). Grundsätzlich sieht der SRU noch erhebliche Potenziale für eine Entkopplung von Wirtschaftsaktivität, Energie- und Materie-Input. Diese Potenziale durch Effizienzsteigerung, Energieträgersubstitution und Änderungen bei Konsummustern zu nutzen, sei im Sinne einer Krisenvermeidung unabdingbar und sollte daher politisch vorangetrieben werden (ebd., 54). Allerdings bleibt offen, ob die Einhaltung naturwissenschaftlich fundierter und politisch bestimmter ökologischer Grenzen langfristig mit Wachstum vereinbar ist. Der SRU sieht hier „ernst zu nehmende Hinweise darauf, dass auf Dauer die Einhaltung ökologischer Grenzen selbst bei einer denkbar radikalen Entkopplungs- und Substitutionsstrategie nicht mit Wirtschaftswachstum vereinbar sein könnte“ (ebd., 75).

In einer begrenzten Welt kann es kein unbegrenztes Wachstum geben.

10 Diese Sichtweise findet sich inzwischen auch bei der Bundesregierung (Bundesregierung 2012, 24).

11 Absolute Entkopplung ist erst dann erreicht, wenn trotz Wirtschaftswachstums der absolute Umfang des Umweltverbrauchs zurückgeht.

## Resümee

Die Kritik am Konzept der ökologischen Wirtschaft zeigt, dass es bisher deutliche Schwachstellen aufweist. Das Konzept kann trotzdem zu einer Grundlage für eine Umgestaltung der globalen Wirtschaftsbeziehungen, des Umgangs mit der Natur und der sozialen Beziehungen werden. Denn *green economy* ist nicht zuletzt ein politisches Konzept. In diesem Sinne bringt es langjährige politische Bemühungen und bereits bestehende ökonomische Konzepte umweltverträglichen Wirtschaftens auf eine für den internationalen Diskurs nutzbare begriffliche Formel. Begriffliche und konzeptionelle Unschärfen sind dafür zunächst einmal nicht hinderlich, hilft es doch, weltweit Aufmerksamkeit zu erzeugen und dem internationalen Diskurs über nachhaltige Entwicklung einen neuen Impuls zu geben. Auf der anderen Seite fördert die konzeptionelle Unschärfe einen scheinbaren Konsens, der – schaut man sich allein die Positionen der international tätigen Organisationen an – so nicht gegeben ist. Alle reden von grüner Wirtschaft, aber letztlich wird doch ganz Unterschiedliches gemeint. Auch dürften sich nicht alle mit diesem Konzept verknüpften Erwartungen erfüllen lassen. Ein unbegrenztes Wirtschaftswachstum ist auf einem begrenzten Planeten nicht möglich – auch wenn dieses Wachstum vornehmlich im Umweltsektor stattfinden soll. Die Anzahl der explizit dem Umweltsektor zuzuordnenden Arbeitsplätze wird sich letztlich in Grenzen halten. Daher lassen sich mit einer ökologischen Wirtschaft auch nicht alle Armutsprobleme der Welt lösen.

Das Konzept der ökologischen Wirtschaft besitzt Schwächen, aber auch Potenziale.

Gleichwohl: Der internationale Diskurs über sozial- und umweltverträgliches Wirtschaften im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung hat mit dem Konzept der *green economy* einen wichtigen Impuls erhalten. Die Herausforderung wird darin bestehen, die Integrationskraft, die der Begriff zweifelsohne hat, zu bewahren und ihm durch konzeptionelle Schärfe mehr Glaubwürdigkeit und Seriosität zu verschaffen. Dazu gehört auch, wirtschaftliche, ökologische und soziale (**Dimensionen der Nachhaltigkeit**) Missstände und deren Verursacher beim Namen zu nennen und deutlich zu machen, wo Unternehmen, die Natur und Menschen ausbeuten, versuchen, sich durch ein *greenwashing* reinzuwaschen. „Ein ‚weiter so‘ führt ökologisch und sozial in die Sackgasse. Die Zukunft unserer Wirtschaft ist grün – oder tiefschwarz“ (Kürschner-Pelkmann 2012, 2).

Eine ökologische Ausrichtung der Wirtschaft ist unerlässlich.

## 2.2 Rolle und Aufgaben der Berufsbildung

Eine Umgestaltung von Wirtschaft und Gesellschaft im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung ist nur möglich, wenn diese Idee mit ihren Werten und Einstellungen von den Menschen getragen wird und wenn die Menschen über die erforderlichen Kompetenzen verfügen, diese auch in der Praxis umzusetzen. Insofern verwundert es nicht, dass der Bildung allgemein und der Berufsbildung im Besonderen eine wichtige Funktion in diesem Umwandlungsprozess beigemessen wird. Allerdings ist auch in dieser Diskussion auffällig, dass die verwendeten Konzepte entweder dermaßen mit Ansprüchen „überladen“ werden, dass ihre Umsetzung im Rahmen sedimentierter Bildungsmaßnahmen unmöglich erscheint (Bildung für nachhaltige Entwicklung), oder sie werden nicht weiter operationalisiert und bleiben unscharf (*green skills development*). Auffällig ist zudem, dass die beiden derzeit diskutierten Bildungskonzepte nicht aufeinander bezogen werden und der Diskurs eher nebeneinander her läuft. Ebenso wie das Konzept der grünen Wirtschaft nicht identisch ist mit einer nachhaltigen Entwicklung, ist grüne Berufsbildung nicht identisch mit einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE). Nachhaltigkeit ist in beiden Fällen das weiterführende und zugleich anspruchsvollere Konzept. Die grünen Konzepte sind dabei Teilmengen, wenngleich wichtige.

Berufliche Umweltbildung (*green skills development*) und Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung stehen konzeptionell unverbunden nebeneinander.

In der Agenda 21 ist die Rolle der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung im Kapitel 36, „Förderung der Schulbildung, des öffentlichen Bewusstseins und der beruflichen Aus- und Fortbildung“, hervorgehoben. Der Berufsbildung wird darin eine doppelte Aufgabe zugewiesen. Die eine besteht darin, die Ausbildungs- bzw. die Berufsfähigkeit ihrer Adressaten zu fördern, „um dem Einzelnen die Arbeitsplatzsuche zu erleichtern“. Damit ist die Kernaufgabe beruflicher Bildung angesprochen, wie wir sie auch in Deutschland verstehen. Die andere Aufgabe der Berufsbildung besteht darin, die für eine nachhaltige Entwicklung erforderlichen Kompetenzen zu fördern. In der Agenda 21 wird in diesem Zusammenhang von dem „nötigen Rüstzeug“ gesprochen, „um den wachsenden Umwelt- und Entwicklungsproblemen sowie den aus dem Übergang in eine nachhaltige Gesellschaft resultierenden Veränderungen begegnen zu können“ (BMU o.J., 266). Damit ist klar, dass die Integration der Nachhaltigkeit in die berufliche Bildung nicht auf einzelne Fächer oder Berufe reduziert werden kann. Die Ausbildung von entsprechenden Nachhaltigkeitskompetenzen ist Kern beruflicher Handlungskompetenz, deren Entwicklung das Ziel der beruflichen Bildung ist.

Die Aufgaben der Berufsbildung sind bereits in der Agenda 21 beschrieben.

Um welche Kompetenzen geht es? Die Diskussion darüber erfolgt in der deutschen Berufs- und Wirtschaftspädagogik noch sehr zögerlich und soll an dieser Stelle nicht nachgezeichnet werden. Als Orientierung mag die Position genügen, die als Selbstverständnis der BBNE im Rahmen der Konferenz der Norddeutschen Partnerschaft zur Unterstützung der UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005 – 2014 (NUN) in Hamburg am 22. November 2007 verabschiedet wurde (siehe Box 5).

Selbstverständnis der BBNE

---

### Box 5: Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung

---

Nachhaltiges Handeln ist für jeden Beruf und für jede Branche von Bedeutung. Die Kompetenz zum nachhaltigen beruflichen Handeln ist somit integraler Bestandteil beruflicher Handlungskompetenz. Dabei geht es um die Fähigkeit, Fertigkeit und Bereitschaft, die direkten und indirekten Wirkungen beruflichen Handelns auf die Umwelt sowie auf die Lebens- und Arbeitsbedingungen anderer Menschen (heutiger und zukünftiger Generationen) zu erkennen und zu bewerten und negative Wirkungen soweit wie möglich zu vermeiden. Kompetenz zum nachhaltigen beruflichen Handeln ist nicht statisch. Vielmehr ist sie Ausdruck eines dynamischen Prozesses der individuellen Auseinandersetzung mit den ökologischen und sozialen Implikationen beruflichen Handelns angesichts sich ändernder beruflicher, betrieblicher, politischer und ökologischer Bedingungen. Während in allgemeinbildenden Lehr- und Lernprozessen der Einzelne in seiner Verantwortung als Konsument angesprochen wird, bedeutet die integrative Berücksichtigung nachhaltiger Entwicklung in der Berufsbildung die Übernahme von **Produzentenverantwortung**, und zwar in gegebenen Handlungs- und Entscheidungsspielräumen. Produzentenverantwortung zielt auf eine Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz bei der Produkt- bzw. Dienstleistungserstellung sowie sozial verantwortbare Lebens- und Arbeitsbedingungen und zwar bezogen auf die gesamte Wertschöpfungskette (einschließlich vor- und nachgelagerte Prozesse). Da nachhaltiges berufliches Handeln immer im Rahmen einer konkreten, in der Regel betrieblichen Situation erfolgt, an der auch andere Personen und/oder Personengruppen, Institutionen oder Organisationseinheiten beteiligt sind, sind neben den erforderlichen fachlichen Kompetenzen auch Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit sowie die Fähigkeit zur Beteiligung am betrieblichen und gesellschaftlichen Dialog über nachhaltige Entwicklung erforderlich.

NUN 2007, .6f

---

Im Dezember 2002 erklärte die Generalversammlung der Vereinten Nationen den Zeitraum 2005 bis 2014 zur UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ und forderte alle Mitgliedstaaten auf, Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung in alle Bildungsbereiche zu integrieren: Von der Primarbildung bis zur Hochschulbildung. Mit der Umsetzung der Dekade wurde die UNESCO betraut, und unter ihrer Leitung bzw. mit Hilfe ihrer Unterstützung fanden und finden zahlreiche einschlägige Aktivitäten auf allen Kontinenten statt.

UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“

Die besondere Bedeutung der Berufsbildung im Kontext der Bildung für nachhaltige Entwicklung sowie der spezifische Fokus wurden im Rahmen zweier „Bonner Erklärungen“ hervorgehoben. Dabei handelt es sich um Ergebnisse zum einen der internationalen Expertenkonferenz zum Thema „*Learning for Work – Citizenship and Sustainability*“, die 2004 in Bonn von der UNESCO Bildungsabteilung in Paris, dem UNESCO-UNEVOC *International Centre* in Bonn und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) veranstaltet wurde und zum anderen der UNESCO-Weltkonferenz zur Bildung für nachhaltige Entwicklung, die zur Mitte der UN-Dekade ebenfalls in Bonn durchgeführt wurde.

Empfehlungen zur BBNE im Rahmen zweier „Bonner Erklärungen“

In der Bonner Erklärung von 2004 wurde die Rolle der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung nochmals betont (*key*), die Bedeutung der Berufsbildung wurde in diesem Zusammenhang besonders hervorgehoben, indem ihr die Funktion eines „Generalschlüssels“

Berufsbildung: „Generalschlüssel“ für nachhaltige Entwicklung.

(master key) zugeschrieben wurde: „*Since education is considered the key to effective development strategies, technical and vocational education and training (TVET) must be the master key that can alleviate poverty, promote peace, conserve the environment, improve the quality of life for all and help achieve sustainable development.* (UNESCO-UNEVOC 2006, 29)“.

Im Rahmen der UNESCO-Konferenz zur Halbzeit der BNE-Dekade (UNESCO 2009) wurden u.a. empfohlen:

- Bildungs- und Ausbildungssysteme durch kohärente nationale und lokale Politiken so umzugestalten, dass sie sich Anliegen der nachhaltigen Entwicklung widmen. Politische Maßnahmen im Hinblick auf BNE müssen durch intersektorale und interministerielle Ansätze unter Einbeziehung von Wirtschaft und Unternehmen, der Zivilgesellschaft, lokaler Gemeinwesen und der Wissenschaft entwickelt und umgesetzt werden.
- Die Einbeziehung von Fragen der nachhaltigen Entwicklung mittels eines integrierten und systemischen Ansatzes in der formalen, non-formalen und informellen Bildung auf allen Ebenen zu unterstützen, insbesondere durch die Entwicklung wirkungsvoller pädagogischer Ansätze, Lehrerausbildung, Lehrpraxis, Lehrpläne, Lernmaterial und die Weiterbildung von Führungskräften im Bildungssektor, sowie indem der wichtige Beitrag der non-formalen Bildung und des informellen Lernens, der Berufsbildung und des Lernens am Arbeitsplatz anerkannt wird. Nachhaltige Entwicklung ist ein Querschnittsthema, das für alle Lehrfächer und Bildungsbereiche von Bedeutung ist.
- Lehrpläne und Lehrerbildungsprogramme so umzuorientieren, dass BNE sowohl in berufsvorbereitende als auch in berufsbegleitende Programme integriert wird. Lehrerbildungseinrichtungen, Lehrer und Professoren müssen unterstützt werden, um solide pädagogische Praktiken zu entwickeln, zu erforschen und miteinander zu verknüpfen. Insbesondere müssen Lehrer bei der Entwicklung von BNE-Strategien, die in größeren Schulklassen anwendbar sind, und bei der Evaluierung von BNE-Lernprozessen unterstützt werden.
- BNE-Partnerschaften zu entwickeln und zu verbreitern, um BNE in Ausbildung, Berufsbildung und Lernen am Arbeitsplatz zu integrieren, indem die Zivilgesellschaft, der öffentliche und der private Sektor, Nichtregierungsorganisationen (NROs) und Entwicklungspartner eingebunden werden. BNE muss zu einem festen Bestandteil der Ausbildung von Führungskräften in Wirtschaft und Industrie, Gewerkschaften, dem gemeinnützigen Sektor und ehrenamtlichen Vereinigungen sowie dem öffentlichen Dienst werden. Die Berufsausbildung ist so umzuorientieren, dass sie BNE umfasst.
- Anstrengungen innerhalb von Bildungs- und Ausbildungssystemen zu intensivieren, um entscheidenden und dringlichen Nachhaltigkeitsherausforderungen wie Klimawandel, Wasser und Nahrungsmittelsicherheit zu begegnen, indem unter dem Schirm und im Rahmen von Partnerschaften der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ spezifische Aktionspläne und/oder Programme entwickelt werden.

Die Bedeutung der beruflichen Bildung für eine grüne Wirtschaft und grünes Wirtschaftswachstum wird bereits in der UNEP-Studie „*Towards a Green Economy*“ von 2008 (UNEP 2008) festgehalten. Im Einzelnen sind die Ausführungen dazu jedoch sehr allgemein. Konkrete, besonders zu fördernde Kompetenzbereiche werden nicht angesprochen, stattdessen wird auf die Notwendigkeit gut ausgebildeter Fachkräfte (*skilled workforce*) sowie auf die Relevanz von Kompetenzen in den MINT-Fächern hingewiesen.<sup>12</sup>

Halbzeit-Konferenz  
fordert Intensivierung der  
Anstrengungen.

Es gibt keinen allgemein-  
gültigen Katalog spezifischer  
Umweltkompetenzen.

12 Ähnlich wird auch in der OECD-Studie „*Towards Green Growth*“ argumentiert (OECD 2011).

Zwar gibt es Versuche einzelner Länder wie etwa des Vereinigten Königreichs oder Australiens, spezifische Umweltqualifikationen aufzulisten, diese sind jedoch rein thematisch (z.B. Abfall, Energie, Bau) orientiert und enthalten keine berufsübergreifenden Kompetenzen (Schlüsselqualifikationen). In der ILO-CEDEFOP-Studie „*Skills for Green Jobs*“ (2011) wird auf die Schwierigkeiten hingewiesen, für alle Länder geltende spezifische Umweltkompetenzen zu definieren. Stattdessen werden aus den der Studie zugrundeliegenden Länderstudien berufsübergreifende Kompetenzen abgeleitet, die für grüne Beschäftigung relevant erscheinen (vgl. Box 6).<sup>13</sup>

---

#### Box 6: Schlüsselqualifikationen für grüne Arbeitsplätze

---

Neben berufsspezifischen Kompetenzen sind für umweltverträgliche Arbeitsplätze folgende Schlüsselqualifikationen erforderlich:

- Strategische und Führungskompetenzen, die politische und wirtschaftliche Entscheidungsträger in die Lage versetzen, geeignete Anreize und Rahmenbedingungen für betrieblichen Umweltschutz, umweltfreundlichen Transport etc. zu setzen;
- Unternehmerische und Managementkompetenzen, um ökonomische, ökologische und soziale Ziele in ganzheitlichen und interdisziplinären Ansätzen zusammenführen zu können;
- Adaptions- und Transferkompetenz, die Arbeitnehmer befähigen, neue arbeitsplatzrelevante umweltfreundliche Technologien und Prozesse erlernen und anwenden zu können;
- System- und Risikokompetenz, um notwendige Veränderungsprozesse und -maßnahmen verstehen, durchführen und bewerten zu können; Innovationskompetenz, um auf grüne Herausforderungen adäquat reagieren zu können;
- Kommunikations- und Verhandlungskompetenzen, um Interessenkonflikte in komplexen Zusammenhängen austragen zu können;
- Marketingkompetenz, um umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen vermarkten zu können;
- Beratungskompetenz, um Verbraucher über grüne Problemlösungen beraten und umweltfreundliche Technologien verbreiten zu können;
- Unternehmerische Fähigkeiten und Fertigkeiten, um die Möglichkeiten kohlenstoffarmer Technologien ergreifen zu können;
- Umweltbewusstsein und die Bereitschaft, sich mit nachhaltiger Entwicklung lernend auseinanderzusetzen;
- Netzwerkbildung, IT und Sprachkompetenz, um in globalen Märkten tätig sein zu können.

ILO/CEDEFOP 2011, 107

---



---

<sup>13</sup> Es sei darauf hingewiesen, dass die in Box 6 genannten berufsübergreifenden Kompetenzen im Originaltext weniger als Kompetenzen, denn als Handlungsanweisungen formuliert sind; der Zusatz „zu können“ fehlt im Original.

---

Das BMZ befürchtet in diesem Zusammenhang, dass die Berufsbildungssysteme der meisten Kooperationsländer bisher nicht bzw. nicht ausreichend in der Lage sein könnten, die Erfordernisse des grünen Arbeitsmarkts flexibel in bedarfsorientierte Aus- und Weiterbildungsangebote umzusetzen. Hier bestehe ein erheblicher Handlungsdruck, um

- neue Aus- und Weiterbildungsangebote (z.B. in den Bereichen Solar, Bioenergie und Geothermie) zu schaffen;
- Berufsbilder in konventionellen Bereichen anzupassen (*greening of jobs*);
- die von der grünen Restrukturierung der Wirtschaft betroffenen Arbeitskräfte durch Weiterbildungsangebote und Umschulung an den technischen Wandel anzupassen und
- qualifiziertes Lehrpersonal und adäquate technische Ausstattung bereitzustellen.

Berufsbildungssysteme vieler EZ-Kooperationsländer sind herausgefordert.

### 2.3 Empirische Befunde<sup>14</sup>

**In Entwicklungsländern sind Veränderungen in den Umweltbedingungen sowie staatliche Umweltpolitik und entsprechende Gesetzgebung die wichtigsten Faktoren für eine Nachfrage nach ökologischen beruflichen Kompetenzen.**

Antriebsfaktoren für veränderte Qualifikationsanforderungen

In der ILO-CEDEFOP-Studie von 2011 wurden vier wesentliche Antriebsfaktoren für veränderte Qualifikationsanforderungen identifiziert: Veränderungen in den physikalischen Umweltbedingungen, staatliche Umweltpolitik und Gesetzgebung, Technologie und Innovation sowie Veränderungen in Bezug auf Märkte, Preise und Konsumgewohnheiten. Diese Antriebsfaktoren sind zwar grundsätzlich wechselseitig miteinander verbunden, es lässt sich allerdings beobachten, dass sich ihre relative Bedeutung in den untersuchten Staaten deutlich voneinander unterscheidet. Während in entwickelten Ländern das Konsumentenverhalten und die Marktsituation die wichtigsten Antriebsfaktoren für ökologischen Wandel und – damit verbunden – entsprechend veränderte Qualifikationsanforderungen darstellen, bleiben in Entwicklungsländern Veränderungen in den Umweltbedingungen sowie staatliche Umweltpolitik und entsprechende Gesetzgebung die wichtigsten Faktoren für eine Nachfrage nach ökologischen beruflichen Kompetenzen (ILO/ CEDEFOP 2011, 7).

**Berufsbildung ist nicht in nationale Nachhaltigkeitsstrategien und -programme integriert; Berufsbildungspolitik und Umweltpolitik sind häufig nicht aufeinander abgestimmt.**

Kohärenz unterschiedlicher Politikbereiche

In den meisten untersuchten Ländern wird das Arbeitsplatzpotenzial einer CO<sub>2</sub>-armen Wirtschaft durchaus gesehen. Allerdings ist die Berufsbildung in keinem Fall in nationale Nachhaltigkeits- oder Umweltstrategien und -programme integriert (ebd., 163). Ferner wurde festgestellt, dass die Abstimmung zwischen Umweltpolitik und Berufsbildungspolitik sehr schwach ausgeprägt ist. Viele Länder haben zwar eine ansprechende Umweltpolitik entwickelt und umgesetzt, jedoch ohne Entsprechung in der Berufsbildungspolitik; es gibt aber auch den anderen Fall, dass nämlich öffentliche Berufsbildungsprogramme mit Umweltrelevanz aufgelegt werden, die dann aber nicht mit der staatlichen Umweltpolitik abgestimmt sind (vgl. Abb. 2). Dies ist fatal, denn eine enge Abstimmung zwischen Umwelt- und Berufsbildungspolitik ist ein Schlüsselfaktor für einen erfolgreichen Übergang in eine ökologische Wirtschaft.

<sup>14</sup> Zusammengefasst werden im Folgenden wesentliche Ergebnisse der Studien I-LO/CEDEFOP 2011 sowie UNEP/ILO/IOE/ITUC 2008.

In der Studie (ebd., 32) wurden die untersuchten Länder im Hinblick auf ihre Politiken in drei Kategorien eingeteilt.

### Drei Kategorien

- solide und umfassende Politiken in Ländern, in denen die Umwelt- und Berufsbildungspolitiken in sich solide und umfassend sind, wenngleich nicht immer aufeinander abgestimmt;
- fragmentierte Politiken in Ländern, in denen die Umwelt- und Berufsbildungspolitiken schwächer und im allgemeinen nicht aufeinander abgestimmt sind;
- in Entwicklung begriffene Politiken in Ländern, die weder über eine entwickelte Umwelt- noch Berufsbildungspolitik für eine umweltfreundlichere Wirtschaft verfügen.

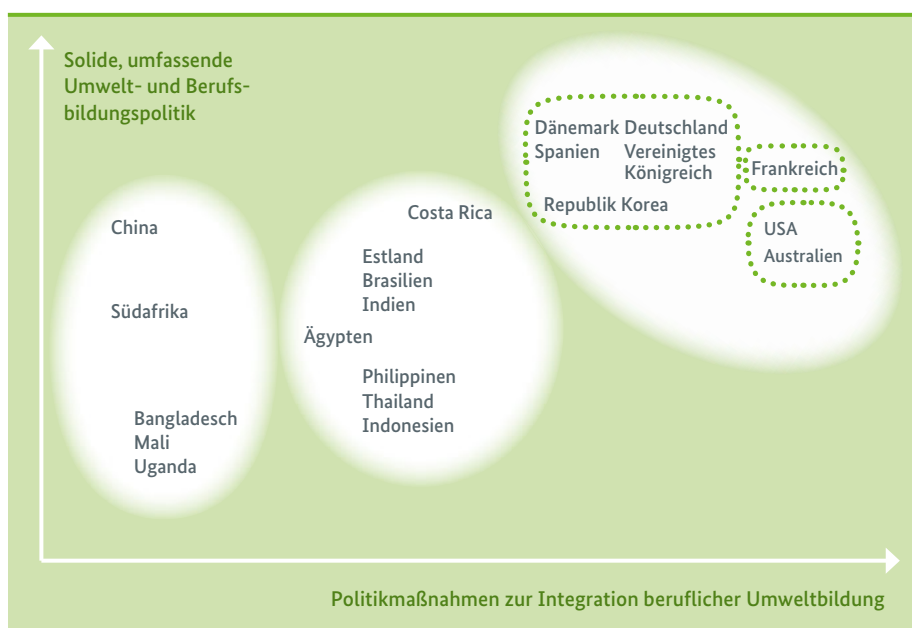


Abbildung 2: Kohärenz zwischen Umwelt- und Berufsbildungspolitik (ILO/CEDEFOP 2011, 33)

Die Ergebnisse sind in Abbildung 2 grafisch dargestellt. Im rechten oberen Quadranten finden sich die EU-Staaten. Sie verfügen über solide und umfassende Umwelt- und Berufsbildungspolitiken, die einer ökologischen Transformation der Wirtschaft zugutekommen. Die europäischen Staaten haben eine lange umweltpolitische Tradition und sind weltweit Vorreiter auf diesem Gebiet. Demgegenüber liegen die Stärken Australiens und der USA im Bereich der Berücksichtigung von Umwelтанforderungen in der Berufsbildung. Auf der anderen Seite gibt es Länder, die zwar über eine mehr oder weniger fundierte Umweltpolitik verfügen, die aber nicht mit Berufsbildungspolitiken, -strategien oder -programmen unterlegt sind (ebd., 32f).

### Kohärenz in entwickelten Staaten am höchsten

### Ökologische Beschäftigungen sind nicht genderneutral.

Christine Hofmann, Co-Autorin der Studie, weist darauf hin, dass die Reaktion auf neue Umweltauforderungen in der Wirtschaft und der Berufsbildung nicht genderneutral erfolgt (Hoffman 2011, 69). Technologieorientierte Arbeitsplätze und Berufstätigkeiten werden von Männern dominiert. Auch in Hochschulen und Sekundarschulen sind Frauen in naturwissenschaftlichen und technischen Fächern unterrepräsentiert. Ausnahmen von diesem Trend können beispielsweise in einigen Entwicklungs- und Schwellenländern wie Indien und Bangladesch beobachtet werden, wo NROs ausdrücklich Frauen zu Solartechnikerinnen und Ingenieurinnen ausbilden, um tausende sogenannter *solar home systems* in ländlichen Gegenden zu installieren, zu warten und instand zu halten. Auch haben einige Länder ein wachsendes Interesse von Frauen u.a. an einer beruflichen Tätigkeit in den Bereichen Umweltbildung, Naturschutz und Tourismus festgestellt. Das lässt vermuten, dass neue umweltrelevante Tätigkeiten in Bereichen, in denen sich geschlechtsspezifische Stereotypen noch nicht herausgebildet haben, ein ausgezeichnetes Beschäftigungspotenzial bieten, und zwar ohne geschlechtsspezifische Barrieren und Diskriminierungen

Geschlechtsspezifische  
Unterschiede

### Ökologische Arbeitsverhältnisse respektieren nicht unbedingt Arbeitnehmerrechte.

In der Studie „*Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World*“ (UNEP/ILO/IOE/ITUC 2008) wird darauf hingewiesen, dass eine enge Definition grüner Beschäftigungsverhältnisse, die sich nur auf die ökologischen Aspekte der jeweiligen beruflichen Tätigkeiten beschränkt, zu kurz greift. Demgegenüber wird betont, dass ökologische Arbeitsverhältnisse auch menschenwürdig sein müssen (*decent jobs*), d.h. Arbeitnehmerrechte beachten, faire Löhne zahlen, Arbeitsplatzsicherheit bieten, Arbeitssicherheit beachten, humane Arbeitsbedingungen bieten etc. Auch in der ökologischen Wirtschaft gelte es, Mindeststandards für die Beschäftigten einzuhalten. Ein Arbeitsplatz, der die Beschäftigten ausbeutet, der gefährlich ist und/oder den Beschäftigten nicht erlaubt, von ihrem Lohn ihren Lebensunterhalt zu bestreiten, könne, so die Autoren, kaum als ökologisch bezeichnet werden (vgl. Abb. 3).<sup>15</sup> Während die Jobs in der Umweltwirtschaft in reicheren Ländern in der Regel angemessen seien, würden viele Jobs etwa in Bioölplantagen oder in der Recyclingwirtschaft (Elektronikschrottaufbereitung, Schiffsdemontage etc.) in armen oder Ländern mittleren Einkommens sozialen Mindeststandards nicht gerecht werden, viele befänden sich im informellen Sektor und seien daher per Definition irregulär (ebd., 299f).

Anforderungen an  
grüne Arbeitsplätze

15 Hier zeigt sich die Problematik der Begriffe *green economy* und *green Jobs*, die mit dieser – berechtigten – Forderung möglicherweise überdehnt werden. Die Frage ist, weshalb nicht gleich von nachhaltiger Wirtschaft und Beschäftigung, d.h. *sustainable economy* und *sustainable jobs* gesprochen wird.



Abbildung 3: Grüne und faire Arbeitsplätze: eine Übersicht (UNEP/ILO/IOE/ITUC 2008, 40)

### Die Verbesserung bestehender beruflicher Kompetenzen ist wichtiger als die Entwicklung gesonderter grüner Berufe und ökologischer Berufsbildung.

Viele der in einer ökologischen Wirtschaft benötigten Qualifikationen können durch bereits vorhandene Berufe abgedeckt werden. Eine ausgewogene Kombination von fundierten beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, fachübergreifenden Kompetenzen (zum Beispiel Selbstständigkeit und Kommunikationsfähigkeit) und fachübergreifenden ökologischen Kompetenzen (wie energie- und ressourceneffizientes Arbeiten) einerseits und die gezielte „Aufstockung“ vorhandener Qualifikationen ist für die Entwicklung einer CO<sub>2</sub>-armen Wirtschaft weitaus wichtiger als grüne Spezialqualifikationen (vgl. Abb. 4).

Integration von Umweltkompetenzen in bestehende Berufe vs. Entwicklung neuer grüner Berufe



Abbildung 4: Qualifikationsbedarfe für eine emissionsarme Wirtschaft (CEDEFOP 2010, 2)

Es gibt Anzeichen dafür, dass die Bedeutung ökologischer beruflicher Kompetenzen zukünftig in nahezu allen Wirtschaftsbereichen erheblich zunehmen wird – ähnlich wie heute schon die IT-Kompetenzen. Das bedeutet jedoch nicht, dass der Übergang in eine ökologische Wirtschaft mit umfangreichen Kompetenzanpassungsprogrammen verbunden werden muss. Vielmehr zeigt die ILO-CEDEFOP-Studie, dass auch für eine Beschäftigung in sogenannten grünen Arbeitsplätzen, wie z.B. in der Windenergiebranche, solide berufsfachliche Kompetenzen (wie etwa Schweißen, Oberflächenbearbeitung und Konstruktionstechnik im Bereich der Metalltechnik) sowie fachübergreifende Kompetenzen (Schlüsselqualifikationen) erforderlich sind. Diese zusätzlichen branchen- oder technologiespezifischen Kompetenzen können relativ leicht und mit wenig Zeitaufwand im Rahmen darauf ausgerichteter Weiterbildungs- oder Anpassungsmaßnahmen (*upskilling*) in Form von Lehrgängen, Kursen oder am Arbeitsplatz erworben werden (siehe Abb. 5).

Grünes *upskilling* auf Basis solider berufsfachlicher Kompetenzen

Auch wenn die geforderten neuen ökologischen Qualifikationen nicht unbedingt besonders herausfordernd sind, bedeutet das nicht, dass die für eine ökologisch orientierte Weiterbildung von Arbeitskräften erforderlichen Investitionen zu vernachlässigen wären. Als Beispiel mag hierfür die Baubranche dienen. Sie ist durch nationale Gesetzgebung in vielen Ländern gefordert, immer höhere Effizienzstandards zu erfüllen (Passivhaus-, Null-Energiehaus-, Plus-Energiehausstandard). Auch hier wird man nicht neue Berufe kreieren, sondern neue Qualifikationsanforderungen in bestehende Ausbildungsgänge (Maurer und Maurerin, Tischler und Tischlerin, Dachdecker und Dachdeckerin etc.) integrieren sowie die vorhandenen Arbeitskräfte weiterbilden. Jedoch wird Letzteres allein aufgrund der sehr großen Anzahl von zu qualifizierenden Personen zu erheblichen Kostenbelastungen führen (Arbeitszeit, Weiterbildungskosten) und die Branche vor große Herausforderungen stellen.

Grüne Weiterqualifizierung kann zu erheblichen Kostenbelastungen führen.

| Mitgliedstaat          | Berufe                                              | Basisausbildung                                                             | Weiterqualifizierung                                                                                | Neuer Beruf                                                             |
|------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Dänemark               | Industrieelektriker/in;<br>Energietechniker/in      | Abgeschlossene Berufsausbildung; abgeschlossenes Ingenieur-Hochschulstudium | Kenntnisse über Energiequellen, Fähigkeit zur Integration von Energiesystemen, Projektmanagement    | Manager/in für erneuerbare Energien                                     |
|                        | Maschinenbediener/in;<br>Industrieelektriker/in     | Abgeschlossene Berufsausbildung; Abschluss der Sekundarstufe II             | Montage, Installation von Teilen, Einsatz von Werkzeugen                                            | Windturbinentechniker/in                                                |
| Estland                | Fachkräfte im Baugewerbe                            | Kein Berufsstandard                                                         | Kenntnisse über Energiesysteme, Datenauswertung, Projektmanagement                                  | Energieberater/in                                                       |
| Frankreich             | Facharbeiter/in im Recycling-Sektor                 | Allgemeines Zeugnis über eine berufliche Qualifikation                      | Sortier- und Entgegennahme-Verfahren, Kenntnisse über Aufbereitung und Lagerung                     | Facharbeiter/in für Abfall-Recycling                                    |
|                        | Produktgestaltung und Produktdienstleistungen       | 22 Erstausbildungsgänge mit unterschiedlicher Spezialisierung               | Berücksichtigung von Umweltkriterien im Designprozeß, integrierte Bewertung und Lebenszyklusanalyse | Öko-Designer/in                                                         |
| Deutschland            | Elektroniker/in;<br>Mechatroniker/in                | Berufliche Erstausbildung                                                   | Elektronische und hydraulische Systeme, sicherheitsverfahren, Bedienung und Wartung                 | Servicetechniker/in für Windenergieanlagen                              |
|                        | Klempner/in;<br>Elektro- und Heizungsinstallateurin | Berufliche Erstausbildung                                                   | Technische Schulung, Kenntnisse über Verwaltungsverfahren, unternehmerische Kompetenzen             | Fachwirt/in für Solartechnik; Entwickler/in für Installationsprojekte   |
| Vereinigtes Königreich | Ingenieur/in im Energiesektor                       | Abgeschlossenes Ingenieur-Hochschulstudium                                  | Installation und Wartung von emissionsarmen Technologien, Kundenbetreuungskompetenz                 | Fachkraft für intelligente Energie; Manager/in für intelligente Energie |
|                        | Rohstoffhändler/in;<br>Rohstoffbroker/in            | Abgeschlossenes Hochschulstudium                                            | Praktische Kenntnisse der Funktionsweise des Emissionshandels, Verständnis der Handelsprogramme     | Emissionshändler/in; Emissionsbroker/in                                 |

Abbildung 5: Beispiele für die Weiterqualifizierung zu neuen Berufen in EU-Mitgliedsstaaten

### **Die zuverlässige Erfassung ökologischer Qualifizierungsbedarfe stellt weltweit eine erhebliche Herausforderung dar.**

Weil eine einheitliche Definition ökologischer Arbeitsplätze fehlt, lassen sie sich auch nicht ohne Weiteres in bestehende Klassifizierungen von Beschäftigungsverhältnissen integrieren. Dies erschwert die Prognose von Beschäftigungsentwicklungen und entsprechenden Qualifikationsanforderungen. Länder, die über langjährig erprobte und ausgefeilte Arbeitsmarktinformationssysteme (AMIS) verfügen, haben hier zwar Vorteile, müssen diese aber dennoch an die neuen Erfordernisse einer nach und nach emissionsärmeren Wirtschaft anpassen. Länder, die über derartige Verfahren nicht verfügen, sind auf Ad-hoc-Untersuchungen und entsprechende, von Geberländern unterstützte Initiativen angewiesen, die oftmals einmalig bleiben und nicht nachhaltig sind. In der ILO-CEDEFOP-Studie wird darauf hingewiesen, dass Analysen zur Ermittlung des ökologischen Qualifizierungsbedarfs dialogorientiert und auf lokaler oder – entsprechend koordiniert – auf sektoraler Ebene angesiedelt sein sollten (ILO/CEDEFOP 2011, 145).

Analysen zur Erfassung  
ökologischer  
Qualifizierungsbedarfe

Im Rahmen des *International Consultation Meeting* 2011 in Bonn wurde gefordert, dass sich ökologische Qualifizierungsmaßnahmen eng am Qualifizierungsbedarf der Wirtschaft orientieren müssen, damit die Absolventen und Absolventinnen auch tatsächlich eine adäquate Beschäftigung fänden. Eine Kluft zwischen ökologischer Berufsbildung und Beschäftigung sei unbedingt zu vermeiden (UNESCO-UNEVOC/GIZ/CPSC 2011, 23). Dies kann nur gelingen, wenn Wirtschaft und Berufsbildung eng miteinander verknüpft sind. Insofern ist es nicht überraschend, dass schulbasierte Berufsbildungssysteme in dieser Hinsicht größeren Herausforderungen gegenüberstehen als arbeitsplatzorientierte Systeme wie z.B. in Deutschland. Davon abgesehen lassen sich ohne eingehende Bildungsbedarfsanalysen durchaus ökologische Grundkompetenzen benennen, die in jeweils spezifischer Ausprägung in nahezu jedem Beruf gefordert werden. Dazu gehören Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zum effizienten Umgang mit Energie und Ressourcen, zur Vermeidung von Abfall und zum Abfallmanagement, das Wissen über die potenziellen Umweltwirkungen der jeweiligen beruflichen Tätigkeit sowie über die Möglichkeiten, entsprechende Risiken durch adäquates berufliches Handeln zu vermeiden, sowie nicht zuletzt die Fähigkeit und Bereitschaft zur Übernahme von Produzentenverantwortung für das eigene berufliche Handeln, und zwar im Rahmen der Handlungsspielräume, die seitens des Arbeitgebers bzw. der Vorgesetzten zugebilligt werden.

Wirtschaft und Berufsbildung  
eng miteinander verknüpfen.

### **Der Fachkräftemangel ist ein ernstzunehmendes Hindernis für den Übergang zu einer ökologischen Wirtschaft.**

Strategien, Programme und Maßnahmen zum Umwelt- und Ressourcenschutz sind nicht realisierbar, wenn nicht genügend Beschäftigte mit den erforderlichen Qualifikationen zur Verfügung stehen, um umweltfreundliche und effektive Technologien und Prozesse zu entwickeln, zu installieren und in Betrieb zu nehmen, zu warten, zu reparieren und instand zu halten. In vielen Ländern stellt der Mangel an Fachkräften bereits ein ernsthaftes Hemmnis für die Einführung grüner Technologien dar (z.B. Biokraftstoff in Brasilien, erneuerbare Energien in Bangladesch, Bausektor in Australien, China und Südafrika), was dazu führt, dass deren Potenzial für den Klimaschutz nicht ausgeschöpft werden kann. So können z.B. Baustandards für Passiv- oder Niedrigenergiehäuser oft nicht erreicht bzw. eingehalten oder Anlagen für erneuerbare Energien nicht richtig gewartet und repariert werden (UNEP 2011, 572f).

Fachkräftemangel – auch ein  
Problem der ökologischen  
Wirtschaft

### **Kompetenzen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik sind eine Voraussetzung für ökologisches Wirtschaftswachstum.**

Die Entwicklung und Anwendung umweltfreundlicher Technologien wie z.B. Wind- und Solartechnik, energie- und ressourceneffiziente Energie-, Verfahrens- und Gebäudetechnik, Steuerungs- und Messtechnik erfordert Kompetenzen in den sogenannten MINT-Fächern, d.h. in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik. Entsprechend gute Berufschancen bieten sich Absolventen und Absolventinnen beruflicher Bildungsgänge grundsätzlich in diesem Bereich. Insbesondere in der EU ist zu beobachten, dass das Interesse an MINT-Fächern bei jungen Menschen im Sekundar- und Hochschulbereich deutlich abnimmt. Dies schränkt auf Dauer nicht nur die Produktivität und die Wettbewerbsfähigkeit der EU insgesamt ein, sondern könnte sich auch als Wachstumsbremse für die ökologische Wirtschaft erweisen. Infolge der demografischen Entwicklung gibt es in einigen EU-Ländern (u.a. auch in Deutschland) bereits heute einen Mangel an Technikern und Technikerinnen und Ingenieuren und Ingenieurinnen, was nicht zuletzt auch die im Umweltsektor tätigen Unternehmen vor große Probleme stellt. Die Situation wird sich zukünftig noch weiter verschärfen, weil die Zahl der Absolventen und Absolventinnen von Ingenieurstudiengängen und von Berufsausbildungsgängen in technischen Berufen in den letzten Jahren zurückgegangen ist.

Kompetenzen in MINT-Fächern sind grundlegend für eine Beschäftigung in der ökologischen Wirtschaft.

### **Der informelle Sektor bleibt weitgehend ausgeklammert.**

Insbesondere in Entwicklungsländern ist ein großer Teil der Bevölkerung im informellen Sektor beschäftigt, und zwar ohne Zugang zu systematischer formaler Berufsbildung. Auch diese Menschen „mitzunehmen“, an dem gesellschaftlichen und ökonomischen Transformationsprozess teilhaben zu lassen und ihnen eine Chance auf dem grünen Arbeitsmarkt zu bieten, stellt eine große Herausforderung dar.

Informeller Sektor und Zugang zu formaler Berufsbildung

# *Green skills development in Deutschland*

] 3



## 3.1 Politische und ökonomische Rahmenbedingungen

Eine an Nachhaltigkeit orientierte Wirtschaft benötigt gut ausgebildete Fachkräfte, die in der Lage sind, berufliche Handlungssituationen im Sinne der Leitideen nachhaltiger Entwicklung gestalten zu können. Entsprechend hat die Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung einen wesentlichen Stellenwert. Denn es sind die angehenden qualifizierten Fachkräfte, die organisatorische und technische Effizienzverbesserungsmaßnahmen in den Unternehmen umsetzen und in ihrem Handlungs- und Entscheidungsbereich entsprechend verantwortlich handeln.

Berufsbildung hat für eine nachhaltige Entwicklung einen wesentlichen Stellenwert.

Die Anfänge der deutschen Umweltpolitik reichen bis in die frühen 1970er Jahre zurück. Nach und nach hat sie sich infolge gravierender Umweltprobleme und öffentlichen Drucks zu einem eigenständigen Politikbereich entwickelt. Die Schwerpunktthemen haben sich über die Jahre verändert: Standen in den 1970er und 1980er Jahren zunächst die Themen Abwasserreinigung, Abfallwirtschaft und Immissionsschutz ganz oben auf der Agenda, stehen inzwischen vor allem der Ausbau der erneuerbaren Energien, der Umbau der Energieversorgung (Energiewende), die Erhöhung der Energie- und Ressourceneffizienz sowie die ökologische Umgestaltung der Wirtschaft im Vordergrund.

Die deutsche Umweltpolitik reicht bis in die frühen 1970er Jahre zurück.

---

### Box 7: Energiekonzept der Bundesregierung

---

In ihrem Energiekonzept hat die Bundesregierung folgende Ziele und Entwicklungspfade festgelegt:

- Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 %, bis 2030 um 55 %, bis 2040 um 70 % und bis 2050 um 80 bis 95 % (jeweils gegenüber 1990).
- Schrittweiser Ausstieg aus der Nutzung der Kernenergie bis 2022.
- Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch von rd. 10 % im Jahr 2010 auf 60 % im Jahr 2050; Steigerung des Anteils an der Stromversorgung auf mindestens 80 % spätestens im Jahr 2050.
- Langfristige Senkung des Primärenergieverbrauchs bis 2050 um 50 % gegenüber 2008; das bedeutet eine Steigerung der Energieproduktivität um durchschnittlich 2,1 % pro Jahr bezogen auf den Endenergieverbrauch.
- Verringerung des Stromverbrauchs bis 2050 um 25 % gegenüber 2008, um 10 % bis 2020.
- Verdoppelung der Sanierungsrate für Gebäude von derzeit jährlich etwa 1 % auf 2 % des gesamten Gebäudebestands.
- Senkung des verkehrsbedingten Endenergieverbrauchs bis 2050 um rd. 40 % gegenüber 2005.

Bundesregierung 2012b, 5

---

Zur Rio-Folgekonferenz in Johannesburg 2002 wurde von der Bundesregierung eine nationale Nachhaltigkeitsstrategie vorgelegt, in der 21 Ziele und Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung aufgeführt sind. 2004, 2008 und 2012 wurde die Nachhaltigkeitsstrategie überprüft und weiterentwickelt.

---

#### Box 8: Managementregeln der Nachhaltigkeit

---

##### *Grundregel*

- (1) Jede Generation muss ihre Aufgaben selbst lösen und darf sie nicht den kommenden Generationen aufbürden. Zugleich muss sie Vorsorge für absehbare zukünftige Belastungen treffen.

##### *Regeln der Nachhaltigkeit für einzelne Handlungsbereiche*

- (2) Erneuerbare Naturgüter (wie z. B. Wald oder Fischbestände) dürfen auf Dauer nur im Rahmen ihrer Fähigkeit zur Regeneration genutzt werden. Nicht erneuerbare Naturgüter (wie z. B. mineralische Rohstoffe oder fossile Energieträger) dürfen auf Dauer nur in dem Umfang genutzt werden, wie ihre Funktionen durch andere Materialien oder durch andere Energieträger ersetzt werden können.
- (3) Die Freisetzung von Stoffen darf auf Dauer nicht größer sein als die Anpassungsfähigkeit der natürlichen Systeme – z. B. des Klimas, der Wälder und der Ozeane.
- (4) Gefahren und unvermeidbare Risiken für die menschliche Gesundheit sind zu vermeiden.
- (5) Der durch technische Entwicklungen und den internationalen Wettbewerb ausgelöste Strukturwandel soll wirtschaftlich erfolgreich sowie ökologisch und sozial verträglich gestaltet werden. Zu diesem Zweck sind die Politikfelder so zu integrieren, dass wirtschaftliches Wachstum, hohe Beschäftigung, sozialer Zusammenhalt und Umweltschutz Hand in Hand gehen.
- (6) Energie- und Ressourcenverbrauch sowie die Verkehrsleistung müssen vom Wirtschaftswachstum entkoppelt werden. Zugleich ist anzustreben, dass der wachstumsbedingte Anstieg der Nachfrage nach Energie, Ressourcen und Verkehrsleistungen durch Effizienzgewinne mehr als kompensiert wird. Dabei spielt die Schaffung von Wissen durch Forschung und Entwicklung sowie die Weitergabe des Wissens durch spezifische Bildungsmaßnahmen eine entscheidende Rolle.
- (7) Die öffentlichen Haushalte sind der Generationengerechtigkeit verpflichtet. Dies verlangt die Aufstellung ausgeglichener Haushalte durch Bund, Länder und Kommunen. In einem weiteren Schritt ist der Schuldenstand kontinuierlich abzubauen.
- (8) Eine nachhaltige Landwirtschaft muss nicht nur produktiv und wettbewerbsfähig, sondern gleichzeitig umweltverträglich sein sowie die Anforderungen an eine artgemäße Nutztierhaltung und den vorsorgenden, insbesondere gesundheitlichen Verbraucherschutz beachten.
- (9) Um den sozialen Zusammenhalt zu stärken, sollen
  - Armut und sozialer Ausgrenzung soweit wie möglich vorgebeugt,
  - allen Bevölkerungsschichten Chancen eröffnet werden, sich an der wirtschaftlichen Entwicklung zu beteiligen,
  - notwendige Anpassungen an den demografischen Wandel frühzeitig in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft erfolgen,
  - alle am gesellschaftlichen und politischen Leben teilhaben.
- (10) Die internationalen Rahmenbedingungen sind gemeinsam so zu gestalten, dass die Menschen in allen Ländern ein menschenwürdiges Leben nach ihren eigenen Vorstellungen und im Einklang mit ihrer regionalen Umwelt führen und an den wirtschaftlichen Entwicklungen teilhaben können. Umwelt und Entwicklung bilden eine Einheit. Nachhaltiges globales Handeln orientiert sich an den Millenniumsentwicklungszielen der Vereinten Nationen. In einem integrierten Ansatz ist die Bekämpfung von Armut und Hunger mit der Achtung der Menschenrechte, wirtschaftlicher Entwicklung, dem Schutz der Umwelt sowie verantwortungsvollem Regierungshandeln zu verknüpfen.

Bundesregierung 2012b, 7

---

In Deutschland hat sich der Bereich Umweltschutz/Nachhaltigkeit seit den 1980er Jahren zu einem bedeutenden Wirtschaftssektor entwickelt. Im Jahr 2011 waren hier ca. 2 Millionen Menschen beschäftigt<sup>16</sup>; davon ca. 380.000 im Bereich der erneuerbaren Energien. Inzwischen dürften rund fünf Prozent aller Beschäftigten in Deutschland dem Umweltschutz ihren Arbeitsplatz verdanken. Allerdings ist es im Einzelfall schwierig, zwischen grünen und nicht-grünen Sektoren und Arbeitsplätzen zu unterscheiden. Denn neben den „klassischen“ Umweltschutzbereichen Wasserver- und Abwasserentsorgung mit 100.000 sowie Abfall- und Kreislaufwirtschaft mit 200.000 Beschäftigten gibt es große Branchen, wie z.B. die Bauindustrie, den Maschinen- und Anlagenbau, die Elektroindustrie, die Holzwirtschaft oder den Einzelhandel, die sowohl im konventionellen als auch im grünen Bereich tätig sind, und diese Schwierigkeit der Zuordnung zeigt sich letztlich auch auf der Ebene einzelner Unternehmen.

In Deutschland sind ca. 2 Millionen Menschen im Umweltsektor beschäftigt.

An der Spitze der Wachstumsdynamik stehen die erneuerbaren Energien. Hier waren 2011 ca. 380.000 Menschen beschäftigt, was mehr als einer Verdoppelung gegenüber 2004 entspricht, dem Zeitpunkt der ersten Erhebung, als 160.500 Beschäftigte in diesem Bereich gezählt wurden. Relativ gesehen, sind die stärksten Wachstumsimpulse seit 2004 im Bereich der Geothermie zu verzeichnen. In absoluten Zahlen hingegen waren die Entwicklungen in der Solarenergie (um 100.000 auf das Fünffache) und der Biomasse (um knapp 68.000 mehr als verdoppelt) deutlich relevanter. Die Windenergie, die mit 61.600 Beschäftigten bereits 2004 einen höheren Reifegrad erreicht hatte, konnte eine Steigerung von gut 60 Prozent verzeichnen. Biomasse (insgesamt rund 124.400 Arbeitsplätze) und Solarenergie (125.000 Arbeitsplätze) trugen dabei jeweils mit etwa einem Drittel zur Bruttobeschäftigung bei. Es folgen die Windenergie mit 101.100, Geothermie mit 14.200 und die Wasserkraft mit 7.300 Arbeitsplätzen (BMU 2013, 16).

Die erneuerbaren Energien weisen die höchste Wachstumsdynamik auf.

Nach Schätzungen sind im Bereich erneuerbare Energien ca. 20.000 Unternehmen tätig. Das Spektrum reicht von Gutachter- und Planungsbüros über Handwerks- und Landwirtschaftsbetriebe bis hin zu weltweit tätigen Solarkonzernen und großen Windanlagenherstellern. Geprägt wird dieser Wirtschaftszweig wesentlich von jungen, sich dynamisch entwickelnden klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU). Im Segment Windenergie entfallen je 20 Prozent der Arbeitsplätze auf die acht großen und mittelgroßen Anlagenhersteller sowie auf die entweder bei diesen angeschlossenen oder unabhängigen Serviceunternehmen im Bereich Montage, Installation und Wartung. Die Mehrheit der Beschäftigten der Branche ist demgegenüber bei Zulieferfirmen zu finden, insbesondere im Maschinen- und Anlagenbau (Generatoren, Turbinen und Komponenten). Im Segment Solarenergie haben sich im Solarthermie-Bereich große Heizungsfirmen sowie Spezialisten für solarthermische Anlagen etabliert. Trotz einiger großer und stark expandierender

Im Bereich erneuerbare Energien sind ca. 20.000 Unternehmen tätig, und zwar überwiegend KMU.

16 Die letzten statistischen Angaben stammen aus dem Jahr 2006. Damals waren 1,8 Millionen Menschen im Umweltsektor beschäftigt. Experten gehen davon aus, dass die Zahl inzwischen erheblich gestiegen ist (BMU 2011, 33; Brüdgam 2011). Bei der Bewertung der Beschäftigungsrelevanz der Umweltwirtschaft ist zwischen Brutto- und Nettobeschäftigungseffekten zu unterscheiden. In offiziellen Verlautbarungen werden in der Regel Zahlen zur Bruttobeschäftigung genannt. Beschäftigung entsteht über die gesamte Wertschöpfungskette. Über 50 Prozent der Arbeitsplätze liegen in den Vorleistungsbereichen. Hierbei spielen klassische Branchen wie der Anlagen- und Maschinenbau ebenso eine Rolle wie Dienstleister bei Erstellung sowie Betrieb und Wartung von Energiegewinnungsanlagen. Die Nettobeschäftigungseffekte in der Umweltwirtschaft insgesamt und auch im Bereich des Ausbaus der Nutzung erneuerbarer Energien sind in Deutschland deutlich positiv. In Ländern, die weniger exportorientiert sind als Deutschland, werden die positiven Nettobeschäftigungseffekte durch den Umstieg auf erneuerbare Energien allerdings weniger stark ausfallen (Lutz 2012).

Unternehmen handelt es sich bei der Solarwirtschaft um ein von kleinen und mittelständischen Unternehmen geprägtes Marktsegment. Bei den ca. 5.000 Unternehmen des Segments Biomassenutzung handelt es sich mehrheitlich um kleine Betriebe mit bis zu zehn bzw. bis zu fünfzig Mitarbeitern. Die mitarbeiterstärksten Unternehmen finden sich überwiegend im Biogasbereich. Das Segment Geothermie umfasst Wärmepumpenhersteller, Bohrbetriebe nebst Bohrgerätehersteller, Planungsbüros und Bauunternehmungen, Energieversorgungsunternehmen und das Handwerk, das die Installation und Wartung übernimmt. In der Mehrzahl sind in diesem Segment Klein- und Kleinstunternehmen mit bis zu zehn Mitarbeitern tätig. Die Nutzung der Wasserkraft blickt in Deutschland auf eine lange Tradition zurück und wurde erst 2004 von der Windkraft als leistungsstärkste der erneuerbaren Energien abgelöst. Die im Anlagenbau tätigen Firmen sind überwiegend im Auslandsgeschäft aktiv; die Exportquote liegt bei 80 Prozent. Die Zahl der Beschäftigten der ca. 1.000 Unternehmen dieses Segments liegt seit Jahren gleichbleibend bei 9.400.

Die Arbeitsplätze in der Branche werden als nachhaltig (aufgrund der umweltfreundlichen Nutzung erneuerbarer Ressourcen), anspruchsvoll (technische Innovationen, hohe Qualifikationsanforderungen) und sicher (Beschäftigungswachstum vornehmlich in KMU) gekennzeichnet. Da sich das breite Unternehmensspektrum auf alle Wertschöpfungsstufen erstreckt, entsteht eine hoch diversifizierte und besonders stabile Arbeitsplatzstruktur. Da die Nutzung von erneuerbaren Energien dezentral angelegt ist, können darüber hinaus Arbeitsplätze gerade auch in strukturschwachen Regionen dauerhaft geschaffen werden.

Vieles spricht dafür, dass der Umweltsektor mit seinen guten Wachstumsaussichten auch in den nächsten Jahren ein Jobmotor bleiben wird. Die Unternehmensberatung Roland Berger prognostiziert, dass der Umsatz von Umweltschutzgütern bis 2030 auf 16 Prozent des gesamten Umsatzes der deutschen Industrie ansteigen wird (BMU 2009, 85). Im Bereich der erneuerbaren Energien wird bis 2030 ein Anstieg der Beschäftigung auf ca. 500.000 erwartet (BMU 2012, 40).

Allerdings beklagen bereits jetzt viele Firmen, dass Ausbildungs- und Arbeitsplätze aufgrund ausbleibender Bewerber und Bewerberinnen nicht besetzt werden können. Dies gilt insbesondere für die Segmente Geothermie und Biomasse. In Zukunft wird sich dieses Problem – wie auch in anderen Wirtschaftsbereichen – nicht zuletzt auch aufgrund des demografischen Wandels weiter verschärfen; und für die gesamte auf starkes Wachstum ausgerichtete Branche der erneuerbaren Energien stellt das unzureichende Fachkräfteangebot eine mögliche Wachstumsbremse dar.

Arbeitsplätze im Bereich erneuerbare Energien gelten als nachhaltig, anspruchsvoll und sicher.

Bis 2030 wird in Deutschland in diesem Segment ein Anstieg der Beschäftigten auf ca. 500.000 erwartet.

Fachkräftemangel ist eine potenzielle Wachstumsbremse.

### 3.2 Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung

#### Konzept der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung

20 Jahre nach der Rio-Konferenz von 1992 ist die Etablierung nachhaltiger Entwicklungsprozesse auf den Gebieten der Produktion, des Konsums und der Lebensstile weltweit dringlicher denn je. Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) spricht in diesem Zusammenhang von einer notwendigen „fundamentalen Transformation der Weltgesellschaft“ (WBGU 2011, 1). Die dafür nötigen Innovationen im Bereich von Technik und Wirtschaft, die partizipativen Politiken, Querfinanzierungsprozesse zwischen der reichen Welt und den sich entwickelnden Staaten, sowie die veränderten Konsummuster und Lebensstile entwickeln sich, so der WBGU, weder von selbst, noch können sie sich in nur allmählichen kulturellen Evolutionen ergeben. Benötigt werde ein systematisch ermöglichter mentaler Wandel im großen Maßstab. Dabei gehe es nicht nur um Impulse zur Bewusstseinsbildung im allgemeinen, sondern jeder Mensch müsse Gelegenheit erhalten, sich die besonderen Werte und das Wissen, aber auch die Fähigkeiten und Fertigkeiten anzueignen, die er oder sie für die Gestaltung einer lebenswerten Zukunft braucht. Nachhaltigkeit kann man lernen – in formalen Bildungseinrichtungen, an außerschulischen Lernorten und in informellen Alltagssituationen. Bildung ist ein notwendiger und substanzieller Beitrag, um nachhaltige Entwicklungen vorsorgend in Gang zu setzen, denn nachhaltige Entwicklungsprozesse können ohne entsprechende Bildung nicht umgesetzt werden.

Umweltschutz und Ressourceneffizienz sind nicht Aufgabe von Spezialisten und Spezialistinnen. Energie- und Ressourceneffizienz geht alle an! Selbstverständlich meint die Berücksichtigung von Energie- und Ressourceneffizienz im Rahmen beruflicher Tätigkeit je nach Branche, Berufsfeld und Beruf unterschiedliches. Allerdings: Jeder Beruf weist Bezüge zum Thema Energie- und Ressourceneffizienz auf, direkte oder indirekte. Seien es

- Industrie- und Bürokaufleute, die in der Beschaffung, der Verwaltung oder dem Controlling tätig sind;
- Elektroniker/Elektronikerinnen, Mechaniker/Mechanikerinnen oder Mechatroniker/Mechatronikerinnen, die im industriellen und handwerklichen Bereich mit dem Bau, der Installation und/oder der Wartung und Reparatur von Anlagen, Motoren usw. beschäftigt sind;
- Chemikanten und Angehörige von Laborberufen, die in der Verfahrens- oder Produktionstechnik tätig sind, bis hin zu
- Kaufmännischen Berufen, in denen sich die Beschäftigten mit den Produkteigenschaften auskennen und in der Lage sein müssen, ihre Kundinnen und Kunden entsprechend beraten zu können.

Die Förderung der Energie- und Ressourceneffizienz ist eine wichtige Säule der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE). Da nachhaltiges Handeln für jeden Beruf und für jede Branche von Bedeutung ist, ist die Kompetenz zum nachhaltigen beruflichen Handeln somit integraler Bestandteil beruflicher Handlungskompetenz (**berufliche Umweltkompetenz**).

Damit eröffnen sich gleichzeitig Chancen für eine Qualitätssteigerung und Modernisierung der Berufsausbildung: Nachhaltige Entwicklung zielt auf Zukunftsfähigkeit und -gestaltung und erweitert damit das Spektrum der beruflichen Handlungskompetenz um Fähigkeiten zur (Hahne 2007)

Der WBGU fordert eine fundamentale Transformation der Weltgesellschaft; Bildung ist dafür eine unerlässliche Voraussetzung

Jeder Beruf weist direkte oder indirekte Bezüge zum Thema Energie- und Ressourceneffizienz auf.

Kompetenz zum nachhaltigen beruflichen Handeln ist integraler Bestandteil beruflicher Handlungskompetenz

- Reflexion und Bewertung der direkten und indirekten Wirkungen beruflichen Handelns auf die Umwelt sowie die Lebens- und Arbeitsbedingungen heutiger und zukünftiger Generationen;
- fachkompetenten Mitgestaltung von Arbeit, Wirtschaft und Technik;
- Umsetzung von nachhaltigem Energie- und Ressourcenmanagement im beruflichen und lebensweltlichen Handeln auf der Grundlage von Wissen;
- berufsübergreifenden Kommunikation und Kooperation in der Wertschöpfungskette;
- Beteiligung am betrieblichen und gesellschaftlichen Dialog über nachhaltige Entwicklung.

Kompetenzanforderungen  
im Kontext nachhaltiger  
Entwicklung

Berufliche Kompetenzentwicklungen für nachhaltige Entwicklung beziehen sich innerbetrieblich auf Verbesserung aller Betriebsabläufe unter Nachhaltigkeitsaspekten, also das Energie-, Stoff-, Auftrags- und Verfahrensmanagement sowie die Leitbild-, Personal- und Organisationsentwicklung. Mit Blick auf den Markt beziehen sie sich auf die Entwicklung und Gestaltung nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen als Herausstellungsmerkmal und Wettbewerbsvorteil für den Betrieb sowie auf nachhaltige Kundenberatung.

Im Unterschied zum allgemeinbildenden Bereich, in dem der Einzelne in seiner Verantwortung als Konsument angesprochen wird, bedeutet die integrative Berücksichtigung nachhaltiger Entwicklung in der Berufsbildung die Übernahme von Produzentenverantwortung. Dies verlangt von den Akteuren neue Kompetenzen, vor allem Systemkompetenz zum nachhaltigen Handeln in komplexen technologischen und sozialen Systemen und Gestaltungskompetenz zum nachhaltigen Gestalten von Arbeitssituationen, -prozessen und Produkten sowie von Kundenaufträgen im Handwerk.

Übernahme von Produzenten-  
verantwortung, System-  
und Gestaltungskompetenz

BBNE greift zu kurz, wenn sie sich auf Instruktions- und Vermittlungsprozesse beschränkt. Grundlegend ist die Förderung von Einsichten über Zukunftsfähigkeit, Gerechtigkeit, ökologische Verträglichkeit, ökonomische Leistungsfähigkeit und soziale Verantwortung. Schon innerhalb dieser Nachhaltigkeitsdimensionen lassen sich Zielkonflikte absehen. Davon abgesehen hat jeder Einzelne seine eigenen Vorstellungen von Nachhaltigkeit, Gerechtigkeit, ökonomischen Notwendigkeiten und individueller, betrieblicher und gesellschaftlicher Verantwortung. In Bildungsprozessen müssen diese Orientierungen ausgedrückt und im Dialog mit anderen Lernenden reflektiert werden können. Weiterhin lassen sich Zielkonflikte mit den Einstellungen und Werten von Kunden, Vorgesetzten und Kollegen voraussehen. Dieses verlangt im besonderen Maße die Herausbildung von Engagement und Motivation, um im Sinne der erkannten Werte und erworbenen Einstellungen gegen Widerstände, aber trotzdem partizipativ und dialogisch, den Weg des nachhaltigen Handelns und Gestaltens gegenüber scheinbar einfacheren, aber nicht nachhaltigen Wegen durchhalten zu können.

Dialogorientierung  
als didaktisches  
Prinzip der BBNE

Gestaltungs- und Systemkompetenz sowie die Bereitschaft zur Übernahme von Produzentenverantwortung als Teil beruflicher Handlungskompetenz kann somit nicht gelehrt oder vermittelt werden. Vielmehr gilt es, aktivierende Lernkonzepte und -arrangements zu entwickeln und anzuwenden, in denen entsprechende Kompetenzen von den Auszubildenden durch aktives Handeln selbstständig erworben werden können. Kompetenzen entwickeln sich am besten in Lernsituationen, die den beruflichen bzw. betrieblichen Anforderungssituationen möglichst ähnlich sind.

Praxisorientierte  
Lernsituationen gestalten

## UN-Dekade in Deutschland, bildungspolitische Programme, Modellversuche und sonstige Fördervorhaben

Die Förderung von Modellversuchen und deren wissenschaftliche Begleitung gehört zu den Aufgaben des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB). Zur Unterstützung der Integration des Umweltschutzes in die Berufsbildung wurden bereits seit den 1990er Jahren vom BIBB 16 und von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) 20 Modellversuche gefördert, in denen neue Lernansätze, didaktische Materialien, Qualifizierungskonzepte und Umsetzungsstrategien entwickelt und erprobt wurden. Die meisten davon bezogen sich auf die Ebene der Berufsausbildung. Bereits 2001 hat das BIBB einen Arbeitsschwerpunkt „Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung (BBNE)“ mit dem Ziel, innovative Forschungs- und Entwicklungsvorhaben durchzuführen und die Ergebnisse zu transferieren, eingerichtet.

36 Modellversuche zum Umweltschutz in der Berufsbildung

Die Vereinten Nationen haben die Jahre 2005 bis 2014 zur Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ erklärt. Am 1. Juli 2004 wurde vom Deutschen Bundestag einstimmig beschlossen, einen Aktionsplan zur UN-Dekade auf den Weg zu bringen; er soll Bestandteil der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung werden. Der Aktionsplan sieht vier strategische Ziele vor:

Aktionsplan zur UN-Dekade 2005 bis 2014 „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“

- Weiterentwicklung und Bündelung der Aktivitäten sowie Transfer guter Beispiele in die Breite;
- Vernetzung der Akteure der Bildung für nachhaltige Entwicklung;
- Verbesserung der öffentlichen Wahrnehmung von Bildung für nachhaltige Entwicklung;
- Verstärkung internationaler Kooperation.

Im Rahmen der Verbreitung des Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung im System der Berufsbildung sind vom BIBB und anderen Akteuren verschiedene prozess- und transferorientierte Instrumente zur Anwendung gekommen, wie z.B.

Instrumente zur Verbreitung des Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung in der Berufsbildung

- Akteurskonferenzen,
- Internetplattform,
- *Good-Practice*-Sammlung,
- zentrale Prozesssteuerung und Monitoring.

Nachhaltigkeitsaspekte verschiedener Branchen und Themenfelder und deren Konsequenzen für die Berufsbildung wurden im Auftrag des BIBB in mehr als 20 Akteurskonferenzen<sup>17</sup> ermittelt. Ihre Aufgabe war es, das Leitbild der Nachhaltigkeit bezogen auf den jeweiligen Bereich zu konkretisieren und Handlungsfelder zu identifizieren.<sup>18</sup>

Akteurskonferenzen Modellversuche und Fachtagungen

Aus Mitteln des BMBF finanziert und vom BIBB fachlich betreut werden bzw. wurden im Schwerpunkt Nachhaltigkeit zehn Wirtschaftsmodellversuche<sup>19</sup>. Sie bilden den Kern der innovativen Umsetzung einer BBNE auf Bundesebene. Zwischenergebnisse wurden

17 Berufe der Kreislaufwirtschaft; Recyclebare Baugruppen in der Automobilzuliefererindustrie; Erneuerbare Energien; Nachwachsende Rohstoffe; Versorgungstechnische Berufe; Globales Lernen in der Berufsbildung; Benachteiligtenausbildung; Internationale Kooperation u. v. w.

18 Eine Übersicht findet sich auf dem Portal Nachhaltigkeit des BIBB unter [http://bbne.bibb.de/de/nh\\_8958.htm](http://bbne.bibb.de/de/nh_8958.htm).

19 Eine Übersicht über diese Modellversuche sind in dem Portal Nachhaltigkeit des BIBB zu finden unter <http://bbne.bibb.de/de/56342.htm>.

in zwei bundesweiten Fachtagungen vorgestellt und zur Diskussion gestellt (BMBF 2003; BIBB 2005).

Im BMBF-Rahmenprogramm „Forschung für Nachhaltigkeit“ (FONA) war das BIBB von 2004 bis 2010 als Querschnittsprojekt „Berufsbildung für eine nachhaltige Wald- und Holzwirtschaft“ tätig.

Im Jahr 2010 startete ein weiteres BMBF-Förderprogramm „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ mit sechs Verbund- und Einzelprojekten in den Branchen Metall/ Elektro mit Schwerpunkt erneuerbare Energien, Bauen und Wohnen sowie Chemie und Ernährung. Ein wesentlicher Bestandteil ist der Transfer der Ergebnisse in die Praxis.<sup>20</sup>

Auch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert seit Jahren eine Reihe von Projekten, die der BBNE zugeordnet werden können. In einem dieser Förderprojekte wurde vom BIBB eine *Good-Practice-Agentur Nachhaltigkeit in Berufsbildung und Arbeit* (GPA NiBA) aufgebaut.<sup>21</sup> Diese versteht sich als Informations- und Kommunikationsdrehscheibe, die auch umfassende Gestaltungsaufgaben übernimmt. Dabei kommt dem aktiven Transfer und der systematischen Vernetzung der in diesem Feld handelnden Akteure eine zentrale Bedeutung zu. Im Einzelnen hatte die GPA NiBA drei Kernaufgaben:

*Good-Practice-Agentur  
Nachhaltigkeit in Berufs-  
bildung und Arbeit*

- Dokumentation: Die GPA NiBA dokumentiert den *state of the art* der BBNE. Im Mittelpunkt steht die Verbesserung des Informationsstandes über gelungene Praxis, geeignete Materialien und bereits existierende Aus-, Fort- und Weiterbildungsgänge. Basis ist das Nachhaltigkeitsportal des BIBB im Internet.
- Aktiver Transfer: Über die Erfassung und Präsentation von Praxisbeispielen und Lehr- und Lernhilfen hinaus werden auch Präsenzveranstaltungen zur BBNE und das Lernen aus guter Praxis „Initiative neue Qualität der Arbeit“ ([www.inqa.de](http://www.inqa.de)) durchgeführt.
- Vernetzung der Akteure: Aufbauend auf bestehende Kommunikationsstrukturen, z.B. der Bundesarbeitsgemeinschaft Aus- und Weiterbildung in der UN-Dekade sowie Akteurskonferenzen und thematischen Arbeitsgruppen, kommt der Schaffung von direkten Diskussions- und Arbeitsmöglichkeiten sowie dem Aufbau einer virtuellen Community eine besondere Relevanz zu.

Diese sowie die im Folgenden genannten Aktivitäten erscheinen auf den ersten Blick umfassend und umfangreich. Stimmt jedoch die Annahme des WBGU, dass es einer großen Transformation bedürfe und nachhaltige Entwicklungsprozesse nicht ohne entsprechende „Transformationsbildung“ umgesetzt werden können, dann relativiert sich das Bild zusehends. So kommt es, dass der WBGU auch heute noch, gegen Ende der laufenden Dekade, feststellen muss, dass Bildung „eine größere Bedeutung in der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie erhalten“ (WBGU 2011, 26) sollte. Bei allen Leistungen, die national im Bildungsbereich nicht zuletzt durch und mit der Dekade erreicht wurden, zeigt sich laut WBGU, dass die Transformation „rapide beschleunigt werden muss“ (ebd.), wenn das notwendige Verantwortungsbewusstsein und die Gestaltungskompetenz gegen die globalen Problemlagen nicht-nachhaltiger Entwicklungen eine Chance haben sollen.

*Trotz vielfältiger Aktivitäten  
wird die BBNE im Rahmen  
der UN-Dekade eher stief-  
mütterlich behandelt.*

20 Weitere Informationen dazu sind in dem Portal „Nachhaltigkeit“ des BIBB zu finden unter <http://bbne.bibb.de/de/56741.htm>.

21 Die GPA wurde im Auftrag des BIBB vom Institut für Umweltschutz in der Berufsbildung e.V. aufgebaut. Seit der Übernahme der GPA durch das BIBB wird sie allerdings nicht mehr aktiv betrieben. Das ebenfalls vom Institut für Umweltschutz in der Berufsbildung e.V. (IUB) aufgebaute Nachhaltigkeitsportal besteht jedoch noch (<http://bbne.bibb.de>).

Dies gilt in noch höherem Maße für die berufliche Bildung. Denn obwohl der beruflichen Bildung ein hoher Stellenwert im Kontext der nachhaltigen Entwicklung sowie der großen Transformation zugewiesen wird, nimmt sie im Rahmen der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005 bis 2014“ eine eher stiefmütterlich behandelte Position ein. Die bisherigen Versuche, die vielfältigen Einzelinitiativen zu verstetigen, strategisch zu bündeln und systematisch weiterzuentwickeln, sind gescheitert.

### 3.3 Aktivitäten auf Ebene der Berufsausbildung

Aufgrund der herausragenden Stellung der Wirtschaft in der Berufsbildung hat sich technologischer und ökonomischer Wandel in Deutschland schon immer relativ schnell im Berufsbildungssystem niedergeschlagen. Statt immer neue Berufe zu entwickeln, wird die Integration neuer Anforderungen in bestehende Berufe (Schwerpunktsetzungen, Zusatzqualifikationen) bevorzugt. Leitlinie ist die Gewährleistung von Beschäftigungschancen des/der Einzelnen durch Qualifizierung für ein breites Einsatzspektrum.<sup>22</sup> Spezialisierungen erfolgen in der Regel erst auf der Ebene der beruflichen Weiterbildung, die im Rahmen eines Konzepts lebensbegleitenden Lernens konstitutiv für die Berufsbildung in Deutschland ist. Im Rahmen der Weiterbildung kann zudem erheblich flexibler auf Änderungen von Qualifizierungsanforderungen reagiert werden als in der Ausbildung, wo eine Änderung der Berufsbilder immer des Einvernehmens der Sozialpartner bedarf und nur in verhältnismäßig langen Zeiträumen. Wenn entsprechende Zusatzqualifikationen „den Stand der Technik“ widerspiegeln, ist allerdings damit zu rechnen, dass sie im Zuge von Neuordnungs- oder Überarbeitungsverfahren in die Ausbildungsrahmenpläne aufgenommen werden.

Auch die Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung bzw. der *green economy* werden in dieser Weise wahr- und aufgenommen. Im Fokus steht dabei der kompetente Umgang mit Technologien und Verfahren, beispielsweise die Herstellung von Windenergie- oder Solaranlagen und effiziente Fertigungsverfahren in der Industrie, der Bau und die Sanierung von Gebäuden nach Niedrigenergiestandards sowie die Installation, Instandhaltung und Reparatur von Solaranlagen im Handwerksbereich und der Handel mit umweltfreundlichen und fair produzierten Waren im Einzelhandel.

#### Integration vs. neue Berufe: Ansätze und Integrationsformen auf Ausbildungsebene

Wegweisend für die weitere Entwicklung in Deutschland waren 1988 die Empfehlungen des BIBB-Hauptausschusses zum Umweltschutz in der Berufsbildung (Hauptausschuss 1988).<sup>23</sup> Darin wird die Relevanz des Umweltschutzes für die Berufsbildung (jeder Beruf hat zumindest indirekte Wirkungen auf die Umwelt) von den Sozialpartnern sowie von Bund

Ausbildung: Integration statt Spezialisierung; Spezialisierungen auf der Ebene der beruflichen Weiterbildung

Der kompetente Umgang mit Technologien und Verfahren steht im Vordergrund.

Die Empfehlungen des BIBB-Hauptausschusses zum Umweltschutz in der Berufsbildung waren wegweisend.

22 Relevant ist in diesem Zusammenhang auch die Empfehlung für die Anerkennung von Ausbildungsberufen (Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufsbildung 1974), nach der u.a. bei der Entscheidung für einen neuen Ausbildungsberuf Kriterien einzuhalten sind wie hinreichender Bedarf an entsprechenden einzelbetriebsunabhängigen Qualifikationen, Ausbildung für eigenverantwortliche Tätigkeit auf möglichst breitem Gebiet, Anlage auf dauerhafte berufliche Tätigkeit und ausreichende Abgrenzung von anderen Ausbildungsberufen.

23 Einige Jahre zuvor hatte bereits die Kultusministerkonferenz die Relevanz des Themas Umweltschutz im Unterricht allgemein- und berufsbildender Schulen anerkannt (Ständige Konferenz 1980).

und Ländern anerkannt. Ferner wird gefordert, im Rahmen der Berufsbildung Einsichten in die konkreten Zusammenhänge zwischen Berufsausbildung und möglichen Auswirkungen auf die Umwelt zu fördern und eine Haltung zu einem verantwortungsvollen Umgang mit den Naturgütern und Lebensgrundlagen zu unterstützen.

Die Vermittlung dieser Fertigkeiten und Kenntnisse soll integrativ erfolgen, d.h. während der gesamten Ausbildungszeit und möglichst in direkter Verbindung mit spezifischen beruflichen Tätigkeiten. Über diese allgemeinen Formulierungen hinaus werden je nach Umweltrelevanz des Berufs z.T. weitere umweltrelevante Lernziele in unmittelbarem Zusammenhang mit berufsspezifischen Lernzielen und -inhalten genannt. Ähnlich verhält es sich in den Rahmenplänen zum berufsbezogenen Unterricht, wo Lernziele zum Umweltschutz ebenfalls gesondert vorangestellt werden.<sup>24</sup>

Integrative Vermittlung von beruflichen Fertigkeiten und Kenntnissen.

In der Folge wurden alle überarbeiteten und neu geordneten Aus- und Fortbildungsberufe mit einer Standard-Berufsbildposition „Umweltschutz“ versehen (BMBF 1998, 78). Darin wird gefordert, dass Auszubildende am Ende ihrer Lehre in der Lage sind, zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beizutragen. Im Einzelnen sollen sie

Standard-Berufsbildposition „Umweltschutz“

- 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 sowie
- Abfälle vermeiden und Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen können.

Um den spezifischen Bedürfnissen der öffentlichen und privaten Arbeitgeber in der Ver- und Entsorgungswirtschaft zu genügen, wurden auf der Basis des Vorläuferberufs „Ver- und Entsorger/Ver- und Entsorgerin“ vier umwelttechnische Berufe entwickelt:<sup>25</sup>

Vier umwelttechnische Berufe

- Fachkraft für Wasserversorgungstechnik: bedienen und überwachen von Maschinen und Anlagen, die Wasser fördern, aufbereiten oder weiterleiten sowie reparieren und verlegen von Rohrleitungen;
- Fachkraft für Abwassertechnik: aufbereiten von Abwasser und warten von Abwasserrohrsystemen sowie überwachen und steuern von Betriebsabläufen in Kläranlagen und Kanalbetrieben;
- Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft: organisieren das Sammeln und Sortieren von Müll, dessen Wiederverwertung oder umweltschonende Entsorgung;
- Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice: reinigen, überwachen und warten Abwasserleitungen und -kanäle, Behälter und Abwasserbauwerke in Betrieben sowie im privaten und öffentlichen Bereich.

24 Ergänzend finden sich hier neben tätigkeitsbezogenen auch persönlichkeitsorientierte Lernziele.

25 Diese sowie die wichtigsten anderen Ausbildungsberufe, Zusatzqualifikationen und vollschulischen Ausbildungsgänge werden im Anhang näher vorgestellt.

Dies stellt in Deutschland jedoch eher die Ausnahme dar. Entsprechend dem Integrationsprinzip werden umwelt- und Klimaschutzrelevante Technologien und Verfahren soweit sinnvoll in relevante Berufe integriert.<sup>26</sup>

Im Handwerk (Beratung, Montage, Wartung und Instandhaltung) sind folgende Berufe relevant:<sup>27</sup>

Relevante handwerkliche Berufe

- Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizung- und Klimatechnik: Installation, Instandhaltung und Reparatur von häuslichen solarthermischen und photovoltaischen Anlagen;
- Elektroniker/Elektronikerin mit der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik: Installieren von *Smart-Home*-Systemen;
- Elektroniker/Elektronikerin für Gebäude- und Infrastruktursysteme: Gebäudeautomation.

Im Bereich der industriellen Produktion von Photovoltaik-, Solarthermie-, Wind- und Wasserkraftanlagen kommen vor allem die folgenden industriellen Metall- und Elektroberufe zur Anwendung:

Relevante industrielle Berufe

- Industriemechaniker/Industriemechanikerin: Einsatz bei Herstellern von Windenergie-, Solar- und Wasserkraftanlagen sowie in Brunnenbauunternehmen (Geothermie) im Maschinen- und Anlagenbau;
- Mechatroniker/Mechatronikerin: Tätigkeitsperspektiven im gesamten Bereich der regenerativen Energietechnik und guter Einstieg für eine anschließende Weiterbildung zum/zur Servicetechniker/Servicetechnikerin für Windenergieanlagen;
- Produktionstechnologe/Produktionstechnologin: Energie- und materialeffiziente Gestaltung von Fertigungsprozessen;
- Verfahrensmechaniker/Verfahrensmechanikerin für Kunststoff- und Kautschuktechnik, Fachrichtung Faserverbundtechnologie: Herstellung und Reparatur von Rotorblättern für Windenergieanlagen;

Abgeschlossene Ausbildungen in den drei genannten handwerklichen Berufen (sowie in anderen Bauhaupt- und Baunebenberufen) bieten gute formale Voraussetzungen für die handwerkliche Fortbildung z.B. zur Fachkraft für Solartechnik oder zur Fachkraft für regenerative Energietechniken. Demgegenüber bietet der Ausbildungsberuf Mechatroniker/Mechatronikerin beste fachliche Voraussetzungen für den Einstieg in Fortbildungsberufe wie den/die Servicetechniker/Servicetechnikerin für Windkraftanlagen.

Einstieg in den Bereich erneuerbare Energien

26 Daneben gibt es die so genannten grünen Berufe. Unter dieser Bezeichnung werden Ausbildungsgänge in der Land- und Hauswirtschaft zusammengefasst wie Landwirt/Landwirtin, Fischwirt/Fischwirtin, Gärtner/Gärtnerin, Forstwirt/Forstwirtin, Pferdewirt/Pferdewirtin, Tierwirt/Tierwirtin, Fachkraft Agrarservice, Mechaniker/Mechanikerin Land- und Baumaschinentechnik, Milchtechnologe/Milchtechnologin, Verfahrenstechnologe/Verfahrenstechnologin in der Mühlen- und Futtermittelwirtschaft (früher Müller), Veterinärmedizinisch-technische/r Assistent/Assistentin, Revierjäger/Revierjägerin, Brenner/Brennerin, Winzer/Winzerin, Hauswirtschafter/Hauswirtschafterin.

27 Einen spezifisch auf die erneuerbaren Energien ausgerichteten Ausbildungsberuf (wie z.B. in Österreich den „Solarteur“) gibt es in Deutschland aus ordnungspolitischen Gründen bisher nicht.

### Umweltschutz und Ressourceneffizienz in Zusatzqualifikationen

Auf Ausbildungsebene werden von einzelnen Institutionen inzwischen vermehrt nachhaltigkeitsrelevante Zusatzqualifikationen angeboten.<sup>28</sup> Beispielhaft seien hier genannt:

- Assistent/Assistentin für Energie und Ressourcen im Handwerk;
- Kaufmann/Kauffrau in der Energie- und Wasserwirtschaft;
- Solartechniker/Solartechnikerin.

Zusatzqualifikationen auf Ausbildungsebene

### Vollschulische Ausbildungsgänge

Trotz der unbestrittenen Bedeutung der erneuerbaren Energien gibt es dazu im dualen System der Berufsbildung keinen gesonderten Ausbildungsberuf. Daher kommt entsprechenden vollschulischen Ausbildungsgängen eine besondere Bedeutung zu. Einschränkung muss allerdings gesagt werden, dass diese seitens der Wirtschaft oftmals eher als geeigneter Einstieg in eine duale Berufsausbildung denn als Berufseinstieg angesehen werden.

Vollschulische Ausbildungsgänge mit Relevanz für erneuerbare Energien

Aktuell werden Kompetenzen in den Bereichen Umweltschutz, erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz vor allem in den beiden folgenden vollschulischen Ausbildungsgängen vermittelt:

- Technischer Assistent/Technische Assistentin für regenerative Energietechnik und Energiemanagement;
- Technischer Assistent/Technische Assistentin für nachwachsende Rohstoffe.

## 3.4 Aktivitäten auf Ebene der beruflichen Fort und Weiterbildung

Der Weiterbildungsmarkt in Deutschland ist groß und unübersichtlich. Das Angebotspektrum reicht von arbeitsplatznahen Konzepten bis zu geregelten Fortbildungsberufen. Seit mehr als 10 Jahren werden Lernziele zum Umweltschutz im Zuge der Überarbeitung bzw. Neufassung der Fortbildungsordnungen integriert; sämtliche Prüfungsordnungen enthalten in ihrem fachrichtungsübergreifenden Teil das Thema Umweltrecht. Neben Kenntnissen im Umweltrecht sollen die angehenden Industriemeister und Industriemeisterinnen Auskunft geben können über die Auswirkungen von Umweltschutzmaßnahmen auf den Betrieb. Ferner sollen sie Kenntnisse nachweisen über Möglichkeiten der Wasser und Luftreinhaltung, der Entsorgung und des Recyclings sowie über den Lärmschutz. Zudem etablieren sich Erwerbsberufe und Weiterbildungsabschlüsse für spezialisierte Fachleute mit traditioneller Ausbildung und spezifischen Zusatzqualifikationen für Aufgaben in den Bereichen Umweltschutz, erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz. Solche Berufe entstehen z.T. aus regionalen, sektoralen Weiterbildungsinitiativen über informelle Standards und Verbandsregelungen bis sie von den Kammern anerkannt werden.

Lernziele zum Umweltschutz in Fortbildungsordnungen

Es gibt eine Fülle von Weiterbildungsangeboten der Industrie und Handelskammern (IHK), der Handwerkskammern (HWK) sowie von Innungsverbänden. Einige seien hier beispielhaft genannt.

Ausgewählte Weiterbildungsangebote

<sup>28</sup> Eine Übersicht über alle Zusatzqualifikationen, die im Bereich der dualen Ausbildungsberufe angeboten werden, findet sich unter [www.ausbildungplus.de/html/106.php](http://www.ausbildungplus.de/html/106.php).

Weiterbildungen im Bereich der erneuerbaren Energien:

- Spezialist/Spezialistin für Photovoltaik;
- Spezialist/Spezialistin für Solarthermie;
- Solarteur-Vertriebstechniker/Solarteur-Vertriebstechnikerin – Vertriebstechniker/Vertriebstechnikerin für erneuerbare Energien;
- Fachkraft für umweltschonende Energietechnik;
- Servicetechniker/Servicetechnikerin sowie Servicemonteur/Servicemonteurin für Windkraftanlagen.

Weiterbildungen im Bereich Energie- und Ressourceneffizienz:

- Energiebeauftragter/Energiebeauftragte;
- Energiemanager/Energiemanagerin.

Weiterbildungen im Bereich nachhaltiges Bauen und effiziente Gebäudeenergietechnik:

- Spezialist/Spezialistin für Wärmepumpensysteme;
- Gebäudeenergieberater/Gebäudeenergieberaterin;
- Passivhauskonstruktion in Holzbau- bzw. Massivbauweise;
- Systemtechnik für Gebäudeautomation;
- Fachkraft für Wärmedämmtechnik (HWK).

### 3.5 Nachhaltige Entwicklung von Berufsbildungsstätten

Wenn der Berufsbildung im Kontext von *green economy* und nachhaltiger Entwicklung eine Schlüsselrolle zukommt, dann ergeben sich daraus erhebliche Anforderungen an die staatlichen und privaten Berufsbildungsstätten: Hier manifestieren sich die auf Makroebene entwickelten Ansätze und Konzepte zur Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten in Berufsbildungsgängen. Hier zeigt sich in der Praxis, welche Kompetenzen bei jungen Menschen (aber auch älteren) gefördert und ausgebildet werden müssen, um durch kompetente berufliche Tätigkeit am gesellschaftlichen Transformationsprozess mitwirken zu können – oder nicht. Nachhaltige Entwicklung, Umwelt- und Ressourcenschutz werden dadurch zu einer Kernaufgabe berufsbildender Schulen (BBS) und sind somit deutlich mehr als ein zusätzliches, vorübergehendes Thema, das man einzelnen engagierten Lehrkräften überlassen oder am Rande in Form einzelner Projekte behandeln könnte.

Nachhaltige Entwicklung, Umwelt- und Ressourcenschutz sind Kernaufgabe berufsbildender Schulen

Konkrete Hinweise zur ökologischen Umgestaltung und Neuorientierung von Schulen finden sich bereits Anfang der 1990er Jahre (Staatsministerium für Schulpädagogik und Bildungsforschung 1991; Buddensiek 1993). Ein 1996 von der Hamburger Schulbehörde veröffentlichter zweibändige Wegweiser (Freie und Hansestadt Hamburg 1996) zu einer umweltverträglichen Schule enthält spezifische Handlungsempfehlungen, Tipps und Praxisbeispiele für alle an der Schule beteiligten Akteure. Ende der 1990er Jahre wurde die 1993 von der EU erlassene Verordnung zum *Eco-Management and Audit Scheme* (EMAS) zur Grundlage für den Aufbau schulischer Umweltmanagementsysteme verwendet. Im Rahmen des Programms „21“ der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung wurde dieses Konzept zu sogenannten „Nachhaltigkeitsaudits“ weiterentwickelt und in einer Reihe von Schulen umgesetzt. Allerdings richteten sich die letztgenannten Initiativen in erster Linie an allgemeinbildende Schulen, der Bereich der Berufsbildung blieb davon – von einzelnen Ansätzen abgesehen – weitgehend unberührt.

Ansätze und Anknüpfungspunkte

Grundlegend für die nachhaltige Entwicklung von Berufsbildungsstätten war die 2005 vom Bundesinstitut für Berufsbildung in Auftrag gegebene Machbarkeitsstudie „Nachhaltigkeits-Indikatoren in beruflichen Bildungsstätten“ (Mertineit/Hilgers 2005). Darin wird ausdrücklich Bezug auf das Excellence-Modell der *European Foundation for Quality Management* (EFQM)<sup>29</sup> genommen. Dieses wird in vielen Einrichtungen der beruflichen Bildung ohnehin als Managementmodell verwendet, so dass grundsätzlich Anschlussfähigkeit gegeben ist. Zugespißt auf die spezifischen Bedingungen von BBS dient das Konzept als Grundlage für ein schulübergreifendes Projekt zur nachhaltigen Entwicklung berufsbildender Schulen, das aktuell erfolgreich mit einigen Schulen in Niedersachsen durchgeführt wurde ([www.bbs-futur.de](http://www.bbs-futur.de)) und 2013 auf bis zu 100 berufsbildende Schulen im gesamten Bundesgebiet ausgedehnt werden soll.

Nachhaltige Entwicklung  
berufsbildender Schulen in  
Anlehnung an das Excellence-  
Modell der EFQM

---

#### Box 9: Merkmale nachhaltiger berufsbildender Schulen

---

##### Nachhaltige berufsbildende Schulen

- übernehmen Verantwortung für eine nachhaltige Zukunft: Sie verstehen sich als Vorbild für eine nachhaltige Entwicklung und übernehmen Verantwortung für ihr Tun. Sie orientieren ihr Profil am Leitbild der nachhaltigen Entwicklung und geben der Nachhaltigkeit ein Gesicht.
- werden mit Vision, Inspiration und Integrität geführt und mittels Prozessen gelenkt. Nachhaltige Schulentwicklung ist eine Führungsaufgabe; sie wird von der Schulleitung getragen und durch Zuschreibung von Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten in der Organisation verankert. Auf Basis einer Markt- und Umfeldanalyse einerseits und einer Stärken-Schwächen-Analyse der Organisation andererseits wird ein schulspezifisches nachhaltiges Profil entwickelt und im Organisationsleitbild festgeschrieben. Auf dieser Grundlage entwickeln nachhaltige berufsbildende Schulen strategische Entwicklungsziele, die in definierten Prozessen sowie durch strategische Projekte realisiert werden. Nachhaltigkeit wird Teil des integrierten schulischen Qualitätsmanagements.
- verstehen sich als Impulsgeber, Qualifizierungsdienstleister und anerkannter strategischer Partner für die nachhaltige Entwicklung ihrer Region: Über lokale, regionale und überregionale Partnerschaften bauen sie ihre Kompetenzen auf und stellen sie der Kommune, der ansässigen Wirtschaft und anderen regionalen Anspruchsgruppen zur Verfügung. Nachhaltige BBS schließen sich mit anderen zu einem Netzwerk nachhaltiger berufsbildender Schulen zusammen. Sie nutzen das Netzwerk zum Austausch von Wissen und Erfahrungen sowie dazu, weitere Bildungseinrichtungen für eine nachhaltige Ausrichtung zu gewinnen.

---

29 Die EFQM wurde 1988 mit Unterstützung der Europäischen Kommission gegründet, um ein europäisches Konzept für umfassendes Qualitätsmanagement – Total-Quality-Management (TQM) – zu entwickeln. Sie ist eine gemeinnützige Organisation, der heute etwa 600 Mitglieder (Firmen, darunter weltweit tätige Unternehmen, öffentliche Einrichtungen, nationale Qualitätsorganisationen) angehören. Als TQM-Konzept bietet das Excellence-Modell einen Rahmen für die Integration sämtlicher Teil-Managementsysteme wie beispielsweise Qualitäts-, Umwelt-, Energie-, Arbeitsschutz und Hygienemanagement. Es erlaubt die Steuerung und Bewertung von Organisationen bzw. ihres Managements im Hinblick auf nachhaltig hervorragende Leistungen für alle Stakeholder.

---

- fördern das Engagement und die Kompetenzen ihrer Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen und beteiligen ihre internen Anspruchsgruppen an der Schulentwicklung: Benötigt werden kompetente Lehrkräfte, die um die Nachhaltigkeitsrelevanz ihrer Arbeitsgebiete wissen und die willens und in der Lage sind, diese in Lehr- und Lernprozessen offensiv einfließen zu lassen. Dies wird durch die Personalplanung und -entwicklung unterstützt. Nachhaltige berufsbildende Schulen nehmen den Gedanken der Partizipation ernst. Sie fördern die Eigenverantwortlichkeit der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen und verfügen über ein Konzept zur Beteiligung der Lehrkräfte, Schüler und Schülerinnen sowie Verwaltungsmitarbeiter und -mitarbeiterinnen an der nachhaltigen Schulentwicklung im Sinne einer Verknüpfung von Top down- und Bottom up-Ansätzen.
- sind ein vorbildlicher Lebens- und Lernraum. Sie orientieren sich an einem definierten Wertekanon, in dem sich gegenseitiger Respekt, Wertschätzung sowie die Übernahme von Verantwortung ausdrückt. Die Schule bietet „gesunde“ Arbeitsplätze und fördert die Gesunderhaltung der Lehrkräfte und Schüler und Schülerinnen. Die Bewirtschaftung von Gebäuden, Maschinen, Geräten, Werkzeugen und Material sowie die Gestaltung des Schulgeländes erfolgen umwelt- und ressourcenschonend. In Büros und Werkstätten werden umwelt- und sozialverträgliche Technologien eingesetzt. Entsprechende technische und organisatorische Maßnahmen werden in den Unterricht eingebunden und der Schulöffentlichkeit bekannt gemacht.
- orientieren sich an den Merkmalen guten Unterrichts und fördern „Nachhaltigkeitskompetenzen“. Nachhaltigkeitsanforderungen werden soweit wie möglich in bestehende Bildungsgänge integriert. Im Unterricht werden System- und Gestaltungskompetenz sowie die Befähigung und Bereitschaft zur Übernahme von Produzentenverantwortung messbar gefördert. Bei der Entwicklung, Umsetzung und Fortentwicklung von Bildungsgängen und im Unterricht werden Bedarfe der Wirtschaft sowie Anforderungen der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung systematisch berücksichtigt. Die Schule als ganze sowie die einzelnen Bildungsgänge werden als Lern-, Forsch- und Experimentierfeld genutzt, um unterschiedliche Technologien zu erproben, angepasste Technologien zu entwickeln und die sozialen, ökonomischen und ökologischen Leistungen der Schule zu verbessern. Dazu kooperiert die Schule mit Einrichtungen der Forschung und der Wirtschaft.
- sind ein lernender Lehr- und Lernort. Als sich ständig weiter entwickelnder Lehr- und Lernort erfassen nachhaltige berufsbildende Schulen regelmäßig und systematisch die Ergebnisse ihres Tuns. Sie bewerten die Ergebnisse und leiten daraus – im Sinne einer kontinuierlichen Verbesserung – Konsequenzen für zukünftiges Handeln ab.

In Anlehnung an Mertineit 2011

Interventionsmöglichkeiten für eine nachhaltige Entwicklung berufsbildender Schulen liegen demnach in folgenden Bereichen:

- Führung: Leitbild und Management der Berufsbildungsstätte.
- Strategie: Markt-/Umfeldanalyse, Organisationsdiagnose, Strategieentwicklung und -umsetzung.
- Mitarbeiter: Personalplanung, -förderung und -entwicklung; interne Kommunikation und Kooperation.
- Partnerschaft und Ressourcen: Zusammenarbeit mit strategisch wichtigen (z.B. Unternehmen, Gemeinde, Forschungseinrichtungen); umwelt- und ressourcenschonende Bewirtschaftung von Gebäuden, Maschinen, Geräten, Werkzeugen und Material sowie Gestaltung des Außengeländes; Wissensmanagement.

Interventionsmöglichkeiten

- Bildungsangebote und Produkte: Integration von Nachhaltigkeitsanforderungen in bestehende Bildungsgänge, ggf. Entwicklung gesonderter nachhaltigkeitspezifischer Berufsbildungsgänge; Projekte und Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen bzw. sozialen Situation an der Schule; Lehr- und Lernmaterialien und Ausstattung.

Auch wenn dieses Thema in Deutschland bereits seit mehr als 20 Jahren diskutiert wird, gibt es kaum Berufsbildungsstätten, welche die genannten Merkmale in vollem Umfang im Sinne eines Gesamtkonzepts erfüllen. Allerdings gibt es eine ganze Reihe von Beispielen, die einzelne Aspekte abdecken und dafür als Vorbild dienen können. Es wäre hilfreich, wenn dazu ein systematischer Katalog erstellt würde, in dem diese Bildungsstätten mit ihren Nachhaltigkeitsmerkmalen vorgestellt würden. Das Einverständnis der Einrichtungen vorausgesetzt, könnte dieser Katalog dann u.a. auch für die Planung und Durchführung von einschlägigen Fachstudienreisen dienen, in denen sich Berufsbildungsexperten und -expertinnen aus den Kooperationsländern des BMZ vor Ort über die nachhaltige Ausrichtung von Berufsbildungsstätten in Deutschland informieren können.<sup>30</sup>

Eine Reihe von BBS deckt Teilaspekte des Konzepts ab.

Auf internationaler Ebene wurde von Majumdar (2010; 2011)<sup>31</sup> ein Konzept zur nachhaltigen Gestaltung von Berufsbildungseinrichtungen (*greening TVET institutions*) mit fünf Dimensionen vorgelegt:

Konzept auf internationaler Ebene: *greening TVET institutions*

- *Green campus*: Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks u.a. durch umweltfreundliche Bewirtschaftung von Energie, Wasser und anderen Ressourcen, Abfallmanagement und Emissionsminderung;
- *Green technology*: Integration von Nachhaltigkeitsanforderungen in bestehende bzw. ggf. neu zu entwickelnde Berufsbildungsgänge; Kooperation mit der Wirtschaft; Ausbau und Nutzung der Bildungsstätte in Form eines nachhaltigen Lernlabors;
- *Green community*: Ausdehnung der Aktivitäten auf die Gemeinde u.a. durch Zusammenarbeit mit regionalen Anspruchsgruppen, Wissenstransfer und gemeinsamen Projekten;
- *Green research*: Einführung, Test und Vergleiche nachhaltiger angepasster Technologien in Form von Experimenten und Forschungsprojekten in Zusammenarbeit mit Herstellerfirmen und Forschungseinrichtungen;
- *Green culture*: Förderung nachhaltiger Werte, Einstellungen und Verhaltensweisen.

Auch wenn eine detaillierte Analyse noch aussteht, lässt sich doch sagen, dass beide Ansätze miteinander kompatibel erscheinen. Beide sehen nachhaltige Berufsbildung und nachhaltige Berufsbildungsstätten als zwei Seiten derselben Medaille an. Während Majumdar den Blick jedoch auf thematisch orientierte Handlungsfelder richtet, ist das zuvor vorgestellte, in Deutschland angewandte Modell dynamisch, in seinen Elementen miteinander verknüpft und über gezielt eingesetzte Rückkoppelungsschleifen auf Innovation und Lernen ausgerichtet. Es weist zudem eine starke strategische Komponente auf und ist – und dies erscheint als ein nicht zu unterschätzender Vorteil – kompatibel mit

Beide Konzepte sind miteinander kompatibel.

30 Eine erste Übersicht über nachhaltig ausgerichtete Berufsbildungsstätten findet sich im Anhang unter „Institutionen“.

31 Prof. Dr. Shyamal Majumdar ist Leiter des UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training mit Sitz in Bonn.

allen gängigen einschlägigen Managementkonzepten, sei es Qualitäts-, Umwelt-, Energie-, Hygiene-, Arbeitsschutz- oder Nachhaltigkeitsmanagement.<sup>32</sup> Da der Ansatz von Majumdar zur nachhaltigen Gestaltung von Berufsbildungseinrichtungen über UNESCO-UNEVOC weltweit verbreitet wird, erscheint es lohnenswert, beide Ansätze miteinander zu verknüpfen – oder zumindest bestehende Schnittmengen kenntlich zu machen – und mit praktischen Beispielen zu füllen.

### 3.6 Lehr- und Lernhilfen und Beispiele gelungener Praxis

#### Lehr- und Lernhilfen der Lehrmittelanbieter

Alle großen deutschen Lehrmittelanbieter haben auch Produkte für die berufliche Aus- und Weiterbildung im Segment erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz im Angebot. Das Angebot reicht von Lehr- und Fachbüchern und einfachen Experimentierkästen über interaktive Lehrprogramme und Lehrfilme bis hin zu Fachraumausstattungen und Kleinanlagen für Trainingszwecke. Einen ersten Überblick über das Angebotsspektrum bietet die Tabelle auf der folgenden Seite. Ein Anspruch auf Vollständigkeit wird nicht erhoben. Für detailliertere Informationen oder Produktanfragen sind die Kontaktdaten der einbezogenen Lehrmittelhersteller aufgeführt.

Angebote der großen deutschen Lehrmittelanbieter für die berufliche Aus- und Weiterbildung im Segment erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz.

---

32 Es sei darauf hingewiesen, dass es mit der ISO 26.000 seit Ende 2010 einen ISO-Leitfaden für gesellschaftlich verantwortliches Verhalten von Organisationen gibt.

---

| Produkttypen<br>Themen  | Fachbücher/<br>Lehrbücher | Experi-<br>mentier-<br>kästen | Interaktive<br>Lern-<br>programme | Lehrfilme | Fachraum-<br>ausstattung   | Kleinanlagen |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------|----------------------------|--------------|
| Solarthermie            | Chr.                      |                               | Chr./Fest                         | Chr./Sch  | Chr./GU/Hor/<br>LU/Sch     | Hor          |
| Photovoltaik            | Chr.                      | Chr/Frei/Hel/<br>IKS/Sch      | Chr/Fest                          | Chr/Sch   | Chr/GU/Hel/<br>her/Hor/IKS | Hor          |
| Windenergie-<br>technik | Chr                       | Drei/Hel/IKS                  | Fest                              | Chr/Sch   | GU/Hel/LU                  | Drei/LU      |
| Biomasse                | Chr                       |                               | Fest                              | Chr       | GU                         | GU           |
| Geothermie              | Chr                       |                               | Fest                              |           | GU                         |              |
| Wasserkraft             | Chr                       |                               |                                   | Chr/Sch   | GU                         |              |
| BHKW                    | Chr                       |                               |                                   |           |                            |              |
| Wärmepumpe              | Chr                       |                               | Chr                               |           | Chr/GU/<br>Hor/Sch         |              |
| Brennstoffzelle         | Chr                       | Drei/IKS/Sch                  | Chr                               |           | Chr/GU/<br>Hor/Sch         |              |
| Gebäudeautomat.         | Chr.                      |                               |                                   |           | ELA/GU                     |              |
| Trinkwasser             | Chr.                      |                               |                                   |           | Chr                        |              |
| Abwassertechnik         | Chr                       |                               |                                   |           | Hor/LN                     |              |

#### Legende:

**Chr** Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG, Hermann-Hesse-Weg 2, 78464 Konstanz, Tel. 07531/5801-26  
info@christiani.de, www.christiani.de

**Drei** Dreibein GmbH, Hohenesch 82, 22765 Hamburg, Tel. 040/33310390, info@dreibeinlehssysteme.de, www.dreibeinlehssysteme.de

**ELA** ELABOTrainingsSysteme GmbH, Im Hüttental 11, 85125 Kinding/Haunstetten, Tel. 08467/8404-0  
vertrieb@elabo-ts.com, www.elabo-ts.com

**Fest** Festo Didactic GmbH & Co. KG, Reichbergstraße 3, 73770 Denkendorf, Tel. 0711/3467-0, did@de.festo.com, www.festo-didactic.com

**GU** G.U.N.T. Gerätebau GmbH, Division 2E, Hanskampring 15-17, 22885 Barsbüttel, Tel. 040/670854-0, sales@gunt.de, www.gunt2e.de

**Hel** Heliocentris Energiesysteme GmbH, Education, Training & Research, Rudower Chaussee 29, 12489 Berlin, Tel. 030/340601600  
di-dactic@heliocentris.com, www.heliocentris.com

**hera** hera Laborsysteme GmbH, Hermann-Rapp-Straße 40, 74572 Blaufelden, Tel. 07953/882-0, info@hera.de, www.hera.de

**Hor** Berthold Horstmann GmbH, Hermann-Rapp-Straße 40, D-74572 Blaufelden, Tel. 07953/97897-0,  
info@horstmann-essen.de, www.horstmann-essen.de

**IKS** IKS Photovoltaik GmbH, An der Kurhessenhalle 16B, 34134 Kassel, Tel. 0561/95-8050, info@iks-photovoltaik.de, www.iks-photovoltaik.de

**LN** Lucas-Nülle GmbH, Siemensstraße 2, 50170 Kerpen-Sindorf, Tel. 02273/567-0, www.lucas-nuelle.de

**Sch** Schreiner-Didaktik KG, Stephanstraße 30, 42859 Remscheid, Tel. 02191/464499-0, info@schreiner-didaktik.de, www.schreiner-didaktik.de

Abbildung 6: Lehr- und Lernhilfen deutscher Lehrmittelanbieter

### Handreichung zur Energie- und Ressourceneffizienz in Berufsbildung und Arbeit

Auf dem Bildungsserver des Bundesumweltministeriums wird eine Handreichung zum Thema „Energie- und Ressourceneffizienz in Berufsbildung und Arbeit“ angeboten. Die Handreichung richtet sich an das Lehr- und Ausbildungspersonal in Unternehmen und Berufsbildungseinrichtungen. Die Publikation bietet eine erste Orientierung über geeignete Handlungsfelder speziell für die berufliche Bildung. Behandelt werden berufsübergreifend – insbesondere für die Metallindustrie – Möglichkeiten der Energie- und Materialeffizienz unter anderem bei elektrischen Antrieben, Druckluft, Raumwärme und Warmwasser. Aber auch für Bürogeräte und -materialien sowie Mobilität, Transport und Logistik gibt es Hinweise. Eine Fülle an Informationen, konkrete Handlungsempfehlungen für die unternehmerische Praxis sowie Tipps und Beispiele erfolgreicher Aktionen von Auszubildenden in ihren Betrieben geben Anregungen, wie dieses Thema in der beruflichen und betrieblichen Praxis angewendet werden kann<sup>33</sup>.

Handreichung bietet eine Fülle an Informationen, Handlungsempfehlungen sowie Tipps und Beispielen

### Computerbasiertes Training zu Umweltschutz und Ressourceneffizienz in der Berufsbildung

Im Auftrag der GIZ Mannheim wurde ein computerbasiertes Training (*computer based training* – CBT) zu Umweltschutz und Ressourceneffizienz erarbeitet. Es richtet sich an Lehr- und Ausbildungskräfte in Berufsbildungszentren und Unternehmen und gibt einen mit vielen Beispielen illustrierten Überblick über die wichtigsten Handlungsfelder, Ansatzpunkte, Maßnahmen und Vorgehensweisen zur Berücksichtigung von Umweltschutz und Ressourceneffizienz in verschiedenen Lernorten der Berufsbildung. Das CBT ist für das Selbstlernen konzipiert, es kann jedoch auch als Grundlage für die Gestaltung entsprechender Ausbildungs- und Unterrichtseinheiten verwendet werden. Das CBT liegt in arabischer Sprache vor; daneben ist eine funktionsfähige englische Demo-Version erhältlich<sup>34</sup>.

CBT zur Berücksichtigung von Umweltschutz und Ressourceneffizienz

### Beispiele gelungener Praxis

Eine Übersicht über vorliegende Praxisbeispiele findet sich im Internetportal des BIBB. Hier sind mehr als 120 Beispiele aus der beruflichen Aus-, Fort- und Weiterbildung nach Themenfeldern sortiert dargestellt. Diese Seite wird seit einiger Zeit leider nicht mehr aktiv beworben. Viele der dort dokumentierten Beispiele sind daher schon älter; dies geht jedoch nicht zu Lasten ihrer Eignung als Impuls- und Ideengeber.<sup>35</sup> Weitere Praxisbeispiele finden sich – sofern sie als offizielle Projekte der UN-Dekade anerkannt und ausgezeichnet wurden – in der entsprechenden Datenbank im Portal der UN-Dekade in Deutschland<sup>36</sup>.

Übersichten über vorliegende Praxisbeispiele

33 Die Handreichung steht zum Download bereit unter: [www.bmu.de/bildungsservice/doc/45995.php](http://www.bmu.de/bildungsservice/doc/45995.php)

34 Kontakt: [berufsbildung-arbeitsmarkt@giz.de](mailto:berufsbildung-arbeitsmarkt@giz.de)

35 Das Portal Nachhaltigkeit des BIBB umfasst mehr als eine Dokumentation gelungener Praxis. Siehe dazu die Ausführungen in Kapitel 3.2.

36 Internetportal des BIBB: <http://bbne.bibb.de>; Portal der UN-Dekade: [www.bne-portal.de](http://www.bne-portal.de)

### 3.7 Lessons learnt

Mit Blick auf die Erfahrungen in Deutschland lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

**Berufsbildung ist integraler Bestandteil einer gesellschaftlichen Modernisierungsstrategie.**

Ein Umbau der Wirtschaft in Richtung Nachhaltigkeit ist ohne entsprechend qualifizierte Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen nicht möglich. Oder anders ausgedrückt: *green economy* und *green skills* (**berufliche Umweltqualifikation**) sind zwei Seiten derselben Medaille.

Berufsbildung als integraler Bestandteil gesellschaftlicher Modernisierungsstrategien.

**Empfehlungen des BIBB-Hauptausschusses waren grundlegend.**

Aktivitäten in der Berufsbildung müssen sich letztlich am Bedarf der Wirtschaft orientieren. Daher ist ein entsprechendes *commitment* der wesentlichen Anspruchsgruppen unerlässlich.

Empfehlungen des BIBB-Hauptausschusses waren grundlegend.

**Berufsspezifisches, integratives Vorgehen hat sich bewährt.**

*Green skills* lassen sich nicht im Gießkannenprinzip vermitteln, sondern nur in enger Verknüpfung mit beruflichen Tätigkeiten. Auch weitergehende Ansätze zur Förderung von Einsichten und Veränderung von Werthaltungen und Einstellungen (s.u.) bleiben zu allgemein und wirkungslos, wenn sich nicht aufzeigen lässt, wie sie sich im beruflichen Einwirkungsbereich der Lernenden (zumindest in Ansätzen) realisieren lassen.

Berufsspezifisches, integratives Vorgehen hat sich bewährt.

**Die Verankerung von Anforderungen von Nachhaltigkeit, Umweltschutz und Ressourceneffizienz in den Ordnungsmitteln (Aus- und Fortbildungsordnungen) allein reicht nicht aus.**

Sie stellt eine notwendige, allerdings nicht hinreichende Voraussetzung für die Umsetzung dieser Themen in der Berufsbildungspraxis dar. So machen die wenigen hierzu vorliegenden empirischen Untersuchungen deutlich, dass Anspruch und Wirklichkeit – insbesondere bei den Berufen mit indirekten Umweltbezügen – doch relativ weit auseinander klaffen. Daher sollte beim Transfer ergänzend u.a. auf eine stärkere Konkretisierung der Umweltlernziele in den Aus- und Fortbildungsordnungen bzw. die explizite Benennung von Umweltlernzielen im Zuge der Entwicklung von Kompetenzstandards geachtet werden.

Die Verankerung von Anforderungen von Nachhaltigkeit, Umweltschutz und Ressourceneffizienz in den Ordnungsmitteln allein reicht nicht aus.

**Nachhaltigkeit/Klimaschutz wird meist „technisch“ betrachtet und orientiert sich an den Anforderungen der Betriebe.**

Weitergehende Anforderungen, wie sie in den Empfehlungen des BIBB-Hauptausschusses sowie in der Forderung nach Förderung von Produzentenverantwortung zum Ausdruck kommen, finden zumindest im betrieblichen Teil der Ausbildung bislang nur geringe Resonanz. Die geforderten Veränderungen von Einstellungen und Haltungen lassen sich darüber jedoch nur sehr bedingt fördern. Zu wenig wird beachtet, dass die Fähigkeit, im Sinne nachhaltiger Entwicklungen zu handeln, zu den übergreifenden internationalen Bildungszielen gehört, eng verbunden mit der Orientierung an den Menschenrechten und der Fähigkeit zum demokratischen Handeln. Zu wenig wird in diesem Kontext zudem bedacht, dass es nicht nur die fachlichen und methodischen Kompetenzen sind, die dabei in den Fokus rücken müssen, sondern verstärkt jene Kompetenzen, die geeignet sind, im Sinne nachhaltiger Entwicklung autonom handeln und in heterogenen Gruppen agieren zu können.

Nachhaltigkeit/Klimaschutz wird in der Regel „technisch“ betrachtet und orientiert sich an den Anforderungen der Betriebe.

**Nachhaltigkeit kann zu einem Qualitätsmerkmal insbesondere der Berufsbildungszentren werden.**

Von berufsbildenden Schulen (BBS) wird beispielsweise in Niedersachsen, aber auch in anderen Bundesländern, gefordert, dass sie sich zu regionalen Kompetenzzentren entwickeln. Dabei stellt sich die Frage: Kompetenzzentrum wofür? Berufsbildung reicht hier als Merkmal nicht aus, denn neben den BBS gibt es eine ganze Reihe weiterer (halb) öffentlicher (z.B. überbetriebliche Berufsbildungszentren des Handwerks) und privater Berufsbildungseinrichtungen, die sich zudem oftmals auch als Kompetenzzentrum verstehen. Sich zu einem Kompetenzzentrum zu entwickeln, bedeutet somit nicht nur bestimmten Qualitätsanforderungen zu genügen, sondern auch ein spezifisches Profil zu entwickeln. Viele Schulen sind damit meist überfordert. Die Orientierung an Nachhaltigkeit bzw. der Mission, einen aktiven und dauerhaften Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der entsprechenden Region zu leisten, kann in diesem Zusammenhang wie ein Kompass als Orientierungshilfe wirken. Nachhaltigkeit ist ein Qualitätsmerkmal der Organisationsentwicklung von Berufsbildungszentren und kann Motor sowie Gegenstand für deren Weiterentwicklung zu nachhaltigen regionalen Kompetenzzentren sein.

Nachhaltigkeit kann zu einem Qualitätsmerkmal insbesondere der Berufsbildungszentren werden.

**Trotz vielfältiger Aktivitäten reichen die bisherigen Anstrengungen nicht aus.**

Auch heute noch, gegen Ende der laufenden UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“, stellt der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen fest, dass Bildung „eine größere Bedeutung in der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie erhalten“ (WBGU 2011, 26) sollte. Das gilt in besonderem Maße für die berufliche Bildung. Denn obwohl der beruflichen Bildung ein erheblicher Stellenwert im Kontext der nachhaltigen Entwicklung sowie der großen Transformation zugewiesen wird, nimmt sie im Rahmen der UN-Dekade eine eher stiefmütterlich behandelte Position ein. Die bisherigen Versuche, die vielfältigen Einzelinitiativen (siehe Kapitel 2.2 und 3.2) zu verstetigen, strategisch zu bündeln und systematisch weiterzuentwickeln, sind gescheitert.

Bisherige Anstrengungen reichen nicht aus.

# *Erfahrungen aus der Arbeit der GIZ*

] 4



## 4.1 Überblick

Vorhaben im Bereich *green jobs* bzw. *green skills development* werden bereits seit Mitte der 90er Jahre umgesetzt. Darüber hinaus werden in allen berufsbildungs- und arbeitsmarkt-orientierten Vorhaben Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigt. Zur Sensibilisierung und Qualifizierung für das Thema werden Inhalte zum Umweltschutz, zur Unfallverhütung und zum Arbeitsschutz fast durchgängig in Curricula und in die Lehrerbildung integriert. Die übergreifenden Ziele sind hierbei:

- die Beschäftigungsfähigkeit von Personen zu verbessern,
- die Produktion, Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit der Wirtschaft in den Kooperationsländern des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) zu erhöhen, sowie
- ein nachhaltiges und ökologisches Wirtschaftswachstum der Kooperationsländer zu fördern und gleichzeitig dem Klimawandel entgegen zu wirken.

Im Mittelpunkt aller Aktivitäten steht dabei die adäquate Qualifizierung der Fach- und Führungskräfte (in erster Linie des Lehr- und Managementpersonal) im Bereich Klima- und Umweltschutz sowie Ressourceneffizienz. Dazu wurden und werden bereits vorhandene Berufsbildungsgänge überarbeitet und durch Nachhaltigkeitsaspekte ergänzt, neue Curricula und Ausbildungsgänge entwickelt, Ausbildungsmaterialien überarbeitet oder neu entwickelt und Kompetenzzentren für Umwelt- und Klimaschutz sowie der Technologietransfer für die Wirtschaft aufgebaut.

Im Folgenden wird anhand von Beispielen gezeigt, wie die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH Nachhaltigkeitsanforderungen in ihre Berufsbildungsvorhaben einbezieht.

Zunächst werden Referenzen mit Formaten des *human capacity development* (HCD) der GIZ Standorte Mannheim und Magdeburg im Bereich berufliche Umweltbildung (*green skills development*) dargestellt. Dabei handelt es sich zum einen um Dialog-Formate kurzer Dauer, in denen Aspekte des Themas in einem regionalen, nationalen oder internationalen Rahmen mit Vertreter und Vertreterinnen unterschiedlicher Akteursgruppen diskutiert wurden. Zum anderen wurden und werden komplexe, mehrere Systemebenen umfassende HCD-Formate angewandt, in denen Entwicklungsziele von Kooperationsländern durch Fachstudienreisen, Fach- und Führungskräfte trainings (Lang- und Kurzzeit), Praktika, Medien-erstellung, Curriculumentwicklung, Online-Coaching und Implementierungsbegleitung unterstützt wurden bzw. werden.

Berufs- und beschäftigungsrelevante Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte werden bereits berücksichtigt.

Qualifizierung der Fach- und Führungskräfte steht im Mittelpunkt.

Beispiele aus der EZ

HCD-Maßnahmen

---

37 Siehe Fußnote 5

Danach werden laufende Berufsbildungsvorhaben vorgestellt, die teilweise noch unter dem Dach des früheren Unternehmensteils GTZ<sup>37</sup> initiiert wurden. Diese sind umfassender und längerfristiger angelegt und zielen auf grundlegende Verbesserungen im Berufsbildungssystem der jeweiligen Kooperationsländer. Auffällig ist, dass die Intensität von Aktivitäten zur Entwicklung von Umweltqualifikationen in hohem Maße von der Sensibilisierung des jeweiligen Partnerlandes für Umweltfragen abhängig ist und – ist diese (zunächst) nicht gegeben – entsprechende Inhalte von den deutschen Programmverantwortlichen vorgeschlagen und einbezogen werden. Auch in diesem Teil weisen die angewandten Maßnahmen ein breites Spektrum auf, das von einzelnen Weiterbildungsangeboten und der Überarbeitung von Curricula über die Qualifizierung von Lehrkräften und den Aufbau/Betrieb von Berufsbildungseinrichtungen bis hin zu systematischen Veränderungen in nationalen Berufsbildungssystemen und -strategien reicht.

Vorhaben

## 4.2 BMZ/GIZ-Vorhaben

### 4.2.1 Dialog-Formate

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>               | <b>1. Entwicklungspolitische Fachgesprächsrunde: Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Land</b>                | Deutschland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Laufzeit</b>            | 2009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Ausgangssituation</b>   | Fragen wie – Wie wollen wir leben? Wie müssen wir wirtschaften? Wie können wir unsere Umwelt bewahren? – betreffen auch die berufliche Bildung. Gefragt sind Konzepte des Wirtschaftens, Konzepte für Aus- und Weiterbildung wie auch Berufsbilder, die mit nachhaltiger Entwicklung einhergehen. Zukunftsfähige Bildung muss Menschen das Rüstzeug geben, globale Herausforderungen wie den Klimawandel zu bewältigen. Damit Bildung weltweit diesem Anspruch gerecht wird, haben die Vereinten Nationen für die Jahre 2005 bis 2014 die UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ ausgerufen. Ziel dieser globalen Bildungskampagne ist: Kindergärten und Schulen, Universitäten und andere Bildungseinrichtungen sollen nachhaltiges Denken und Handeln vermitteln. |
| <b>Zielgruppe</b>          | Vertreter und Vertreterinnen aus Wirtschaft, Politik und Berufsbildung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Fragestellung</b>       | Welchen Beitrag leisten die berufliche Erstausbildung und die berufliche Weiterbildung für eine nachhaltige Entwicklung? Wie muss sie aufgestellt sein, um den Herausforderungen gerecht zu werden? Welche aktuellen Entwicklungen bei der Entstehung neuer Berufsbilder und der Überarbeitung von Ausbildungsordnungen gibt es? Wie sind die Erfahrungen aus Theorie und Praxis?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Input-Beiträge in Plenarsessions</li> <li>• Diskussionen und Erfahrungsaustausch</li> <li>• Ableitung von Handlungsempfehlungen aus best practices</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kooperationspartner</b> | Porsche AG; Bischöfliches Hilfswerk MISEREOR e.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>             | <b>Berufsbildungsaktionstage</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Land</b>              | Deutschland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Laufzeit</b>          | 2009 – 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ausgangssituation</b> | Die Stärkung der internationalen Kompetenz von Unternehmen und Nachwuchsführungskräften, die Stärkung der regionalen Zusammenarbeit im internationalen Kontext sowie der Ausbau von Kooperationen im Themenfeld <i>green skills/green jobs</i> sind im Kontext der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung von großer Bedeutung. Im Rahmen von Berufsbildungsaktionstagen können relevante Themen – BBNE allgemein (2009), Berufsbildung und Klimaschutz (2010) und Demographie und Qualifizierung (2011) – und Erfahrungen mit den jeweils maßgeblichen Akteuren diskutiert bzw. ausgetauscht werden.                                                    |
| <b>Zielgruppe</b>        | Vertreter und Vertreterinnen aus Ministerien, Unternehmen, Kammern, berufsbildende Schulen, Bildungseinrichtungen, NROs und Verbänden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ziel</b>              | <p>Umsetzung von konkreten Maßnahmen und Schritten in Bezug auf globale Entwicklung und Bildung für nachhaltige Entwicklung bei den Zielgruppen.</p> <p>Stakeholder und Akteure aus der Wirtschaft, Institutionen sowie dem Medienbereich sind motiviert, Handlungsoptionen, die dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung verpflichtet sind, zu initiieren und zu stärken.</p> <p>Die Maßnahmen leisten einen Beitrag zur lokalen und internationalen Diskussion und zum Informationsaustausch zugunsten lokaler, regionaler und internationaler Neuvorhaben und Programmansätze und stärken somit nachhaltig Kooperationsmöglichkeiten und Netzwerke.</p> |
| <b>Methode</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Abstimmungsgespräche und Runde Tische zwischen Partnern zur Planung, Durchführung und Evaluierung der Maßnahmen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kooperationspartner</b> | Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; Stiftung Umwelt, Natur- und Klimaschutz des Landes Sachsen-Anhalt; Landesregierung Sachsen-Anhalt (Kultusministerium, Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ergebnis</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltliche Auseinandersetzung mit der Thematik mit unterschiedlichen Stakeholdern</li> <li>• Präsentation und Austausch zu best-practice-Beispielen</li> <li>• Ableitung von Ansätzen zum Aufbau perspektivischer Geschäftsbeziehungen sowie Erarbeitung von Projektskizzen für zukünftige Kooperationen</li> <li>• Entwicklung und Stärkung von Netzwerken an den Schnittstellen Berufsbildung und nachhaltige Entwicklung/<i>green jobs</i></li> <li>• Dokumentationsbände zu den Berufsbildungsaktionstagen für Ministerien, Entscheidungsträger aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft sowie Multiplikatoren der Berufsbildung</li> </ul> |
| <b>Titel</b>               | <b>International Expert Workshop: Capacity Development Needs for Water Education</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Land</b>                | Deutschland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Laufzeit</b>            | 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ausgangssituation</b>   | Der Veranstaltung lag eine Analyse und Beschreibung zugrunde von aktuellen Trends und internationaler Diskussionen zur beruflichen Bildung im Wassersektor sowie von landesbezogenen Perspektiven und <i>best practices</i> bezüglich einer Re-Orientierung beruflicher Bildung hinsichtlich Unterstützung nachhaltiger Entwicklung, innovativen Ansätzen und angepasster Technologien in Kontexten beruflicher Bildung im Wassersektor sowie Strategien zur Kapazitätsentwicklung hinsichtlich grüner Berufsbildung und insbesondere bezüglich beruflicher Bildung im Wassersektor.                                                                                                      |
| <b>Zielgruppe</b>          | Vertreter und Vertreterinnen von Ministerien sowie Forschungs- und Trainingszentren beruflicher Bildung aus Afghanistan, Bangladesch, Bhutan, Fidschi, Indien, Korea, Malaysia, Malediven, Myanmar, Mongolei, Pakistan, Philippinen, Sri Lanka, Thailand, Kenia, Elfenbeinküste, Gambia und Deutschland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Ziel</b>                | Vergleich der nationalen (= 17 beteiligten Ländern der Asien-Pazifik-Region) Situationen der Berufsbildung im Wassersektor mit <i>state of the art</i> im internationalen Kontext – u.a. auf der Internationalen Fachmesse für Wasser – Abwasser – Abfall – Recycling (IFAT) in München.<br><br>Ableitung von Möglichkeiten zu Nord-Süd-Kooperationsansätzen beruflicher Bildung im Wassersektor.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialogorientiertes Projektdesign im Zusammenwirken zwischen den Partnereinrichtungen und teilnehmenden Institutionen</li> <li>• Vorbereitung nationaler Fallstudien aus den teilnehmenden Ländern</li> <li>• Messebesuch (IFAT München)</li> <li>• Workshopsequenzen mit Präsentation und Diskussion der nationalen Fallstudien</li> <li>• Ableitung verallgemeinernder Handlungsempfehlungen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kooperationspartner</b> | UNESCO-UNEVOC <i>International Centre</i> Bonn; <i>Colombo Plan Staff College</i> ; Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Ergebnis</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handlungsempfehlungen zu generellen Ansätzen beruflicher Bildung in Kontexten nachhaltiger Entwicklung;</li> <li>• Handlungsempfehlungen zu Ansätzen beruflicher Bildung im Wassersektor;</li> <li>• Handlungsempfehlungen zu Ansätzen von Nord-Süd-Süd-Kooperationen in der Berufsbildung in Bereichen nachhaltiger Entwicklung (Schwerpunkt: Wasser- und Abwassersektor).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>               | <b>Commonwealth of Independent States (CIS) Regional Network Meeting: Networking and Capacity Building for TVET and Education for Sustainable Development (ESD) in the CIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Land</b>                | Deutschland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Laufzeit</b>            | 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ausgangssituation</b>   | Das Phänomen Bildung für nachhaltige Entwicklung stellt sich in den CIS-Ländern als schwer identifizierbar dar. Klärungen der differenzierten Dimensionen nachhaltiger Entwicklung sind relevante Basis zur Ableitung von Handlungsstrategien.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Zielgruppe</b>          | Vertreter und Vertreterinnen von UNEVOC-Zentren der CIS-Länder sowie von UNEVOC-Zentren aus Deutschland, Norwegen, Georgien und der Ukraine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ziel</b>                | Unterstützung von Entscheidungsträgern und Entscheidungsträgerinnen von UNEVOC-Zentren bei der Identifizierung und Adressierung von Herausforderungen der (beruflichen) Bildung für nachhaltige Entwicklung (in CIS-Ländern).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse aktueller Trends und des Standes der internationalen Diskussion bezüglich (beruflicher) Bildung für eine nachhaltige Entwicklung</li> <li>Analyse und Präsentation nationaler Perspektiven und <i>best practices</i></li> <li>Ableitung von Orientierungen und Strategien zur Implementierung von Ansätzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung in nationale Berufsbildungssysteme mit Unterstützung durch das UNEVOC-Netzwerk</li> </ul>                                                                                                                                        |
| <b>Kooperationspartner</b> | UNESCO-UNEVOC <i>International Centre</i> Bonn; UNESCO <i>Moscow Cluster Office</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Ergebnis</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Entwurf von Handlungsempfehlungen für über das UNEVOC-Netzwerk koordinierte regional orientierte Initiativen zur Integration nachhaltiger Entwicklung in die berufliche Bildung der CIS-Region</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Titel</b>               | <b>International Expert Meeting: Transforming TVET to Meet the Challenges of the Green Economy</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Land</b>                | Deutschland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Laufzeit</b>            | 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ausgangssituation</b>   | In der Asien-Pazifik-Region spielen Aspekte nachhaltiger Entwicklung in der Berufsbildung aktuell lediglich eine untergeordnete Rolle. Erfahrungen zu deren Berücksichtigung in beruflichen Bildungsprozessen liegen nur in geringem Umfang vor. Der Zugang zu und die Diskussion von internationalen Erfahrungen und Entwicklungen einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung ist für Berufsbildungseinrichtungen in der Asien-Pazifik-Region von hohem Interesse und relevant sowohl für die Formulierung nationaler Strategien als auch für die Konzipierung von Modellen der regionalen Zusammenarbeit in diesem Bereich. |
| <b>Zielgruppe</b>          | Vertreter und Vertreterinnen beruflicher Bildung aus 21 Ländern der Asien-Pazifik-Region sowie internationaler Berufsbildungsinstitutionen (wie ILO, <i>European Training Foundation</i> (ETF))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Ziel</b>                | Informations- und Erfahrungsaustausch als Basis einer Ableitung von Handlungs- und nationalen Politikempfehlungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorträge in Plenarsessions</li> <li>Präsentation und Diskussion von Fallstudien</li> <li>Fachexkursionen</li> <li>Diskussion in Arbeitsgruppen</li> <li>Erfahrungsaustausch und Ableitung von Handlungsempfehlungen aus <i>best practices</i></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Kooperationspartner</b> | UNESCO-UNEVOC <i>International Centre</i> Bonn; <i>Colombo Plan Staff College</i> ; Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.; Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ergebnis</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Empfehlungen zur Formulierung von nationalpolitischen Strategien</li> <li>Empfehlungen zur Entwicklung einer UNESCO-Strategie zur Verbesserung beruflicher Bildung im Bereich <i>green skills development</i></li> <li>Empfehlungen zur Entwicklung eines Toolkit hinsichtlich des Grünens beruflicher Bildung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>               | <b>5. Entwicklungspolitische Gesprächsrunde: Berufliche Aus- und Weiterbildung als Motor für Umwelt- und Klimaschutz</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Land</b>                | Deutschland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Laufzeit</b>            | 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ausgangssituation</b>   | Angesichts von Energiekrise und Klimawandel haben sich weltweit Regierungen ehrgeizigen Klimazielen verpflichtet. Über zahlreiche bi- und multilaterale Initiativen werden auch Entwicklungs- und Schwellenländer ermutigt, ihren Beitrag zur Abwendung der Klimakatastrophe zu leisten. Neben der Förderung regenerativer Energien steht die Erhöhung der Energieeffizienz im Fokus der Bemühungen. Grüne Technologien, Energie- und Umweltinvestitionen sind können ein Motor für Wachstum und Beschäftigung sein. Planung, Installation, Wartung und Betrieb fordern jedoch eine wachsende und immer komplexere Qualifikation des Personals. Bereits jetzt zeichnet sich national und international in den traditionellen Umwelt- und Energieberufen wie auch in den Tätigkeitsfeldern mit indirekter Umweltwirkung ein zunehmender Fachkräftemangel ab. Die berufliche Aus- und Weiterbildung wird mit darüber entscheiden, ob die Herausforderungen der Zukunft in diesen wichtigen Bereichen bewältigt werden können. |
| <b>Zielgruppe</b>          | Vertreter und Vertreterinnen aus Wirtschaft, Politik und Berufsbildung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Fragestellung</b>       | Welchen Beitrag leistet die berufliche Aus- und Weiterbildung bei der Lösung komplexer Umwelt- und Energiefragen? Wie muss sie aufgestellt sein, um den Herausforderungen gerecht zu werden? Welche Kompetenzen kann der Innovationsstandort Deutschland einbringen? Wie können nationale und internationale Kapazitäten synergistend verbunden werden?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorträge in Plenarsessions</li> <li>• Diskussion und Erfahrungsaustausch</li> <li>• Ableitung von Handlungsempfehlungen aus best practices</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kooperationspartner</b> | Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg; Goldbeck GmbH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Titel</b>               | <b>International Consultation Meeting: Networking and Developing the Capacity for TVET and ESD in the CIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Land</b>                | Russland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Laufzeit</b>            | 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ausgangssituation</b>   | In der CIS-Region spielen Aspekte nachhaltiger Entwicklung in der Berufsbildung aktuell lediglich eine untergeordnete Rolle. Sowohl Stakeholder als auch Akteure der Berufsbildung bedürfen der Sensibilisierung und Unterstützung für bzw. bei einer darauf basierenden Strategiebildung zur Integration von nachhaltiger Entwicklung in berufliche Bildungsprozesse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Zielgruppe</b>          | Berufsbildungsexperten und Berufsbildungsexpertinnen aus Bundes- und Regionalministerien für Bildung (und Forschung) der Russischen Föderation sowie Vertreter und Vertreterinnen von 12 nationalen UNEVOC-Zentren der CIS-Region (Armenien, Aserbaidschan, Weißrussland, Moldau, Russland, Kasachstan, Kirgisistan, Usbekistan, Ukraine) sowie aus Deutschland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ziel</b>                | Im Vordergrund stehen der Austausch von Informationen und Erfahrungen sowie die Identifizierung von Kooperationsansätzen und -strukturen. Mit dem Ziel, Expertise und Ressourcen zu mobilisieren, um sie für die Verbesserung der Zusammenarbeit zu nutzen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialog-Forum</li> <li>• Workshop/Arbeitsgruppen mit Diskussion</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Kooperationspartner</b> | UNESCO-UNEVOC International Centre Bonn; UNESCO Institute for Information Technologies in Education; Commission of The Republic of Bashkortostan for UNESCO; Russian Academy for Education; Bashkir Institute of Social Technologies; UNESCO International Research and Training Centre for Rural Education (INRULED)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ergebnis</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formierung eines regionalen Netzwerkes der CIS-Länder mit dem Schwerpunkt Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Ableitung und Formulierung nationalpolitischer Empfehlungen bezüglich einer Ausrichtung beruflicher Bildung auf eine <i>green economy</i></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kooperationspartner</b> | Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg; Goldbeck GmbH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

#### 4.2.2 Komplexe HCD-Formate

| Titel               | Integration von Umweltkompetenzen in ausgewählte Berufsfelder                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Land                | Ägypten, Jordanien und Syrien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Laufzeit            | 2009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ausgangssituation   | In Berufsbildungsinstitutionen der Kooperationsländer Ägypten, Jordanien und Syrien bestehen Defizite bei der Integration von umweltschutzrelevanten Kompetenzen in die berufliche Bildung, sowohl auf der curricularen als auch auf der lehrpraktischen Ebene. Das Programm unterstützte Fachkräfte dieser Institutionen dabei, Curricula entsprechend zu gestalten und Handlungsempfehlungen für die praktische Lehrplangestaltung in ausgewählten Berufsfeldern zu geben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zielgruppe          | Fachkräfte aus Berufsbildungsinstitutionen mit Zuständigkeiten im Bereich Curriculumentwicklung/ Lehrplangestaltung; Lehrkräfte aus den Bereichen Kfz-, Sanitär- Heizungs- und Klima- (SHK) sowie Metall- und Elektrotechnik; Fachkräfte aus umweltrelevanten Organisationen und Fachministerien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ziel                | <p>Spezifische Materialien und Lehrplanelemente für die Umsetzung umweltrelevanter Qualifikationen im Bereich Kfz-, SHK- sowie Metall- und Elektrotechnik angepasst an die Bedarfe der Partnerinstitutionen entwickeln.</p> <p>Ein virtuelles Forum auf der GIZ-Plattform <i>Global Campus 21</i> für den kontinuierlichen Austausch der Teilnehmenden bereitzustellen und die aktive Nutzung durch die Bereitstellung von Materialien und <i>good practice</i>-Beispielen unterstützen.</p> <p>Die Arbeit der Teilnehmenden zur Integration von umweltrelevanten Themen durch die Vermittlung von zusätzlichen Methoden und Instrumenten unterstützen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Methode             | <p>Das Programm gliedert sich in 3 Teile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dreiwöchiges Kurzzeitprogramm in Deutschland in einem fachübergreifenden Teil und getrennten fachpraktischen Komponenten in den Bereichen Kfz-, SHK- sowie Metall- und Elektrotechnik</li> <li>• Einrichtung und Moderation eines virtuellen Fachforums für die Teilnehmer und Teilnehmerinnen zur Vermittlung weiterer Fachinhalte, Förderung des kollegialen Erfahrungsaustauschs der Teilnehmenden untereinander und Betreuung der Teilnehmer und Teilnehmerinnen in der Umsetzung ihrer organisations-spezifischen Veränderungsprojekte</li> <li>• <i>Follow-up</i>-Workshops in der Region und Coaching von Teilnehmenden zur Intensivierung des Erfahrungsaustauschs und Identifizierung von <i>good practices</i> in der Region, Mobilisierung von Unterstützungskräften in den Partnerinstitutionen</li> </ul> |
| Kooperationspartner | Institut für Umweltschutz in der Berufsbildung e.V.; Bildungsakademie der Handwerkskammer Mannheim Rhein-Neckar-Odenwald; Internationales Institut für Berufsbildung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ergebnis            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Netzwerk von Fachleuten der beteiligten Institutionen wurde initiiert</li> <li>• Empfehlungen für die Berücksichtigung von Umweltschutzbelangen in Curricula wurden erarbeitet</li> <li>• Beispiele für berufsspezifische Lehr-Lernhilfen wurden erarbeitet</li> <li>• Organisatorische Strukturen zur Lehrplangestaltung und Umsetzung wurden initiiert und unterstützt</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>               | <b>Computer Based Training (CBT): Environmental Protection and Efficient Use of Resources in TVET (zur Unterstützung der Lehrplan- und Unterrichtsgestaltung)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Land</b>                | Ägypten, Jordanien und Syrien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Laufzeit</b>            | 2010 – 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Ausgangssituation</b>   | Die Maßnahme wurde im Rahmen des Projektes „Kompetenzentwicklung für Nachhaltigkeit in der beruflichen Bildung (MENA) in Ägypten, Jordanien, Syrien“ durchgeführt. Dessen Ziel war es, die für die Entwicklung und Umsetzung von Nachhaltigkeitsstrategien zuständigen Handlungsebenen zu qualifizieren und zu vernetzen. Partnerinstitutionen aus dem Kontext der beruflichen Aus- und Weiterbildung wurden dabei unterstützt, ihr Leistungsspektrum stärker an den Bedürfnissen des Arbeitsmarkts zu orientieren, qualitativ zu verbessern und dabei insbesondere die Entwicklung ökologischer und sozialer Kompetenzen zu berücksichtigen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Zielgruppe</b>          | Lehrkräfte aus Berufsbildungseinrichtungen in arabischsprachigen Kooperationsländern                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Ziel</b>                | Die Lehrkräfte sollen durch das CBT für die Notwendigkeit der Vermittlung entsprechender Inhalte sensibilisiert und motiviert werden und Anregungen für die praktische Umsetzung erhalten. Im Einzelnen sollen sie die Bedeutung des Umweltschutz und des effizienten Umgangs mit Ressourcen in der Berufsbildung kennen; die wichtigsten Themen und Handlungsfelder kennen; mit Möglichkeiten vertraut sein, Umwelt- und Ressourcenschutz in unterschiedlichen Lernorten der Berufsbildung zu berücksichtigen, und Verfahren zur Umsetzung von Umwelt- und Ressourcenschutz in der Berufsbildungspraxis kennen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung einer detaillierten Kursbeschreibung (inkl. Lerninhalte und -ziele)</li> <li>• Erstellung eines Storyboards und Erarbeitung einer Beta-Version des CBT in englischer Sprache</li> <li>• Vorstellung und Diskussion der Beta-Version im Rahmen eines Workshops mit Fachleuten aus Partnerinstitutionen in Ägypten, Jordanien und Syrien</li> <li>• Erstellung der Endversion in englischer Sprache und Übersetzung ins Arabische</li> <li>• Durchführung mehrerer eintägiger Einführungsveranstaltungen mit jeweils ein bis zwei Vertreter und Vertreterinnen aller Berufsbildungszentren (insgesamt ca. 150 Teilnehmer und Teilnehmerinnen)</li> <li>• Online-Test zur Überprüfung der Nutzung des CBT und Befragung der Teilnehmenden zu den Lern- und Umsetzungserfahrungen</li> </ul>                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kooperationspartner</b> | Institut für nachhaltige Berufsbildung & Management Services GmbH; Institut für Bildungstransfer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ergebnis</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohes Interesse der Teilnehmer und Teilnehmerinnen an dem Thema und dem Lernmedium</li> <li>• Die Befragten sind mit dem CBT und dem daraus resultierenden persönlichen Lernerfolg sehr zufrieden</li> <li>• Mehr als die Hälfte der Befragten hat das CBT mit Erfolg Kollegen und Kolleginnen vorgestellt (Die positive Resonanz dieser Kollegen und Kolleginnen, die ein breites Berufsspektrum repräsentieren, lässt vermuten, dass diese das CBT selbst auch nutzen würden, sofern sie über PC-Kenntnisse und einen Zugang zu einem PC verfügen.)</li> <li>• Mehr als ein Drittel der Befragten hat das CBT Auszubildenden vorgestellt (Obwohl das CBT ausdrücklich für Ausbilder und Ausbilderinnen und Lehrkräfte – und nicht für Auszubildende – entwickelt wurde, war die Resonanz bei der Erprobung so positiv, dass die Hälfte dieser Gruppe beabsichtigt, das CBT zukünftig in ihren Ausbildungskursen zu nutzen; hauptsächlich in Metall- und Elektroberufen.)</li> </ul> |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>               | <b>International Leadership Training (ILT): TVET, Climate Change and Green Jobs</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Land</b>                | Korea, Deutschland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Laufzeit</b>            | 2012 – 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ausgangssituation</b>   | Im Kontext sowohl nationaler Strategien als auch in regionale ASEAN-Übereinkommen werden von den nationalen politischen Verantwortlichen in Laos, Indonesien und Vietnam in jüngster Vergangenheit Absichten zur Entwicklung einer <i>green economy</i> als auch der Notwendigkeit der Schaffung von <i>green jobs</i> zunehmend deutlicher artikuliert. Insbesondere im Berufsbildungsbereich liegen dazu jedoch kaum Erfahrungen vor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Zielgruppe</b>          | Nachwuchsführungs- und Fachkräfte der Berufsbildung und der betrieblichen Personalentwicklung in Laos, Indonesien und Vietnam                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ziel</b>                | Bereitstellung von Informationen, Wissen und Kenntnissen zu Zusammenhängen und internationalen Entwicklungen im Bereich <i>green economy</i> und <i>green jobs</i> sowie <i>best practice</i> in den thematischen Schwerpunkten Wasser/Abwasser, regenerative Energien, Energieeffizienz im Bauwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Grundlagen und Zusammenhänge von <i>green growth</i>, <i>green economy</i> und <i>green jobs</i> sowie Ansätze zur Entwicklung von <i>green jobs</i></li> <li>• Vermittlung praktischer Erfahrungen in ausgewählten Schwerpunktbereichen von <i>green jobs</i></li> <li>• Vermittlung von Wissen und methodischen Kompetenzen zur Analyse von Qualifikationsbedarfen in Schwerpunktbereichen einer <i>green economy</i>, der Ableitung von Trainingskonzepten und -inhalten sowie deren curricularer Planung, Training zu Methoden der Qualifizierungsbedarfsanalyse und Anwendung dieser Methoden auf ausgewählte Schwerpunktbereiche (Wasser/Abwasser, regenerative Energien)</li> <li>• Training zu Methoden der Curriculumentwicklung und Anwendung dieser Methoden auf ausgewählte Schwerpunktbereiche (Wasser/Abwasser, regenerative Energien)</li> <li>• Praktikum in betrieblichen und beruflichen Trainingsbereichen der ausgewählten Schwerpunkte</li> <li>• Erarbeitung eines Transferprojektes in Ausrichtung auf den individuellen Arbeitsbereich</li> <li>• Begleitung bei der Implementierung des Transferprojektes im Heimatland</li> </ul> |
| <b>Kooperationspartner</b> | Ministerien, nachgeordnete Einrichtungen, Forschungs- und Berufsbildungseinrichtungen sowie Unternehmen in Laos, Vietnam und Indonesien; GIZ-Projekte in Laos, Vietnam und Indonesien; Department Human Resource Development Korea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ergebnis</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwartet werden Curricula, Lehr- und Lernmittel, Trainingskonzepte/-module zu Bedarfs- und Entwicklungserfordernissen im Heimatland in den ausgewählten Schwerpunktbereichen (Wasser/Abwasser, regenerative Energien)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>               | <b>Skills Development for a Green Economy in South Africa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Land</b>                | Südafrika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Laufzeit</b>            | 2011 – 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ausgangssituation</b>   | Die grüne Wirtschaft ist für die Regierung in Südafrika ein Wirtschaftssektor, von dem ein Wachstumspotenzial für die Schaffung von 300.000 Arbeitsplätzen ( <i>New Growth Path</i> ) erwartet wird. Der Bedarf an Wissenstransfer, insbesondere zur Nutzbarmachung regenerativer Energien und zur Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz, wächst. Die Entwicklung nachhaltiger beruflicher Kompetenzen ist gerade in diesem Zusammenhang eine Voraussetzung für eine erfolgreiche energiepolitische Wende und für die Innovations- und Veränderungsfähigkeit von Unternehmen. Die Identifizierung grüner Qualifikationen und ihre Integration in die Lehrpläne der beruflichen Bildungsstätten ist daher eine wichtige Aufgabe für das Aus- und Weiterbildungssystem Südafrikas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Zielgruppe</b>          | Entscheidungsträger und Entscheidungsträgerinnen des <i>Department of Higher Education and Training</i> (DHET); Leiter und Leiterinnen und Managementpersonal staatlicher und privater Berufsbildungsträger; Lehrkräfte und Ausbilder und Ausbilderinnen von <i>Further Education and Training</i> (FET) <i>Colleges</i> und privaten Bildungsanbietern; Managementpersonal der <i>Sector Education and Training Authorities</i> (SETAs)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ziel</b>                | Integration von <i>green skills</i> in bestehende Berufsfelder (Wind- und Solartechnik) durch aufeinander abgestimmte HCD-Formate und Entwicklung geeigneter Ausbildungsangebote entsprechend des Arbeitsmarktbeararfs der <i>grünen</i> Wirtschaft.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung operativer Planungsworkshops und Vereinbarung von HCD-Maßnahmen zur Sensibilisierung und Kompetenzerweiterung südafrikanischer Fach- und Führungskräfte auf Makro-, Meso- und Mikroebene sowie zur Stärkung von Institutionen.</li> <li>• Durchführung aufeinander aufbauender und sich in ihrer Wirkung gegenseitig ergänzender mehrphasiger Trainings- und Dialogmaßnahmen an den Lernorten Deutschland und Südafrika:</li> <li>• Sensibilisierung und Information von Entscheidungsträger und Entscheidungsträgerinnen für das Thema Nachhaltigkeit und erneuerbare Energien in der Berufsbildung durch Fachinformationsreisen in Deutschland einschließlich Transfervereinbarungen zum weiteren strategischen Vorgehen bei der Integration von <i>green skills</i>.</li> <li>• Durchführung einer mehrwöchigen Weiterbildungsmaßnahme, in der Lehrkräfte der beteiligten Institutionen am Lernort Deutschland ihre fachlichen, methodisch-didaktischen und berufspädagogischen Kenntnisse in den Technologiefeldern Wind- und Solartechnik (Solarteure) vertiefen. In Südafrika werden in einer weiteren Phase über <i>Follow-up-</i> und <i>Coaching-</i>Maßnahmen die erworbenen Kenntnisse vertieft und direkt am Arbeitsplatz der Lehrkräfte angepasst implementiert.</li> <li>• Integration von Umweltthemen in den Schulbetrieb und die -abläufe von <i>Further Education and Training</i> (FET) <i>Colleges</i> zur Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks im Rahmen einer Pilotinitiative „<i>Greening Colleges</i>“.</li> </ul> |
| <b>Kooperationspartner</b> | DHET; FET Colleges; SETAs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Ergebnis</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Einbeziehung aller Erfahrungsebenen (Entscheidungsträger und Entscheidungsträgerinnen, Fach- und Führungskräfte, Lehrpersonal) in ein sich ergänzendes HCD-Qualifizierungskonzept trägt zur nachhaltigen Kompetenzerweiterung der angesprochenen Zielgruppen im Bereich erneuerbarer Energien und beruflicher Bildung bei.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

#### 4.2.3 Berufsbildungsvorhaben

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>               | <b>Programm zur Entwicklung der Humanressourcen, Berufliche Bildung Albanien</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Land</b>                | Albanien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Laufzeit</b>            | 2010 – 2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ausgangssituation</b>   | Das Programm beinhaltet die Unterstützung des Berufsbildungssektors auf der Makro-, Meso- und Mikroebene: Das Arbeits- und Bildungsministerium wird bei der Formulierung der albanischen Berufsbildungsstrategie 2013 – 2020 und das Arbeits- und Statistikministerium bei der Planung eines Arbeitsmarktinformationssystems (AMIS) unterstützt. In Kamza wird ein multifunktionales Berufsschulzentrum aufgebaut (und geholfen bei der Bildungsbedarfsanalyse, Konzeptentwicklung für Fachräume und deren technische Ausstattung, Fortbildungsbedarfsanalyse und Entwicklung eines Aus- und Weiterbildungskonzepts für technische Lehrkräfte, Erarbeitung von Berufsstandards und Curricula). Sechs Berufsschulen in vier Regionen des Landes werden bei der Revision von Curricula, der Lehrerfortbildung sowie durch Sachmittelbeschaffung unterstützt, und es erfolgt die Mithilfe bei der Entwicklung eines neuen Ausbildungsmodells der kombinierten Grund- mit anschließender Fachausbildung in sechs Berufsprofilen. Im Zuge der gerade stattfindenden Änderungsplanung des Programms ist eine Integration des Themas <i>green jobs/green skills</i> vorgesehen. |
| <b>Zielgruppe</b>          | Absolventen und Absolventeninnen der allgemeinbildenden Primar- und Sekundarschule; Berufstätige; Arbeitslose und Unterbeschäftigte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ziel</b>                | Bei der Vermittlung umweltbezogener Themen soll vor allem der umweltgerechte Umgang mit Werkstoffen und deren Entsorgung sowie die Vermittlung nachhaltiger Produktionsverfahren in den Curricula festgeschrieben und gelehrt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung des Arbeits- und Bildungsministeriums bei der Formulierung der albanischen Berufsbildungsstrategie 2013 – 2020</li> <li>• Unterstützung des Arbeits- und Statistikministerium bei der Planung eines AMIS</li> <li>• Organisationsberatung, Bildungsbedarfsanalyse, Lehrerfortbildung, Erarbeitung von Berufsstandards und Curricula</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Kooperationspartner</b> | Arbeits-, Bildungs- und Statistikministerium, sechs Berufsschulen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>               | <b>Programm Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung: Komponente Berufsbildungsreform und Beschäftigungsförderung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Land</b>                | Kirgisistan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Laufzeit</b>            | 2004 – 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ausgangssituation</b>   | Einführung des Energieeffizienzgesetzes in Kirgisistan im Jahr 2011. Grüne Aktivitäten sind vom Partner gewünscht.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Zielgruppe</b>          | Schulabsolventen und Schulabsolventinnen aller Ethnien; Hochschulabsolventen und Hochschulabsolventinnen; Arbeitslose in Selbsthilfeinitiativen                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Ziel</b>                | Einführung eines Kurses „Wärmedämmung von Außenfassaden“, der modular aufgebaut ist und als Kurzzeitkurs in bestehende Berufsbilder integriert werden kann.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedarfsanalyse</li> <li>• Analyse der Curricula existierender Bauberufe</li> <li>• Kursentwicklung (Theorie/Praxis)</li> <li>• Erstellung eines Lehr- und Lernheftes</li> <li>• Qualifizierung von Lehrern/Ausbildern</li> <li>• Akkreditierung der Kurse (Theorie u. Praxis) sowie der Lehr- und Lernmaterialien</li> <li>• Pilothafte Einführung der Kurse</li> </ul> |
| <b>Kooperationspartner</b> | Ministerium für Jugend, Arbeit und Beschäftigung; Agentur für Berufsbildung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>               | <b>Förderung von Kompetenzzentren im Rahmen der Berufsbildungsreform: Entwicklung eines Kompetenzzentrums für Umwelttechnologien, Umweltbildung und Umweltschutz in Mitrovica Kosovo (KUM)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Land</b>                | Kosovo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Laufzeit</b>            | 2011 – 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Ausgangssituation</b>   | Die Umweltsituation im Kosovo stellt sich aktuell in allen relevanten Sektoren (Abfall, Wasser/Abwasser, Energie, Luftverschmutzung etc.) als sehr problematisch dar. Neben fehlender technischer Infrastruktur wird die mangelnde Verankerung von Umweltbewusstsein in der breiten Bevölkerung als Ursache gesehen. Gleichzeitig entwickelt sich langsam ein Markt im Bereich verschiedener Umwelttechnologien. Bildungseinrichtungen, die speziell die Themen Umweltschutz und -technologien abbilden, existieren bislang kaum. Aus diesem Grund soll durch eine Erweiterung des bestehenden Berufsbildungsvorhabens zum Aufbau von Kompetenzzentren ein Umweltzentrum neu aufgebaut und in die bestehenden Trägerstrukturen der Diakonie Kosova in Mitrovica integriert werden, wo durch das Diakonie Trainingszentrum bereits stark nachgefragte, qualitativ hochwertige und praxisorientierte Aus- und Weiterbildung in verschiedenen überwiegend technischen Bereichen durchgeführt wird. |
| <b>Zielgruppe</b>          | Unternehmen; Handwerker und Handwerkerinnen; Lehrkräfte und Schüler und Schülerinnen verschiedener Schulformen; Arbeitgeber der öffentlichen Hand; Hochschulen; Privatpersonen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Ziel</b>                | Aufbau eines Trainingszentrums (Demonstrationsgebäude sowie Bildungsangebot) für grüne Themen, wie energieeffizientes Bauen, erneuerbare Energien und ihre konkreten Einsatzmöglichkeiten, Energiespartechiken, Abfallmanagement, Umweltschutzmaßnahmen; Aufbau eines Netzwerkes mit relevanten Anspruchsgruppen (Institutionen, Ministerien, Trainer, Firmen etc.) sowie Bereitstellung eines Umwelt-Energiemobils zum Einsatz an Schulen und in Kommunen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbettung in das nationale Konzept der Kompetenzzentren des Kosovo</li> <li>• <i>Train-the-Trainer</i></li> <li>• Demonstrationslehrpfade</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kooperationspartner</b> | Ministerien, Kommunen, GIZ-Partnerprojekte, NRO, Firmen, internationale EZ-Organisationen wie das Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen (UNDP) oder die <i>United States Agency for International Development</i> (USAID)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>             | <b>Förderung der Grund- und Berufsbildung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Land</b>              | Mosambik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Laufzeit</b>          | 2003 – 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Ausgangssituation</b> | Den Anstoß zur Einführung grüner Aktivitäten lieferte die mosambikanische Regierung mit der 2006 verabschiedeten Reform des Berufsbildungssystems, welche seither umgesetzt wird. Im Rahmen dieser Reform soll die Berufsausbildung an die Nachfrage und den Bedarf des Produktionssektors angepasst werden. In Anlehnung daran sollen den Abgänger und Abgängerinnen die vom Arbeitsmarkt geforderten Kompetenzen vermittelt werden. Die GIZ unterstützte die Reform zur Schaffung eines nachfrageorientierten Berufsbildungssystems zunächst in zwei Berufsfeldern (Metall- und Elektrotechnik). Im Jahr 2011 wurde die GIZ darüber hinaus beauftragt, das <i>capacity building</i> im Bereich erneuerbare Energien/Photovoltaik zu fördern. |
| <b>Zielgruppe</b>        | Lehrkräfte sowie Schuldirektoren und -direktorinnen der allgemeinen und beruflichen Bildung sowie deren Ausbilder an Universitäten und anderen Ausbildungsstätten; Unternehmen und ihre Verbände; Führungskräfte der beteiligten Ministerien, Bildungsplaner sowie die Bildungsadministratoren und -manager auf Provinz-, Distrikt- und lokaler Ebene.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Ziel</b>              | Im Rahmen der Reform des Berufsbildungsprogrammes entwickelte die GIZ Curricula für den Bereich erneuerbare Energien/Photovoltaik. Die Studierenden sollen die Wartung und das Reparieren der dafür notwendigen Geräte erlernen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Methoden</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fort- und Weiterbildung von Lehrern und Lehrerinnen in Deutschland und Mosambik im Bereich erneuerbare Energien</li> <li>• Curriculumentwicklung</li> <li>• Pädagogische und Organisationsberatung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kooperationspartner</b> | Bildungsministerium und Energieministerium Mosambik; Energiefond Mosambik; GIZ/Holland Programme Access to Modern Energy Services Mozambique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ergebnis</b>            | <p>Es wurden zwei Weiterbildungszyklen in Deutschland und Mosambik mit je 12 angehenden Lehrern und Lehrerinnen und Multiplikatoren durchlaufen. Dies hat auch wesentlich dazu beigetragen, qualifizierte Lehrkräfte für die Reform bereitzustellen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die in Deutschland ausgebildeten Lehrkräfte und Multiplikatoren konnten ihre fachspezifischen und didaktischen Kenntnisse in die Entwicklung der Curricula einbringen</li> <li>Am <i>Instituto Industrial de Maputo</i> wurde das erste mosambikanische Photovoltaik-Labor eingerichtet. Dieses ist zur Referenz eines qualitativen und praxisorientierten Trainingsangebotes geworden. Genutzt wird es nicht nur als Trainingszentrum für die Studenten und Studentinnen, sondern darüber hinaus auch zur solartechnischen Qualifizierung von Technikern und Technikerinnen aus der Privatwirtschaft.</li> </ul> |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>               | <b>Unterstützung der Berufsbildungsreform in Pakistan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Land</b>                | Pakistan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Laufzeit</b>            | 2010 – 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Ausgangssituation</b>   | Überzeugung des Programmmanagements, dass <i>green skills</i> generell und angesichts des fortgeschrittenen Grads der Umweltbelastungen – ganz besonders in Pakistan – nötig sind. Im Programm „Unterstützung der Berufsbildungsreform in Pakistan“ gibt es zwei Ansatzpunkte zur Förderung von <i>green skills</i> : Zum einen soll ein nationaler Qualifikationsrahmen entwickelt und Curricula für die prioritären Bereiche Landwirtschaft, Energie und Dienstleistungen überprüft und neu entwickelt werden. Die Curriculumentwicklung befindet sich noch in der Vorbereitungsphase. Zum anderen gibt es einen Fonds, der dafür bestimmt ist, Projektvorschläge für innovative Berufsbildung von Berufsbildungsorganen, Unternehmen, NROs etc. auszuwählen und zu finanzieren. Dieser Fonds hat vier Projektthemen, eines davon ist <i>green skills</i> .                                |
| <b>Zielgruppe</b>          | Landwirte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Ziel</b>                | Alle Landwirtschaftsberufe werden grundsätzlich Module zum Schutz von Boden und Wasser enthalten. Im Energiebereich sollen drei Berufe innerhalb der erneuerbaren Technologien entwickelt werden. Im Rahmen des Fonds werden in zwei von 12 Pilotmaßnahmen <i>green skills</i> entwickelt, und zwar „Schädlingsbekämpfung in der Landwirtschaft mit organischen Mitteln“ sowie „Organischer Gemüsebau mit Nutzung von Gewächshaustunneln und Tröpfchenbewässerung“. Weitere Projekte sind in Vorbereitung. Daneben ist eine <i>learning region</i> in den Stammesgebieten ( <i>Federally Administered Tribal Areas – FATA</i> ) organisiert worden, deren Ziel es ist, Kleinbauern dazu zu befähigen, mit ressourcenschonender Landwirtschaft die Erträge zu steigern, Bodenerosion einzudämmen und teilweise rückgängig zu machen, Grundwasser zu schützen und zum Klimaschutz beizutragen. |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in die organische Schädlingsbekämpfung und Ausbildung von Multiplikatoren</li> <li>Training in organischem Gemüseanbau und Unterstützung bei Existenzgründung (Beantragung von Krediten und Fördergeldern etc.).</li> <li>Einführung und Training von Farmer und Farmerinnen in der <i>learning region</i> in ressourcenschonende Landwirtschaft durch Ausbilder und Manager der <i>learning region</i></li> <li>Dokumentation der Wirkung mit spezieller Software zur Erfassung sozio-ökonomischer Daten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kooperationspartner</b> | Sektorvereinigungen und Curriculumspezialisten und -spezialistinnen; Regierung der Region Azad Jammu und Kaschmir; Berufsbildungsbehörde (TEVTA) der Provinz Punjab; 25 Gemeinwesenorganisationen der Stammesgebiete, FATA Sekretariat, Forschungsinstitut Tarnab, Landwirtschaftsuniversität Peshawar, GIZ FATA Livelihood Project, Nichtregierungsorganisation DEWAH.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>               | <b>Dreieckskooperation Brasilien-Peru-Deutschland: Aufbau eines Zentrums für Umwelttechnologien in Lima, Peru</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Land</b>                | Peru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Laufzeit</b>            | 2010 – 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ausgangssituation</b>   | Aufgrund der Umweltauflagen durch die neue peruanische Gesetzgebung und der Kriterien des internationalen Marktes für den Export hat sich ein hoher Bedarf an Fachkräften und Dienstleistungen im Bereich der Umwelttechnologien entwickelt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Zielgruppe</b>          | Auszubildende, Fachkräfte, Firmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ziel</b>                | Unterstützung des Aufbaus eines Zentrums für Umwelttechnologie durch Beratung bezüglich des Aufbaus neuer internationaler Netzwerke und Partnerschaften, des Aufbaus des Dienstleistungsangebots und der Ausbildung von Fachkräften mit dem Fokus auf Luftreinhaltung ( <i>clean development mechanism</i> ), Boden und Regenerierung von degradierten Flächen, Energieeffizienz sowie technologische Innovationen im Bereich Umwelttechnologie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzwerkbildung</li> <li>• Bildungsbedarfsanalyse und Curriculumentwicklung</li> <li>• Technische Beratung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Kooperationspartner</b> | Peruanische Agentur für internationale Kooperation ( <i>Agência Peruana de Cooperação Internacional – APCI</i> ); Nationaler Dienst für Industrietraining, Peru ( <i>Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial – SENATI</i> ); Brasilianische Agentur für internationale Kooperation im Außenministerium ( <i>Agência Brasileira de Cooperação – ABC</i> ); Nationaler Dienst für industrielle Ausbildung, Brasilien ( <i>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Ergebnisse</b>          | Nationale und internationale Fachkräfte sind inzwischen eingestellt. Seit Ende 2011 bietet das Zentrum für Umwelttechnologie Ausbildungskurse in den Bereichen sozio-ökologische Kommunikation, Energieeffizienz, Entsorgung von Reststoffen, Management- und Evaluierungsinstrumente für Umweltauswirkungen und vorsorgenden betriebsspezifischen Umweltschutz an. Im April 2012 hat das Aufbaustudium für Umwelttechnologien seinen Betrieb aufgenommen; es wird vom Zentrum für Umwelttechnologie in Zusammenarbeit mit der Katholischen Universität Peru angeboten. Das Gebäude für die Zentrale des Zentrums für Umwelttechnologie und das Dienstleistungsangebot, einschließlich Beratung, Laboranalysen und angewandte Forschung, werden schrittweise ausgebaut. |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>             | <b>Berufsbildung für klima- und umweltrelevante Berufe: Green Jobs Südafrika</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Land</b>              | Südafrika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Laufzeit</b>          | 2011 – 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ausgangssituation</b> | Um die Energie- und Klimaziele Südafrikas und deren Erreichung zu unterstützen, wurde in den Regierungsverhandlungen zwischen Südafrika und Deutschland 2008 mit „Energie und Klima“ ein neuer Schwerpunkt in der EZ vereinbart. Da der Übergang zu einer grüneren Wirtschaft nur mit einer wachsenden Anzahl entsprechend qualifizierter Arbeitskräfte möglich ist, wurde 2010 als flankierendes Vorhaben die TZ-Maßnahme „Berufsbildung für klima- und umweltrelevante Berufe – <i>Green Jobs</i> “ vereinbart.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Zielgruppe</b>        | Personen ohne ausreichende berufliche Qualifikation; Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen, die zusätzliche grüne Qualifikationen erwerben wollen sowie Unternehmen und deren Arbeitskräfte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ziel</b>              | Das Programm besteht aus zwei Teilen: Im Teil „Berufsbildung in grünen Berufsfeldern“ geht es darum, die Einführung von grünen Teilqualifikationen in existierende technische Ausbildungsprofile sowie die Entwicklung neuer Ausbildungsprofile, für die sich eine Nachfrage aus der grünen Wirtschaft abzeichnet, zu fördern. Zu diesem Zweck arbeitet das Vorhaben eng mit Partnern auf nationaler und auf Provinzebene zusammen. Im Teil „Technologietransfer, -innovation und -verbreitung“ werden Technologiezentren bei der Einführung, Innovationsentwicklung und Verbreitung grüner Technologien in der Industrie unterstützt. Gefördert wird insbesondere der horizontale (von deutschen zu südafrikanischen Institutionen) sowie der vertikale Technologie- und Wissenstransfer (von südafrikanischen Universitäten und Forschungseinrichtungen zu lokalen Unternehmen). |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partizipative Bedarfsanalyse</li> <li>• Strategische und operationelle Umsetzungsplanung</li> <li>• Beratung der Partnerorganisationen durch Lang- und Kurzeitexperten</li> <li>• Aus- und Fortbildung von Fach- und Führungskräften</li> <li>• HCD-Formate wie z.B. Studienreisen, Dialogforen, Workshops und Seminare</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kooperationspartner</b> | <p>Berufsbildung in grünen Berufsfeldern: <i>Department of Higher Education and Training (DHET)</i>; <i>Quality Council for Trades and Occupations (QCTO)</i>; <i>Sector Education and Training Authorities (SETAs)</i>; <i>Further Education and Training (FET) Colleges</i>; <i>Master Artisan Academy</i>; <i>Office of the Premier (OTP)</i>, <i>Department for Economic Development (DEDEAT)</i>; <i>Industrial Development Zones (IDZs)</i></p> <p>Technologietransfer, -innovation und -verbreitung: <i>Department of Science and Technology (DST)</i>; <i>Technology Innovation Agency (TIA)</i>; <i>Technology Stations</i> (Technologiezentren an Universitäten)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Titel</b>               | <b>Arbeitsmarktorientierte Förderung der beruflichen Bildung im Baubereich in Usbekistan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Land</b>                | Usbekistan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Laufzeit</b>            | 2006 – 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ausgangssituation</b>   | Seit einigen Jahren werden in der Republik Usbekistan Wohnungen Zug um Zug mit Gas- und Wasserzählern ausgerüstet, um so die Bevölkerung zum sparsamen Umgang mit diesen Ressourcen anzuhalten. Neubauten müssen mit entsprechender Isolierung ausgeführt werden, um den Heizenergiebedarf zu reduzieren. Umweltschutz und der sparsame Umgang mit natürlichen Ressourcen waren zu Beginn des Vorhabens jedoch nicht in den Lehrplänen der beruflichen Erstausbildung enthalten, und auch in den höheren Lehranstalten wurden diese Themen nicht oder nur sehr rudimentär behandelt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Zielgruppe</b>          | Fachlehrer und -lehrerinnen; Lehrmeister und -meisterinnen; Auszubildende im Baubereich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ziel</b>                | <p>Es wurde ein Fach „Ökologie“ eingeführt, in dem den Auszubildenden die Endlichkeit der natürlichen Ressourcen sowie die Notwendigkeit der Ressourceneinsparung erläutert werden.</p> <p>Im Beruf „des Trockenbauer/der Trockenbauerin“ wurden die verschiedenen Methoden effektiver Wärme- und Kälteisolierung in die Curricula eingebracht. Ein wichtiger lokaler Partner ist die deutsche Firma KNAUF, die in Usbekistan eine Produktionsstätte aufgebaut und das Vorhaben damit aktiv unterstützt hat.</p> <p>Im Beruf „Gas-, Wasser-, Abwasser-Installateur“ werden die Funktion und Wirksamkeit von Zählern in Theorie und Praxis sowie die Wiederverwendbarkeit von Abwasser vermittelt. Gleichzeitig wurden Partnerfirmen gesucht, die im Auftrag der Stadtverwaltungen die Wohnungen mit Zählern nachrüsten und die Auszubildenden im Rahmen der Praktika in diese Thematik praxisnah einführen.</p> <p>In jedem fachorientierten Seminar für die Fachlehrer und -lehrerinnen und Lehrmeister und -meisterinnen, der in das Vorhaben eingebundenen Berufsschulen, werden die o.g. Themen aufgegriffen. Und das zusätzlich zum Thema Umweltschutz.</p> |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integration von grünen Basiskenntnissen (<i>green skills</i>) in Curricula.</li> <li>• Zweiwöchiges Seminar „Energieeffizienz im Bau“</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>               | <b>Programm Berufliche Bildung in Zentralasien I</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Land</b>                | Zentralasien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Laufzeit</b>            | 2010 – 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ausgangssituation</b>   | <p>Als nachgelagerter Bereich der landwirtschaftlichen Primärproduktion hat die Herstellung und Weiterverarbeitung von Nahrungsmitteln für die wirtschaftliche Entwicklung der zentralasiatischen Region, insbesondere für den ländlichen und peri-urbanen Raum, einen herausragenden Stellenwert. Es fehlen jedoch Fach- und Führungskräfte, die in marktwirtschaftlich effizienten, technologisch zeitgemäßen und auf ökologische Nachhaltigkeit ausgerichteten Technologien ausgebildet sind. In enger Zusammenarbeit mit den Partnerinstitutionen entwickelt das Programm pilothaft Studien- und Ausbildungsgänge, erneuert die didaktischen Ansätze und Methoden und erarbeitet Lehrmaterialien, die den Anforderungen einer modernen Berufs- und Arbeitswelt gerecht werden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Zielgruppe</b>          | Personen, die als Fach- und Führungskräfte im Agrarsektor, der Weiterverarbeitung landwirtschaftlich erzeugter Nahrungsmittel und der ländlichen Entwicklung tätig werden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ziel</b>                | <p>Das Programm hat zum Ziel, die berufliche Bildung im Bereich <i>Agro- und Food-Processing</i> den Erfordernissen des sich entwickelnden Arbeitsmarktes in der Region anzupassen. Besonderer Wert wird auf den Bezug zu modernen angepassten Technologien, den ökonomischen und ökologischen Ansprüchen des Privatsektors und auf die Anwendung moderner Lehr- und Lernmethoden gelegt.</p> <p>Im Rahmen der Verbesserung der Ausbildung von Berufsschullehrern und -lehrerinnen sind mehrere Module zu modernen berufspädagogischen Themen ausgearbeitet und erprobt worden. Eines dieser Module, das Modul „Fachdidaktik Landwirtschaft“, zielt darauf ab, den angehenden Lehrkräften verbesserte Methoden des Fachunterrichtes an die Hand zu geben, die neben den fachwissenschaftlichen auch ökologischen Anforderungen genügen.</p> <p>Im Rahmen der Verbesserung der akademischen und beruflichen Bildung im Bereich der Lebensmitteltechnologie soll sowohl der Theorie- als auch der Praxisunterricht handlungsorientierter und näher an den realen Produktionsbedingungen gestaltet werden. Die Installation von Solartrocknern, die auf einfache, aber für lokale Verhältnisse tragfähige und energieeffiziente Art Lebensmittelverarbeitungsprozesse unterstützen, und deren Integration in die Unterrichtspraxis veranschaulichen Lehrkräften und Schülern und Schülerinnen, wie man umweltschonende Technologien professionell und ökonomisch sinnvoll einsetzen kann. Die in das Vorhaben integrierten <i>Private Sector Cooperation Offices</i> vermitteln diese Technologie an klein- und mittelständige Unternehmen, insbesondere in den ländlichen Gebieten. Dadurch wird ein Wissens- und Technologietransfer einer grünen Technologie erzielt.</p> |
| <b>Methode</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbildung von Lehrkräften</li> <li>• Ausbildung von Schülern und Schülerinnen und Studenten und Studentinnen</li> <li>• Wissens und Technologietransfer in Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft</li> <li>• Anpassung der Solartrockner an lokale Bedürfnisse</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kooperationspartner</b> | <p>Geisteswissenschaftlich-technische Universität in Almaty (Kasachische Nationale Agraruniversität); Nationales wissenschaftlich-methodisches Zentrum der Berufsbildungsagentur (Kirgisische Skriabin Agraruniversität); Berufskolleg für Wirtschaft und Technik in Kara-Balta; Technische Universität Bischkek; Nationales Institut für Weiterbildung und Umschulung des Bildungspersonals (Tadschikistan); Außenstelle Isfara der Technologischen Universität Duschanb; Staatlich Technische Universität in Taschkent (Ingenieur-Technische Hochschule für IT in Buchara); Berufskolleg für Agrarwirtschaft in Kogon; Berufskolleg für Agroindustrie und Business in Kenoi; Agraruniversität Taschkent.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>               | <b>Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung durch Berufsbildung: Konsolidierung beschäftigungsrelevanter Aus- und Weiterbildungsmodelle</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Land</b>                | Indonesien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Laufzeit</b>            | 2010 – 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ausgangssituation</b>   | In den letzten 15 Jahren konnte Indonesien beachtliche Entwicklungen im Bildungsbereich verzeichnen: Die heutige Generation ist die am besten Ausgebildete in Indonesiens Geschichte. Trotzdem fehlt es weiterhin an ausreichend qualifizierten Fachkräften für die Wirtschaft. Deutsche Expertise ist in Indonesien im Bereich berufliche Bildung sehr nachgefragt. So unterstützt die deutsche EZ die indonesische Regierung in sieben Provinzen bei der Verbesserung der Qualität beruflicher Bildung und des Übergangs von der Schule in den Beruf. Jugendliche sollen es in Zukunft leichter haben, eine gute Arbeit zu finden. Dafür verknüpft das EZ-Programm „Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung durch berufliche Bildung“ (SED-TVET) die Verbesserung der Gesetzgebung und der Qualitätssicherungssysteme in der beruflichen Bildung auf nationaler Ebene mit der Nutzung von besseren Informationen über den Arbeitsmarkt und innovativen Ansätze zur Förderung von Jugendbeschäftigung. Außerdem werden 23 Pilotinstitutionen mit arbeitsmarktgerechter Ausstattung modernisiert und bei der Verbesserung der Lehr- und Lernqualität unterstützt. Dabei werden Projekte der Technischen Zusammenarbeit eng mit Fördermaßnahmen der Finanziellen Zusammenarbeit verzahnt. Kernelement des deutschen Beratungsansatzes: die verstärkte Zusammenarbeit von Schulen und Unternehmen. |
| <b>Zielgruppe</b>          | Erwerbslose, Unterbeschäftigte und/oder von Erwerbslosigkeit bedrohte Jugendliche und Erwachsene, Beschäftigte von Unternehmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ziel</b>                | Ziel des Vorhabens ist es, die Beschäftigungsfähigkeit von Arbeitskräften in ausgewählten Regionen Indonesiens zu entwickeln durch die Verbesserung von formalen und non-formalen Qualifizierungsangeboten in ausgewählten Berufsbildungsinstituten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Methode</b>             | Im Bereich Umweltschutz wurden verschiedene <i>good practices</i> entwickelt und erprobt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Green school</i>: Alle Mitglieder der Schule werden über umweltfreundliches Verhalten aufgeklärt und integrieren dies in ihren schulischen Alltag. Langfristig wird das Erlernte, im Sinne eines Multiplikators, mit nach Hause und in das weiterführende Leben übertragen und verfestigt.</li> <li>• <i>Integrated environmental friendly initiatives</i>: Umwelt bezogene Aspekte und Themen wurden in die Curricula integriert um Umwelt bezogenes Wissen und Bewusstsein zu generieren.</li> <li>• <i>Turning waste into marketable products</i>: Dieser Ansatz resultiert aus der Tatsache, dass in der Möbelindustrie sehr viele Reste und Abfälle entstehen, die unter der richtigen Anleitung und den geeigneten Mitteln weiter verarbeitet werden können. An dieser Idee beteiligen sich verschiedene Berufsbildungseinrichtungen (Schuleigene Werkstätte und Workshops) und arbeiten vor allem an einem Konzept, um die Kosten für die Weiterverarbeitung gering zu halten.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kooperationspartner</b> | Berufsbildungseinrichtungen wie z.B. VEDCA Cianjur ( <i>Integrated environmental Friendly Initiatives</i> ); SMKN Jenangan Ponorogo ( <i>green school</i> ), SMK & Akademi PIKA Semarang ( <i>Turning Waste into Marketable Products</i> ) u.a.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

# Handlungsempfehlungen

] 5



Die im vorherigen Kapitel dargestellten Beispiele spiegeln zum einen die Vielfalt der Ansätze zur Förderung von Umweltkompetenzen in der Entwicklungszusammenarbeit (EZ) wider. Zum anderen machen sie aber auch deutlich, wie schwierig es im Einzelfall sein kann, ökologische Aspekte in bestehende Programme zu integrieren, wenn die Partner vor Ort die entsprechende Sensibilisierung nicht mitbringen und im „alten“ Denken verhaftet sind. Losgelöst von den spezifischen Rahmenbedingungen im jeweiligen Partnerland macht es jedoch Sinn, Handlungsempfehlungen zur Einbeziehung von Nachhaltigkeitsanforderungen in Vorhaben der EZ im Bereich Berufsbildung und Arbeitsmarkt abzuleiten, die als Orientierung für die weitere Arbeit dienen können. Wie sich zeigen wird, sind sie nicht alle neu. Einige sind aus der nationalen und internationalen Diskussion abgeleitet, andere finden sich teilweise bereits in früheren Planungshilfen und Konzeptpapieren (Hilgers/Mertineit 2004; Mertineit 2009; Brinkhaus/Meininger 2011) oder werden bereits in EZ-Vorhaben umgesetzt. Der Wert der Empfehlungen dürfte demgegenüber darin liegen, dass sie einen systematischen Gesamtrahmen liefern, in dem bestehende Ansätze und Maßnahmen verortet und ggf. weiterentwickelt werden können. Die Systematik orientiert sich an dem bekannten Mehrebenenansatz, der die Systemebene mit der institutionellen und der individuellen Ebene verknüpft (vgl. Einleitung).

Hilfestellung zur Verortung und Weiterentwicklung bestehender EZ-Ansätze und -Maßnahmen

## **Nachhaltigkeit zum Eckpfeiler einer Modernisierung nationaler Berufsbildungssysteme machen.**

Viele BMZ-Kooperationsländer stehen gegenwärtig vor der Herausforderung, ihre Berufsbildungssysteme zu reformieren und auf die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts vorzubereiten. Dazu werden neue Strukturen geschaffen, neue Qualifikationen definiert, bestehende Curricula überarbeitet und neue geschaffen, neue oder reformierte Bildungsgänge eingeführt etc. Nachhaltigkeit oder spezieller – Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE) – kann hierfür als Referenzrahmen für die erforderliche Modernisierungsstrategie genutzt werden. Dadurch kann zweierlei geleistet werden: Zum einen wird Berufsbildung auf einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung verpflichtet. Zum anderen erhält BBNE eine positive Konnotation als bedeutendes Instrument zur aktiven Gestaltung einer grünen Transformation der Wirtschaft.

Reform nationaler Berufsbildungssysteme mit Nachhaltigkeit verknüpfen

## **Nationale Nachhaltigkeitsstrategien der Kooperationsländer durch darauf abgestimmte ökologische Berufsbildungsstrategien unterstützen.**

Eine Reihe von Kooperationsländern des BMZ verfügen inzwischen über eine Nachhaltigkeitsstrategie (*green growth strategy*) oder ist dabei, eine solche zu entwickeln.<sup>38</sup> Darin sind nicht nur nationale Entwicklungsziele zum Umweltschutz, zur effizienten Nutzung von Ressourcen sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien etc. benannt, sondern auch Handlungsfelder und teilweise relevante Branchen. Wie die Erfahrung zeigt, kommt die Berufsbildung in diesen Strategiepapieren in der Regel nicht oder nur in sehr allgemeiner Form vor und ist nicht mit den relevanten Handlungsfeldern und Aktivitäten verknüpft. Dies ist problematisch, denn alle Ziele und Maßnahmen, die Auswirkungen auf die Wirtschaft haben, dürften einen Bedarf an entsprechender Qualifizierung der derzeitigen und der zukünftigen Fachkräfte zur Folge haben.

An nationale Nachhaltigkeitsstrategien anknüpfen

38 Dies gilt u.a. für die Länder El Salvador, Ghana, Jordanien, Kambodscha, Kolumbien, Mali, Mosambik, Philippinen, Serbien, Südafrika, Togo und Vietnam (UNDESA 2013)

Das Potenzial, dass die Berufsbildung zur Unterstützung nationaler Nachhaltigkeitsstrategien und -politiken besitzt, kann nur dann vollständig genutzt werden, wenn die für die Berufsbildung relevanten Aspekte der einschlägigen Strategien systematisch herausgearbeitet und umgesetzt werden. Das Ergebnis dieser Analyse sollte mit den wichtigsten Anspruchsgruppen der betroffenen Handlungsfelder aus (zumindest) Politik, Forschung und Wirtschaft diskutiert werden, um möglichst konkrete Antworten auf folgende Fragen zu geben:

- Wie werden sich Qualifikationsanforderungen (welcher Fachkräftegruppen) zukünftig verändern? Was kommt auf die Berufsbildung zu?
- Wo ist die Berufsbildung in welcher Form und auf welcher Ebene gefordert, ihren spezifischen Beitrag zum Erreichen der angestrebten Entwicklungsziele zu leisten?
- Welchen Beitrag kann und sollte die Berufsbildung (in konkreten Kontexten) leisten, um die Bevölkerung in den politischen Veränderungsprozess zu integrieren und die soziale Akzeptanz von nachhaltigkeitsorientierten Maßnahmen zu erhöhen?

Die im Zuge der konzeptionellen Klärung der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung im Auftrag des BIBB durchgeführten so genannten Akteurskonferenzen könnten hierfür als Beispiel dienen.

Zu betonen ist in diesem Zusammenhang auch die Verknüpfung von Beruflicher Bildung mit dem Segment Forschung und Entwicklung. Wie die Erfahrung zeigt, gibt es in vielen Ländern zum Teil erhebliche Zeitverluste, wenn es darum geht, Innovationen aus der Forschung in die Praxis zu überführen. Dies könnte beschleunigt werden, wenn die Berufsbildung frühzeitig in Forschungsaktivitäten einbezogen und in die Lage versetzt würde, auch Zwischenergebnisse in ihre Qualifizierungsmaßnahmen einzubeziehen. Da Berufsbildungseinrichtungen viele Menschen in verschiedenen Regionen und Branchen erreichen, können technische Innovationen und neues Wissen sehr schnell in die berufliche und damit wirtschaftliche Praxis transferiert werden.

Das Ergebnis dieser Maßnahmen sollte eine mit den wichtigen Anspruchsgruppen abgestimmte und auf die nationale Nachhaltigkeitsstrategie bezogene grüne Berufsbildungsstrategie sein.

### **Die Wirtschaft in ökologische Berufsbildungsaktivitäten auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene einbinden.**

Insbesondere Länder mit vollschulischen Berufsbildungssystemen laufen Gefahr, am tatsächlichen Bedarf der Wirtschaft vorbei zu qualifizieren. Umso wichtiger ist es, auf allen Ebenen (national, regional und lokal) Organisationsformen zu schaffen, die einen regelmäßigen Austausch zwischen den Akteuren beider Anspruchsgruppen<sup>39</sup> ermöglichen und einen entsprechenden Informationsfluss in beide Richtungen gewährleisten. Dies ist grundsätzlich immer wichtig, gilt aber umso mehr für die angestrebte Transformation in Richtung einer nachhaltigen (grünen) Wirtschaft.

Wie eine nationale Nachhaltigkeitsstrategie kann auch eine grüne Berufsbildungsstrategie nur umgesetzt werden, wenn sie von den relevanten Anspruchsgruppen akzeptiert und getragen wird – nicht nur von der Regierung und der öffentlichen Verwaltung, sondern in erster Linie von den Unternehmen und Gewerkschaften. Letzteren kommt die Schlüssel-

Nachhaltigkeitsstrategien und -politiken analysieren und Ergebnisse mit Anspruchsgruppen diskutieren

Akteurskonferenzen als Beispiel

Berufsbildung frühzeitig in Forschungsaktivitäten einbeziehen

Grüne Berufsbildungsstrategie als Ergebnis

Kooperation mit der Wirtschaft

Gemeinsame Erklärung von Vertretern von Staat, Berufsbildung und Wirtschaft

39 Im Bereich der Wirtschaft sind hier Vertreter und Vertreterinnen von Unternehmen, Kammern und Wirtschaftsverbänden sowie der Gewerkschaften gemeint.

rolle im Übergang zu einer nachhaltigen Wirtschaft zu. Es ist die Aufgabe der Unternehmen, in nachhaltige Technologien und Geschäftsmodelle zu investieren; sie wissen am besten, welche neuen Qualifikationen in welchen Branchen gefordert sind. Als Anerkennung dieser Rolle und zur Gewährleistung der Akzeptanz der grünen Berufsbildungsaktivitäten sollte eine gemeinsame Erklärung von Vertretern und Vertreterinnen von Staat, Berufsbildung und Wirtschaft angestrebt werden, in der das Selbstverständnis und die Aufgaben der Berufsbildung im Zuge der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie formuliert werden. Vorbild hierfür könnten die Empfehlungen des BIBB-Hauptausschusses Ende der 1980er bzw. Anfang der 1990er Jahre sein, die grundlegend und richtungsweisend für die Einbeziehung von Umweltfragen in die Berufsbildung in Deutschland waren.<sup>40</sup>

Innerhalb des deutschen Berufsbildungssystems kommt den Kammern, z.B. Handwerkskammer (HWK) sowie Industrie- und Handelskammer (IHK), eine wichtige Aufgabe zu. In enger Zusammenarbeit mit den zuständigen staatlichen Stellen koordinieren sie die privaten Ausbildungsbetriebe, und sie stellen die Qualität der Ausbildung sowie die Aktualität der Ausbildungsinhalte sicher. Ähnlich wie in Deutschland können auch in Kooperationsländern die dortigen Kammern und Verbände eine stärkere Beteiligung der Unternehmen in der Berufsbildung gewährleisten. Diese sollte auch für die Identifizierung umweltrelevanter Qualifikationsanforderungen und deren Integration in arbeitsplatzorientierten Curricula der beruflichen Aus- und Weiterbildung genutzt werden. Wann immer sinnvoll, sollten daher die im entsprechenden Kooperationsland vertretenen deutschen Unternehmen und die jeweilige Auslandshandelskammer (AHK) einbezogen werden.<sup>41</sup>

Kammern und Verbände  
einbeziehen

#### **An umwelt- und energiepolitische Vorgaben, Vorschriften und Förderprogramme anknüpfen.**

Voraussetzung dafür, dass Aktivitäten im Rahmen einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung in der Praxis wirksam werden können, ist – neben den erforderlichen betrieblichen Kontextbedingungen, technologischen Neuerungen und eine Nachfrage nach umweltfreundlichen Produkten und Dienstleistungen – vor allem, dass ein Mindestmaß an staatlicher Umweltpolitik vorhanden ist. Dies gilt insbesondere für Entwicklungs- und Schwellenländer, in denen die Konsumentennachfrage und der Markt im Gegensatz zu den Industriestaaten noch nicht ausreichen, um die ökologische Wirtschaft in ausreichendem Maße zu fördern. Wie Studien (z.B. ILO/CEDEFOP 2011, 7) zeigen, wirken sich Gesetze und Verordnungen, d.h. Instrumente der direkten oder indirekten Verhaltensbeeinflussung, positiv auf das Entstehen von Märkten für nachhaltige Produkte, Dienstleistungen und Prozesse aus, woraus sich wiederum eine Nachfrage nach entsprechenden nachhaltigen Qualifikationen ergibt. Zudem bildet die im Zuge staatlicher Umwelt- und Energiepolitik geschaffene Normstruktur zusammen mit den daraus ableitbaren technischen und organisatorischen Verfahrensweisen einen unverzichtbaren Bezugspunkt für die Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Fehlen entsprechende Vorgaben, hängen Aktivitäten der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung „in der Luft“. Sie können kaum eine nennenswerte Praxiswirksamkeit entfalten und finden auch wenig Akzeptanz. In einigen der im Kapitel 4 aufgeführten GIZ-Programme wird dies sehr eindrücklich geschildert.

Umweltpolitik als  
Anknüpfungspunkt

40 Eine entsprechende Empfehlung im Kontext der nachhaltigen Entwicklung steht in Deutschland allerdings aus.

41 In Anlehnung an BMZ 2012, 25.

Umweltrechtliche Vorschriften beispielsweise sind in mehrfacher Hinsicht relevant für die berufliche Qualifizierung im Umweltschutz bzw. für eine Berufstätigkeit. Sie

- sind bei der Ausübung beruflicher Tätigkeiten direkt zu berücksichtigen wie etwa beim Umgang mit Gefahrstoffen oder bei der Abfallsortierung;
- sind Grundlage für bestimmte umweltrelevante berufliche Tätigkeiten (Emissionsmessungen im Schornsteinefegehandwerk, Abgasuntersuchungen in Kfz-Berufen, Heizungstechnik im SHK-Handwerk etc.);
- machen spezielle Berufe bzw. berufliche Spezialisierungen erforderlich, wie z.B. die neuen umwelttechnischen Berufe oder Betriebsbeauftragte für Immissionsschutz etc.

Umweltrechtliche Vorschriften bilden somit eine wichtige Basis für umweltbezogene Qualifizierungen. Bei einem Transfer sind die entsprechenden spezifischen Länderregelungen zu berücksichtigen.

Ein anderes Beispiel ist die Förderung der Energieeffizienz von Gebäuden oder der Nutzung erneuerbarer Energien durch direkte Zuschüsse, Steuervergünstigungen, zinsgünstige Darlehen bzw. erhöhte Einspeisevergütungen für Wind- und Photovoltaikanlagen. Sind die Anreize attraktiv genug, führen auch diese Maßnahmen zu einer erhöhten Nachfrage, was wiederum direkte Auswirkungen auf das Qualifikationsprofil des ausführenden Handwerks hat.

#### **Umweltschutz, Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien in Curricula auf Aus-, Fort- und Weiterbildungsebene verankern.**

In Zukunft wird jeder Arbeitsplatz ein grüner Arbeitsplatz sein. Das Verständnis der Umweltwirkung eines Berufs muss regulärer Bestandteil der Curricula in den beruflichen Bildungssystemen werden. Die Berücksichtigung von nachhaltiger Entwicklung und Umweltfragen im Rahmen der vorhandenen Qualifikationen ist weitaus effektiver als die Einführung neuer Ausbildungsstandards.

Entsprechend werden ökologische Qualifikationsanforderungen zukünftig Einzug in alle Berufe halten. Basiswissen in den Bereich Umweltschutz, Immissions-, Boden- und Gewässerschutz, Umgang mit Gefahrstoffen, Abfallmanagement sowie Energie- und Ressourceneffizienz gehört in jede Berufsausbildung. Jede/r Berufstätige sollte wissen, welche Umweltauswirkungen von seiner/ihrer Tätigkeit ausgehen, welche Risiken bestehen und was zu tun ist, um diese Risiken zu vermeiden und negative Umweltauswirkungen so gering wie möglich zu halten. Als Orientierung kann die in Deutschland eingeführte Berufsbildposition „Umweltschutz“ dienen. Wie das Beispiel Deutschland zeigt, reicht es allerdings nicht aus, sich auf eine solche Berufsbildposition zu beschränken. Vielmehr sollte dazu ein entsprechendes Curriculum erarbeitet werden. Zur Erleichterung der Umsetzung sollten Handreichungen erstellt werden, in denen die Sachverhalte mit berufsfeldbezogenen Beispielen erläutert werden.<sup>42</sup> Die Einführung sollte mit einer systematischen Qualifizierung des Lehr- und Ausbildungspersonals gekoppelt werden.

In bereits bestehenden Berufen gilt es, über die *basic skills* hinausgehende Anknüpfungspunkte für Umweltschutz, Energie- und Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien zu identifizieren und in den Curricula auf Aus- und Fort-/Weiterbildungsebene zu verankern. Hier bietet es sich ggf. an, berufsfeldbezogen vorzugehen. In den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik etwa dürfte es vor allem um Energie- und Ressourceneffizienz sowie

**Umweltrechtliche Vorschriften sind relevant für berufliche Qualifizierung im Umweltschutz**

**Weitere Beispiele**

**Curriculare Verankerung von Umweltqualifikationen**

**Basiskompetenzen zum Umwelt- und Ressourcenschutz gehören in jede Berufsausbildung.**

**Vertiefungen in relevanten Berufen**

<sup>42</sup> Hier kann an die im Kapitel 3.6 dargestellten Lehr- und Lernhilfen angeknüpft werden.

den Umgang mit Gefahrstoffen gehen. Letzteres erscheint auch relevant für Laborberufe. In den Bauhaupt- und Baunebenberufen gehören Energie- und Ressourceneffizienz und ggf. der Umgang mit Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien (solares Heizen und Kühlen, Photovoltaik) auf die Tagesordnung. Die Integration von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien kann über Schwerpunktsetzungen oder Zusatzqualifikationen (z.B. handwerkliche Solartechnik für Angehörige von Sanitär-, Heizung- oder Klimatechnik-Berufen, Windenergietechnik für Mechatroniker und Mechatronikerinnen) erfolgen. Vertiefende Kompetenzen/Spezialisierungen sollten auf Weiterbildungsebene angeboten werden. Die Entwicklung gesonderter Berufe in den Bereichen Umweltschutz, Energie- und Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien ist nur bei entsprechenden Bedarfen der Wirtschaft und klar umrissenen Berufsbildern anzuraten.

### **Bildung und Ausbildung in MINT-Fächer bewerben.**

In vielen Sektoren der ökologischen Wirtschaft werden fundierte Kenntnisse in den so genannten MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) vorausgesetzt. Absolventen und Absolventinnen dieser Fächer haben im Allgemeinen gute Beschäftigungschancen in diesem Bereich. Gleichzeitig ist zu beobachten, dass das Interesse an diesen Fächern bei jungen Menschen im Sekundar- und Hochschulbereich in vielen Ländern nachlässt. Eine wichtige Strategie zur Förderung sowohl von Zugangschancen für den ökologischen Arbeitsmarkt als auch zur Entwicklung der emissionsarmen Wirtschaft besteht daher darin, Schüler und Schülerinnen sowie Studierende im Sekundar- bzw. Tertiärbereich für die MINT-Fächer zu gewinnen und entsprechende Kernqualifikationen auszubilden.

Relevanz der MINT-Fächer

### **Berufsbildungseinrichtungen ökologisch ausrichten (*greening FET colleges*).**

Berufsbildungseinrichtungen, insbesondere berufsbildende Schulen bzw. *FET Colleges*, spielen eine wichtige Rolle nicht nur im Hinblick auf die Unterbreitung von Qualifizierungsangeboten im Bereich Umweltschutz, Energie- und Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien, sondern auch für die Verbreitung und das Vorleben des Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung. Denn die „große Transformation“ (WBGU) ist nicht nur eine technische Herausforderung, der allein durch fachpraktische berufliche Kompetenzen begegnet werden kann. Erforderlich ist auch die Reflexion von Werten, Einstellungen und Lebensstilen sowie ein Lern- und Erfahrungsraum, in dem über den Tellerrand geschaut und ein nachhaltiger Umgang mit Ressourcen erprobt werden kann. Berufsbildungseinrichtungen haben hier besondere Chancen, weil sie sehr viele junge Menschen erreichen, die wiederum als Multiplikatoren in ihrem jeweiligen Handlungsfeld wirken können.

Organisationsentwicklung

Die Merkmale nachhaltiger Berufsbildungseinrichtungen sowie die Ansatzpunkte für den Beginn eines entsprechenden Entwicklungsprozesses sind im Kapitel 3.5 beschrieben. Unterstützt werden können entsprechende Aktivitäten, wenn dazu auf regionaler oder nationaler Ebene entsprechende Programme aufgelegt und interessierte *FET Colleges* in Form von finanziellen oder technischen Ressourcen, fachlichem Know-how und Beratung sowie Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen den *FET Colleges* unterstützt werden. Dies könnte sehr gut mit landesweiten (oder regionalen) Kampagnen und Wettbewerben gekoppelt werden. Denn wird gute Praxis veröffentlicht und gewürdigt, ließe sich zudem ein doppelter Effekt erzielen: Zum einen würden die Beispielgeber durch Anerkennung motiviert, weiterhin am Thema zu arbeiten, und andere könnten sehen, dass es sich lohnt, mitzumachen.

Aktivitäten mit landesweiten Kampagnen und Wettbewerben verknüpfen

### Fach- und Führungskräfte qualifizieren.

Lehrkräfte sowie Ausbilder und Ausbilderinnen spielen eine Schlüsselrolle, wenn es darum geht, Umweltschutz, Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien in Berufsbildungsmaßnahmen zu integrieren. Sie sind es, die entsprechende Kompetenzen mit Hilfe geeigneter Methoden vermitteln müssen und damit die berufliche Handlungsfähigkeit des Nachwuchses sichern sollen. Dabei sind sie zugleich immer auch Vorbilder in ihrem unterrichtlichen und betrieblichen Handeln. Die Qualifizierung dieser Akteursgruppe ist somit von entscheidender Bedeutung, wobei entsprechende Programme dreierlei umfassen sollten: fachliche Kompetenzen, didaktisch-methodisches Know-how und der jeweilige nachhaltigkeitspolitische Kontext.

Personalentwicklung

Gute Erfahrungen wurden in diesem Zusammenhang in Deutschland mit einem Kaskadenansatz gemacht: Die Teilnehmenden entwickeln am Ende einer Qualifizierungsveranstaltung Transferideen und verpflichten sich, diese in einem bestimmten Zeitraum auch umzusetzen und zu dokumentieren. Die umgesetzten und dokumentierten Praxisbeispiele werden in den nächsten Qualifizierungsveranstaltungen anderen Teilnehmenden als Orientierung präsentiert und so weiter. Dadurch gelingt es im weiteren Verlauf, das Trainingsprogramm immer stärker mit Praxisbeispielen anzureichern und die besten Umsetzungsbeispiele können aufbereitet und in einer Lehr- und Lernhilfe oder im Internet zugänglich gemacht werden.

Qualifizierungsmaßnahmen mit Praxisbeispielen anreichern

Daneben ist auch eine Qualifizierung weiterer Personengruppen von Bedeutung:

- Prüfer und Prüferinnen brauchen Wissen darüber, wie Nachhaltigkeitskompetenzen angemessen in Prüfungen getestet werden können. Dazu brauchen sie ebenso Kenntnisse über die Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsrelevanz einzelner Berufe und den *state of the art* der betrieblichen Umsetzung wie über adäquate Prüfungsformen.
- Schulleiter und Schulleiterinnen bzw. Schulleitungsmitglieder müssen wissen, wie Nachhaltigkeitsaspekte in Berufsbildungseinrichtungen integriert werden können, welche Rolle sie selbst in diesem Implementierungsprozess spielen und wie sie Qualifikationsbedarfe der Wirtschaft ermitteln und in Form von angepassten Berufsbildungsangeboten realisieren können.
- Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen aus Bildungsministerien, Behörden, Kammern, Zertifizierungsstellen etc., die mit der Ökologisierung von Berufsbildungsgängen und -programmen o.ä. betraut sind bzw. darüber zu befinden haben. Für diese Gruppe ist es wichtig zu erfahren, wie grüne Qualifizierungserfordernisse ermittelt und im Berufsbildungssystem adäquat aufgegriffen werden können.

Neben Lehrkräften und Ausbildern auch Prüfer, Schulleitungen und Mitarbeiter relevanter Behörden und Einrichtungen qualifizieren

### Ökologische Berufsbildungsaktivitäten durch prozessbegleitende Maßnahmen unterstützen.

Wie oben bereits implizit angesprochen sollte ein Prozess zur Entwicklung und Implementierung von ökologischen Berufsbildungsaktivitäten – sofern es sich um ein über singuläre Maßnahmen hinausgehendes Programm handelt – durch prozessbegleitende Maßnahmen unterstützt werden. Folgende Maßnahmen kommen beispielsweise in Betracht:

Unterstützende Maßnahmen

- Aufbau und Betrieb einer Internetplattform;
- Netzwerke und Runde Tische;
- branchenbezogene Akteurskonferenzen;
- Erstellung, Pflege und Verbreitung von *good practice*-Sammlungen (*Good-Practice-Agentur*);
- Erstellung und Verbreitung von didaktischen Materialien sowie
- Kampagnen und Wettbewerbe auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene.

Egal welche prozessbegleitenden Maßnahmen im Einzelnen durchgeführt werden: Wichtig ist, dass es eine zentrale, von allen wichtigen Akteursgruppen akzeptierte Einrichtung gibt, die – ausgestattet mit den erforderlichen Ressourcen – den Prozess steuert und aktiv begleitet. Alle Maßnahmen sollten zudem eine strategische Funktion erfüllen, von bereits vorliegenden Erfahrungen ausgehen, Bestehendes bewerten und weiterentwickeln, zur Mitwirkung motivieren und den Transfer unterstützen.

Allseits akzeptierte  
koordinierende Stelle  
einbeziehen

### **Die Potenziale des Lernorts Deutschland nutzen.**

Deutschland bietet als Lernort für die EZ erhebliche Potenziale. Dies gilt auch für ökologisches Wirtschaften und die Ökologisierung der Berufsbildung. Sicherlich ist nicht alles Gold, was glänzt, und es gibt im Detail eine Reihe von Unzulänglichkeiten. Es gibt jedoch auch Vieles, was sich vorzuzeigen lohnt: Eine staatliche Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik, die bis in die 1970er Jahre zurückreicht, ein hohes Umweltbewusstsein in der Bevölkerung, die Entwicklung eines prosperierenden grünen Wirtschaftssegments mit hohem Arbeitskräftepotenzial, ein an den Erfordernissen der Wirtschaft orientiertes Berufsbildungssystem, langjährige Erfahrungen mit der Einbeziehung von Umweltschutz, Ressourceneffizienz und erneuerbaren Energien in der beruflichen Aus-, Fort- und Weiterbildung usw. Zu allen hier genannten Empfehlungen gibt es in Deutschland Beispiele und Erfahrungen, anhand derer gelernt werden kann.

Deutschland als Lernort

# *Literaturverzeichnis*

] 6



---

Aachener Stiftung Kathy Beys (Hrsg.) (2013): Lexikon der Nachhaltigkeit. Aachen.

[www.nachhaltigkeit.info](http://www.nachhaltigkeit.info) [28.01.2013]

---

BIBB (Hrsg.) (2006): Nachhaltigkeit in Berufsbildung und Arbeit.

Zweite bundesweite Fachtagung. Bonn/Bad Godesberg.

[www.bibb.de/dokumente/pdf/Doku\\_NiBA\\_Tagung\\_fertig.pdf](http://www.bibb.de/dokumente/pdf/Doku_NiBA_Tagung_fertig.pdf) [12.12.2012]

---

BMBF (Hrsg.) (1998): Berufsbildungsbericht 1998. Bonn.

---

BMBF (Hrsg.) (2003): Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung. Erste bundesweite Fachtagung. Bonn.

---

BMBF (Hrsg.) (2007): Duale Berufsausbildung im Bereich Erneuerbare Energien. Bonn.

---

BMBF (Hrsg.) (2010): Fachkräfte qualifizieren für Energieeffizienz und erneuerbare Energien.

Wettbewerbsvorsprung durch Ausbildungskooperation. Bonn, Berlin.

---

BMBF (Hrsg.) (2011): Ausbildungsberufe für die Elektromobilität.

Ein dynamisches Innovationsfeld bietet spannende Perspektiven. Bonn, Berlin.

---

BMU (Hrsg.) (o.J.): Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro.

Dokumente. Bonn.

---

BMU (Hrsg.) (2009): Energie- und Ressourceneffizienz in Berufsbildung und Arbeit. Berlin.

[www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_berufsbildung\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_berufsbildung_bf.pdf) [01.10.2012]

---

BMU (Hrsg.) (2009): Umweltschutzbericht 2009. Bonn.

[www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/umweltwirtschaftsbericht\\_2009.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/umweltwirtschaftsbericht_2009.pdf) [05.03.2013]

---

BMU (Hrsg.) (2011): Umweltwirtschaftsbericht 2011. Berlin.

[www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/umweltwirtschaftsbericht\\_2011\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/umweltwirtschaftsbericht_2011_bf.pdf)

[02.01.2013]

---

BMU (Hrsg.) (2012): Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklungen. Berlin.

[www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_ee\\_zahlen\\_bf.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_ee_zahlen_bf.pdf)

[05.03.2013]

---

BMU (Hrsg.) (2013): Erneuerbar beschäftigt!

Kurz- und langfristige Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt. Berlin.

[www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/EE\\_beschaeftigt\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/EE_beschaeftigt_bf.pdf) [17.01.2013]

---

BMZ (Hrsg.) (2010): Die Millenniumsentwicklungsziele. Hintergründe – Zielerreichung – Engagement. Bonn, Berlin.

[www.bmz.de/de/publikationen/reihen/infobroschueren\\_flyer/infobroschueren/Materialie204\\_Informationsbroschuere\\_04\\_2010.pdf](http://www.bmz.de/de/publikationen/reihen/infobroschueren_flyer/infobroschueren/Materialie204_Informationsbroschuere_04_2010.pdf)

[12.12.2012]

---

BMZ (Hrsg.) (2|2011): Ökologisches Wirtschaften. BMZ Informationsbroschüre. Bonn, Berlin.

[www.bmz.de/de/publikationen/themen/umwelt/BMZ\\_Informationsbroschuere\\_02\\_2011.pdf](http://www.bmz.de/de/publikationen/themen/umwelt/BMZ_Informationsbroschuere_02_2011.pdf)

---

BMZ (Hrsg.) (2011): Nachhaltige Entwicklung in Entwicklungs- und Schwellenländern durch Bildung.

Der Beitrag der deutschen Entwicklungspolitik.

Nachhaltigkeitsbericht des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Berlin, Bonn.

[www.bundesregierung.de/Content/DE/\\_Anlagen/Nachhaltigkeit-wiederhergestellt/bmz-nachhaltigkeitsbericht-2011.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/Nachhaltigkeit-wiederhergestellt/bmz-nachhaltigkeitsbericht-2011.pdf?__blob=publicationFile)

[01.11.2012]

---

BMZ (Hrsg.) (8|2012): Berufliche Bildung in der Entwicklungszusammenarbeit.

Positionspapier. BMZ-Strategiepapier. Bonn, Berlin.

[www.bmz.de/de/publikationen/themen/bildung/Strategiepapier322\\_8\\_2012.pdf](http://www.bmz.de/de/publikationen/themen/bildung/Strategiepapier322_8_2012.pdf) [02.01.2013]

---

BMZ (Hrsg.) (2013): Lexikon der Entwicklungspolitik.

[www.bmz.de/de/service/glossar/index.html](http://www.bmz.de/de/service/glossar/index.html) [28.01.2013]

Brinkhaus, M.; Meininger, K.-D. (2011): Berufliche Bildung und Umwelt/Klima/Energie.

Lessons Learnt zur Einbeziehung des Themas in das Leistungsangebot des KKB Berufliche Bildung und Arbeitsmarkt. Eschborn.

Brüdgam, B. (2011): Umweltbranche lockt mit tausenden neuen Jobs. WELT online, 09.11.2011,

[www.welt.de/105244987](http://www.welt.de/105244987)

Brunnengräber, A. (2012): Greening everything – Nur ein Traum?

In: Eine-Welt-Presse. Nord-Süd-Zeitung der Deutschen Gesellschaft für die Vereinten Nationen (DBVN) (29. Jahrg.), Nr. 1, 4.

Bundesregierung (Hrsg.) (2012a): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie. Fortschrittsbericht 2012. Berlin.

[www.bundesregierung.de/Content/DE/\\_Anlagen/Nachhaltigkeit-wiederhergestellt/2012-05-21-fortschrittsbericht-2012-barrierefrei.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/Nachhaltigkeit-wiederhergestellt/2012-05-21-fortschrittsbericht-2012-barrierefrei.pdf?__blob=publicationFile&v=1) [12.12.2012]

Bundesregierung (Hrsg.) (2012b): 10 Jahre Nachhaltigkeit „made in Germany“.

Nationale Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin.

[www.bundesregierung.de/Content/DE/\\_Anlagen/Nachhaltigkeit-wiederhergestellt/2012-05-09-kurzpapier-zum-fortschrittsbericht-2012.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/Nachhaltigkeit-wiederhergestellt/2012-05-09-kurzpapier-zum-fortschrittsbericht-2012.pdf?__blob=publicationFile) [17.11.2012]

Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (Hrsg.) (2009):

Für ein neues Verständnis von „Green Jobs“.

[http://www.adk-verband.de/media/attachments/ndm\\_ms\\_umwelt/GreenJob\\_Info\\_Brosch.pdf](http://www.adk-verband.de/media/attachments/ndm_ms_umwelt/GreenJob_Info_Brosch.pdf) [28.01.2013]

CEDEFOP (Hrsg.) (2010): Qualifikationen für grüne Arbeitsplätze. Kurzbericht. Thessaloniki.

[www.cedefop.europa.eu/EN/Files/9024\\_de.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/9024_de.pdf) [27.09.2012]

CEDEFOP (Ed.) (2012): Brauchen wir eine Strategie für grüne Qualifikationen. Kurzbericht. Thessaloniki.

[www.cedefop.europa.eu/EN/Files/9067\\_de.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/9067_de.pdf) [27.09.2012]

Confederation of European Business (Ed.) (2010):

Greening the economy – taking on employment and skills challenges – BUSINESSEUROPE Position Paper. Brüssel.

[www.business-europe.eu/DocShareNoFrame/docs/1/DGEPCGLBIBNILDADHLAPNIKFPDWD9DWK2Y9LTE4Q/UNICE/docs/DLS/2010-01451-E.pdf](http://www.business-europe.eu/DocShareNoFrame/docs/1/DGEPCGLBIBNILDADHLAPNIKFPDWD9DWK2Y9LTE4Q/UNICE/docs/DLS/2010-01451-E.pdf) [27.09.2012]

Deutsche Gesellschaft für die Vereinten Nationen e.V. (Hrsg.) (2012):

Grüne Wirtschaft im Kontext nachhaltiger Entwicklung und Armutsbekämpfung.

[www.dgvn.de/1187.html](http://www.dgvn.de/1187.html) [12.12.2012]

Deutschen UNESCO-Kommission e.V. (Hrsg.) (2013): Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Weltdekade der Vereinten Nationen 2005 – 2014. Berlin.

[www.bne-portal.de](http://www.bne-portal.de) [28.01.2013]

GIZ (Ed.) (2009): Ecological Sustainability in TVET.

Planning aid to initiate and implement environmentally relevant topics in selected programmes and offers of the development cooperation. (Beiträge aus der Praxis der beruflichen Bildung, No. 21.) Mannheim.

[http://star-www.inwent.org/starweb/inwent/docs/Lehrbrief\\_21\\_engl.pdf](http://star-www.inwent.org/starweb/inwent/docs/Lehrbrief_21_engl.pdf) [03.10.2012]

Hahne, K. (2007): Benötigt Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung ein erweitertes Verständnis von Kompetenzentwicklung.

In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (36. Jahrg.) Nr. 5, 13-17.

Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufsbildung (1974);

Empfehlung betr. Kriterien und Verfahren für die Anerkennung und Aufhebung von Ausbildungsberufen. Berlin.

[www.bibb.de/dokumente/pdf/empfehlung\\_028-kriterien-verfahren-erkennung-aufhebung-ausb.berufen\\_203.pdf](http://www.bibb.de/dokumente/pdf/empfehlung_028-kriterien-verfahren-erkennung-aufhebung-ausb.berufen_203.pdf) [12.12.2012]

---

Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufsbildung (1988):

Empfehlung des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung zur Einbeziehungen von Fragen des Umweltschutzes in die berufliche Bildung vom 5.2.1988.

In: Bundesanzeiger Nr. 42 vom 2. März 1988.

---

Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufsbildung (1991):

Ergänzende Empfehlung des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung zur Einbeziehungen von Fragen des Umweltschutzes in die berufliche Bildung vom 1.2.1991.

In: Bundesanzeiger Nr. 48 vom 9. März 1991.

---

Hilgers, M.; Mertineit, K.-D. (2004): Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung in der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Eine Angebotsstruktur deutscher Qualifizierungsdienstleistungen und -konzepte für internationale Märkte. (Umweltschutz in der beruflichen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Informationen und Materialien aus Modellversuchen. Heft 75) Bonn.

---

ILO/CEDEFOP (Ed.) (2011): Skills for Green Jobs. A Global View. Genf.

Synthesis report based on 21 country studies. Geneva.

[www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_159585.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_159585.pdf) [17.12.2012]

---

Jungk, D./Mertineit, K.-D. (1999): Berufliche Umweltbildung erfordert und fördert neue Lernprozesse.

In: Berufsbildung (53. Jahrg.), Nr. 56, 3-6.

---

Kürschner-Pelkmann, F. (2012): Globale Grüne Wirtschaft.

Nachhaltige Entwicklung, Armutsbekämpfung und robuste Institutionen erfordern ein radikales Umdenken.

In: Eine-Welt-Presse. Nord-Süd-Zeitung der Deutschen Gesellschaft für die Vereinten Nationen (DBVN) (29. Jahrg.), Nr. 1, 1-2.

---

Lutz, C. (2012): Kurz- und langfristige Wirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den Arbeitsmarkt.

In: Gesellschaft für Internationale Entwicklung (GmbH): Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung im Kontext von Green Economy. GIZ-Fortbildung 2. bis 6. Juli 2012, Berlin.

Dokumentation der Sessions Qualifizierung für nachhaltige Entwicklung: Green Skills in der beruflichen Bildung & Die Jobdimension – Prüfstein für die Green Economy. Eschborn. [CD-ROM]

---

Maclean, R.; Jagannathan, S.; Sarvi, J. (Ed.) (2012): Skills Development for Inclusive and Sustainable Growth in Developing Asia-Pacific. Dordrecht, Heidelberg, New York, London.

[www.adb.org/sites/default/files/pub/2012/skills-development-inclusive-growth-asia-pacific.pdf](http://www.adb.org/sites/default/files/pub/2012/skills-development-inclusive-growth-asia-pacific.pdf) [22.12.2012]

---

Madlener, R.; Alcott, B. (2011): Herausforderungen für eine technisch-ökonomische Entkoppelung von Naturverbrauch und Wirtschaftswachstum. Gutachten im Auftrag der Enquete-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität“ des Deutschen Bundestages. Berlin.

[www.bundestag.de/bundestag/gremien/enquete/wachstum/gutachten/m17-26-13.pdf](http://www.bundestag.de/bundestag/gremien/enquete/wachstum/gutachten/m17-26-13.pdf) [28.01.2013]

---

Maier, J. (2012): Rio+20: Viel Aufwand, mageres Ergebnis.

[www.dgyn.de/news.html?&tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=1115&cHash=1f13f68e55a90c6c06ae62d37ebc3db0](http://www.dgyn.de/news.html?&tx_ttnews[tt_news]=1115&cHash=1f13f68e55a90c6c06ae62d37ebc3db0) [12.12.2012]

---

Majumdar, S. (2010): Greening TVET: Connecting the Dots in TVET for Sustainable Development.

Paper presented in the 16th IVETA-CPSC International Conference on Education for Sustainable Development in TVET. Manila.

<http://iveta2010.cpsctech.org/downloads/materials/full%20papers/1.%20Greening%20TVET.pdf> [19.12.2012]

---

Majumdar, S. (2011): Developing a Greening TVET Framework.

In: UNESCO-UNEVOC, CSP, GIZ: Transforming TVET for Meeting the Challenges of the Green Economy.

Report of the International Consultation Meeting. 27-30 October 2011, Bonn.

---

Mertineit, K.-D (2011): Ansätze und Perspektiven für eine nachhaltige Schulentwicklung.

In: bwp@Spezial 5 – Hochschultage Berufliche Bildung 2011, Workshop 08, hrsg. v. Fischer, A./Mertineit, K.-D./Steenblock, W., 1-10,

[www.bwpat.de/ht2011/ws08/mertineit\\_ws08-ht2011.pdf](http://www.bwpat.de/ht2011/ws08/mertineit_ws08-ht2011.pdf) [26.09.2011]

---

---

Mertineit, K.-D. / Nickolaus, R. / Schnurpel, U. (2001): Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung. Machbarkeitsstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Herausgegeben vom BMBF. Bonn.

---

NUN - Norddeutschen Partnerschaft zur Unterstützung der UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005 – 2014 (Hrsg.) (2007): Norddeutsche Erklärung zur Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Hamburg.  
[www.bne-portal.de/coremedia/generator/unesco/de/Downloads/Dekade\\_Publikationen\\_national/NUN-Erkl\\_C3\\_A4rung\\_20zur\\_20Berufsbildung.pdf](http://www.bne-portal.de/coremedia/generator/unesco/de/Downloads/Dekade_Publikationen_national/NUN-Erkl_C3_A4rung_20zur_20Berufsbildung.pdf) [12.12.2012]

---

OECD (Ed.) (2011): Towards Green Growth. Paris.  
[www.oecd.org/greengrowth/48224539.pdf](http://www.oecd.org/greengrowth/48224539.pdf) [17.11.2012]

---

OECD (Hrsg.) (2011): Auf dem Weg zu umweltverträglichem Wachstum. Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger. Paris.  
[www.oecd.org/greengrowth/48634136.pdf](http://www.oecd.org/greengrowth/48634136.pdf) [03.01.2013]

---

Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU); (2012): Umweltgutachten 2013. Verantwortung einer begrenzten Welt. Berlin.

---

Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (1980): Umwelt und Unterricht. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.10.1980. Bonn.

---

UNDESA (Ed.) 2012: A guidebook to the Green Economy.  
 Issue 1: Green Economy, Green Growth, and Low-Carbon Development – history, definitions and a guide to recent publications. New York.  
[www.uncsd2012.org/content/documents/528Green%20Economy%20Guidebook\\_100912\\_FINAL.pdf](http://www.uncsd2012.org/content/documents/528Green%20Economy%20Guidebook_100912_FINAL.pdf) [22.12.2012]

---

UNDESA (Ed.) (2013): Sustainable Development Knowledge Plattform.  
 National Reports by Topic: National Sustainable Development Strategies (NSDS). New York.  
<http://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=973> [31.01.2013]

---

UNEP (Ed.) (2011): Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication.  
[www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/ger\\_final\\_dec\\_2011/Green%20EconomyReport\\_Final\\_Dec2011.pdf](http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/ger_final_dec_2011/Green%20EconomyReport_Final_Dec2011.pdf) [15.12.2012]

---

UNEP/ILO/IOE/ITUC (2008): Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world. Nairobi, Kenya.  
[www.unep.org/PDF/UNEPGreenjobs\\_report08.pdf](http://www.unep.org/PDF/UNEPGreenjobs_report08.pdf) [18.12.2012]

---

UNESCO (Ed.) (2009): Bonner Erklärung der UNESCO-Weltkonferenz Bildung für nachhaltige Entwicklung, 31. März bis 2. April 2009 in Bonn.  
[www.esd-world-conference-2009.org/fileadmin/download/ESD2009\\_BonnDeclarationDE.pdf](http://www.esd-world-conference-2009.org/fileadmin/download/ESD2009_BonnDeclarationDE.pdf) [01.12.2012]

---

UNESCO-UNEVOC (Ed.) (2006): Orienting Technical and Vocational Education and Training for Sustainable Development. A discussion paper. Bonn, Germany.  
[www.unevoc.unesco.org/publications/](http://www.unevoc.unesco.org/publications/) [18.12.2012]

---

UNESCO-UNEVOC, GIZ, Colombo Plan Staff College (Ed.) (2011): An International Consultation Meeting Transforming TVET for Meeting the Challenges of the Green Economy. Bonn.

---

United Nations (Ed.) (2012): Report of the United Nations Conference on Sustainable Development. New York 2012.  
[www.uncsd2012.org/content/documents/814UNCS20REPORT%20final%20revs.pdf](http://www.uncsd2012.org/content/documents/814UNCS20REPORT%20final%20revs.pdf) [01.02.2013]

---

Vereinte Nationen (Hrsg.) (1992): AGENDA 21. Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung, Rio de Janeiro, Juni 1992. New York.  
[www.un.org/Depts/german/conf/agenda21/agenda\\_21.pdf](http://www.un.org/Depts/german/conf/agenda21/agenda_21.pdf) [01.12.2012]

---

Vereinte Nationen (Hrsg.) (2002): Bericht des Weltgipfels für nachhaltige Entwicklung. Johannesburg (Südafrika), 26. August - 4. September 2002 (auszugsweise Übersetzung). New York.  
[www.un.org/Depts/german/conf/jhnsbrg/a.conf.199-20.pdf](http://www.un.org/Depts/german/conf/jhnsbrg/a.conf.199-20.pdf) [01.12.2012]

---

---

Wikipedia, Stichwort "Green Economy". [http://de.wikipedia.org/wiki/Green\\_Economy](http://de.wikipedia.org/wiki/Green_Economy) [03.01.2013]

---

Wikipedia, Stichwort "Greenwashing".

<http://de.wikipedia.org/wiki/Greenwashing> [28.01.2013]

---

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (Hrsg.) (2011):

Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Zusammenfassung für Entscheidungsträger. Berlin.

[www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/hauptgutachten/jg2011/wbgu\\_jg2011\\_ZfE.pdf](http://www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/hauptgutachten/jg2011/wbgu_jg2011_ZfE.pdf) [12.12.2012]

---

*Anhang*

] 7



## 7.1 Glossar

Die Agenda 21 ist ein entwicklungs- und umweltpolitisches Aktionsprogramm mit konkreten Handlungsempfehlungen für das 21. Jahrhundert. Sie wurde 1992 auf der Konferenz für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro beschlossen und spricht in ihren 40 Kapiteln alle wesentlichen Politikbereiche einer umweltverträglichen, nachhaltigen Entwicklung an. Sie definiert (→) nachhaltige Entwicklung als übergreifendes Ziel der Politik und fordert eine neue Entwicklungs- und Umweltpartnerschaft zwischen den Industriestaaten und den armen Ländern. Wichtige entwicklungspolitische Ziele wie Armutsbekämpfung und nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen (Wasser, Boden und Wald) sind hier ebenso verankert wie umweltpolitische Ziele (z.B. Reduzierung des Treibhauseffektes).

Quelle: BMZ 2013

Agenda 21

Das Selbstverständnis der beruflichen Umweltbildung in Deutschland basiert auf den Empfehlungen des BIBB-Hauptausschusses von 1988. Danach sollen im Rahmen der Berufsbildung Einsichten in die konkreten Zusammenhänge zwischen Berufsausbildung und möglichen Auswirkungen auf die Umwelt vermittelt und eine Haltung zu einem verantwortungsvollen Umgang mit den Naturgütern und Lebensgrundlagen gefördert werden. Die Vermittlung dieser Kompetenzen soll integrativ erfolgen, d.h. während der gesamten Ausbildungszeit und möglichst in direkter Verbindung mit spezifischen beruflichen Tätigkeiten.

Berufliche Umweltbildung  
(green skills development)

Was damit konkret gemeint ist, wird in der Berufsbildposition „Umweltschutz“, die Bestandteil aller Ausbildungsordnungen ist, definiert. Danach sollen Auszubildende am Ende ihrer Lehre in der Lage sein, zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beizutragen. Im Einzelnen sollen sie 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 sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen können. Diese Lernziele können als Referenz für umweltschutzbezogene Grundkompetenzen (*green basic skills*) angesehen werden.

Davon abgesehen ist die Förderung umweltrelevanter berufsspezifischer und berufsfachlicher Kenntnisse, Fähig- und Fertigkeiten Gegenstand beruflicher Umweltbildung, wie z.B. Installation, Wartung und Instandhaltung von Solaranlagen; Umgang mit Wärmepumpen, Errichtung energieeffizienter Gebäude etc.

Quellen: Hauptausschuss 1988; BMBF 1998, 78

Berufliche Umweltkompetenz ist integraler Bestandteil beruflicher Handlungskompetenz. Dabei geht es darum, die direkten und indirekten negativen Umweltwirkungen beruflichen Handelns zu erkennen, zu bewerten und zu minimieren. Berufliche Umweltkompetenz ist nicht statisch. Vielmehr ist sie Ausdruck eines dynamischen Prozesses der individuellen Auseinandersetzung mit den Umweltwirkungen beruflichen Handelns angesichts sich ändernder beruflicher, betrieblicher, politischer und ökologischer Bedingungen.

Berufliche Umweltkompetenz

Im Einzelnen beinhaltet berufliche Umweltkompetenz folgende Bereiche:

- berufsspezifisches und berufsübergreifendes (Umwelt-) Wissen;
- die Bereitschaft, Verantwortung für den Erhalt der Umwelt zu übernehmen und für den Schutz der Umwelt einzutreten;
- Fähigkeit, Engagement und Bereitschaft, den Umweltschutz im beruflichen Handeln zu berücksichtigen.

Diese drei inhaltlichen Lernbereiche sind eng miteinander verknüpft und erstrecken sich auf mehrere Dimensionen:

- den Betrieb und seine umweltrelevanten Input- und Output-Beziehungen;
- den ökologischen Lebenszyklus von berufsrelevanten Produkten (Herstellung – Verwendung – Entsorgung) sowie
- die direkten und indirekten Umweltauswirkungen beruflichen Handelns.

Da umweltkompetentes berufliches Handeln immer im Rahmen einer konkreten, in der Regel betrieblichen Situation erfolgt, an der auch andere Personen und/oder Personengruppen, Institutionen oder Organisationseinheiten beteiligt sind, sind über die genannten Dimensionen hinweg Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit wesentliche Bestandteile beruflicher Umweltkompetenz.

Quelle: Jungk/Mertineit 1999

Umweltqualifikationen sind Spezifizierungen (→) beruflicher Umweltkompetenz. Allgemein können mit Umweltqualifikationen all diejenigen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten bezeichnet werden, die erforderlich sind, um den umweltrelevanten Anforderungen am Arbeitsplatz und in einem Betrieb zu genügen. Einen einheitlichen Katalog mit detaillierten Kompetenzen gibt es nicht. Zwar gibt es Versuche einzelner Länder wie etwa des Vereinigten Königreichs oder Australiens, spezifische Umweltqualifikationen aufzulisten, diese sind jedoch rein thematisch (z.B. Abfall, Energie, Bau) orientiert und enthalten keine berufsübergreifenden Kompetenzen (Schlüsselqualifikationen). In der ILO/CEDEFOP-Studie „Skills for Green Jobs“ wird eine Liste mit berufsübergreifenden Kompetenzen (Schlüsselqualifikationen) vorgestellt, die für grüne Beschäftigung relevant erscheinen.

Quelle: ILO/ CEDEFOP 2011, 107

Berufliche  
Umweltqualifikationen  
(green skills)

Im Unterschied zum allgemeinbildenden Bereich, in dem der Einzelne in seiner Verantwortung als Konsument angesprochen wird, bedeutet die integrative Berücksichtigung nachhaltiger Entwicklung in der Berufsbildung die Übernahme von Produzentenverantwortung. Dies verlangt von den Akteuren neue Kompetenzen, nämlich vor allem Systemkompetenz zum nachhaltigen Handeln in komplexen technologischen und sozialen Systemen und Gestaltungskompetenz zum nachhaltigen Gestalten von Arbeitssituationen und -prozessen, Produkten sowie von Kundenaufträgen im Handwerk.

Quellen: Hahne 2007; NUN 2007

Berufsbildung für  
nachhaltige Entwicklung

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) versetzt Menschen in die Lage, Entscheidungen für die Zukunft zu treffen und dabei abzuschätzen, wie sich das eigene Handeln auf künftige Generationen oder das Leben in anderen Regionen der Welt auswirkt. BNE vermittelt Wissen über globale Zusammenhänge und Herausforderungen wie den Klimawandel oder globale Gerechtigkeit sowie über die komplexen wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Ursachen dieser Probleme. Darüber hinaus fördert BNE insbesondere die Gestaltungskompetenz. Damit wird die Fähigkeit bezeichnet, Wissen über nachhaltige

Bildung für nachhaltige  
Entwicklung

Entwicklung anwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können. Sie umfasst Fähigkeiten wie z.B. vorausschauendes Denken, interdisziplinäres Wissen, autonomes Handeln sowie die Fähigkeit zur Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen.

Quelle: Deutsche UNESCO-Kommission 2013

Das Konzept der Nachhaltigkeit fußt auf der Erkenntnis, dass globaler Umweltschutz nur möglich ist, wenn die Politik zugleich ökonomische und soziale Aspekte beachtet. Nach dem sogenannten „Drei-Säulen-Modell“ sind wirtschaftliche, ökologische und soziale Entwicklungsziele nachhaltiger Entwicklung gleichrangig zu betrachten, und zwar sowohl auf gesamtwirtschaftlicher und politischer Ebene als auch auf globaler und unternehmerischer Ebene. Diese Darstellung entspricht dem Konzept der (→) schwachen Nachhaltigkeit, nach welcher natürliche Ressourcen durch Human- oder Sachkapital ersetzt werden können. Die Gleichrangigkeit der drei Dimensionen wird von Verfechtern der (→) starken Nachhaltigkeit kritisiert, und es wird gefordert, die Rolle der Ökologie etwa durch Anerkennung (→) ökologischer Grenzen gegenüber den anderen Dimensionen stärker zu gewichten.

Quelle: Aachener Stiftung Kathy Beys 2013

### Dimensionen der Nachhaltigkeit

Energieeffizienz ist eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung eines nachhaltigen Energiesystems. Energie muss auf eine Weise erzeugt, übertragen und genutzt werden, so dass mit möglichst wenig Aufwand möglichst viel Leistung erreicht wird. Schlechte Wirkungsgrade von veralteten Kraftwerken müssen ebenso behoben werden wie Transportverluste wegen veralteter Leitungen oder Verschwendung durch ineffiziente Endgeräte oder falsches Nutzerverhalten. In diesen vermeidbaren Verlusten liegt ein riesiges (theoretisches) Einsparpotenzial, das praktisch jedoch durch (→) Rebound-Effekte mehr oder weniger vollständig aufgezehrt wird.

Quelle: BMZ 2013

### Energieeffizienz

Erneuerbare Energien werden aus Quellen gewonnen, die sich kurzfristig von selbst erneuern oder deren Nutzung nicht zur Erschöpfung der Quelle beiträgt. Dazu zählen Sonnenenergie, Windkraft, Erdwärme, Wasserkraft und die aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnene Biomasse. Die Nutzung von erneuerbaren Energien führt nicht zu einer Erhöhung der Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre. Daher ist sie eines der wichtigsten Instrumente zum Klimaschutz. Kleinkraftwerke auf Basis von Sonne, Wasser, Biogas oder Erdwärme können in vielen Fällen dezentral und auf wirtschaftliche sowie umwelt- und klimaschonende Weise den lokalen Energiebedarf decken. In Entwicklungsländern können sie somit einen wichtigen Beitrag zur Energieversorgung und zugleich zur Armutsminderung leisten.

Quelle: BMZ 2013

### Erneuerbare Energien

*Greenwashing* (englisch; im übertragenen Sinne: sich ein grünes Mäntelchen umhängen) ist eine kritische Bezeichnung für PR-Methoden, die darauf zielen, einem Unternehmen in der Öffentlichkeit ein umweltfreundliches und verantwortungsbewusstes Image zu verleihen, ohne dass es dafür eine hinreichende Grundlage gibt.

Quelle: Wikipedia

### Greenwashing

Der Begriff der grünen Wirtschaft (*green economy*) hat sich auf globaler Ebene als neues umweltpolitisches Leitbild etabliert und nimmt auch in Strategieprozessen auf nationaler und internationaler Ebene eine zunehmend wichtige Rolle ein. Kernaussage ist, dass Umweltschutz nicht generell als Kostenfaktor angesehen werden darf, sondern ökonomische Chancen birgt; ökologische Nachhaltigkeit und wirtschaftlicher Fortschritt sind keine Gegensätze. Bislang gibt es jedoch keine allseits anerkannte Definition des Begriffs ökologische Wirtschaft. Das UNEP definiert *green economy* als eine Wirtschaftsweise, die „menschliches Wohlergehen steigert und soziale Gleichheit sicherstellt, während gleichzeitig Umweltrisiken und ökologische Knappheiten erheblich verringert werden.“ In einfacher Form könne eine ökologische Wirtschaft demnach als eine Art zu wirtschaften verstanden werden, die kohlenstoffarm, ressourceneffizient und sozial inklusiv sei. Während das UNEP das Konzept der grünen Wirtschaft auf Basis einer Analyse der ökonomischen und ökologischen Krisen sowie deren sozialen Ursachen und Auswirkungen verwendet und die Bedeutung stabiler Ökosysteme für die Armutsbekämpfung betont, sieht die OECD das Konzept als eine Möglichkeit, trotz begrenzter Rohstoffe und unter Druck stehender Ökosysteme das globale Wirtschaftswachstum dauerhaft fortzusetzen.

Quellen: SRU 2012, 609; Wikipedia 2013

Grüne Wirtschaft  
(*green economy*)

Grünes bzw. umweltverträgliches Wachstum (*green growth*) bedeutet die Förderung ökonomischen Wachstums bei gleichzeitigem Schutz von Umwelt und Ressourcen. Eine einheitliche Begriffsverwendung gibt es bislang nicht. Nach einer Definition der OECD bedeutet umweltverträgliches Wachstum: „Wirtschaftswachstum und Entwicklung zu fördern und gleichzeitig sicherzustellen, dass Naturgüter weiter die Ressourcen und Umweltleistungen liefern können, die Voraussetzung für unser Wohlergehen sind. Um dies zu erreichen, müssen Investitionen und Innovationen herbeigeführt werden, die ein dauerhaftes Wachstum unterstützen und neue wirtschaftliche Chancen entstehen lassen.“

Quelle: OECD 2011, 4

Grünes Wachstum  
(*green growth*)

Als Steuerungsinstrument für ihre Nachhaltigkeitsstrategie hat die Bundesregierung Managementregeln der Nachhaltigkeit festgelegt. Die Grundregel lautet: „Jede Generation muss ihre Aufgaben selbst lösen und darf sie nicht den kommenden Generationen aufbürden. Sie muss zugleich Vorsorge für absehbare zukünftige Belastungen treffen. Das gilt für die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen, für die wirtschaftliche Entwicklung, den sozialen Zusammenhalt und den demografischen Wandel.“ Darüber hinaus gibt es Regeln für einzelne Handlungsbereiche. Für die ökologische Dimension der Nachhaltigkeit lauten sie: „Erneuerbare Naturgüter (wie zum Beispiel Holz- oder Fischbestände) dürfen auf Dauer nur im Rahmen ihrer Fähigkeit zur Regeneration genutzt werden. Nicht erneuerbare Naturgüter (wie zum Beispiel Mineralien oder fossile Energieträger) dürfen auf Dauer nur in dem Umfang genutzt werden, wie ihre Funktionen durch andere Materialien oder durch andere Energieträger nicht ersetzt werden können. Die Freisetzung von Stoffen oder Energie darf auf Dauer nicht größer sein als die Anpassungsfähigkeit der Ökosysteme: zum Beispiel des Klimas, der Wälder und der Ozeane.“

Quelle: Bundesregierung 2012, 28

Managementregeln  
der Nachhaltigkeit

Im September 2000 verabschiedete die Generalversammlung der Vereinten Nationen in New York die so genannte Millenniumserklärung. Aus ihr wurden später acht internationale Entwicklungsziele, die so genannten Millenniumsentwicklungsziele (*englisch: Millennium Development Goals, – MDGs*) abgeleitet, die bis 2015 erreicht sein sollen:

Millenniumentwicklungsziele

1. den Anteil der Weltbevölkerung, der unter extremer Armut und Hunger leidet, halbieren;
2. allen Kindern eine Grundschulausbildung ermöglichen;
3. die Gleichstellung der Geschlechter fördern und die Rechte von Frauen stärken;
4. die Kindersterblichkeit verringern;
5. die Gesundheit der Mütter verbessern;
6. HIV/AIDS, Malaria und andere übertragbare Krankheiten bekämpfen;
7. den Schutz der Umwelt verbessern;
8. eine weltweite Entwicklungspartnerschaft aufbauen.

Quelle: BMZ 2013

Die heute noch gebräuchlichste Definition nachhaltiger Entwicklung geht auf die UN-Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, die so genannte Brundtland-Kommission (1987) zurück. Danach bedeutet Nachhaltigkeit oder nachhaltige Entwicklung, die Bedürfnisse der Gegenwart so zu befriedigen, dass die Möglichkeiten zukünftiger Generationen nicht eingeschränkt werden. Nachhaltige Entwicklung wurde 1992 von der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro zum zentralen Leitbild globalen Handelns erhoben. Seit der Rio-Konferenz 1992 ist die nachhaltige Entwicklung als globales Leitprinzip international akzeptiert. Konkrete Ansätze zu ihrer Umsetzung finden sich in der in Rio verabschiedeten (→) Agenda 21. Der Begriff der nachhaltigen Entwicklung verweist auf einen Weg, um die Welt im Gleichgewicht zu halten. Der Kerngedanke: Auf lange Sicht dürfen wir nicht auf Kosten der Menschen in anderen Regionen der Erde und auf Kosten zukünftiger Generationen leben. Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft beeinflussen sich gegenseitig. Es wird langfristig keinen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Fortschritt ohne intakte Umwelt geben. Ebenso wenig wird es gelingen, die Umwelt effektiv zu schützen, wenn Menschen um ihre wirtschaftliche Existenz kämpfen müssen. Es bestehen unterschiedliche Vorstellungen darüber, wie die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (ökonomische Leistungsfähigkeit, ökologische Verträglichkeit und soziale Verantwortung) zu gewichten sind [siehe → schwache Nachhaltigkeit und → starke Nachhaltigkeit].

Quellen: Deutsche UNESCO-Kommission 2013; BMZ 2013; Bundesregierung 2012, 21

### Nachhaltige Entwicklung

Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) erinnert daran, dass die natürliche Umwelt, vor allem das Klima und die Biodiversität, die Grundlage des menschlichen Lebens sind. Ohne funktionierende Ökosysteme und die Erhaltung des Naturkapitals sind stabile Gesellschafts- und Wirtschaftssysteme nicht denkbar. Ökosysteme wie intakte Wälder, Meere und Moore liefern wichtige Rohstoffe, Energie oder Nahrungsmittel – sie tragen aber auch maßgeblich zum Klimaschutz bei, erbringen eine Vielzahl weiterer Leistungen und sind Lebensräume für viele Arten. Diese über den Markt nicht honorierten Leistungen sind gefährdet, wenn der wirtschaftliche Nutzungsdruck nicht vermindert wird. Der SRU ist der Meinung, dass das konventionelle Modell der Nachhaltigkeit, das eine grundsätzlich gleichberechtigte Abwägung von ökonomischen, ökologischen und sozialen Zielen vorsieht, den übergeordneten Charakter der ökologischen Tragfähigkeit nicht ausreichend berücksichtigt. Deshalb rät der SRU dazu, ökologische Grenzen oder Leitplanken festzulegen, die nicht überschritten werden dürfen und lebenswichtige Ökosysteme dauerhaft sichern. Die Einhaltung dieser Grenzen solle Priorität in der nationalen, europäischen und internationalen Umweltdiskussion erhalten.

Quelle: SRU 2012, 36ff.

### Ökologische Grenzen

Die Verantwortlichkeit des Produzenten oder Vertreibers für den Lebenszyklus eines Produktes von der Entwicklung bis zur Entsorgung. Mit der Verpackungsverordnung von 1991 wurde in Deutschland erstmals umfassend die abfallwirtschaftliche Produktverantwortung für einen Teilbereich des Abfallrechts eingeführt. Im Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz von 1996 wurde die Produzentenverantwortung als Grundvoraussetzung einer zielführenden Kreislaufwirtschaft bestimmt und auf alle Konsum- und Gebrauchsgüter ausgedehnt.

Produkt- bzw. Produzentenverantwortung

Damit gehört zu den Aufgaben des Herstellers auch die Vermeidung, Verwertung und Beseitigung der durch sein Produkt entstehenden Abfälle.

Quelle: Der grüne Punkt – Umweltschutz auf den Punkt gebracht ([www.gruener-punkt.de](http://www.gruener-punkt.de))

Mit *Rebound* wird der Umstand bezeichnet, dass das Einsparpotenzial von Effizienzsteigerungen beispielsweise aufgrund von Wärmedämmung von Gebäuden, energieeffizientere Beleuchtungsmittel oder sparsamere Verbrennungsmotoren bei Pkw von den Konsumenten und Konsumentinnen nur teilweise verwirklicht wird oder sogar zu höherem Energieverbrauch führen kann. Dies ist etwa der Fall, wenn jemand ein sparsameres Fahrzeug kauft und dieses nutzt, um zusätzliche Fahrten zurückzulegen oder aufgrund der günstigen Verbrauchswerte gar ein weiteres Auto kauft. Weitere Beispiele: Es wird mehr geheizt, nachdem ein Wohnhaus besser isoliert und die Beheizung dadurch kostengünstiger geworden ist. Wer Energiesparlampen verwendet, lässt das Licht länger brennen, denn es kostet ja weniger. Dieser Effekt wird als „direkter *Rebound*“ bezeichnet. „Indirekter *Rebound*“ hingegen bezeichnet alle anderen Auswirkungen: Nach der Effizienzsteigerung hat z.B. der Konsument Kaufkraft übrig, die für alle nur denkbaren Produkte bzw. Dienstleistungen ausgegeben werden kann. Im Extremfall kommt es sogar zu einem „*Backfire*-Effekt“: Durch den Einsatz effizienterer Technologien werden unterm Strich mehr Ressourcen verbraucht als zuvor.

Rebound-Effekt

Quelle: Madlener/Alcott 2011, 6f

Als schwache Nachhaltigkeit wird die Vorstellung bezeichnet, dass natürliche Ressourcen durch Human- und Sachkapital ersetzt werden können. Nach diesem Ansatz ist ein System nachhaltig, solange das Gesamtkapital (bestehend aus natürlichen Ressourcen, Human- und Sachkapital) gleichbleibt oder wächst. Ein Rückgang an Naturkapital, also der Abbau von Rohstoffen oder der Rückgang natürlicher Lebensräume ist auch dann noch nachhaltig, wenn dieser durch steigendes Kapital in den anderen Bereichen ausgeglichen wird. In diesem System steht nicht die Bewahrung der Umwelt im Vordergrund, sondern die Aufrechterhaltung und Steigerung des Gesamtwohlstandes. Deswegen wird schwache Nachhaltigkeit auch als anthropozentrisch bezeichnet. Im Konzept der starken Nachhaltigkeit wird demgegenüber die Ökologie über die anderen Dimensionen der Nachhaltigkeit gestellt, da die natürlichen Ressourcen die Grundvoraussetzung für alle anderen Entwicklungsfelder sind. Die Substituierbarkeit von Ressourcen ist auch in diesem System möglich, jedoch nur zwischen Human- und Sachkapital und innerhalb verschiedener natürlicher Ressourcen. Ein Austausch oder Ersetzen von natürlichen Ressourcen durch Human- oder Sachkapital ist nicht möglich. Der Ansatz der starken Nachhaltigkeit wird beispielsweise vom SRU vertreten, der sich in seinem jüngsten Umweltgutachten ausdrücklich dafür ausspricht, ökologische Grenzen oder Leitplanken für gesellschaftliche und ökonomische Entwicklung festzulegen, die nicht überschritten werden dürfen. Die Bundesregierung hat sich das Konzept der starken Nachhaltigkeit in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie zu Eigen gemacht:

Schwache und starke Nachhaltigkeit

„Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, Umweltschutz und soziale Verantwortung sind so zusammenzuführen, dass Entscheidungen unter allen drei Gesichtspunkten dauerhaft tragfähig sind – in globaler Betrachtung. Die Erhaltung der Tragfähigkeit der Erde bildet die absolute Grenze; in diesem Rahmen ist die Verwirklichung der verschiedenen politischen Ziele zu optimieren“ (Bundesregierung 2012b, 2).

Quellen: Aachener Stiftung Kathy Beys 2013; Bundesregierung 2012b; SRU 2012, 36ff.

Darüber, was einen umweltverträglichen Arbeitsplatz ausmacht, gehen die Meinungen weit auseinander. UNEP beschreibt *green jobs* als „Tätigkeiten in Landwirtschaft, Produktion, Forschung und Entwicklung, Verwaltung und Dienstleistung, die wesentlich zum Erhalt oder zur Wiederherstellung der Umweltqualität beitragen“. Die Internationale Arbeitsorganisation bezeichnet Arbeitsplätze als grün, wenn sie helfen, negative Umweltwirkungen zu reduzieren und zu ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit von Unternehmen und Volkswirtschaften beitragen.

Quellen: UNEP/ILO/IOE/ITUC 2008, 35; ILO 2011, 4

Umweltverträgliche  
Arbeitsplätze (*green jobs*)

## 7.2 Ausgewählte Literatur

### 7.2.1 International

---

**GIZ (Ed.) (2009): Ecological Sustainability in TVET. Planning Aid to Initiate and Implement Environmentally Relevant Topics in Selected Programmes and Offers of the Development Cooperation.** (Beiträge aus der Praxis der beruflichen Bildung, No. 21.) Mannheim.  
[http://star-www.inwent.org/starweb/inwent/docs/Lehrbrief\\_21\\_engl.pdf](http://star-www.inwent.org/starweb/inwent/docs/Lehrbrief_21_engl.pdf) [03.10.2012]

Am Beispiel der Situation in Deutschland wird in der Veröffentlichung untersucht, wie umweltrelevante Themen systematisch in Programme und Angebote der Entwicklungszusammenarbeit integriert werden können. Mit Bezug auf Länderstudien wird aufgezeigt, wie potenzielle umweltrelevante Qualifizierungsbedarfe ermittelt werden können und welche Strategien, Programme und Erfahrungen in Deutschland bereit stehen, die in den Kooperationsländern der deutschen EZ grundsätzlich genutzt werden können.

---

**ILO/CEDEFOP (Ed.) (2011): Skills for Green Jobs. A Global View. Synthesis Report based on 21 Country Studies.** Genf.  
[www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_159585.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_159585.pdf) [17.12.2012]

In dem Bericht wird untersucht, wie und mit welchen Erfahrungen Industrie- und Entwicklungsländer ihre Berufsbildungssysteme ausrichten, um den Anforderungen einer ökologischer werdenden Wirtschaft zu entsprechen. Es wird aufgezeigt, dass nur wenige neue Berufe entstehen, demgegenüber die Masse der bereits bestehenden Berufe jedoch mit neuen Qualifikationsanforderungen zu tun haben. Darauf müsse Berufsbildung ebenso adäquat eingehen wie auf die Weiterbildung von Personengruppen, die in ressourcen- und emissionsintensiven Branchen tätig sind, wo Arbeitskräfte im Zuge der Umwandlung langfristig eher verloren gehen dürften. Um das Arbeitsmarktpotenzial grünen Wachstums heben zu können, spricht sich der Bericht dafür aus, auf nationaler Ebene gesellschafts- und wirtschaftspolitische Entwicklungsstrategien mit entsprechenden Bildungs- und Berufsbildungspolitikern zu verknüpfen.

---

**Maclean, R.; Jagannathan, S.; Sarvi, J. (Ed.) (2012): Skills Development for Inclusive and Sustainable Growth in Developing Asia-Pacific.** Dordrecht, Heidelberg, New York, London.  
[www.adb.org/sites/default/files/pub/2012/skills-development-inclusive-growth-asia-pacific.pdf](http://www.adb.org/sites/default/files/pub/2012/skills-development-inclusive-growth-asia-pacific.pdf) [22.12.2012]

Wenn die sich entwickelnden Volkswirtschaften in Asien und im Pazifikraum ihre robusten Wachstumsraten halten wollen, müssen sie auf die Herausforderungen der wissens- und technologiebasierten Wirtschaft reagieren. Kostenvorteile auf Basis billiger Arbeitskräfte reichen auf Dauer nicht aus. Um diesen Herausforderungen begegnen zu können, ist eine Modernisierung der Berufsbildung erforderlich, die sich an gehobenen Qualifikationsanforderungen und einer sich umweltverträglich entwickelnden Wirtschaft orientiert.

---

**OECD (Ed.) (2011): Towards Green Growth.** Paris.  
[www.oecd.org/greengrowth/48224539.pdf](http://www.oecd.org/greengrowth/48224539.pdf) [18.12.2012]

Die Publikation beinhaltet eine Strategie für umweltverträgliches Wachstum, in der wirtschaftliche, ökologische, soziale, technologische und entwicklungsspezifische Aspekte zu einem umfassenden Rahmenkonzept vereint werden. Es zeigt, dass Ökologie und Wirtschaftswachstum vereinbar sind und Beschäftigungszuwachs, Wohlstand, Umweltschutz und verbesserte Lebensqualität Hand in Hand gehen können. Die Strategie war Bestandteil des OECD-Beitrags zur Rio+20-Konferenz im Juni 2012.

---

---

**UNDESA (Ed.) (2012): A guidebook to the Green Economy. Issue 1: Green Economy, Green Growth, and Low-Carbon Development – history, definitions and a guide to recent publications. New York. [www.uncsd2012.org/content/documents/528Green%20Economy%20Guidebook\\_100912\\_FINAL.pdf](http://www.uncsd2012.org/content/documents/528Green%20Economy%20Guidebook_100912_FINAL.pdf) [22.12.2012]**

Die Publikation bietet einen Überblick über aktuelle Literatur zu den Themen ökologische Wirtschaft, umweltverträgliches Wirtschaftswachstum und ressourcenschonende und emissionsarme wirtschaftliche Entwicklung. Geboten wird zudem ein kurzer Überblick über die historische Entwicklung dieser Konzepte und deren Eingang in aktuelle wirtschafts- und gesellschaftspolitische Strategien. Die einzelnen Beiträge enthalten zudem Links zu Internetseiten und Literaturstellen, so dass ein Heranziehen der Originalquellen bei weitergehendem Interesse leicht ist.

---

**UNEP (Ed.) (2011): Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. [www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/ger\\_final\\_dec\\_2011/Green%20EconomyReport\\_Final\\_Dec2011.pdf](http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/ger_final_dec_2011/Green%20EconomyReport_Final_Dec2011.pdf) [15.12.2012]**

Bei dem Bericht handelt es sich um den zentralen Beitrag der UNEP zur Rio+20-Konferenz 2012. Er bietet einen umfassenden Überblick über das Konzept einer ökologischen Wirtschaft im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung und macht Vorschläge, mit Hilfe welcher Maßnahmen politische Entscheidungsträger die Entwicklungs- und Beschäftigungspotenziale einer umweltverträglichen Wirtschaft in Gang bringen und nutzen können.

---

**UNEP/ILO/IOE/ITUC (Ed.) (2008): Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world. Nairobi, Kenya. [www.unep.org/PDF/UNEPGreenjobs\\_report08.pdf](http://www.unep.org/PDF/UNEPGreenjobs_report08.pdf) [18.12.2012]**

Bei dem Bericht handelt es sich um die erste umfassende datengestützte Veröffentlichung über den Themenkomplex Wandel der globalen Umwelt, Klimawandel und Beschäftigung. Er zeigt, dass der globale Übergang hin zu einer emissionsarmen, ressourcenschonenden und nachhaltigen Wirtschaft in vielen Wirtschaftsbereichen ein großes Arbeitsplatzpotenzial aufweist und zu einem Job-Motor werden kann, und zwar sowohl in Industrieländern als auch in Entwicklungs- und Schwellenländern.

---

**UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training, Bonn, Germany (Ed.) (2006): Orienting Technical and Vocational Education and Training for Sustainable Development. Discussion paper series 1. Bonn, Germany. [www.unevoc.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/pubs/IntLib\\_DiscP\\_ESD\\_e.pdf](http://www.unevoc.unesco.org/fileadmin/user_upload/pubs/IntLib_DiscP_ESD_e.pdf) [18.12.2012]**

Die Publikation, erstellt in Abstimmung mit einer Reihe von UNEVOC-Zentren, Partnereinrichtungen sowie führenden Forschern und Forscherinnen, Entscheidungsträgern und Praktikern, gibt einen Überblick über Schlüsselkonzepte, Themen und Entwicklungen im Bereich der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Es reflektiert die Ergebnisse der UNESCO-Expertenkonferenz zu „Learning for Work – Citizenship and Sustainability“, die im Oktober 2004 in Bonn stattfand.

---

## 7.2.2 National

---

**BMBF (Hrsg.) (2007): Duale Berufsausbildung im Bereich erneuerbarer Energien. Ein expandierender Wirtschaftsbereich braucht qualifizierten Nachwuchs. Bonn, Berlin. [www.bmbf.de/pub/duale\\_berufsausbildung\\_erneuerbare\\_energien.pdf](http://www.bmbf.de/pub/duale_berufsausbildung_erneuerbare_energien.pdf) [23.08.2012].**

In den verschiedenen Sektoren der erneuerbaren Energien (Sonne, Wind, Wasserkraft, Biomasse und Geothermie) ist seit Jahren eine sprunghafte Expansion zu verzeichnen. Die dafür erforderlichen Ausbildungsberufe sind vorhanden: Nahezu alle Ausbildungsordnungen für die einschlägigen Berufe wurden in den letzten Jahre neu entwickelt bzw. dem technischen und arbeitsorganisatorischen Stand angepasst. Sie sind so flexibel formuliert, dass jedes Unternehmen die benötigten Fachkräfte für seine Spezialanwendungen selbst ausbilden kann. Die Publikation zeigt am Beispiel von Unternehmen verschiedener Bereiche der erneuerbaren Energien, welche Ausbildungsberufe für deren spezifischen Anwendungsfelder infrage kommen.

---

**BMBF (Hrsg.) (2011): Ausbildungsberufe für die Elektromobilität. Ein dynamisches Innovationsfeld bietet spannende Perspektiven. Bonn, Berlin. [www.bmbf.de/pub/ausbildungsberufe\\_elektromobilitaet.pdf](http://www.bmbf.de/pub/ausbildungsberufe_elektromobilitaet.pdf) [23.08.2012].**

Der Ausbau der Elektromobilität geht über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg mit einer Vielzahl technologischer und technischer Veränderungen einher. Daraus resultiert ein zunehmender Bedarf adäquat ausgebildeter Fachkräfte und Spezialisten. Wie ist die Berufsbildung angesichts dieser neuen Herausforderungen aufgestellt? Die Publikation stellt eine Auswahl von Ausbildungsberufen für die Elektromobilität vor, die aufgrund ihres Profils spezifische Anforderungen in einem der fünf Handlungsfelder Fahrzeugtechnik, Infrastruktur-Stationen und -Netze, Systemdienstleistungen und Fahrzeugservice und -handel abdecken.

---

**BMU (Hrsg.) (2009): Energie- und Ressourceneffizienz in Berufsbildung und Arbeit. Berlin. Im Internet erhältlich unter [www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_berufsbildung\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_berufsbildung_bf.pdf) [02.01.2013].**

Minimaler Ressourcenverbrauch und die Wiederverwertung von Produkten und Rohstoffen sind zentrale Herausforderungen für die Unternehmen der Zukunft und deshalb wichtige Themen für die Berufsbildung. Die Handreichung richtet sich an das Lehr- und Ausbildungspersonal in Unternehmen und Berufsbildungseinrichtungen und bietet eine erste Orientierung über geeignete Handlungsfelder speziell für die berufliche Bildung. Behandelt werden berufsübergreifende Möglichkeiten der Energie- und Materialeffizienz u.a. in den Themenfeldern elektrische Antriebe, Druckluft, Raumwärme und Warmwasser, Bürogeräte und -materialien sowie Mobilität, Transport und Logistik. Neben Grundlageninformationen werden konkrete Handlungsempfehlungen für die unternehmerische Praxis gegeben und Beispiele erfolgreicher Aktionen von Auszubildenden in ihren Betrieben vorgestellt.

---

**BMU (Hrsg.) (2013): Erneuerbar beschäftigt. Kurz- und langfristige Arbeitsplatzwirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt. Berlin. Im Internet erhältlich unter [www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/EE\\_beschaeftigt\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/EE_beschaeftigt_bf.pdf) [28.01.2013].**

Der Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland hat erhebliche Wachstums- und Arbeitsplatzeffekte. Das zeigt eine mehrjährige Studie, die ein Team renommierter Forschungsinstitute zwischen 2008 und 2012 für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) durchgeführt hat. Demnach stieg der gesamte Beschäftigungsbeitrag der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2011 auf rund 381.600 Personen an. Dies ist deutlich mehr als eine Verdoppelung gegenüber 2004 (rund 160.500 Arbeitsplätze). Bis 2030 kann sich die Bruttobeschäftigung – je Exportszenario – auf zwischen 520.000 bis 640.000 Beschäftigte erhöhen. Die Broschüre liefert erstmals eine Abschätzung der aktuellen Bruttobeschäftigung durch die Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, durch deren Betrieb und Wartung sowie durch die Bereitstellung biogener Brenn- und Kraftstoffe.

---

## 7.3 Ausgewählte Links

### 7.3.1 International

---

#### **[www.cedefop.europa.eu](http://www.cedefop.europa.eu)**

Das Europäische Zentrum für die Förderung der Berufsbildung (CEDEFOP) unterstützt die Entwicklung der europäischen Berufsbildungspolitik und trägt zu ihrer Umsetzung bei. Zur Ermittlung bzw. Früherkennung des künftigen Kompetenzbedarfs und potenzieller Qualifikationsungleichgewichte unternimmt das CEDEFOP vielfältige Forschungsaktivitäten auf europäischer Ebene, u.a. auch im Bereich grüne Arbeitsplätze – grüne Qualifikationen.

---

#### **[www.ilo.org](http://www.ilo.org)**

Die Internationale Arbeitsorganisation (ILO), eine Einrichtung der Vereinten Nationen, beschäftigt sich mit den Kernthemen Arbeitsrechte, menschenwürdige Beschäftigungsverhältnisse und deren soziale Absicherung sowie Stärkung arbeitsbezogener Dialogprozesse. Unter diesem Blickwinkel beteiligt sich die ILO in Form von Studien und Konferenzen an der Diskussion um ökologisches Wirtschaften.

Unter [www.ilo.org/global/topics/green-jobs/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/lang--en/index.htm) betreibt sie ein Portal zum Thema *green jobs*.

---

#### **[www.oecd.org](http://www.oecd.org)**

Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) – ein Zusammenschluss von 34 Staaten (überwiegend solche mit hohem Pro-Kopf-Einkommen) – verfolgt u.a. das Ziel, in ihren Mitgliedsstaaten und Entwicklungsländern das Wirtschaftswachstum zu fördern und zu einer Ausweitung des Welthandels auf multilateraler Basis beizutragen. Die OECD vertritt das Konzept des grünen Wirtschaftswachstums (*green growth*). Sie hat dazu 2011 eine Strategie vorgelegt und zählt zu den wichtigsten Promotoren dieses Konzepts.

---

#### **[www.unep.org/greeneconomy/](http://www.unep.org/greeneconomy/)**

Das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) hat 2008 die sogenannte Green Economy Initiative ins Leben gerufen. Deren Ziel es ist, durch Erhebung und Analyse von Daten sowie Unterstützung der Politik Investitionen in ökologische Wirtschaftssektoren bzw. die ökologische Erneuerung umweltschädlicher Wirtschaftsbereiche zu fördern. UNEP hat dazu einen umfangreichen Bericht erstellt und betreibt zum Thema eine Internetseite, auf der vielfältige Informationen zur Verfügung gestellt werden.

---

#### **[www.unevoc.unesco.org](http://www.unevoc.unesco.org)**

Das UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training unterstützt die UNESCO bei der Umsetzung der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ und des Programms „*Education for All*“, und zwar mit Blick auf die berufliche Bildung. Seit Beginn der UN-Dekade ist das Zentrum in Form von Publikationen und Konferenzen auf internationaler Ebene im Bereich der Berufsbildung für nachhaltige Berufsbildung aktiv. Aktuelles Anliegen ist es, das Konzept einer an Nachhaltigkeit und ökologischem Wirtschaften orientierten Berufsbildung zu schärfen.

---

#### **[www-wds.worldbank.org](http://www-wds.worldbank.org)**

Auf ihrer Internetseite stellt die Weltbank Informationen zum Thema grünes Wirtschaftswachstum und nachhaltige Entwicklung zur Verfügung. Neben Brancheninformationen (Fischerei und Landwirtschaft; Verkehr und Energiewirtschaft etc.) bietet die Seite u.a. auch Länderinformationen, eine Datenbank mit Indikatoren für grünes Wirtschaftswachstum und verschiedene einschlägige Publikationen.

---

### 7.3.2 National

#### Ministerien, Behörden, Agenturen und Institute

---

**<http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/>**

BERUFENET ist ein Online-Angebot der Bundesagentur für Arbeit, das umfassende und systematische Informationen für ca. 3.200 aktuelle und weitere ca. 4.800 archivierte Berufsbeschreibungen bietet.

---

**[http://bbne.bibb.de/de/bbne\\_index.htm](http://bbne.bibb.de/de/bbne_index.htm)**

Das Portal Nachhaltigkeit des Bundesinstituts für Berufsbildung bietet eine Übersicht über Förderprojekte, gelungene Praxisbeispiele sowie Lehr- und Lernmaterialien.

---

**[www.bibb.de/de/26171.htm](http://www.bibb.de/de/26171.htm)**

Auf dieser Seite bietet das Bundesinstitut für Berufsbildung einen Überblick über alle geregelten Aus- und Weiterbildungsberufe in Deutschland, inkl. Berufsprofile, Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne.

---

**[www.bmu.de](http://www.bmu.de)**

Die Internetseite des BMU bietet Informationen zu allen Bereichen des Natur- und Umweltschutzes. Dazu gehören u.a. auch Bildungsmaterialien sowie Studien z.B. zu den Arbeitsplatzeffekten der erneuerbaren Energien.

---

**[www.dena.de](http://www.dena.de)**

Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) ist das Kompetenzzentrum für Energieeffizienz, erneuerbare Energien und intelligente Energiesysteme. In den Verbrauchssektoren Gebäude, Strom und Verkehr stößt sie vorbildliche Projekte an, zeichnet Vorreiter aus, berät Politiker, Hersteller und Dienstleister, qualifiziert Multiplikatoren, informiert Verbraucher, baut Netzwerke auf, bewertet Technologien, analysiert Auslandsmärkte und entwickelt Zukunftsszenarien. Gesellschafter der dena sind die Bundesrepublik Deutschland, die KfW Entwicklungsbank, die Allianz SE, die Deutsche Bank AG und die DZ BANK AG.

---

**[www.efanrw.de](http://www.efanrw.de)**

Die Effizienz-Agentur Nordrhein-Westfalen (EFA) wurde 1998 auf Initiative des nordrhein-westfälischen Umweltministeriums gegründet. Seit ihrer Gründung ist die EFA ein kompetenter, verlässlicher und neutraler Partner für den Mittelstand und der erste Ansprechpartner für produzierende Unternehmen in Nordrhein-Westfalen zum Produktionsintegrierten Umweltschutz (PIUS) und zum ressourceneffizienten Wirtschaften.

---

**[www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de)**

Das von der Agentur für Erneuerbare Energien e. V. betriebene Informationsportal bietet einen umfassenden Überblick über die Energiepolitik des Bundes und der Bundesländer; den Beitrag der einzelnen erneuerbaren Energien für eine nachhaltige Energieversorgung, über Beschäftigungseffekte und Exportpotenziale sowie eine gut strukturierte Mediathek.

---

**[www.erneuerbare-energien.de](http://www.erneuerbare-energien.de)**

Das vom BMU betriebene Informationsportal bietet einen umfassenden Überblick über die Potenziale und die Nutzung der erneuerbaren Energien in Deutschland.

---

---

**[www.solarteur.net](http://www.solarteur.net)**

Homepage zur Qualifizierung zum/zur Solarteur und Solarteurin einschließlich einer Übersicht über die Solarteurschulen im In- und Ausland.

---

**[www.wilabonn.de/de/arbeitsmarkt-und-qualifizierung/arbeitsmarkt.html](http://www.wilabonn.de/de/arbeitsmarkt-und-qualifizierung/arbeitsmarkt.html)**

Der Wissenschaftsladen Bonn betreibt seit Jahren ein Internetportal zum Thema Arbeit und Ausbildung im Bereich erneuerbare Energien. Er wertet regelmäßig Stellenanzeigen in diesem Bereich aus und führt Job- und Bildungsmessen durch.

---

**Verbände und Vereinigungen**


---

**[www.bee-ev.de](http://www.bee-ev.de)**

Der Bundesverband Erneuerbare Energie e.V. (BEE) ist der Dachverband der gesamten Branche für erneuerbare Energien in Deutschland und vertritt deren Interessen gegenüber Politik und Öffentlichkeit. Er wurde 1991 gegründet und fungiert als Zusammenschluss der Fachverbände aus den Bereichen Wasserkraft, Windenergie, Bioenergie, Solarenergie und Geothermie.

---

**[www.bioenergie.de](http://www.bioenergie.de)**

Der Bundesverband BioEnergie e.V. (BBE) ist der Dachverband des bundesdeutschen Bioenergiemarktes. Er wurde 1998 gegründet und organisiert die Marktakteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette des biogenen Strom-, Wärme- und Kraftstoffmarktes. Forschungseinrichtungen und Universitäten ergänzen das Kompetenzfeld des Netzwerkes und tragen zu einem kontinuierlichen Know-how-Transfer bei.

---

**[www.dgs.de](http://www.dgs.de)**

Die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS) ist ein anerkannter Verbraucherschutzverband nach §22 AGBG. Sie vertritt die Interessen von Verbrauchern und Anwendern für die Bereiche erneuerbare Energie und der rationellen Energieverwendung. Die DGS verfügt über 3.000 individuelle Mitglieder und Mitgliedsunternehmen und unterbreitet in ihren dezentralen Solarschulen ein umfangreiches Fort- und Weiterbildungsangebot.

---

**<http://de.dwa.de>**

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) arbeitet als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz. Die DWA wirkt an der Entwicklung von Regeln für das jeweilige Fach mit und engagiert sich in der Fort- und Weiterbildung.

---

**[www.fbr.de](http://www.fbr.de)**

Die Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung e.V. ist ein bundesweiter Zusammenschluss von Personen, Firmen, Kommunen, Hochschulen, Fachbüros, dem Fachhandwerk und Institutionen, die an der Betriebs- und Regenwassernutzung interessiert oder in diesem Bereich tätig sind.

---

---

**www.forum-elektromobilitaet.de**

Der Verein „Forum ElektroMobilität e.V.“ bündelt deutschlandweit die Kompetenzen auf dem Gebiet der Elektromobilität und systematisiert den produktorientierten Technologietransfer zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. Damit fördert er den Aufbau von Systemkompetenz für die deutsche Wirtschaft und treibt den wissenschaftlichen Diskurs zur Weiterentwicklung der Elektromobilität voran.

---

**www.geothermie.de**

Der Bundesverband Geothermie e.V. deckt mit seinen 900 Mitgliedern die gesamte Bandbreite der geothermischen Technologien ab: von der oberflächennahen Geothermie bis zur tiefen, hydrothermalen oder petrothermalen Geothermie, zur Wärme-/Kälte-Erzeugung und zur geothermischen Stromerzeugung

---

**www.solarwirtschaft.de**

Der Bundesverband Solarwirtschaft e.V. (BSW-Solar) ist mit über 800 Solarunternehmen die Interessenvertretung der deutschen Solarbranche. Der Verband agiert als Informant, Berater und Vermittler im Aktionsfeld zwischen Wirtschaft, Politik und Verbrauchern.

---

**www.wab.net**

Die Windenergie-Agentur e.V. (WAB) ist das Netzwerk der Windenergiebranche in der Nordwest-Region und bundesweiter Ansprechpartner für die *Offshore*-Windindustrie. Mehr als 300 Unternehmen und Institute sind seit 2002 Mitglied der WAB geworden. Sie decken die gesamte Wertschöpfungskette der Windenergiebranche ab, von der Forschung über die Produktion und Installation bis hin zur Wartung.

---

**www.wasserkraft-deutschland.de**

Der Bundesverband Deutscher Wasserkraftwerke e.V. (BDW) ist die bundesweite Interessenvertretung der deutschen Wasserkraftwerksbetreiber und unterstützt und fördert die rechtlichen, energiewirtschaftlichen, fachlichen und sonstigen relevanten Bereiche seiner Mitglieder im In- und Ausland.

---

**www.wind-energie.de**

Mit rund 20.000 Mitgliedern ist der Bundesverband WindEnergie e.V. (BWE) der weltweit größte Verband für erneuerbare Energien. Der BWE setzt sich seit Jahren für einen nachhaltigen und effizienten Ausbau der Windenergie in Deutschland ein. Seine Fachreferenten arbeiten zudem in internationalen Verbänden wie der European Wind Energy Association (EWEA), dem Global Wind Energy Council (GWEC) und der World Wind Energy Association (WWEA) an der europäischen und weltweiten Entwicklung der Windenergie mit.

---

**www.vdi-zre.de**

Das VDI-Zentrum Ressourceneffizienz und Klimaschutz bietet Beratung, Förderung und technisches Know-how zum effizienten Einsatz von Ressourcen im Betrieb.

---

## 7.4 Ausgewählte Institutionen

### 7.4.1 Erneuerbare Energien

---

#### Berufs- und Technikerschule Butzbach

Emil-Vogt-Straße 8  
35510 Butzbach  
Tel. 06033/92460-30  
poststelle@bsbz.butzbach.schulverwaltung.hessen.de  
www.bsbz-wetteraukreis.info

Die Berufs- und Technikerschule Butzbach ist für ihre umwelttechnische Kompetenz bundesweit bekannt. Viele Umweltschutztechniken sind auf dem Schulgelände sichtbar und/oder in die Gebäude integriert. Die Gebäude sind nicht fertig. Sie werden ständig dem Stand der Technik angepasst, dienen den Studierenden zum Experimentieren und bieten Platz für Exponate wechselnder Umwelttechnologien. In der zweijährigen Fachschule werden Studierende zum zur staatlich geprüften Techniker und Technikerin für nachhaltige Energietechniken mit der Fachrichtung Umweltschutztechnik ausgebildet. Daneben werden im Rahmen der höheren Berufsfachschule vollschulische Ausbildungen zum/zur Assistent und Assistentin für a) nachwachsende Rohstoffe, b) Solarthermie und Photovoltaik sowie c) Umweltschutztechnik angeboten.

---

#### Bildungszentrum für Erneuerbare Energien e.V. (BZEE)

Johannes-Mejer-Straße 8  
25831 Husum  
Tel. 04841/78059033  
info@bzee.de  
www.bzee.de

Das BZEE in Husum wurde im Jahr 2000 gemeinsam mit dem Bundesverband Windenergie, der Industrie- und Handelskammer zu Flensburg und zahlreichen Windenergieunternehmen gegründet und bildet seitdem Personal für Service, Wartung und Reparatur von Windenergieanlagen fort. In enger Abstimmung mit den rund 80 Mitgliedsunternehmen aus der Windenergiebranche hat sich das BZEE zum führenden Anbieter von operativen Qualifizierungsdienstleistungen für den Windenergiesektor entwickelt. Das BZEE hat dazu u.a. einen zertifizierten und standardisierten Bildungsgang geschaffen. Das BZEE ist international tätig und bietet sein Programm weltweit an 25 Standorten an. Ergänzend zum Ausbildungsstandort in Husum, der sich zukünftig stärker auf die Entwicklung und Fertigung von Equipment für Trainingszwecke konzentrieren wird, wird ab Sommer 2013 das komplette BZEE-Trainingsprogramm auch in Hamburg angeboten.

---

#### Bildungs- und Trainingszentrum für Windenergietechnik

Knurrhahnstraße 25-27  
27572 Bremerhaven  
Tel. 0471/30 98 730  
info-bremerhaven@windzentrum.de  
www.windzentrum.de

Das Bildungs- und Trainingszentrum für Windenergietechnik ist eine Einrichtung des bfw-Unternehmen für Bildung und bietet seit seiner Gründung im Jahr 2003 in Zusammenarbeit mit Windenergiefirmen maßgeschneiderte Fortbildungen für die Windenergiebranche an. Das Bildungs- und Trainingszentrum bietet ein umfangreiches Programm an berufsbegleitenden Weiterbildungskursen für die Unternehmen in der Windenergiebranche sowie deren Zulieferunternehmen. Darüber hinaus werden Fortbildungskurse angeboten u.a. zum/zur Servicemonteur und Servicemonteurin für Windenergieanlagen (*onshore* und *offshore*), Fertigungsfachkraft für Windenergieanlagen, Fachkraft im Aufbau von Windenergieanlagen (*onshore* und *offshore*) und Fachkraft Materialprüfer und Materialprüferin.

---

---

**Edwin Academy**

Hüttenstraße 20A  
 28237 Bremen  
 Tel. 0421/620 421 0  
[info@edwin-academy.de](mailto:info@edwin-academy.de)  
[www.edwin-academy.de](http://www.edwin-academy.de)

Nach dem Motto „Qualifizierung von der Industrie für die Industrie“ bildet die 2009 gegründete *Edwin Academy* Fachkräfte für die Windenergiebranche aus. Angeboten werden zahlreiche Fortbildungen (u.a. Servicetechniker und Servicetechnikerin, Aufbautechniker und Aufbautechnikerin und Montagefachkraft für Windenergieanlagen), Arbeitssicherheitstrainings sowie technische Trainings (z.B. Basisqualifikationen in der Windenergie-technik).

---

**Hessisches Biogas Forschungszentrum (HBFZ)**

Schloss Eichhof  
 36251 Bad Hersfeld  
 Tel. 0561/72 94 0  
[hbz@iwes.fraunhofer.de](mailto:hbz@iwes.fraunhofer.de)  
[www.iwes.fraunhofer.de](http://www.iwes.fraunhofer.de)

Das HBFZ ist eine Gemeinschaftseinrichtung des Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik mit zwei Landesbetrieben. Am HBFZ wird die Energieerzeugung aus Biogas in ihrer ganzen Bandbreite erforscht. Diese reicht vom Anbau der Energiepflanzen über die adäquate Bereitstellung von Substraten bis zur eigentlichen Biogasgewinnung in der Biogasanlage und über den Gärrest zurück bis in den Boden.

Auch die Produktion und Verwertung des Gases wird im Zusammenspiel mit anderen Energieträgern und den verschiedenen Verwendungsformen des Gases betrachtet. Zu diesen gehört die direkte Verstromung, die kombinierte Bereitstellung von Strom und Wärme genauso wie die Produktion von Erdgassubstituten und Kraftstoffen und die Bereitstellung von CO<sub>2</sub> im Rahmen des „Strom zu Gas“-Verfahrens. Mehrere Photovoltaik-Anlagen, eine Biogasanlage mit Blockheizkraftwerk, eine Mikrogasturbine und eine Hack-schnitzelheizung erzeugen elektrische- und/oder thermische Energie.

---

**Oberstufenzentrum für technische Informatik und Energiemanagement (OSZ TIEM)**

Goldbeckweg 8-14  
 13599 Berlin  
 Tel. 030/35 49 46 66  
[roske@energie.be.schule.de](mailto:roske@energie.be.schule.de)  
[www.osztiem.com/osz/schule/solar/s15.html](http://www.osztiem.com/osz/schule/solar/s15.html)

Am OSZ TIEM werden u.a. Assistenten für Regenerative Energietechnik und Energiemanagement ausgebildet. Seit Anfang 2008 wird dieser Bildungsgang in einem speziell dafür errichteten und in Deutschland einmaligen „Solarpavillon“ mit modernster Technologie praktisch und theoretisch unterrichtet. Das Gebäude ist ein Lernort mit Labor- und Werkstattcharakter, in dem durch Mess- und Steuertechnik das Energiemanagement im eigenen Gebäude sowohl optimiert als auch gelehrt wird und in dem technische Einzelkomponenten, z.B. thermische Solarkollektoren oder Photovoltaikmodule aufgebaut und getestet werden. Die Integration erfolgt weitgehend ohne Störung der Gebäudegrundfunktionen. Technische Modifikationen sind möglich, um den jeweiligen aktuellen Stand der Technik in die Ausbildung einfließen lassen zu können.

---

### Renewables Academy AG (RENAC)

Schönhauser Allee 10-11  
10119 Berlin  
Tel. 030/526 89 58 70  
info@renac.de  
www.renac.de

RENAC ist spezialisiert auf die Vermittlung von Erfahrung und Wissen zu Produktion, Planung und Engineering von erneuerbaren Energietechnologien, der Finanzierung, dem Marketing und Vertrieb sowie der Erschließung von internationalen Märkten für erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Die RENAC verfügt in Berlin über ein eigenes Trainingszentrum und qualifiziert bedarfsorientiert. Schulungen zu erneuerbaren Energien und Energieeffizienz finden weltweit statt. Um auch in Seminaren außerhalb Berlins Praxistrainings zu ermöglichen, unterhält die RENAC mobile Trainingszentren (Transportkisten auf Rädern mit entsprechendem Equipment für Solarthermie, Photovoltaik und Windenergie), die mit den Dozenten und Dozentinnen in die Zielländer geflogen werden können. Darüber hinaus bietet die RENAC auch Unterstützung beim Aufbau von kundenspezifischen Trainingszentren an.

---

### Solar Energie Zentrum Stuttgart (SEZ)

Krefelder Straße 12  
70376 Stuttgart  
Tel. 0711/95 59 16 - 31  
info@sez-stuttgart.de  
www.sez-stuttgart.de

Das SEZ ist ein Bildungszentrum für regenerative Energien, Gebäudeenergieberatung und Energieeffizienz-Technologien. Es wurde 1996 aus dem Elektro Technologie Zentrum Stuttgart heraus gegründet und bildet seither Fachleute in den Bereichen kommunales Energiemanagement, dezentrale Energietechnik, Gebäudeenergieberatung, regenerative Energietechnik und Solartechnik – z.B. Solarteure®/Fachkraft für Solartechnik, Solarteure-Vertriebstechniker und Solarvertriebstechnikerin für erneuerbare Energien – aus. Die Ausstattung ist auf dem aktuellsten Stand der Technik, und für sein *blended learning*-Konzept ist das Bildungszentrum 2003 vom Adolf Grimme Institut als *best practice* ausgezeichnet worden.

Das SEZ agiert in bundesweiten Wissensnetzwerken, ist Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS), wirkt im Bereich der beruflichen Bildung an bundesweiten und internationalen Fachausschüssen mit und verfügt über langjährige Erfahrungen in nationalen und internationalen Projekten.

---

### Solar-Institut Jülich (SIJ)

Heinrich-Mußmann-Straße 5  
52428 Jülich  
Tel. 0241/60 09 53 532  
info@sjj.fh-aachen.de  
www.sjj.fh-aachen.de

Das SIJ ist eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Fachhochschule Aachen. Ziel des Instituts ist die Entwicklung anwendungsorientierter technischer Lösungen in den Bereichen der regenerativen und effizienten Energienutzung. Die Arbeiten des Instituts liegen auf den Gebieten der solaren Niedertemperatur- und Prozesswärmekollektoren sowie Hochtemperaturabsorbern für solarthermische Kraftwerke. Durch den exklusiven Zugang zum solarthermischen Demonstrations- und Versuchskraftwerk Jülich verfügt das Institut über ein ausgeprägtes Alleinstellungsmerkmal. Darüber hinaus werden Komponenten für die Meerwasserentsalzung, für thermische Speicher und für die moderne Solararchitektur entwickelt. Zur Durchführung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten stehen dem SIJ umfangreiche Labore und Außenanlagen zur Erprobung neuer Technologien und gesamter Systeme zur Verfügung. Das SIJ unterhält weltweite Kooperationen u. a. zur Verbreitung von solaren Technologien für Entwicklungsländer.

---

## 7.4.2 Nachhaltiges Bauen und effiziente Gebäudeenergie-technik

---

### Bau-Medien-Zentrum GmbH & Co. KG

Mirweilerweg 22a  
52349 Düren  
Tel. 02421/40 77 85  
a.leroy@bmz-dueren.de  
www.bau-medien-zentrum.de

Das Bau-Medien-Zentrum in Düren ist eine Ausstellung von sieben halben Häusern im Maßstab 1:1. Sie ist in ihrer umfassenden Art einmalig: Baustoffe, Baukonstruktionen und Energiesysteme sind fast vollständig aufgebaut. Das Bau-Medien-Zentrum ist ein Lernort, der durch Wandschnitte und Öffnungen Einblicke in Konstruktionen ermöglicht, die sonst nur auf Baustellen möglich sind. Baufehler und die daraus folgenden Konsequenzen werden einsichtig. Die Bauphysik wird begreifbar. Baustoffe sind zu Konstruktionen und anschließend zur Gebäudehülle zusammengefügt. Alle Gewerke sind berücksichtigt. Ergänzend wird das Thema Verkabelungstechnik demonstriert. Universell nutzbare Kabelsysteme sowie entsprechende Anwendungsbeispiele werden gezeigt und können praxisorientiert erprobt und miteinander verbunden werden.

---

### Berufsbildende Schule (BBS) 3 der Region Hannover

Ohestraße 6  
30169 Hannover  
Tel. 0511/220 68 0  
bbs3@region-hannover.de  
www.bbs3-hannover.de

Die BBS 3 bietet ein breites Berufsbildungsangebot rund um Bauhaupt- und Baunebenberufe an. In der „CO2-Werkstatt“ werden angehende Anlagenmechaniker und Anlagenmechanikerinnen für Sanitär-, Heizung- und Klimatechnik in Kooperation mit der Handwerkskammer Hannover mit den Themen Solartechnik und Klimaschutz vertraut gemacht. Zusammen mit der benachbarten Otto-Brenner-Schule (Metall- und Elektrotechnik) wird ein Zentrum energieeffiziente Bau- und Gebäudetechnik betrieben. In den Unterrichtsräumen werden die Schüler und Schülerinnen mit typischen Alltagssituationen konfrontiert, für die sie Lösungen erarbeiten. In den Laboren für Elektro- und Steuerungs- sowie für Versorgungstechnik finden Experimente und Messungen statt.

In drei Lehr- und Lern-Pavillons können die Schüler und Schülerinnen unterschiedliche Baustandards ansehen, anfassen, prüfen und analysieren. Unterschiedliche Parameter (z.B. Außentemperatur) können simuliert und die Auswirkungen gemessen werden.

---

### Demonstrationszentrum Bau und Energie der Handwerkskammer Münster

Echelmeyerstraße 1-2  
48163 Münster  
Tel. 0251/705 13 18  
gabi.beerhorst@hwk-muenster.de  
www.demozentrum-bau.de

Das Kompetenzzentrum Bau und Energie im Bildungszentrum der Handwerkskammer Münster macht das Thema nachhaltiges und zukunftsweisendes Bauen nach dem Prinzip „Baukörper = Lehrkörper“ verfügbar. Schwerpunkte sind eine permanente Ausstellung nachwachsender Bau- und Dämmstoffe sowie die transparente Darstellung hoher Dämmstandards und unterschiedlicher regenerativer Energien zum Heizen und Kühlen, die im Tagungs- und Lehrgebäude angewendet werden. Die Visualisierung der umfangreichen Messtechnik im Internet ermöglicht es, das bauphysikalische Verhalten unterschiedlicher Baukörper, Betriebszustände und Techniken zu beobachten. Die angebotenen Fort- und Weiterbildungslehrgänge für Bauhandwerker und Bauhandwerkerinnen, Ingenieuren und Ingenieurinnen sowie Architekten und Architektinnen zu den Themen Bauphysik, -konstruktion und -ökologie beziehen die Erfahrungsmöglichkeiten im Gebäude konzeptionell mit ein.

### 7.4.3 Abwassertechnik

---

#### **Bildungs- und Demonstrationszentrum (BDZ) für dezentrale Abwasserbehandlung**

An der Luppe 2  
04178 Leipzig  
Tel. 0341/44 22 979  
[info@bdz-abwasser.de](mailto:info@bdz-abwasser.de)  
[www.bdz-abwasser.de](http://www.bdz-abwasser.de)

Das BDZ ist eine Initiative zur Förderung der dezentralen Abwasserbehandlung und verfügt über die größte Konzentration von Kräften der dezentralen Abwassertechnik in Deutschland. Es stellt eine herstellerneutrale, unabhängige Plattform im dezentralen Abwasserbereich dar und vereint Fachkräfte aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik und bietet Informationen und Beratungen zu Fragen der dezentralen Abwasserbeseitigung, Führungen über ein Demonstrationsfeld mit unterschiedlichen dezentralen Abwasserentsorgungsanlagen sowie Unterstützung von Behörden und Verbänden bei der Erarbeitung und Realisierung von Konzepten der dezentralen Abwasserbehandlung.

---

## 7.5 Relevante Berufe in Deutschland

### 7.5.1 Duale und schulische Ausbildungsberufe

#### Anerkannte Ausbildungsberufe mit Relevanz für Energie- und Ressourceneffizienz bzw. erneuerbare Energien

##### Handwerkliche Ausbildungsberufe

---

###### Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (SHK)

Anlagenmechaniker und Anlagenmechanikerin für SHK arbeiten in Handwerksbetrieben und montieren Heizungs- und Belüftungsanlagen sowie Sanitärinstallationen.

Während der Berufsausbildung erwerben die Auszubildenden Fertigkeiten und Kenntnisse in mindestens einem der Handlungsfelder Wassertechnik, Lufttechnik, Wärmetechnik und/oder Umwelttechnik/erneuerbare Energien. Anlagenmechaniker und Anlagenmechanikerinnen für SHK installieren Wasser- und Luftversorgungssysteme, bauen Sanitäranlagen ein und schließen diese an, stellen Heizkessel auf und nehmen sie in Betrieb. Dazu bearbeiten sie Rohre, Bleche und Profile aus Metall oder Kunststoff mit Maschinen oder manuell. Zudem richten sie elektrische Baugruppen und Komponenten für Steuerungs- und Regelungsvorgänge ein. Ebenso planen und installieren sie Solaranlagen zur Brauchwassererwärmung sowie Wärmepumpen und binden sie in bestehende Anlagen ein. Nach der Montage prüfen sie, ob die Anlagen einwandfrei funktionieren. Sie beraten Kunden und weisen sie in die Bedienung der Geräte bzw. Systeme ein. Darüber hinaus warten sie Anlagen und Systeme und setzen sie instand.

- Berufsinformationen:  
[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/berufId.do?id=15164\\_15625&resultListItemsValues=15164\\_15625&suchweg=&lv=true&doNext=forwardToResultShort](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/berufId.do?id=15164_15625&resultListItemsValues=15164_15625&suchweg=&lv=true&doNext=forwardToResultShort)
- Berufsprofil, Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan:  
[www2.bibb.de/tools/aab/aab\\_info.php?key=55577532](http://www2.bibb.de/tools/aab/aab_info.php?key=55577532)

---

###### Elektroniker/Elektronikerin für Energie- und Gebäudetechnik

Elektroniker und Elektronikerinnen der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik sind Spezialisten für elektrotechnische Anlagen der Energieversorgung und Infrastruktur von Gebäuden. Sie planen, installieren, warten und reparieren z.B. Sicherungen und Anschlüsse für Waschmaschinen und Herde, Blitzschutz- oder Solaranlagen und Kontrollsysteme. Außerdem montieren sie intelligente Stromzähler (*smart meter*), Gebäudeleiteinrichtungen und Datennetze oder Steuerungs- und Regelungseinrichtungen für Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage. Hierfür erstellen sie Steuerungsprogramme, definieren Parameter, messen elektrische Größen und testen die Systeme. Elektroniker und Elektronikerinnen der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik arbeiten hauptsächlich in Betrieben des Elektrotechnikerhandwerks, aber auch in Firmen der Immobilienwirtschaft oder bei Hausmeisterdiensten z.B. im Facility-Management. Weitere Beschäftigungsmöglichkeiten bestehen bei Herstellern von Elektrizitätsverteilungs- und Schalteinrichtungen oder Anlagen der Stromerzeugung wie etwa Windenergieanlagen.

- Berufsinformationen:  
[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/berufId.do?\\_pgnt\\_act=goToAnyPage&\\_pgnt\\_pn=0&\\_pgnt\\_id=resultShort](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/berufId.do?_pgnt_act=goToAnyPage&_pgnt_pn=0&_pgnt_id=resultShort)
  - Berufsprofil, Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan:  
[www2.bibb.de/tools/aab/aab\\_info.php?key=fhsdkhj&modus=1&statistik=1](http://www2.bibb.de/tools/aab/aab_info.php?key=fhsdkhj&modus=1&statistik=1)
-

---

### Elektroniker/Elektronikerin für Gebäude- und Infrastruktursysteme

Elektroniker und Elektronikerinnen für Gebäude- und Infrastruktursysteme warten, überwachen, steuern und optimieren gebäudetechnische Infrastrukturen, d.h. Lüftungs-, Heizungs-, Elektrizitäts- und Sicherungssysteme. Sie diagnostizieren Störungen bzw. nehmen Störungsmeldungen entgegen und beheben Defekte. Die haustechnischen Anlagen integrieren und konfigurieren sie über Bus-Systeme (Europäischer Installationsbus – EIB). Elektroniker und Elektronikerinnen für Gebäude- und Infrastruktursysteme spielen eine zentrale Rolle im Bereich des Facilitymanagements [1], wo es um Gebäudeleittechnik, intelligente Haustechnik, *Smart Metering* [2] und zukünftig auch um Ladestationen für Elektrofahrzeuge geht. Sie arbeiten hauptsächlich in Firmen der Immobilienwirtschaft oder bei Hausmeisterdiensten. Ebenso können sie bei technischen Gebäudeausrüstern tätig werden sowie in Unternehmen, die Beleuchtungs- und Signalanlagen installieren, oder bei Herstellern von Windenergieanlagen.

- Berufsinformationen:  
[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=15621\\_15622&duration=&suchweg=begriff&searchString=%27+elektroniker\\*+%27&doNext=forwardToResultShort](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=15621_15622&duration=&suchweg=begriff&searchString=%27+elektroniker*+%27&doNext=forwardToResultShort)
  - Berufsprofil, Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan:  
[www2.bibb.de/tools/aab/aab\\_info.php?key=ffsdhk99](http://www2.bibb.de/tools/aab/aab_info.php?key=ffsdhk99)
- 

### Industrielle Ausbildungsberufe

---

#### Industriemechaniker/Industriemechanikerin

Industriemechaniker und Industriemechanikerinnen stellen Geräteteile, Maschinenbauteile und -gruppen her und montieren diese zu Maschinen und technischen Systemen. Sie richten diese ein, nehmen sie in Betrieb und prüfen ihre Funktionen. Sie warten die Anlagen und halten sie instand. Treten Fehler auf, so ermitteln Industriemechaniker und Industriemechanikerinnen die Störungsursache und führen die erforderlichen Reparaturen durch. Dazu bestellen sie passende Ersatzteile oder fertigen diese ggf. selbst an. Wenn sie in der Fertigung von Maschinen und feinwerktechnischen Geräten arbeiten, stellen Industriemechaniker und Industriemechanikerinnen vor allem Bauteile aus Metall und Kunststoff her. Sie drehen, fräsen, bohren und schleifen das Material, schweißen oder verschrauben die Bauteile und montieren sowie justieren sie. Industriemechaniker und Industriemechanikerinnen können in Unternehmen nahezu aller Wirtschaftszweige tätig sein. Bei Herstellern von Windenergie-, Solar- und Wasserkraftanlagen sowie in Brunnenbauunternehmen, die im Bereich der Geothermie tätig sind, arbeiten sie z.B. im Maschinen- und Anlagenbau. Dabei werden ihre breite technische Grundausbildung und ihre flexible Einsetzbarkeit geschätzt.

- Berufsinformationen:  
[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/berufId.do?id=29055\\_29056&resultListItemsValues=29055\\_29056&suchweg=&lv=true&doNext=forwardToResultShort](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/berufId.do?id=29055_29056&resultListItemsValues=29055_29056&suchweg=&lv=true&doNext=forwardToResultShort)
  - Berufsprofil, Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan:  
[www2.bibb.de/tools/aab/aab\\_info.php?key=211007](http://www2.bibb.de/tools/aab/aab_info.php?key=211007)
-

---

### **Mechatroniker/Mechatronikerin**

Mechatroniker und Mechatronikerinnen bauen mechanische, elektrische und elektronische Komponenten. Sie montieren diese zu komplexen Systemen und Anlagen. Sie fertigen Anlagen nehmen sie in Betrieb, programmieren sie und installieren zugehörige Software. Außerdem halten sie mechatronische Systeme instand, reparieren sie oder rüsten sie um. Mechatroniker und Mechatronikerinnen sind vor allem im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Automatisierungstechnik tätig. Auch in Betrieben des Fahrzeug-, Luft- oder Raumfahrzeugbaus sowie in der Informations- und Kommunikations- oder der Medizintechnik können sie arbeiten. Eine Ausbildung zum/zur Mechatroniker und Mechatronikerinnen eröffnet Tätigkeitsperspektiven im gesamten Bereich der regenerativen Energietechnik und ist ein guter Einstieg für eine anschließende Weiterbildung zum/zur Servicetechniker und Servicetechnikerin für Windenergieanlagen. Aufgrund ihrer Systemkompetenz in der Verknüpfung von mechanischen, elektrischen und elektronischen Systemkomponenten, deren Funktion sie im Zusammenwirken des Gesamtsystems verstehen, spielt dieser Ausbildungsberuf auch im Zuge der Verbesserung von Energie- und Ressourceneffizienz in Industrieunternehmen sowie im Bereich der Elektromobilität eine wichtige Rolle.

- Berufsinformationen:  
[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=2868\\_2862&duration=&suchweg=begriff&searchString=%27+mechatroniker\\*+%27&doNext=forwardToResultShort](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=2868_2862&duration=&suchweg=begriff&searchString=%27+mechatroniker*+%27&doNext=forwardToResultShort)
- Berufsprofil, Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan:  
[www2.bibb.de/tools/aab/aab\\_info.php?key=mech201](http://www2.bibb.de/tools/aab/aab_info.php?key=mech201)

---

### **Produktionstechnologe/Produktionstechnologin**

Produktionstechnologen und Produktionstechnologinnen planen industrielle Produktionsprozesse, richten Produktionsanlagen ein und nehmen diese in Betrieb. Hierzu fahren sie Testreihen, richten die Anlagen ein und ermitteln Prozessparameter. Um bei Qualitätsabweichungen schnell eingreifen und etwaige Fehler umgehend beseitigen zu können bzw. um Abläufe zu optimieren, überwachen sie stetig den Produktionsprozess. Darüber hinaus dokumentieren sie ihre Arbeit und pflegen Daten für die laufende Produktionsplanung und -steuerung. Produktionstechnologen und Produktionstechnologinnen arbeiten in erster Linie im Maschinen- und Anlagenbau, im Fahrzeugbau sowie bei Unternehmen, die produktionsunterstützende Dienstleistungen anbieten, oder in denen Produktionstechnologie zum Einsatz kommt. Dabei achten sie nicht zuletzt auf eine energie- und materialeffiziente Gestaltung von Fertigungsprozessen.

- Berufsinformationen:  
[berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=67789\\_67788&duration=&suchweg=alpha&searchString=P&doNext=forwardToResultShort](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=67789_67788&duration=&suchweg=alpha&searchString=P&doNext=forwardToResultShort)
  - Berufsprofil, Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan:  
[www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/prodtechausbv/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/prodtechausbv/gesamt.pdf)
  - [www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/Produktionstechnologe.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/Produktionstechnologe.pdf)
-

---

### **Verfahrensmechaniker/Verfahrensmechanikerin für Kunststoff- und Kautschuktechnik, Fachrichtung Faserverbundtechnologie**

Die Ausbildung zum Verfahrensmechaniker oder Verfahrensmechanikerin für Kunststoff- und Kautschuktechnik wurde 2012 modernisiert und an technische bzw. strukturelle Veränderungen der Branche angepasst. Seitdem erfolgt sie in einer der sieben Fachrichtungen Formteile, Halbzeuge, Mehrschichtkautschukteile, Compound- und Masterbatchherstellung, Bauteile, Faserverbundtechnologie und Kunststofffenster. Verfahrensmechaniker und Verfahrensmechanikerinnen für Kunststoff- und Kautschuktechnik der Fachrichtung Faserverbundtechnologie stellen aus polymeren Werkstoffen und anderen Materialien wie z.B. Keramik- und Glasfasern Faserverbundbauteile her. Sie planen die Fertigung von Faserverbundbauteilen anhand von Auftragsdaten und technischen Zeichnungen. Hierzu wählen sie entsprechende Herstellungs- und Aushärteverfahren sowie geeignete Reaktionsmittel, Faserarten, Faserhalbzeuge, Stützwerkstoffe, Füllmaterialien und Trennmittel aus. Sie bestimmen verfahrensspezifische Parameter und richten die Produktionsmaschinen und -anlagen entsprechend ein. Sie überwachen den gesamten Produktionsablauf, greifen bei Fehlern und Störungen ein und überprüfen die Qualität der hergestellten Erzeugnisse. Verfahrensmechaniker und Verfahrensmechanikerinnen für Kunststoff- und Kautschuktechnik der Fachrichtung Faserverbundtechnologie arbeiten hauptsächlich in Betrieben der Kunststoff und Kautschuk verarbeitenden Industrie sowie in der Rotorblattfertigung/-reparatur von Windkraftanlagen.

- Berufsinformationen:  
[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/berufId.do?\\_pgnt\\_act=goToAnyPage&\\_pgnt\\_pn=1&\\_pgnt\\_id=resultShort&status=T01](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/berufId.do?_pgnt_act=goToAnyPage&_pgnt_pn=1&_pgnt_id=resultShort&status=T01)
  - Berufsprofil, Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan:  
[www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/kstoffverfmausbv\\_2012/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/kstoffverfmausbv_2012/gesamt.pdf)  
[www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/VerfahrensmechanikerKuK12-03-22-E.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/VerfahrensmechanikerKuK12-03-22-E.pdf)
- 

### **Anerkannte Ausbildungsberufe im Bereich des technischen Umweltschutzes**

---

#### **Fachkraft für Abwassertechnik**

Fachkräfte für Abwassertechnik bereiten Abwässer auf und warten Abwasserrohrsysteme. Sie überwachen, steuern und dokumentieren die Abläufe in Entwässerungsnetzen sowie bei der Abwasser- und Klärschlammbehandlung in kommunalen und industriellen Kläranlagen. Fachkräfte für Abwassertechnik kontrollieren automatisierte Anlagen und Maschinen an Leitständen. Bei Normabweichungen ergreifen sie sofort die notwendigen Korrekturmaßnahmen. In Kläranlagen überwachen sie die Aufbereitung des Wassers in der mechanischen, biologischen und chemischen Aufbereitungsstufe. Außerdem analysieren sie Abwasser- und Klärschlammproben, dokumentieren die Ergebnisse, werten sie aus und nutzen die gewonnenen Erkenntnisse zur Prozessoptimierung. Sie überwachen Kanalnetze und Einleiter. Rohrleitungssysteme, Schächte und andere Anlagenteile inspizieren, reinigen und warten sie. Als sogenannte „elektrotechnisch befähigte Personen“ können sie auch elektrische Installationen ausführen und reparieren.

- Berufsinformationen:  
[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=14755\\_14756&duration=&suchweg=alpha&searchString=F&doNext=forwardToResultShort](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=14755_14756&duration=&suchweg=alpha&searchString=F&doNext=forwardToResultShort)
  - Berufsprofil, Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan:  
[www.bibb.de/de/ausbildungsprofil\\_1836.htm](http://www.bibb.de/de/ausbildungsprofil_1836.htm)
-

---

### Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft

Fachkräfte für Kreislauf- und Abfallwirtschaft stellen sicher, dass Abfälle gesammelt, sortiert, wiederaufbereitet oder entsorgt werden. Im Bereich Städtereinigung organisieren sie z.B. den Fahrzeugeinsatz der Müllabfuhr und optimieren die Touren. Sie kümmern sich auch darum, dass an Sammelstellen Container zur Mülltrennung aufgestellt und regelmäßig geleert werden. In den Abfallwirtschaftsbetrieben, Wertstoffhöfen, Recycling- oder Aufbereitungsanlagen steuern sie alle Abläufe bei der weiteren Abfallbehandlung und achten darauf, dass durch Müll und Abwässer keine Belastungen und Schäden für die Umwelt entstehen. Sie weisen Arbeitskräfte ein oder überwachen Maschinen und Anlagen, die den Müll sortieren, trennen oder verbrennen. Durch Sichtprüfung oder Labortests stellen sie fest, welche Abfälle wiederverwertet werden können und welche entsorgt werden müssen. Glas, Weißblech oder Altpapier werden als Sekundärrohstoffe vertrieben, während Bauschutt oder Sonderabfälle in speziellen Deponien gelagert werden müssen. Regelmäßig inspizieren Fachkräfte für Kreislauf- und Abfallwirtschaft diese Ablagerungs-orte, analysieren Sickerwasser und führen spezielle Messungen durch, um sicherzustellen, dass keine Schadstoffe in die Umwelt austreten.

- Berufsinformationen:  
[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=14757\\_14758&duration=&suchweg=alpha&searchString=F&doNext=forwardToResultShort](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=14757_14758&duration=&suchweg=alpha&searchString=F&doNext=forwardToResultShort)
- Berufsprofil, Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan:  
[www.bibb.de/de/ausbildungsprofil\\_1847.htm](http://www.bibb.de/de/ausbildungsprofil_1847.htm)

---

### Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice

Fachkräfte für Rohr-, Kanal- und Industrieservice arbeiten hauptsächlich in Betrieben der Abwasserwirtschaft, in Industriereinigungsbetrieben sowie in Firmen der Abfallwirtschaft, beispielsweise in Entsorgungsbetrieben. Sie überwachen und warten Abwasserleitungen und -kanäle, Behälter und Abwasserbauwerke in Betrieben sowie im privaten und öffentlichen Bereich. Zur Kontrolle verwenden sie Spezialkameras und Dichtigkeitsprüfsysteme. Schadstellen dichten sie mithilfe ferngesteuerter Roboter ab. Bei Bedarf steigen sie aber auch selbst in Schutzanzügen in die Kanalisation ein. Darüber hinaus erfassen sie den Zustand von Grundstücksentwässerungsanlagen. Im Schwerpunkt Industrieservice entleeren, reinigen und warten sie Pumpanlagen, Tanks, Tankwagen und Abfüllanlagen, aber auch Gär- und Getränkebehälter. Rückstände, Ablagerungen oder Verunreinigungen werden mit Spezialgeräten wie Hochdruckwasser- oder Vakuumsauggeräten entfernt und anschließend umweltgerecht entsorgt.

- Berufsinformationen:  
[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=14759\\_14760&duration=&suchweg=alpha&searchString=F&doNext=forwardToResultShort](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=14759_14760&duration=&suchweg=alpha&searchString=F&doNext=forwardToResultShort)
  - Berufsprofil, Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan:  
[www.bibb.de/de/ausbildungsprofil\\_1858.htm](http://www.bibb.de/de/ausbildungsprofil_1858.htm)
-

---

### Fachkraft für Wasserversorgungstechnik

Fachkräfte für Wasserversorgungstechnik bedienen und überwachen Maschinen und Anlagen, die Wasser fördern, aufbereiten oder weiterleiten. Aus Brunnen, Flüssen oder Seen gewinnen sie mithilfe verschiedener Anlagen zunächst Rohwasser. In Filteranlagen oder Reaktionsbecken bereiten sie das Wasser dann auf und entziehen ihm unerwünschte Begleitstoffe. Mit Ozon oder Chlor entkeimen sie es. Sie sorgen für die Speicherung des Wassers in Hochbehältern und seine Abgabe ins Leitungsnetz. Fachkräfte für Wasserversorgungstechnik entnehmen Proben, prüfen die Wasserqualität und dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse. Überwiegend überwachen und steuern sie automatisierte Anlagen. Bei Störungen sorgen sie umgehend für Abhilfe. Als sogenannte „elektrotechnisch befähigte Personen“ können sie die elektrischen Einrichtungen in ihrem Zuständigkeitsbereich auch installieren oder reparieren. Außerdem verlegen sie Rohre, montieren oder demontieren Anlagen. Wartungs- und Reparaturarbeiten an Pumpen, Rohrleitungen und anderen Betriebseinrichtungen führen sie ebenfalls aus.

Fachkräfte für Wasserversorgungstechnik arbeiten hauptsächlich in kommunalen Versorgungsbetrieben oder industriellen Wasserwerken, Wasseraufbereitungsunternehmen und Pumpstationen. Auch in Tiefbauunternehmen, z.B. im Brunnen- oder Wasserbau sowie in Analyselabors für Wasserqualität sowie in (Pump-)Wasserkraftwerken können sie beschäftigt sein.

- Berufsinformationen:  
[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=14754\\_14753&duration=&suchweg=alpha&searchString=F&doNext=forwardToResultShort](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=14754_14753&duration=&suchweg=alpha&searchString=F&doNext=forwardToResultShort)
  - Berufsprofil, Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan:  
[www.bibb.de/de/ausbildungsprofil\\_9669.htm](http://www.bibb.de/de/ausbildungsprofil_9669.htm)
- 

### Vollschulische Ausbildungsgänge im Bereich technischer Umweltschutz

---

#### Umweltschutztechnische/r Assistent/Assistentin

Umweltschutztechnische Assistenten und Assistentinnen ermitteln Umweltdaten (Wasser-, Luft- Boden- und Abfalluntersuchungen sowie Lärm- und Erschütterungsmessungen), protokollieren die Ergebnisse und werten sie zum Teil eigenständig aus. Sie arbeiten in Prüfabteilungen der öffentlichen Verwaltung sowie in Forschungseinrichtungen. Auch in Unternehmen der Wasserversorgung oder der Abfall- und Abwasserwirtschaft sind sie tätig. Darüber hinaus können sie in Betrieben der chemischen und pharmazeutischen Industrie beschäftigt sein. Umweltschutztechnische Assistenten und Assistentinnen ist eine landesrechtlich geregelte schulische Ausbildung an Berufsfachschulen und Berufskollegs und dauert 2 bis 4 Jahre.

- Informationen:  
[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=6045\\_6037&duration=&suchweg=alpha&searchString=U&doNext=forwardToResultShort](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=6045_6037&duration=&suchweg=alpha&searchString=U&doNext=forwardToResultShort)
-

## Vollschulische Ausbildungsgänge im Bereich erneuerbare Energien

### Technische/r Assistent/Assistentin für nachwachsende Rohstoffe

Technische Assistenten und Assistentinnen für nachwachsende Rohstoffe arbeiten in erster Linie in Unternehmen, in denen nachwachsende Rohstoffe produziert oder verarbeitet werden und überwachen, steuern, pflegen und warten Anlagen zur Produktion von Energie oder von Produktionsgütern aus nachwachsenden Rohstoffen. Sie richten Produktionsmaschinen oder -anlagen ein, bereiten Arbeitsabläufe vor, überprüfen Maschinenfunktionen an Prüfständen und nehmen die Maschinen in Betrieb. Sie warten und pflegen Anlagen, führen kleinere Reparaturen durch, überwachen den Produktionsprozess und bedienen und steuern den Materialfluss. Technische Assistenten und Assistentinnen für nachwachsende Rohstoffe ist eine landesrechtlich geregelte schulische Ausbildung an einer Berufsfachschule und dauert 2 Jahre.

- Informationen:  
[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=76531\\_76529&duration=&suchweg=begriff&searchString=%27+Technischer+Assistent\\*+%27&doNext=forwardToResultShort](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=76531_76529&duration=&suchweg=begriff&searchString=%27+Technischer+Assistent*+%27&doNext=forwardToResultShort)

### Technische/r Assistent/Assistentin für regenerative Energietechnik und Energiemanagement

Technische Assistenten und Assistentinnen für regenerative Energietechnik und Energiemanagement sind an Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowie an der Fertigungsvorbereitung im Bereich regenerativer Energietechnik beteiligt. Sie arbeiten bei Energieversorgern, z.B. in Wind-, Wasser- oder Solarkraftwerken, Herstellern von Elektromotoren, Pumpen und Kompressoren, Ingenieurbüros im Bereich regenerative Energietechnik sowie in Elektroinstallationsbetrieben, die sich z.B. auf die Montage von Solaranlagen auf Hausdächern spezialisiert haben. Technische Assistenten und Assistentinnen für regenerative Energietechnik und Energiemanagement ist eine landesrechtlich geregelte schulische Ausbildung an Berufsfachschulen. Sie dauert zwei bis drei Jahre und führt je nach Bundesland zu unterschiedlichen Abschlussbezeichnungen.

- Informationen:  
[http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=6045\\_6037&duration=&suchweg=alpha&searchString=U&doNext=forwardToResultShort](http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=6045_6037&duration=&suchweg=alpha&searchString=U&doNext=forwardToResultShort)

## Erneuerbare Energien, Umweltschutz und Ressourceneffizienz in Zusatzqualifikationen

### Assistent/Assistentin für Energie und Ressourcen im Handwerk

Die Zusatzqualifikation richtet sich an Auszubildende ab dem ersten Lehrjahr in allen handwerklichen Berufen und soll dazu befähigen, die Betriebsleitung beim effizienten und umweltverträglichen Umgang mit Energien und Ressourcen zu unterstützen. Dazu sollen sie den Ist-Zustand im Betrieb erfassen und Alternativen zur Optimierung entwickeln können. Die Inhalte sind in die drei Lernfelder Energie (Strom, Wärme, Verkehr), Ressourcen (Einkauf, Wasser/ Abwasser, Entsorgung) und Kommunikation (Kommunikations- und Motivationstechniken) gegliedert. Die Zusatzqualifikation umfasst 240 Unterrichtsstunden in zwei Jahren, d.h. wöchentlich drei Unterrichtsstunden, schließt mit einem Zertifikat der Handwerkskammer ab und wird von verschiedenen Berufskollegs in Westfalen angeboten.

- Informationen:  
<http://www.ausbildungplus.de/webapp/index.php/suche/detailZusatzquali/abid/422650/zqid/6719>

---

### Einsatz von Wärmepumpen

Die Zusatzqualifikation richtet sich an Auszubildende im Ausbildungsberuf Anlagenmechaniker und Anlagenmechanikerinnen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik. Lehrgangsziel ist das Kennenlernen und die praktische Umsetzung der Anwendungsrichtlinien von Wärmepumpen. Die 45 Stunden umfassende Zusatzqualifikation wird von der Handwerkskammer Südthüringen angeboten und beinhaltet Arten, Aufbau und Anwendung sowie Dimensionierung und Auswahl von Wärmepumpen, hydraulische Besonderheiten beim Einsatz einer Wärmepumpe, Inbetriebnahme einer Wärmepumpe sowie Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.

- Informationen:  
[www.ausbildungplus.de/webapp/index.php/suche/detailZusatzquali/abid/5542/zqid/2561](http://www.ausbildungplus.de/webapp/index.php/suche/detailZusatzquali/abid/5542/zqid/2561)
- 

### Kaufmann/Kauffrau in der Energie- und Wasserwirtschaft

Die Zusatzqualifikation ist gemeinsam vom Bundesverband der Deutschen Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW), dem Lehrstuhl für Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Universität Leipzig und der Industrie- und Handelskammer zu Leipzig entwickelt worden, um Kaufleute gezielt auf die spezifischen Erfordernisse der Energie- und Wasserwirtschaft vorzubereiten. Im Zentrum des Lernangebotes stehen die nationalen und internationalen Veränderungsprozesse in der Energie- und Wasserwirtschaft und die Anpassung der Qualifikation der Beschäftigten an aktuelle Entwicklungen. Dabei geht es unter anderem um veränderte rechts- und ordnungspolitische Rahmenbedingungen, das Handeln auf liberalisierten Märkten, Entflechtung, *Benchmarking*, *Shared Services* und internationale Rechnungslegung sowie Kundenbetreuung und -beratung. Der Lehrgang umfasst 230 Unterrichtseinheiten und schließt mit einer Prüfung vor der IHK zu Leipzig ab.

- Informationen:  
[www.ausbildungplus.de/html/838\\_2439.php](http://www.ausbildungplus.de/html/838_2439.php)
- 

### Solartechnik

Die Zusatzqualifikation richtet sich an angehende Anlagenmechaniker und Anlagenmechanikerinnen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik und wird vom Berufsbildungs- und Technologiezentrum des Handwerks GmbH in Lingen angeboten. Sie umfasst 80 Stunden und besteht aus den Module Photovoltaik und Solarthermie (jeweils Theorie, Praxis, Beratung).<sup>43</sup>

- Informationen:  
[www.ausbildungplus.de/webapp/index.php/suchezusatzquali/detailZusatzquali/page/1/abid/101577/zqid/1049#anbieter](http://www.ausbildungplus.de/webapp/index.php/suchezusatzquali/detailZusatzquali/page/1/abid/101577/zqid/1049#anbieter)
- 

---

43 Ähnliche Zusatzqualifikationen im Bereich der Solartechnik werden auch von anderen Einrichtungen angeboten.

---

## 7.5.2 Relevante Fort- und Weiterbildungen

### Erneuerbare Energien

---

#### Fachkraft für umweltschonende Energietechnik

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | erfolgreich abgeschlossene Weiterbildung zur Fachkraft für Solartechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lernziele:       | Die Absolventen und Absolventinnen des Lehrgangs vertiefen ihr Wissen der Energietechnik aus dem ersten Lehrgang (Fachkraft für Solartechnik) und lernen alle wichtigen Aspekte aus dem Bereich der umweltschonenden Energietechnik kennen: von der Kraft-Wärme-Koppelung über die Nutzung von Biomasse und den Einsatz von Windkraftanlagen bis hin zur ökologischen Betriebsführung. |
| Inhalte:         | Kraft- und Wärmekopplung (Blockheizkraftwerk – BHKW)<br>Ökologisches Bauen<br>Energiegewinnung aus Biomasse<br>Kontrollierte Lüftung und Wärmerückgewinnung<br>Brennstoffzellen<br>Ökologisches Marketing<br>Projektarbeit                                                                                                                                                             |
| Dauer:           | 200 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Abschluss:       | Zertifikat der Handwerkskammer (HWK-Zertifikat)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Anbieter:        | Handwerkskammern                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Referenz:        | <a href="http://www.hbz-bildung.de/seminare/5/de/k,3\$s,17269\$show,seminar/weiterbildung/fachkraft-fuer-umweltschonende-energietechnik-fue-teil-ii.html?">www.hbz-bildung.de/seminare/5/de/k,3\$s,17269\$show,seminar/weiterbildung/fachkraft-fuer-umweltschonende-energietechnik-fue-teil-ii.html?</a>                                                                               |

---

#### Fachkraft für Solartechnik

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Personen mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung sowie Meister der Bereiche Sanitär-Heizung-Klimatechnik, Elektrotechnik und Bautechnik.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Lernziele:       | Die Absolventen und Absolventinnen des Lehrgangs erlangen die Qualifikation, solartechnische Anlagen zu planen, zu montieren und in Betrieb zu nehmen. Sie lernen, den Kunden kompetent zu beraten und die Solartechnik erfolgreich zu verkaufen und sind berechtigt, durch das Zertifikat „Fachkraft für Solartechnik“ solar-thermische Anlagen, wie auch photovoltaische Anlagen Gewerke übergreifend zu vermarkten. |
| Inhalte:         | Grundlagen der Energietechnik<br>Grundlagen der Wärmetechnik<br>Grundlagen der Gebäudetechnik<br>Grundlagen der Elektrotechnik<br>Photovoltaische Anlagen – Theorie/ Praxis<br>Vermarktung von Solaranlagen – Theorie/ Praxis                                                                                                                                                                                          |
| Dauer:           | 200 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Abschluss:       | HWK-Zertifikat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Anbieter:        | Bildungszentren des Handwerks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Referenz:        | <a href="http://www.energietechnik-hwk.de/78,1285,1103.html">www.energietechnik-hwk.de/78,1285,1103.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

---

---

**Spezialist/Spezialistin in für Solarthermiesysteme**

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Abgeschlossene Berufsausbildung im Bereich Sanitär-Heizung-Klima- oder Elektrotechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lernziele:       | Der Spezialist oder die Spezialistin für Solarthermie-Systeme befasst sich intensiv mit den unterschiedlichen Solarkollektoren und der Speicher- und Regelungstechnik. Er oder sie hat Kenntnisse darüber, wie Dachdeckungen und Dacheindichtungen sowie Unterkonstruktionen und kritische Anschlusspunkte fachgerecht ausgeführt werden. Durch seine Planungskennntnisse kann er auf den Kunden angepasste Solarlösungen planen und projektieren. Wartung und Service gehören genauso zu seinen Dienstleistungen wie der Umgang mit relevanten Gesetzen, Vorschriften, Normen und Richtlinien. |
| Inhalte:         | Energie und Umwelttechnik<br>Energiesparendes Bauen<br>Finanzierung und Förderwesen<br>Vermarktung von erneuerbare Energie-Anlagen<br>Grundlagen der Wärmetechnik<br>Grundlagen der Sanitärtechnik<br>Solarthermiesysteme<br>Systemschulung Hersteller<br>Spezialistenprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Dauer:           | 160 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Abschluss:       | HWK-Zertifikat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Anbieter:        | Solarenergiezentrum Stuttgart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Referenz:        | <a href="http://www.sez-stuttgart.de">www.sez-stuttgart.de</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

---

**Solarteuer-Vertriebstechniker/Solarteuer-Vertriebstechnikerin –  
Vertriebstechniker/Vertriebstechnikerin für erneuerbare Energien**

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Abgeschlossene Berufsausbildung im Bereich Sanitär-Heizung-Klimatechnik oder Elektrotechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lernziele:       | Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen erwerben die erforderlichen Kenntnisse, um die Gewinnung von Neukunden und die Ausarbeitung von Angeboten qualifiziert zu bewältigen. Nach einer umfangreichen Schulung der Systemtechnik (Photovoltaik/Solarthermie/Wärmepumpe) werden die Teilnehmer und Teilnehmerinnen in der Führung von Verkaufsgesprächen, in der Beratung und Betreuung von Kunden, in der Ausarbeitung von Kalkulationen sowie im Angebotswesen geschult. Weitere Inhalte sind das Vertragswesen, die Bearbeitung von Ausschreibungen bis hin zum Vertragsabschluss, sowie die Koordination von Lieferterminen und Lieferbedingungen. |
| Inhalte:         | Systemtechnik – Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpe<br>Grundlagen Energie- und Gebäudetechnik<br>Gesetz und Vorschriften im Bereich der erneuerbaren Energien<br>Energie- und Umwelttechnik<br>Erstellung eines Vertriebs-/Verkaufskonzepts<br>Finanzierung/Förderwesen<br>Wirtschaftlichkeit<br>Aktiv verkaufen; Kunden beraten und überzeugen<br>Strategisch verkaufen; Kunden gewinnen und halten<br>Preise finden und durchsetzen<br>Auftragsmanagement                                                                                                                                                                                    |

|            |                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------|
| Dauer:     | 240 Stunden                                                    |
| Abschluss: | Zertifikat des Solarenergiezentrums Stuttgart                  |
| Anbieter:  | Solarenergiezentrum Stuttgart                                  |
| Referenz:  | <a href="http://www.sez-stuttgart.de">www.sez-stuttgart.de</a> |

---

#### Spezialist/Spezialistin für Photovoltaiksysteme

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Abgeschlossene Berufsausbildung im Bereich Sanitär-Heizung-Klima- oder Elektrotechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lernziele:       | Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen lernen die Grundlagen der Elektrotechnik, Elektronik und Photovoltaik (PV) ebenso wie die Vielfalt der unterschiedlichen Photovoltaiksysteme und deren Montagearten. Auslegung und Planung von PV-Inselsystemen gehören genauso zu den zu erwerbenden Kompetenzen wie die Projektierung netzgekoppelter PV-Anlagen. Hinzu kommen Kenntnisse darüber, wie Dachdeckungen und Dacheindichtungen sowie Unterkonstruktionen und kritische Anschlusspunkte fachgerecht ausgeführt werden. |
| Inhalte:         | Energie und Umwelttechnik<br>Energiesparendes Bauen<br>Finanzierung und Förderwesen<br>Vermarktung von Anlagen für erneuerbare Energien<br>Grundlagen der Elektrotechnik<br>Grundlagen der Elektronik<br>Photovoltaiksysteme<br>Systemschulung Hersteller<br>Spezialistenprüfung                                                                                                                                                                                                                                       |
| Dauer:           | 160 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Abschluss:       | HWK-Zertifikat der Kammer Stuttgart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Anbieter:        | Solarenergiezentrum Stuttgart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Referenz:        | <a href="http://www.sez-stuttgart.de">www.sez-stuttgart.de</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

---

#### Fachkraft im Aufbau für Windenergieanlagen - Offshore

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Abgeschlossene Berufsausbildung in den Bereichen Metall- oder Elektrotechnik, ein Jahr Berufserfahrung, körperliche und gesundheitliche Tauglichkeit, Grundkenntnisse Englisch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lernziele:       | Die Lehrgangsteilnehmer und Lehrgangsteilnehmerinnen werden in die Lage versetzt, beim Aufbau von Windenergieanlagen offshore mitzuarbeiten. Die Fortbildung beinhaltet alle Bereiche der Windenergie, so dass die Teilnehmer einen guten Überblick über die Technik, die Funktionsweise und die Aufbauverfahren von Windenergieanlagen erhalten.                                                                                                                                                                      |
| Inhalte:         | Erste Hilfe in der Windkraft<br>Umgang mit persönlicher Schutzausrüstung (PSA), Rettung<br>Englisch Grundkenntnisse in der Windbranche<br>Grundkenntnisse über Windenergieanlagen<br>Grundlagen der Kunststoffver- und Kunststoffbearbeitung<br>Grundlagen Elektrotechnik<br>Grundlagen Hydraulik<br>Grundlagen Verbindungen (Schrauben, Bolzen etc.)<br>EUP Elektrisch unterwiesene Person (EUP)<br>EFT Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten (EFT)<br>Transportsicherung, Anschlagen und Heben, Leitersysteme |

Schraubentechnik  
 Hydraulisches Werkzeug  
*Offshore*-Modul: Einführung, Anforderungen an *Offshore*-Arbeits-  
 sicherheit und Umweltschutz sowie *Offshore*-Sicherheitstraining  
 Prüfung

Dauer: 3,5 Monate  
 Abschluss: Teilnahmezertifikat des Berufsförderungswerks (bfw) Bremen  
 Anbieter: bfw Windzentrum – Bremerhaven  
 Referenz: [www.bfwbremen.de](http://www.bfwbremen.de)

#### **Fertigungsfachkraft für Windenergieanlagen**

Voraussetzungen: Abgeschlossene Berufsausbildung in den Bereichen Metall- oder Elektrotechnik oder eine nachweislich mindestens dreijährige Berufserfahrung in einem der beiden Bereiche

Lernziele: Auf der Grundlage einer bereits vorhandenen Vorqualifikation aus den Berufsfeldern Elektrotechnik oder Maschinenbau und verwandten Tätigkeitsgebieten werden die Lehrgangsteilnehmer und Lehrgangsteilnehmerinnen auf die spezifischen Tätigkeiten der Produktion von Windenergieanlagen vorbereitet.

Inhalte: Einführung Windenergieanlagen  
 Maschinenbautechnik: Werkstoffkunde, Mechanik, Hydraulik  
 Elektrotechnik  
 EDV  
 Betriebliche Logistik: Warenwirtschaft, Anschlag- und Hebezeugtechnik, Gabelstapler und Krane  
 Umweltschutz  
 Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in Produktionsbetrieben  
 Einführung in Qualitätsmanagement  
 Technische und betriebliche Kommunikation  
 Praktikum  
 Prüfung

Dauer: 4,5 Monate  
 Abschluss: Zertifikat des Bildungszentrums für Erneuerbare Energien (BZEE) (BZEE-Zertifikat)  
 Anbieter: Bildungszentrum für Erneuerbare Energien, bfw – Windzentrum Bremerhaven  
 Referenz: [www.bfwbremen.de](http://www.bfwbremen.de)

#### **Servicemonteur/Servicemonteurin (Servicetechniker/Servicetechnikerin) für Windenergieanlagentechnik – Onshore/Offshore**

Voraussetzungen: Abgeschlossene Berufsausbildung in den Bereichen Metall- oder Elektrotechnik, ein Jahr Berufserfahrung, körperliche und gesundheitliche Tauglichkeit, Grundkenntnisse Englisch

Lernziele: Auf der Grundlage einer bereits vorhandenen Vorqualifikation aus den Berufsfeldern Elektrotechnik oder Maschinenbau und verwandten Tätigkeitsgebieten werden die Lehrgangsteilnehmer und Lehrgangsteilnehmerinnen auf die spezifischen Tätigkeiten der Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung von Windenergieanlagen an Land und auf See vorbereitet.

Inhalte: Einführung Windenergieanlagen  
 Maschinenbautechnik: Werkstoffkunde, Mechanik, Hydraulik

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Elektrotechnik<br>EDV<br>Faser-, Verbundkunststoffe<br>Rechtsgrundlagen<br>Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz<br>Betriebswirtschaftliche Grundlagen<br>Technische und betriebliche Kommunikation<br>Technisches Fachenglisch<br>Sonderkomponenten <i>Offshore</i> : Wohnen und Arbeiten im <i>Offshore</i> -Windpark; spezielle Anforderungen an Aufbau und Service von <i>Offshore</i> -Windenergieanlagen<br>Praktikum<br>Prüfung |
| Dauer:     | 8,5 Monate (ohne <i>Offshore</i> -Modul);<br>9,5 Monate (mit <i>Offshore</i> -Modul)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Abschluss: | HWK-Zertifikat der Kammer Bremen bzw. der Industrie- und Handelskammer Bremerhaven (ohne <i>Offshore</i> -Modul),<br>BZEE-Zertifikat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Anbieter:  | Bildungszentrum für Erneuerbare Energien,<br>bfw – Windzentrum Bremerhaven                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Referenz:  | <a href="http://www.bfwbremen.de">www.bfwbremen.de</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### Grundkurs Biogas

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Abgeschlossene Berufsausbildung in Bauhaupt- und Baunebenberufen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lernziele:       | Keine Ziele angegeben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Inhalte:         | Energie- und umweltpolitische Rahmenbedingungen der Biogasnutzung<br>Technische Grundlagen/Anlagenkonzepte<br>Grundlagen der Gärbiologie, Substrate zur Vergärung<br>Anfahren einer Biogasanlage<br>Ernte-, Silier- und Lagertechniken für Nachwachsende Rohstoffe<br>Sicherheitsrichtlinien für landwirtschaftliche Biogasanlagen<br>Prozessführung und Überwachung der Prozessstabilität im Fermenter<br>Blockheizkraftwerk (BHKW) -Technik<br>Netzanbindung des BHKW<br>Anlagenbesichtigungen<br>Finanzierung von Biogasanlagen<br>Optimierung von Biogasanlagen – Einflussfaktoren auf den wirtschaftlichen Erfolg<br>Rechtsfragen zum Anlagenbetrieb: privates Baurecht, Vertragsrecht, Energierecht<br>Genehmigungsverfahren und Immissionsschutz bei Biogasanlagen<br>Verwertung der Gärreste<br>Betreiberpflichten nach der Störfallverordnung (12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes)<br>Tierseuchenrechtliche Fragen zum Betrieb von Biogasanlagen<br>Steuerrechtliche Fragen<br>Wärme- und Gasnutzung bei Biogasanlagen<br>Anforderungen aus Sicht des Umweltgutachters<br>Energiepflanzenanbau unter Berücksichtigung des Gewässerschutzes<br>Praktische Bestimmung des FOS/TAC-Wertes <sup>44</sup><br>Visualisierung von Gasleckagen |

44 In der Bioanalytik ist der FOS/ TAC-Wert das Verhältnis der flüchtigen organischen Säuren (FOS) zur Carbonat-Pufferkapazität (TAC). Dieses Verhältnis ist ein wichtiger Parameter zur stabilen Prozesssteuerung einer Biogasanlage.

|            |                                                                                                                               |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dauer:     | 64 Stunden                                                                                                                    |
| Abschluss: | Teilnahmebescheinigung                                                                                                        |
| Anbieter:  | Ländliche Erwachsenenbildung Niedersachsen in Zusammenarbeit mit der Akademie für Erneuerbare Energien Lüchow-Dannenberg GmbH |
| Referenz:  | <a href="http://www.nds.leb.de">www.nds.leb.de</a>                                                                            |

---

## Energie- und Ressourceneffizienz

---

### Energiebeauftragter/Energiebeauftragte

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Fach- und Führungskräfte von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und Einrichtungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lernziele:       | Die Absolventen und Absolventinnen des Zertifikatslehrgangs sind in der Lage, relevante Energiedaten in Unternehmen zu erheben und die Energieflüsse grob zu analysieren. Sie erwerben das dazu notwendige Wissen sowie ein Grundverständnis zum Aufbau der betrieblichen Energiewirtschaft und zur Entwicklung von Einsparstrategien.                                                                                                                                                                    |
| Inhalte:         | Betriebliche Energiewirtschaft und Energieeffizienz<br>Energierecht<br>Einsatz erneuerbarer Energien<br>Beratungs- und Förderprogramme<br>Energieeinkauf für KMUs<br>Vorgehen bei der Ermittlung und Erfassung von betrieblichen Energieverbräuchen und -kosten<br>Wirtschaftlichkeitsberechnung bei Energieeinsparprojekten<br>Energietechnische Grundlagen<br>Gebäudeenergieeffizienz<br>Heizungstechnik<br>Beleuchtungstechnik<br>Energiedaten- und Energiekostenerhebung (individuell im Unternehmen) |
| Dauer:           | 54 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Abschluss:       | Zertifikat der Industrie- und Handelskammer (IHK-Zertifikat)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Anbieter:        | Industrie- und Handelskammern und private Bildungsträger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Referenz:        | <a href="http://klimaschutz.ihk.de/qualifizierungsoffensive/energiebeauftragter-ihk/">http://klimaschutz.ihk.de/qualifizierungsoffensive/energiebeauftragter-ihk/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

---

### Energiemanager/Energiemanagerin

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Fach- und Führungskräfte von Unternehmen, die u. a. folgende Funktionen ausüben:<br>Betriebsleiter/Betriebsleiterinnen, Produktionsleiter/Produktionsleiterinnen, Energiebeauftragter/Energiebeauftragte, Umweltschutzbeauftragter/Umweltschutzbeauftragte, Energiemanager/Energiemanagerin, Leiter/Leiterin Instandhaltung/Wartung, Prozess-Ingenieur/Prozess-Ingenieurin, Betriebstechniker/Betriebstechnikerin, Energieberater und Energieberaterin, Energiedienstleister |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lernziele: | Die Absolventen und Absolventinnen des Lehrgangs sind in der Lage, relevante Energiedaten in Unternehmen zu erheben und die Energieflüsse grob zu analysieren. Sie erwerben das dazu notwendige Wissen sowie ein Grundverständnis zum Aufbau der betrieblichen Energiewirtschaft und zur Entwicklung von Einsparstrategien.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Inhalte:   | <p>Energietechnische Grundlagen</p> <p>Mess-, Steuer-, Regelungstechnik</p> <p>Bauphysik/Gebäudewärmebedarf</p> <p>Baukonstruktion/Erfassung der Gebäudehülle</p> <p>Energieeinsparverordnung/Erstellung Gebäudeenergieausweis</p> <p>Energiebewusstes Bauen/Sanieren</p> <p>Energetische Bewertung von Nichtwohngebäuden nach DIN 18599</p> <p>Heizungstechnik/Geothermie</p> <p>Prozesswärme</p> <p>Energie aus Biomasse</p> <p>Lüftungs- und Klimatechnik</p> <p>Kältetechnik</p> <p>Blockheizkraftwerke</p> <p>Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung</p> <p>Elektrische Antriebe</p> <p>Beleuchtung</p> <p>Druckluft</p> <p>Solare Warmwassererzeugung/Solares Heizen</p> <p>Photovoltaik</p> <p>Energieeinkauf/-recht</p> <p>Energiehandel/Emissionshandel</p> <p>Datenerfassung und -auswertung, Controlling</p> <p>Wirtschaftlichkeitsrechnung</p> <p>Contracting</p> <p>Prozess-/Lastmanagement</p> <p>Projektmanagement</p> |
| Dauer:     | 240 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Abschluss: | IHK-Zertifikat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Anbieter:  | Industrie- und Handelskammern                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Referenz:  | <a href="http://klimaschutz.ihk.de/qualifizierungsoffensive/energiemanager-ihk/">http://klimaschutz.ihk.de/qualifizierungsoffensive/energiemanager-ihk/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

---

### Ressourceneffizienz 2012

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Beratende Ingenieure sowie Energie- und Unternehmensberater mit technischer Ausbildung und langjähriger Berufserfahrung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lernziele:       | Der Kurs gibt einen grundlegenden Einblick in das Thema des effizienten Ressourceneinsatzes und schafft den Teilnehmenden eine Basis, Projekte zur Materialeffizienz durchzuführen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Inhalte:         | <p>Theoretische Grundlagen</p> <p>Einführung</p> <p>Ressourceneffizienz durch produktbezogene Maßnahmen:</p> <p>Potenziale in der Wertschöpfungskette und integrierte Produktpolitik (IPP); Produktgestaltung</p> <p>Methoden und Instrumente zur Analyse und Steigerung der Ressourceneffizienz im Produktionsprozess: Stoffstromanalyse und -management; Materialflusskostenrechnung; Ressourcenkostenrechnung; Analyse und Unterstützung: Ressourceneffizienzchecks, systematische Informationsbereitstellung; Produktionsintegrierter</p> |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Umweltschutz (PIUS)-Check nach Richtlinie VDI 4075; Instandhaltung<br>Innovationscoaching<br>Ressourceneffizienz vor Ort<br>Praktische Anwendung und Reflexion der Kursinhalte:<br>Betriebsrundgang; Aufnahme der Ist-Situation; Nachbereitung:<br>Ableitung von Ressourceneffizienzmaßnahmen und Ergebnisdokumentation<br>Hinweise zur praktischen Umsetzung: Potenziale und Hemmnisse bei der Initiierung von Ressourceneffizienzprojekten; Projekt- und Zeitmanagement; Fördermöglichkeiten<br>Geleitetes Expertengespräch<br>Zusammenfassung und Abschlussdiskussion |
| Dauer:     | 5 Tage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Abschluss: | Teilnahmebestätigung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Anbieter:  | VDI - Zentrum Ressourceneffizienz GmbH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Referenz:  | <a href="http://www.vdi-zre.de/fileadmin/user_upload/BQ/18-01-2012-FLYER_Mitarbeiter_neutral.pdf">www.vdi-zre.de/fileadmin/user_upload/BQ/18-01-2012-FLYER_Mitarbeiter_neutral.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

---

## Nachhaltiges Bauen und effiziente Gebäudeenergietechnik

---

### Spezialist/Spezialistin für Wärmepumpensysteme

---

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Weiterbildung für Gesellen und Gesellinnen oder Meister und Meisterinnen aus den Gewerken SHK und Elektrotechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lernziele:       | Spezialisten und Spezialistinnen für Wärmepumpensysteme erfassen die Vorteile und Grenzen der Wärmepumpentechnik. Sie besitzen fundierte Kenntnisse über den Kältekreislauf und die Gefahren im Umgang mit Kältemitteln. Welche Wärmequelle sich für den Kunden nutzen lässt, ermitteln sie mit fachkundigem Know-how. Sie projektieren und planen Wärmepumpensysteme gemäß den Rahmenbedingungen des Gebäudes und dessen Umgebung. Durch ihr umfassendes Wissen sind sie erster Ansprechpartner, wenn es um den Einbau von Energie sparenden Wärmepumpenanlagen geht. |
| Inhalte:         | Energie und Umwelttechnik<br>Energiesparendes Bauen<br>Finanzierung und Förderwesen<br>Vermarktung von Anlagen zur Erzeugung von Strom nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)<br>Grundlagen der Wärmetechnik<br>Grundlagen der Sanitärtechnik<br>Wärmepumpen Systeme<br>Systemschulung Hersteller<br>Spezialistenprüfung                                                                                                                                                                                                                                           |
| Dauer:           | 160 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Abschluss:       | HWK-Zertifikat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Anbieter:        | Elektro Technologie Zentrum (etz) der Innung für Elektro- und Informationstechnik Stuttgart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Referenz:        | <a href="http://www.etz-stuttgart.de">www.etz-stuttgart.de</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

---

---

**Gebäudeenergieberater/Gebäudeenergieberaterin**

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Meistertitel in einem Bauhaupt- oder Baunebenberuf oder langjährige Kenntnisse und Erfahrungen in einem dieser Berufe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lernziele:       | Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen lernen in diesem Kurs, ein Gebäude energetisch zu analysieren und Maßnahmen zur Energieeinsparung umzusetzen. Der erfolgreiche Abschluss berechtigt zum Führen des Titels „Gebäudeenergieberater im Handwerk“.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Inhalte:         | Bauwerk und Baukonstruktion: Baustoffkunde, Baukonstruktion, Umweltschutz/Baustoffrecycling<br>Bauphysik: Wärmeschutz, Feuchteschutz, Schallschutz, Brandschutz<br>Luftdichtheitsmessung mit Blower-Door und Thermographie<br>Technische Anlagen: Energie- und Umwelttechnik; Anlagentechnik: Heizung, Lüftung, Wärmepumpe, Einsatz regenerativer Energien<br>Energieeinsparverordnung (EnEV): Anforderungen und Nachweise<br>Modernisierungsplanung: Aufnahme von Gebäuden und technischen Anlagen und Dokumentation für die bauphysikalische Beurteilung; Durchführung von Berechnungen zur bauphysikalischen und energetischen Beurteilung des Bestandes; Entwicklung und Darstellung von Konzepten zur Verbesserung der Energiebilanz und Aufstellung einer Kosten-/ Nutzenrechnung der geplanten Modernisierungsmaßnahme |
| Dauer:           | 240 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Abschluss:       | HWK-Zertifikat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Anbieter:        | Solarenergiezentrum Stuttgart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Referenz:        | <a href="http://www.sez-stuttgart.de">www.sez-stuttgart.de</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

---

**Fachkraft Lehm- und Ziegelbau (DVL)**

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Abgeschlossene Berufsausbildung in Bauhaupt- und Baunebenberufen, Architekten/Architektinnen, Bauingenieure/Bauingenieurinnen                                                                                                                                                |
| Lernziele:       | Die Qualifikation Fachkraft Lehm- und Ziegelbau ist ein handwerksrechtlich anerkannter Weiterbildungskurs.                                                                                                                                                                   |
| Inhalte:         | Der Kurs ist modular aufgebaut und beinhaltet ein Grundlagenmodul, vier Technikmodule und ein Baustellenmodul:<br>Grundlagen<br>Lehmmauerwerksbau<br>Nasslehmtechniken<br>Lehmtrockenbau<br>Lehmputze<br>Baugewerbliches und Praxisbaustelle<br>Praxisbaumaßnahme<br>Prüfung |
| Dauer:           | 120 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Abschluss:       | HWK-Zertifikat der Kammer Ulm                                                                                                                                                                                                                                                |
| Anbieter:        | Kompetenz Zentrum Holzbau und Ausbau, Biberach                                                                                                                                                                                                                               |
| Referenz:        | <a href="http://www.kompetenzzentrum-bc.de">www.kompetenzzentrum-bc.de</a>                                                                                                                                                                                                   |

---

---

**Passivhauskonstruktion in Holzbauweise**

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Abgeschlossene Berufsausbildung in Bauhaupt- und Bau-nebenberufen                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Lernziele:       | Dieser Lehrgang zeigt die Besonderheiten des Passivhauses in Holz-bauweise auf. Viele Konstruktionen sind denkbar, doch müssen alle im Detail sehr genau betrachtet, geplant und in hoher Qualität aus-geführt werden, damit die Energieeinsparziele erreicht werden. Es wird die gesamte Gebäudehülle von der Bodenplatte bis zum Dachfirst betrachtet. |
| Inhalte:         | Holzrahmenbau<br>Installationsebene<br>Fassadenbekleidungen<br>Doppelstegträger aus Holzwerkstoffen<br>Holzschutz<br>Dämmstoffe<br>Luftdichtigkeit<br>Brand- und Schallschutz<br>Fassaden-Vorhangelemente                                                                                                                                                |
| Dauer:           | 40 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Abschluss:       | Teilnahmebescheinigung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Anbieter:        | Ausbildungszentrum-Bau in Hamburg GmbH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Referenz:        | <a href="http://www.azb-hamburg.de">www.azb-hamburg.de</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

---

**Passivhauskonstruktion in Massivbauweise**

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Abgeschlossene Berufsausbildung in Bauhaupt- und Bau-nebenberufen                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lernziele:       | Dieser Lehrgang zeigt die Besonderheiten des Passivhauses in Massiv-bauweise auf. Viele Konstruktionen sind denkbar, doch müssen alle im Detail sehr genau betrachtet, geplant und in hoher Qualität ausgeführt werden, damit die Energieeinsparziele erreicht werden. Das gilt auch für die Bauteile unter der Erde. |
| Inhalte:         | Dämmendes Ziegelmauerwerk<br>Kalksandstein<br>Porenbeton<br>Beton<br>Verblendfassaden<br>Kellerwände<br>Kellerdecke<br>Fundamente                                                                                                                                                                                     |
| Dauer:           | 40 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Abschluss:       | Teilnahmebescheinigung                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Anbieter:        | Ausbildungszentrum-Bau in Hamburg GmbH                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Referenz:        | <a href="http://www.azb-hamburg.de">www.azb-hamburg.de</a>                                                                                                                                                                                                                                                            |

---

---

**Systemtechnik für Gebäudeautomation**

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Abgeschlossene Berufsausbildung in den Bereichen Elektrotechnik und Informationstechnik sowie in einem kaufmännischen Beruf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lernziele:       | Durch das Seminar können Gebäude überschlägig energetisch bewertet und eingeordnet werden. Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen lernen Grundlagen der Bauphysik und der technischen Gebäudeausstattung sowie die Schwachstellen in Gebäuden kennen und haben dadurch einen Überblick über wichtige Energieeffizienzgrundlagen in Gebäuden. Damit wissen sie, welche Baukonstruktionen und Baustoffe ein ökologisch sinnvolles und nachhaltiges Bauen bzw. Sanieren sichern und wie Gebäudeautomationssysteme im Sinne einer energieeffizienten Betriebsweise eingesetzt werden können |
| Inhalte:         | Energieeffizienz von Gebäuden – Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement<br>Infrastruktursysteme<br>Home-Networking – Systemintegration<br>Gebäudeautomation mit herstellersistem-spezifischen Systemen<br>Planung und Projektierung von intelligenter Gebäudevernetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Dauer:           | 120 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Abschluss:       | Zertifikat des Elektro Technologie Zentrum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Anbieter:        | Elektro Technologie Zentrum der Innung für Elektro- und Informationstechnik Stuttgart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Referenz:        | <a href="http://www.etz-stuttgart.de">www.etz-stuttgart.de</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

---

**Fachkraft für Wärmedämmtechnik**

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Abgeschlossene Berufsausbildung in Bauhaupt- und Baunebenberufen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Lernziele:       | Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen qualifizieren sich für die fachgerechte Ausführung von Dämmarbeiten und die fehlerfreie Anwendung der sehr komplexen Materialien. Sie erwerben fundierte Kenntnisse über die fortschreitende technische Entwicklung, heutige Anforderungen und die neuen Baustoffe. Für energieeffizientes Bauen und Sanieren erlernen sie die fachgerechte Planung und Ausführung von Dämmarbeiten unter Beachtung der bauphysikalischen Zusammenhänge. |
| Inhalte:         | Bauwerk und Baukonstruktion – bauphysikalische, bautechnische und ökologische Aspekte<br>Bau- und Dämmstoffe – ihre Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten<br>Energieeinsparverordnung<br>Dämmtechnische Sanierungs- und Modernisierungsplanung sowie Ausführungsvorschriften (Regeln der Technik)<br>Bewertung und Auswahl von Dämmstoffen<br>Baurecht<br>Ökologische Gesichtspunkte                                                                                    |
| Dauer:           | 184 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Abschluss:       | HWK-Zertifikat Kammer Dresden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Anbieter:        | Bildungszentrum Handwerk Dresden und andere Bildungszentren der Handwerkskammern                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Referenz:        | <a href="http://www.bih-bildung.de">www.bih-bildung.de</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

---

---

## Abwassertechnik

---

### Praxisschulung – Wartung von Kleinkläranlagen

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Grundlagenkenntnisse in der Abwasserbehandlung und in der Kleinkläranlagentechnik                                                                                                                                                                       |
| Lernziele:       | In der zweitägigen Praxisschulung steht das betriebliche Arbeiten an den Kleinkläranlagen im Vordergrund. Den Teilnehmenden werden praxisbezogene, verfahrens- und anlagentypische Kenntnisse aus dem Bereich Wartung einer Kleinkläranlage vermittelt. |
| Inhalte:         | Funktionsweise verschiedener Anlagenkomponenten wie Belüfter, Verdichter und Pumpen<br>Steuerungssysteme und deren Bedienung                                                                                                                            |
| Dauer:           | 16 Stunden                                                                                                                                                                                                                                              |
| Abschluss:       | Zertifikat des Bildungs- und Demonstrationszentrum für dezentrale Abwasserbehandlung                                                                                                                                                                    |
| Anbieter:        | Bildungs- und Demonstrationszentrum für dezentrale Abwasserbehandlung – BDZ e.V., Leipzig                                                                                                                                                               |
| Referenz:        | <a href="http://www.bdz-abwasser.de">www.bdz-abwasser.de</a>                                                                                                                                                                                            |

---

### Grundlehrgang Abwassertechnik und -reinigung (Klärwärter-Grundkurs/Klärwärterinnen-Grundkurs)

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voraussetzungen: | Sachkundeseminar für Quereinsteiger und Quereinsteigerinnen zum systematischen Einstieg in die Abwassertechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lernziele:       | Keine Ziele angegeben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Inhalte:         | Grundkenntnisse und Prinzipien der Abwasserreinigung<br>Abwasserbeschaffenheit und Inhaltsstoffe<br>Trenn- und Mischsysteme, Leitungen, Kanäle, Schächte, Niederschlagswasserbehandlung und Bauwerke<br>Mechanische und biologische Abwasserbehandlungsverfahren<br>Klärschlammbehandlung<br>Betriebliche Kenn- und Steuerungsgrößen<br>Messen, Steuern, Regeln<br>Elektrische Einrichtungen auf Kläranlagen<br>Arbeitssicherheit und Hygiene, Arbeiten im Labor |
| Dauer:           | 40 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Abschluss:       | Zertifikat des Bildungswerk BAU Hessen-Thüringen e.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Anbieter:        | Bildungswerk BAU Hessen-Thüringen e.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Referenz:        | <a href="http://www.biwbau.de">www.biwbau.de</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

---

## Impressum

### Herausgeber

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

### Sitz der Gesellschaft

Bonn und Eschborn

### Sektorvorhaben Berufliche Bildung

|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| Friedrich-Ebert-Allee 40     | Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5   |
| 53113 Bonn                   | 65760 Eschborn             |
| Tel. +49 (0) 228 44 60 – 0   | Tel. +49 (0) 6196 79 – 0   |
| Fax +49 (0) 228 44 60 – 1766 | Fax +49 (0) 6196 79 – 1115 |

berufsbildung-arbeitsmarkt@giz.de  
www.giz.de

### Autor

Dr. Klaus-Dieter Mertineit, Institut für nachhaltige Berufsbildung & Management-Services GmbH, Hannover

### Redaktion

Sektorvorhaben Berufliche Bildung

### Gestaltung

Ulrike Albrecht visuelle Kommunikation, Darmstadt

### Druck

Top Kopie GmbH, Frankfurt  
Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier

### Bildnachweis

Illustration: Offset, www.nanamee.com

### Stand

Juni 2013

Die GIZ ist für den Inhalt der vorliegenden Publikation verantwortlich.

### Im Auftrag des

Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)  
Referat Bildung

### Postanschrift der BMZ-Dienstsitze

|                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| BMZ Bonn                      | BMZ Berlin   im Europahaus   |
| Dahlmannstraße 4              | Stresemannstraße 94          |
| 53113 Bonn                    | 10963 Berlin                 |
| Tel. +49 (0) 228 99 535 – 0   | Tel. +49 (0) 30 18 535 – 0   |
| Fax +49 (0) 228 99 535 – 3500 | Fax +49 (0) 30 18 535 – 2501 |

poststelle@bmz.bund.de  
www.bmz.de

