



Expertise zum Stand und zur Entwicklung der Aus- und Weiterbildungsangebote für den Bereich Erneuerbare Energien in Polen

Ein Produkt im Rahmen des Projekts „Quali.EE - Qualitätsentwicklung in der Aus- und Weiterbildung für den Bereich Erneuerbare Energien“

Erstellt von Mariola Kubas und Michał Zatorski, Akademia Przedsiębiorczości, im Auftrag des Forschungsinstituts Betriebliche Bildung (f-bb)

Das Projekt wird durch das Ministerium für Arbeit, Soziales, Frauen und Familie aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Landes Brandenburg gefördert.

Impressum

Expertise zum Stand und zur Entwicklung der Aus- und Weiterbildungsangebote für den Bereich Erneuerbare Energien in Polen

Erstellt von Mariola Kubas und Michał Zatorski, Akademia Przemysłowo-Techniczna, im Auftrag des Forschungsinstituts Betriebliche Bildung

Herausgeber

Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) gGmbH
Obere Turnstraße 8
90429 Nürnberg
www.fbb.de

Autoren

Mariola Kubas
Michał Zatorski

Redaktionelle Bearbeitung:

Michael Steinbach
Grzegorz Szarowski
Martin Meingast
Hannes Leber

Förderung

Dieser Leitfaden ist entstanden im Rahmen des Projekts „Quali.EE - Qualitätsentwicklung in der Aus- und Weiterbildung für den Bereich Erneuerbare Energien“, das vom Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) durchgeführt wird. Das Projekt wird gefördert durch das Ministerium für Arbeit, Soziales, Frauen und Familie (MASF) aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Landes Brandenburg.

Erscheinungsjahr

2014

Online abrufbar unter

<http://www.fbb.de/projekte/internationalisierung-der-berufsbildung/internationalisierung-der-berufsbildung/proinfo/qualiee-erneuerbare-energien.html>

Zitierhinweis

Kubas, M.; Zatorski, M. (2014): Expertise zum Stand und zur Entwicklung der Aus- und Weiterbildungsangebote für den Bereich Erneuerbare Energien in Polen. Verfügbar unter: www.fbb.de/

Bildnachweis

Foto auf der Titelseite: ilagam, „Über Land 3“, CC-Lizenz (BY 2.0)
<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/de/deed.de>
Quelle: www.piqs.de

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1. Einleitung | 3 |
| 2. Das Berufsbildungssystem in Polen | 7 |
| 2.1 Rechtsgrundlagen | 8 |
| 2.2 Grundzüge des polnischen Berufsbildungssystems | 8 |
| 2.2.1 Berufsbildung auf der postgymnasialen Ebene | 8 |
| 2.2.2 Hochschulbildung | 12 |
| 2.2.3 Schulungen und Lehrgänge | 13 |
| 2.2.4 Berufsbildung im Handwerk | 14 |
| 3. Angebote zur Aus- und Weiterbildung im Bereich Erneuerbare Energien (EE), Energieeffizienz (EEF) und energetische Gebäudesanierung (EGS) | 18 |
| 3.1 Berufsbildung | 18 |
| 3.1.1 Berufsbild „Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien“ | 18 |
| 3.1.2 Sonstige Berufe | 28 |
| 3.2 Hochschulbildung | 29 |
| 3.3 Weiterbildung – berufliche Förderung | 30 |
| 3.3.1 Aufbaustudium | 30 |
| 3.3.2 Lehrgänge und Schulungen | 31 |
| 4. Fachkräftebedarfe im Bereich Erneuerbare Energiequellen (EEQ) | 36 |
| 5. Deutsch-polnische Kooperation und Erfahrungsaustausch – Ergebnisse einer Befragung zu den Interessen polnischer Bildungseinrichtungen | 43 |
| 6. Berufsorientierung in Polen | 51 |
| 7. Erneuerbaren Energien in Polen – eine Auflistung | 55 |
| Quellenverzeichnis | 66 |

1. Einleitung

Michael Steinbach und Grzegorz Szarowski (f-bb)

Der mit der Energiewende angestrebte Umbau des Energiesystems hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung ist mit vielfältigen Wachstums- und Beschäftigungschancen für den Wirtschaftsstandort Deutschland verbunden. So konnten nach einer vom Bundesministerium für Umwelt in Auftrag gegebenen Studie im Jahr 2012 bereits 377.800 Arbeitsplätze der Branche der Erneuerbaren Energien zugerechnet werden¹. Bis 2030 wird ein Anstieg auf 520.000 bis 640.000 Beschäftigte prognostiziert².

Als relativ junger Wachstums- und Beschäftigungssektor ist der Bereich der Erneuerbaren Energien dabei durch erhebliche Veränderungsdynamiken gekennzeichnet. Beschleunigt werden die Entwicklungen zum einen durch die rasanten Fortschritte im Bereich der Umwelttechnik, und zum anderen durch die ambitionierten klima- und umweltschutzpolitischen Zielsetzungen, die auf der europäischen, der nationalen und regionalen Ebene gesetzt wurden.

Hintergrund

Mit der auf zehn Jahre angelegten Wirtschaftsstrategie „Europa 2020“ hat der Europäische Rat fünf Kernziele zur Realisierung eines „nachhaltigen, intelligenten und integrativen Wachstums“ beschlossen. Zu diesen Zielen gehört es, innerhalb der EU bis 2020 die Treibhausgasemissionen um 20% gegenüber 1990 zu verringern, den Anteil regenerativer Energien an der Stromversorgung auf 20% zu erhöhen und die Energieeffizienz um 20% zu steigern. Auf Basis dieser EU-weiten Ziele legten alle Mitgliedsstaaten nationale Zielsetzungen fest.

Das Land Brandenburg hat mit der „Energierstrategie 2030“ ebenfalls ein umfassendes Leitszenario für den weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien, der Steigerung der Energieeffizienz und der Senkung der CO₂-Emissionen vorgelegt. Ziel ist es, bis 2030 den Endenergieverbrauch um 23% zu senken, den Anteil der Erneuerbaren Energien auf mindestens 32% (Primärenergieverbrauch) bzw. 40% (Endenergieverbrauch) zu erhöhen und die absoluten CO₂-Emissionen gegenüber 1990 um 72% zu reduzieren.

Deutlich ist, dass der Ausbau der erneuerbaren Energieträger und die Bemühun-

¹ Vgl. hierzu die Studie „Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2012 –Eine erste Abschätzung“ (Stand: März 2013), im Internet unter: <http://www.erneuerbare-energien.de/unser-service/mediathek/downloads/detailansicht/artikel/bruttobeschaeftigung-durch-erneuerbare-energien-in-deutschland-im-jahr-2012-eine-erste-abschaetzung/> (letzter Zugriff: 23.04.2014)

² Vgl. hierzu die Broschüre „Erneuerbar beschäftigt! Kurz- und langfristige Arbeitsplatzwirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt“ (Stand: August 2012), im Internet unter: <http://www.bmub.bund.de/service/publikationen/downloads/details/artikel/bmu-broschuere-erneuerbar-beschaeftigt-1/> (letzter Zugriff: 23.04.2014)

gen zur Verbesserung der Energieeffizienz mit teilweise weitreichenden Veränderungen für den (regionalen) Arbeitsmarkt verbunden sind. So führt der rasante technische Fortschritt im Bereich der Umwelttechnik dazu, dass die Anforderungen an die Qualifikationen von Fachkräften immer komplexer werden. Insbesondere stellt sich die Frage, welche Anpassungserfordernisse sich für die Ausbildungsinhalte bestehender Berufsbilder ergeben, und welche Entwicklungsbedarfe im Sektor der Fort- und Weiterbildung bestehen. Neue Anforderungen ergeben sich aber auch für die Berufsorientierung, sollen die bestehenden und künftigen Fachkräftebedarfe gesichert werden.

Diese Themen bearbeitete das transnationale Projekt „Quali.EE – Qualitätsentwicklung in der Aus- und Weiterbildung für den Bereich Erneuerbarer Energien“, das durch das Ministerium für Arbeit, Soziales, Frauen und Familie aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Landes Brandenburg im Rahmen der „Richtlinie des Ministeriums für Arbeit, Soziales, Frauen und Familie zur Förderung des transnationalen Wissens- und Erfahrungsaustausches für die Gestaltung einer zukunftsorientierten Arbeitspolitik im Land Brandenburg“ gefördert wurde. Ziel war es u.a., die Handlungsmöglichkeiten und Erkenntnisse von Brandenburger Akteurinnen und Akteuren hinsichtlich der Aus- und Weiterbildung im Zukunftsfeld Erneuerbaren Energien im Rahmen eines internationalen Erfahrungsaustauschs zu erweitern³.

Neben dem vorliegenden Produkt wurden auch Expertisen zum Stand und zu den Entwicklungen in der Aus- und Weiterbildung im Bereich Erneuerbare Energien in Brandenburg, Dänemark und Frankreich erstellt. Zudem wurden zwei Leitfäden zu den Themen Berufsorientierung und Entwicklung europäischer Mobilitätsprojekte im Bereich Erneuerbare Energien erarbeitet (s. untenstehende Publikationsübersicht).

Aufgrund der Bedeutung Polens für die Etablierung eines gemeinsamen Ausbildungs- und Arbeitsmarktes mit Brandenburg bildete der Erfahrungsaustausch mit polnischen Einrichtungen einen Schwerpunkt des Projektes. Ziel war es hier, den Austausch über die aktuellen Entwicklungen im Bereich der Erneuerbaren Energien in beiden Ländern zu fördern und Potenziale für gemeinsame Kooperationen und Partnerschaften zu erkennen und zu nutzen.

Zu diesem Zweck wurde die vorliegende Expertise angefertigt, die die Rechercheergebnisse zum Stand und zur Entwicklung der Aus- und Weiterbildungsangebote im Bereich der Erneuerbaren Energien in Polen beinhaltet.

Nach einer kurzen Übersicht über die Ausgestaltung des polnischen Berufsbildungssystems werden zunächst die derzeitigen Aus- und Weiterbildungsangebote

³ Eine ausführliche Beschreibung sowie weitere Materialien und Produkte des Projektes finden sich im Internet unter: <http://www.f-bb.de/projekte/internationalisierung-der-berufsbildung/internationalisierung-der-berufsbildung/proinfo/qualiee-erneuerbare-energien.html>

im Bereich der Erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz und der energetischen Gebäudesanierung aufgezeigt, bevor eine Einschätzung des aktuellen und voraussichtlichen Fachkräftebedarfs in diesen Beschäftigungssegmenten und zur künftigen Energiemarktentwicklung in Polen erfolgt. Ergebnisse einer Befragung zu den Bedarfen und Interessen polnischer Bildungseinrichtungen geben darüber hinaus Hinweise auf mögliche Schnittstellen für eine gemeinsame (Entwicklungs-)Arbeit deutscher und brandenburgischer Akteure im Bereich der Erneuerbaren Energien.

Abstract

In der vorliegenden Expertise werden der Stand und die Entwicklungen in der Berufsbildung im Bereich Erneuerbare Energien in Polen beleuchtet und Kooperationspotenziale aus polnischer Sicht aufgezeigt. Der Bericht macht deutlich, dass die Erneuerbaren Energien in Polen ein dynamischer Wirtschaftszweig sind, insbesondere in den Bereichen Wind- und Sonnenenergie. Vor dem Hintergrund der bevorstehenden Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes wird mit einem Zuwachs von mehreren tausend Arbeitsplätzen bis zum Jahre 2020 gerechnet. Mit dem Ausbildungsberuf „Techniker/-in für Anlagen und Systeme der erneuerbaren Energien“ wurde auch ein eigenes, spezialisiertes Berufsbild für diesen Bereich eingeführt.

Eine im Rahmen der Expertise erfolgte Befragung polnischer Berufsschulen macht darüber hinaus das Interesse an einer Zusammenarbeit mit brandenburgischen Partnern deutlich – etwa im Bereich der beruflichen Weiterbildung (auch von Lehrenden), im Rahmen von Praktika und Studienreisen oder bei der Organisation und Durchführung von gemeinsamen Erfahrungsaustauschen, Konferenzen oder Projekten. Interesse besteht auch am Austausch zu Bildungsmethoden und didaktischen Materialien für den Bereich Erneuerbare Energien. Mobilitäts- und Kooperationsprojekte können hier dazu beitragen, dem mit dem weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien steigenden Bedarf an Wissen zu begegnen und Anregungen für die Weiterentwicklung der Aus- und Weiterbildung im eigenen Land zu gewinnen.

Überblick zu den Projektveröffentlichungen:

Expertisen über die vorhandenen Angebote zur Spezialisierung von Fachkräften für den Bereich Erneuerbare Energien in Brandenburg, Frankreich, Dänemark und Polen

In den Expertisen werden Stand und Entwicklung der Berufsbildungsangebote im Bereich der Erneuerbaren Energien in Brandenburg, Frankreich, Dänemark und Polen vorgestellt. Es werden dabei u.a. Informationen und Kenntnisse zu den spezialisierten Erstausbildungsberufen, die es in den einzelnen Ländern im Bereich der Erneuerbaren Energien gibt, vermittelt. In der Expertise zu Brandenburg werden über die Auswertung der bestehenden Aus- und Weiterbildungslandschaft hinaus Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Aus- und Weiterbildungen im Bereich Erneuerbare Energien gegeben.

Leitfaden zum Thema Berufsorientierung im Berufsfeld Erneuerbare Energien (EE)

Der Leitfaden richtet sich an Lehrerinnen und Lehrer, Berufsberaterinnen und Berufsberater, Eltern und andere Interessenten und bietet Informationen, Instrumente und Ressourcen zum Thema Berufsorientierung für den Bereich Erneuerbare Energien. Der Fokus liegt dabei insbesondere auf der dualen Berufsausbildung. Anhand von Übersichten über typische Einstiegsberufe und bestehende Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten werden Zugangswege aufgezeigt und Beschäftigungsfelder transparent gemacht. Beispiele Guter Praxis geben Aufschluss über die Kriterien einer systematischen und nachhaltigen Berufsorientierung im Themenbereich Erneuerbare Energien. Links und Kontakthinweise auf mögliche Ansprechpartner bieten Anregungen für die eigene Arbeit.

Leitfaden zur Entwicklung europäischer Mobilitätsprojekte in der Berufsbildung am Beispiel des Themenfelds Erneuerbare Energien

Der Leitfaden richtet sich an Fachkräfte der Beruflichen Bildung, die an europäischen Kooperationsvorhaben sowie an Mobilitätsprojekten interessiert sind, die u.a. Auszubildenden, Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften und dem Ausbildungspersonal Lernaufenthalte im europäischen Ausland ermöglichen sollen. Neben Hinweisen auf Materialien und Ressourcen bietet der Leitfaden eine Kontakt- und Ideenbörse, der Hilfestellungen für die Anbahnung gemeinsamer Projekte bietet.

Handreichung: Entwicklungspotenziale in der Aus- und Weiterbildung im Bereich Erneuerbare Energien in Brandenburg

In der Handreichung werden die zentralen Ergebnisse des Projekts zusammengeführt und auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse Schlussfolgerungen zur Ausrichtung der künftigen Qualifizierungsangebote im Bereich Erneuerbare Energien gezogen.

Im Internet unter: <http://www.f-bb.de/projekte/internationalisierung-der-berufsbildung/internationalisierung-der-berufsbildung/proinfo/qualiee-erneuerbare-energien.html>

2. Das Berufsbildungssystem in Polen

Am 1. September 2012 ist die Novellierung des Gesetzes über das Bildungssystem in Kraft getreten, die in Verbindung mit den entsprechenden Durchführungsverordnungen grundlegende Veränderungen im polnischen Berufsbildungssystem eingeleitet hat. Die Reform zielt auf die Steigerung der Effektivität der Berufsbildung und ihrer Elastizität bei der Anpassung an die Bedürfnisse des Arbeitsmarktes. Auf diese Weise soll ein Beitrag zur Förderung der Bildungsqualität auf allen Ebenen geleistet werden.

Das polnische Bildungssystem umfasst:

| Institution | Zielgruppe bzw. Bildungsziel |
|--|--|
| Kindergärten | Kinder im Alter 3-6 Jahre |
| Grundschule (6 Klassen) | Bildungsetappe I- frühschulische Bildung, Klassen I-III |
| | Bildungsetappe II- Klassen IV-VI |
| Gymnasium (3 Klassen) (Mittelstufe) | Bildungsetappe III- Klassen I-III |
| Postgymnasiale Schulen (Bildungsetappe IV) | 3-jährige allgemeinbildende Oberschule für Jugendliche und Erwachsene |
| | 4-jähriges Technikum für Jugendliche |
| | 3-jährige Berufsgrundschule für Jugendliche |
| | 3-jährige Spezialschule für Jugendliche |
| | Postlyzeale Schule, die im Bildungszyklus 1 bis 2,5 Jahre Bildung weiterführt |
| Hochschulbildung | <u>Studium des ersten Grades</u> – verleiht Qualifikationen des ersten Grades (Lizentiat (Bachelor) oder Ingenieur beim technischen Studium) |
| | <u>Studium des zweiten Grades</u> – setzt Qualifikationen des ersten Grades voraus, verleiht Qualifikationen des zweiten Grades (Magister) |
| | <u>Einheitliches Magister- Studium</u> – Bildungsform, zu der Kandidaten zugelassen werden, die zumindest die Reifeprüfung abgelegt haben. Sie endet mit Erlangung der Qualifikationen des zweiten Grades (Magister) |
| | <u>Studium des dritten Grades</u> – Doktoratsstudium |
| | <u>Postdiplomstudium /Aufbaustudium</u> – für Kandidaten, die zumindest über Qualifikationen des ersten Grades verfügen. Schließt mit dem Erwerb aufbauender Qualifikationen ab. |

Der grundlegende Gesetzesakt, der das Bildungssystem auf den Ebenen der Kindergärten, Grundschulen, Gymnasien und der postgymnasialen Schulen reguliert, ist das Bildungsgesetz vom 7. September 1991 (GBL. 1991, Nr. 95, Pos. 425. Einheitlicher Text GBL. 2004, Nr. 256, Pos. 2572 mit nachträglichen Änderungen).

Der wichtigste Gesetzesakt über die Hochschulbildung ist das „Gesetz über das Hochschulwesen“ vom 27. Juli 2005 (GBL. 2012, Pos. 572. Einheitlicher Text vom 23.05.2012).

2.1 Rechtsgrundlagen

Wichtige rechtliche Grundlagen der beruflichen Bildung in Polen:

- Bildungsgesetz vom 7. September 1991 (GBL. 2004, Nr. 256, Pos. 2572 mit nachträglichen Änderungen, insbesondere mit der Änderung, die durch das Gesetz vom 19. August 2011 über die Änderung des Gesetzes über das Bildungssystem und anderer Gesetze (GBL. Nr. 205, Pos. 1206) eingeleitet wurde);
- Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 23. Dezember 2011 über die Klassifikation der Berufe der Berufsbildung (GBL. 2012, Pos. 7);
- Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 7. Februar 2012 über die Programmgrundlagen für Berufsbildung (GBL. 2012, Pos. 184);
- Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 11. Januar 2012 über Lebenslanges Lernen in den außerschulischen Lehranstalten (GBL. Pos. 186);
- Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 24. Februar 2012 über die Änderung der Bedingungen und Methoden der Bewertung, Klassifikation und Promovierung von Schülern und Teilnehmern sowie des Einsatzes von Maßstäben und der Durchführung von Prüfungen in öffentlichen Schulen (GBL. Pos. 262);
- Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 16. Juli 2012 über die Ausnahmefälle der Aufnahme in die öffentlichen oder nicht-öffentlichen Schulen für Erwachsene bzw. 16 oder 15 jährigen Kandidaten, sowie über die Ausnahmefälle der Erfüllung der Schulpflicht von Absolventen des Gymnasiums durch das Besuchen des Qualifikationslehrgangs (GBL. Pos. 857);
- Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 16. Oktober 2012 über die Änderung der Verordnung über die fortwährende Bildung in den außerschulischen Anstalten (GBL. Pos. 1152)

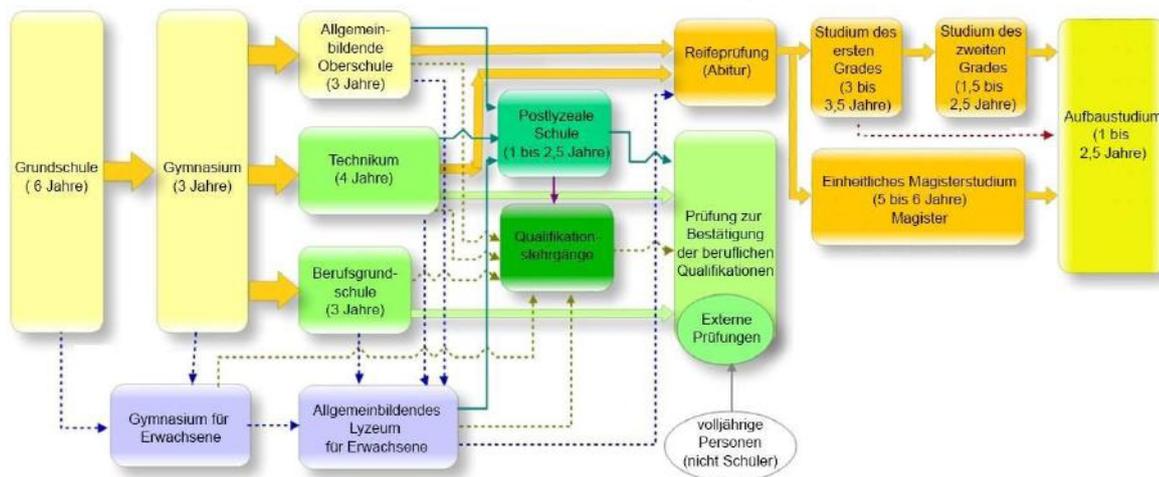
2.2 Grundzüge des polnischen Berufsbildungssystems

2.2.1 Berufsbildung auf der postgymnasialen Ebene

Nach dem Bildungsgesetz vom 7. September 1991 wird die Berufsbildung in den Schultypen, für die ein gymnasialer Abschluss die Voraussetzung bildet, seit dem

1. September 2012) durch:
- die Berufsgrundschulen
 - das Technikum
 - sowie die postlyzealen Schulen
- realisiert.

Abbildung 1. Institutionelles Schema des Bildungssystems¹⁴.



Mit der Reform des Berufsbildungssystems vom 1. September 2012 wurden berufliche Qualifikationslehrgänge neu eingeführt. Diese können laut Art. 68a Abs. 2 des Bildungsgesetzes vom 7. September 1991 angeboten werden durch:

- öffentliche Schulen
- nicht- öffentliche Schulen, die über Befugnisse der öffentlichen Schulen verfügen; in den Berufsbereichen, in denen diese Berufsausbildungen anbieten
- öffentliche und nicht-öffentliche Institutionen (z.B. Weiterbildungszentren, Zentren für praktische Bildung) Zentren der beruflichen Fort- und Weiterbildung);
- Institutionen des Arbeitsmarktes (nach Art. 6 des Gesetzes vom 20. April 2004 über die Förderung von Beschäftigung und Institutionen des Arbeitsmarktes), die Schulungs- und Ausbildungstätigkeiten durchführen (z.B. Schulungsanstalten, das staatliche Berufsförderwerk für sozial benachteiligte Jugendliche);
- Bildungsdienstleister nach Art. 83a Abs. 2

Berufliche Bildungsmaßnahmen können in denjenigen 200 Berufen durchgeführt werden, die in der Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 23. Dezember 2011 über die Einstufung der Berufe der Berufsbildung festgelegt sind.

¹⁴ Vgl. „Änderungen in der Berufsbildung ab 1. September 2012“ J. Ksieniewicz, im Internet: www.ksztalaceniemodulowe.koweziu.edu.pl (letzter Zugriff: 14.04.2014)

Diese Verordnung bestimmt⁵:

- die Berufe, die in Schulen ausgebildet werden;
- die Schultypen der postgymnasialen Schulen, in denen eine Ausbildung im jeweiligen Beruf erfolgen kann, d.h.: die dreijährige Berufsgrundschule für Jugendliche, das vierjährige Technikum für Jugendliche und die postlyzeale Schule;
- die Qualifikationen, die aus verschiedenen Berufen ausgegliedert wurden und in beruflichen Qualifikationslehrgängen vermittelt werden können;
- die Berufe, in denen keine Qualifikationen ausgegliedert werden (künstlerische Berufe);
- die Antragssteller, auf deren Antrag die Berufe in die Klassifikation eingeführt wurden;
- die Bildungsgebiete, denen die einzelnen, in die Klassifikation der Berufe der Berufsbildung eingeführten Berufe zugeordnet sind

Die Modifizierung der beruflichen Ausbildung beruht auf der Ausgliederung einzelner Qualifikationen, von denen jede einen bestimmten Umfang an Kenntnissen und Fertigkeiten voraussetzt. Die Berufe bzw. die ausgegliederten Qualifikationen werden dabei u.a. von den Berufsschulen vermittelt bzw. gelehrt. Die Vermittlung der einzelnen Qualifikationen erfolgt in beruflichen Qualifikationslehrgängen, deren Abschluss zur Ablegung einer externen Prüfung berechtigt. Nach erfolgreichem Bestehen dieser Prüfung wird ein Schulabschlusszeugnis bzw. ein Nachweis über die Erlangung sämtlicher Qualifikationen des jeweiligen Berufes ausgestellt, das den herkömmlichen Berufszeugnissen gleichgestellt ist. Darüber hinaus werden auch Zeugnisse über den Erwerb einzelner Qualifikationen ausgestellt.

Darüber hinaus enthält die Verordnung die Bestimmungen zur Vereinheitlichung der Bildungsdauer in der Berufsschule (Zasadnicza Szkoła Zawodowa).

Seit der Reform der postgymnasialen Bildungsgänge haben die Absolventinnen und Absolventen der Berufsgrundschulen die Möglichkeit, die Ausbildung in der allgemeinbildenden Oberschule für Erwachsene von der zweiten Klasse an weiterzuführen und berufsbezogene Qualifikationen über die entsprechenden Lehrgänge zu ergänzen.

Das Berufsbildungssystem bietet den Absolventinnen und Absolventen der allgemeinbildenden Schulen, insbesondere der Lyzeen, die Möglichkeit der Erlangung von Qualifikationen

⁵ Vgl. Anlage zur Verordnung des Ministers für nationale Bildung vom 7. Februar 2012 (Pos. 184)

- über eine Ausbildung an den postlyzealen Schulen in den entsprechenden, hierfür vorgesehenen Berufen;
- über berufliche Qualifikationslehrgänge in denjenigen Berufen, die für eine Ausbildung in den postlyzealen Schulen nicht zugelassen wurden;
- in den postlyzealen Schulen und in der Form von beruflichen Qualifikationslehrgängen für Berufe bzw. Qualifikationen, die in der Klassifikation der Berufe der Berufsausbildung angeführt werden.

Die neue Klassifikation der Berufe der Berufsbildung ist in 8 Bildungsbereiche gegliedert:

- Verwaltung und- Dienstleistungen (A)
- Bauwesen (B)
- Elektrik / Elektronik (E)
- Mechanik und Bergbau (M)
- Land- und Forstwirtschaft (R)
- Touristik und Gastronomie (T) ,
- Medizin und Soziales (Z)
- Künstlerische Berufe (S).

Jeder der 200 in der Klassifikation genannten Berufe, mit Ausnahme der künstlerischen Berufe, hat ein bis drei ausgegliederte Qualifikationen (insgesamt 251). In 161 dieser Berufe besteht die Möglichkeit, eine Ausbildung sowohl im schulischen System als auch in Form von beruflichen Qualifikationslehrgängen zu absolvieren.

Die Lehrprogramme zur Vermittlung der ausgegliederten Qualifikationen berücksichtigen folgende Elemente:

- allgemeine Zielsetzung und Aufgaben der Berufsbildung
- Lernergebnisse, die allen Berufe gemeinsam sind, u.a.in den Bereichen der Arbeitssicherheit und Hygiene (BHP), der Aufnahme und Durchführung einer wirtschaftlichen Tätigkeit (PDG), der berufsorientierten Fremdsprache (JOZ), der persönlichen und sozialen Kompetenzen (KPS)
- Lernergebnisse, die den Berufen eines Bildungsbereichs (s.o.) gemeinsam sind
- die für die jeweilige Qualifikation einschlägigen bzw. speziellen Lernergebnisse
- Voraussetzungen zur Realisierung der Bildung im jeweiligen Beruf
- Mindestzahl der Stunden der Berufsbildung

Die Prüfungen zur Bestätigung der beruflichen Qualifikationen

Die Prüfungssystematik zur Bestätigung des Erwerbs der beruflichen Qualifikatio-

nen wird in der Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 24. Februar 2012 sowie in der Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 11. Januar 2012 über die Externenprüfung bestimmt.

Der Erwerb von Qualifikationen wird durch Prüfungen während der Lehre bestätigt. Der Auszubildende bzw. Teilnehmende beginnt das Examen für die jeweilige Qualifikationsart und erlangt nach dem Ablegen der Prüfung ein Zeugnis. Nach dem Absolvieren sämtlicher im jeweiligen Beruf vorgesehener Prüfungen sowie nach dem Schulabschluss wird ein Diplom verliehen.

Die Externenprüfung, die den Erwerb der beruflichen Qualifikationen in einer bestimmten Qualifikation bestätigt, kann ein Kandidat ablegen, der das Gymnasium oder die achtjährige Grundschule absolviert hat. Ebenso können auch jene Kandidaten ins Prüfungsverfahren einsteigen, die mindestens eine zweijährige Berufsausbildung absolviert haben oder aber in dem Beruf, in dem sie die Prüfung ablegen wollen, bereits gearbeitet haben. Für das Prüfungsverfahren wird eine Gebühr erhoben. Sie beträgt mindestens 5,5 % des Mindestsatzes des Grundlohnes eines Diplomlehrers mit Magistertitel und pädagogischer Vorbereitung, das sind gegenwärtig 164,73 PLN⁶.

Die am 01. September 2012 eingeführten Änderungen sollen die Regeln des Erwerbs von Berufsqualifikationen systematisieren und an das System der Nationalen Qualifikationsrahmen anpassen. Die Bestimmungen übertragen weiterhin der Prüfungskommission der Gewerkekammern die Zuständigkeit, den Gesellen- und Meistertitel in den in der Klassifikation von Berufen der Berufsbildung erfassten gewerblichen Berufen und den in der Klassifikation der Berufe und Fachbildungsrichtungen für den Bedarf des Arbeitsmarktes erfassten Berufe, zu verleihen.

2.2.2 Hochschulbildung

Die allgemeinbildenden Oberschulen sowie die Technika werden (mit Ausnahme der Prüfungen, welche die Berufsqualifikationen bestätigen) mit der Reifeprüfung (Matura) abgeschlossen. Das Ablegen dieser Prüfung ermöglicht die Weiterführung der Ausbildung auf dem Niveau des Hochschulstudiums.

Gemäß den Informationen, die auf der Website des Ministeriums für Wissenschaft und Hochschulbildung veröffentlicht wurden, gibt es in Polen derzeit 470 Hoch-

⁶ Vgl. „Änderungen in der Berufsbildung ab 1. September 2012“ J. Ksieniewicz, im Internet: www.ksztalcaniemodulowe.koweziu.edu.pl (letzter Zugriff: 14.04.2014)

schulen, darunter 132 öffentliche Schulen und 338 nicht-öffentliche Einrichtungen. An diesen Hochschulen werden insgesamt ca. 2 Mio. Studenten ausgebildet. Damit weist Polen eine der höchsten Studierendenquote Europas auf. Zugleich verfügt Polen über die höchste Anzahl an Hochschuleinrichtungen in Europa.

Gegenwärtig werden Studierende in Polen in über 200 Fachrichtungen ausgebildet, darunter Massenfächer und speziellere Studiengänge. Am beliebtesten sind dabei wirtschafts- und verwaltungswissenschaftliche Fachrichtungen (23 %). 13,9% der Studierenden sind für soziale, 12% für pädagogische und 8,8% für geisteswissenschaftliche Studiengänge eingeschrieben. Die ingenieur-technischen Studiengänge sind mit 6,8%, die umweltwissenschaftlichen Studiengänge mit 1,4% vertreten.

Technische Studiengänge finden i.d.R. im Rahmen eines zweistufigen Studienzyklus statt:

- Studium des I. Grades mit einer Dauer von 3 bis 3,5 Jahren: Erwerb des Ingenieurstitels oder des Lizentiats (Bachelor)
- Studium des II. Grades mit einer Dauer von 1,5 bis 2 Jahren: Erwerb des Titels Magister (Master).

Studierende, die mindestens den I. Grad des Studiums absolviert haben, haben die Möglichkeit, ihr Wissen mit einem Postdiplomstudium (postgraduales Studium) weiterzuentwickeln.

Die Hochschulen können diese Postdiplomstudiengänge für Bildungsgebiete anbieten, in denen sie mit mindestens einer Studienrichtung vertreten sind.

2.2.3 Schulungen und Lehrgänge

Die außerschulische Förderung zur Erlangung von Berufsqualifikationen wird in der Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 11. Januar 2012 über das Lebenslange Lernen in außerschulischen Formen (GBL. Pos. 186 mit nachtr. Änderungen) geregelt. Laut § 3 der Verordnung sind formelle Weiterbildungen in folgenden außerschulischen Formen möglich:

- Beruflicher Qualifikationslehrgang (s.o.)
- Lehrgang der beruflichen Fertigkeiten
- Lehrgang der allgemeinen Kompetenzen
- Teilnehmergruppe der theoretischen Weiterbildung von minderjährigen Beschäftigten (s.u.)
- Sonstige, in den Punkten 1-3 nicht erwähnte Lehrgänge, welche die Erlangung und Ergänzung von Wissen, Fertigkeiten und beruflichen Qualifikationen ermöglichen

Diese 5 Bildungsformen werden dabei von den folgenden Einrichtungen angeboten:

- Anstalten der fortwährenden/nachhaltigen Bildung;
- Anstalten der praktischen Bildung;
- Zentren der beruflichen Bildung und Weiterbildung.

Neben den genannten Weiterbildungsmöglichkeiten gibt es darüber hinaus auch zahlreiche nicht-formelle Formen, wie beispielsweise:

- Lehrgänge und Schulungen;
- Praktika;
- Seminare und Konferenzen;
- autodidaktische Weiterbildung

Werden die Weiterbildungen aus öffentlichen Mitteln finanziert, können an die Träger besondere Anforderungen gestellt werden. Dies gilt ebenfalls für die Weiterbildung und Nachqualifizierung im Bereich der reglementierten Berufe, von denen es in Polen über 380 gibt (Berufe, bei denen der Zugang durch Rechtsvorschriften an bestimmte Nachweise, z.B. die Ablegung einer Prüfung, gebunden ist).

Ein Beispiel hierfür stellt die Eintragung in das offizielle Register der Bildungsinstitutionen dar, das von den jeweils zuständigen Woiwodschaftsarbeitsämtern für diejenigen Einrichtungen geführt wird, die sich um Aufträge für Schulungen von Arbeitslosen und Arbeitssuchenden bemühen und aus öffentlichen Mitteln (bspw. Arbeitsfonds, Hilfsfonds der EU etc.) finanziert werden.

2.2.4 Berufsbildung im Handwerk

Die Regelungen zur Vergabe von Gesellen- und Meistertiteln im Handwerk basieren auf dem polnischen Handwerksgesetz.

Die Prüfungskommissionen werden dabei von den Kammern berufen; die Aufsicht über die Tätigkeit der Prüfungskommissionen der Handwerkskammern übt der Verband des Polnischen Handwerks (www.zrp.pl) aus, in dem zur Zeit 27 Handwerkskammern (darunter 26 territoriale und eine Branchenkammer) vereint sind.

Die Handwerkskammern und Handwerkszünfte führen eher selten eigene Berufsschulen (lediglich 6 Handwerkskammern sowie 14 Handwerksinnungen). Das erforderliche Wissen wird in der Praxis jedoch oftmals durch die Gesell/-innen und Meister/-innen der in den Handwerkskammern und Innungen vereinten Betriebe vermittelt.

Zweck der Berufsbildung ist die Beherrschung der praktischen und theoretischen

Fertigkeiten durch den so genannten „minderjährigen Beschäftigten“. Der Qualifikationsnachweis liegt bei Bestehen der Prüfung in Form des Gesellenbriefes vor. Dieser ermöglicht sowohl in Polen als auch EU-weit den Zugang zu Beschäftigungsverhältnissen mit entsprechendem Qualifikationsprofil.

Dauer der Berufsbildung

Die Dauer der Berufsbildung beträgt in der Regel 24 bis 36 Monate. In Ausnahmefällen kann die Handwerkskammer auf Antrag des Schülers bzw. der Schülerin und nach Zustimmung des Arbeitgebers die Dauer verlängern oder kürzen.

Die Berufsbildung setzt sich aus zwei integrierten, parallel realisierten Teilen zusammen: Der praktische Teil wird im Handwerksbetrieb organisiert⁷, während der theoretische Teil in der Berufsschule oder in Fortbildungslehrgängen organisiert wird.

Voraussetzungen für die Aufnahme einer Ausbildung im Handwerksbetrieb sind die Vollendung des 16. Lebensjahrs, der Abschluss des Gymnasiums sowie die Erfüllung der entsprechenden körperlichen Voraussetzungen bzw. ein guter Gesundheitszustand. Grundlage des Ausbildungsverhältnisses ist der Arbeitsvertrag über die Berufsvorbereitung, der zwischen dem Arbeitgeber (dem Handwerksbetrieb) und dem Schüler bzw. der Schülerin (dem bzw. der „minderjährigen Beschäftigten“) abgeschlossen wird.

Mit dem Abschluss des Arbeitsvertrages und dem Beginn des Berufsschulbesuchs erlangen die Auszubildenden einen doppelten rechtlichen Status, nämlich den Schülerstatus und den bereits erwähnten Status des bzw. der minderjährig Beschäftigten. Werden die theoretischen Inhalte hingegen vollständig im außerschulischen System vermittelt, erhalten die Auszubildenden ausschließlich den Status des bzw. der minderjährig Beschäftigten.

Während des Durchlaufens des Bildungsprozesses sind die minderjährig Beschäftigten sozialversicherungspflichtig und bekommen vom Handwerker eine Vergütung. Dabei besteht rechtlicher Anspruch auf einen Mindestlohn, der sich auf der Grundlage des Durchschnittsmonatslohns des vorangegangenen Quartals berechnet und im ersten Bildungsjahr mindestens 4%, im zweiten Bildungsjahr mindestens 5% und im dritten Bildungsjahr mindestens 6% desselben beträgt.

⁷ Die Voraussetzungen für die Durchführung von Schulungen werden in der Verordnung des Ministers für Nationalbildung vom 1. Juli 2002 über die praktische Berufsbildung bestimmt (GBL. Nr. 113, Pos. 988 mit Änderungen vom 2003, GBL. Nr. 192, Pos. 1875),

Die Berufsbildung im Handwerk wird mit der Gesellenprüfung abgeschlossen, die vor der Prüfungskommission der Handwerkskammer abgelegt wird.

Der erlangte Gesellenbrief ist ein staatliches Zeugnis, das den Erwerb der entsprechenden beruflichen Qualifikationen bescheinigt und auch außerhalb der Staatsgrenzen Polens anerkannt wird. Junge Menschen, die die theoretische Fortbildung in der Schule gewählt haben, erlangen zusätzlich das Abschlusszeugnis der Berufsschule, welches ihnen ermöglicht, ihre Bildungsweg an einer Oberschule fortzusetzen und hier die Reifeprüfung abzulegen. Mit dem Erwerb des Gesellenbriefes besteht zudem die Möglichkeit, sich an die Handwerkskammer zu wenden und den Europass Supplement zu beantragen.

Darüber hinaus haben Gesellen die Möglichkeit, den Meisterbrief in ihrem jeweiligen Beruf zu erlangen oder sich weiter beruflich im System des lebenslangen Lernens, d.h. im Bereich der außerformellen und nichtformellen Bildung bzw. des „nonformal and informal learning“ fortzubilden, sowie nach Erlangung des Reifezeugnisses ihren Bildungsweg an der Hochschule fortzusetzen.

Übersicht über die Berufsbildung im Handwerk(Änderungen 2012):

Schulische Berufe

Berufsbildung im Handwerk kann in denjenigen Berufen erfolgen, die in der Klassifikation der Berufe der Berufsbildung⁸ als handwerkliche Berufe genannt werden.

Seit dem 1. September 2012 beträgt die Ausbildungsdauer in den Berufen, in denen die Berufsbildung an Berufsschulen vorgesehen ist, drei Jahre (36 Monate). Der Arbeitgeber ist verpflichtet, den Auszubildenden zur theoretischen Bildung in die Berufsschule zu entsenden oder die Qualifizierung im außerschulischen System zu organisieren. Letzteres untersteht der Voraussetzung, dass hier die Pflichtfächer im Bereich der theoretischen Berufsbildung, die sich aus der Verordnung des Ministers für Nationalbildung vom 7. Februar 2012 über die Programmgrundlage der Berufsbildung (GBL. 2012, pos. 184) ergeben, durchgenommen werden.

Außerschulische Berufe:

Die Klassifikation der Berufe und Spezialisierungen für den Bedarf des Arbeits-

⁸ Vgl. die Verordnung des Minister für Nationalbildung vom 23. Dezember 2011 über die Klassifikation der Berufe der Berufsbildung (GBL. 2012, Pos. 7)

marktes⁹ beinhaltet eine Zusammenstellung der auf dem Arbeitsmarkt existierenden Berufe (darunter auch sämtliche schulische Berufe). Die Berufsbildung in Handwerksbetrieben kann dabei auch für Berufe aus der Klassifikation der Berufe und Spezialisierungen für den Bedarf des Arbeitsmarktes erfolgen, die in der schulischen Klassifikation nicht genannt werden. Als zusätzliche Voraussetzung hierfür gilt, dass die Prüfungskommission der Handwerkskammer in diesen Berufen die Gesellenprüfung durchführt.

Der Vorstand des Polnischen Handwerks hat die Standards und Anforderungen, welche die Grundlage der Durchführung von Gesellen,- und Meisterprüfungen sowie der Schulung in den außerschulischen Berufen bilden, im Beschluss Nr. 5 vom 8. März 2004 (Geschäftszeichen NO-I-130/STAND/04, sowie Ergänzung- Beschluss vom 15. Juli 2004) bestimmt.

Seit dem 14. September 2012 wird die detaillierte Regelung der von den Handwerkskammern durchzuführenden Prüfungen durch die Verordnung des Ministers für Nationale Bildung über die von den Prüfungskommissionen der Handwerkskammern durchgeführte Gesellenprüfung, Meisterprüfung sowie Nachprüfung bestimmt.

Die Änderungen bestehen hauptsächlich in einer Anpassung der Handwerkskammerprüfungen an die Bestimmungen zur Modernisierung der Berufsbildung vom 1. September 2012 und betreffen die Prüfungen in den Berufen, die in der Klassifikation der Berufe der Berufsbildung genannt werden. Diese Prüfungen werden nun gemäß den Anforderungen der neuen Programmgrundlage der Berufsbildung durchgeführt. Eine wesentliche Änderung stellt auch die den Handwerkskammern verschaffte Möglichkeit dar, Europässe zu den Gesellenbriefen und Meisterdiplomen auszustellen. Damit wird die Anerkennung und Nutzung des Gesellenbriefes und des Meisterdiploms in den Ländern der EU stark vereinfacht.

⁹ Vgl. die Verordnung des Ministers für Arbeit und Sozialpolitik vom 27. April 2010 über die Klassifikation der Berufe und Spezialisierungen für den Bedarf des Arbeitsmarktes sowie über ihre Anwendung (GBL. Nr. 82, Pos. 537, mit nachtr. Änderungen)

3. Angebote zur Aus- und Weiterbildung im Bereich Erneuerbare Energien (EE), Energieeffizienz (EEF) und energetische Gebäudesanierung (EGS)

Einen Gesamtüberblick über die Aus- und Weiterbildungsangebote im Bereich Erneuerbare Energien bietet die diesem Bericht beigefügte Bestandsaufnahme (vgl. Anhang 1).

Die Analyse der Angebotslandschaft zeigt, dass die Themenbereiche Erneuerbare Energien (EE), Energieeffizienz (EEF) und energetische Gebäudesanierung (EGS) sowohl auf der Ebene des Gymnasiums als auch in den Hochschulen bzw. in postgradualen Studiengängen vertreten sind. Das Angebotsspektrum spiegelt damit den großen Bedarf an Spezialisten und Beratern in dem verhältnismäßig neuen, sich aber rasch entwickelnden Bereich wider und zeugt darüber hinaus von dem großen Interesse, das insbesondere Absolventinnen und Absolventen technischer Studiengänge (sowie das leitende bzw. ausbildende Personal) für diese Thematik aufbringen.

Im Folgenden wird insbesondere der Beruf Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien beschrieben, der die populärste, direkt mit den Erneuerbare Energien verbundene Bildungsrichtung in Polen darstellt, die auf der Mittelschule (gimnazjum) aufbaut¹⁰. Es wurden aber auch die mit dem Hochschulwesen und sonstigen Bildungsformen zusammenhängende Angebote berücksichtigt.

3.1 Berufsbildung

3.1.1 Berufsbild „Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien“

Die Klassifikation der Berufe der Berufsbildung sieht die Möglichkeit der Berufsbildung im Beruf Techniker/-in für Anlagen und Systeme der erneuerbaren Energien (Berufssymbol: 311930) im 4-jährigen Technikum vor. Für die beiden Qualifikationslehrgänge, die diesem Beruf ausgesondert wurden (s.u.), besteht die Möglichkeit, entsprechende Berufsqualifikationslehrgänge zu absolvieren.

Der Beruf Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien hat **keine Qualifikationen mit sonstigen Berufen gemeinsam**. Der Beruf enthält aber gemeinsame Lernergebnisse mit verschiedenen Berufen des Bauwesens.

¹⁰ Das „gimnazjum“ ist eine dreijährige Form der Mittelschule in Polen, die direkt auf der sechsjährigen Schule aufbaut und mit der die Schulpflicht endet.

Programmgrundlage für die berufliche Bildung¹¹

Die Programmgrundlage enthält zum einen verpflichtende Zielsetzungen und Bestimmungen in Hinblick auf die Lehrinhalte. Zudem werden die zu erwartenden Lernergebnisse/Bildungseffekte in Hinblick auf das berufsbezogene Wissen, die Berufsfertigkeiten sowie die persönlichen und sozialen Kompetenzen beschrieben. Diese müssen in den Lehrprogrammen berücksichtigt werden und bilden die Grundlage für die Bestimmung der schulischen Prüfungskriterien bzw. der Prüfungsanforderungen. Die Programmgrundlage bestimmt darüber hinaus die Bedingungen für die Durchführung von Bildungsmaßnahmen in den einzelnen Berufen. Diese Bestimmungen betreffen die empfohlenen didaktischen Hilfsmittel, die erforderliche Ausstattung der Bildungsstätten sowie die Mindestanzahl an Unterrichtsstunden.

Detaillierte Zielsetzungen für das Berufsbild „Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien“

Absolventinnen und Absolventen von Schulen, die im Beruf Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien ausbilden, sollten auf folgende berufliche Aufgaben vorbereitet sein:

- 1) Organisation der Montage von Anlagen und Systemen Erneuerbarer Energien
- 2) Durchführung der Montage von Anlagen und Systemen Erneuerbarer Energien
- 3) Wartung und Reparatur von Anlagen und Systemen Erneuerbarer Energien
- 4) Kontrolle von Anlagen und Systemen Erneuerbarer Energien
- 5) Erstellung von Kostenanschlägen sowie Angeboten und Verträgen im Bereich von Anlagen und Systemen Erneuerbarer Energien

Lernergebnisse

Um diese Aufgaben erfüllen zu können, ist der Nachweis von Lernergebnissen erforderlich. Diese Lernergebnisse werden in der Programmgrundlage für den Beruf bestimmt.

Lernergebnisse, die allen Berufen auf Ebene des Technikums gemeinsam sind, betreffen die Bereiche der Arbeitssicherheit und Hygiene (BHP), der Aufnahme und Ausübung einer gewerblichen Tätigkeit (PDG), der berufsorientierten Fremdsprachen (JOZ), der persönlichen und gesellschaftlichen Kompetenzen (KPS) sowie der

¹¹ Vgl. die Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 7. Februar 2012 über die Programmgrundlage der Berufsbildung (GBL. 2012, Pos. 184), im Internet: www.koweziu.edu.pl (letzter Zugriff: 11.04.2014)

Organisation der Arbeit in kleinen Teams (OMZ).

Fähigkeiten, die die Grundlage für die Ausbildung in den Berufen Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien und Techniker/-in-Energetiker/-in darstellen:

Der Schüler bzw. die Schülerin

- 1) beschreibt Quellen konventioneller und unkonventioneller Energie;
- 2) charakterisiert die Energievorräte in Polen sowie die Möglichkeiten ihrer Nutzung;
- 3) beschreibt Prozesse zur Energieerzeugung in den Bereichen elektronische Energie und mechanische Energie/Wärmenergie;
- 4) unterscheidet energetische Objekte und bestimmt ihren Einfluss auf die Umwelt;
- 5) analysiert Systeme Erneuerbarer Energien ;
- 6) beschreibt Möglichkeiten der Anwendung von Anlagen und Systemen Erneuerbarer Energien im Bauwesen;
- 7) wendet Regeln aus dem Bereich der Hydromechanik, der Elektrotechnik sowie der Kraftstoffverbrennung an;
- 8) führt Berechnungen der Parameter für Flüssigkeitsströmung und Gasströmung durch;
- 9) führt Messungen der physischen Parameter durch;
- 10) befolgt die Grundsätze der Ausführung von Sanitär- und Elektroinstallatio-
nen;
- 11) beachtet Vorschriften des Baugesetzes und des Energetik-Gesetzes;
- 12) wendet Fach -Software bei der Anfertigung von Zeichnungen an;
- 13) benennt die Vorteile der Anwendung von Energien aus erneuerbaren Quel-
len;
- 14) nutzt Energie effizient;
- 15) verwendet Software, die bei der Aufgabenbewältigung unterstützend wir-
ken.

Lernergebnisse für zwei Qualifikationen, die im Beruf Techniker/-in für Anlagen und Systeme Erneuerbarer Energien ausgesondert wurden:

Qualifikation 1 - B.21. Montage von Anlagen und Systemen erneuerbarer Energien

1. Organisation der Montage von Anlagen und Systemen Erneuerbarer Energien

Der Schüler bzw. die Schülerin:

- 1) wendet das Dokumentationswesen, die Normen und Montageanweisungen an;
- 2) wählt Anlagen zur Gewinnung Erneuerbarer Energie aus;
- 3) sucht Materialien zur Montage von Anlagen und Systemen;
- 4) bestimmt Standorte für Anlagen;
- 5) identifiziert Bedingungen des Transports und der Lagerung von Materialien und Elementen von Systemen;
- 6) sucht Geräte und Werkzeuge zur Montage der Anlagen und Installationen, die zur Gewinnung und Verarbeitung von Energie aus erneuerbaren Quellen dienen, aus;
- 7) ermittelt den Bedarf an Materialien zur Montage von Anlagen und Systemen;
- 8) erstellt schematische Zeichnungen zur Montage von Anlagen und Systemen erneuerbarer Energien;
- 9) bereitet Zeitpläne zur Durchführung der Arbeiten vor, die mit der Montage von Anlagen und Systeme in Zusammenhang stehen;
- 10) organisiert Arbeiten, die mit der Montage von Anlagen und Systeme zusammenhängen;
- 11) führt technische Prüfungen von Anlagen und Installationendurch;
- 12) organisiert Arbeiten, die mit der Wartung und Reparatur von Anlagen und Systeme in Verbindung stehen

2. Erstellung von Kostenvoranschlägen sowie von Angeboten und Verträgen zur Montage von Anlagen und Systemen erneuerbarer Energien

Der Schüler bzw. die Schülerin:

- 1) wendet das Dokumentationswesen zur Erstellung von Kostenvoranschlägen sowie zur Vorbereitung der Angebote über die Montage der Anlagen und Systeme an;
- 2) nutzt Kataloge und Handbücher für Kostenvoranschläge sowie die Kataloge der Hersteller der Material,- Anlagen,- und Installationselemente, die in Systemen erneuerbarer Energien verwendet werden;
- 3) führt Messungen aus, die mit der Montage von Anlagen und Systemen zusammenhängen;
- 4) erstellt Kostenvoranschläge zur Montage von Anlagen und Systemen;
- 5) erstellt Kalkulationen zu den Kosten des Betriebs von Anlagen und Systemen;
- 6) bestimmt die energetischen Effektivitätskoeffizienten von Anlagen und Systemen;
- 7) bereitet Angebote zur Durchführung der Arbeiten im Zusammenhang mit der Montage von Anlagen und Systemen vor.

3. Durchführung der Montage der Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien

Der Schüler bzw. die Schülerin:

- 1) wendet das Dokumentationswesen zur Montage von Anlagen und Systemen;
- 2) sucht Materialien, Werkzeuge, Hilfsmittel zur Montage von Anlagen zur Gewinnung Erneuerbarer Energien aus;
- 3) bestimmt Standorte zur Montage von Anlagen;
- 4) nutzt die Werkzeuge und Hilfsmittel zur Montage von Anlagen und Systemen;
- 5) führt die Montage von Anlagen und Systemen;
- 6) erkennt Fehler bei der Montage von Anlagen und Installationssystemen;
- 7) bewertet die Qualität der Montagearbeiten von Anlagen und Systemen;
- 8) bereitet Anlagen und Systeme zur Abnahme vor;
- 9) führt die Wartung, Instandsetzung und Demontage von Anlagen und Systemen durch.

Qualifikation 2 - B.22 Nutzung und Betrieb der Anlagen und Systeme Erneuerbarer Energien

1. Überwachung der Systeme erneuerbarer Energien

Der Schüler bzw. die Schülerin:

- 1) liest Anzeigen der Kontroll- und Überwachungsapparatur ab;
- 2) beachtet die Funktionsweisen und Regulierungsgrundsätze der Systeme zur automatischen Steuerung der Anlagen;
- 3) ermittelt Funktionsparameter der Anlagen erneuerbarer Energien;
- 4) registriert und interpretiert Anzeigen der Kontroll- und Messapparatur der Anlagen;
- 5) erkennt Funktionsstörungen der Systeme;
- 6) beurteilt den technischen Zustand der Systeme;
- 7) minimalisiert Verluste während der Energieerzeugung, -lagerung, -übertragung und -nutzung;
- 8) führt laufende Prüfungen der Systeme durch;
- 9) fertigt Betriebsdokumentationen der Anlagen und Systeme an.

2. Wartung und Reparatur der Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien

Der Schüler bzw. die Schülerin:

- 1) beschreibt die Betriebsanforderungen der Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien;
- 2) beschreibt Wartungs-, und Reparaturbedingungen von Anlagen und Systeme;
- 3) beachtet die Verfahren zur Übergabe von Anlagen und Systemen in den Betrieb;
- 4) betätigt Anlagen und Systeme;
- 5) führt periodische Prüfungen der Anlagen und Systeme durch;
- 6) bestimmt Ursachen und Methoden der Behebung von Mängeln in der Funktion der Anlagen und Systeme;
- 7) führt Messungen der Effektivität der Systeme durch;
- 8) beachtet Prozeduren der Prüfung von Reklamationen von Anlagen und Systemen;
- 9) bereitet Messungen und Inventurskizzen der Anlagen und Systeme vor;
- 10) führt Wartungs-, und Reparaturarbeiten der Anlagen und Systeme durch.

Grundlagen der Gestaltung des Unterrichts

Schulen, die Berufsbildungsangebote für den Beruf Techniker/-in für Anlagen und Systeme Erneuerbarer Energien unterbreiten, sollten über folgende Schulungsräume verfügen:

- a) Dokumentationswerkstatt, die ausgestattet ist mit:
 - einem Computer mit Internetzugang für das Lehrpersonal mit Drucker, Plotter, Scanner sowie einem Multimediaprojektor;
 - Computern (ein Computer pro Schüler/-in) mit Anschluss an das Netzwerk und Zugang zum Internet, Officeprogrammen, Software zum Technischen Zeichnen, Software für die Erstellung von Kostenvoranschlägen, Programmen zur Auswahl der Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien;
 - Zeichnungstischen (ein Zeichnungstisch pro Schüler/-in), welche die Ausführung von technischen Zeichnungen von Hand ermöglichen;
 - didaktischen Hilfsmaterialien zur Förderung des räumlichen Vorstellungsvermögens;
 - einer Musterprojektdokumentation, welche die Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien betrifft;
 - Katalogen der sachlichen Auslagen und Analysen der Rentabilität der Montage von Anlagen und Systemen erneuerbarer Energien;
 - der Ausschreibungsdokumentation und den Kostenvoranschlägen der Montage von Systemen erneuerbarer Energien, mit Normen zur Ausführung von Zeichnungen.

- b) Werkstatt mit Systemen Erneuerbarer Energien, die ausgestattet ist mit:

- einem an das lokale Netzwerk angeschlossenen Computer mit Internetzugang für das Lehrpersonal mit Drucker, Plotter, Scanner sowie Multimedialeprojektor; Officeprogrammen;
 - den Vorschriften des Energetikgesetzes und des Baugesetzes;
 - Lehrfilmen über die Montage und den Betrieb von Anlagen und Systemen erneuerbarer Energien;
 - den Spezifikationen der technischen Bedingungen der Ausführung von Systemen erneuerbarer Energien;
 - Katalogen über Materialien und Anlagen, die in den Systemen erneuerbarer Energien verwendet werden;
 - mit Schautafeln, Modellen und Exponaten der Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien;
 - mit Bedienungsanleitungen der Anlagen erneuerbarer Energien;
 - mit Katalogen der Montagewerkzeuge für die Installationen.
- c) Schulwerkstätte, in der folgende Arbeitsplätze vorhanden sein sollten:
- Arbeitsplätze zur manuellen und mechanischen Bearbeitung von Materialien (ein Arbeitsplatz für zwei Schüler/-innen), ausgestattet mit: Werkbank mit Schraubstock; Mess- und Prüfgeräten für geometrische Messgrößen; Trassierwerkzeugen und -geräten; Maschinen zum Schneiden, Biegen, Bohren, Gewindeschneiden, Bördeln von Rohren bzw. zur Gestaltung von Rohraufsätzen; Tischbohrer; mechanischer Säge; Geräten zum Biegen von Rohren; Gleichrichter,
 - Arbeitsplätze zur Fertigung von Rohrverbindungen (ein Arbeitsplatz pro Schüler/-in), ausgestattet mit: Geräten und Ausrüstung zur Fertigung von Schraubverbindungen, Lötverbindungen, Schmelzverbindungen, Schweißverbindungen, Klebverbindungen und Klemmverbindungen
 - Arbeitsplätze zur galvanischen Kopplung (ein Arbeitsplatz pro Schüler/-in), versorgt mit 230/400 V Wechselstrom, Schutz vor elektrischem Schlag, ausgerüstet mit Notausschalter und Hauptschalter; zur Montage von Elementen der Elektroinstallation; Geräten zur Messung von elektrischen Größen
 - Arbeitsplätze zur Montage/Installation von Systemen Erneuerbarer Energien (ein Arbeitsplatz pro drei Schüler/-innen), ausgestattet mit Geräten und Ausrüstung zur Fertigung von Rohrverbindungen und zur Montage von Rohrleitungen,
 - Arbeitsplätze zur Wartung und Reparatur der in den Systemen verwendeten Anlagen und Installationen (ein Arbeitsplatz pro zehn Schüler/-innen), ausgerüstet mit Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien; Solaranlagen; Photovoltaikmodulen; Wärmepumpen und Kesseln, die mit Biomasse

geheizt werden; Anlagen zur automatischen Steuerung der Systeme, die mit Steuerer, Regler und Messapparaten ausgestattet sind.

Der praktische Unterricht kann stattfinden in Werkstätten und Schulwerkstätten, Weiterbildungsinstitutionen, den Zentren für praktische Bildung, Betrieben, die sich mit der Montage und der Nutzung von Systemen erneuerbarer Energien beschäftigen sowie in anderen Betrieben, die sich mit Beratungsleistungen, der technischen Überwachung sowie der Vorbereitung von Montagearbeiten beschäftigen.

Die Schule organisiert Betriebspraktika mit einer Dauer von 4 Wochen (160 Stunden).

Mindestanzahl der Stunden für die berufliche Bildung

| | |
|--|-------------|
| Die allen Berufen gemeinsamen Lernergebnisse sowie die den Berufen im Bauwesen gemeinsamen Ergebnisse, welche die Grundlage der Berufsbildung darstellen | 380 Stunden |
| B.21. Montage von Anlagen und Systeme Erneuerbarer Energien | 590 Stunden |
| B.22. Betrieb/Nutzung von Anlagen und Systemen Erneuerbarer Energien | 390 Stunden |

Informationen zu den Lehrplänen für den Beruf Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien

Die Reform der Berufsbildung berechtigt die Schulen zur Erstellung von Programmen und schulischen Lehrplänen. Im schulischen Lehrplan sollen die Grundlagen der Allgemeinbildung¹² sowie der Berufsbildung¹³ berücksichtigt werden, in der die zu erwartenden Lernergebnisse sowie die Bedingungen, unter denen der Bildungsprozess stattfinden sollte, bestimmt werden.

Die Zentraleinrichtung zur Förderung der Berufs-, Weiter- und Fortbildung (KOWE-ZiU)¹⁴ hat einen Ratgeber für die Erstellung schulischer Lehrpläne¹⁵ erarbeitet. KOWE-ZiU bereitet auch beispielhafte Lehrprogramme (für die fach- und modulbezogene Berufsbildung)¹⁶ und schulische Lehrpläne¹⁷ für die einzelnen Berufe vor.

¹² Vgl. die Verordnung des Ministers für Nationale Bildung über die Programmgrundlagen für Allgemeinbildung (GBL. 2009, Nr. 4, Pos. 417)

¹³ Vgl. die Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 7. Februar 2012 über die Programmgrundlagen für Berufsbildung (GBL. 2012, Pos. 184) ;

¹⁴ Informationen zur Zentraleinrichtung zur Förderung der Berufs-, Weiter- und Fortbildung finden Sie im Internet unter: <http://www.kooperation-international.de/detail/info/zentraleinrichtung-zur-foerderung-der-berufs-weiter-und-fortbildung-koweziu.html> (letzter Zugriff: 11.04.2014)

¹⁵ Vgl. Ratgeber für Autoren schulischer Lehrprogramme (Warszawa 2012), im Internet: <http://new.koweziu.edu.pl/index.php> (letzter Zugriff: 11.04.2014)

¹⁶ Quelle: www.koweziu.edu.pl/index.php?id=programy_nauczania/po_recenzji (letzter Zugriff: 11.04.2014)

Gemäß der Verordnung des Ministers für Nationale Bildung über die Rahmenlehrpläne¹⁸ im Technikum mit einer vierjährigen Ausbildungsdauer beträgt die Mindestanzahl der Stunden für die berufliche Bildung 1470 Stunden. Hiervon sind 735 Stunden für den theoretischen Unterricht und 735 für die praktische Ausbildung eingeplant.

Die Mindestanzahl der Stunden für die Ausbildung zum bzw. zur Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien wurde in der Programmgrundlage bestimmt.

Die nachfolgenden Tabellen geben Beispiele für mögliche Lehrpläne für den Beruf Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien in den Programmen für die fachbezogene und modulbezogene Berufsbildung:

Tabelle 1. Lehrplan im Programm mit fachbezogener Struktur

Quelle: www.koweziu.edu.pl/index.php?id=programy_nauczania/po_recenzji

| Lp. | Pflichtunterricht | Klasse | | | | | | | | Wöchentliche Stundenanzahl im 4-jährigen Bildungszeitraum | Stundenanzahl im 4-jährigen Bildungszeitraum |
|--|---|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|--|--|
| | | I | | II | | III | | IV | | | |
| | | Semester | | | | | | | | | |
| | | I | II | I | II | I | II | I | II | | |
| Lehrfächer in der theoretischen beruflichen Bildung | | | | | | | | | | | |
| 1 | Technisches Zeichnen | 2 | 2 | | | | | | | 2 | 60 |
| 2 | Technologie der Montage der Systeme | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | | | | 8,5 | 225 |
| 3 | Systeme Erneuerbarer Energien | | | 4 | 2 | 2 | 7 | 4 | | 9,5 | 285 |
| 4 | Erstellung von Kostenvoranschlägen im Bauwesen - Grundlagen | | | | 2 | 2 | | | | 2 | 60 |
| 5 | Berufssprache im Bauwesen | | | | | | 2 | 2 | | 2 | 60 |
| 6 | Gewerbebetrieb im Bauwesen | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 30 |
| Stundenanzahl gesamt | | 5 | 5 | 9 | 7 | 7 | 10 | 7 | 0 | 25 | 750 |
| Lehrfächer in der praktischen beruflichen Bildung** | | | | | | | | | | | |
| 7 | Technische Dokumentation im Bauwesen | 2 | 2 | | | | | | | 2 | 60 |

¹⁸ Quelle: www.koweziu.edu.pl/index.php?id=plnay_nauczania/przykladow (letzter Zugriff: 11.04.2014)

¹⁹ Vgl. die Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 7. Februar 2012 über die Rahmenlehrpläne in den öffentlichen Schulen (GBL. 2012, Pos. 204)

| | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|
| 8 | Montage der Systeme | 2 | 2 | 7 | 6 | 5 | | | | 11 | 330 |
| 9 | Bedienung der Systeme | | | 2 | 3 | 3 | 7 | 5 | | 10 | 300 |
| 10 | Kostenvoranschläge im Bauwesen | | | | 2 | 2 | | | | 2 | 60 |
| Stundenanzahl gesamt | | 4 | 4 | 9 | 11 | 10 | 7 | 5 | 0 | 25 | 750 |
| Stundenzahl der beruflichen Bildung gesamt | | 9 | 9 | 18 | 18 | 17 | 17 | 12 | 0 | 50 | 1500 |
| Wöchentliche Stundenzahl für den Pflichtunterricht | | 33 | 33 | 35 | 35 | 34 | 34 | 31 | 31 | 133 | 3990 |

Für die Berechnungszwecke hat man 30 Wochen in einem Schuljahr angenommen.

** Der praktische Unterricht findet in den Schularbeitsräumen, Schulwerkstätten, in den Anstalten der praktischen Bildung sowie beim Arbeitgeber statt.

| Berufspraktikum | Wochenanzahl | Stundenanzahl |
|---|--------------|---------------|
| III. Klasse – gemäß der Programmgrundlage | 4 | 160 |

Die Prüfung zur Bestätigung der ersten Qualifikation (B.21) findet zum Schluss des ersten Semesters in der dritten Klasse statt.

Die Prüfung zur Bestätigung der zweiten Qualifikation (B.22) findet zum Schluss des ersten Semesters in der vierten Klasse statt.

Tabelle 2. Lehrplan im Programm mit modulbezogener Struktur

Quelle: www.koweziu.edu.pl/index.php?id=programy_nauczania/po_recenzji

| Lp. | Pflichtunterricht | Klasse | | | | | | | | Wöchentliche Stundenzahl im 4-jährigen Bildungszeitraum | Stundenanzahl im 4-jährigen Bildungszeitraum |
|---|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|--|
| | | I | | II | | III | | IV | | | |
| | | Semester | | | | | | | | | |
| | | I | II | I | II | I | II | I | II | | |
| Modulare berufliche Bildung | | | | | | | | | | | |
| 1 | 311930.M1 Ausübung der Vorbereitungsaufgaben für die Montage der Systeme | 9 | 9 | 8 | | | | | | 13 | 390 |
| 2 | 311930.M2 Durchführung der Montage der Systeme | | | 10 | 18 | | | | | 14 | 420 |
| 3 | 311930.M3 Betrieb der Systeme | | | | | 17 | 14 | 9 | | 20 | 600 |
| 4 | 311930.M4 Vorbereitung zum Einstieg auf den Arbeitsmarkt | | | | | | 3 | 3 | | 3 | 90 |
| Stundenanzahl gesamt | | 9 | 9 | 18 | 18 | 17 | 17 | 12 | 0 | 50 | 1500 |
| Wöchentliche Stundenzahl für den Pflichtunterricht | | 33 | 33 | 35 | 35 | 34 | 34 | 31 | 31 | 133 | 3990 |

** der praktische Unterricht findet in den Schularbeitsräumen, Schulwerkstätten, in

den Anstalten der praktischen Bildung sowie bei dem Arbeitgeber statt

| Berufspraktikum | Wochenanzahl | Stundenanzahl |
|---|--------------|---------------|
| III. Klasse – gemäß der Programmgrundlage | 4 | 160 |

Die Prüfung zur Bestätigung der ersten Qualifikation (B.21) findet zum Schluss des zweiten Semesters in der zweiten Klasse statt.

Die Prüfung zur Bestätigung der zweiten Qualifikation (B.22) findet zum Schluss des ersten Semesters in der vierten Klasse statt.

3.1.2 Sonstige Berufe

Für die Bereiche der Energieeffizienz (EEF) und der energetischen Gebäudesanierung (EGS) lassen sich keine speziellen Berufe identifizieren, die ausschließlich diese Gebiete betreffen. Die entsprechenden Inhalte und Problemstellungen werden hauptsächlich in Berufen im Bereich des Bauwesens bzw. in hiermit verwandten gelehrt.

Eine „**Zusammenstellung der mit den Bereichen EE, EEF und EGS verbundenen Berufe**“ mit Verlinkungen zu den jeweiligen Programmgrundlagen sowie beispielhaften Programmen und Lehrplänen in der fach- und modulbezogenen Berufsbildung findet sich im Anhang dieser Expertise (Anhang 2).

Diese Berufe wurden in Anlehnung an die Verordnung des Ministers für Nationalbildung vom 23. Dezember 2011 (GBL. 2012, Pos. 7) spezifiziert.

In Polen liegt eine gesonderte Verordnung der Berufe für die Bedarfe des Arbeitsmarktes vor (Verordnung des Ministers für Arbeit und Sozialpolitik vom 27.04.2010). Diese betrifft insbesondere sogenannte **außerschulische Berufe**. Die Ausbildung in diesen Berufen erfolgt in zwei parallel geführten Formen: zum einen in der im Handwerksbetrieb organisierten praktischen Form, zum anderen in der theoretischen, von der Berufsschule oder in Weiterbildungslehrgängen vermittelten Form.

Die Klassifikation beinhaltet einen zusätzlichen, direkt mit der EE- Branche verbundenen Beruf: **Monteur/-in für Anlagen erneuerbarer Energien (712614)**. Zu den mit der EE- Branche verwandten Berufen kann man darüber hinaus auch die in dieser Klassifikation genannten Berufe **Monteur/-in Wärmedämmung (712404)** und **Industriekletterer/-in (713301)** zählen.

3.2 Hochschulbildung

Die Hochschulen haben seit einigen Jahren die Notwendigkeit der Bereitstellung von Angeboten für Ingenieure und Ingenieurinnen, die sich im Bereich der EE spezialisieren wollen, erkannt. Denn die Studiengänge, die bislang an den technischen oder landwirtschaftlichen Hochschulen geführt wurden (u. a. Energetik, Umweltingenieurwesen, Umweltschutz), bereiten die Absolvent/-innen i.d.R. nicht hinreichend auf die Umsetzung der politischen Zielsetzungen im Bereich des EE-Sektors vor: Obwohl in den erwähnten Studiengängen Themen aus dem Bereich Erneuerbare Energien durchaus behandelt werden, wird auf spezielle EE-relevante Inhalte und Problemstellungen nur teilweise eingegangen, da die Vermittlung komplexer Inhalte zur Spezialisierung in der entstehenden Infrastruktur des EE-Sektors und des lokalen Energiemarktes in diesen Studienrichtungen nicht vorgesehen ist.

Ein Beispiel für eine Neuorientierung in der Herangehensweise an den Bereich der EE bietet die Warschauer Naturwissenschaftliche Fakultät (SGGW). Im Studienjahr 2010/2011 wurde an der Fakultät für Produktionsingenieurwesen eine Makrorichtung¹⁹ für EE-Technologien (Studium des I. Grades) eingeführt.

Der Studiengang baut auf der Grundlage von Basiskenntnissen aus Mathematik und Naturwissenschaften – ergänzt um technisch-organisatorische Fragestellungen aus dem Bereich der Energetik – auf und bietet folgende Inhalte:

- Lösung von Problemen im Zusammenhang mit der Einführung von EE-Technologien
- Planung und Projektierung der auf die örtlichen ökologischen Quellen gestützten Energiewirtschaft
- Auseinandersetzung mit der Problematik der Energiemärkte, darunter der EE-Märkte
- Gewinnung, Erzeugung und Verarbeitung von Energie aus den EEQ sowie Betrieb von Anlagen, die diese Energiequellen nutzen.

Die interdisziplinäre Ausbildung befähigt zur Ausübung von Arbeitstätigkeiten in Unternehmen, die sich mit der Energieerzeugung und dem Energieumsatz auf lokalen Märkten befassen. Die Absolvent/-innen können außerdem Stellen in der Regierungsadministration und Kommunalverwaltung antreten sowie Beratungen im Energiebereich durchführen. Darüber hinaus sind die formalen Voraussetzungen für die Erlangung einer Berechtigung zur Erstellung energetischer Audits erfüllt und die Absolvent/-innen verfügen über Fremdsprachenkenntnisse auf dem Niveau B2.

Inhalte des Studienprogramms: Mathematik, Chemie, Physik, Organisation und Produktionswirtschaft, Umweltschutz, Hydrologie und Geologie, Grafik im Ingeni-

¹⁹ Studienrichtung, die die Inhalte mehrerer traditioneller Wissenschaftsdisziplinen miteinander verknüpft

eurwesen, Mechanik von Flüssigkeiten, technische Mechanik und Beständigkeit von Materialien, technische Thermodynamik, landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Produktion, Automatik, Heizungstechnik, Lüftung und Klimatisierung, Betrieb von Maschinen und Anlagen, Bodenmechanik und Geotechnik, energetische Wirtschaft, Wasserwirtschaft und Gewässerschutz, Elektroingenieurwesen, computer-gestützte Projektierung, Maschinenkunde, Meteorologie und Klimatologie, Kostenrechnung, allgemeines Bauwesen, energetisches Audit von Gebäuden, Abfall- und Abwasserwirtschaft, Sanitärnetze und Installationen, Sonnenenergetik, Windenergetik, geothermale Installationen, kleine Wasserenergetik, Produktion und Verarbeitung von Biomasse, energetische Infrastruktur von ländlichen Gebieten, ausgeglichene Entwicklung von ländlichen Gebieten, Methoden der Prognostizierung, energiesparende Technologien im Bauwesen, lokale energetische Audits (Projekt), Beurteilung der Einwirkung auf die Umwelt (Projekt), Projekt- und Innovationsmanagement, technologisches Projekt der EEQ.

Beispiele für Studienrichtungen auf dem Gebiet der EEQ und EEF an verschiedenen polnischen Hochschulen:

- Ökologische Energiequellen
- Energetik, Elektrotechnik
- Umweltingenieurwesen
- Ausbalancierte energetische Entwicklung in Plänen von territorialen Selbstverwaltungsorganen, z.B. im Powiat (Landkreis)
- Erneuerbare Energiequellen
- Umweltschutz
- Energiesparsames Bauwesen

3.3 Weiterbildung – berufliche Förderung

Die Förderung von Qualifikationen und Weiterbildungen in denjenigen Bereichen, die mit EE, EEF und EGS verbunden sind, findet in Form eines postgradualen Studiums (Aufbaustudiums) sowie im Rahmen von Lehrgängen und Schulungen statt.

3.3.1 Aufbaustudium

Das Aufbaustudium im Bereich Erneuerbare Energiequellen (EEQ) ist vorwiegend an folgende Zielgruppen gerichtet:

- Angestellte im Energiesektor
- Führungskräfte von Betrieben, die sich mit der Produktion von EE-Anlagen befassen (insbesondere hochinnovative Unternehmen)
- Bauunternehmer und Bauherren

- Mitarbeiter der polnischen Zentral- und Selbstverwaltungsadministration, des Hochschulwesens und des Weiterbildungssektors für die mit Energetik und Umweltschutz verbundenen Studienrichtungen
- Vertreter/-innen von Beratungsfirmen, die ihr Spektrum an Beratungsdienstleistungen um EE-relevante Inhalte ergänzen möchten.

Das Ziel des Studiums basiert auf der Vermittlung von Kenntnissen zum EE- Sektor und in der praktischen Erörterung von technischen Möglichkeiten und Businessstrategien zur Entwicklung des Energiemarktes, zur Wärmeerzeugung und zu Biokraftstoffen, die aus Erneuerbaren Energiequellen gewonnen werden.

Das Studienprogramm behandelt technische Fragestellungen, z.B. hinsichtlich der Standortbestimmung für Investitionen in den wichtigsten Bereichen der Erneuerbaren Energien in Polen. Die räumliche und energetische Planung unter Einbezug finanzieller, wirtschaftswissenschaftlicher und juristischer Inhalte gehört zu den weiteren Inhalten. Die Studieninhalte beziehen sich auf inländische Bedingungen; darüber hinaus wird jedoch der europäische Kontext des EEQ-Energiemarktes (z.B. EU- Rechtsvorschriften, Binnenmarkt etc.) als festes Element in sämtlichen Themenblöcken berücksichtigt.

Zu den **Studieninhalten** gehören die Themen: Einführung in die EEQ, Windenergetik, Produktion und Erzeugung von festen und flüssigen Biokraftstoffen, Sonnenenergetik, Grundlagen der Wasserkraft und Geothermie, Rechtsgrundlagen der Nutzung von EEQ, finanzielle Instrumente, energetische und räumliche Planung, Wirtschaftlichkeit von EE-Investitionen, Charakteristika des EE- Marktes und Konkurrenzfähigkeit unterschiedlicher technologischen Lösungen.

Beispielhafte Studienrichtungen im Bereich der EE oder EGS:

- Energiesparende Bauweisen (z.B. Passivhaus)
- Energetische Bewertung von Gebäuden
- Energetische Audits/Thermomodernisierung
- Energetische Bewertung von Gebäuden
- Nachhaltige Systeme zur Energiegewinnung und Energieausweise für Gebäude
- Energetische Audits und die Thermomodernisierung von Gebäuden

3.3.2 Lehrgänge und Schulungen

Im Bereich der EEQ dominieren Schulungen und Lehrgänge, **die im Rahmen von ESF-Projekten** durch Trainingsinstitutionen, Kammern, Clustermitglieder und EEQ-Forschungsinstitute organisiert werden.

Die angebotenen Schulungen zielen u. a. auf die Montage von Solaranlagen, den

Einsatz moderner energiesparsamer Technologien, die energetische Nutzung von Biomasse sowie die Projektierung von Passivhäusern ab. **Im Rahmen der PO KL-Projekte²⁰** werden zudem **kompetenzfördernde Schulungen** für bislang nicht mit der EEQ-Branche verbundene Berufe gefördert. Hierzu gehören bspw. Weiterbildungslehrgänge für Dachdecker/-innen, Elektriker/-innen und Klempner/-innen im Bereich der Gewinnung von Sonnenenergie mit Hilfe von Photovoltaikzellen, , Schulungen für Installateur/-innen für Anlagen zur Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen, Schulungen für Elektroniker/-innen und Mechatroniker/-innen in den Bereichen der Gewinnung von Windenergie sowie des Aufbaus und der Durchführung von Service- und Wartungsarbeiten von bzw. an Windenergieanlagen

Bei den Schulungen zum Thema Energieeffizienz (EEF) handelt es sich hauptsächlich um Konferenzen und Seminare, die sich dem Thema Energieeffizienz in Gebäuden widmen. Sie richten sich vorwiegend an Ingenieur/-innen, die diesen Typ von Anlagen planen. Darüber hinaus sind Schulungen im Bereich Energetik-Audits und EEF-Audits zu nennen.

Die Landesagentur für Energieschonung AG KAPE (Krajowa Agencja Poszowania Energii S.A)²¹ sowie die **Stiftung für Energieschonung** (Fundacja Poszowania Energii)²² organisieren gebührenpflichtige Schulungen **zum bzw. zur EEF – Auditor/-in**, die zur Durchführung von Audits gemäß der Verordnung des Wirtschaftsministers vom 10. August 2012 berechtigen. Die Teilnehmenden der KAPE-Schulungen erhalten zertifizierte Abschlüsse und werden auf der Liste der EEF-Auditeure KAPE SA eingetragen.

KAPE führt auch mehrtägige **Lehrgänge für Auditoren von Energiemanagementsystemen** nach ISO 50001 für Personal durch, das in den Betrieben für den Prozess des Energiemanagements verantwortlich ist, d.h. für Betriebsleiter/-innen, Qualitäts- und Umweltschutzmanager/-innen, Beratende und das Personal, das für die Verbesserung der EEF verantwortlich ist. Die Teilnehmenden erhalten mit dem Abschluss ein Zertifikat, das die Schulungsteilnahme bescheinigt, und werden dann auf die Liste der zugelassenen Auditoren für Energieeffizienz (KAPE S.A) eingetragen.

Im EE-Bereich werden — insbesondere auf Anregung der Berufsverbände der In-

²⁰ Vgl. hierzu: Operationelles Programm Polen, Priorität VIII „Regionales Wirtschaftspersonal“, Maßnahme 8.1 „Förderung des Personals und der Betriebe in der Region“, Submaßnahme 8.1.1.: „Unterstützung der Förderung von Berufsqualifikationen und Unternehmerberatung“

²¹ Quelle: www.pjcee.pl (Polnisch- Japanisches Zentrum für Energetische Effektivität, Landesagentur für Energieschonung AG) (letzter Zugriff: 11.04.2014)

²² Quelle: www.fpe.org.pl (letzter Zugriff: 11.04.2014)

stallateur/-innen und Anlagenfertiger bzw. der Hersteller der jeweiligen Technologien – auch **Schulungen für das ausführende Personal angeboten**.

Die Schulungen richten sich vor allem an Investor/-innen und an das Baupersonal, um das Thema Energiesparsamkeit bei Bauvorhaben zu stärken.

Darüber hinaus gibt es auch von Produzenten und Händlern durchgeführte Schulungen zur Erweiterung der Kenntnisse und Fertigkeiten des Personals um Wissen zu neuen Produkt-, Anlagen- und Installationsgruppen sowie ihre Montage erweitern.

Solche Schulungen werden extern im formellen Berufsschulungssystem geführt und nicht vom Bildungskurator (Oberschulrat/-rätin) beaufsichtigt. Sowohl die zur Zeit geltenden Vorschriften als auch die Verordnung des Bildungsministers vom 12. Januar 2012 ermöglichen die Einordnung dieser Lehrgänge als zur Erlangung von Berufskennnissen, Fertigkeiten und Qualifikationen ausgelegte Angebote. Diese Schulungen werden inhaltlich intensiv vorbereitet und beschränken sich oft auf einige Lehrstunden, deren Inhalte eine gezielte Auswahl an Fachfragen fokussieren.

Die **Zertifizierung von EEQ- Installateur/-innen** ist eine Anforderung, die sich aus der EU-Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen ergibt. Der Besitz des Zertifikats ist unentbehrlich bei der Montage von Biomassekesseln und -öfen, von Photovoltaiksystemen, Sonnenkollektoren, Wärmepumpen und oberflächennahen Geothermalsystemen.

Laut eines im Rahmen des Projekts „Quali Cert“ erstellten Berichts²³ gibt es gegenwärtig in Polen kein gesondertes Zertifizierungsverfahren für Installateur/-innen von EEQ-Kleinsystemen, das dem Artikel 14 Abs. 3 der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen genügen würde. Als gleichwertiges Qualifikationssystem lässt sich jedoch das Verfahren anerkennen, das in der Verordnung des Ministers für Wirtschaft, Arbeit und Sozialpolitik vom 28. April 2003 über die detaillierten Grundsätze der Feststellung von Qualifikationen des Betriebspersonals von Anlagen, Installationen und Netze bestimmt wird (Gbl. Nr 89, Pos. 828; 2003). Demnach müssen Personen, die sich mit der Nutzung jener Netzen und Anlagen befassen, die in den Durchführungsvorschriften genannt sind, über Qualifikationsnachweise in Form eines Zeugnisses verfügen, das durch entsprechende Qualifikationskommissionen verliehen wird.

Obwohl es kein gesondertes Zertifizierungsverfahren gibt, führen manche Organi-

²³ Informationen zum Projekt finden Sie im Internet (englischsprachig) unter: <http://www.qualicert-project.eu/> (letzter Zugriff: 11.04.2014)

sationen (z.B. Produzenten von Sonnenkollektoren, Wärmepumpen und sonstigen EE-Heizungstechnologien sowie Agenturen, Vereine usw.) in ihren Trainingszentren Schulungsprogramme zu EE-Technologien für Installateur/-innen durch. Nach Abschluss der Seminare erhalten die Teilnehmenden ein Zertifikat von den Trägern, welches jedoch keine offizielle Akkreditierung darstellt.

Die Polnische Korporation für Sanitär-, Heizung- und Klimatisierungstechnik beteiligte sich mit dem Ziel, den Bestimmungen der Richtlinie 2009/28/EG und den Branchenbedürfnisse entgegenzukommen, am **SIRET-Programm**²⁴, an dem auch Verbände des installierenden Gewerbes aus Deutschland (ZVSHK) und Bulgarien (NIS) teilnahmen. Ziel des Projektes war es, gemeinsam ein Schulungsprogramm zu erarbeiten und zu erproben, das den Bestimmungen in Anhang 4 der Richtlinie über die Zertifizierung von Installateur/-innen entspricht. Der polnische SHK-Verband hat auf der Grundlage dieses Programms zur Schulung von „Spezialisten im Bereich erneuerbarer Energiequellen und Technologien“ einen entsprechenden Einführungslehrgang für Installateur/-innen für Sanitär-, Heizung-, und Klimatisierungstechnik vorbereitet. Dieser Lehrgang fand im Oktober und November 2009 in Lodz statt.

Weiterhin wurde, um den Bedarfen des EEQ-Marktes nachzukommen, ein Programm mit der Bezeichnung **Install + RES**²⁵ aufgelegt. Angeboten werden Schulungen zur Installation von Kleinanlagen im Bereich EE (Sonnenkollektoren, Wärmepumpen u.a.). Die Lehrgänge finden in fünf EU-Mitgliedsstaaten statt: Polen (Kraków), Slowenien, Bulgarien, Griechenland und Italien. Teilnehmende haben die Möglichkeit, ein Zertifikat als Installateur/-in von Photovoltaiksystemen, solarthermischen Anlagen, Wärmepumpen oder Anlagen für Biomasse zu erlangen. Die erwähnten Zertifikate genügen den inländischen und europäischen Anforderungen (Richtlinie 2009/28/EG).

Im Entwurf des EEQ-Gesetzes²⁶ wurden, gemäß den Anforderungen der Richtlinie 2009/28/EG, Bedingungen und Zertifizierungsverfahren für Installateur/-innen

²⁴ Informationen zum Programm finden Sie im Internet (polnisch) unter:

<http://www.sggik.pl/page.php?page=5>, (letzter Zugriff 11.04.2014)

²⁵ Quelle (polnisch):

http://www.resinstaller.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=3&lang=pl
(letzter Zugriff: 11.04.2014)

²⁶ Vgl. hierzu den EE-Gesetzesentwurf vom 09.10.2012 Version 2.0.2, im Internet (polnisch):

http://www.ieo.pl/dokumenty/ustawaoze/dokument51290_ustawa_oze.pdf (letzter Zugriff: 11.04.2014)

von Mikro- und Kleininstallationen²⁷ sowie zur Akkreditierung der entsprechenden Schulungseinrichtungen bestimmt.

In diesem Entwurf ist festgelegt, dass das Personal, das die Montage von Mikro- und Kleininstallationen durchführt, über Qualifikationen zu verfügen hat, die mit dem Zertifikat zum bzw. zur EEQ- Installateur/-in nachgewiesen werden können. Personen, die das Zertifikat erlangen möchten, müssen dabei u.a. folgenden Anforderungen gerecht werden:

- mindestens Abschluss einer Grundberufsausbildung oder einer gleichgestellten Ausbildung im Bereich der Installation von Sanitär-, Heizungs- und Kälteanlagen oder elektrischer und energetischer Installationen;
- dokumentierte dreijährige Berufserfahrung im Bereich der Installation oder Wartung von Anlagen der Sanitär-, Heizungs- und Kältetechnik oder elektrischer und energetischer Installationen;
- Bescheinigung über die von einer akkreditierten Einrichtung durchzuführende Grundschulung;
- erfolgreiches Ablegen einer – je nach der Art der Installation variierenden – Prüfung, spätestens 12 Monate nach Beendigung der Grundschulung.

Das Zertifikat hat eine Gültigkeit von 5 Jahren. Nach Ablauf dieser Zeit müssen ergänzende Schulungen zur Verlängerung der Gültigkeit des Zertifikats absolviert werden.

Die Schulungen können von Einrichtungen durchgeführt werden, die durch das Amt für Technische Aufsicht (UDT) akkreditiert wurden.

Im Gesetzesentwurf sind außerdem Übergangsvorschriften zur Anerkennung von bisherigen Abschlusszeugnissen bestimmt. Schulungen, Lehrgänge und andere Bildungsformen aus dem Bereich Installation werden hierdurch der Erlangung des im Abschnitt 8 des Gesetzesentwurfs über die EEQ bestimmten Zertifikats für Installateur/-innen von Mikro- und Kleininstallationen gleichgestellt.²⁸

²⁷ Gemäß des Entwurfes weisen Mikroanlagen eine Stromleistung von bis zu 40 kW und bzw. oder einer Wärme- oder Kälteleistung von bis zu 70 kW auf. Kleinanlagen haben eine installierte Stromleistung von über 40 kW bis zu 200 kW und bzw. oder einer Wärme- und Kälteleistung von über 70 kW bis zu 300 kW.

²⁸ Quelle (polnisch):

http://www.ieo.pl/dokumenty/ustawaoze/dokument51292_uzasadnienie_do_projektu_ustawy.pdf (letzter Zugriff: 11.04.2014)

4. Fachkräftebedarfe im Bereich Erneuerbare Energiequellen (EEQ)

Der EEQ-Sektor gehört zu den dynamischsten Wirtschaftszweigen in Polen. Sowohl die polnische Regierung als auch unabhängige Institutionen und Organisationen prognostizieren für die nächsten Jahre die Entstehung von tausenden Arbeitsplätzen in diesem Bereich.

Die Vorschriften des EEQ-Gesetzesentwurfs können den Arbeitsmarkt somit positiv beeinflussen, insbesondere im Sektor der Herstellung von Anlagen erneuerbarer Energien, im Bauwesen, im mit der Finanzierung von Investitionen zusammenhängenden Bankensektor, dem mit der Zertifizierung von EEQ-Installateuren zusammenhängenden Dienstleistungssektor sowie im Sektor der Erzeugung und des Handels mit Biomasse für den Energiebedarf.

Der voraussichtliche Bedarf an Arbeitsplätzen im EEQ- Sektor wurde in der Gesetzesfolgenabschätzung zum EEQ-Gesetzesentwurf vom 9. Oktober 2012 eingeschätzt.²⁹ Die unten angeführten Tabellen und Diagramme geben Auskunft über die prognostizierte Steigerung der Beschäftigung infolge der vermuteten Investitionen in Anlagen für Erneuerbare Energien. Die Angaben basieren auf den Schätzungen, die anhand des Dokumentes „The state of renewables energie in Europe. 11th EurObserv'ER Report“, Observ'ER, 2012 aufgestellt wurden.

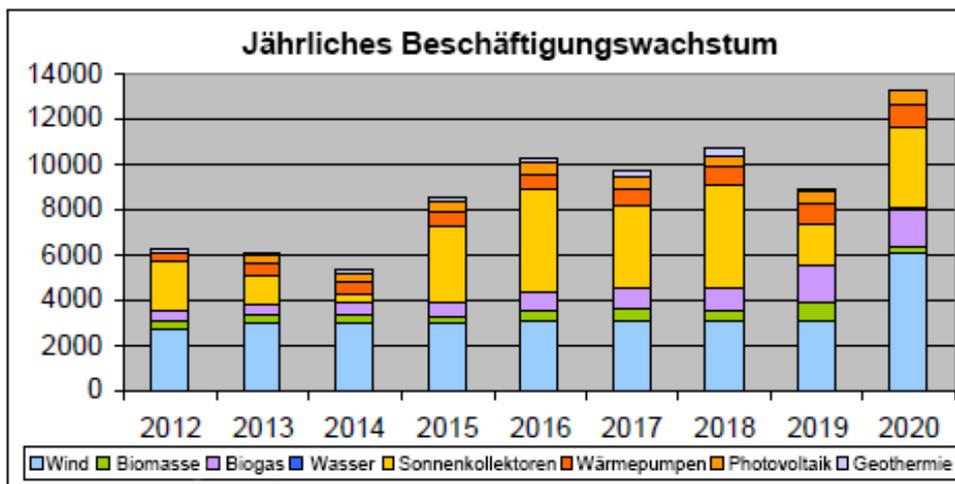
²⁹ Vgl. hierzu: Bewertung der Folgen der Regulation der Einführung des EEQ- Gesetzes; Entwurf vom 09.10.2012 (polnisch), im Internet: http://www.ieo.pl/dokumenty/ustawaoze/dokument51289_ocena_skutkow_regulacji.pdf (letzter Zugriff: 11.04.2014)

Tabelle 3. Möglicher Beschäftigungswachstum im EEQ-Sektor im Zeitraum 2012-2020:

| | | JAHR | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Windkraft | Jährliches Beschäftigungswachstum | 2714 | 3009 | 3009 | 3009 | 3088 | 3088 | 3088 | 3088 | 6077 |
| | Kumulierter Wert | 2714 | 5723 | 8732 | 11741 | 14809 | 17877 | 20945 | 24013 | 30090 |
| Biomasse | Jährliches Beschäftigungswachstum | 386 | 297 | 308 | 274 | 524 | 557 | 493 | 837 | 302 |
| | Kumulierter Wert | 386 | 683 | 991 | 1266 | 1789 | 2346 | 2839 | 3676 | 3979 |
| Biogas | Jährliches Beschäftigungswachstum | 472 | 484 | 555 | 602 | 732 | 944 | 932 | 1558 | 1581 |
| | Kumulierter Wert | 472 | 956 | 1510 | 2112 | 2844 | 3788 | 4720 | 6278 | 7859 |
| Wasserkraft | Jährliches Beschäftigungswachstum | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 121 |
| | Kumulierter Wert | 11 | 22 | 33 | 44 | 55 | 66 | 77 | 88 | 209 |
| Sonnenkollektoren | Jährliches Beschäftigungswachstum | 2078 | 1323 | 378 | 3401 | 4535 | 3590 | 4535 | 1889 | 3590 |
| | Kumulierter Wert | 2078 | 3401 | 3779 | 7180 | 11714 | 15304 | 19839 | 21728 | 25318 |
| Photovoltaik | Jährliches Beschäftigungswachstum | 13 | 325 | 390 | 390 | 520 | 520 | 520 | 585 | 585 |
| | Kumulierter Wert | 13 | 338 | 728 | 1118 | 1638 | 2158 | 2678 | 3263 | 3848 |
| Wärmepumpen | Jährliches Beschäftigungswachstum | 452 | 505 | 551 | 609 | 667 | 731 | 812 | 887 | 980 |
| | Kumulierter Wert | 452 | 957 | 1508 | 2117 | 2784 | 3515 | 4327 | 5214 | 6194 |
| Geothermie | Jährliches Beschäftigungswachstum | 100 | 120 | 180 | 280 | 260 | 320 | 380 | 40 | 40 |
| | Kumulierter Wert | 100 | 220 | 390 | 680 | 920 | 1240 | 1620 | 1860 | 1700 |
| SUMME | Jährliches Beschäftigungswachstum | 6227 | 6073 | 5361 | 8576 | 10316 | 9741 | 10751 | 8876 | 13277 |
| | Kumulierter Wert | 6227 | 12300 | 17661 | 26238 | 36553 | 46294 | 57045 | 65921 | 79197 |

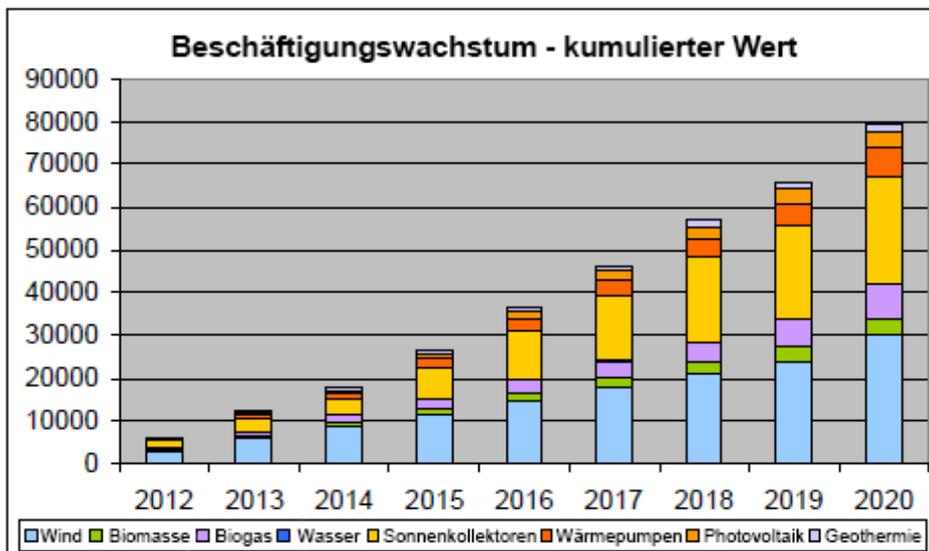
Quelle http://www.ieo.pl/dokumenty/ustawaoze/dokument51289_ocena_skutkow_regulacji.pdf

Diagramm 1



Quelle: ebenda

Diagramm 2



Quelle: Ebenda

Für den Zeitraum 2012-2020 wird ein Beschäftigungszuwachs in den direkt mit der Entwicklung von EEQ-Installationen zusammenhängenden Berufen und den indirekt damit verbundenen Branchen prognostiziert. Letztere betreffen insgesamt ca. 80 000 Beschäftigte. Die dynamischste Entwicklung wird dabei in den Bereichen Sonnen- und Windenergie erwartet.

In polnischen Schulen, so wird bedauert, fehlen gegenwärtig Programme, die diese prognostizierte Lücke auf dem Arbeitsmarkt ausfüllen könnten. Es gibt zu wenige Berufsschulen, die z. B. auf dem Gebiet der Installation von Sonnenkollektoren ausbilden³⁰.

Nach Schätzungen der Fachpresse werden die Entwicklung der EE und die Notwendigkeit der Thermomodernisierung von Gebäuden zur Entstehung von 300000 neuen Arbeitsplätzen bis zum Jahre 2020 beitragen. Allein durch die Thermomodernisierung von Gebäuden sollen demzufolge 23000 bis 75000 neue Arbeitsplätze entstehen. In jeder Gemeinde in Polen – derzeit gibt es 2478 – soll künftig ein Spezialist für Energie beschäftigt werden.

Im Februar 2013 fand in Kielche die **XI. Erneuerbare Energiequellen Messe ENEX** statt, an der über 6.500 Besucher und rund 200 Aussteller, die Ausrüstung und Geräte u.a. in den Bereichen EE, Ökologie und Pneumatik präsentierten, teilnahmen. Über die Präsentationen hinaus wurden auf der Messe 25 Branchenschulun-

³⁰ Vgl. hierzu: Bericht in der Zeitschrift „reo.pl“ vom 17.07.2012, im Internet (polnisch): <http://www.reo.pl/beda-nowe-miejsca-pracy-dzieki-oze> (letzter Zugriff: 11.04.2014)

gen und Konferenzen angeboten, an denen 1200 Personen teilnahmen. Auf dem Programm standen u.a. Veranstaltungen zu den Themen Wärmepumpen, Biogasanlagen, Abfallwirtschaft, Wasser- und Abwasserwirtschaft, grüne Energie, Biomasse, Photovoltaikzellen sowie EEQ.

Während der Messe wurde eine **Befragung** durchgeführt, deren Ergebnisse nachfolgend dargestellt sind. Befragt wurden 17 Vertreter/-innen aus Unternehmen der folgenden Sektoren: Kühlung, PV (Photovoltaik) Heizungstechniken (Biomassekessel, PV, Kollektoren, Wärmepumpen), Druckluft (Energiesparsamkeit), Automatik und Messungen, Metallbranche, Bauwesen, Elektroenergetik (Kraft-Wärme-Kopplung/KKW), Marktumfeld, erneuerbare Energie, EEQ-Montage, Projektierung, Durchführung, Service, EEQ-Installationen.

Der Umfrage lagen die folgenden Fragestellungen zugrunde:

Fragestellungen der Umfrage:

- 1) Wie schätzen Sie den Bedarf des polnischen Marktes an Spezialisten aus den Bereichen Erneuerbare Energien (EE), EGS (Energetische Gebäudesanierung) und EEF (Energieeffizienz) ein?
- 2) Welche Berufe auf diesem Gebiet werden am meisten nachgefragt? Gibt es so genannte „Berufe der Zukunft“? Welche sind das?
- 3) Nennen Sie bitte Berufe/Ausbildungen, nach deren Abschluss man eine Arbeit in den mit EEQ, EE, EGS zusammenhängenden Branchen aufnehmen kann.
- 4) Welche Berufe sind bei den Beschäftigten in Ihrer Firma vertreten?
- 5) Welches Fachpersonal suchen Sie derzeit? Welche Spezialisten werden Sie voraussichtlich in Zukunft benötigen?
- 6) Führt Ihre Firma Bildungsmaßnahmen/Schulungen auf dem Gebiet der EE-/EEF-/EGS durch? Für welche Zielgruppen sind diese gedacht?
- 7) An welchen Aus- und Weiterbildungsangeboten nehmen Sie teil? Wer organisiert diese?

Zur ersten Frage äußerte die Mehrzahl der Befragten, dass der Bedarf generell groß sei und weiter wachse. Hierbei sei die Zuwachsrate vorwiegend von der Verabschiedung des Gesetzes zur Änderung des Gesetzes Energierecht und den damit zusammenhängenden Rechtsvorschriften (das. sogenannte „kleine Energie-Dreipack“) durch den Sejm abhängig. Der polnische Markt, so der Eindruck der Befragten, sei bislang nicht auf diese Entwicklung vorbereitet, so dass Spezialisten sowohl in den ausführenden als auch in beratenden Berufen fehlten.

Zu den am stärksten nachgefragten Berufsbildern gehören EEQ-Monteur/-innen, Elektriker/-innen, Energetiker/-innen, Diplomökonom/-innen, EEQ-

Installateur/innen, PV-Spezialist/-innen, Anlagenführer/-innen, Planer/-innen, spezialisiertes Personal in den Bereichen Beratung, Montage und Service, Expert/-innen für Passivhäuser, Projektingenieure, Robotikfachkräfte, Berufe im Zusammenhang mit der Bestimmung der Energieeffizienz von Gebäuden, Auditeure, energetische Berater/-innen, Händler sowie Berufsgruppen, die zur Zertifizierung von Anschlüssen von Photovoltaikparks zugelassen sind.

Berufe und Kenntnisse, welche die Aufnahme einer Beschäftigung in den erwähnten Gebieten ermöglichen, sind u.a.:

- Schweißer/-in,
- Monteur/-in,
- Schreiner/-in,
- Fachkräfte auf dem Gebiet der Stahlbearbeitung,
- Elektriker/-in,
- Klempner/-in,
- Energetiker/-in,
- Elektriker/-in mit Spezialisierungen auf die Bereiche Energieeffizienz, Energetische Gebäudesanierung und Erneuerbare Energiequellen
- Fachkräfte aus dem Bereich Umweltschutz,
- Fachkräfte für Photovoltaik,
- Fachkräfte für Biogaswerke
- Maschinenbauingenieur/-innen,
- Fachkräfte für Energetik, Automatik, Elektronik;
- Bauingenieur/-innen
- Fachkräfte für die Bereiche Vertrieb, Marketing und Finanzen.

In den befragten Unternehmen der EEQ-, EEF-, und EGS-Branche werden derzeit folgende Fachkräfte gesucht: Kühlingenieur/-in, Maschinenbauingenieur/-in, Spezialisten für Automatik, Energetiker/-in, Elektriker/-in, Elektro-Energetiker/-in, Informatiker/-in, Schweißer/-in, Elektriker/-in, Monteur/-in, Klempner/-in, Schleifer/-in, Maschinenführer/-in, Mechaniker/-in sowie Spezialisten für Marketing, Projektmanager/-innen, Spezialisten für technologische Innovationen, technische Berater/-innen im Bereich Sanitärinstallationen, Wirtschaftsspezialisten, Dolmetscher, Fachleute im Bankwesen, in der Logistik sowie Mitarbeitende im Vertrieb.

Die meisten befragten Unternehmen führen interne Schulungen für das Personal sowie on-the-job Trainings durch. Die Firmen bieten aber auch externe Schulungen an, wie z.B. Service- und Installationsschulungen oder speziell für Plattenbauten entwickelte Lehrgänge im Bereich Energetische Gebäudesanierung. Diese Angebote richten sich neben dem Firmenpersonal u.a. an Ingenieur/-innen, ausführende Firmen, Wohngenossenschaften, Wohngemeinschaften, aber auch Landwirt/-innen

und landwirtschaftliche Schulungszentren.

Im Rahmen der beruflichen Weiterbildung nehmen Mitarbeitende der Firmen häufig an Schulungen, Branchenkonferenzen, durch Hochschulen und Produzenten organisierte Trainings, Seminare im Ausland (z. B. in Deutschland) sowie an den vom Amt für Energieregulierung (Urząd Regulacji Energetyki) organisierten Schulungen teil. Ebenso besuchen sie regelmäßig Messen und nehmen an Veranstaltungen zu neuen Entwicklungen in ihrer Branche teil. Populär ist auch die Teilnahme an Workshops, etwa zur Umweltschutzproblematik oder zu konkreten Fachthemen, beispielsweise in der Photovoltaik.

Die Arbeitgeber erwarten von den Absolvent/-innen der Schulen eine gute Berufsvorbereitung und die Fähigkeit, die erlernte Theorie in die Praxis umzusetzen. Die Bereitschaft zur Aufnahme von Praktikant/-innen war unter den Befragten allerdings nicht sehr stark ausgeprägt – als Grund wurden insbesondere mangelnde Kapazitäten zur Betreuung der Jugendlichen angeführt.

Aus der **Analyse der Internetjobbörsen** wird ebenfalls ein großer Bedarf an EE- und EEF-Spezialisten ersichtlich. Gesucht werden Personal zur Konstruktion und zum Aufbau von EEQ-Installationen, Monteur/-innen, Verkäufer/-innen, Service- und Wartungstechniker/-innen, Umweltschutzmanager/-innen, Energetikberater/-innen zur Energiekostensenkung und Servicetechniker/-innen für Windturbinen.

Aus den dargelegten Bewertungen und Schätzungswerten geht hervor, dass der Bedarf an Spezialisten im EE-Bereich eine steigende Tendenz aufweist.

Es wird geschätzt, dass allein die Anzahl der im Bereich der Installation Beschäftigten bis zum Jahre 2020 auf das fünffache ansteigen und folglich ca. 33% der Beschäftigten der EEQ-Branche beanspruchen wird.

Die Zunahme an Investitionen in den EEQ-Bereich legt nahe, dass der Beruf **Techniker/-in für Anlagen und Systeme Erneuerbarer Energien** ein zukunftsfähiger Beruf ist, der bereits in absehbarer Zeit auf dem Arbeitsmarkt stark gefragt sein dürfte. Die insgesamt guten Perspektiven der Branche begründen den Bedarf an Aus- und Weiterbildungen in diesem Beruf. Der technologische Fortschritt und die immer größere ökonomische Effizienz der EE-Systeme schaffen gute Beschäftigungsperspektiven für dieses neue Berufsbild.

Der Berufsbezeichnung „Techniker/-in für Anlagen und Systeme Erneuerbarer Energien“ qualifiziert zur Aufnahme einer Tätigkeit in Firmen, die auf Installations-, Heizungs- oder Klimatechnik spezialisiert oder in den Bereichen Consulting und Beratung tätig sind. Nach der Ausbildung besteht auch, insbesondere auf dem

Gebiet kleiner dezentraler Installationen, die Möglichkeit, ein eigenes Gewerbe zu betreiben, das für die Installation von Solaranlagen, Wärmepumpen und Biomasse-Kesseln verantwortlich ist³¹.

Der Beruf wurde 2010 in die Klassifikation der registrierten Berufsbildungslehrgänge eingeführt und stellt eine neue Ausbildungsrichtung in den auf dem Gymnasium aufbauenden Schulen dar.

„Techniker/-in für Anlagen und Systeme Erneuerbarer Energien“ ist ein breit angelegtes Berufsbild, das am Ende der Ausbildung eine Spezialisierung ermöglicht. Die Spezialisierungsrichtung wird dabei von der jeweiligen Schule unter Berücksichtigung der Bedürfnisse des regionalen Arbeitsmarktes und der Interessen der Schüler festgelegt. Mögliche Inhalte können hier in den Bereichen Wasser-, Wind-, geothermale Energie oder im Bereich bioenergetische Träger liegen.

Einige Schulen (Technika), welche die entsprechende Ausbildung anbieten oder planen, können allerdings nicht alle Voraussetzungen der praktischen Ausbildung in diesem Beruf erfüllen, da sie nicht über die notwendigen Werkstätten oder Labors verfügen. Andere Schulen arbeiten mit technischen Hochschulen, neu entstehenden Zentren für technologische Innovation oder mit Unternehmen zusammen.

Gerade diese Schulen sind sehr an der Zusammenarbeit mit deutschen Partnern zum Erfahrungsaustausch interessiert, um gemeinsam Lösungen zur verbesserten Verbindung des theoretischen Unterrichts mit der praktischen Berufsbildung zu finden.

Durch die neue Bildungsform der beruflichen Qualifikationslehrgänge soll es auch erwachsenen Beschäftigten, die in verwandten Berufsfeldern tätig sind, ermöglicht werden, zusätzliche spezialisierte Qualifikationen zu erwerben, die in dem Kompetenzfeld des/der Techniker/-in für Anlagen und Systeme der Erneuerbaren Energien angesiedelt sind, z. B. im Bereich in der Montage der Installationen.

³¹ Vgl. hierzu die Begründung des Bedarfs für den Beruf Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien (polnisch), im Internet: http://www.koweziu.edu.pl/index.php?id=programy_nauczania/po_recenzji (letzter Zugriff: 11.04.2014)

5. Deutsch-polnische Kooperation und Erfahrungsaustausch – Ergebnisse einer Befragung zu den Interessen polnischer Bildungseinrichtungen

Zur Analyse der Situation der Ausbildungsangebote in den Bereichen erneuerbare Energien (EE), energetische Effizienz (EEF) und energetisches Gebäudesanieren (EGS) in Polen und zur Ermittlung der Bedarfe polnischer Schulen und ihrem Interesse an Kooperationen und Erfahrungsaustauschen mit deutschen Akteuren wurde **eine schriftliche Befragung** durchgeführt. Dabei wurde auch der Bereich der Berufsorientierung im Zukunftsfeld Erneuerbare Energien thematisiert.

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse basieren auf 18 Befragungen, die an Berufsschulen (Berufsgrundschule und Technikum) und Zentren für nachhaltige und praktische Bildung in den Woiwodschaften Heiligkreuz, Großpolen, Karpatenvorland, Westpommern, Ermland-Masuren, Lebus, Kleinpolen, Lodsch, Kujawien-Pommern, Schlesien durchgeführt wurden.

Die Ergebnisse dieser Befragung werden nun aufgeschlüsselt nach den einzelnen Fragen wiedergegeben. Pro Frage werden die verschiedenen Antworten der befragten Institutionen zusammengefasst.

Frage 1

Bieten Sie Aus- oder Weiterbildungen an, die direkt oder indirekt mit den Bereichen Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und/oder energetisches Gebäudesanieren zusammenhängen bzw. planen Sie, dies zu tun? Falls ja, nennen Sie bitte diese Berufe/Bildungsrichtungen und die Ausbildungsform, in der sie angeboten werden (z.B. Grundberufsschule, Technikum, qualifizierende Berufslehrgänge, Schulungen etc.) und spezifizieren Sie die Voraussetzungen zur Teilnahme und die Zielgruppe.

Über 80 % der befragten Schulen bieten die Ausbildung Techniker/-in für Anlagen und Systeme Erneuerbarer Energien im 4-jährigen, auf der Grundlage des Gymnasiums aufbauenden Technikum an. Der Unterricht findet dabei in Klassen mit 25 bis 30 Schüler/-innen oder in Gruppen von 15 Personen statt.

Darüber hinaus wurden die folgenden, thematisch angrenzenden Berufe genannt: Techniker/-in für Umweltschutztechnik, Techniker/-in für Bautechnik, Techniker/-in für Energetik, Techniker/-in für Sanitärtechnik (im Technikum angeboten), Monteur/-in von Sanitäreanlagen und -installationen, Maurer/-in, Stuckateur/-in sowie Fertigungsarbeiten (in der Grundberufsschule angeboten).

Alle befragten Schulen planen, den Beruf Techniker/-in für Anlagen und Systemen Erneuerbarer Energien – sofern noch nicht geschehen – in Form eines fachbezogenen Unterrichts bzw. Modulunterrichts (eine befragte Schule) sowie im Zuge von Qualifikationsberufslehrgängen für Erwachsene einzuführen. Darüber hinaus werden die Einführung und der Ausbau von Ausbildungsgängen in den Berufen Dachdecker/-in, Elektriker/-in, Technische/r Elektriker/-in und Mechatroniker/-in geplant. Zudem ist beabsichtigt, die Ausbildungen verstärkt um Inhalte aus dem Bereich erneuerbarer Energiequellen (EEQ) zu ergänzen.

Frage 2

Welche der gegenwärtig angebotenen bzw. bestehenden Berufe sind besonders für die Erweiterung um EE-Module, EEF-Module und/oder EGS-Module geeignet? Bitte nennen Sie Beispiele und begründen sie kurz.

| Bestehende BERUFE | MÖGLICHE ERWEITERUNG UM MODULE/LERNINHALTE AUS DEN BEREICHEN EE/EEF/EGS |
|---|---|
| Techniker/-in für Bau-technik | <ul style="list-style-type: none"> • Montage von Anlagen und Systemen erneuerbarer Energien • EEF-Infrarotmessungen/Grundlagen energetischer Audits, EGS/EEF-Technologien/energiesparendes/passives Bauwesen • energiesparende Materialien • Projektierung • Anwendung neuartiger Lösungen • Feuchtraum und trockene Bauweise/Gebäudenacherwärmung, • Einhaltung der Prinzipien im Bereich Energiesparsamkeit im Gebäude • Auswahl von Materialien zur Sicherung einer guten thermischen Isolierfähigkeit und zur Vermeidung von thermischen Brücken, • Berechnung und Auswahl von Parametern der Wärmedurchlässigkeit von Verschlüssen • Auswahl von Wärmepumpen für Einfamilienhäuser |
| Techniker/-in für Sanitärtechnik | <ul style="list-style-type: none"> • EE-Modul • Modul Energetische Gebäudesanierung im Bereich der Bausubstanz • Auswahl energiesparender Gasheizungskessel • Montage von EE-Anlagen und Systemen • Betrieb von EE-Anlagen und Systemen • Energetische Gebäudesanierung |
| Techniker/-in-Mechatronik | <ul style="list-style-type: none"> • Automatik im Haushalt • Programmierung von Funktionen des sparsamen Energieverbrauchs • Erkennung neuer Einsparpotentiale und Systemintegration mittels |

| | |
|--|--|
| | <p>installationsintegrierender Anlagen in Gebäuden (<i>smart metering</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ständige Überwachung von Prozessen und Parametern des Energieverbrauchs, • Erstellung von Berichten und (Trend-)Analysen auf der Grundlage berechneter Energieeinsparpotentiale • Rasche Entdeckung und Eliminierung von Abweichungen im Energieverbrauch, auch durch Fernzugang |
| Techniker/-in für Umweltschutztechnik | <ul style="list-style-type: none"> • Einschätzung des aktuellen Umweltzustands sowie Erarbeitung von Prognosen von Umweltveränderungen bei Anwendung von EEQ, • Erarbeitung von Maßnahmen für den Fall ökologischer Gefährdungen und energetischer Krisen • Ökologische Sicherheit des Staates • Planung von lokalen und regionalen Maßnahmen zum Schutz von Naturschätzen bei Nutzung von EEQ-Anlagen • Verbreitung technologischer EEQ-Lösungen in der Bevölkerung, unter Einhaltung der polnischen und europäischen Vorschriften sowie der Normen aus den Bereichen Umweltschutz und Landschaftsgestaltung • Perspektivische Einschätzung der Nutzung von EEQ in Polen • Grundsätze der rationellen Nutzung von Umweltressourcen |
| Technische/r Elektriker/-in | <ul style="list-style-type: none"> • Energiesparsame Beleuchtungsinstallationen, • Energiesparsame Haushaltgeräte, • Energiesparsame Antriebssysteme, • Energiesparsame Elektroenergiegeneratoren. |
| Monteur/-in für Bebauung und Fertigungsarbeiten | <ul style="list-style-type: none"> • EGS |
| Maurer/-in, Putzer/-in | <ul style="list-style-type: none"> • EGS |
| Monteur/-in von Sanitärnetzen, -Installationen und -Anlagen | <ul style="list-style-type: none"> • Montage von Anlagen und Systemen Erneuerbarer Energien, Betrieb von EE-Anlagen und Systemen • EGS |

Das Berufsbild Techniker/-in für Anlagen und Systeme Erneuerbarer Energien lässt sich nach Einschätzung der befragten Schulen auf Grund der bestehenden inhaltlichen Schnittmengen grundsätzlich um EEf- und EGS-Module erweitern. Betont wurde hierbei, dass als Konsequenz der Stundenumfang der praktischen Unterrichtseinheiten erhöht werden müsse. Die Ergänzung der beruflichen Qualifikationen um EEf bzw. EE-Inhalte könnte zur Steigerung der Chancen der Absolvent/-innen auf dem Arbeitsmarkt beitragen.

EEQ-, EE- und EGS-Inhalte finden sich in vielen Berufsbildern. Die Befragten schlugen in diesem Zusammenhang vor, bestehende Berufe noch stärker um die EEQ-, EE- und EGS-Module bzw. Inhalte zu erweitern, um das Interesse der Schülerinnen und Schüler zu wecken und das Bewusstsein der Bevölkerung in diesem Bereich zu steigern. Sollte sich dadurch ein gesteigertes Interesse entwickeln, könnten die Interessierten durch entsprechende Qualifikationslehrgänge zur Ausübung der neuen Beschäftigungsmöglichkeiten im EE-Bereich befähigt werden.

Ein Teil der Befragten, so ist einschränkend zu erwähnen, vermutete, dass eine Erweiterung um diese Module in der Mehrheit der Schulen kaum möglich wäre, da der Unterricht nicht modular aufgebaut ist. Man könnte jedoch nach Einschätzung der Befragten verschiedene Inhalte in die Lehrprogramme einführen („pädagogische Innovation“).

Frage 3

Sind Sie an einer Zusammenarbeit und Erfahrungsaustauschen mit deutschen Bildungsanbietern/Unternehmen/Kammern in den Themenbereichen EE (z.B. Beruf: Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien), EEQ und EGS interessiert? Nennen Sie bitte konkrete Aspekte/Inhalte der Zusammenarbeit, die für Sie besonders interessant wären.

Die befragten Schulen zeigten sich an Kooperationen und Erfahrungsaustauschen mit deutschen Partnern auf den Gebieten EE, EEQ und EGS grundsätzlich interessiert.

Als mögliche Formen der Zusammenarbeit wurden vor allem Praktika, Schulungen, Konferenzen, gemeinsame Projekte sowie Jugendaustausche genannt.

Interessen der befragten Schülerinnen und Schüler liegen in:

- einer Zusammenarbeit mit ausländischen Arbeitgebern für Berufs- und Ausbildungspraktika in Betrieben, die über industriell-technischen Geräte, die in Polen als Schulausstattung nicht bzw. nur schwer zugänglich sind, verfügen (wie z.B. EEQ- Montagewerkstätten),
- einem Aufbau einer Plattform zum Thema EE zum Austausch von guter Praxis und von Erfahrungen auf diesem Gebiet,
- Besuchen in Schulen und Betrieben aus dem EGS-Bereich,
- der Gewinnung von Projektpartnern zur Vorbereitung von Ausbildungsgängen (wie bspw. Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien),
- der Vorführung von Geräten und Anlagen,
- Ausbaumöglichkeiten der didaktischen Basis der Schulen, z.B. durch Laborgründungen.

Die Lehrerschaft bekundete Interesse in den Bereichen:

- Erfahrungsaustausch, Transfer bzw. Adaptation von in Deutschland erarbeiteten Bildungsmethoden- und -formen, Austausch von didaktischen Materialien über technologische Neuerungen,
- Veröffentlichung von Publikationen und Berichten,
- Besuche von Schulen und Betrieben aus dem EE-Bereich,
- Aufbau einer Plattform zum Thema EE zum Austausch von guter Praxis und von Erfahrungen auf diesem Gebiet.

Mögliche Inhalte/Aspekte der Zusammenarbeit in den einzelnen Bereichen:

Erneuerbare Energien:

- Anwendung von Sonnenenergie zur Stromversorgung von Kleinwohngebäuden
- Solarinstallationen (Heizautomat und Photovoltaikzellen)
- Kraftstoffzellen, Erzeugung von Wasserstoff
- Windturbinen
- Erkennung von neuen Einsparpotentialen durch Ausschöpfung der Zusammenwirkung der EEQ-Systeme mittels Installationsintegration

Gebäude:

- Solarinstallationen (Heizautomat und Photovoltaikzellen)
- Investitionen in den Aufbau von Biokraftwerken
- Erforschung von Umweltressourcen
- Messgeräte
- Analysen, die die Notwendigkeit der Anwendung von EEQ in der jeweiligen Region untersuchen,
- Kessel für Pellets
- Workshops zu Anwendungsmöglichkeiten von EE-Anlagen (z.B. Sonnenkollektoren, Wärmepumpen, EE)
- Anlagen im Kontext des Berufsbilds Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien.

Energetische Effizienz:

- Nutzung von ökologischen Kraftstoffen in Heizungssystemen von Kleinhäusern
- Erforschung von thermischen Brücken in Mehretagenhäusern und in Einfamilienhäusern sowie in öffentlichen Gebäuden
- Bedienung von Infrarotkameras und Interpretation der Ergebnisse
- Kennenlernen von EE-Berechnungstechniken für Einfamilienhäuser

- Gebäudeautomation, Programmieren energiesparender Funktionen
- Erkennen von neuen Einsparmöglichkeiten und Möglichkeiten der Ausschöpfung des Zusammenwirkens der Systeme mittels Integration der Installationen in Gebäuden
- ständige Überwachung von Prozessen und Werten des Energieverbrauchs, Erstellung von Berichten, Analyse von Trends und Berechnungen, die die Einsparmöglichkeiten erkennen lassen,
- rasche Entdeckung und Eliminierung von Abweichungen im Energieverbrauch, auch durch Fernsteuerung
- Zentralheizungen und Methoden zur Warmwassernutzung durch Anwendung von EEQ in Gebäuden

Energetisches Gebäudesanieren:

- Passive Bauweise, Beispiele von Passivhäusern
- praktische Lösungen für sanierte Objekte
- Wärmequellen aus EE, Montage und Auswahl von Solarinstallationen in Gebäuden, Montage und Auswahl von Wärmepumpen für Einfamilienhäuser
- moderne Techniken der thermischen Isolierung von Gebäuden
- moderne Ansätze zur Nutzung preisgünstiger Wärmequellen in Einfamilienhäusern
- Biogas als Quelle der Gasgewinnung aus Mais oder aus anderen Energiequellen

Frage 4

Welche Formen der Berufsorientierung/der Berufsberatung realisieren Sie? Werden dabei EE-, EEF- und/oder EGS-Themen berücksichtigt? Bitte geben Sie konkrete Beispiele/Maßnahmen an.

Die durchgeführte Befragung ergab, dass Tätigkeiten im Bereich der Berufsorientierung und der Berufsberatung in den Schulen i.d.R. in Form von Gruppen- und Einzelberatungen sowie durch Schüler- und Elternberatungen realisiert werden. In manchen Schulen wurden darüber hinaus Karrierezentren eingerichtet.

Auch werden zusätzliche Angebote im Bereich der Berufskunde organisiert. Ein Beispiel hierfür stellen die Bildungsveranstaltungen zum Thema „Praktische Aspekte der EEQ-Nutzung“ in der Schulungs- und Forschungsanstalt für erneuerbare Energien in Ostoja dar.

Die Schüler beteiligen sich in regelmäßigen Abständen an branchenbezogenen

Fachmessen, internationalen Konferenzen, an Schulungsveranstaltungen in Betrieben, Treffen mit Arbeitgebern, an Schulungen von Branchenfirmen sowie an Wettbewerben. Die Schulen nehmen an EU-Projekten, die u.a. die Neuausrichtung der Berufsbildung betreffen, sowie am Jugendaustausch und an Praktikumsprojekten im Rahmen des Leonardo Da Vinci-Programms bzw. Erasmus plus teil.

Auf dem Gebiet der Erneuerbaren Energien wurden folgenden Projekte erwähnt:

- Projekt der Umweltschutzschule in Leszno, das die Berufsschulen der Woiwodschaft Großpolen auf die Erweiterung des Bildungsangebotes um EEQ-Technologien vorbereitet
- Projekt „Europäische Facharbeiter auf dem heutigen Arbeitsmarkt“ (Umweltschutzschule in Leszno)
- EEQ-Innovationsprogramm für die auf dem Gymnasium aufbauenden Schulen (Schulen für Umweltingenieurtechnik in Torun)
- Projekt zur Entwicklung eines automatischen Steuerungssystems, das Sonnenbatterien senkrecht zur Sonne ausrichtet, und zur Entwicklung didaktischer Hilfsmittel in der Schulwerkstatt (Berufsschule Nr. 2 in Starachowice)
- „Schule mit Energie - wie man den sparsamen Umgang mit Energie vermitteln kann“, realisiert im Rahmen des Vorhabens „Schulen lernen den sparsamen Umgang mit Energie “ und gefördert aus Mitteln des NFOSiGW (Nationaler Umweltschutz- und Wasserwirtschaftsfonds) (Bauschule in Szczecin).

Im Rahmen des durch die Berufshochschule „Kader für Europa“ in Poznań realisierten Projektes „Praktische Weiterbildung von Berufslehrern in Betrieben“ hat die Lehrerschaft der Bauschule in Szczecin an Trainings verschiedener EE-Branchenfirmen teilgenommen.

Aus der Analyse der Befragungen ergibt sich, dass Gymnasien (Mittelschule in Polen) ihren Schülern verschiedene Formen der Berufsorientierung anbieten, wie z.B.:

- Tage der offenen Schule, verbunden mit dem „Festival des Wissens“,
- Zusammenkünfte mit Schülern (Vorführungen von Bildungsunterlagen im Bereich EE, Vorstellung von Berufsbildern)
- Wettbewerbe, Workshops und Vorträge zum Thema EE,
- Konferenzen (z.B. „Energie einer neuen Generation“ für Schüler des Gymnasiums und der auf dem Gymnasium aufbauenden Schulen)
- Messe der Berufsbildung und technischer Bildung
- Präsentation von EE-relevanten Bildungsangeboten auf Plakaten

- Präsentation des Bildungsangebotes auf der Webseite der Schule und auf der Bildungs-Webseite des Stadtamtes
- Unterricht für Schüler der Gymnasien zur Vermittlung der EE-Problematik, der von Berufsschullehrern durchgeführt wird
- Konsultationen durch das schulische Informationszentrum

6. Berufsorientierung in Polen

Der Bereich der Berufsorientierung in Polen gehört zu den Verantwortungsbereichen von vier Ministerien:

- Ministerium für Nationalbildung
- Ministerium für Wissenschaft und Hochschulwesen
- Ministerium für Arbeit und Sozialpolitik
- Verteidigungsministerium

Die ersten beiden Ministerien sind primär verantwortlich für die Berufsorientierung und -beratung von Kindern und Jugendlichen. Die zuletzt genannten sind verantwortlich für die Beratung von Erwachsenen, insbesondere von Arbeitslosen oder Arbeitssuchenden. Zusätzlich zu den oben genannten Institutionen werden Maßnahmen zur Berufsberatung durch private Einrichtungen sowie zahlreiche Vereine realisiert.

Die Hauptaufgabe des Bildungsressorts im Bereich der Berufsorientierung ist die Sicherstellung des Zugangs zu professionellen Unterstützungsangeboten, um Kindern und Jugendlichen rationale Bildungs- und Berufsentscheidungen zu ermöglichen. Das Ministerium als Zentralorgan ist hauptsächlich für die Gesetzgebung in Bereichen verantwortlich, die mit der Organisation der psychologisch-pädagogischen Hilfe sowie mit der Bildungs- und Berufsberatung zusammenhängen. Über die gesetzgeberischen Tätigkeiten hinaus werden von dem Ministerium außerdem Instrumente und didaktische Materialien zur Verfügung gestellt.

Die Aufgaben des Ministeriums im Bereich der Berufsorientierung werden wahrgenommen durch:

- Das Nationalzentrum zur Förderung der Berufsbildung und Weiterbildung (KOWEZiU)
- die psychologisch-pädagogischen Beratungszentren
- die Schulen (bzw. durch die in den Schulen oder in den schulischen Karrierezentren beschäftigten Berufsberater und Berufsberaterinnen)
- das Bildungsentwicklungszentrum

Die Tätigkeiten der öffentlichen Beschäftigungsdienste im Bereich der Berufsberatung regelt das Gesetz vom 20. April 2004 über die Förderung der Beschäftigung und der Institutionen des Arbeitsmarktes. Das Gesetz definiert detailliert die staatlichen Aufgaben zur Bekämpfung und Abfederung der Folgen von Arbeitslosigkeit und der Förderung von Beschäftigung. Diese Aufgaben werden realisiert durch 338 Kreisarbeitsämter und 53 bei den Woiwodschaftsarbeitsämtern tätige Infor-

mations- und Planungszentren für berufliche Karrierewege

Die Berufsorientierung in den Schulen

Die Bildungs- und Berufsberatung hat auf jeder Bildungsetappe differenzierte Aufgabenstellungen und wird in unterschiedlichen Formen realisiert. Das Gymnasium konzentriert sich dabei vor allem auf die drei Themenblöcke Karriereplanung, Stärkung der eigenen Stärken und Kompetenzen sowie Lernen und Arbeit.

Im gymnasialen Bildungsprogramm wird die unterrichtsbezogene Berufsberatung vor allem in den Fächern Gesellschaftskunde und Technik bzw. Informatik realisiert. In den einzelnen Klassen werden folgende berufsbezogene Einheiten bearbeitet:

- Der Schüler bzw. die Schülerin lernt unterschiedliche Berufe kennen
- Der Schüler bzw. die Schülerin lernt mehr über sich selbst
- Der Schüler bzw. die Schülerin lernt die Bildungswege an den auf der Grundlage des Gymnasiums aufbauenden Schulen kennen

Die auf der Grundlage des Gymnasiums aufbauenden Schulen bieten aufgrund ihrer komplexen und hoch spezialisierten Bildungsprogramme stark auf die eigenen Programme fokussierte Angebote im Bereich der Berufsorientierung an.

Gemeinsame Bestandteile der Berufsorientierung betreffen die Einweisung der Jugendlichen in die Charakteristika des lokalen und regionalen Arbeitsmarktes, die Vermittlung von Informationen über die verschiedenen Möglichkeiten, eine Berufsqualifikation während der Lehre in der Schule oder nach ihrer Beendigung zu erlangen, die Bereitstellung von Informationen über die Beschäftigungsmöglichkeiten, die nach Beendigung der Ausbildung bestehen sowie eine Unterrichtung hinsichtlich der Rechte, die der Schüler erlangt bzw. noch erlangen kann. Aufgabe des Beraters ist es zudem, die Übereinstimmung zwischen der angestrebten Ausbildungsrichtung und der persönlichen Eignungen zu prüfen, um gegebenenfalls berufliche Alternativen aufzeigen zu können.

Zu den angewandten Methoden der Berufsorientierung zählen:

- Treffen mit Experten
- Besuche lokaler Betriebe und Institutionen
- Bildungs- und Arbeitsmessen
- Berufspraktika
- Diskussionen, Workshops und Präsentationen
- Konsultationen (Berufsberater, Vertreter des Kreisarbeitsamtes)

An verschiedenen Gymnasien und den auf der Grundlage des Gymnasiums aufbauenden Schulen wurden Karrierezentren eingerichtet. Die Jugendlichen haben

hier die Möglichkeit, ihre Kenntnisse und Fertigkeiten zu erweitern und erhalten Informationen u.a. über den lokalen Arbeitsmarkt bzw. Faktoren, die den Arbeitsmarkt beeinflussen, sowie zu den Grundlagen des Arbeitsrechts. In den Zentren werden u.a. aktivierende Gruppenarbeiten, Vorlesungen und Vorträge, individuelle Bildungs- und Berufsberatungen und Hilfestellungen bei der Planung der Berufskarriere angeboten, z.B. mit Hilfe von Befragungen, Fragebögen und anderen Methoden. Alle diese Aufgaben werden von den schulischen Berufsberaterinnen und Berufsberatern umgesetzt.

Psychologisch-pädagogische Beratungsstellen bieten ein breites Spektrum psychologischer und pädagogischer Hilfestellungen an. Hierunter fallen zum einen verschiedene Unterstützungsleistungen bei der Auswahl der Ausbildungseinrichtung bzw. des Berufes, zum anderen aber auch andere Angebote, wie bspw. logopädische Unterrichtseinheiten und psychologisch-pädagogische Hilfestellungen für Eltern und Lehrkörper bei Erziehungs- bzw. Bildungsfragen. Diese Dienste werden unentgeltlich geleistet und basieren auf dem Prinzip der Freiwilligkeit. Die Beratungsstellen sind den Kreisselbstverwaltungen unterstellt.

Eine der wichtigsten Aufgaben der Berufsberaterinnen und Berufsberater der Beratungsstellen besteht darin, den Prozess der schulischen und beruflichen Orientierung anzuleiten und die berufliche Entwicklung von Kindern und Jugendlichen zu unterstützen.

Die Berufsorientierung von Erwachsenen

Die Kreisarbeitsämter dienen vor allem der Unterstützung von Arbeitslosen und Arbeitssuchenden in unterschiedlichen Phasen des Berufslebens. Die Dienstleistungen umfassen Einzel- und Gruppenberatungen zur Unterstützung bei der Entscheidungsfindung hinsichtlich des beruflichen Werdegangs oder etwaiger Umschulungen, einer Arbeitsaufnahme oder eines Berufs- bzw. Arbeitgeberwechsels. Neben Informationen über Berufe und die Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt werden auch psychologische Tests und ärztliche Untersuchungen angeboten. Arbeitgeber erhalten Hilfe bei der Auswahl von Kandidaten für Stellen, die besondere psychische oder physische Anforderungen stellen.

Informations- und Planungszentren der Berufskarriere bei den Woiwodschaftsarbeitsämtern bieten ebenfalls Einzel- und Gruppenberatungen sowie berufsbezogene Informationen an. Ebenso wie die Kreisarbeitsämter werden insbesondere Arbeitslose und von Arbeitslosigkeit bedrohte Personen adressiert, darunter vor allem Zielgruppen, die besondere Schwierigkeiten beim Wiedereinstieg in Arbeit haben, wie bspw. Langzeitarbeitslose, Menschen mit Behinderungen oder alleinerziehende Mütter.

Die Woiwodschaftsarbeitsämter unterbreiten selbst keine Arbeitsmarktangebote, sondern arbeiten an der Aktivierung der benachteiligten Gruppen, organisieren Arbeitsclubs und führen Schulungen zur Selbstdarstellung, Bewerbungstrainings und Kurse zur aktiven Stellen- bzw. Ausbildungssuche durch.

Institutionen des Arbeitsmarktes umfassen auch nicht-öffentliche Anstalten, Schulungsanstalten, Vereine sowie Beschäftigungsagenturen, unter denen es auch Firmen gibt, die sich dezidiert mit dem Thema Berufsberatung beschäftigen. Die Einrichtungen bieten hauptsächlich Dienstleistungen an, die bei der Entscheidungsfindung hinsichtlich Beschäftigung und Berufskarriere helfen, geben berufsbezogene Informationen und helfen Unternehmern bei der Auswahl von Kandidaten für Stellen, die besondere psychische oder physische Anforderungen haben. Ihre Dienstleistungen werden ausschließlich durch die Arbeitgeber vergütet.

Auf allen Ebenen der Berufsorientierung werden auch Informationen zu den Themen der mit den Erneuerbaren Energien zusammenhängenden Berufe gegeben. Es gibt jedoch keine besonderen Grundsätze, speziellen Leitlinien oder Programme für Beratungen zu diesem Bereich. Manche Schulen, insbesondere diejenigen, die Ausbildungsgänge in diesem Themenfeld anbieten, haben eigene Initiativen zur Berufsorientierung in der EEQ-Branche. Auf diese Beispiele wurde in Kapitel 4 eingegangen (vgl. hier die Ergebnisse der Befragung zu Frage 4).

7. Erneuerbaren Energien in Polen – eine Auflistung

Die Förderung und (Weiter-) Entwicklung des EEQ- Sektors ist zu einer Priorität der polnischen Regierung geworden. Insbesondere die EU-Mitgliedschaft hat Polen vor neue Aufgaben und Herausforderungen gestellt, was den Ausbau der EE in der Struktur der Energieerzeugung betrifft.

Die entsprechenden Ziele und Vorgaben sind in dem Strategiepapier „Die Energieversorgungspolitik Polens bis zum Jahr 2030“ (EVP) formuliert. Ziel ist eine Steigerung des EEQ-Anteils am Gesamtenergieverbrauch in Polen auf 15% im Jahr 2020 und auf 20% im Jahr 2030. Zudem wird ein 10%iger Anteil an Biokraftstoffen beim Kraftstoffverbrauch angestrebt.

Das Papier macht deutlich, dass der Bedarf an Erneuerbarer Energie in Polen weiter wachsen wird. Prognostiziert wird, dass Windenergie und Biomasse im Jahr 2020 die Hauptquellen des Angebots an „grüner“ Energie sein werden. Außerdem wird davon ausgegangen, dass der EEQ-Anteil an der Stromerzeugung 2020 bei über 19% liegen wird. Die Energieerzeugung aus alternativen Energiequellen wird demzufolge von 3,9 TWh im Jahr 2006 auf voraussichtlich über 30 TWh im Jahr 2020 steigen³².

In den Jahren 2006-2011 war in Polen ein ständiger Zuwachs an aus EEQ erzeugter Energie zu verzeichnen.

Tabelle 4 Anteil der Energie aus erneuerbaren Quellen an der Gesamtherstellung von Primärenergie - Gesamt (2006-2011)

| Spezifikation | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|--|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Erzeugung von Primärenergie insgesamt [TJ] | 3 253 082 | 3 040 160 | 2 985 356 | 2 817 089 | 2 824 028 | 2 906 474 |
| Erzeugung von Energie aus EEQ [TJ] | 199 565 | 203 141 | 226 788 | 253 352 | 287 953 | 325 234 |
| Anteil der Energie aus den EEQ an der Primärenergie gesamt | 6,1 % | 6,7% | 7,6% | 9,0% | 10,2% | 11,2% |

Quelle: Energien aus erneuerbaren Quellen im Jahr 2011. Hauptamt für Statistik Warschau 2012

Den größten Anteil an erneuerbarer Energie haben Energieträger aus fester Biomasse. Der Anteil der sonstigen EE-Träger hat sich jedes Jahr verändert. Ein deutli-

³² Vgl. hierzu den Bericht zum „Stand und Entwicklungsperspektiven des Grünelektroenergiemarktes in Polen“ des Instituts für Erneuerbare Energien, im Auftrag des Amtes für Öffentliche Aufträge.

cher Zuwachs ist dabei in den Bereichen Windenergie, Biogasenergie sowie Solarenergie zu verzeichnen, während der Bereich der Wasserenergie von schwankenden bzw. rückläufigen Tendenzen gekennzeichnet ist.

Tabelle 5. Anteil der EE-Träger an der gesamten Energieproduktion aus erneuerbaren Quellen in Jahren 2006-2011

| Spezifikation | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Feste Biomasse | 90,75% | 91,03% | 87,48% | 85,77% | 85,29% | 85,57% |
| Solarenergie | 0,01% | 0,01 % | 0,02 % | 0,11 % | 0,12 % | 0,13 % |
| Wasserenergie | 3,68% | 4,17% | 3,42% | 3,37% | 3,65% | 2,58% |
| Windenergie | 0,46% | 0,92% | 1,33% | 1,53% | 2,08% | 3,55% |
| Biogas | 1,31% | 1,33% | 1,78% | 1,62% | 1,67% | 1,76% |
| Flüssige Biokraftstoffe | 3,49% | 2,27% | 5,47% | 7,04% | 6,64% | 5,54% |
| Geothermale Energie | 0,27% | 0,22% | 0,23% | 0,24% | 0,20% | 0,16% |
| Kommunale Abfälle | 0,01% | 0,02% | 0,004% | 0,01% | 0,04% | 0,41% |
| Wärmepumpen | 0,02% | 0,03% | 0,27% | 0,30% | 0,31% | 0,29% |

Quelle: Ebenda

Im Bereich der „grünen“ Energieproduktion lässt sich in Polen seit einiger Zeit insbesondere bei den Investitionen in Landwindanlagen und landwirtschaftliche Biogaskraftwerke eine dynamische Entwicklung beobachten.

Zudem zeigt der Bericht „Erneuerbare Energie in Polen“³³, dass Polen im Jahr 2011 den sich am siebtschnellsten entwickelnde Windenergiemarkt in Europa hatte. Die Polnische Vereinigung für Windenergie schätzt, dass die polnische Windenergiebranche zur Zeit rund 2.000 qualifizierte Spezialisten beschäftigt. Nach Schätzungen des Wirtschaftsministeriums kann die Entwicklung im Bereich der Windenergie zur Schaffung von 30.000 zusätzlichen Arbeitsplätzen bis zum Jahr 2020 beitragen.

Als weiterer Faktor, der die Entwicklung der EE-Potentiale in Polen forciert, gelten zudem die Investitionen polnischer Energiekonzerne in Kesselanlagen, die der gemeinsamen Verbrennung von Steinkohle und Biomasse dienen. Für die Anlagen bzw. die dahinterstehenden Technologien werden von der EU „grüne“ Zertifikate verliehen.

Den vierten Grundbaustein des EEQ-Potentials in Polen bilden Wasserkraftwerke. Auch hierfür werden von der EU „grüne“ Zertifikate (GZ) verliehen.

³³ Vgl. hierzu den Bericht „Erneuerbare Energie in Polen“, im Internet: www.gamwzielone.pl/uploads/files/ENERGIA%20ODNAWIALNA%20W%20POLSCE%202012_10_21.pdf (letzter Zugriff: 11.04.2014)

Nach Angaben des Instituts für Erneuerbare Energien (IEO) und des Europäischen Solarthermieverbandes (ESTIF) war Polen außerdem einer der sich am schnellsten entwickelnden Märkte für Sonnenkollektoren in der EU und steht europaweit an 4. Stelle, wenn es um den Jahresumsatz an Sonnenkollektoren (254.000m²) geht.

EEQ- Installationen Polen - 2012

Tabelle 6. Anzahl und Kapazität der EEQ-Installationen in Polen im Jahr 2012

| Typ der EEQ- Installation | Anzahl | Kapazität (MW) |
|---|--------|----------------|
| Biogaskraftwerke | 199 | 131, 247 |
| Biomassekraftwerke | 27 | 820,700 |
| Photovoltaikinstallationen | 9 | 1,289 |
| Windkraftwerke | 696 | 2 496,748 |
| Wasserkraftwerke | 770 | 966,103 |
| Kraftwerke, die die Technologie der Mitverbrennung anwenden | 43 | keine Angaben |

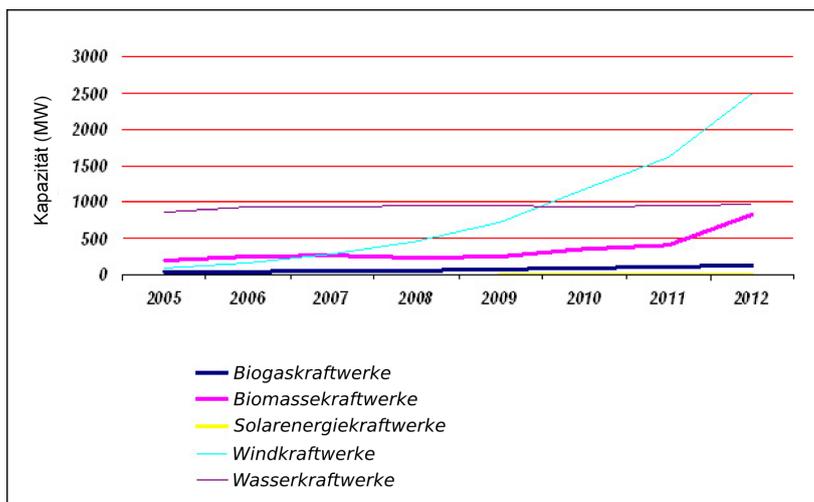
Quelle: Energieregulierungsbehörde <http://www.ure.gov.pl/uremapoze/mapa.html>, 06.02.2013

Die Gesamtleistung der in Polen installierten erneuerbaren Energiequellen betrug 4.416,088 MW, was einen Zuwachs um 1.334,045 MW im Vergleich zu 2011 bedeutet.

Aus den Angaben der Energieregulierungsbehörde³⁴ geht hervor, dass 2012 die größte installierte Leistungskapazität mit 2.496,748 Megawatt bei den Windkraftwerken zu verzeichnen war. Auf den nachfolgenden Positionen haben sich Wasserkraftwerke mit einer installierten Kapazität von 966,103 MW sowie Biomassekraftwerke mit 820,700 MW platziert.

³⁴Quelle: Energieregulierungsbehörde Polen, im Internet: www.ure.gov.pl/wai/pl/424/5101/Ponad_4000_MW_mocy_zainstalowanej_w_OZE.html (letzter Zugriff: 14.04.2014)

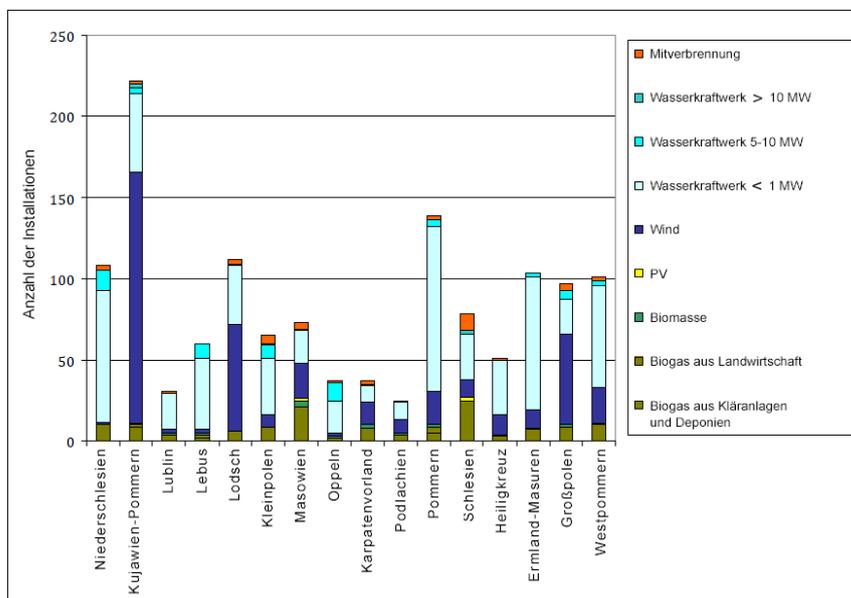
Diagramm 3. Installierte Kapazität der Erneuerbaren Energiequellen (EEQ)



Quelle: Energieregulierungsbehörde (URE)
www.ure.gov.pl/wai/pl/424/5101/Ponad_4000_MW_mocy_zainstalowanej_w_OZE.html

Die Anzahl und Art der EEQ- Installationen in den einzelnen Woiwodschaften im Jahr 2011 stellt das folgende Diagramm³⁵ dar:

Diagramm 4: Anzahl und Art der EEQ- Installationen in einzelnen Woiwodschaften im Jahr 2011



Quelle: Energieregulierungsbehörde (URE)

³⁵ Vgl. hierzu: „Bestimmung des energetischen Potentials der Regionen Polens im Bereich Erneuerbare Energien: Schlussfolgerungen für die Regionalen Operationsprogramme für die Förderperiode 2014-2020“ des Instituts für Erneuerbare Energetik, (Warszawa, Dezember 2011. Im Internet (polnisch): www.ewaluacja.gov.pl/Wyniki/Documents/Potencjal_energetyczny_regionow.pdf (letzter Zugriff: 11.04.2014)

Im regionalen Ranking stechen zur Zeit die Aktivitäten folgender Woiwodschaften besonders hervor: Kujawien-Pommern, Lodsch und Masowien. Hier wurde eine relativ hohe Anzahl von kleinen, individuellen Windprojekten realisiert, von denen ein Teil - im Rahmen des sogenannten Repowering - gebrauchte Turbinen aus anderen EU-Ländern nutzt. In den Woiwodschaften Westpommern, Großpolen und Pommern dagegen dominieren größere Windanlagen. Mitverbrennungsanlagen, die in Polen gegenwärtig mehr als 50% der EEQ-Energie liefern, befinden sich vorwiegend in denjenigen Woiwodschaften, in denen die größten Kraftwerke lokalisiert sind (z.B. auf dem Gebiet von Heiligkreuz-Woiwodschaft – Kraftwerk Potaniec).

Die folgende Tabelle enthält Einschätzungen und Bewertungen des EEQ-Potentials einzelner Regionen.³⁶

Tabelle 7. Bewertung der EEQ-Potentiale für einzelne Regionen hinsichtlich der geplanten Steigerung des EEQ-Marktpotentials in Jahren 2014-2020

| | Westpommern | Pommern | Ermland-Masuren | Podlachien | Kujawien-Pommern | Großpolen | Lebus | Lodsch | Masowien | Lublin | Niederschlesien | Oppeln | Schlesien | Heiligkreuz | Kleinpolen | Karpatenvorland | Geplanter Zuwachs der Ressourcennutzung in Jahren 2014-2020 in Polen laut KPD (Nationaler Massnahmenplan zu EEQ) [ktoe] | Anteil der EEQ - Technologie an dem im KPD (2014 - 2020) geplanten Zuwachs der Energieproduktion und an der Nutzung des Potentials |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|--|
| Windenergie | sehr bedeutend | sehr bedeutend | bedeutend | bedeutend | sehr bedeutend | sehr bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | wenig bedeutend | bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | 750 | 19% |
| Kleine Windkraft | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | sehr bedeutend | sehr bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | 37 | 1% |
| Solarenergie | bedeutend | bedeutend | bedeutend | wenig bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | 392 | 13% |
| Photovoltaik | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | 0,09 | 0% |
| Biogas aus Landwirtschaft | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | 384 | 12% |
| Biomasse - nachwachsende Rohstoffe | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | 812 | 28% |
| Biomasse - Stroh | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | | |
| Biomasse -Wald | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | | 0% |
| Tiefe Geothermie | bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | 112 | 4% |
| Oberflächennahe Geothermie | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | bedeutend | 87 | 3% |
| Wasserkraft | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | wenig bedeutend | 48 | 2% |

Legende:

| | |
|-----------------|--|
| wenig bedeutend | |
| bedeutend | |
| sehr bedeutend | |

Quelle: Institut für Erneuerbare Energien

³⁶ Ebenda

Sämtliche Regionen Polens nehmen EE als wichtiges Element der Regionalentwicklung wahr, wie aus der Analyse der bislang verabschiedeten Planung- und Strategiedokumente der Entwicklung einzelner Woiwodschaften bis zum Jahr 2020 hervorgeht.

EEQ-Installationen in den Woiwodschaften: Heiligkreuz und Niederschlesien

Woiwodschaft Heiligkreuz 2012

| Typ der EEQ- Installation | Anzahl |
|---|--------|
| Biogaskraftwerke | 4 |
| Biomassekraftwerke | 3 |
| Photovoltaikinstallationen | 0 |
| Windkraftwerke | 12 |
| Wasserkraftwerke | 36 |
| Kraftwerke, die die Technologie der Mitverbrennung anwenden | 1 |

Quelle: Energieregulierungsbehörde (URE) <http://www.ure.gov.pl/uremapoze/mapa.html>, 06.02.2013

Woiwodschaft Niederschlesien 2012

| Typ der EEQ- Installation | Anzahl |
|---|--------|
| Biogaskraftwerke | 14 |
| Biomassekraftwerke | 1 |
| Photovoltaikinstallationen | 1 |
| Windkraftwerke | 6 |
| Wasserkraftwerke | 97 |
| Kraftwerke, die die Technologie der Mitverbrennung anwenden | 3 |

Quelle: Ebenda

In der Woiwodschaft Heiligkreuz stellen die Produktion von Biomasse zur energetischen Verbrennung sowie die Nutzung der Biomasse in den Biogaskraftwerken die Hauptentwicklungsrichtungen der Energieherstellung aus erneuerbaren Quellen dar. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Gewinnung von Biogas aus Mülldeponien. Gegenwärtig gibt es in der Woiwodschaft Heiligkreuz vier Biogaskraftwerke, drei Biomassekraftwerke sowie eine Mitverbrennungsanlage.

Derzeit werden in Heiligkreuz 12 Windenergieanlagen betrieben. Geplant ist, die Anzahl der Installationen zu steigern. Auf Grund der Unregelmäßigkeiten bei der Leistungsabgabe (Flauten und starker Wind) kann die Herstellung von Energie aus

den Windkraftwerken allerdings nur eine Ergänzung der anderen Energiequellen darstellen.

Wasserenergie wird in der Heiligkreuz-Region in eher geringem Maße genutzt, was unter anderem daran liegt, dass ein Teil der Gewässer durch Gebiete fließt, die innerhalb des Schutzgebietes des europäischen „NATURA“-Programms liegen. Zurzeit gibt es in der Region 36 Wasserkraftwerke.

Die Woiwodschaft Heiligkreuz verfügt nach Aussage eines Vertreters des Departments zur Entwicklung von Landwirtschaftlichen Gebieten im Marschallsamt³⁷ über genügend landwirtschaftliches Potential zur raschen und breiteren Aufnahme der Produktion von Biomasse zur Herstellung von Bioethanol, zur Produktion von Kraftstoff aus Raps sowie zur Herstellung von Biogas aus Biomasse. Die Produktionsbetriebnahme ist allerdings mit größeren finanziellen Aufwendungen zum Aufbau der entsprechenden Anlagen verbunden.

Beispiele von geplanten Investitionen in der Woiwodschaft Heiligkreuz.³⁸

Die Gemeinden Busko-Zdrój, Gnojno, Pacanów, Sobków, Czarnocin, Kielce, Piekoszów, Smyków, Tartów, Kije, Pińczów, Dwikozy, Koprzywnica, Bliżyn sowie Bogoria i Połaniec haben für die Jahre 2011-2019 den Ausbau von EEG-nutzenden Installationen zur Herstellung von Wärme- und Elektroenergie auf ihrem Gebiet geplant.

Windenergie kann vorwiegend im Nord- und Nordostteil der Woiwodschaft, in den Landkreisen Konecki, Skarżyski, Starachowicki, Ostrowiecki, Opatowski, Sandomierski sowie in Nordostteilen der Landkreise Kielcki und Staszowski genutzt werden. Der Betrieb für Kommunal- und Wohnungswirtschaft in Sandomierz plant beispielsweise den Bau einer Windanlage in der Gemeinde Dwikozy im Landkreis Sandomierski. In der Gemeinde Smyków soll nach 2015 ein Windkraftwerk im Ort Miedzierzka entstehen.

Im Bereich der **Sonnenenergie** investieren zunehmend die lokalen Selbstverwaltungs-

³⁷ Quelle: Department zur Entwicklung von Landwirtschaftlichen Gebieten des Marschallsamtes (30.08.2012), im Internet: www.sejmik.kielce.pl/perspektywy-rozwoju-odnawialnych-zrodle-energii-w-swietokrzyskiem-33120.html (letzter Zugriff: 11.04.2014)

³⁸ Quelle: Department zur Entwicklung von Landwirtschaftlichen Gebieten des Marschallsamtes (30.08.2012), im Internet: <http://www.sejmik.kielce.pl/urzad/departamenty/departament-rozwoju-obszarow-wiejskich-i-srodowiska/181-programy/27743-program-ochrony-srodowiska-dla-województwa-swietokrzyskiego-na-lata-2011-2015-z-perspektywa-do-roku-2019> (letzter Zugriff: 11.04.2014)

gen in entsprechende Anlagen (z.B. Aufbau von Sonnenkollektoren zu Heizungszwecken sowie zur Warmwasseraufbereitung im Busko-Landkreis, Pinczowski-Landkreis und in den Gemeinden Sobków, Czarnocin, Pińczów, Koprzywnica, Blizyn und Połaniec, sowie für Straßenbeleuchtung unter Nutzung von Photovoltaikzellen in der Gemeinde Kije).

Die Entwicklung der **geothermalen Energie** umfasst z.B. Versuche zur Nutzung von Gewässern im Rahmen der Beheizung von Schwimmhallen in Kazimierza Wielka und Busko-Zdroj.

Die Möglichkeit der Entwicklung von **Biogaskraftwerken** ist in meisten Gemeinden der Heiligkreuz-Woiwodschaft vorhanden. Angestrebt wird die Nutzung verschiedener Bioenergiequellen, z.B. die in Industrie- und Kommunalabfällen enthaltene Biomasse, aber auch Quellen, die nicht der pflanzlichen und tierischen Produktion entstammen.

Im Rahmen der geplanten Investitionen sollen bis Ende 2017 in Starachowice (Heiligkreuz-Woiwodschaft) die größten Biogas- (Leistung von über 3 Megawatt) und Biokraftwerke (Leistung von über 7 Megawatt) entstehen. Investor ist die Gesellschaft Heiligkreuz-Biokraftwerke, die eigene patentierte Technologien zur Verarbeitung von Biomasse in Biogas ausgearbeitet hat. Unter dem Gesichtspunkt der erzeugten Leistung wird es die größte Investition dieser Art in Polen und eine der größten in Europa sein. Das zweite Biogaskraftwerk mit einer ähnlichen Leistung entsteht in Rzędów, in der Heiligkreuz-Gemeinde Tuczepy. Auch dort ist die Gesellschaft Heiligkreuz-Biokraftwerke der Investor. Zentrales Merkmal der verwendeten Technologie ist, dass keine Nebenprodukte entstehen. Abnehmer der grünen Energie werden die auf dem Gebiet einer Sonderwirtschaftszone ansässigen Firmen sein. Interessiert am Vertragsabschluss sind unter anderem die Unternehmen MAN, Cersanit, Cerrad sowie die städtischen Verkehrsbetriebe (MZK), die sich auf diese Weise günstigere Energie- und Gasquellen sichern können, was sich wiederum zur Kostensenkung beiträgt.

Im ganzen Land werden unterschiedliche Initiativen auf der regionalen oder lokalen Ebene angeschoben. Es werden zahlreiche Projekte realisiert, die die Möglichkeit der EEQ- Nutzung und der Einführung von energiesparenden Systemen betreffen.

In vielen Woiwodschaften sind energetische Cluster tätig, die – unter politischer Mitwirkung - durch die Bildung von Netzwerken zwischen Unternehmen, Forschungs-, Entwicklungs- und Bildungseinrichtungen, Beratungsinstitutionen, Informations- und Promotionszentren, Branchenvereinigungen, territorialen Selbstverwaltungseinheiten entstanden sind.

In der Region Ostpolens existieren 59 Cluster, die sich mit Forschungsfragen und Fragen der Produktion von Energie aus erneuerbaren Energiequellen befassen. In der Woiwodschaft Heiligkreuz beispielsweise sind das „Energetische Cluster Heiligkreuz-Karpatenvorland“ sowie das „Heiligkreuz-Biomasse-Cluster“ tätig.

Auf dem Gebiet Niederschlesiens existieren insgesamt 13 Cluster, wobei sich drei dieser Netzwerke auf die Energieproduktion aus erneuerbaren Quellen spezialisiert haben (Niederschlesien-Elektroenergetischer Cluster EEI, Niederschlesien-EE-Cluster und Cluster Energie Mega Nano)³⁹.

Dank gemeinsamer Initiativen entstehen Fachlabors oder Zentren für energetische Technologien, wie z.B. jenes in Świdnica, welches u.a. durch die niederschlesische Vereinigung „Freier Unternehmergeist“ und die Technische Universität Breslau gegründet wurde. Zu nennen ist in diesem Zusammenhang auch das Projekt ENERGIS⁴⁰ in der Woiwodschaft Heiligkreuz, bei dem moderne Wissenschaftslabore zur Deckung der Bedarfe der Fakultät für Umweltingenieurwesen der Technischen Hochschule Heiligkreuz aufgebaut wurden.

Schulen werden hauptsächlich im Rahmen des Arbeitsprogramms „Humankapital“ im Förderschwerpunkt Bildung und Steigerung der Kompetenzen in den Regionen, insbesondere durch die Förderung der Attraktivität und der Qualität der Berufsbildung, unterstützt. Ein durch die Firma DC Bildung GmbH⁴¹ in Kooperation mit der Großpolen-Agentur für Energiemanagement realisiertes Projekt verfolgte das Ziel, bis zum 30.04.2011 dreißig auf der Grundlage des Gymnasiums aufbauende Berufsschulen aus der Woiwodschaft Großpolen darauf vorzubereiten, das Bildungsangebot um das neue Berufsbild Techniker/-in für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energetik zu erweitern.

Ein anderes Beispiel für die Aktivitäten in diesem Bereich ist die vom wissenschaftlich-technischen Park Euro-Zentrum und dem Komplex der Schulen für Fernmeldewesen in Katowice unterzeichnete Vereinbarung über die didaktische Zusammenarbeit im Bereich der Ausbildung zukünftiger Techniker/-innen für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien. Jugendliche, die zukünftig den Beruf Techniker/-in bzw. Installateur/-in von EEQ-Anlagen ausüben wollen, sollen hierdurch die Möglichkeit haben, zur praktischen Schulung und Vertiefung ihrer Kenntnisse zu ökologischen Energiequellen die Fachlabors des Euro-Zentrums zu nutzen.⁴²

³⁹ Vgl. hierzu: Regionaler Report Niederschlesien: Woiwodschaft Wrocław (April 2011), im Internet (polnisch): <http://polskazachodnia2020.pl/attachments/category/5/Raport%20regionalny-%20Wojew%C3%B3dztwo%20Dolno%20C5%9B%20C4%85skie.pdf> (letzter Zugriff: 11.04.2014)

⁴⁰ Quelle (polnisch): <http://www.energis.tu.kielce.pl/> (letzter Zugriff: 11.04.2014)

⁴¹ Quelle (polnisch): <http://9oze.edukacja.com/Projekt/Informacjeoprojekcie.aspx> (letzter Zugriff: 11.04.2014)

⁴² Quelle (polnisch): <http://www.portalsamorzadowy.pl/edukacja/praktyczne-szkolenia-z-oze-dla->

Ein weiteres Beispiel ist das Projekt „Bildung ohne Grenzen“ der Stadt Częstochowa in der Woiwodschaft Schlesien, das auf die Unterstützung von Schulen zielt, die im Bereich Wirtschaft bzw. im Bereich der EE ausbilden. Dabei wurde eine Zusammenarbeit mit Berufsschulen aus der Stadt Ludwigshafen initiiert. Als zentrales Ergebnis sollen zertifizierte, auf dem internationalen Markt anerkannte Lehrgänge zu den Themen Projektierung, Bedienung von Systemen und Anlagen in Passivhäusern und Förderung informationstechnologischer Kompetenzen entstehen. Ein Teil der Mittel wird für die Anschaffung der Ausstattung des Labors für Solarsysteme im Zentrum für Praktische Bildung verwendet. Im Rahmen des Projektes soll zudem eine Karriereplanungsstelle gegründet werden, die unter anderem Kontakte mit ausländischen Unternehmen im Bereich der praktischen Bildung für die Schüler der Berufsschulen aus Częstochowa herstellen und pflegen soll.

Prognosen des EEQ- Marktes in Polen⁴³

Für die Zeit bis 2020 wird ein sehr dynamisches Jahreswachstum im gesamten Sektor der neuen Technologien wie Biogas, Windkraft und Solarthermie prognostiziert. Dabei sollen insbesondere die Bereiche Biogas und Windkraft in der ersten Hälfte der Dekade besonders hohe Wachstumsraten (45-70 % jährlich) aufweisen. Ein am 13.07.2010 vom Ministerrat verabschiedeter Beschluss legt fest, dass in jeder Gemeinde in Polen bis zum Jahr 2020 ein Biogaskraftwerk gebaut werden soll, so dass im Ergebnis von Entstehung von ca. 2.000 Biogasanlagen ausgegangen wird.

Für die zweite Hälfte des Jahrzehntes werden Zuwächse in der Solarenergie, insbesondere bei der Solarthermie (35 %) und in den Bereichen Biogas und Windenergie (17-30% jährlich) erwartet.

Der „Nationale Maßnahmeplan im Bereich erneuerbarer Energien“ (KPD), der im Rahmen der Verpflichtungen aus der Richtlinie 2009/28/WG durch die Regierung im Dezember 2010 verabschiedet wurde, soll dieses Entwicklungstempo sichern.

Der Gesamtinvestitionsaufwand (neue Investitionen) im EE-Sektor bis zum Jahr 2020 wird auf bis zu 26,7 Mrd. Euro (2,7 Mrd. pro Jahr) geschätzt. Im Relation zum Jahr 2009 werden die Kapazitäten und Produktionsleistungen um das Zehnfache steigen und der jährliche durchschnittliche Umsatz auf dem Investitionsmarkt der Periode 2011-2020 soll dreimal höher sein als im Jahr 2009, was einem jährlichen Durchschnittswachstum im gesamten Sektor von 38 % entspricht. Ca. 55 % der Aufwendungen sollen hierbei auf den Sektor der Ökostromerzeugung, 34 %

[slaskich-uczniow,42465.html](http://slaskich-uczniow.42465.html) (letzter Zugriff: 11.04.2014)

⁴³ Quelle (polnisch): www.ahk.pl (letzter Zugriff: 11.04.2014)

auf den Sektor der ökologischen Wärme- bzw. Kälteerzeugung und 11 % auf den Sektor der Öko-Kraftstofferzeugung entfallen.

Die Verabschiedung des neuen Erneuerbare Energien-Gesetzes wird insbesondere den Sektor der Mikroinstallationen stärken und sieht Einspeisevergütungen (feed-in tariffs) u.a. für Gebäude mit integrierten PV- Systemen, Windkraftkleinanlagen, Biogasmikroanlagen, kleinen Anlagen zur Kraft-Wärme-Koppelung und Wasserkraft- Kleinanlagen vor.

Quellenverzeichnis

1. „Änderungen in der Berufsbildung ab 1. September 2012“ J. Ksieniewicz
www.ksztalcaniemodulowe-koweziu.pl
2. „Änderungen in der Berufsbildung ab 1. September 2012“ M. Krysakowska
Bildungskuratorium in Kraków
3. Anlage zur Verordnung des Ministers für nationale Bildung vom 7. Februar
2012 (Pos. 184)
4. Begründung des Bildungsbedarfs im Beruf Techniker für Anlagen und Systeme
erneuerbarer Energien
http://www.koweziu.edu.pl/index.php?id=programy_nauczania/po_recenzi_i
5. Bewertung der Folgen der Regulation der Einführung des EEQ- Gesetzes;
Entwurf vom 09.10.2012
http://www.ieo.pl/dokumenty/ustawaoze/dokument51289_ocena_skutkow_regulacji.pdf
6. EE-Gesetzesentwurf vom 09.10.2012 Version 2.0.2.
http://www.ieo.pl/dokumenty/ustawaoze/dokument51290_ustawa_oze.pdf
7. Energieregulierungsbehörde
www.ure.gov.pl/wai/pl/424/5101/Ponad_4000_MW_mocy_zainstalowana_nej_w_OZE.htm
8. Quali Cert –Anweisungen. Gemeinsames Zertifikationsverfahren oder gleich-
gestellte Qualifikation der Installateure von EE-Kleinsystemen in Gebäuden-
Bericht ausgearbeitet im Rahmen des Projektes Quali-Cert
http://www.kape.gov.pl/qualicert/docs/QualiCert_Wytyczne_materialy.pdf
9. Regionaler Report Niederschlesien - Woiwodschaft, Wrocław, April 2011
<http://polskazachodnia2020.pl/attachments/category/5/Raport%20regionalny-%20Wojew%C3%B3dztwo%20Dolno%20C5%9Bl%C4%85skie.pdf>
10. Report „ Stand und Entwicklungsperspektiven des Grünelektroenergiemarktes
in Polen“ Institut Erneuerbarer Energien, wurde auf Antrag des Amtes für Öff-
fentliche Aufträge vorbereitet Vertrag Nr. UZP/DUEWM/30/9, Warszawa,
Dezember 2009.
11. Report: Erneuerbare Energie in Polen,
www.gamzielone.pl/uploads/files/ENERGIA%20ODNAWIALNA%20W%20POLSCE%202012_10_21.pdf
12. Veröffentlichung „ Bestimmung des energetischen Potentials der Regionen Po-
lens im EE- Bereich-Schlussfolgerungen für die Regionalen Operationspro-
gramme für die Förderperiode 2014-2020“, Warszawa, Dezember 2011,
Institut für Erneuerbare Energetik (EC BREC IEO)
www.ewaluacja.gov.pl/Wyniki/Documents/Potencjal_energetyczny_regionow.pdf

13. Verordnung des Minister für Nationalbildung vom 23. Dezember 2011 über die Klassifikation der Berufe der Berufsbildung (GBL. 2012, Pos. 7)
14. Verordnung des Ministers für Arbeit und Sozialpolitik vom 27. April 2010 über die Klassifikation der Berufe und Spezialisierungen für den Bedarf des Arbeitsmarktes sowie über ihre Anwendung (GBL. Nr. 82, Pos. 537, mit nachtr. Änderungen)
15. Verordnung des Ministers für Nationale Bildung über die Programmgrundlagen für Allgemeinbildung (GBL. 2009, Nr. 4, Pos. 417) ;
16. Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 7. Februar 2012 über die Programmgrundlagen für Berufsbildung (GBL. 2012, Pos. 184) ;
17. Verordnung des Ministers für Nationale Bildung vom 7. Februar 2012 über die Rahmenlehrpläne in den öffentlichen Schulen (GBL. 2012, Pos. 204)
18. Wirtschaftsnachrichten 08-09.2012, Erneuerbare Energie, Polnisch- Deutsche Industrie- und Handelskammer, Warszawa www.ahk.pl
19. www.9oze.edukacja.com./Projekt/Informacjeoprojekcie.aspx
20. www.energis.tu.kielce.pl
21. www.fpe.org.pl
22. www.ieo.pl/dokumenty/ustawaoze/dokument51292_uzasadnienie_do_projektu_ustawy.pdf Projekt vom 09.10.2012
23. www.koweziu.edu.pl, Programmgrundlage der Berufsbildung Techniker für Anlagen und Systeme erneuerbarer Energien (GBL. 2012, Pos. 184),
24. www.koweziu.edu.pl/index.php?id=plnay_nauczania/przykladow
25. www.koweziu.edu.pl/index.php?id=programy_nauczania/po_recenzji
26. www.men.gov.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=3371%3Arozporzdzenie-dotyczce-egzaminow-przeprowadzanych-przez-izby-rzemielnicze-podpisane-przez-ministra
27. www.pjcee.pl (Polnisch- Japanisches Zentrum für Energetische Effektivität, Landesagentur für Energieschonung AG)
28. www.portalsamorzadowy.pl/edukacja/praktyczne-szkolenia-z-oze-dla-slaskich-uczniow,42465.html
29. www.reo.pl/beda-nowe-miejsca-pracy-dzieki-oze 17.07.2012, Quelle „Tagszeitung Jurazeitschrift“
30. www.resinstaller.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=3&lang=pl
31. www.sejmik.kielce.pl/perspektywy-rozwoju-odnawialnych-zrodel-energii-w-swietokrzyskiem,33120.html Andrzej Krzysztof Pacocha, Department zur Entwicklung von Landwirtschaftlichen Gebieten des Marschallsamtes 30.08.2012
32. www.sejmik.kielce.pl/program-ochrony-srodowiska-dla-wojewodztwa-swietokrzyskiego-na-lata-2011-2015-z-perspektywa-do-roku-2019-28951.html, Kielce 2011r.

33. www.sggik.pl/page.php?page=5