

Kompetent für die grüne Wirtschaft? Cleantech in der beruflichen Grundbildung der Schweiz

► Der Begriff Cleantech steht für die Verknüpfung von ökologischen und ökonomischen Anliegen. Er hat sich in den letzten Jahren zu einer strategischen Lösung für die globalen Umwelt- und Ressourcenprobleme entwickelt. Für die Schweizer Wirtschaft stellt der Cleantech-Bereich ein enormes Wachstumspotenzial dar, entsprechend sind kompetente Fachleute gefragt. Doch wie werden die notwendigen Inhalte vermittelt und Kompetenzen aufgebaut? Sind die jungen Berufsleute fit für die Anforderungen einer grünen Wirtschaft? Diesen Fragen ist das Eidgenössische Hochschulinstitut für Berufsbildung (EHB) in einer umfangreichen Studie nachgegangen. Dazu wurden über 200 Bildungspläne der beruflichen Grundbildung analysiert. Im Beitrag werden die methodischen Schritte und die wichtigsten Erkenntnisse zusammengefasst. Darüber hinaus wird die Dynamik aufgezeigt, wie sich ein ursprünglich traditioneller Beruf im Kontext von technologischen Innovationen, neuen Märkten, Produkten und Dienstleistungen modernisiert und weiterentwickelt.

Vom Umweltschutz zu Cleantech

Wer in den aktuellen Bildungsdokumenten (Bildungsplänen) der schweizerischen beruflichen Grundbildungen stöbert, wird auf Begriffe wie Ökologie, Umweltschutz, Umweltbewusstsein oder Nachhaltigkeit stoßen, mit Sicherheit aber nicht auf den Begriff Cleantech. Tatsächlich wird in der schweizerischen Berufsbildung erst seit Kurzem von Cleantech gesprochen. Der Begriff hat seinen Ursprung in der Wirtschaft, insbesondere in jenen industriellen Bereichen, die mit sauberen Technologien und nachhaltigen Produkten innovativ auftreten. Mit dem 2011 publizierten „Masterplan Cleantech“ des Bundes (vgl. EVD/UVEK 2011) erhält der Begriff strategische Bedeutung und erreicht auch erstmals die Institutionen und Akteure der Berufsbildung. Das Dokument wurde unter Beteiligung verschiedener politischer, wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Interessensgruppen erarbeitet und hält die zukünftige Stoßrichtung des Bundes im Bereich Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien fest, unter anderem im Handlungsfeld von Bildung und Berufsbildung. Dabei wird von einem branchen- und berufsübergreifenden Verständnis von Cleantech ausgegangen. Demzufolge umfasst der Begriff alle Technologien, Herstellverfahren und Dienstleistungen, die zum Schutz und zur Erhaltung der natürlichen Ressourcen und Systeme beitragen. Dabei sind immer sämtliche Stufen des Wertschöpfungsprozesses eingeschlossen, von der Forschung und Entwicklung, über die Produktion von Anlagegütern bis hin zum Export (vgl. ebd., S. 16). Wenn heute in der schweizerischen Berufsbildung von Cleantech gesprochen wird, so sind im Sinne eines Sammelbegriffs sämtliche Inhalte und Kompetenzen mitgemeint, die zu einer ressourcenschonenden und nachhaltigen Art des Wirtschaftens beitragen.

Cleantech in den Bildungsgängen der beruflichen Grundbildung

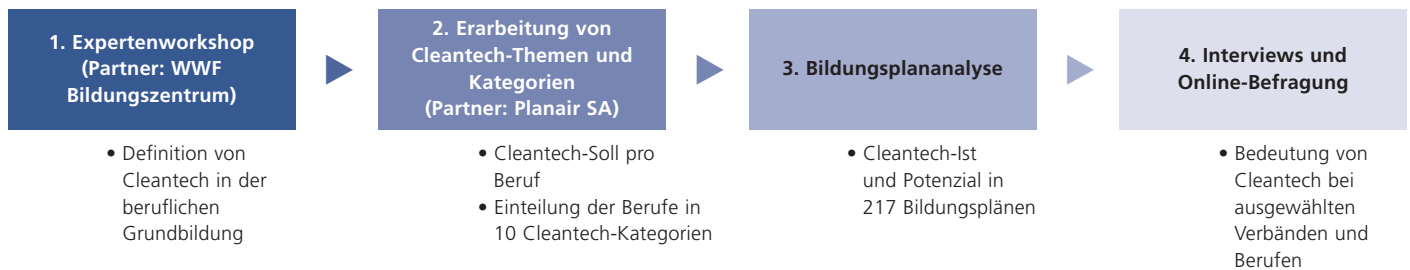
Der Masterplan Cleantech hat auf politischer Ebene vielschichtige Diskussionen ausgelöst. Unter anderem wurde ein parlamentarischer Vorstoß angenommen, der forderte,



EVA HEINIMANN

Projektleiterin Cleantech-Studie,
Eidgenössisches Hochschulinstitut für
Berufsbildung EHB, Zollikofen/Schweiz

Abbildung 1 Methodisches Vorgehen in den vier Teilprojekten und erzielte Ergebnisse im Überblick



alle Bildungsgänge der beruflichen Grundbildung auf Cleantech-relevante Inhalte hin zu überprüfen und ein allfälliges Optimierungspotenzial zu eruieren. Im Auftrag des zuständigen Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) führte das EHB diese Überprüfung im Rahmen einer Studie mit vier Teilprojekten durch (vgl. Abb. 1). Die Studie klärt in erster Linie, ob in den Bildungsgängen der beruflichen Grundbildungen die Voraussetzungen für den Erwerb der erforderlichen Kompetenzen im Cleantech-Bereich gegeben sind. Dazu wurden über 200 Bildungspläne analysiert sowie 17 Organisationen der Arbeitswelt¹ und über 700 Ausbildungsbetriebe befragt. Zusätzlich sollte die Studie Grundlagen liefern, um die für die Berufe zuständigen Organisationen der Arbeitswelt bei der weiteren Berufsentwicklung in diesem Bereich zu unterstützen (zu den Ergebnissen vgl. HEINIMANN/LACHENMEIER/STUCKI 2012).

Inwiefern ist Cleantech relevant in alltäglichen, beruflichen Handlungssituationen? In einem ersten Teilprojekt konkretisiert die Studie die Bedeutung von Cleantech für die berufliche Grundbildung. Abgestützt auf Expertenworkshops und Interviews mit Ausbildungsverantwortlichen wurde eine Unterscheidung in berufsspezifische und berufsübergreifende Cleantech-Kompetenzen vorgenommen.²

In berufsspezifischen Handlungen zeigt sich Cleantech-Kompetenz ganz offensichtlich: z. B. wenn die Polybauerin Solaranlagen montiert, der Logistiker mit dem Tool „Eco-TransIT“ nachhaltige Routen plant, die Automobilfachfrau den Auto-Energie-Check durchführt oder der Gärtner seine Kundin bezüglich des Einsatzes von Düngemittel berät. Um diese Tätigkeiten kompetent ausführen zu können, sind spezifische Kenntnisse und Fertigkeiten in den jeweiligen thematischen Bereichen notwendig. Im Sinne eines ganzheitlichen Handlungsmodells (vgl. LE BOTERF 1994)³ ist aber auch entscheidend, mit welcher Haltung respektive welchem Bewusstsein diese beruflichen Tätig-

keiten ausgeführt werden. Die Gärtnerin etwa ist sich der Auswirkungen von umweltschädlichem Handeln bewusst; es ist für sie selbstverständlich, die Angaben zu Düngemitteln kritisch zu analysieren.

Cleantech-Kompetenz zeigt sich aber auch in weniger berufsspezifischen Zusammenhängen. So kann es in Betrieben verschiedenster Branchen und Berufen von Bedeutung sein, wenn Lernende respektive Mitarbeitende auf einen energieschonenden Umgang mit der Infrastruktur achten, allgemeine Materialien wie Papier oder Reinigungsmittel ressourcenschonend einsetzen oder in ihrem (beruflichen) Mobilitätsverhalten ökologische Aspekte mit berücksichtigen. Berufsbereichübergreifende Cleantech-Kompetenzen werden stark über die Entwicklung eines ökologischen Bewusstseins und entsprechende Haltungen aufgebaut. Der Erwerb von Kenntnissen, z. B. ein Verständnis für den Mechanismus der Kreislaufwirtschaft oder für globale Umweltzusammenhänge, kann entsprechende Impulse setzen.

In den verschiedensten beruflichen Handlungssituationen werden also erworbene Kenntnisse, Fertigkeiten und Haltungen mobilisiert, die dazu beitragen, Energieeffizienz und Ressourcenschonung zu optimieren. Im Ergebnis bringt dies für die Betriebe und letztlich auch für die Wirtschaft nachhaltige(re) Prozesse, Produkte oder Dienstleistungen.

- ¹ Gemeint sind damit die Berufsverbände. Sie werden in der Schweiz als Organisationen der Arbeitswelt (OdA) bezeichnet. Zu diesen gehören im Weiteren auch Sozialpartner, Branchenorganisationen sowie andere Organisationen und Anbieter der Berufsbildung.
- ² Die Expertenworkshops wurden durch das Bildungszentrum WWF durchgeführt.
- ³ Der französische Soziologe Guy Le Boterf definiert Kompetenz als Fähigkeit, berufliche Handlungssituationen erfolgreich zu bewältigen. Diese Bewältigung erfolgt durch die Mobilisierung von Ressourcen, die in Kenntnissen, Fähigkeiten/Fertigkeiten und Haltungen unterschieden werden.

Cleantech inhaltlich fassbar machen

Wie kann Cleantech thematisch gefasst werden? Mit dem eingangs erwähnten branchenübergreifenden Verständnis von Cleantech ist eine breite inhaltliche Vielfalt verbunden. In Zusammenarbeit mit dem Westschweizer Ingenieurbüro Planair SA wurde diese Vielfalt in einem zweiten Teilprojekt durch 33 verschiedene Themen konkretisiert. Die Themen orientieren sich an den zehn Cleantech-Feldern des Masterplan Cleantech (vgl. EVD/UVEK 2011) und reichen von der Abfallentsorgung bis zur nachhaltigen Wassernutzung (vgl. Tab.). Es wird davon ausgegangen, dass je nach Branche, Tätigkeiten, Arbeitsmaterialien, technologischem Umfeld etc. für jeden Beruf ein Set an relevanten Themen definiert werden kann. In einem mehrstufigen, von mehreren Experten validierten Prozess wurden die 33 Themen den Berufen zugeordnet und jeweils mit einem Wert zwischen 1 und 3 gewichtet. Mit dieser heuristischen Zuordnung konnte für jede einzelne berufliche Grundbildung ein „Soll“-Zustand bezüglich relevanter Cleantech-Inhalte definiert werden. Der Zuordnungs- und Bewertungsprozess führte im Weiteren zu einer Strukturierung der Berufe in zehn sogenannte „Cleantech-Kategorien“. Diese wurden aus den Perzentilen des Gesamtwerts der Themengewichtung gebildet, d. h., die Kategorie zehn beinhaltet die Cleantech-nächsten und die Kategorie 1 die Cleantech-fernten Berufe. Die Kategorien vermögen noch keine Aussagen darüber zu machen, ob die notwendigen Inhalte tatsächlich in den Bildungsplänen der einzelnen Berufe implementiert sind.

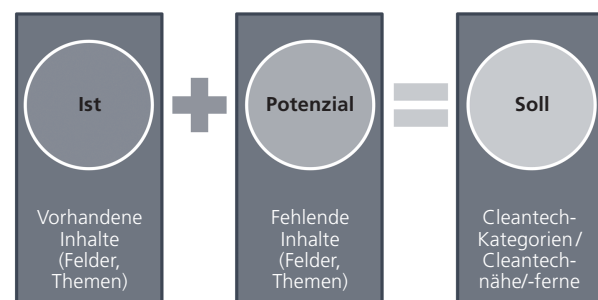
Cleantech-Kompetenzen in den Bildungsplänen

Im dritten Teilprojekt wurde ein Modell entwickelt, welches erlaubt, Cleantech-Inhalte in den Bildungsplänen zu erfassen. Bildungspläne beinhalten die Curricula der beruflichen Grundbildungen und definieren die notwendigen Kompetenzen, über die Lernende am Ende der Ausbildung verfügen sollten. Die Bildungsplananalyse fokussierte in erster Linie auf die Erfassung der berufsspezifischen Cleantech-Kompetenzen (vgl. Abb. 2). Auf der Grundlage der in Teilprojekt 2 erarbeiteten, berufsspezifischen Themen-Sets wurde in einem ersten Schritt eruiert, welche Cleantech-Themen bereits als Lehr-/Lernziele in den Bildungsplänen integriert sind. Bei dieser Ist-Analyse wurde ein Thema als „vorhanden“ eingestuft, wenn mindestens ein entsprechendes Lehr-/Lernziel identifiziert werden konnte. In einem zweiten Schritt erfolgte ein Soll-Ist-Abgleich durch Bestimmung der noch „fehlenden“ Cleantech-Themen im Bildungsplan. Damit wurde das Cleantech-Potenzial eines jeden Berufs definiert: Es beinhaltet diejenigen Themen, die anlässlich von zukünftigen Überarbeitungen des Bildungsplans zusätzlich berücksichtigt und integriert werden können.

Tabelle Erarbeitete Cleantech-Themen auf der Basis der zehn Cleantech-Felder des Masterplans Cleantech

Cleantech-Felder (gemäß Masterplan Cleantech)	Cleantech-Themen
1. Erneuerbare Energien	Solarthermie; Photovoltaik; Biomasse und Holz; Geothermie und Wärmepumpen; Wasserkraft und Windenergie
2. Energieeffizienz	Elektrizitätseffizienz; Gebäudesanierung und Wärmeeffizienz; industrielle Prozesse; Energieeffizienztechnologie
3. Energiespeicherung	thermische Speicherung; elektrochemische Speicherung; chemische Speicherung; mechanische Speicherung
4. Erneuerbare Materialien	Biopolymere und andere Biomaterialien; Baumaterialien; natürliche Produkte
5. Ressourcen- und Materialeffizienz	Abfalltrennung und Recycling-Prozesse; Rohstoffeffizienz; Abfallverwertung (energierelevant)
6. Nachhaltige Wasserwirtschaft	natürliche Gewässer; Wassernutzung und Wasserversorgung; Abwasseraufbereitung
7. Nachhaltige Mobilität	energieeffiziente Fahrzeuge; effizientes Transportwesen und Logistik
8. Nachhaltige Land- und Waldwirtschaft	nachhaltige Bodenbewirtschaftung; nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen; nachhaltige Land- und Waldwirtschaft
9. Biotechnologie	weiße Biotechnologie; grüne Biotechnologie; gelbe Biotechnologie
10. Umwelttechnik	Messtechnik; Filtertechnik; Ökotoxikologie

Abbildung 2 Modell zur Erfassung von berufsspezifischen Cleantech-Kompetenzen in den Bildungsplänen



Potenziale sind noch nicht ausgeschöpft

Die Daten der Bildungsplananalyse ermöglichen Aussagen auf systemischer und berufsspezifischer Ebene. In einer Gesamtbetrachtung über alle 217 Berufe hinweg zeigt sich beim Thema „Abfallverwertung“ das größte Potenzial: In 60 Prozent der Bildungspläne könnte diese Thematik zusätzlich integriert werden (vgl. Abb. 3, S. 26). Abfälle von Arbeitsmaterialien und Rohstoffen fallen in praktisch jeder Branche an. Sie werden nicht nur getrennt entsorgt und den entsprechenden Sammelstellen zugeführt, sondern sehr häufig auch für die Energieerzeugung verwertet (z. B. Fernwärme, Biomasse). Für Lernende und Fachpersonen

in vielen Berufen ist es daher nicht nur relevant zu wissen, wie Abfälle vermindert und korrekt entsorgt werden, sondern auch, welche Wirkungen etwa die thermische Verwertung mit sich bringt. Der Blick richtet sich damit nicht nur unmittelbar auf die geforderte Tätigkeit im Betrieb, sondern darüber hinaus auf das Erfassen und Verstehen von ökologischen Gesamtzusammenhängen.

Richtet man nun den Blick weg von der Systemebene auf die Ebene eines einzelnen Berufs, so ist die aktuelle Reform der beruflichen Grundbildung der Zimmerleute ein eindrückliches Beispiel dafür, wie sich ein traditioneller Beruf unter dem Aspekt Cleantech modernisiert.

Zimmerleute: Berufsentwicklung unter dem Aspekt Cleantech

Das Tätigkeitsfeld der Zimmerleute verlagert sich zunehmend von den klassischen Baukonstruktionen zum System- und Elementbau. Tätigkeiten wie Abbinden und Aufrichten nehmen ab zugunsten von Tätigkeiten im Bereich der Planung und Montage von vorgefertigten Produkten. Die Arbeiten finden immer weniger auf der Baustelle, sondern zunehmend in der Werkshalle statt. Die neuen Konstruktionsweisen gehen einher mit einem starken Trend zu energieeffizientem Bauen. In der Gebäudebranche sind Nachhaltigkeitsstandards bereits heute sehr gefragt und werden zukünftig noch weiter an Bedeutung gewinnen. Einen großen Zukunftsmarkt für die Branche stellen Energiesysteme

wie Solar- oder Photovoltaikanlagen dar. Es wird davon ausgegangen, dass zukünftig immer mehr Zimmerleute Tätigkeiten in diesem Bereich ausführen werden (vgl. SBFI 2013).

Während des Reformprozesses wurden die Entwicklungen analysiert und neue Bildungsinhalte in die Bildungspläne aufgenommen. Einen problematischen Aspekt stellte die Tatsache dar, dass die Branche heute sehr heterogen ist und ein Teil der Betriebe gewisse Tätigkeiten in innovativen Bereichen (noch) nicht ausführt. Dies führte zu Beginn der Reformarbeiten zu internen Widerständen gegen neue Bildungsinhalte im Cleantech-Bereich. Im Laufe des Prozesses konnten jedoch Kompromisse gefunden werden. So sieht der bereinigte Bildungsplan nun vor, dass die Handlungskompetenz „Komponenten von Energiesystemen montieren“ in der Berufsfachschule und in den überbetrieblichen Kursen aufgebaut wird. Zusätzlich wird angestrebt, dass über die Lehrbetriebsverbände alle Lernenden die Montage von Energiesystemen auch in der Praxis üben können.

In der EHB-Studie wurde der revidierte Bildungsplan der Zimmerleute unter die Lupe genommen. Das berufsspezifische Ergebnis zeigt, dass relevante Themen in den Cleantech-Feldern erneuerbare Energien, Energieeffizienz, erneuerbare Materialien und Material- und Ressourceneffizienz als Bildungsziele integriert wurden. Potenzial für zusätzliche Cleantech-Inhalte zeigt sich im Bereich nachhaltige Wald- und Landwirtschaft, etwa bezogen auf die Verwendung von zertifiziertem Holz aus nachhaltiger Produktion.

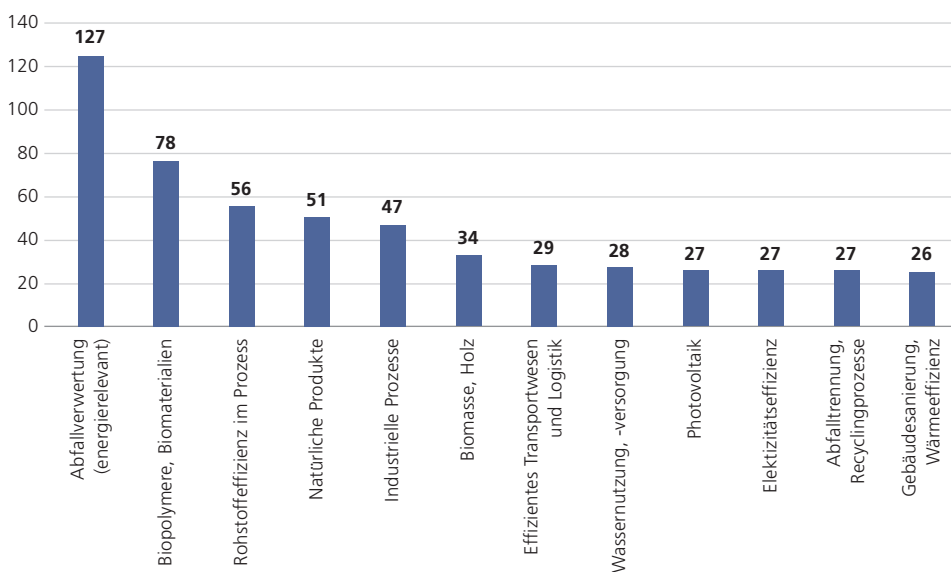


Abbildung 3
Optimierungspotenzial über alle 217 Berufe: Anzahl Berufe, die ein Cleantech-Thema zusätzlich integrieren könnten*

* Lesebeispiel: In 47 Berufen respektive Bildungsplänen könnte das Thema „Industrielle Prozesse“ zusätzlich berücksichtigt werden.

Förderung von Cleantech-Kompetenzen in der beruflichen Grundbildung

Verschiedene Studien weisen auf das ökonomische Potenzial von Cleantech hin (vgl. z. B. Ernst Basler + Partner/Net Nowak Energie & Technologie AG 2009). Prognostiziert werden weltweit zunehmende Marktvolumen mit sehr hohen Wachstumsraten einzelner Cleantech-Segmente wie Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Materialeffizienz (vgl. EVD/UVEK 2011, S. 23). Um von dieser Dynamik zu profitieren, ist der schweizerische Arbeitsmarkt auf kompetente Fachpersonen auf allen Bildungsstufen angewiesen. Auch im Hinblick auf die von Bundesrat und Parlament beschlossene Energiewende werden Cleantech-Themen im Bereich erneuerbare Energien, Energieeffizienz und erneuerbare Materialien an Bedeutung gewinnen.

Für die Umsetzung des mit der Studie aufgezeigten Cleantech-Potenzials in den beruflichen Grundbildungen sind verschiedene Strategien und Instrumente denkbar. In einem ersten Schritt hat das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) beschlossen, den einzelnen Berufsverbänden sogenannte „Factsheets“ zur Verfügung zu stellen. Diese beinhalten die berufsspezifischen Ergebnisse der Studie sowie Empfehlungen für zusätzliche, Cleantech bezogene Bildungsinhalte und -ziele. Mit den Factsheets wird also eine konkrete Diskussionsgrundlage für die weitere Entwicklung der Bildungspläne geschaffen. Darüber hinaus sehen die Autoren der EHB-Studie weitere Ansätze, wie Cleantech-Kompetenzen in der Berufsbildung gefördert werden können. Der Blick in die Praxis von Ausbildungsbetrieben hat gezeigt, dass heute (noch) nicht alle Betriebe in der Lage sind, Cleantech-Inhalte auszubilden. Daher gilt es, die Kooperation und Koordination der verschiedenen Lernorte im Hinblick auf die Förderung von Cleantech-Kompetenzen zu optimieren. Wie das Beispiel der Zimmerleute zeigt, könnten überbetriebliche Kurse zukünftig eine bedeutsame Rolle einnehmen. Außerdem stellen spezielle Lernaufgaben (z. B. Projektarbeiten) eine Chance dar, die Lernenden in kreativer und innovativer Weise an die Thematik heranzuführen. Weiter gilt es, Cleantech-Themen auch in den Bildungsplan nachgelagerten Dokumenten wie Schullehrplänen, Lehrmittel oder Lerndokumentationen zu implementieren; erst dann sind sie für die Lernenden fass- und erlernbar. Und schließlich stellt auch die Förderung der Cleantech-Kompetenz bei den Berufsbildungsverantwortlichen durch gezielte Aus- und Weiterbildung einen wichtigen Aspekt dar. Letztlich ist nicht zu vergessen, dass Lernende von den „gelebten Werten“ der Berufsbildungsverantwortlichen, von der Unternehmenskultur des Ausbildungsbetriebs sowie den Normen, Einstellungen und Haltungen der Gesellschaft geprägt und beeinflusst werden. Auch diesen sozialen Kontext gilt es bei der Förderung von Cleantech-Kompetenzen mit zu berücksichtigen. ■

Anzeige

Perspektiven beim Übergang Schule – Berufsausbildung



Methodik und erste Ergebnisse aus der BIBB-Übergangsstudie 2011

Verena Eberhard, Ursula Beicht, Andreas Krewerth, Joachim Gerd Ulrich

2011 wurden die Bildungs- und Berufsbiografien von 5.579 jungen Erwachsenen der Geburtsjahrgänge 1987–1993 seit Verlassen der Grundschule erfasst. Bei den nichtstudienberechtigten Schulabgängern und -abgängerinnen wird in diesem wissenschaftlichen Diskussionspapier u. a. analysiert:

Welche Gruppen sind an einer Ausbildung im dualen System interessiert? Und welche Faktoren beeinflussen den Ausbildungswunsch?

Wie lange benötigen ausbildungsinteressierte Schulabgänger/-innen bis sie in eine betriebliche Ausbildung einmünden?

Welche institutionelle Unterstützung erhalten Jugendliche am Übergang Schule – Berufsausbildung? Und wie wirken sich diese auf den Übergang aus?

Wissenschaftliches Diskussionspapier 142, BIBB 2013, 77 Seiten, ISBN 978-3-88555-945-1

<http://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/id/7123>

Literatur

- EIDGENÖSSISCHES VOLKSWIRTSCHAFTSDEPARTEMENT (EVD); Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK): *Masterplan Cleantech. Eine Strategie des Bundes für Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien*. Bern 2011. – URL: www.cleantech.admin.ch (Stand: 09.09.2013)
- ERNST BASLER + PARTNER AG/NET NOWAK ENERGIE & TECHNOLOGIE AG: *Cleantech Schweiz. Studie zur Situation von Cleantech-Unternehmen in der Schweiz*. Bern 2009
- LE BOTERF, G.: *De la compétence: Essais sur un attracteur étrange*. Paris 1994
- HEINIMANN, E.; LACHENMEIER, P.; STUCKI, R.: *Cleantech in den Bildungsgängen der beruflichen Grundbildung. Schlussbericht*. Zollikofen 2012. – URL www.sbfi.admin.ch/schlussbericht-d (Stand: 09.09.2013)
- STAATSEKRETARIAT FÜR BILDUNG, FORSCHUNG UND INNOVATION (SBFI): *Factsheet Cleantech für den Beruf Zimmerin EFZ, Zimmermann EFZ*. Bern 2013. – URL: www.sbfi.admin.ch/cleantech-d. (Stand: 09.09.2013)