
Sächsische Bildungsgesellschaft
für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH



AUSBILDUNG ENERGIEWENDE

Ausbildung in naturwissenschaftlichen und umwelttechnischen Berufen im Kontext der Energiewende

Projektabschlussbericht zum Entwicklungsprojekt,
gefördert unter dem Az: 29707-44 von der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt

gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de

Dipl.-Ing.-Päd. Wolfgang Hübel & Dipl.-Ing. Uta Lichtenstein
Dresden, Oktober 2015

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt



Az	29707	Referat	44	Fördersumme	121.668,00 €
----	--------------	---------	-----------	-------------	---------------------

Antragstitel **Ausbildung in naturwissenschaftlichen und umwelttechnischen Berufen im Kontext der Energiewende**

Stichworte Ausbildung, naturwissenschaftliche Berufe, Energieeffizienz, Ressourceneffizienz, modulares Lernprogramm

Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
30 Monate	01.01.2013	30.06.2015	1

Zwischenberichte	31.10.2013	31.08.2014	
------------------	------------	------------	--

Bewilligungsempfänger	Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH Gutenbergstr. 6 01307 Dresden	Tel 0351 / 44 45 - 758
		Fax 0351 / 44 45 - 756
		Projektleitung Uta Lichtenstein
		Bearbeiter Jochen Seibold Annegret Gerhardt

Kooperationspartner Einen Überblick über die Struktur der Praxispartner und die Ausbildungsberufe der Probanden enthält die Anlage 1.

Zielsetzung und Anlass des Vorhabens

Die Bewältigung der Energiewende als gesamtgesellschaftliche Aufgabe erfordert einen breiten wissensbasierten Konsens. Das Berufsbildungssystem ist in besonderer Weise dafür prädestiniert diesen gesellschaftlichen Lernprozess aktiv zu befördern:

- steigende Energiepreise zwingen die Wirtschaft auf den Kostendruck mit Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz zu reagieren,
- die Beschäftigten müssen fachliche und personale Kompetenzen erwerben, um diesen Prozess aktiv mit gestalten zu können.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit künftige Fachkräfte während der Ausbildung auf diese Herausforderungen vorzubereiten. Die zu dieser Thematik in den Ausbildungsordnungen fixierten Mindestanforderungen werden der aktuellen Entwicklung nicht mehr gerecht. Es sind neue methodisch-didaktische Ansätze zu formulieren und in die Berufsbildungspraxis zu überführen, um auch künftig die Beschäftigungsfähigkeit der Absolventen der Berufsausbildung zu gewährleisten. Das Ziel besteht letztlich darin, eine wissensbasierte Verhaltensänderung auszulösen.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Für Auszubildende naturwissenschaftlicher und umwelttechnischer Berufe wird ein modulares Lernprogramm entwickelt, erprobt und in die Ausbildungspraxis überführt, das sie anhält, sich mit Fragen der Energieeffizienz im Kontext zur Energiewende intensiv auseinander zu setzen.

Das Vorhaben orientiert sich an der für alle anerkannten Ausbildungsberufe verbindlichen Berufsbildposition „Umweltschutz“. Es wird ein beispielgebendes pädagogisches Konzept für die Behandlung dieser Berufsbildposition geschaffen (good Practice). Neu ist der Ansatz, energieeffizientes Verhalten im Beruf und im privaten Umfeld als Einheit zu behandeln.

Die SBG beabsichtigt

- ein berufspädagogisches Konzept zum Thema energieeffizientes Handeln zu entwickeln,
- die dafür erforderliche Lernumgebung einschließlich der Lernerbegleitmaterialien bereitzustellen,
- die zu erzielenden Lernergebnisse zu beschreiben,
- das Konzept zu erproben und dauerhaft in die Berufsbildungspraxis zu transferieren.

In die Entwicklung des pädagogischen Konzepts und dessen Erprobung werden betriebliche Experten aktiv einbezogen. Die Akteurspartnerschaft SBG–Betriebe wird durch ein Expertenpool ergänzt. Von den Experten werden fachliche Inputs eingeholt, die für die Erarbeitung des pädagogischen Konzepts unverzichtbar sind.

Ergebnisse und Diskussion

Die Aufgabe der SBG Dresden als Projektträger besteht darin, das pädagogische Konzept zu entwickeln, die Lehr- und Lernmaterialien bereit zu stellen, eine web2.0 basierte Lernumgebung bereit zu stellen, das Erprobungsszenario vorzuhalten, die Erprobung durchzuführen, die Projektergebnisse zu verbreiten und in die Ausbildungspraxis zu überführen. Die Erprobung erfolgt mit Auszubildenden, die im September 2012 mit der Berufsausbildung begannen.

Das zu entwickelnde pädagogische Konzept besteht aus zwei Modulen:

Das Modul 1 ist ein blended-learning-Angebot und vermittelt Basiswissen über das Thema. Die Inhalte orientieren sich an der Leitlinie „Ressourcenschonendes Europa“ der Strategie Europa 2020 und der Nachhaltigkeitsinitiative von BAVC, IG BCE und VCI „Chemie hoch 3“. Die Lernenden werden mit den Herausforderungen konfrontiert, die sich aus den knapper werdenden Energie- und Rohstoffressourcen ergeben. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen dem steigenden Energieverbrauch und dem Klimawandel sowie den daraus resultierenden ökologischen, ökonomischen und sozialen Konsequenzen. Sie erhalten Kenntnis über Strategien zur Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft und werden auch angehalten ihre persönliche Lebensführung unter dem Blickwinkel der Energieeffizienz zu analysieren und anzupassen. Dabei werden sie zu Einsichten geführt, wie energieeffizientes Verhalten und Erhalt der Lebensqualität in Übereinstimmung zu bringen sind.

Das Modul 1 beinhaltet demnach die Auseinandersetzung

- mit Fragestellungen einer nachhaltigen Entwicklung mit dem Schwerpunkt Ressourcen- und Energieeffizienz
- der Identifizierung von Möglichkeiten im beruflichen und persönlichen Lebensumfeld zur Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz beitragen zu können,
- der Recherche im privaten Lebensumfeld zur Erfassung von Einsparungspotenzialen (betrieblicher und häuslicher Erkundungsauftrag) und
- der Darstellung von Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz durch technische Lösungen bzw. Verhaltensänderungen.

Im Modul 2 wenden die Teilnehmer das erworbene Wissen und die erlangten Einsichten bei der Bearbeitung einer arbeitsplatzbezogenen Projektarbeit an. Die SBG verständigt sich mit den beteiligten Betrieben über die zu bearbeitende Aufgabenstellung. Durch die Projektarbeit werden die Lernenden angehalten, sich mit konkreten Herausforderungen der betrieblichen Energieeffizienzstrategie auseinanderzusetzen. Im Idealfall entstehen dabei Belegarbeiten, die zu quantifizierbaren Ergebnissen hinsichtlich der Energieeffizienz führen.

Das Modul 2 wird im vierten oder fünften Lehrhalbjahr im Lernort Betrieb bearbeitet, unter fachlicher Anleitung durch betriebliche Mentoren und mit tutorieller Begleitung durch den zentralen Lernort SBG.

Das Modul 2 beinhaltet

- die Erfassung der Thematik / der Problemstellung (betriebliche Relevanz) durch den Lernenden,
- die Auseinandersetzung mit den zugrunde liegenden Fragestellungen,
- Bearbeitung der Projektaufgabe (Erkundungen, Recherchen, Versuchen),
- Darstellung der zu erzielenden Effekte im Sinne von Energie- und Ressourceneffizienz sowie
- Ableitung von Konsequenzen auf betrieblicher und/oder persönlicher Ebene.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Die Bekanntmachung und die Dokumentation des Projekts erfolgt über regelmäßige Artikel im SBG Newsletter, im Internet und in der Fachpresse. Die Projektergebnisse werden bei der Abschlusskonferenz im ZUK bei der DBU in Osnabrück im Juni 2015 präsentiert.

Das Leistungsangebot für die Zusatzqualifikation „Energieeffizienz“ wird in den Strukturen von CREDCHEM-Network innerhalb der web 2.0 basierten Lernumgebung des ChemNet-Projekts (<http://www.chemnet.info>) online veröffentlicht.

Fazit

Mittels des zu schaffenden Lernprogramms erwerben die Teilnehmer fachliche und personale Kompetenzen, die sie in die Lage versetzen, den effizienten Energieeinsatz mit gestalten zu können.

Die Lernenden erkennen

- die Möglichkeit, Ressourceneffizienz ohne Einbuße an Lebensqualität zu praktizieren und
- die Notwendigkeit, Verhaltens- und Lebensgewohnheiten (in beruflichen und privaten Bereichen) im Interesse einer nachhaltigen Entwicklung zu verändern.

Nach der Absolvierung dieses Lernprogramms sind die Teilnehmer in der Lage,

- sich aktiv an der Umsetzung betrieblicher Initiativen zur Verbesserung der Energieeffizienz zu beteiligen und
- im privaten Lebensumfeld Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz zu erkennen und zu nutzen.

Sächsische Bildungsgesellschaft
für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH



Ausbildung in naturwissenschaftlichen und umwelttechnischen Berufen im Kontext der Energiewende

Projektabschlussbericht zum Entwicklungsprojekt,
gefördert unter dem Az: 29707-44 von der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt

gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de

Dipl.-Ing.-Päd. Wolfgang Hübel & Dipl.-Ing. Uta Lichtenstein
Dresden, Oktober 2015

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	4
1. Einleitung	7
2. Projektdurchführung und Ergebnisse	10
2.1. Konstituierung des Expertenpools und Aufbau eines tragfähigen Netzwerkes (AP 1)	12
2.2. Entwicklung des berufspädagogischen Konzepts und Beschreibung der Lernergebnisse (AP 2)	14
2.3. Entwicklung der Lehr- und Lernmaterialien für das Modul 1 (AP 3)	18
2.4. Erschließung ChemNet Lernplattform als Lernumgebung für das Vorhaben (AP 4)	22
2.5. Vorbereitung der Probanden und Betriebe auf die Erprobung (AP 5)	27
2.6. Erprobung (AP 6)	29
3. Öffentlichkeitsarbeit und Ergebnistransfer (AP 7)	33
3.1. Materialien für die Öffentlichkeitsarbeit	33
3.2. Messe und Veröffentlichungen	35
3.3. Nachhaltiges Berufsbildungskonzept der SBG gewinnt EMAS-Award	38
3.4. Weitere Transfer- und Netzwerkaktivitäten	39
4. Fazit und Ausblick	43
4.1. Möglichkeiten der Einbindung der Projektergebnisse in das Kurssystem der Erstausbildung als integraler Bestandteil	46
4.2. Perspektiven der Berufsbildung als Beitrag zur Energiewende	49

Anhang 1	Projektflyer (überarbeitet März 2014)	1
Anhang 2	Projektflyer DBU (erstellt zur Bildungsmesse „didacta 2014“)	2
Anhang 3	Liste der betrieblichen Partner im Projekt	3
Anhang 4	Lernergebniseinheiten Modul 1	4
Anhang 5	Übersicht SBG-interner Lektorenpool	5
Anhang 6	Beschreibung der Lerneinheiten (LEE) mit zu erwerbenden Kompetenzen.....	6
Anhang 7	Posterserie zur Bildungsmesse „didacta 2014“ in Stuttgart (3 Seiten) .	10
Anhang 8	EMAS Awards 2014.....	13
	Certificate - Winner in the Category Private Medium, Theme: Eco-innovation	13
Anhang 9	Veröffentlichung in der SBG INFO 01-2013, S.4	14
Anhang 10	Veröffentlichung in der SBG INFO 01-2015, S.2	15
Anhang 11	Linksammlung „Energiewende“	16
Anhang 12	Muster für Teilnehmervertrag.....	29

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1	Statement eines Ausbildungsbetriebes zur Teilnahme der Auszubildenden am Projekt „Ausbildung Energiewende“	7
Abb. 2	Schematische Darstellung der Arbeitsplanung im Projekt	9
Abb. 3	Diskussionsrunde zu betrieblichen Themen der Energiewende bei der Auftaktveranstaltung	12
Tab. 1	Übersicht der assoziierten Partner und deren Projektbeitrag	13
Abb. 4	Abgeleiteter Algorithmus zur Erstellung von Lernergebniseinheiten im Modul 1	14
Abb. 5	Erläuterung der Unternehmensbefragung auf der Auftakt-veranstaltung am 19.03.2013 für die betrieblichen Experten	15
Abb. 6	Auswertung Frage 1 der Unternehmensbefragung im Rahmen des Projekts	16
Abb. 7	Auswertung Frage 2 der Unternehmensbefragung im Rahmen des Projekts	17
Abb. 8	Erwerb fachlicher und personaler Kompetenzen im beruflichen und privaten Lebensumfeld	18
Abb. 9	Screenshot als Beispiel zur Verknüpfung von Fachinformationen im Lerntext, hier die LEE 11 „Betriebliches Mobilitätsmanagement“ zum Thema Verkehrsbewusstsein, mit der Analyse des persönlichen Mobilitätsverhaltens und der Auswirkungen auf den eigenen CO ₂ -Fussabdruck (unterer Teil, gekennzeichnet durch das Fragezeichen rechts mit Grafik)	19
Abb. 10	Screenshot als Beispiel der Einbindung einer Sekundärquelle in einen Lerntext, hier eine Audio-Datei mit Interviewbeiträgen (abspielen über Klick auf den schwarzen Balken) von Mobilitätsverantwortlichen in Unternehmen zur Frage der Zielstellung der Unternehmensaktivitäten aus dem PORTAL Skriptum 2003 (www.eu-portal.net) - Mobilitätsmanagement, Information und Verkehrsverhalten	19
Abb. 11	Screenshot der Startseite eines Lerntextes zu effizienten Beleuchtungssystemen mit Quellenangabe aus dem Expertenpool und Förderhinweis, links das Inhaltsverzeichnis 20	
Abb. 12	Screenshot eines Diskussionsforums zur Erörterung der Funktionalität und Usability der Benutzeroberfläche auf dem ChemNet-Onlinecampus durch die Lernenden	21
Abb. 13	Struktureller Aufbau der ChemNet Lernplattform und die zugeordneten Funktionalitäten im Online-Campus unter http://www.chemnet-onlinecampus.de	22
Abb. 14	Bildschirmansicht des virtuellen Desktops Mein Lernplatz mit Tabs zu geschlossenen Overlay-Fenstern	23
Abb. 15	Erläuterung und Beispiel der Bildmarke „Reflexionsaufgabe“	24

Abb. 16	Screenshot eines Forums zur Diskussion und Reflektionen des eigenen energieeffizienten Handelns mit anderen Teilnehmern zu betrieblichen und privaten Gegebenheiten der formulierten Aufgabenstellungen	24
Abb. 17	Präsentation der ChemNet-Plattform auf der Bildungsmesse „didacta 2014“ als mobile Lerneinheit für Tablet-PC’s	25
Abb. 18	Screenshot einer Lernfortschrittsanzeige	26
Tab. 2	Individuelle Abstimmung mit betrieblichen Partnern im Einzelgespräch	27
Abb. 19	Auszubildende und Ausbilder beim Workshop zum Thema „Klimaschutz und Energiewende – eine Gemeinschaftsaufgabe“	28
Abb. 20	Screenshot aus der ersten Erhebungsphase zur Erfassung relevanter Teilnehmerdaten vor Kursbeginn	30
Abb. 21	Screenshot einer gemeinsamen Diskussion einer Fragestellung im Forum der Lernplattform mit Auszubildenden während der Erprobung	31
Abb. 22	Die lehrgangsbegleitende formative Evaluation erfasst die unmittelbaren Erfahrungen der Teilnehmer mit der gerade absolvierten Lerneinheit, z.B. die Selbsteinschätzung zur Lernzeit.	31
Abb. 23	Evaluation zur rückblickenden Gesamteinschätzung, z.B. die Einschätzung über das sinnvolle Zusammenwirken aller Lerninstrumente	32
Abb. 24	Screenshot einer Forumsdiskussion eines Auszubildenden in der Erprobung mit dem Ausbilder der SBG, Herrn Seibold, links der Verlaufsbaum der Abstimmung	32
Abb. 25	Roll-up Banner	33
Abb. 26	Posterserie für die Bildungsmesse „didacta 2014“ in Stuttgart (siehe Anhang 6)	34
Abb. 27	Auf ihrem Besuch des DBU Messestandes lässt sich die parlamentarische Staatssekretärin, Frau Schwarzelühr-Sutter, vom Projektmitarbeiter, Herrn Seibold, die mobile Lerneinheit am Tablet-PC erläutern	35
Abb. 28	Screenshot vom Relaunch des SBG-Internetauftritts mit der Projektseite	36
Abb. 29	Ausschnitt aus der Veröffentlichung zum Projekt in der SBG INFO 01-2015 auf Seite 2 .	37
Abb. 30	Der bedeutendste Preise der Europäischen Kommission, der EMAS-Award 2014 für das nachhaltige Berufsbildungskonzept der SBG Dresden mbH.....	38
Abb. 31	EU-Umweltkommissar Janez Potočnik überreicht dem Geschäftsführer der SBG, Herrn Wolfgang Hübel, die Verleihungsurkunde für die hervorragenden Leistungen im Bereich der Ökoinnovation	38

Abb. 32	Auf dem Markt der Möglichkeiten der enerCitEE-Tagung am 13.06.2013 – Projektleiterin Frau Lichtenstein im Gespräch mit Frau Dr. Schemien, TU Dresden, zur Implementierung neuester Forschungs- und Entwicklungsergebnisse aus dem Projekt „SustraMM“ im Projekt „Ausbildung Energiewende“	40
Abb. 33	Projektpräsentation und –diskussion auf dem nationalen Workshop für Auszubildende zum Thema Nachhaltigkeit - Colors of Future“ des Verbandes der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.....	41
Abb. 34	Auf dem Fachtagung „Energiemanagement – Intelligentes dezentrales Energiemanagementsystem – Energieeffizienz“ Projektleiterin Frau Lichtenstein im Abstimmungsgespräch mit Herrn Sommer, IHK Dresden „Mittelstandsinitiative Energiewende“,	42
Abb. 35	Identifizierte Einflussfaktoren auf die Inanspruchnahme der vorgestellten Zusatzqualifikation.....	44
Abb. 36	Identifizierte Hürden bei der Überführung des Qualifizierungsangebotes in die Ausbildungspraxis	44
Abb. 37	Spannungsfeld eines erfolgreichen Kompetenzerwerbs über Zusatzqualifikationen bei Auszubildenden	45
Abb. 38	Screenshot der Lernergebniseinheit 09 Druckluft.....	46
Tab. 3	Transferoptionen der Projektergebnisse in Curricula der Erstausbildung	48
Abb. 39	Diskutanten und Moderator, Herr Dr. Lohman HdK, beim Fachgespräch zum Projektabschluss	49

Bildnachweis

Abbildung 27 © DBU

Alle weiteren im Projektabschlussbericht veröffentlichten Bilder und Grafiken sind Eigentum der ©Sächsischen Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH (SBG).

Zum Zweck der weiteren Verbreitung der Projektergebnisse werden der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) die einfachen, zeitlich und räumlich uneingeschränkten Nutzungsrechte übertragen. Inhaltlich ist sicher zu stellen, dass von uns gelieferte Bilder und Grafiken ausschließlich im Zusammenhang mit dem Bericht publiziert werden.

Förderhinweis

Auf die Förderung durch die Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) wurde unter Verwendung des DBU-Logos im Internet und in den Printmedien hingewiesen. Als Nachweis dienen die Abbildungen 11, 25, 26, 28, 29 und Anhänge 1, 2, 7, 9, 10 im vorliegenden Projektabschlussbericht.

1. Einleitung

In den Anfangsjahren der Nachhaltigkeitsbewegung konzentrierte sich die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit vor allem auf ökologische Fragestellungen, die mit dem Einsatz umwelt- und gesundheitsschädigender Stoffe und der Anlagensicherheit in Verbindung standen. Durch das rasante Wirtschaftswachstum in Schwellenländern und die nach wie vor hohe Nachfrage nach Rohstoffen in Industrieländern wurde immer deutlicher, dass Abbau, Umwandlung und der gesamte Lebensweg von Rohstoffen mit beträchtlichen Umweltbelastungen verbunden sind (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH). Diese Entwicklung, die auch zu einer Verknappung der begrenzten Rohstoffressourcen führte, lenkte die Aufmerksamkeit auf eine weitere Facette der Nachhaltigkeitsstrategie. Nachhaltigkeit bedeutet auch einen qualitativ verbesserten Wohlstand mit deutlich sinkenden Umweltbelastungen zu verbinden, d. h. doppelter Wohlstand – halbiertes Ressourcenverbrauch (Club of Rome). Die mit diesem Anspruch verbundenen Herausforderungen beschäftigen Politiker, Wissenschaftler, Ökonomen und die Öffentlichkeit gleichermaßen. Durch den in der Bundesrepublik proklamierten Ausstieg aus der Atomenergie und der damit verbundenen Energiewende wird der effiziente Einsatz von Energie zu einem Anliegen, das alle gesellschaftlichen Schichten und Bereiche bewegt.



Stadtreinigung Dresden



„ Wenn wir wollen, dass unsere Mitarbeiter an der Gestaltung ihrer Arbeitsprozesse mitwirken, benötigen sie dazu auch das erforderliche Wissen. Nur so können sie den Blick für diese Themen schulen und Einsparpotenziale im täglichen Arbeitsprozess überhaupt erkennen. Daraus ergeben sich oftmals Verbesserungsvorschläge. Die Erweiterung der Fachkompetenzen schätzen wir deshalb als wichtig ein. Durch die Nutzung moderner Medien erwarten wir, dass mit mehr Interesse und effizienter gelernt werden kann. Wichtig sind die Interaktion mit anderen Lernenden und der Austausch über Foren. “

Kerstin Trautewig, Abteilungsleiterin SRD

Abb. 1 Statement eines Ausbildungsbetriebes zur Teilnahme der Auszubildenden am Projekt „Ausbildung Energiewende“

Das Entwicklungsprojekt „Ausbildung in naturwissenschaftlichen und umwelttechnischen Berufen im Kontext der Energiewende“ versteht sich als Bestandteil dieses gesellschaftlichen Diskurses. Die Bewältigung der Energiewende als gesamtgesellschaftliche Aufgabe erfordert einen breiten wissensbasierten Konsens. Das Berufsbildungssystem ist in besonderer Weise dafür prädestiniert diesen gesellschaftlichen Lernprozess aktiv zu befördern. Insbesondere steigende Energiepreise zwingen die Wirtschaft auf den Kostendruck mit Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz zu reagieren. Die Beschäftigten müssen fachliche und personale Kompetenzen erwerben, um diesen Prozess aktiv mit gestalten zu können.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit künftige Fachkräfte während der Ausbildung auf diese Herausforderungen vorzubereiten. Die zu dieser Thematik in den Ausbildungsordnungen fixierten Mindestanforderungen werden der aktuellen Entwicklung nicht mehr gerecht. Es sind neue methodisch-didaktische Ansätze zu formulieren und in die Berufsbildungspraxis zu überführen, um auch künftig die Beschäftigungsfähigkeit der Absolventen der Berufsausbildung zu gewährleisten. Das Ziel besteht letztlich darin, eine wissensbasierte Verhaltensänderung auszulösen.

Im vorliegenden Projekt wird ein Lernprogramm entwickelt, welches den Teilnehmern fachliche und personale Kompetenzen vermittelt, die sie in die Lage versetzen den effizienten Energieeinsatz mit gestalten zu können.

Die Lernenden erkennen

- die Möglichkeit, Ressourceneffizienz ohne Einbuße an Lebensqualität zu praktizieren und
- die Notwendigkeit, Verhaltens- und Lebensgewohnheiten (in beruflichen und privaten Bereichen) im Interesse einer nachhaltigen Entwicklung zu verändern.

Nach der Absolvierung dieses Lernprogramms sind die Teilnehmer in der Lage,

- sich aktiv an der Umsetzung betrieblicher Initiativen zur Verbesserung der Energieeffizienz zu beteiligen und
- im privaten Lebensumfeld Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz zu erkennen und zu nutzen.

Innerhalb der Projektlaufzeit vom 1. Januar 2013 bis 15. Juli 2015 wurde für Auszubildende naturwissenschaftlicher und umwelttechnischer Berufe ein modulares Lernprogramm entwickelt, erprobt und in die Ausbildungspraxis überführt, das sie anhält, sich mit Fragen der Energieeffizienz im Kontext zur Energiewende intensiv auseinander zu setzen. Die Bedeutung des effizienten Einsatzes von Energie (und andere Ressourcen) wird als entscheidender Ansatz zur Gewährleistung einer Entwicklung thematisiert, durch den wachsender Wohlstand bei Wahrung der Belange des Umweltschutzes ermöglicht werden kann.

Das Vorhaben orientiert sich an der für alle anerkannten Ausbildungsberufe verbindlichen Berufsbildposition „Umweltschutz“, wobei die Vorgabe „Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen“ aus aktuellem Anlass in besonderer Weise thematisiert wird. Es wird ein beispielgebendes, pädagogisches Konzept für die Behandlung dieser Berufsbildposition geschaffen (good Practice).

Neu ist der Ansatz, energieeffizientes Verhalten im Beruf und im privaten Umfeld als Einheit zu behandeln.

Die Aufgabe der SBG Dresden als Projektträger besteht darin,

- das pädagogische Konzept zu entwickeln,
- die Lehr- und Lernmaterialien bereit zu stellen,
- eine web2.0 basierte Lernumgebung bereit zu stellen,
- das Erprobungsszenario vorzuhalten, die Erprobung durchzuführen,
- die Projektergebnisse zu verbreiten und in die Ausbildungspraxis zu überführen.

ENTWICKELN

beispielgebendes pädagogisches Konzept
(Good Practice)

orientiert sich an der Berufsbildposition
»Umweltschutz«

in Einheit mit energieeffizientem Verhalten
in privatem Umfeld

ERPROBEN

Beschreibung der Lernergebnisse

Lernbegleitmaterialien

ÜBERFÜHREN

Lernumgebung online veröffentlichen

Abb. 2 Schematische Darstellung der Arbeitsplanung im Projekt

Das entwickelte pädagogische Konzept besteht aus zwei Modulen:

Das Modul 1 ist ein blended-learning-Angebot und vermittelt Basiswissen über das Thema. Die Inhalte orientieren sich an der Leitlinie „Ressourcenschonendes Europa“ der Strategie Europa 2020 und der Nachhaltigkeitsinitiative von BAVC, IG BCE und VCI „Chemie hoch 3“.

Im Modul 2 wenden die Teilnehmer das erworbene Wissen und die erlangten Einsichten bei der Bearbeitung einer arbeitsplatzbezogenen Projektarbeit an. Die SBG verständigt sich mit den beteiligten Betrieben über die zu bearbeitende Aufgabenstellung. Durch die Projektarbeit werden die Lernenden angehalten, sich mit konkreten Herausforderungen der betrieblichen Energieeffizienzstrategie auseinanderzusetzen. Im Idealfall entstehen dabei Belegarbeiten, die zu quantifizierbaren Ergebnissen hinsichtlich der Energieeffizienz führen.

2. Projektdurchführung und Ergebnisse

Die im folgenden Abschnitt dargestellten Arbeitsschritte und Ergebnisse beziehen sich auf die Projektlaufzeit von 30 ½ Monaten im Zeitraum vom 1. Januar 2013 bis 15. Juli 2015.

Im Rahmen des Vorhabens wurden folgende acht Arbeitspakete entworfen:

AP 1 Bildung eines Expertenpools als Beratungsgremium

Durch die Einbeziehung von Experten wird sichergestellt, dass bei der Entwicklung des Moduls 1 der aktuelle Stand der Technik aufgegriffen wird. Der Projektbearbeiter berät sich mit den Experten, holt Zuarbeiten ein und führt ein abschließendes Seminar durch, in das auch Betriebsvertreter einbezogen werden (Sicherung der Gesamtausrichtung der Qualifikation auf betriebliche Belange)

- Bekanntmachen des Projekts in den Zielsektoren
- Gewinnung externer Partner (betriebliche Ausbilder, Fachexperten) Ergebnisse des AP
- Konstituierung eines Expertenpools
- Projektflyer erstellen

AP 2 Entwicklung des berufspädagogischen Konzepts und Beschreibung der Lernergebnisse

- Verständigung mit den Mitgliedern des Expertenpools über die mit dem Lernprogramm zu erreichenden Lernergebnisse
- Konzeptionelle Arbeit des Projektbearbeiters – die Aufgabe besteht darin ein methodisch-didaktisches Lernszenario zu entwickeln, das geeignet ist die avisierten Lernergebnisse (fachliche und personale Kompetenzen) zu realisieren.
- Begutachtung durch Experten und Betriebe Ergebnis des AP
- Pädagogisches Konzept für das Lernprogramm

AP 3 Entwicklung der Lehr- und Lernmaterialien für das Modul 1

- Entwicklung und Zusammenstellung der Lehr- und Lernmaterialien für das Modul 1
- Begutachtung durch Lernende, Betriebe und Experten

AP 4 Erschließung der web 2.0 basierten Lernumgebung für das Vorhaben

- Zusammenarbeit mit dem Projektteam von ChemNet (ChemNet ist ein vom BMBF gefördertes Vorhaben zur Erschließung von web 2.0 Anwendungen für die berufliche Bildung)
- Einrichtung der web 2.0 basierten Lernumgebung
- Zusammenarbeit mit den betrieblichen Akteuren, die gleichfalls mit den web 2.0-Lösungen vertraut sein müssen

AP 5 Vorbereitung der Probanden und Betriebe auf die Erprobung

- Motivation und Einweisung der Probanden
- Abschluss Lernvereinbarung zwischen den Probanden und den Ausbildungsbetrieben (Betrieb beauftragt die Lernenden die Zusatzqualifikation zu absolvieren)
- Ablaufplanung zwischen Projektbearbeiter/SBG und den Betrieben – schließt die Verständigung über das Thema der betrieblichen Projektarbeit (Modul 2) ein Ergebnisse des Arbeitspakets
- Planungsdokument über den Erprobungsablauf

AP 6 Erprobung des pädagogischen Konzepts

- Erprobung mit dem Ausbildungsjahrgang 2012 an der SBG
- Evaluation der Erprobungsergebnisse

AP 7 Öffentlichkeitsarbeit und Transfer des Konzepts in die Berufsbildungspraxis

- Transfer der Projektergebnisse in die Strukturen von CREDCHEM-Network
- Teilnahme an Workshops, Messen und Projektpräsentationen
- SBG Newsletter mit Darstellung der Projektergebnisse
- Ergebnispräsentation im Internet und der Fachpresse
- Abschlusskonferenz im ZUK bei der DBU in Osnabrück

AP 8 Projektmanagement und Qualitätssicherung

Zu jedem Arbeitspaket werden in den folgenden Unterpunkten der Projektverlauf sowie für das Vorhaben besonders förderliche und hemmende Umstände dargestellt. Die vorgestellten Ergebnisse werden mit den formulierten Zielen verglichen, ggf. mit Hinweisen auf weiterführende Fragestellungen und auf weitere Möglichkeiten der Anwendung beschrieben und bewertet.

Dem Arbeitspaket 7 - Öffentlichkeitsarbeit und Transfer des Konzepts in die Berufsbildungspraxis wird dabei ein gesondertes Kapitel gewidmet, um den Umfang und der Stellung des Themas im Projekt gerecht zu werden.

2.1. Konstituierung des Expertenpools und Aufbau eines tragfähigen Netzwerkes (AP 1)

Entwickelt und erprobt wird das pädagogische Konzept in Zusammenarbeit mit fachlichen Experten kooperierender Unternehmen und Institutionen, vorrangig kleine und mittelständische Firmen. Die speziellen Themen orientieren sich an den Erfordernissen der betreffenden Betriebe – ob produzierendes Unternehmen, Forschungsinstitut, Dienstleister oder Behörde. Die Themen reichen von Abwärmenutzung bis zur energetischen Optimierung im Produktionsprozess.

Das erste Experten-Meeting, an dem sich zahlreiche Unternehmen aus Industrie und Forschung beteiligten, fand am 19.03.2013 an der SBG Dresden im Rahmen der **Auftaktveranstaltung** statt. Die Einladung zur Auftaktveranstaltung wurde vor allem zur Bekanntmachung des Projekts in den Zielsektoren genutzt und verfolgte das Ziel externe Partner für die Projektdurchführung zu gewinnen.

Die Auftaktveranstaltung war von einer offenen Diskussion geprägt, in der über das Vorhaben und die Vereinbarkeit mit dem jeweiligen Unternehmensprofil gesprochen wurde. Im Ergebnis des gemeinsamen Workshops wurde über die Lernergebniseinheiten (LEE) im Modul 1 und die inhaltliche Ausrichtung an den Bedarfen und an die Arbeitsbereiche der Unternehmen abgestimmt. Aus der Diskussion entstand eine Zusammenstellung von möglichen Themen aus den bekannten Querschnittstechnologien und betrieblicher Themen der Energiewende (siehe Anhang 4 Lernergebniseinheiten Modul 1). Die Resonanz der betrieblichen Partner bei der Auftaktveranstaltung war für das Projektteam sehr ermutigend.



Abb. 3 Diskussionsrunde zu betrieblichen Themen der Energiewende bei der Auftaktveranstaltung

Der **Expertenpool** wurde in der Auftaktveranstaltung konstituiert und der Aufbau eines Netzwerkes mit Experten aus Forschungs- und Entwicklung eingeleitet. Es wurden 23 betriebliche Partner (siehe Anhang 3 Liste der betrieblichen Partner im Projekt) und 7 assoziierte Partner (siehe Tab. 1) im Projekt beteiligt. Die assoziierten Partner kommen aus unterschiedlichen Bereichen der Forschungs- und Entwicklung an sächsischen Hochschulen und Instituten oder sind Multiplikatoren des Themenbereichs Energieeffizienz und erneuerbare Energien:

Name	Institution	fachlicher Beitrag zum Projekt
Herr Marc Postpieszalla	Sächsische Energieagentur - SAENA GmbH	fachliche Beratung zum gesamten Themenbereich und zur Verknüpfung der priv. und der betriebl. Situation
Herr Alfred Olfert	Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung Dresden (IÖR)	Transfer von Projektergebnissen aus dem REGKLAM Projekt „Klimaanpassungsstrategien“
Frau Veronica Schemien	TU Dresden, Verkehrsökologie, Fakultät Verkehrswissenschaften,	fachliche Beratung und Betreuung der TN zum Mobilitätsmanagement
Herr Maik Lehmann	Europäischer EnergieManager (IHK)	fachliche Beratung in allen Querschnittstechnologien als Experte aus der betrieblichen Praxis
Herr Dr. Dietmar Lohmann	Haus der Kongresse, HdK Dresden e.V.	fachliche Beratung zu Umweltkommunikation und betrieblichen Situation
Herr Jan Schubert	Vereinigung zur Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien, VEE Sachsen e.V.	fachliche Beratung zum Stand der Technik im Bereich Erneuerbare Energien, Multiplikator
Herr Dr. Jörg Neumann	TU Dresden, Bildungstechnologie, Fakultät Erziehungswissenschaften	Lernen im Web 2.0, Integration in die ChemNet-Plattform
Herr Stefan Mieth	Lokale Agenda 21 für Dresden e.V.	Kooperation und Austausch von Lerninhalten im BMBF-Projekt „Energiemanagement“

Tab. 1 Übersicht der assoziierten Partner und deren Projektbeitrag

Das gemeinsame Interesse aller Partner besteht in der nachhaltigen Überführung aktueller Projektergebnisse in zeitgemäße Ausbildungs- und Informationsangebote.

Für alle betrieblichen Partner und assoziierten Partner wurde ein individueller Zugang zum Online-Campus der ChemNet-Lernplattform eingerichtet. Das Expertengremium kann die erarbeiteten Lerneinheiten (siehe Anhang 4 Lernergebniseinheiten Modul 1) einsehen und erproben. Im Rahmen der Evaluation werden sämtliche Aktivitäten und Kommentare der Experten erfasst und in der Weiterentwicklung der Lerninhalte umgesetzt. Die Umsetzung erfolgt in enger Abstimmung mit dem Projektteam „ChemNet“ der TU Dresden (siehe AP 4: Erschließung der web 2.0 basierten Lernumgebung für das Vorhaben).

2.2. Entwicklung des berufspädagogischen Konzepts und Beschreibung der Lernergebnisse (AP 2)

Das berufspädagogische Konzept fußt auf dem ECVET-Chemie Algorithmus nach dem Lernergebniseinheiten beschrieben und erstellt werden. Dieser Algorithmus wurde bereits in verschiedenen durch die Sächsische Bildungsgesellschaft mbH durchgeführten deutschen (z.B. DECVET) und europäischen (z.B. CREDCHEM – siehe AP 7) Projekten erfolgreich verwendet. Der Algorithmus wurde auf die Anforderungen des Projektes entsprechend modifiziert.

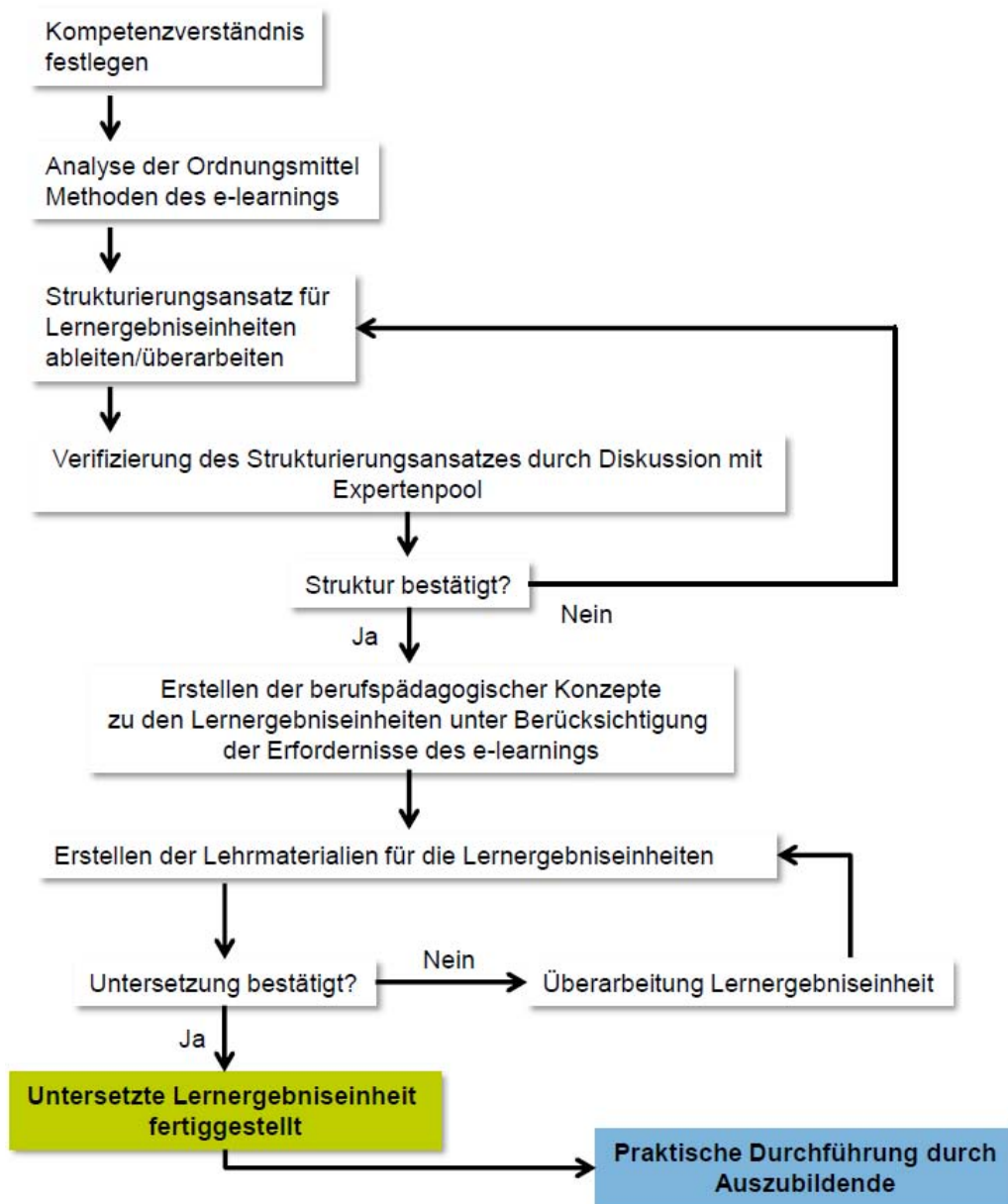


Abb. 4 Abgeleiteter Algorithmus zur Erstellung von Lernergebniseinheiten im Modul 1

Grundlage für das Kompetenzverständnis waren die im europäischen ZOOM Projekt festgelegten Definitionen von Qualifikationen, Lernergebnis und Lernergebniseinheiten, sowie die Niveaustufe 4 nach Deutschen Qualifikationsrahmen (DQR) für die berufliche Erstausbildung.

Im zweiten Schritt wurden die Ausbildungsverordnungen als primäre Ordnungsmittel hinsichtlich ressourcen- und umweltschonender Inhalten analysiert. Bei allen untersuchten Berufsgruppen (Chemie-, Bio-, Lacklaborant/in, Chemikant/in und Umwelttechnische Berufe) sind entsprechende Passagen in ihren Verordnungen enthalten. Des Weiteren wurden die methodischen Möglichkeiten der zu Verfügung stehenden E-Learningplattform Chemnet (www.chemnet-onlinecampus.de) untersucht.

Ein **Strukturierungsansatz der Lernergebniseinheiten (LEE)** stellte das Weiterbildungskonzept Energieeffizienz für angehende Industriemeister der sächsischen Bildungsgesellschaft dar, welches für die Belange der Erstausbildung angepasst wurde. Beim Auftaktworkshop wurde der Ansatz diskutiert und die Mitglieder des Expertenpools verständigten sich mit dem Projektteam über die mit dem Lernprogramm zu erreichenden Ziele.

Ergänzend wurde eine **Unternehmensbefragung** aller Projektpartner in der Projektperiode 1 initiiert. Das Ziel der Befragung ist die Erfassung von Art und Umfang der bisherigen und zukünftigen Auseinandersetzung mit den Themenbereichen der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz in betrieblichen Alltag der Partnerunternehmen. Im Arbeitspaket 5 unterstützt diese Erhebung den Strukturierungsansatz der Lernergebniseinheiten (LEE) im Modul 1 und die Formulierung der betrieblichen Aufgabe im Modul 2.



Abb. 5 Erläuterung der Unternehmensbefragung auf der Auftaktveranstaltung am 19.03.2013 für die betrieblichen Experten

Den Unternehmen wurden zwei Fragen zu bereits umgesetzten und geplanten betrieblichen Aktivitäten in definierten Themenbereichen gestellt. Die konkret zu benennenden Maßnahmen wurden den Themenbereichen zugeordnet und die Art der Dokumentation festgehalten. 7 Unternehmen signalisierten ihre Bereitschaft zur Unterstützung des Projekts mit Best-Practice-Beispielen.

In der Auswertung der Frage 1 (siehe Abb. 6) zeigt sich ein Schwerpunkt bei bereits umgesetzten Maßnahmen in der Heizungstechnik, als auch in der Beleuchtungs- und Klimatechnik. Wenige bis gar keine Aktivitäten gab es in den Bereichen der Druckluft, der elektrischen Antriebe und der Kraft-Wärme-Kopplung.

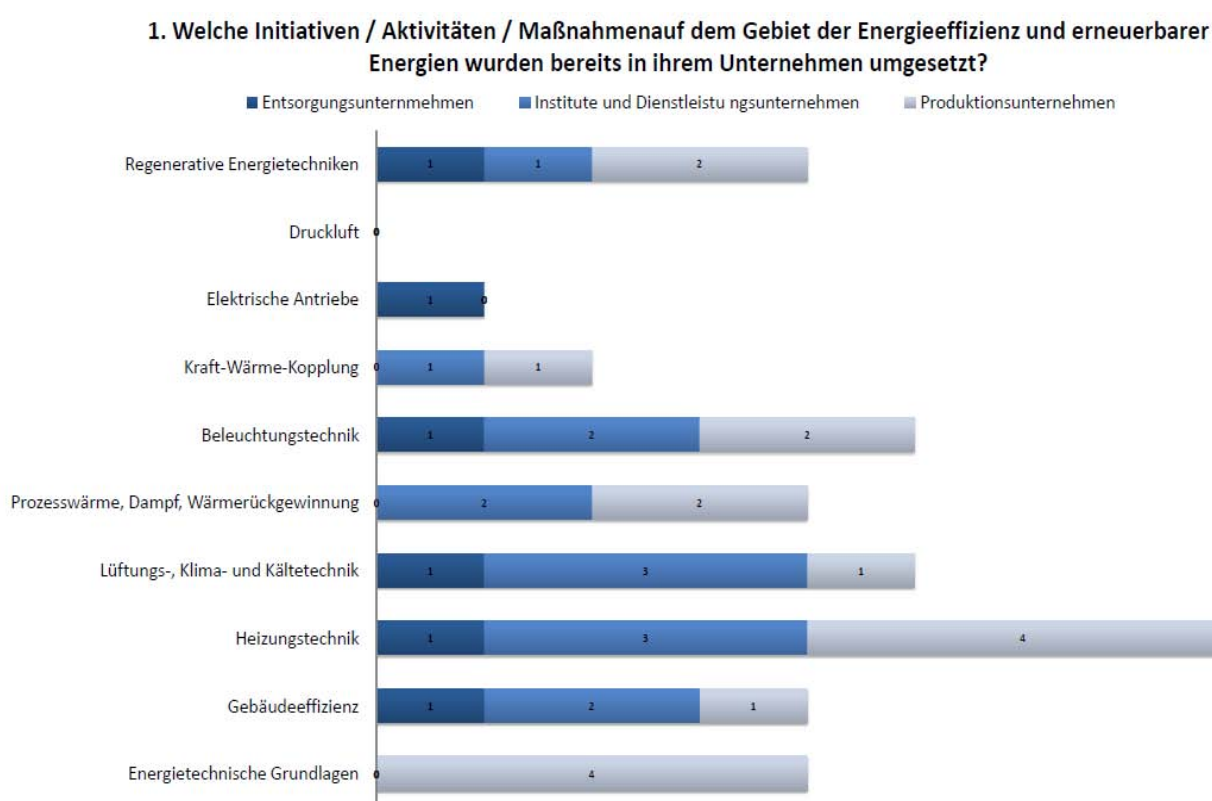


Abb. 6 Auswertung Frage 1 der Unternehmensbefragung im Rahmen des Projekts

Die zweite Frage zielte auf zukünftig geplante Aktivitäten und deren thematische Ausrichtung im Unternehmen ab (siehe Abb. 7). Hier sind die meisten Nennungen wieder im Bereich der Beleuchtungs- und der Klimatechnik, sowie bei der Gebäudeeffizienz zu verzeichnen. Mehrere Unternehmen planen Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung mittels Wärmerückgewinnung und den Einsatz erneuerbarer Energietechniken.

Im Bereich der Heizungstechnik sind hingegen weniger Aktivitäten geplant, was durch die hohe Anzahl bereits umgesetzter Maßnahmen (siehe Abb. 6) zu erklären ist. Die Kraft-Wärme-Kopplung ist weiterhin nur für wenige Unternehmen von Interesse. Die Gründe hierfür liegen sicher in der strategischen Ausrichtung der Unternehmensaufgaben.

Die Schlussfolgerungen aus der Auswertung und die Abstimmungen mit den Mitgliedern des Expertenpools sind für die inhaltliche Ausrichtung der Lerneinheiten im Modul 1 relevant und wurden berücksichtigt.

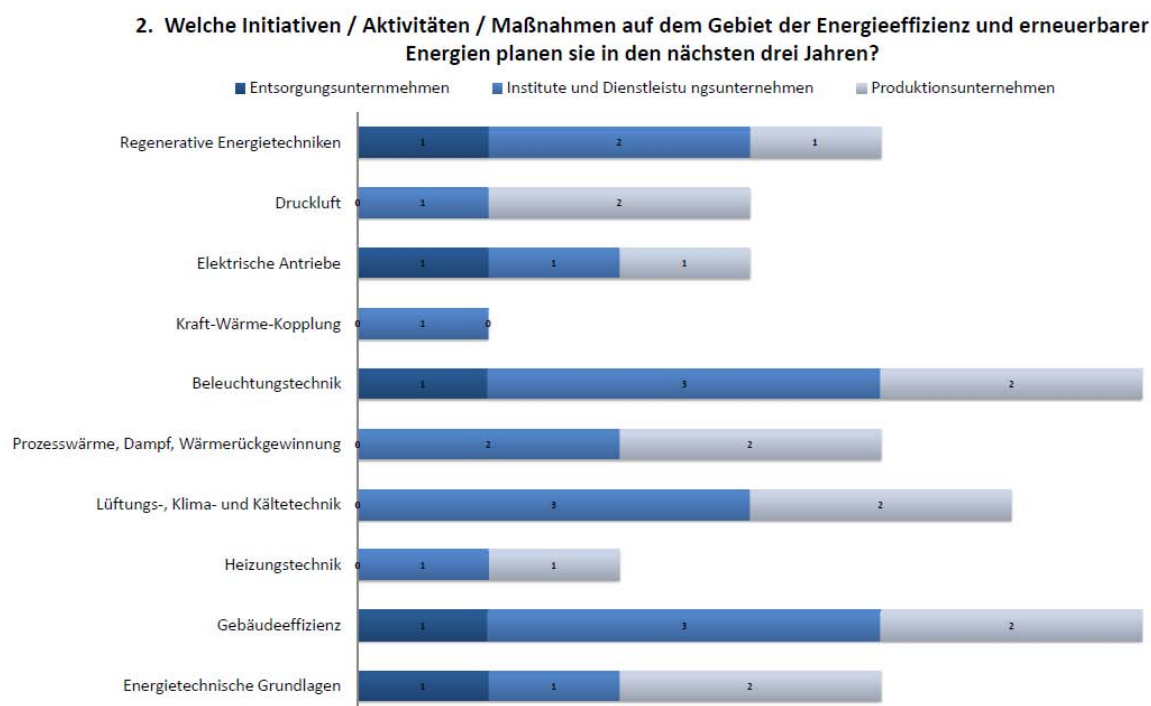


Abb. 7 Auswertung Frage 2 der Unternehmensbefragung im Rahmen des Projekts

Zusätzlich konnten die befragten Unternehmen weitere Themen der Energiewende vorschlagen, welche in einer Lerneinheit für die Auszubildenden entwickelt werden soll. Dabei kristallisierte sich das „Betriebliche Mobilitätsmanagement“ als wichtiges Wirkungsfeld heraus. Das Thema wird als Lerneinheit in das Modul 1 aufgenommen.

Aus der Bedarfsermittlung in der fachlichen Abstimmung im Expertenpool, der Befragung der beteiligten Unternehmen und aus den Workshopergebnissen der Auftaktveranstaltung am 19.03.2013 wurde die Beschreibung der elf Lerneinheiten mit zu erwerbenden Kompetenzen zusammengefasst und vom Projektteam formuliert (siehe Anhang 6). Die Kompetenzbeschreibung der Lerneinheiten dient als Zielvorgabe bei der Entwicklung der Lehr- und Lernmaterialien im Arbeitspaket 3 (siehe Abschnitt 2.3, Entwicklung der Lehr- und Lernmaterialien für das Modul 1 (AP 3)).

2.3. Entwicklung der Lehr- und Lernmaterialien für das Modul 1 (AP 3)

Das Weiterbildungskonzept „Energieeffizienz für angehende Industriemeister,“ der SBG Dresden mbH, welches für die Belange der Erstausbildung angepasst und entsprechend der Anforderungen des DQR und EQR kompetenzbezogen ausformuliert wurde (siehe Anhang 6) stellt den **Strukturierungsansatz der Lernergebniseinheiten (LEE)** dar.

Als eine weitere wichtige Zielsetzung wird im Arbeitspaket 3, bei der Entwicklung der Lehr- und Lernmaterialien, die Verknüpfung der Fachinformationen zu den betrieblichen Querschnittstechnologien mit den Informationen zum privaten Lebensumfeld der Zielgruppen (siehe Abb. 8) verfolgt. Dank der Kooperation mit dem Forschungsprojekt „Lehrerbildung EE“ des unabhängigen Instituts für Umweltfragen e.V.(UfU) in Berlin (www.ufu.de), welches Strategien zur Qualifizierung von Lehrerinnen und Lehrern in Energie- und Nachhaltigkeitsfragen entwickelt, konnten wertvolle Anregungen in das Projekt hineingetragen werden.

In der Projektbearbeitung werden zwei Zielrichtungen zur Motivation von energieeffizientem Handeln im privaten Umfeld verfolgt. Zum einen werden die Teilnehmer mit ausgewählten **Sekundärquellen** (siehe Abb. 9 und Abb. 10) aus allen verfügbaren Medienbereichen konfrontiert. Es wurde dafür eine umfangreiche Linksammlung mit Literaturliste und einem Audio/Video-Pool (siehe Anhang 11 Linksammlung „Energiewende“) zusammengestellt, deren Inhalte in das Lernprogramm eingebunden sind und in zusammengefasster Form im Anhang dem Bericht beigefügt werden. Der modulare Aufbau des Lernprogramms und die umfangreichen Tools zur Einbindung von Sekundärquellen ermöglichen eine interessante und abwechslungsreiche Verknüpfung der Fachinformationen mit Beispielen zur Verbesserung der Energieeffizienz im privaten Lebensumfeld.

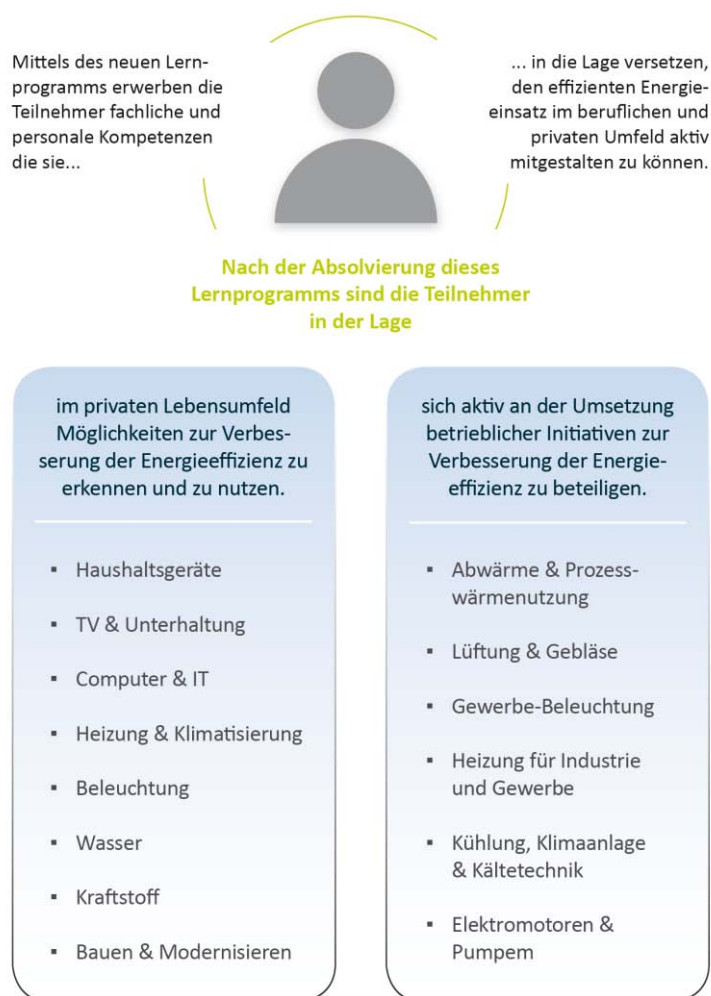


Abb. 8 Erwerb fachlicher und personaler Kompetenzen im beruflichen und privaten Lebensumfeld

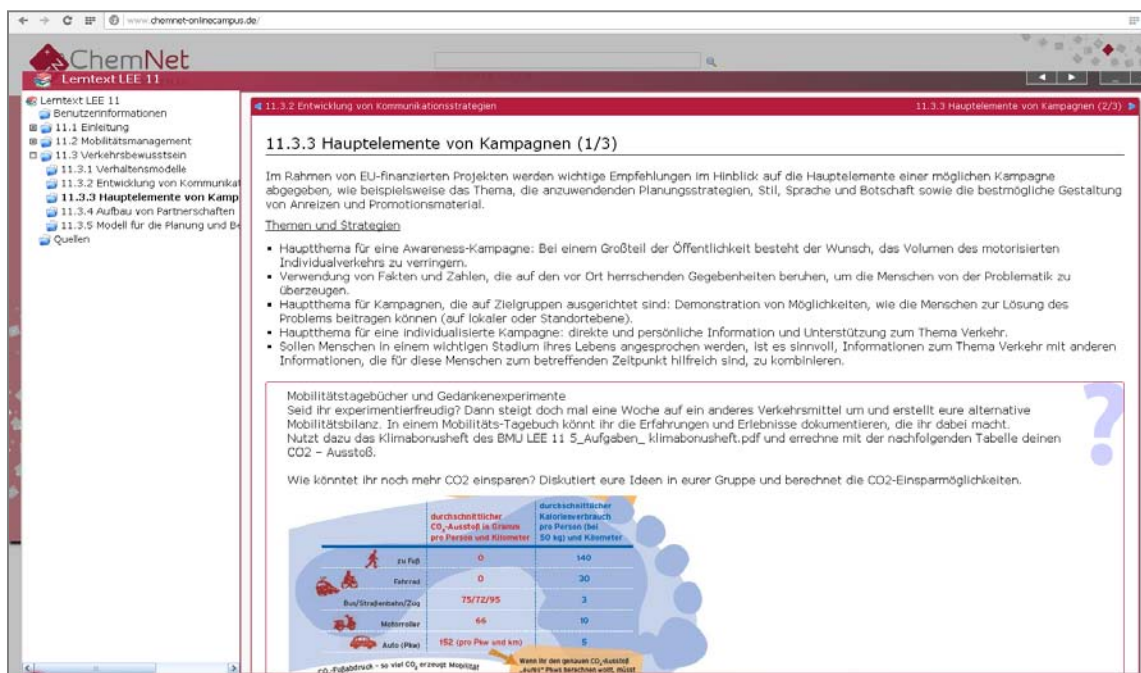


Abb. 9 Screenshot als Beispiel zur Verknüpfung von Fachinformationen im Lertext, hier die LEE 11 „Betriebliches Mobilitätsmanagement“ zum Thema Verkehrsbewusstsein, mit der Analyse des persönlichen Mobilitätsverhaltens und der Auswirkungen auf den eigenen CO₂-Fussabdruck (unterer Teil, gekennzeichnet durch das Fragezeichen rechts mit Grafik)

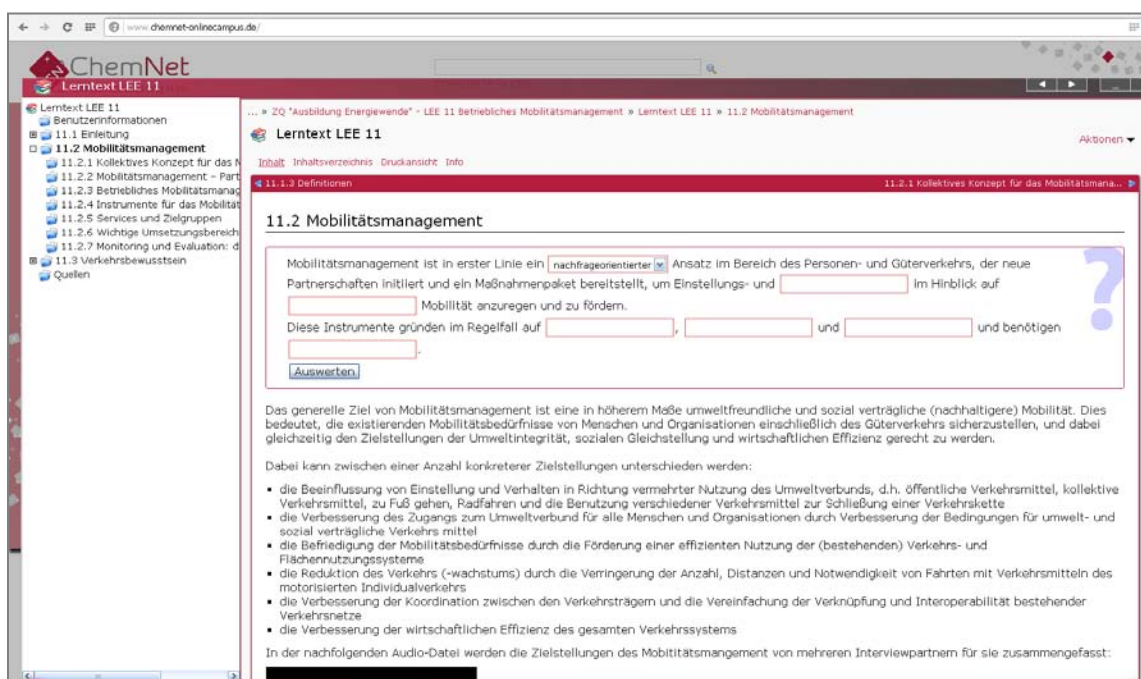


Abb. 10 Screenshot als Beispiel der Einbindung einer Sekundärquelle in einen Lertext, hier eine Audio-Datei mit Interviewbeiträgen (abspielen über Klick auf den schwarzen Balken) von Mobilitätsverantwortlichen in Unternehmen zur Frage der Zielstellung der Unternehmensaktivitäten aus dem PORTAL Skriptum 2003 (www.eu-portal.net) - Mobilitätsmanagement, Information und Verkehrsverhalten

In der konkreten Bearbeitung der Lerntexte zu Einzelthemen in den Lernergebniseinheiten zeigten sich die Belastbarkeit der geknüpften Netzwerke, sowie die Leistungsfähigkeit der externen Experten und Projektkooperationen. Für einige externe Experten war es ungewohnt die eigenen Forschungsergebnisse und Fachinformationen auf das Niveau der betrieblichen Erstausbildung zu adaptieren und für das formulierte Ausbildungsziel wesentliche Informationen auszufiltern. Hinzukommen einzelne Themenbereiche für die Zuarbeiten nicht im erforderlichen Umfang geleistet werden konnten und eine erneute Akquise von externen Experten nötig machten. Diese Herausforderungen in der gemeinsamen Annäherung und Koordinierung der Zusammenarbeit haben einen erheblich höheren Zeitaufwand erfordert, als ursprünglich für das Projekt geplant.

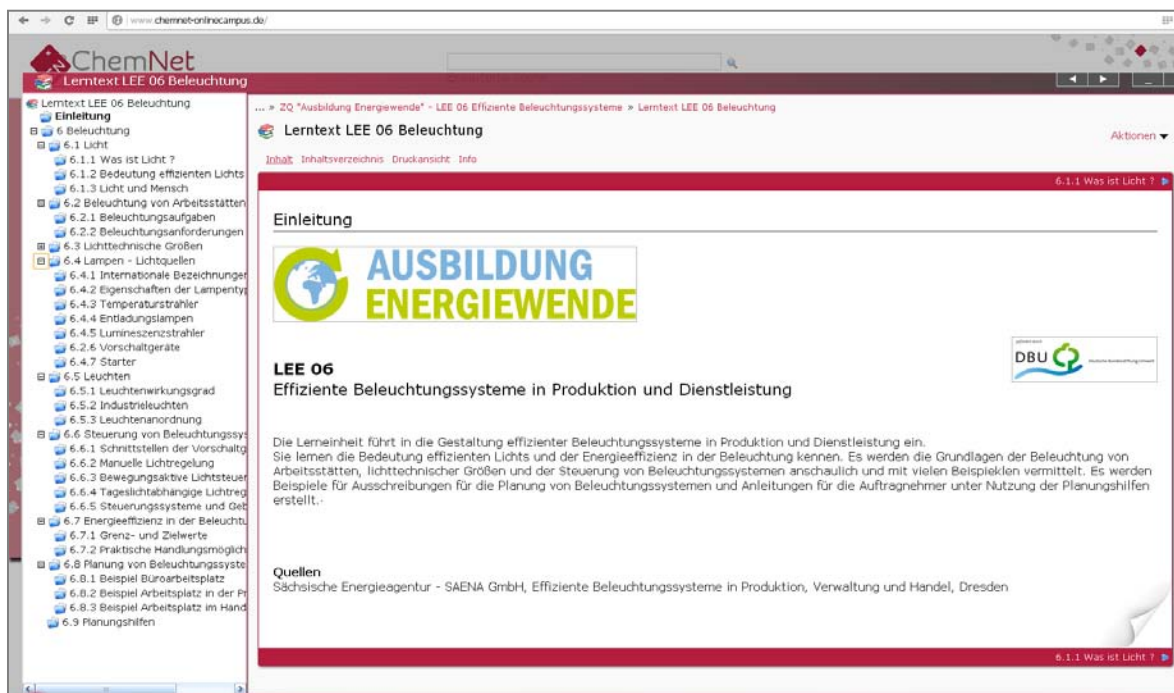


Abb. 11 Screenshot der Startseite eines Lerntextes zu effizienten Beleuchtungssystemen mit Quellenangabe aus dem Expertenpool und Förderhinweis, links das Inhaltsverzeichnis

Die Qualität der Lerntexte und Vertiefungsmaterialien (siehe) wurde aus den unterschiedlichen Blickwinkeln der Lernenden, der Betriebe und der Experten begutachtet und mit an die Zielgruppe angepassten Werkzeugen zurückgemeldet.

Zur Absicherung der guten Eignung der Inhalte für die betriebliche Ausbildung und der didaktischen Qualität der Lerntexte haben wir uns entschlossen einen **SBG-internen Lektorenpool** (siehe Anhang 5 Übersicht SBG-interner Lektorenpool) zu bilden. Die Lektoren sind erfahrene Ausbilder der SBG, welche die den Experten fehlende Erfahrung mit den Lerngewohnheiten der Auszubildenden in das Projekt einbringen. Die Rückmeldungen erfolgten auf den eigentlichen Lerntext im Korrekturmodus für Textdokumente oder in der persönlichen Besprechungssituation als Beratung. Die Rückmeldungen der Experten und betrieblichen Ausbilder wurden in gleicher Weise aufgenommen.

Die Begutachtung durch die Lernenden erfolgte im Onlinecampus über zwei angebotene Werkzeuge der virtuellen Lernumgebung. In jedem Themenbereich werden den Lernenden ein **Diskussionsforum**, in dem Texte, Aufgaben und Vertiefungsmaterialien von den Teilnehmern gemeinsam beurteilt und erörtert werden können (siehe Abschnitt Erprobung (AP 6)), und eine **Umfrage mit einem gezielten Fragenkatalog** angeboten. Interessanter Weise wurde das Evaluationswerkzeug „Diskussionsforum“ bei den Probanden wesentlich besser angenommen als die formalisierte Form der „Umfrage“.

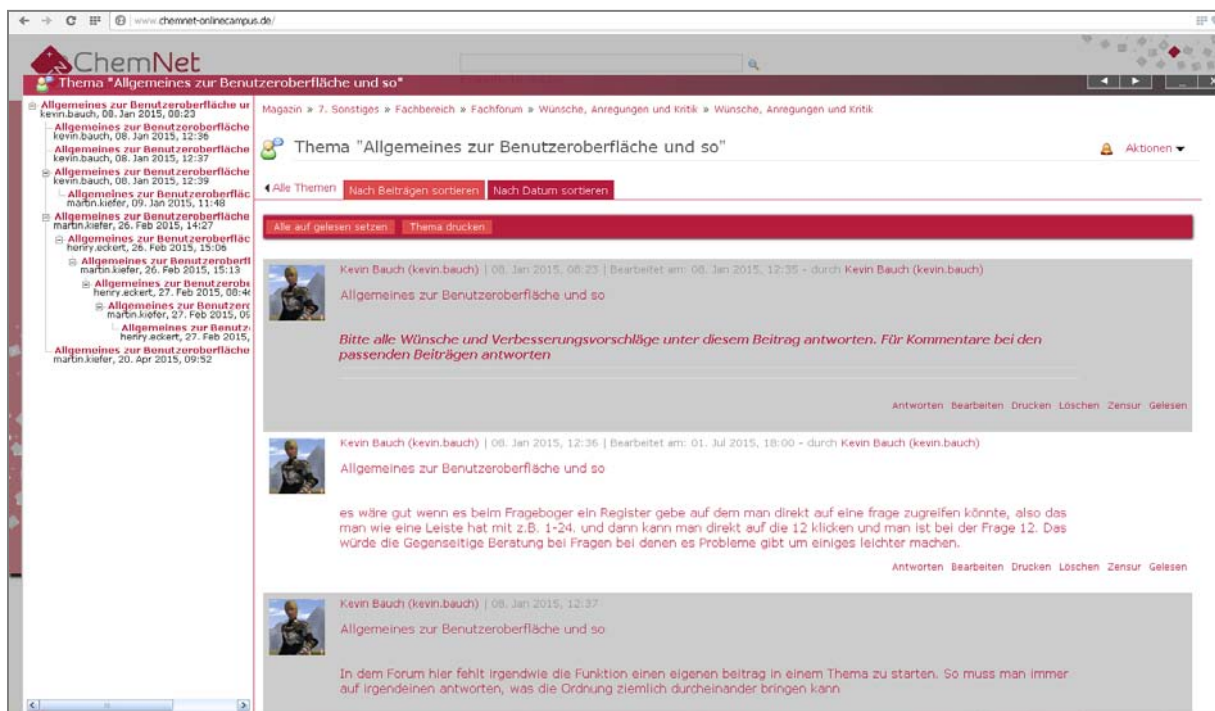


Abb. 12 Screenshot eines Diskussionsforums zur Erörterung der Funktionalität und Usability der Benutzeroberfläche auf dem ChemNet-Onlinecampus durch die Lernenden

Im ersten Schritt wurde die Lernplattform für alle Projektpartner per GastLogin mit 3 Lerneinheiten geöffnet. Die Abstimmung mit dem Expertenpool im Erarbeitungsprozess dient der fachlichen und strukturellen Rückkopplung mit den betrieblichen Partnern zur Anpassung der Lerneinheiten an die betrieblichen Erfordernisse. Der Aufbau und die Integration der Evaluationswerkzeuge ermöglichen einen kontinuierlichen Beobachtungsprozess in der Pilotierung der Lernergebniseinheiten. Entsprechend des Arbeitsfortschritts bei der Erstellung der Lehr- und Lernmaterialien wurden die weiteren Lerneinheiten im Projektfortschritt zur Bearbeitung frei geschaltet.

2.4. Erschließung ChemNet Lernplattform als Lernumgebung für das Vorhaben (AP 4)

Die Lernplattform ist eine Web 2.0 basierten Lernumgebung für die berufliche Qualifizierung im Chemiesektor. Sie wurde als ChemNet – Onlinecampus in einem BMBF und ESF geförderten Projekt¹ für und mit der SBG Dresden, der TU Dresden, Institut für Berufspädagogik und berufliche Didaktiken, und der MTL Medien-Technologien Leipzig GmbH während der Projektlaufzeit vom 01.03.2012 bis zum 31.03.2015 entwickelt und erprobt.

Die Lernplattform ermöglicht kreative, bisher nicht anwendbare Formen des beruflichen Lernens im Prozess der Arbeit zu entwickeln, zu erproben und auf Dauer in die Strukturen der beruflichen Aus-, Fort- und Weiterbildung zu implementieren. Es werden handhabbare Lösungen geschaffen, die eine Vernetzung des Lernorts Betrieb (Arbeitsplatz) mit einem zentralen, professionell geführten, praxisorientierten Lernort sowie die Vernetzung der Lerner untereinander ermöglichen.

Der ChemNet-OnlineCampus besteht aus drei Bereichen (siehe Abb. 13):

Auf der Startseite finden sich alle wichtigen Informationen und Hilfestellungen rund um das Thema ChemNet - Online Campus. Nach einer Registrierung erhält der Nutzer mittels Benutzernamen und einem Passwort einen Zugang zur **persönlichen Lernumgebung (PLE)**, welche sich flexibel einrichten und gestalten lässt.

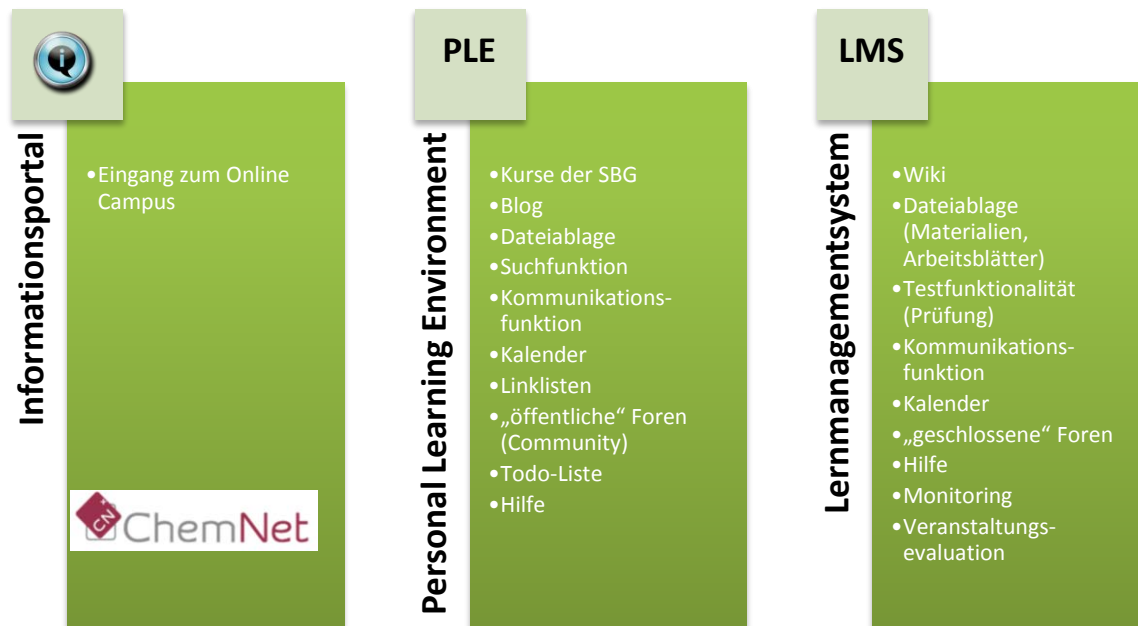


Abb. 13 Struktureller Aufbau der ChemNet Lernplattform und die zugeordneten Funktionalitäten im Online-Campus unter <http://www.chemnet-onlinecampus.de>

¹ ChemNet – Entwicklung und Erprobung einer Web 2.0 basierten Lernumgebung für die berufliche Qualifizierung im Chemiesektor, SBG Dresden 2015

Sofern der Nutzer für eines der Angebote der SBG Dresden, in diesem Fall die Zusatzqualifikation „Ausbildung Energiewende“, angemeldet ist erhält er den Zugang zum **Lernmanagement (LMS)** in welchem der Kurs organisiert wird. Die Lernumgebung ist für Auszubildende, Facharbeiter, Ausbilder und Berufsschullehrer gedacht, um sich im Rahmen der Ausbildung über Fachliches und Organisatorisches orts- und zeitunabhängig austauschen zu können. Dazu sind auf der **Lernumgebung Web 2.0** - Tools angelegt, über die der Nutzerkreis miteinander verbunden werden kann.

Auf jedem persönlichen Desktops kann bestimmt werden, welche zusätzlichen Werkzeuge (Widgets für z. B. Blog, Forum, Wiki, Bookmarks, Kalender etc.) aus dem Lernmanagementsystem (LMS) angezeigt werden sollen. Innerhalb der Widgets besteht die Möglichkeit nur die Werkzeuge einer bestimmten Kategorie anzeigen zu lassen.

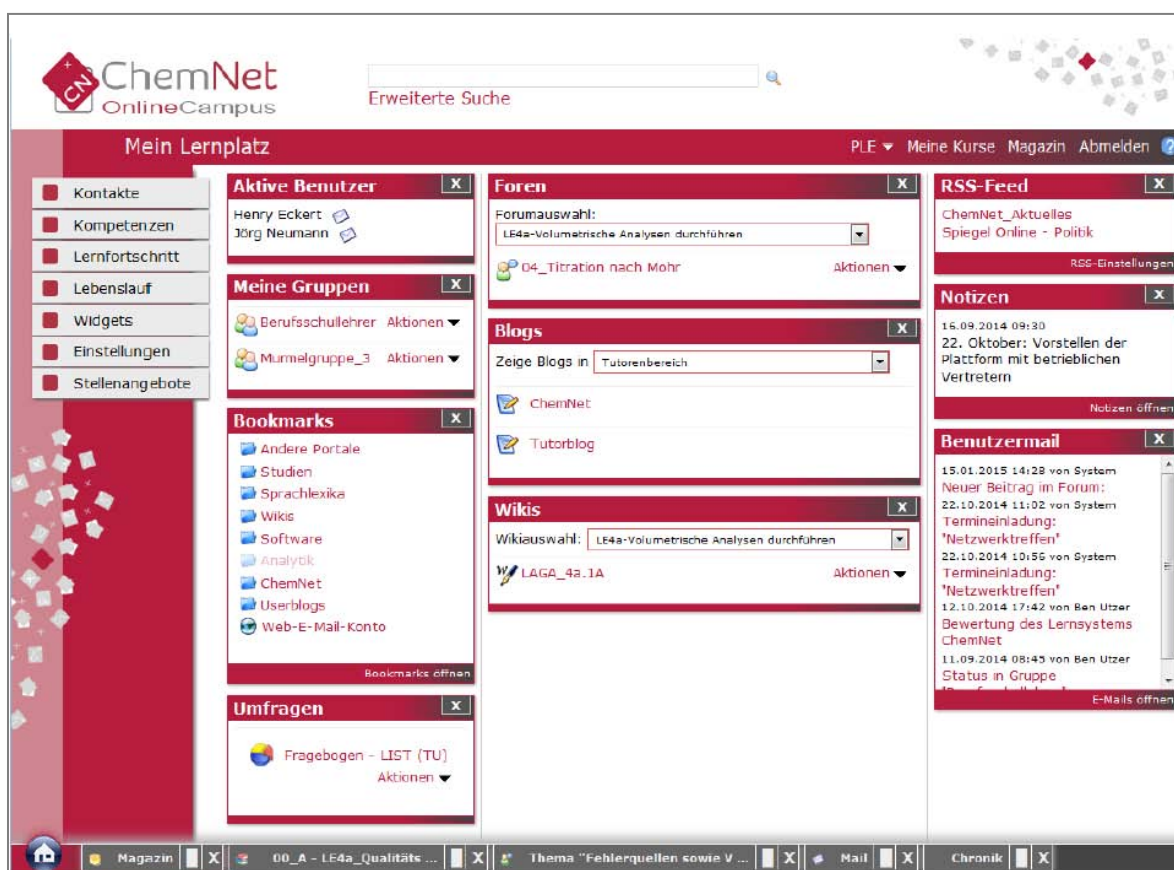


Abb. 14 Bildschirmansicht des virtuellen Desktops Mein Lernplatz mit Tabs zu geschlossenen Overlay-Fenstern

Neben der Dateiablage von Materialien und Arbeitsblättern ermöglicht die Plattform das Erstellen von weiteren **Vertiefungsmaterialien**, wie Audio- und Videodateien, das Erstellen von Glossaren oder **Wikis**. Zu jedem Lernschwerpunkt gibt es entsprechend Beispielaufgaben und Übungsaufgaben, die helfen sollen, dass gelernte besser zu verstehen und nachzuvollziehen. Entsprechende Testfunktionalitäten für Lernaufgaben zur Selbstkontrolle und Prüfungstools zur **Lernerfolgskontrolle** werden in die einzelnen Lerneinheiten integriert.

Die persönliche Motivation und das eigene Handeln sollen in der betrieblichen als auch in der privaten Umgebung reflektiert werden, um das eigene Nutzungs- und Verbrauchsverhalten analysieren zu können. Dafür wurde die Bildmarke „**Reflexionsaufgabe**“ (siehe Abb. 15) entwickelt und mit je einem Diskussionsforum (siehe Abb. 16) verknüpft.



Aufgaben die mit diesem Rahmen gekennzeichnet sind, sollen Ihnen die Möglichkeit geben die betrieblichen und privaten Gegebenheiten und Situationen zu reflektieren und mit anderen darüber zu diskutieren. Stellen Sie Ihre Ergebnisse deswegen in den zugeordneten und verlinkten Forumsordner ein und vergleichen Sie diese mit den Resultaten der anderen Teilnehmer.



Aufgabe:
Beurteilen Sie Ihren Arbeitsplatz nach der Sieben Punkte Skala zu verschiedenen Zeitpunkten. Befragen Sie auch Kollegen nach Ihrem Empfinden.

Abb. 15 Erläuterung und Beispiel der Bildmarke „Reflexionsaufgabe“

Im **Forum** können die Teilnehmer ihre eigenen Reflektionen mit anderen Teilnehmern zu betrieblichen und privaten Gegebenheiten der einzelnen Aufgabenstellungen austauschen und hinterfragen.

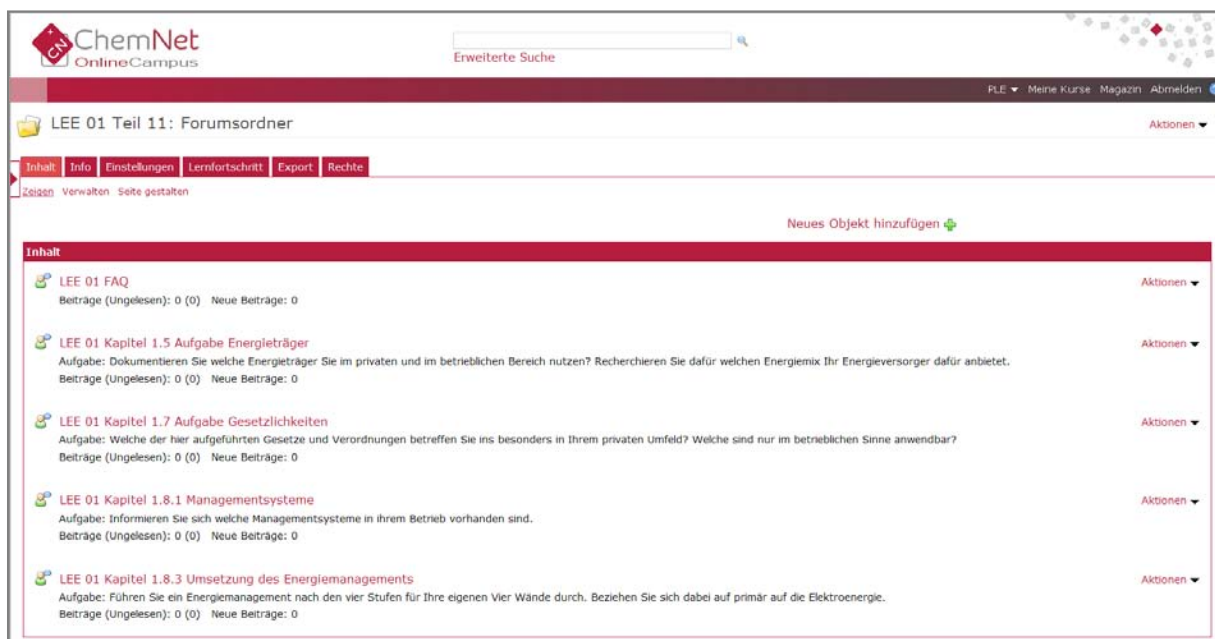
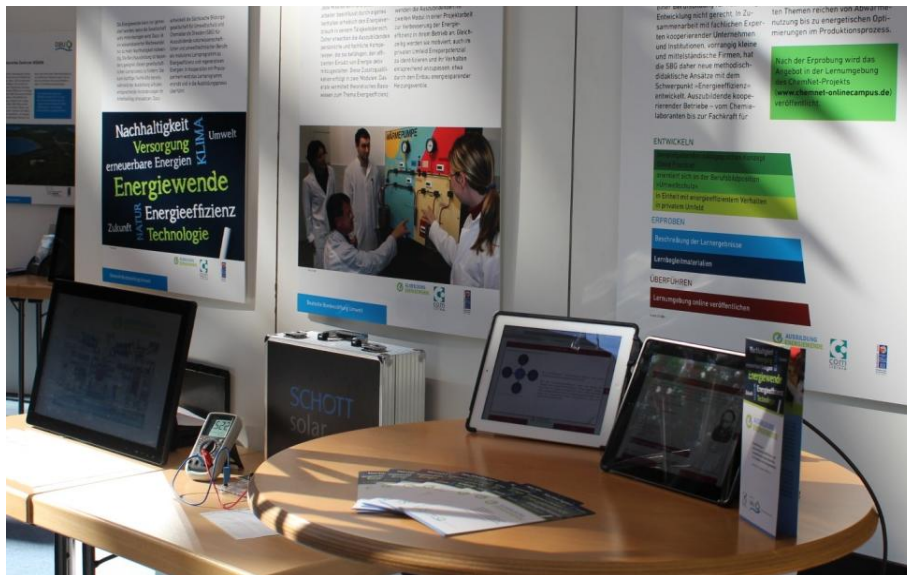


Abb. 16 Screenshot eines Forums zur Diskussion und Reflektionen des eigenen energieeffizienten Handelns mit anderen Teilnehmern zu betrieblichen und privaten Gegebenheiten der formulierten Aufgabenstellungen

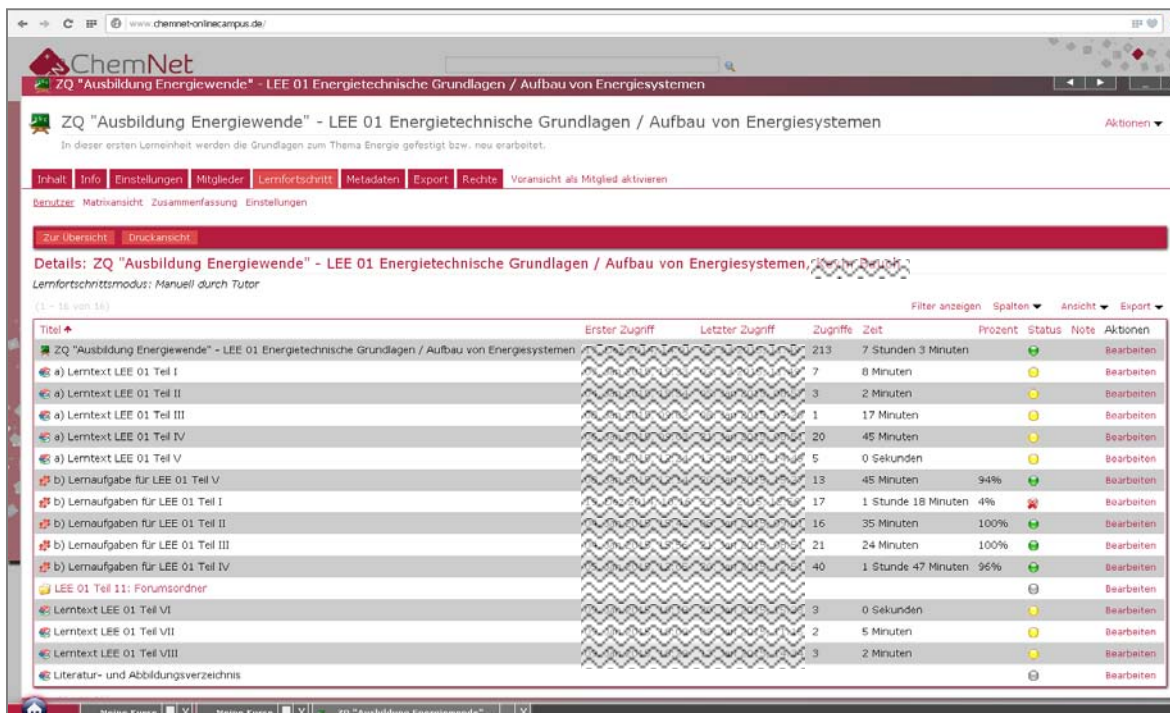
Darüber hinaus wurde die **mobile Darstellung einer Lerneinheit für Tablet-PC's** als Prototyp erstellt. Ursprünglich nur für die Präsentation der ChemNet-Plattform auf der Bildungsmesse „didacta 2014“ in Stuttgart konzipiert, kann im Projekt damit der Nachweis erbracht werden, dass auch über die geplante PC-Anwendung hinaus mobile Lernformen möglich sind.

Abb. 17 Präsentation der ChemNet-Plattform auf der Bildungsmesse „didacta 2014“ als mobile Lerneinheit für Tablet-PC's



Die Integration der Beobachtungswerkzeuge in den Lernablauf ermöglicht einen kontinuierlichen Begleitungsprozess in der Pilotierung. Die Plattform bietet dem Lerner und seinen Ausbildern ständig einen aktuellen Überblick über seine Lernaktivitäten. Es wird der Lernstatus „*Noch nicht begonnen*“, *In Bearbeitung*“, *Bearbeitet*“ und *Nicht bestanden*“ angezeigt. Bezogen auf die zugeordneten Kurse und dem momentanen Status erhält der Lerner einen Überblick, über seine jeweiligen Zugriffe, Lernzeiten und Noten. Die Kursadministratoren können sich über die Registerauswahl „*Benutzer*“ einen Überblick über das Lernverhalten der Mitglieder seiner Kurse und Gruppen verschaffen und bei Bedarf unterstützend eingreifen.

Die erarbeiteten und abgestimmten Lernergebniseinheiten (LEE) aus dem Arbeitspaket 3 werden kontinuierlich in das **Lernmanagementsystem** der ChemNet-Plattform eingepflegt. Obwohl mit der Überführung der Lerneinheiten in die ChemNet-Plattform entgegen der Projektplanung (ab Oktober 2013) bereits im Juli 2013 begonnen wurde, nahm die technische Einführung und Erprobung viel Zeit in Anspruch. Dieser Schritt erwies sich im weiteren Verlauf des Projekts als sehr hilfreich, aber nicht ausreichend, um die technischen Herausforderungen als auch den Umfang der Inhalte und Materialien bewältigen zu können. Die Entwicklung der ChemNet-Plattform vollzieht sich leicht zeitversetzt zum Projekt „*Ausbildung Energiewende*“.



Titel	Erster Zugriff	Letzter Zugriff	Zugriffe	Zeit	Prozent	Status	Note	Aktionen
ZQ "Ausbildung Energiewende" - LEE 01 Energietechnische Grundlagen / Aufbau von Energiesystemen			213	7 Stunden 3 Minuten		🟢		Bearbeiten
a) Lerntext LEE 01 Teil I			7	8 Minuten		🟡		Bearbeiten
a) Lerntext LEE 01 Teil II			3	2 Minuten		🟡		Bearbeiten
a) Lerntext LEE 01 Teil III			1	17 Minuten		🟡		Bearbeiten
a) Lerntext LEE 01 Teil IV			20	45 Minuten		🟡		Bearbeiten
a) Lerntext LEE 01 Teil V			5	0 Sekunden		🟡		Bearbeiten
b) Lernaufgabe für LEE 01 Teil V			13	45 Minuten	94%	🟢		Bearbeiten
b) Lernaufgaben für LEE 01 Teil I			17	1 Stunde 18 Minuten	4%	🔴		Bearbeiten
b) Lernaufgaben für LEE 01 Teil II			16	35 Minuten	100%	🟢		Bearbeiten
b) Lernaufgaben für LEE 01 Teil III			21	24 Minuten	100%	🟢		Bearbeiten
b) Lernaufgaben für LEE 01 Teil IV			40	1 Stunde 47 Minuten	96%	🟢		Bearbeiten
LEE 01 Teil 11: Forumsordner						🟡		Bearbeiten
Lerntext LEE 01 Teil VI			3	0 Sekunden		🟡		Bearbeiten
Lerntext LEE 01 Teil VII			2	5 Minuten		🟡		Bearbeiten
Lerntext LEE 01 Teil VIII			3	2 Minuten		🟡		Bearbeiten
Literatur- und Abbildungsverzeichnis						🟡		Bearbeiten

Abb. 18 Screenshot einer Lernfortschrittsanzeige

Als eine weitere in der Projektplanung wenig beachtete Herausforderung erwies sich die Kompensierung des erhöhten zeitlichen Aufwandes, den eine Lernplattform erfordert, die noch in der Entwicklungs- und Erprobungsphase läuft, wie der ChemNet-Onlinecampus. Der OnlineCampus wurde mehrmals in Abhängigkeit neuer in den Erprobungen und Tests abgeleiteten methodisch-didaktischen Ansätzen strukturell überarbeitet und in seinen Funktionen und Instrumenten optimiert. So ist die Implementierung der LEE immer wieder mit Änderungen in der Software und Sperrungen der Plattform konfrontiert, was zu deutlichen Verzögerungen in der Zeitplanung führt.

Die „Allgemeine Nutzungs- und Geschäftsbedingungen“ für die Nutzung der Plattform „ChemNet-OnlineCampus“ wurden nach langwieriger Prüfung durch einen Rechtsexperten in das Portal eingestellt. Erst damit war die Möglichkeit zu einer öffentlichen Nutzung gegeben. Die Freigabe der Lernplattform für den Auszubildenden Jahrgang 2012, konnte damit verspätet im November 2014 erfolgen.

2.5. Vorbereitung der Probanden und Betriebe auf die Erprobung (AP 5)

Auf der Basis der Interessenerklärungen (LOI) aus der Phase der Projektbeantragung und der Bekräftigung der Zusammenarbeit in Projekt „Ausbildung Energiewende“ auf der Auftaktveranstaltung am 19.03.2013 wurden alle Ausbildungsverantwortlichen der betrieblichen Partner (siehe Anhang 3 Liste der betrieblichen Partner im Projekt) regelmäßig zum aktuellen Stand der Projektbearbeitung per E-Mail informiert.

Allen betrieblichen Partnern wurden Unterlagen und Informationsmaterial zum Projekt zur Verfügung gestellt, um innerbetrieblich und im direkten Gespräch mit den betreffenden Auszubildenden über die geplanten Projekthalte zu informieren. Die betrieblichen Aktivitäten wurden in sogenannten Zeiterfassungstabellen schriftlich dokumentiert. Darüber hinaus gab es mit mehreren Unternehmen Einzelgespräche zur individuellen Abstimmung bezüglich der Themenauswahl im Modul 1 und zur Formulierung der betrieblichen Aufgabe im Modul 2. Dabei waren die Ablaufplanung, die Motivation der Auszubildenden, mögliche Gruppenbildungen und die Ergänzung der umwelttechnischen und naturwissenschaftlichen Gruppen mit Auszubildenden aus dem kaufmännischen Bereich, Hauptgesprächsinhalte.

Datum des Gesprächs	Unternehmen	Gesprächspartner (Position)
12.06.2013	Nickelhütte Aue GmbH	Herr Dr. Haustein (Ausbildungsverantwortlicher)
12.06.2013	Scholz Recycling AG & Co. KG	Herr Dr. Grundmann (Kaufmännischer Leiter)
03.07.2013	DAW SE	Herr Knopf (Personalleiter)
03.07.2013	FILK Freiberg gGmbH	Frau Bieneck (Ausbilderin)
11.07.2013	Herlac Coswig GmbH	Frau Ufert (Personalleiterin)
11.07.2013	Li-Tec GmbH	Herr Wolf (Ausbildungsverantwortlicher)
11.07.2013	SEW GmbH	Frau Krause (Personalleiterin) Herr Reißmann (Ausbildungsverantwortlicher)
18.07.2013	SRD GmbH	Frau Trautewig (Bereichleiterin) Frau Pfothenhauer (Projektverantwortliche)
27.09.2013	Zweckverband Abfall- wirtschaft Oberes Elbtal	Herr Hensel (Kaufmännischer Leiter / Ausbildungs- verantwortlicher)

Tab. 2 Individuelle Abstimmung mit betrieblichen Partnern im Einzelgespräch

Zur Gewinnung von weiteren Teilnehmern, über die Auszubildenden aus den Unternehmen der betrieblichen Partner hinaus, wurde das Projekt im Rahmen der Einführungswochen an der SBG im Zeitraum August/September 2013, 2014 und 2015 vor insgesamt ca. 250 Auszubildenden in dreizehn Veranstaltungen vorgestellt und die Themenbereiche mit den Teilnehmern diskutiert.

Nach der Klärung der rechtlichen und technischen Benutzungsvoraussetzungen für die ChemNet-Plattform wurden am 15.12.2014 alle Auszubildenden des Jahrgang 2012 aus den im Projekt beteiligten Unternehmen in einem Workshop zum Thema „Klimaschutz und Energiewende – eine Gemeinschaftsaufgabe“ inhaltlich und organisatorisch auf die Erprobung vorbereitet. Mit einem Vortrag zur Klimapolitik und eigenen Handlungsmöglichkeiten, wurden die Auszubildenden mit einem sogenannten Weltspiel² für die Thematik sensibilisiert. Nach einer Projekteinführung und der Ausgabe von Verträgen (siehe Anhang 12 Muster für Teilnehmervertrag) und Logins konnten die Auszubildenden gruppenweise erste Schritte in der Lernumgebung gemeinsam gehen.



Abb. 19 Auszubildende und Ausbilder beim Workshop zum Thema „Klimaschutz und Energiewende – eine Gemeinschaftsaufgabe“

Ausgehend von den Erhebungen der Ist-Stands-Analyse im ChemNet-Projekt³ wurde deutlich, dass die betrieblichen Ausbilder zwar positiv gegenüber dem Medieneinsatz eingestellt sind, jedoch medientechnisch ein Kompetenzdefizit besteht. Zu diesem Zeitpunkt sollte sich das Projekt weitestgehend auf die Kampagne des Entwicklungsprojekts ChemNet zur Verbreitung und Einführung der Ausbildungsbetriebe der Lernplattform stützen. Ergänzende Schulungen der Ausbilder und Dozenten fanden bedarfsorientiert und vereinzelt statt. Diese fokussierten nach einer Einführung in die Funktionen des ChemNet-OnlineCampus vor allem auf spezifische Einsatzszenarien. Hier war das Projekt auf die Begleitstrukturen der Lernplattform angewiesen, da eine eigene strukturierte Schulungsinitiative für die Lernplattform nicht innerhalb des Projekts realisiert werden konnte. Leider reichte der zeitliche Vorlauf des ChemNet-Projekts nicht aus, um dies bereits vorab umfänglich leisten zu können. Damit lag der der größte Umfang der Betreuung der Lernenden in der Erprobungsphase bei den Ausbildern der SBG Dresden.

² Wann kippt das Klima, WWF Deutschland, Berlin 2011

³ ChemNet – Entwicklung und Erprobung einer Web 2.0 basierten Lernumgebung für die berufliche Qualifizierung im Chemiesektor, SBG Dresden 2015

2.6. Erprobung (AP 6)

Die Erprobung der erstellten Lerneinheiten erfolgte umfassend durch Nutzertests. Die vorgesehene Evaluation der zu entwickelnden Lernszenarien war wegen des zeitlichen Rückstandes in der Implementierung nur ausschnittsweise möglich.

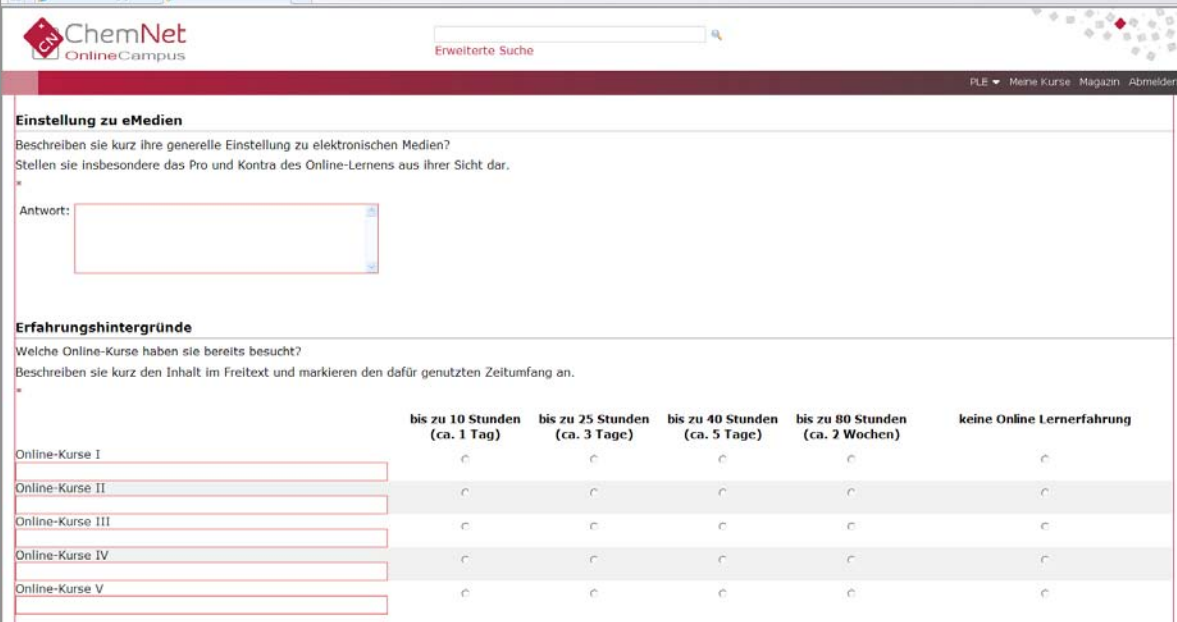
Unseren betrieblichen Partnern wurden Unterlagen und Informationsmaterial zum Projekt zur Verfügung gestellt, um innerbetrieblich und im direkten Gespräch mit den betreffenden Auszubildenden über die angebotenen Themenbereiche und erstellten Lerneinheiten zu informieren. Dabei waren die Ablaufplanung, die Motivation der Auszubildenden, mögliche Gruppenbildungen und die Ergänzung der umwelttechnischen und naturwissenschaftlichen Gruppen mit Auszubildenden aus dem kaufmännischen Bereich, Hauptinhalte. Die betrieblichen Aktivitäten wurden in sogenannten Zeiterfassungstabellen schriftlich dokumentiert.

Für den Erprobungsablauf wurde ein **Evaluationskonzept** erstellt, das den Nutzen der Befragung, die Beteiligungsgruppen, die Erhebungsphasen und –instrumente, sowie die Form der Berichterstattung erläutert. Die Erarbeitung des Evaluationskonzepts erfolgte in enger Abstimmung mit den Experten der TU Dresden an der Professur für Bildungstechnologie der Fakultät Erziehungswissenschaften. Im ersten Schritt wird der Usability-Test mit Inhalten des vorliegenden Projekts auf der Plattform durchgeführt. Die Ergebnisse werden zur Weiterentwicklung in der Lernplattform umgesetzt. Wesentliche Punkte sollen in diesem Abschnitt zusammenfassend erklärt werden.

Die Evaluation dient dem systematischen Erkenntnisgewinn über die Qualität des Modul 1. Der erwartete interne Nutzen ist die Möglichkeit zur Ableitung des Änderungsbedarfs für die Verstärkung des Bildungsangebots. Aus den Rückmeldungen der Beteiligungsgruppen werden Anstöße zur Weiterentwicklung des Lernprogramms gewonnen. Die Evaluation wird darüber hinaus lehrgangsbegleitend zur Steuerung des Lernprozesses während der Bearbeitung durch die Teilnehmer eingesetzt. Aus der Befragung der Teilnehmer, hier die Auszubildenden, werden Erkenntnisse zu den individuellen Erfahrungen im Lernprozess, den persönlichen Lernvoraussetzungen, der Motivation und den Erwartungen, sowie über die Akzeptanz und Zufriedenheit mit dem Lernprogramm erwartet. Die interviewten Ausbilder und externen Experten werden zum Lerngegenstand und zur didaktischen Umsetzung befragt.

Die Evaluation wird in vier Erhebungsphasen durchgeführt. Die Erhebung relevanter Teilnehmerdaten (1) wird bei der Anmeldung auf der Lernplattform oder bei der Einführungsveranstaltung als Online-Befragung über die Lernplattform durchgeführt (siehe Abb. 20).

Bevor die Zusatzqualifikation "Ausbildung Energiewende" startet, werden durch alle Teilnehmer zwei Fragenkomplexe mit je 5 Fragen zu ihren bisherigen Erfahrungen und ihren Erwartungen an den Online-Kurs, sowie zu einigen persönliche Daten, die möglicherweise den Lernprozess beeinflussen, beantwortet.



ChemNet OnlineCampus Erweiterte Suche

P.L.E. Meine Kurse Magazin Abmelden

Einstellung zu eMedien
Beschreiben sie kurz ihre generelle Einstellung zu elektronischen Medien?
Stellen sie insbesondere das Pro und Kontra des Online-Lernens aus ihrer Sicht dar.

Antwort:

Erfahrungshintergründe
Welche Online-Kurse haben sie bereits besucht?
Beschreiben sie kurz den Inhalt im Freitext und markieren den dafür genutzten Zeitaufwand an.

	bis zu 10 Stunden (ca. 1 Tag)	bis zu 25 Stunden (ca. 3 Tage)	bis zu 40 Stunden (ca. 5 Tage)	bis zu 80 Stunden (ca. 2 Wochen)	keine Online Lernerfahrung
Online-Kurse I	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Online-Kurse II	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Online-Kurse III	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Online-Kurse IV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Online-Kurse V	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abb. 20 Screenshot aus der ersten Erhebungsphase zur Erfassung relevanter Teilnehmerdaten vor Kursbeginn

Die zweite Erhebungsphase (2) erfasst lehrgangsbegleitend als formative Evaluation die unmittelbaren Erfahrungen der Teilnehmer mit der gerade absolvierten Lerneinheit. In vier Fragenkomplexen werden die Zeitplanung der Teilnehmer überprüft und die Qualität des Lernmaterials aus ihrer Sicht hinterfragt. Die Online-Befragung (siehe Abb. 22) über die Lernplattform wird nach jeder Lerneinheit automatisch wiederholt. Parallel dazu werden die **Präsenz- und Onlineaktivitäten** (3. Erhebungsphase) sowie die Betreuungsanlässe über das Evaluationstool der Lernplattform und die Foreneinträge der Teilnehmer dokumentiert. Über individuell anpassbare Abfragemasken können die erfassten Daten ausgewertet werden. Auf diese Art und Weise konnten Lerndefizite oder –schwierigkeiten schnell erkannt und vom Betreuer interveniert werden. In der Praxis erfolgte die inhaltliche Abstimmung individuell per Chat oder Nachrichten Tool, bzw. für die Gruppe über die Foren als gemeinsame Diskussion einer Fragestellung (siehe Abb. 21 und Abb. 24). Im Laufe des Lehrgangs wurden einzelne Aspekte zur Motivation und Lernbegleitung als Rückmeldung an die Teilnehmer gegeben und ausgewertet.

Die **vierte und abschließende Erhebungsphase (4)** wird als summative Evaluation zur rückblickenden Gesamteinschätzung durchgeführt. Die effiziente Methode der Online-Befragung wird durch eine individuellere Befragung in Form eines Teilnehmerabschlussgesprächs sinnvoll ergänzt. Die Online-Befragung erhebt in drei Fragenkomplexen die bisherigen Erfahrungen der Teilnehmer mit allen absolvierten Lerneinheiten im Modul 1. Sie wurden zu ihrer Einschätzung über das sinnvolle Zusammenwirken aller Lerninstrumente (siehe Abb. 23) und die Qualität der Lernunterstützung befragt.



Abb. 21 Screenshot einer gemeinsamen Diskussion einer Fragestellung im Forum der Lernplattform mit Auszubildenden während der Erprobung

Lernzeit 1
Wie viel **Lernzeit** haben sie für die einzelnen Kurselemente im letzten bearbeiteten Abschnitt in der Summe gebraucht? Schätzen sie die Zeiten bitte grob ab. *

	bis zu 1 Stunde	bis zu 2 Stunden	bis zu 4 Stunden (1/2 Tag)	bis zu 8 Stunden (1 Tag)	bis zu 16 Stunden (2 Tage)	bis zu 40 Stunden (5 Tage)	bis zu 80 Stunden (8 Tage)	nicht genutzt
Selbstlernphase (LEE-Online-Kurs)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abstimmung mit betriebl. Ausbilder	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abstimmung mit Kursbetreuer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bearbeitung der Lern-Aufgaben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bearbeitung der Test-Aufgaben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abstimmung mit anderen TN (auch Foreneinträge und Emailkontakte)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Präsenzphase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sonstiges:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

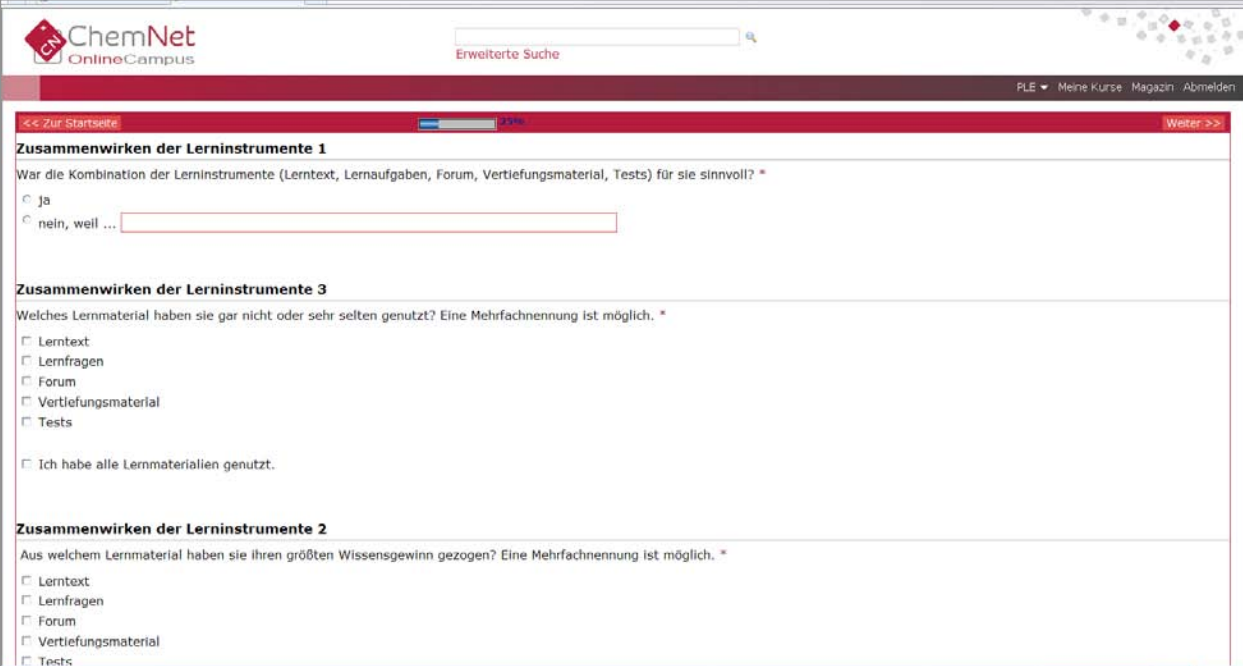
Lernzeit 2
Stimmt der tatsächliche Bedarf an Lernzeit mit ihrer Planung überein? *

ja

nein, die Abweichung ist gering

nein, weil ...

Abb. 22 Die lehrgangsbegleitende formative Evaluation erfasst die unmittelbaren Erfahrungen der Teilnehmer mit der gerade absolvierten Lerneinheit, z.B. die Selbsteinschätzung zur Lernzeit.



ChemNet OnlineCampus Erweiterte Suche

PLE Meine Kurse Magazin Abmelden

<< Zur Startseite 100% Weiter >>

Zusammenwirken der Lerninstrumente 1
War die Kombination der Lerninstrumente (Lerntext, Lernaufgaben, Forum, Vertiefungsmaterial, Tests) für sie sinnvoll? *

Ja
 nein, weil ...

Zusammenwirken der Lerninstrumente 3
Welches Lernmaterial haben sie gar nicht oder sehr selten genutzt? Eine Mehrfachnennung ist möglich. *

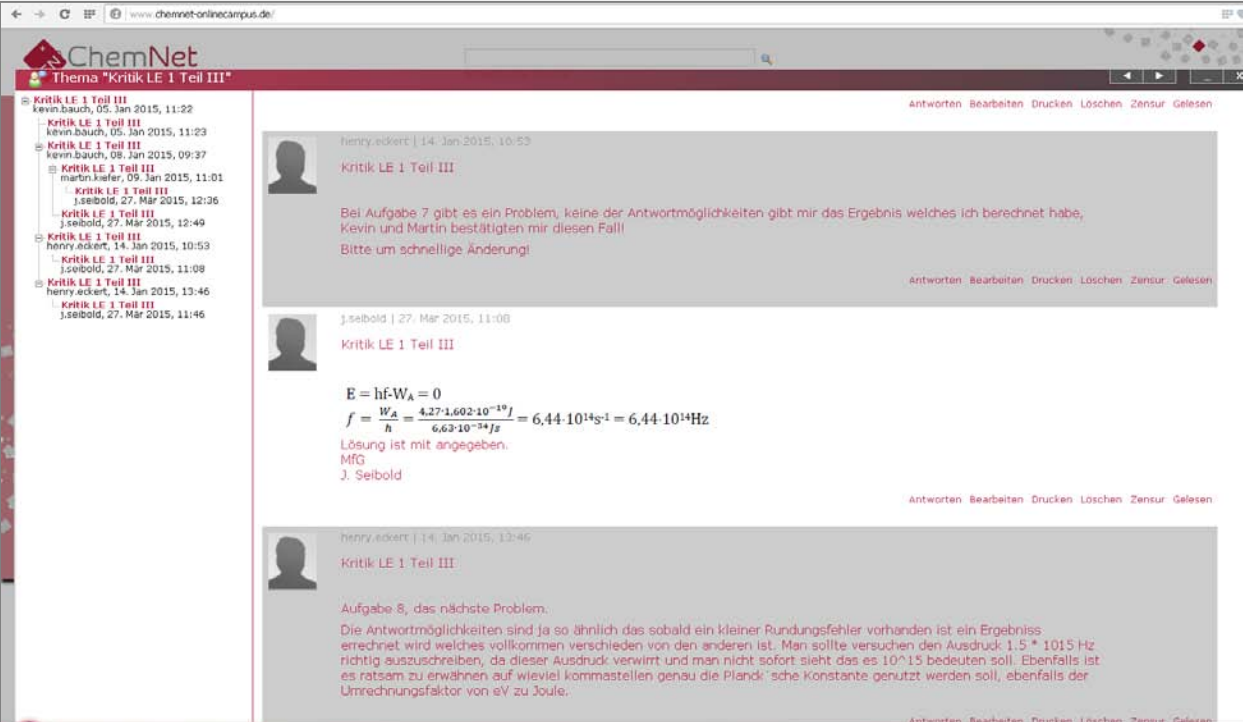
Lerntext
 Lernfragen
 Forum
 Vertiefungsmaterial
 Tests

Ich habe alle Lernmaterialien genutzt.

Zusammenwirken der Lerninstrumente 2
Aus welchem Lernmaterial haben sie ihren größten Wissensgewinn gezogen? Eine Mehrfachnennung ist möglich. *

Lerntext
 Lernfragen
 Forum
 Vertiefungsmaterial
 Tests

Abb. 23 Evaluation zur rückblickenden Gesamteinschätzung, z.B. die Einschätzung über das sinnvolle Zusammenwirken aller Lerninstrumente



www.chemnet-onlinecampus.de

Thema "Kritik LE 1 Teil III"

Kritik LE 1 Teil III
kevin.bauch, 05. Jan 2015, 11:22
Kritik LE 1 Teil III
kevin.bauch, 05. Jan 2015, 11:23
Kritik LE 1 Teil III
kevin.bauch, 08. Jan 2015, 09:37
Kritik LE 1 Teil III
martin.kiefer, 09. Jan 2015, 11:01
Kritik LE 1 Teil III
j.seibold, 27. Mär 2015, 12:36
Kritik LE 1 Teil III
j.seibold, 27. Mär 2015, 12:49
Kritik LE 1 Teil III
henry.eckert, 14. Jan 2015, 10:53
Kritik LE 1 Teil III
j.seibold, 27. Mär 2015, 11:08
Kritik LE 1 Teil III
henry.eckert, 14. Jan 2015, 13:46
Kritik LE 1 Teil III
j.seibold, 27. Mär 2015, 11:46

henry.eckert | 14. Jan 2015, 10:53
Kritik LE 1 Teil III

Bei Aufgabe 7 gibt es ein Problem, keine der Antwortmöglichkeiten gibt mir das Ergebnis welches ich berechnet habe, Kevin und Martin bestätigten mir diesen Fall!
Bitte um schnelle Änderung!

Antworten Bearbeiten Drucken Löschen Zensur Gelesen

j.seibold | 27. Mär 2015, 11:00
Kritik LE 1 Teil III

$$E = hf - W_A = 0$$

$$f = \frac{W_A}{h} = \frac{4,27 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} \text{J}}{6,63 \cdot 10^{-34} \text{Js}} = 6,44 \cdot 10^{14} \text{s}^{-1} = 6,44 \cdot 10^{14} \text{Hz}$$

Lösung ist mit angegeben.
MFG
J. Seibold

Antworten Bearbeiten Drucken Löschen Zensur Gelesen

henry.eckert | 14. Jan 2015, 13:46
Kritik LE 1 Teil III

Aufgabe 8, das nächste Problem.
Die Antwortmöglichkeiten sind ja so ähnlich das sobald ein kleiner Rundungsfehler vorhanden ist ein Ergebnis errechnet wird welches vollkommen verschieden von den anderen ist. Man sollte versuchen den Ausdruck $1,5 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ richtig auszusprechen, da dieser Ausdruck verwirrt und man nicht sofort sieht das es 10^{15} bedeuten soll. Ebenfalls ist es ratsam zu erwähnen auf wieviel Kommastellen genau die Planck'sche Konstante genutzt werden soll, ebenfalls der Umrechnungsfaktor von eV zu Joule.

Antworten Bearbeiten Drucken Löschen Zensur Gelesen

Abb. 24 Screenshot einer Forumdiskussion eines Auszubildenden in der Erprobung mit dem Ausbilder der SBG, Herrn Seibold, links der Verlaufsbaum der Abstimmung

3. Öffentlichkeitsarbeit und Ergebnistransfer (AP 7)

3.1. Materialien für die Öffentlichkeitsarbeit

Für die erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit im Projekt wurde ein einheitliches **Projektdesign** mit MS Office Vorlagen und einem **Projektlogo** entwickelt. Die Entwürfe wurden allen Partnern bei der Auftaktveranstaltung am 19.03.2013 an der SBG Dresden (siehe Abschnitt Konstituierung des Expertenpools und Aufbau eines tragfähigen Netzwerkes (AP 1)) präsentiert und per Download zur Weiterverwendung zur Verfügung gestellt.

Es wurde eine Wort-Bildmarke aus den beiden Schlüsselwörtern im Projekttitel „Ausbildung“ und „Energiewende“, sowie dem Symbol der Weltkugel mit umschließendem Pfeil entwickelt. Farbigkeit und Form sind plakativ, frisch und modern. Das hat den Vorteil, dass das Logo auch in einem komplexen Umfeld auffällt (z.B. als Button auf verlinkten Internet-Seiten der Partner). Zudem ist das Logo auf die Nutzungs- und Sehgewohnheiten der jungen Zielgruppe zugeschnitten.

Das in der 1. Projektphase erstellte einheitliche **Projektdesign** mit MS Office Vorlagen und dem **Projektlogo** wurde kontinuierlich angewendet und bei jedem Schriftverkehr gemeinsam mit dem Logo „gefördert durch DBU“ (siehe Förderhinweis, S.6) benutzt. Die ersten beiden Auflagen des **Projektflyers** waren mit 350 Exemplaren im März 2014 bereits vergriffen. Im 2. Nachdruck, des aktualisierten Flyers, wurden im November 2014 weitere 150 Exemplare angefertigt und für die Öffentlichkeitsarbeit auf allen relevanten internen Veranstaltungen und bei externen Firmenkontakten, Veranstaltungen und Messen eingesetzt.



Abb. 25 Roll-up Banner

Den Höhepunkt 2014 in der Öffentlichkeitsarbeit stellte die Präsentation des Projekts auf dem Gemeinschaftsstand der DBU zur Bildungsmesse „didacta 2014“ in Stuttgart dar. Für den Messeauftritt wurden **drei aussagefähige Poster und ein Flyer im DBU-Design** (siehe Anhang 7 Posterserie zur Bildungsmesse „didacta 2014“ in Stuttgart (3 Seiten)) zum Projekt in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Umweltkommunikation der DBU erarbeitet. Die drei Poster zeigen die Intention des Projekts „Durch Wissen die Energiewende meistern“, die inhaltliche Ausrichtung „Energieeffizienz im privaten und beruflichen Umfeld“ und die Arbeitsmethodik „Entwickeln-Erproben-Überführen“.



Abb. 26 Posterserie für die Bildungsmesse „didacta 2014“ in Stuttgart (siehe Anhang 6)

Eine **Slideshow** mit Bildern aus dem Ausbildungsalltag der SBG ergänzte die Informationsangebote rund um das Projekt auf der Messe. Für die Präsentation der Lerninhalte auf mobilen Tablet-PC's wurde die Lerneinheit 1 als **mobiler Lernbaustein** für die Anwendung auf einem mobilen Endgerät adaptiert (siehe Abb. 27). Auf ihrem Besuch des DBU Messestandes lässt sich die parlamentarische Staatssekretärin, Frau Schwarzlühr-Sutter, vom Projektmitarbeiter, Herrn Seibold, die mobile Lerneinheit am Tablet-PC erläutern. Dies ermöglichte eine anschauliche Darstellung der Projektergebnisse im ChemNet Online-Campus der SBG.

3.2. Messe und Veröffentlichungen

Vom 24. bis zum 29. März 2014 konnte sich das Projekt „Ausbildung Energiewende“ gemeinsam mit weiteren vier Mitausstellern auf dem Gemeinschaftsstand der DBU einem breiten Fachpublikum auf der Bildungsmesse „didacta 2014“ in Stuttgart präsentieren. Alle Mitaussteller sprechen mit ihren Vorhaben auf unterschiedliche Weise Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene zu den Themen Umweltschutz, Energie und Klima an. Anhand bildungsbiografischer Stationen zeigte die DBU innovative Ideen der Umweltbildung und -kommunikation, sowie der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Vom Thema Energie in der Grundschule über Online-Angebote zu Auswirkungen des Klimawandels, außerschulische Bildungsangebote zu Umweltschutz und Nachhaltigkeit bis hin zur beruflichen Ausbildung zur Energiewende. An allen sechs Messetagen konnten wir einen intensiven Austausch mit Besuchern und Mitausstellern pflegen. Im Gespräch entstanden vielfältige neue Anregungen zur Projektumsetzung und inhaltliche Anstöße für die Lernplattform.

Die parlamentarische Staatssekretärin im Bundesumweltministerium (BMUB), Rita Schwarzelühr-Sutter, besuchte am 27. März 2014 den "didacta"-Messestand der DBU. Unter anderem informierte sie sich dort bei Jochen Seibold, Projektmitarbeiter und Ausbilder an der SBG, über das Projekt „Ausbildung Energiewende“. Mit großem Interesse verfolgte Frau Schwarzelühr-Sutter die Präsentation des mobilen Lernbausteins (siehe Abb. 27). Im Gespräch wurde die berufliche Bildung als ein wichtiger Arbeits- und Förderschwerpunkt des BMUB herausgestellt.



Abb. 27 Auf ihrem Besuch des DBU Messestandes lässt sich die parlamentarische Staatssekretärin, Frau Schwarzelühr-Sutter, vom Projektmitarbeiter, Herrn Seibold, die mobile Lerneinheit am Tablet-PC erläutern

Die Veröffentlichung der Projektziele und der Projekthinhalte erfolgt über den **Internetauftritt** der SBG unter www.sbg-dresden.de. Die Seite ist über die Navigation „Projekte“ erreichbar. Die Projekt-homepage als Plattform bildet das aktuelle Projektgeschehen ab. Nach der Freischaltung der Seite Anfang März 2013 wurde an dieser Stelle über aktuelle Projektaktivitäten informiert. Hier wird zum einen über die Projektintention, die Zielgruppen der und Akteurspartnerschaft zur Umsetzung der

Projektergebnisse informiert. Ferner werden dort aktuelle Ergebnisse und Vorhaben aus dem Projekt, Vorträge, wichtige Meilensteine und Termine, Angebote für die Akteurspartnerschaft und Inhalte von Veranstaltungen bereitgestellt.

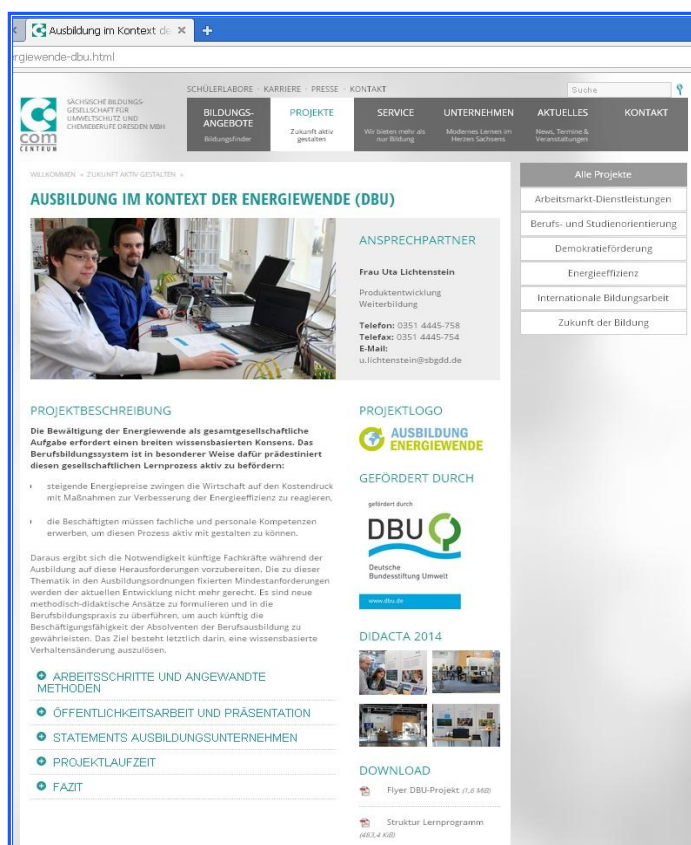


Abb. 28 Screenshot vom Relaunch des SBG-Internetauftritts mit der Projektseite

Im Zuge des Relaunch des SBG-Internetauftritts im November 2014 mit einer Neukonzeption von Inhalten der Website, der Orientierung an neuen technologisch-organisatorischen Aspekten, sowie der grundlegenden Überarbeitung der visuellen Darbietung wird die Projektseite neu eingeordnet und ist zukünftig in neuem Design und mit neuen Funktionalitäten unter <http://www.sbg-dresden.de/projekt-steckbrief/energiewende-dbu.html> erreichbar.

Auf der Projektseite des Partnerprojekts <http://www.chemnet-onlinecampus.de/> werden die Lerninhalte im Online-

Campus eingestellt. Unter „Aktuelles“ wird das Projekt „Ausbildung Energiewende“ vorgestellt.

Im Rahmen des Innovationsforum der Verbundfachmesse „TerraTec/enertec „ in Leipzig konnte das Projekt bei einem Fachvortrag am 28. Januar 2015 einem breiten Fachpublikum der Kreislauf- und Recyclingwirtschaft vorgestellt werden. Die TerraTec ist 2015 die einzige internationale Fachmesse in Deutschland für alle Aspekte der Umwelttechnik und -dienstleistungen. Schwerpunkte der TerraTec sind zukunftsfähige Lösungen für die Wasser-, Rohstoff- und Kreislaufwirtschaft und relevante Aspekte für Anpassungen an den Klimawandel. Die enertec stellt im Verbund die neuesten Technologien sowie innovative Dienstleistungen für eine effiziente und zukunftsfähige Energieinfrastruktur dar. Mit Blick auf Ressourcen- und Energieeffizienz, ist die dezentrale Energieerzeugung ein wesentlicher Schwerpunkt.

Die breite Information aller Ausbildungsbetriebe und Kooperationspartner der SBG erfolgte über den Newsletter der SBG, die SBG-INFO (gesamter Artikel siehe Anhang 9 Veröffentlichung in der SBG INFO 01-2013, S.4 und Anhang 10 Veröffentlichung in der SBG INFO 01-2015, S.2). In zwei Ausgaben mit einer Auflage von je 1.000 Druckexemplaren und als Online-Newsletter auf der SBG Homepage (<http://www.sbg-dresden.de/sbg-info.html>) wurde über Projektziele, Aktivitäten und Beteiligungsmöglichkeiten im Rahmen des Projekts informiert.



Abb. 29 Ausschnitt aus der Veröffentlichung zum Projekt in der SBG INFO 01-2015 auf Seite 2

Resultierend aus der Präsentation des Projekts im Vortrag vom 17./18.März 15 im Fachforum bei den 18. Hochschultagen Berufliche Bildung „Bedeutungswandel der Berufsbildung durch Akademisierung!“ an der Technischen Universität Dresden wurde eine Veröffentlichung des Abstracts vom Projekt „Ausbildung Energiewende“ im Tagungsband möglich. Der Tagungsband erscheint im November 2015.

3.3. Nachhaltiges Berufsbildungskonzept der SBG gewinnt EMAS-Award 2014

Das Projekt „Ausbildung Energiewende“ ist als bedeutsamer Teil in die SBG-Energieeffizienzstrategie als Leitlinie für die Unternehmensführung und die Gestaltung der Bildungsprozesse einbezogen. Dieses nachhaltige Berufsbildungskonzept der SBG gewann in diesem Jahr den bedeutendsten Preis der Europäischen Kommission, den **EMAS-Award 2014**.



Abb. 30 Der bedeutendste Preise der Europäischen Kommission, der EMAS-Award 2014 für das nachhaltige Berufsbildungskonzept der SBG Dresden mbH

Gemeinsam mit 28 weiteren nominierten EMAS-Organisationen aus 14 europäischen Ländern war die Dresdner Bildungseinrichtung am 7. April 2014 bei der Verleihungszeremonie in Hannover im Neuen Rathaus vertreten. Den Preis nahm der Geschäftsführer der SBG Dresden mbH, Herr Wolfgang Hübel, von EU-Umweltkommissar Janez Potočnik entgegen, der zu den hervorragenden Leistungen im Bereich der Ökoinnovation gratulierte (siehe Abb. 31). In der Kategorie „mittlere Organisation aus dem Privatsektor“ überzeugte **das nachhaltige Berufsbildungskonzept der SBG**, welches das Projekt „Ausbildung Energiewende“ als einen wesentlichen Teil einschließt.



Abb. 31 EU-Umweltkommissar Janez Potočnik überreicht dem Geschäftsführer der SBG, Herrn Wolfgang Hübel, die Verleihungsurkunde für die hervorragenden Leistungen im Bereich der Ökoinnovation

3.4. Weitere Transfer- und Netzwerkaktivitäten

Zur Vernetzung und den Austausch mit anderen thematisch angelehnten Projekten beteiligten sich die SBG an mehreren Veranstaltungen mit Fachvorträgen und als aktiver Partner auf Postersessions und Projektpräsentationen mit Infoständen.

Ein Roll Up Banner (siehe Abb. 25) wurde für solche Messeauftritte, Präsentationen auf Tagungen und zur Vernetzung mit anderen Projekten entwickelt und bei den folgenden Transferaktivitäten eingesetzt:

- | | |
|-----------------|---|
| 18. April 13 | Projektpräsentation auf der Postersession der EmPower-Tagung „Effizient-erneuerbar-einträglich, smarte Konzepte und Instrumente“ in Leipzig
www.empower.de |
| 13. Juni 13 | Projektpräsentation auf dem Markt der Möglichkeiten der energitEE-Tagung "Sachsen trifft Europa: Innovative Lösungen für mehr Energieeffizienz und Klimaschutz" in Dresden |
| 14. Juni 13 | Projektpräsentation bei der Landesstiftung für Umwelt und Naturschutz (LANU) |
| 4./5. Sept. 13 | Vernetzungstreffen anlässlich der Einweihung Technikhaus der Radko-Stöckl-Schule in Melsungen |
| 24. Sept. 13 | Infostand bei der Veranstaltung zum BMBF-Projekt „Energiemanagement“ des Vereins Agenda 21 Dresden |
| 05. Nov. 14 | Vortrag und Informationsstand auf Fachtagung „Energiemanagement – Intelligentes dezentrales Energiemanagementsystem – Energieeffizienz“ im Workshop „Innovationen in der Ausbildung für den Fachkräftebedarf“ des EBZ Dresden

Abstimmungsgespräch mit IHK Dresden „Mittelstandsinitiative Energiewende“, Herr Sommer |
| 28. Jan. 15 | Fachvortrag und Projektvorstellung beim Innovationsforum der Fachmesse „TerraTec/EnerTec „ in Leipzig, Kooperation mit LVR (UT-Berufe) |
| 17./18. März 15 | Vortrag zur Projektvorstellung bei der Kooperations-Fachtagung des BIBB mit der DBU „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung: Perspektiven und Strategien 2015+“ im ZUK Osnabrück |
| 20. März 15 | Vortrag zur Projektvorstellung bei der Fachtagung Chemie- und Umwelttechnik im Rahmen der 18. Hochschultage Berufliche Bildung "Bedeutungswandel der Berufsbildung durch Akademisierung?" an der Technischen Universität Dresden |
| 27. März 15 | Infostand auf der Jahrestagung des Vereins für erneuerbare Energie in Sachsen e.V. und Abstimmung mit Vereinsvorstand |
| 02. Juli 15 | Projektabschluss als Fachgespräch an der SBG „Zukunft gestalten - Verantwortung übernehmen“, Ergebnisse siehe Abschnitt 0 „
Perspektiven der Berufsbildung als Beitrag zur Energiewende“ |

22. Juli 15 **Vernetzungstreffen** bei der Abschlussveranstaltung „Qualifizierung von nach Projektende Ausbildern, Lehrkräften und Ausbildungsleitern zur Erhöhung der Energieeffizienz in der Transport- und Logistikbranche – Energieeffizienz Logistik“ des Steinbeis-Innovationszentrum Logistik

Auf allen Veranstaltungen wurden zahlreiche Gespräche mit Interessenten und Akteuren im Bereich von Umweltbildung im Kontext der Energiewende geführt.

Die Kontakte zum Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung Dresden (IÖR) und zur TU Dresden, Verkehrsökologie, Fakultät Verkehrswissenschaften wurden auf diesen Veranstaltungen geknüpft und führten im Ergebnis zur Implementierung neuester Forschungs- und Entwicklungsergebnisse aus den Bereichen Mobilität und Gebäudeenergieeffizienz in die Ausbildungsinhalte der Lerneinheiten 11 und 02 (siehe Anhang 5). In Kooperation mit dem Verein Agenda 21 Dresden werden Teile der LEE1 zum Energiemanagement erstellt.



Abb. 32 Auf dem Markt der Möglichkeiten der energitEE-Tagung am 13.06.2013 – Projektleiterin Frau Lichtenstein im Gespräch mit Frau Dr. Schemien, TU Dresden, zur Implementierung neuester Forschungs- und Entwicklungsergebnisse aus dem Projekt „Sustramm“ im Projekt „Ausbildung Energiewende“

In der 2. und 3. Projektphase lag der Focus auf Transferaktivitäten für die Zielgruppe des Projekts, den Auszubildenden. In drei Veranstaltungsformaten mit je sieben Einzelveranstaltungen wurden ca. 350 Auszubildende umfassend zum Projekt und der neuen Lernplattform informiert. Die Workshops profitierten von Impulsvorträgen aus dem Projekt „Ausbildung Energiewende“ und der inhaltlichen Erarbeitung der Themen rund um die Energiewende.



Abb. 33 Projektpräsentation und –diskussion auf dem nationalen Workshop für Auszubildende zum Thema Nachhaltigkeit - Colors of Future“ des Verbandes der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.

Auf allen Veranstaltungen wurden zahlreiche Gespräche mit Auszubildenden und Akteuren im Bereich von Umweltbildung im Kontext der Energiewende geführt. Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Veranstaltungsformate an denen das Projekt „Ausbildung Energiewende“ beteiligt war:

September 14	Projektvorstellung und Unterweisung in die Lernplattform im Einführungskurs der Auszubildenden an der SBG Dresden für 82 Auszubildende in 4 Gruppen
19. März 14	Projektpräsentation und –diskussion auf dem nationalen „Workshop für Auszubildende zum Thema Nachhaltigkeit - Colors of Future“ des Verbandes der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. mit ca. 50 Auszubildenden
7. und 16.Mai 14	Projektpräsentation auf der Auszubildenden-Vollversammlung an der SBG Dresden für ca. 230 Auszubildende
September 14	Projektvorstellung und Unterweisung in die Lernplattform im Einführungskurs der Auszubildenden an der SBG Dresden für 70 Auszubildende in 4 Gruppen
15. Dez. 2014	Azubi-Workshop „Klimaschutz und Energiewende – eine Gemeinschaftsaufgabe“
September 15	Projektvorstellung und Unterweisung in die Lernplattform im Einführungskurs der Auszubildenden an der SBG Dresden für 88 Auszubildende in 5 Gruppen

Mit weiteren **Vernetzungsaktivitäten** wurden in der 2. Projektphase zwei neue Kooperationen mit Projekten erschlossen. Zum Einen mit der „Mittelstandsinitiative Energiewende“ des DIHK - Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V. (<http://www.mittelstand-energiewende.de>) mit dem Projekt „Energie-Scouts - Qualifizierung für Azubis“, welches Azubis als Energie-Scouts in ihren Ausbildungsbetrieben dazu anregt, Energieeinsparpotenziale zu erkennen, zu dokumentieren und Verbesserungen umzusetzen. Und zum Anderen mit dem Forschungsprojekt „Lehrerbildung EE“ des unabhängigen Instituts für Umweltfragen e.V.(UfU) in Berlin (www.ufu.de), welches Strategien zur Qualifizierung von Lehrerinnen und Lehrern in Energie- und Nachhaltigkeitsfragen entwickelt. Zur Vernetzung und für den Austausch mit anderen thematisch angelegten Projekten wird sich die SBG an mehreren Veranstaltungen als aktiver Partner an Postersessions und Projektpräsentationen beteiligten.



Abb. 34 Auf dem Fachtagung „Energiemanagement – Intelligentes dezentrales Energiemanagementsystem – Energieeffizienz“ Projektleiterin Frau Lichtenstein im Abstimmungsgespräch mit Herrn Sommer, IHK Dresden „Mittelstandsinitiative Energiewende“,

4. Fazit und Ausblick

Die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden (SBG) entwickelte im Rahmen des vorliegenden Projekts für Auszubildende naturwissenschaftlicher und umwelttechnischer Berufe ein modulares Lernprogramm zu Energieeffizienz und regenerativen Energien. In Kooperation mit Praxispartnern wurde das Lernprogramm erprobt und in die Ausbildungspraxis überführt.

Die Mindestanforderungen der Ausbildungspraxis werden den aktuellen Herausforderungen einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung nicht umfassend gerecht. Daher möchte die SBG mit dem Projekt neue methodisch-didaktische Ansätze zur Verfügung stellen und in die Berufsausbildung überführen, um auch künftig die Beschäftigungsfähigkeit der Absolventen zu gewährleisten. Jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter beeinflusst durch eigenes Verhalten erheblich den Energieverbrauch in seinem Tätigkeitsbereich. Es gilt, Einsparpotenziale zu finden und Energie effizienter zu nutzen. Dazu bedarf es einer entsprechend geschulten Belegschaft. Dieser Lernprozess beginnt bereits während der Berufsausbildung und wird durch lebenslanges Lernen weiterentwickelt.

Entwickelt und erprobt wurde das pädagogische Konzept in Zusammenarbeit mit fachlichen Experten kooperierender Unternehmen und Institutionen, vorrangig kleine und mittelständische Firmen. Die speziellen Themen orientieren sich an den Erfordernissen der betreffenden Betriebe – ob produzierendes Unternehmen, Forschungsinstitut, Dienstleister oder Behörde. Die Themen reichen von Abwärmenutzung bis zur energetischen Optimierung im Produktionsprozess. Zum Projektende wurde das Leistungsangebot für die Zusatzqualifikation »Energieeffizienz« in der Web-2.0- basierten Lernumgebung des ChemNet-Projekts (www.chemnet-onlinecampus.de) veröffentlicht. Das Online-Angebot fördert zugleich die Interaktion zwischen den Auszubildenden und den Austausch über Foren.

Seit Mitte 2014 erprobten Auszubildende kooperierender Betriebe – vom Chemielaboranten bis zur Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft – das Konzept. Sie erwarben persönliche und fachliche Kompetenzen, die sie befähigen, den effizienten Einsatz von Energie aktiv mitzugestalten. Gleichzeitig werden sie motiviert, auch im privaten Umfeld Einsparpotenzial zu identifizieren und ihr Verhalten entsprechend anzupassen, etwa durch den Einbau energiesparender Heizungsventile.

In der konkreten Bearbeitung der Einzelthemen zeigten sich die Belastbarkeit der geknüpften Netzwerke und die Leistungsfähigkeit der externen Experten und Projektkooperationen. Die gegenseitige Annäherung und Koordinierung der Zusammenarbeit war eine der größten Herausforderungen im Projekt.

Das Spannungsfeld erstreckt sich dabei von der sehr unterschiedlichen wirtschaftlichen Bedeutung des Energiebedarfs für die kooperierenden Unternehmen, über die Auszubildenden und deren individuellen Interessen bis zu den Betrieben, die ihre Auszubildenden in den laufenden Produktionsprozess einbinden wollen (siehe Abb. 35). So stellt es eine mehr als schwierige Aufgabe dar, Lernortkooperation „zu leben“. Letztlich wird ein solches zusätzliches Angebot, wie die vorgelegte Zusatzqualifikation, einen speziellen Personenkreis ansprechen und möglicherweise nur durch die Einbindung in das Kurssystem der Erstausbildung eine wirkliche Breitenwirkung entfalten können (siehe dazu Abschnitt 4.1, Möglichkeiten der Einbindung der Projektergebnisse in das Kurssystem der Erstausbildung als integraler Bestandteil).



Abb. 35 Identifizierte Einflussfaktoren auf die Inanspruchnahme der vorgestellten Zusatzqualifikation

Eine weitere Hürde bei der Überführung des Qualifizierungsangebotes in die Ausbildungspraxis stellt die fehlende Prüfungsrelevanz der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung (BBNE) und damit die fehlende Verankerung in Prüfungsverordnungen dar. Auf der Abschlussveranstaltung des Projekts am 2. Juli 2015 bestand dazu Konsens unter den Teilnehmern mit Projekterfahrung in der BBNE und wurde als zukünftiges Handlungsfeld definiert (siehe Abschnitt 4.2, Perspektiven der Berufsbildung als Beitrag zur Energiewende).

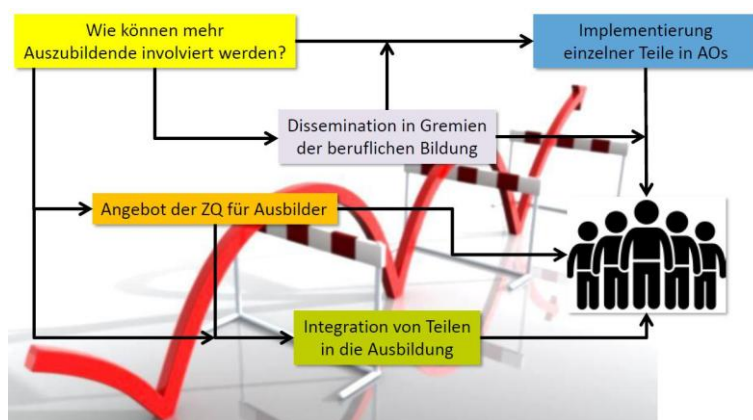


Abb. 36 Identifizierte Hürden bei der Überführung des Qualifizierungsangebotes in die Ausbildungspraxis

Prinzipiell zu hinterfragen ist die Praxis der Vermittlung der Lerninhalte als Zusatzqualifikation. Obwohl die Zusatzqualifikation die formal passende Ausbildungsform ist, hier Zielstellung: die Weiterentwicklung der beruflichen Kompetenzen und Erhöhung der Arbeitsmarktchancen mittels Vermittlung branchenspezifischer Kompetenzen für die berufliche Handlungsfähigkeit im Unternehmen auf dem Gebiet moderner Verfahren und Technologien. Der Zeitaufwand zusätzlich zur Ausbildung an allen Lernorten überfordert einen Großteil der Auszubildenden und auch der betrieblichen Ausbilder. So wurde vielfach der Wunsch nach Integration der Themen in das Kurssystem von Ausbildungsverantwortlichen geäußert. Im Abschnitt 4.1 sind dazu mehrere Möglichkeiten der Einbindung der Projektergebnisse in das Kurssystem der Erstausbildung als integraler Bestandteil beschrieben und deren Erprobungsergebnisse dargestellt.

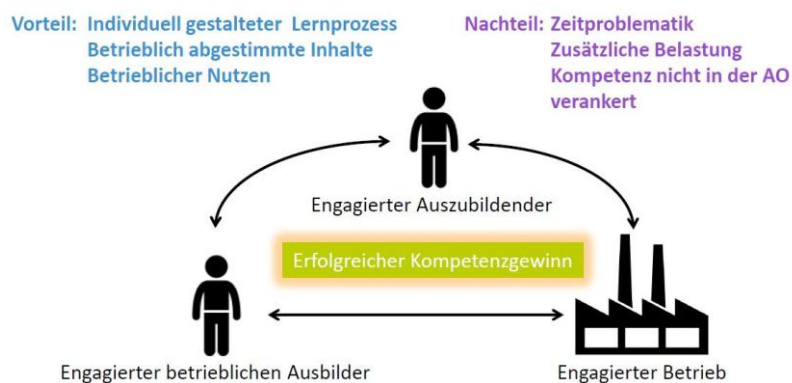


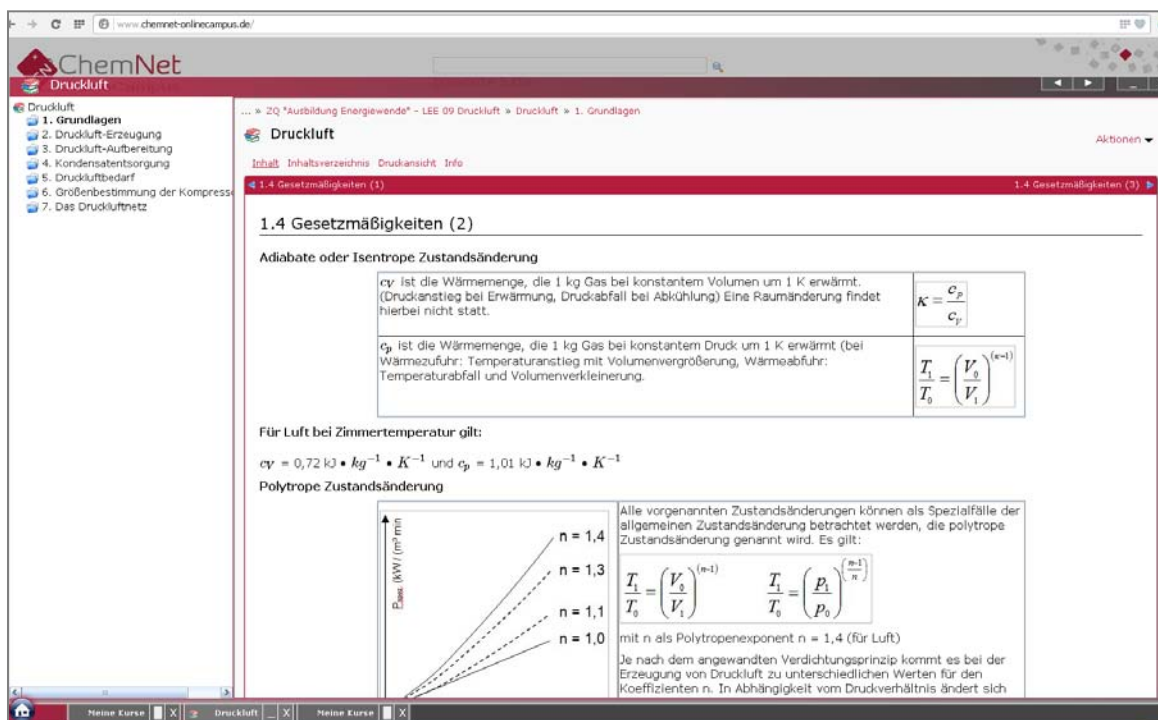
Abb. 37 Spannungsfeld eines erfolgreichen Kompetenzgewinns über Zusatzqualifikationen bei Auszubildenden

Die lediglich begriffliche Verankerung der BBNE in Ausbildungsplänen, der Fokus wird eher auf das Themenfeld Responsible Care gelegt, erscheint als der Schlüssel zum Erfolg bei der Überführung des Qualifizierungsangebotes in die Ausbildungspraxis. Es fehlen bisher pragmatische Umsetzungsangebote und der formale Rahmen. Hier ist ein Dialog zwischen AG und AN-Seite mit dem Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) anzuregen. Das Projekt Ausbildung Energiewende möchte als Antrieb zum Diskurs zur Energiewende bzw. Nachhaltigkeit im Unternehmen verstanden werden.

4.1. Möglichkeiten der Einbindung der Projektergebnisse in das Kurssystem der Erstausbildung als integraler Bestandteil

Schlussfolgernd aus den beschriebenen Erprobungsergebnissen und den Erfahrungen zur zurückhaltenden Motivation der Lernenden für eine Zusatzqualifikation ohne Prüfungsrelevanz wurden Möglichkeiten zur Einbindung der Projektergebnisse in das Kurssystem der Erstausbildung als integraler Bestandteil der Ausbildung untersucht.

Neben den in der Tab. 3 Transferoptionen der Projektergebnisse in Curricula der Erstausbildung“ aufgeführten Anknüpfungsmöglichkeiten soll die Einbindung für das Berufsbild des/der Chemikant/-in in den Kursablauf exemplarisch mit Hilfe der Lerneinheit LEE 09 „Druckluft“ verdeutlicht werden. Das Lernmodul „Druckluft“ bündelt Inhalte aus verschiedenen Kursen bzw. bezieht sich auf Kurse, in denen das Thema Druckluft (z. B. Verfahrenstechnik II) vorkommt. Der stark praxisnahe Ansatz der Ausbildung zum Chemikanten/-in erforderte eine Reduzierung der Vermittlung von fachtheoretischen Inhalten.



The screenshot shows the ChemNet interface for the 'Druckluft' unit. The main content area is titled '1.4 Gesetzmäßigkeiten (2)' and focuses on 'Adiabate oder Isentrope Zustandsänderung'. It defines c_V as the heat capacity at constant volume and c_p as the heat capacity at constant pressure. It provides the relationship $\kappa = \frac{c_p}{c_V}$ and the temperature-volume relationship $\frac{T_1}{T_0} = \left(\frac{V_0}{V_1}\right)^{\kappa-1}$. For air at room temperature, it gives $c_V = 0,72 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ and $c_p = 1,01 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. Below this, it discusses 'Polytrope Zustandsänderung' and shows a graph of pressure p (in bar) versus volume V (in m³) for different polytropic exponents n (1.0, 1.1, 1.3, 1.4). The graph shows that as n increases, the pressure increases more rapidly for a given volume change. To the right of the graph, it states that all mentioned state changes can be considered as special cases of a general polytropic state change, with the relationship $\frac{T_1}{T_0} = \left(\frac{V_0}{V_1}\right)^{n-1}$ and $\frac{T_1}{T_0} = \left(\frac{p_1}{p_0}\right)^{\frac{n-1}{n}}$. It also notes that for air, $n = 1,4$.

Abb. 38 Screenshot der Lerneinheit 09 Druckluft

Im Rahmen des Kurses erfolgt dabei eine jeweils eigenständige Aneignung von Wissen über die ChemNet-Plattform zu den Begriffen Funktionsprinzipien etc. von Druckluft. Anschließend muss jeder Auszubildende online Testfragen (kurzer Fließtext) beantworten. Abschließend erfolgt eine Auswertung der erzielten Ergebnisse über die ChemNet-Plattform sowie durch ein Feedbackgespräch des Ausbilders mit dem/der Auszubildenden. Diese Vorgehensweise ermöglicht es dem Ausbilder, lernstarke und lernschwache Auszubildende bewusst zu fördern.

Die bei dem o. g. Berufsbild gesammelten Erfahrungen bilden die Grundlage für die Vorbereitung des Transfers der Projektergebnisse in die Curricula für die Verbundausbildung in den Berufen Biologie-, Physik- und Lacklaboranten.

Kursbezeichnung	Berufsbildposition	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse
<i>Physiklaboranten</i>		
Einführungskurs Messtechnik GK Mechanik GK Wärmelehre	§ 4 Nr. 6 a-f	Verwendung der Energiearten und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung Einsatz und Wirkungsweise der Energieträger. Gleichungen der mech.- therm. Und elektrische Energie anwenden. Gefahren im Umgang mit Energieträgern
AK Mechanik AK Wärmelehre Elektrotechnik 5	§ 4 Nr. 15 c, e	Bestimmung Wirkungsgrade bei Energieumwandlung. Gesetzmäßigkeiten zum Wärmeübergang, Wärmeisolierung sowie zur Wärmeleitung, Wärmestrahlung und Konvektion
<i>Fachkraft für Wasserversorgungstechnik Fachkraft für Abwassertechnik Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft</i>		Gemeinsame Kernqualifikationen gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1
Stoffkreisläufe beschreiben	§ 4 Nr. 7 f	Möglichkeiten zur Vermeidung und Minimierung von Umweltbelastungen durch Anlagen und Techniken beschreiben
Verfahrenstechnische Anlagen bedienen Verfahrenstechnische Grundprozesse ausführen	§ 4 Nr. 8 g	Energieträger und Energiearten unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit, des Wirkungsgrades und des Gefährdungspotentials einsetzen
<i>Lacklaborant</i>		
Einführungskurs Verfahrenstechnik WQ 101 WQ 108	§ 18 Abs. 2 Nr. 3.2	Umweltschutz Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung
Einführungskurs physikalische Arbeitsmethoden Messtechnik Verfahrenstechnik	§ 18 Abs. 2 Nr. 3.3	Einsetzen von Energieträgern Im Ausbildungsbetrieb verwendete Energiearten unter Beachtung des Wirkungsgrades und Gefährdungspotentials einsetzen. Geräte zum Kühlen und Temperieren einsetzen. Mechanische, thermische und elektr. Energie unter Verwendung von SI- Größen und Einheiten berechnen.
<i>Chemikant Produktionsfachkraft Chemie</i>		
integrativ während der gesamten Ausbildungszeit	§ 4 Abs. 1 Nr. 3.4	Einsetzen von Energieträgern
integrativ während der gesamten Ausbildungszeit	§ 4 Abs. 1 Nr. 4.1	Planen von Prozess-, Betriebs- und Arbeitsabläufen

Kursbezeichnung	Berufsbildposition	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse
<i>Biologielaborant</i>		
integrativ während der gesamten Ausbildungszeit	§ 5 Abs. 1 Nr. 3.4	Einsetzen von Energieträgern Die im Ausbildungsbetrieb verwendeten Energiearten unterscheiden vorgegebene Energiearten unter Beachtung des Gefährdungspotenzials einsetzen.
integrativ während der gesamten Ausbildungszeit	§ 5 Abs. 1 Nr. 3.7	Kostenorientiertes Handeln
integrativ während der gesamten Ausbildungszeit	§ 5 Abs. 1 Nr. 4.1	Planen von Prozess-, Betriebs- und Arbeitsabläufen
<i>Chemielaborant</i>		
integrativ während der gesamten Ausbildungszeit	§ 4 Abs. 2 Nr. 3.2	Umweltschutz a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen
Laborgrundkurs physikalische Arbeitsmethoden Messtechnik	§ 4 Abs. 2 Nr. 3.3	Einsetzen von Energieträgern a) im Ausbildungsbetrieb verwendete Energiearten unter Beachtung des Wirkungsgrades und Gefährdungspotenzials einsetzen b) Geräte zum Heizen, Kühlen und Temperieren einsetzen c) Mechanische, thermische und elektrische Energien unter Verwendung von SI-Größen und SI-Einheiten berechnen

Tab. 3 Transferoptionen der Projektergebnisse in Curricula der Erstausbildung

4.2. Perspektiven der Berufsbildung als Beitrag zur Energiewende

Bei der Abschlussveranstaltung zum Projekt „Ausbildung Energiewende“ am 02. Juli 2015 wurde beim Fachgespräch im Beisein von Frau Verena Exner, Referatsleiterin "Umweltkommunikation in der mittelständischen Wirtschaft" bei der DBU, die Kernfrage diskutiert: „Bilden erfolgreich umgesetzte Projekte die sinnvolle Grundlage für eine zukunftsgerichtete BBNE?“, welche durch ein Impulsreferat von Herrn Jens-Jochen Roth, Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung (StW), eingeführt wurde.



Abb. 39 Diskutanten und Moderator, Herr Dr. Lohman HdK, beim Fachgespräch zum Projektabschluss

Die moderierte Diskussion stellte einen thematischen Bezug zur Fachtagung „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung: Perspektiven und Strategien 2015+“ am 17./18. März 2015 in Osnabrück her und formulierte die folgenden gemeinsamen Handlungsfelder und Herausforderungen aus der Projektpraxis:

Identifizierte Handlungsfelder

- Signale von Unternehmen und Verbänden
- Berufsausbildung
- Lehrerausbildung

Herausforderungen

Struktur und Ordnung

- Verankerung in Ausbildungsverordnungen und Rahmenlehrplan nicht ausreichend
- Prüfungsrelevanz der BBNE ist nicht gegeben und damit keine Verankerung in Prüfungsverordnungen
- Bewertungskompetenz der Lernenden fördern
- Stärken von berufsbezogener BBNE – Beruflichkeit
- Einbeziehen der europäischen Dimension

Aktualität des Wissens

- Lernende Systeme initiieren und Verstetigung fördern
- Plattform für Netzwerke
- Bildungsserver zu Nachhaltigkeitsthemen wird angeregt

Akteure

- Kooperationen unterstützen
- Kommunikation verstärken
- Nachhaltigkeit früher in Bildungsprozesse integrieren
- Kreativität und Leidenschaft Einzelner als Motor im Prozess

Aus der Diskussion wurden die Forderungen und Wünsche zur Implementierung der bestehenden vorgestellten Ansätze einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung sehr deutlich. Denn trotz vieler Aktivitäten besteht eine Diskrepanz zwischen Anspruch und Umsetzung. Zahlreiche interessante Einzelaktivitäten stehen den formulierten Forderungen und Wünsche gegenüber, denen eine gemeinsame koordinierende Umsetzungsstrategie fehlt. Gleichzeitig wird in den bildungspolitischen Programmen gefordert, dass sich alle Bildungsaktivitäten vernetzen und Strukturen bilden sollten. Aus der Abschlussveranstaltung ergeben sich damit für die SBG und ihre Kooperationspartner vorerst drei konkrete Aktionsfelder.

Kooperationen unterstützen: Wir planen, uns gemeinsam mit interessierten Kolleginnen und Kollegen an dem Aufruf vom 16. Oktober 2015⁴ von Prof. Dr. Andreas Fischer, Leuphana Universität Lüneburg - Berufs- und Wirtschaftspädagogik, zu beteiligen. Wir werden uns über Vernetzungspotenziale in der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung in einem Workshop auszutauschen sowie unsere Überlegungen in einer Publikation präsentieren. Die Projekterfahrungen sind unser Forschungs- und Diskussionsbeitrag.

⁴ Call for Papers, Welche Relevanz haben Netzwerke für die Verankerung von BBNE?, 16. Oktober 2015

Kommunikation in politische Gremien und zu Entscheidungsträgern: Anlässlich des Symposiums zur „Fachkräftestrategie Sachsen 2020“ am 30.09.2015 an der SBG Dresden mbH wurden mehrere der benannten Aspekte als formulierte Fragen an Martin Dulig, Sächsischer Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr und stellvertretender Ministerpräsident in Sachsen, herangetragen und weiter verfolgt.

Nachhaltigkeit in Bildungsprozesse integrieren: Mit der Entwicklung, Durchführung und Anwendung von innovativen Ansätzen zukunftsorientierter beruflicher Bildung aus eigenen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, setzen wir eine bewährte Strategie der SBG fort. Eine Kooperation mit Steinbeis-Innovationszentrum Logistik und der Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung (StW) ist in Bearbeitung.

Kontakt:

Uta Lichtenstein | Produktentwicklung Weiterbildung

Telefon +49 351 4445-758

Email u.lichtenstein@sbgdd.de

SBG Dresden mbH

Gutenbergstraße 6 | 01307 Dresden

[www.sbg-dresden.de/ projekt-steckbrief / energieeffizientes-handeln-dbu.html](http://www.sbg-dresden.de/projekt-steckbrief/energieeffizientes-handeln-dbu.html)



Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH

Dresden, 15. Oktober 2015

Anhang 1 Projektflyer (überarbeitet März 2014)

AKTEURSPARTNERSCHAFT

KONTAKT

Nachhaltigkeit
Versorgung
erneuerbare Energien
Umwelt
Klima

Energiewende

Zukunft
Natur
Energieeffizienz
Technologie

In die Entwicklung des pädagogischen Konzepts und dessen Erprobung werden betriebliche Experten aktiv einbezogen. Die Akteurspartnerschaft wird durch einen Expertenpool ergänzt.

Nickelhütte Aue GmbH

„Jeder Mitarbeiter beeinflusst durch sein Verhalten nicht unerheblich den Energieverbrauch seines Tätigkeitsbereiches. Es gilt Sparpotentiale auszuschöpfen und Lösungen zur Nutzung überschüssiger Prozessenergien zu finden. Dazu bedarf es entsprechend geschulter und sensibilisierter Mitarbeiter. Es ist daher unumgänglich, schon bei der Berufsausbildung einen Schwerpunkt in diesem Bereich zu setzen. Der dafür gewählte Ansatz des Online-Learning bietet im Kontrast zum klassischen Frontalunterricht den Vorteil einer höheren Flexibilität und ermöglicht einen viel umfangreicheren Austausch mit anderen Auszubildenden.“

Dr. Mike Haustein,
Produktionsingenieur Nickelhütte Aue

Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH

Frau Uta Lichtenstein
Gutenbergstraße 6, 01307 Dresden

E-Mail U.Lichtenstein@sbgdd.de
Telefon 0351 4445-758
Telefax 0351 4445-754
Internet www.sbgdd.de

Weitere Informationen unter:

DBU www.dbu.de

ChemNet www.chemnet-onlinecampus.de

Projektlaufzeit:
Januar 2013 bis Juni 2015

Ausbildung in naturwissenschaftlichen und umwelttechnischen Berufen im Kontext der Energiewende

Lehren und Lernen im Web 2.0

PROJEKTINTENTION	UMSETZUNG DES LERNPROGRAMMS	ENERGIEWENDE GESTALTEN
<p>Für Auszubildende naturwissenschaftlicher und umwelttechnischer Berufe wird ein modulares Lernprogramm entwickelt, erprobt und in die Ausbildungspraxis überführt, das sie anlehnt, sich mit Problemstellungen der Energiewende und dabei im Besonderen mit der Steigerung der Energieeffizienz auseinander zu setzen.</p> <p>Das Vorhaben orientiert sich an der für alle anerkannten Ausbildungsberufe verbindlichen Berufsbildposition „Umweltschutz“. Neu ist der Ansatz, energieeffizientes Verhalten im Beruf und im privaten Umfeld als Einheit zu behandeln.</p> <p>ENTWICKELN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px;">beispielgebendes pädagogisches Konzept (Good Practice) <li style="background-color: #92d050; padding: 2px;">orientiert sich an der Berufsbildposition „Umweltschutz“ <li style="background-color: #92d050; padding: 2px;">in Einheit mit energieeffizientem Verhalten in privatem Umfeld <p>ERPROBEN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #ffcc00; padding: 2px;">Beschreibung der Lernergebnisse <li style="background-color: #ffcc00; padding: 2px;">Lernbegleitmaterialien <p>ÜBERFÜHREN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #cc0000; color: white; padding: 2px;">Lernumgebung online veröffentlichen <p>Das Leistungsangebot für die Zusatzqualifikation „Energieeffizienz“ wird in den Strukturen von CREDCHEM-Network innerhalb der Web 2.0 basierten Lernumgebung des ChemNet-Projekts (www.chemnet.info) nach Projektende online veröffentlicht.</p>	<p>MODUL 1</p> <p>Basisinformationen zum Thema Energieeffizienz</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> initiiert die Auseinandersetzung mit der Notwendigkeit Energie effizienter zu nutzen <input checked="" type="checkbox"/> schult Basiswissen zur Energieeffizienz <input checked="" type="checkbox"/> vermittelt Kenntnisse über Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz <p>Die Lernenden werden angehalten, ihr Verhalten im beruflichen Umfeld als auch im Privatsektor unter dem Aspekt der Energieeffizienz zu analysieren, Einsparungspotenziale zu erkennen und ihr Verhalten dauerhaft zu ändern.</p> <p>MODUL 2</p> <p>Bearbeitung einer arbeitsplatzbezogenen Projektarbeit</p> <p>Die Lernenden setzen sich mit einer betrieblichen Situationsaufgabe auseinander und erweitern dabei sowohl</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> ihre Fachkompetenz (Wissen über betriebliche Ansätze zur Verbesserung der Energieeffizienz) als auch die <input checked="" type="checkbox"/> personalen Kompetenzen (Überzeugungen, Einstellungen). 	<p>Mittels des neuen Lernprogramms erwerben die Teilnehmer fachliche und personale Kompetenzen, die sie in die Lage versetzen, den effizienten Energieeinsatz im beruflichen und privaten Umfeld aktiv mitgestalten zu können.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>Nach der Absolvierung dieses Lernprogramms sind die Teilnehmer in der Lage</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p>im privaten Lebensumfeld Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz zu erkennen und zu nutzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haushaltsgeräte • TV & Unterhaltung • Computer & IT • Heizung & Klimatisierung • Beleuchtung • Wasser • Kraftstoff • Bauen & Modernisieren </div> <div style="width: 45%; padding: 5px; background-color: #e6f2ff;"> <p>sich aktiv an der Umsetzung betrieblicher Initiativen zur Verbesserung der Energieeffizienz zu beteiligen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abwärme & Prozesswärmenutzung • Lüftung & Gebläse • Gewerbe-Beleuchtung • Heizung für Industrie & Gewerbe • Kühlung, Klimaanlage & Kältetechnik • Elektromotoren & Pumpen </div> </div>

Anhang 2 Projektflyer DBU (erstellt zur Bildungsmesse „didacta 2014“)

Energy Transition: Training and Education

Mastering the energy transition through knowledge

The energy transition can only be successfully mastered when the necessary knowledge and the corresponding (professional) competencies are available and at our disposal. Professional education and training play an important part in this connection: future specialists can learn early, during their training, how to implement changes in their daily work surroundings. Toward that end the Saxon Education Company for Environmental Protection and Chemical Occupations Dresden Ltd. (»Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden«, SBG) is developing, for trainees in the natural sciences and environmental technology professions, a modular learning program with the focus »energy efficiency«.

This learning program was developed jointly with expert specialists in cooperating companies and institutions, primarily small and mid-sized firms. The trainees acquire fundamental theoretical knowledge, on the basis of which they can carry out a project in their company or institution for the improvement of energy efficiency. At the same time they are motivated to save energy in their personal environments as well through, for example, installation of more energy-efficient heating valves. The personal and professional competencies and abilities gained in this manner enable the trainees to take an active part in encouraging the efficient use of energy.

The concept is being tested with trainees from cooperating establishments – from personnel in chemical laboratories to specialists for recycling and waste management. Following the initial test phase the offer is to be published in the learning environment of the ChemNet Project (www.chemnet-onlinecampus.de).

DBU – Wir fördern Innovationen

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert innovative beispielhafte Projekte zum Umweltschutz. Sie unterstützt Projekte aus den Bereichen Umwelttechnik, Umweltforschung und Naturschutz, Umweltkommunikation sowie Umwelt und Kulturgüter. Im Mittelpunkt stehen dabei kleine und mittlere Unternehmen. Voraussetzungen für eine Förderung sind die folgenden drei Kriterien:

- Innovation
- Modellcharakter
- Umweltentlastung

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Postfach 1705, 49007 Osnabrück
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
Telefon: 0541 | 9633-0
www.dbu.de

Herausgeber: Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Fachbereich: Umweltkommunikation in der mittelständischen Wirtschaft
Verantwortlich: Dr. Michael Gröbe-Ophoff
Text und Redaktion: Antje-Maria Bostel
Gestaltung: BSG, Salfner
Bildnachweise: Titel: © Larsedesign – Fotolia.com
Innen: © SBG
Druck: STEINBUCHEN DRUCK GmbH, Osnabrück
Ausgabe: 2/10 – 11/14

Ausbildung Energiewende

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Ausgabe 2/10 bis 11/14

Lücken in der Ausbildungspraxis schließen

Jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter beeinflusst durch eigenes Verhalten erheblich den Energieverbrauch in seinem Tätigkeitsbereich. Es gilt, Einsparpotenziale zu finden und Energie effizienter zu nutzen. Dazu bedarf es einer entsprechend geschulten Belegschaft. Dieser Lernprozess beginnt bereits während der Berufsausbildung und wird durch lebenslanges Lernen weiterentwickelt. Die Mindestanforderungen der Ausbildungspraxis werden den aktuellen Herausforderungen einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung nicht mehr gerecht. Daher möchte hier die SBG mit dem Projekt neue methodisch-didaktische Ansätze schaffen und in die Berufsausbildung überführen, um auch künftig die Beschäftigungsfähigkeit der Absolventen zu gewährleisten.

Energieeffizienz im privaten und beruflichen Umfeld

Seit Frühjahr 2014 erproben Auszubildende kooperierender Betriebe – vom Chemielaboranten bis zur Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft – das Konzept. Sie erwerben persönliche und fachliche Kompetenzen, die sie befähigen, den effizienten Einsatz von Energie aktiv mitzugestalten. Die Zusatzqualifikation erfolgt in zwei Modulen: Das erste vermittelt theoretisches Basiswissen zum Thema Energieeffizienz. Die dabei erworbenen Kenntnisse wenden die Auszubildenden im zweiten Modul in einer Projektarbeit in ihrem Betrieb an und setzen so Initiativen zur Verbesserung der Energieeffizienz mit um. Gleichzeitig werden sie motiviert, auch im privaten Umfeld Einsparpotenzial zu identifizieren und ihr Verhalten entsprechend anzupassen, etwa durch den Einbau energiesparender Heizungsventile.

Enge Zusammenarbeit mit Betrieben

Entwickelt und erprobt wird das pädagogische Konzept in Zusammenarbeit mit fachlichen Experten kooperierender Unternehmen und Institutionen, vorrangig kleine und mittelständische Firmen. Die speziellen Themen orientieren sich an den Erfordernissen der betreffenden Betriebe – ob produzierendes Unternehmen, Forschungsinstitut, Dienstleister oder Behörde. Die Themen reichen von Abwärmenutzung bis zu energetischen Optimierungen im Produktionsprozess. Nach Projektende wird das Leistungsangebot für die Zusatzqualifikation »Energieeffizienz« in der Web-2.0-basierten Lernumgebung des ChemNet-Projekts (www.chemnet-onlinecampus.de) veröffentlicht. Das Online-Angebot fördert zugleich die Interaktion zwischen den Auszubildenden und den Austausch über Foren.

ENTWICKELN

beispielgebendes pädagogisches Konzept (Good Practice)
orientiert sich an der Berufsbildposition »Umweltschutz«
in Einheit mit energieeffizientem Verhalten in privatem Umfeld

ERPROBEN

Beschreibung der Lernergebnisse
Lernbegleitmaterialien

ÜBERFÜHREN

Lernumgebung online veröffentlichen

Projektthema
Berufsausbildung im Kontext der Energiewende

Projektdurchführung
Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH (SBG)
Frau Uta Lichtenstein
Gutenbergstraße 6
01307 Dresden
Telefon: 0351 | 4445-60
Telefax: 0351 | 4445-612
E-Mail: U.Lichtenstein@sbgdd.de
www.sbgdd.de

AZ 21977

Anhang 3 Liste der betrieblichen Partner im Projekt

lfd. Nr.	Unternehmen	Ort
1	Biotype Diagnostic GmbH	Dresden
2	Dresdner Lackfabrik novatic GmbH & Co. KG	Dresden
3	fit GmbH Hirschfelde	Zittau
4	Forschungsinstitut für Leder und Kunststoffbahnen gGmbH (FILK)	Freiberg
5	Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS)	Dresden
6	Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR)	Dresden
7	Herlac Coswig GmbH	Coswig
8	Institut für Korrosionsschutz Dresden GmbH	Dresden
9	LACUFA GmbH Lacke und Farben	Fürstenwalde
10	LACUFA GmbH Lacke und Farben	Nerchau
11	LACUFA GmbH Lacke und Farben	Köthen
12	Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V. (IPF)	Dresden
13	Li-Tec Battery GmbH	Kamenz
14	Looser Chemie GmbH	Zwickau
15	NEG Niederschlesische Entsorgungsgesellschaft mbH	Weißwasser
16	Nickelhütte Aue GmbH	Aue
17	Scholz Recycling AG & Co. KG	Leipzig
18	Stadtentwässerung Dresden GmbH	Dresden
19	Stadtreinigung Dresden GmbH	Dresden
20	Süd-Oberlausitzer Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsgesellschaft mbH (SOWAG)	Zittau
21	Umweltbundesamt	Dessau-Roßlau
22	Zschimmer & Schwarz Mohsdorf GmbH & Co. KG	Burgstädt
23	Zweckverband Abfallwirtschaft Oberes Elbtal (ZAOE)	Radebeul

Anhang 4 Lerneregebniseinheiten Modul 1

Lerneregebniseinheiten (LEE)	
1.	Energetechnische Grundlagen / Aufbau von Energiesystemen
2.	Gebäudeeffizienz
3.	Heizungstechnik
4.	Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik
5.	Prozesswärme, Dampf, Wärmerückgewinnung
6.	Beleuchtungstechnik
7.	Kraft-Wärme-Kopplung
8.	Elektrische Antriebe
9.	Druckluft
10.	Erneuerbare Energietechniken
11.	Betriebliches Mobilitätsmanagement

Umfang der LEE:

1 LEE = 40 h **Lehrtext** online

Dauer 2 Monate mit 8 Lektionen = 1 Lektion / Woche mit 1,5h

10 Seiten Lehrtext / Lektion = 80 Seiten / LEE incl. Video und Material

1 LEE = 40 h **Aufgaben** als Selbstlernphase mit Recherche, Fragen usw.

Empfehlung:

jeder Azubi bucht 3 Module (1x Pflicht (1) + 2x Wahl) = 6 Monate

für leistungsschwache Azubis 2 Module mit 3 Monaten Bearbeitungszeit

Anhang 5 Übersicht SBG-interner Lektorenpool

Lernergebniseinheiten (LEE)		Lektor SBG
1.	Energetische Grundlagen / Aufbau von Energiesystemen	Herr Kühl
2.	Gebäudeeffizienz	Frau Jeschke
3.	Heizungstechnik	Herr Wünsche
4.	Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik	Herr Vogel
5.	Prozesswärme, Dampf, Wärmerückgewinnung	Herr Kühl
6.	Beleuchtungstechnik	Herr Vogel
7.	Kraft-Wärme-Kopplung	Herr Graba
8.	Elektrische Antriebe	Herr Graba
9.	Druckluft	Herr Liebthal
10.	Erneuerbare Energietechniken	Dr. Lohmann
11.	Betriebliches Mobilitätsmanagement	-

Anhang 6

Beschreibung der Lerneinheiten (LEE) mit zu erwerbenden Kompetenzen

Jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter beeinflusst durch eigenes Verhalten erheblich den Energieverbrauch in seinem Tätigkeitsbereich. Es gilt, Einsparpotenziale zu finden und Energie effizienter zu nutzen. Dazu bedarf es einer entsprechend geschulten Belegschaft. Dieser Lernprozess beginnt bereits während Ihrer Berufsausbildung, z.B. in Zusatzqualifikationen, und wird durch lebenslanges Lernen weiterentwickelt.

Mittels dieser Zusatzqualifikation erwerben Sie fachliche und personale Kompetenzen, die sie in die Lage versetzen, den effizienten Energieeinsatz im beruflichen und privaten Umfeld aktiv mitgestalten zu können.

LEE 01 Energietechnische Grundlagen / Aufbau von Energiesystemen

In dieser ersten Lerneinheit werden die Grundlagen zum Thema Energie gefestigt bzw. neu erarbeitet.

- Die Teilnehmer können die verschiedenen Energieformen beschreiben und die dazugehörigen Berechnungen anwenden.
- Die Teilnehmer können Energieträger zuordnen und Wirkungsgrade anwenden und analysieren.
- Die Teilnehmer können die Gesetze im Bereich der Energien zuordnen und sich benötigte Informationen daraus beschaffen.
- Die Teilnehmer können die Abläufe des Energiemanagements benennen und für einfache Zusammenhänge anwenden.

LEE 02 Gebäudeeffizienz

Die Lerneinheit führt in die bauphysikalischen Grundlagen, die energetische Betrachtung der Gebäudehülle, Gesetzmäßigkeiten und die energieeffiziente Gebäudesanierung ein.

- In der Lerneinheit Gebäudeeffizienz ist der Focus auf die Gebäudehülle und deren energetische Betrachtung gerichtet. Dabei werden zunächst die Grundlagen der Gebäudephysik und der Entscheidungskriterien für die energieeffiziente Betrachtung der Gebäude vertieft. Ausgeklammert wurde dabei Heizungs- und Klimaanlage, da diese in anderen Lerneinheiten unterrichtet werden. Einen weiteren Schwerpunkt stellen die maßgeblichen Gesetze und Verordnungen zu diesem Thema dar. Abgerundet wird die Lerneinheit mit den Maßnahmen zur energieeffizienten Gebäudesanierung.

LEE 03 Heizungstechnik

Die Lerneinheit führt in die thermodynamischen Grundlagen, sowie in den Aufbau, die Regelung und die Optimierungsmöglichkeiten von Wärmeverteilsystemen ein.

- Die Teilnehmer kennen die thermodynamischen Grundlagen sowie die drei Wärmetransportmechanismen (Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung)
- Die Teilnehmer kennen verschiedene Kesseltypen, sowie Optimierungsmöglichkeiten von Wärmeerzeugern
- Die Teilnehmer kennen den Aufbau, die Regelung und die Optimierungsmöglichkeiten von Wärmeverteilsystemen
- Die Teilnehmer können Ausschreibungen für Optimierung der Heizungstechnik erstellen und die Kontrolle der Auftragnehmer übernehmen

LEE 04 Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik

Die Lerneinheit führt in die physikalischen Grundlagen, die Aufgaben und Vorschriften der Lüftungs- und Klimatechnik ein.

- Die Teilnehmer erwerben ein Grundverständnis des Gesamtsystems, der Funktionsweise und der Komponenten lüftungs- und klimatechnischer Anlagen
- Die Teilnehmer kennen Optimierungsmöglichkeiten an lüftungs- und klimatechnischer Anlagen und können eigene Vorschläge entwickeln
- Die Teilnehmer können Ausschreibungen für Optimierung der Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik erstellen und die Kontrolle der Auftragnehmer übernehmen

LEE 05 Prozesswärme, Dampf, Wärmerückgewinnung

Die Lerneinheit führt in die Grundlagen und Optimierungsmöglichkeiten der Energieflüsse von Prozesswärme, Dampf und Wärmerückgewinnung ein.

- Die Teilnehmer kennen und verstehen die Energieflüsse der Prozesswärme und Wärmerückgewinnung
- Die Teilnehmer kennen den Aufbau von Dampfversorgungssystemen und erkennen Optimierungsmöglichkeiten
- Die Teilnehmer kennen Wärmerückgewinnungssysteme und erkennen deren Einsatzmöglichkeiten

LEE 06 Effiziente Beleuchtungssysteme

Die Lerneinheit führt in die Gestaltung effizienter Beleuchtungssysteme in Produktion und Dienstleistung ein.

- Die Teilnehmer kennen die Bedeutung effizienten Lichts und der Energieeffizienz in der Beleuchtung
- Die Teilnehmer kennen die Grundlagen der Beleuchtung von Arbeitsstätten, lichttechnischer Größen und der Steuerung von Beleuchtungssystemen
- Die Teilnehmer können Ausschreibungen für Planung von Beleuchtungssystemen und Anleitungen für die Auftragnehmer unter Nutzung der Planungshilfen erstellen

LEE 07 Kraft-Wärme-Kopplung

Die Lerneinheit führt in die Funktionsweise, die Vorteile und den grundsätzlichen Aufbau einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (KWK-Anlage) ein.

- Die Teilnehmer kennen die unterschiedlichen Anwendungsbereiche von KWK-Anlagen
- Die Teilnehmer kennen die wesentlichen Arten der wärme- und stromseitigen Einbindung, die Regelung und die Dimensionierung von KWK-Anlagen
- Die Teilnehmer kennen die aktuellen gesetzlichen Regelungen und Förderungen sowie die wesentlichen Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit von KWK-Anlagen

LEE 08 Elektrische Antriebe

Die Lerneinheit führt in die Funktionsweise, Einsatz- und Optimierungsmöglichkeiten elektrischer Antriebe ein.

- Die Teilnehmer kennen die Grundlagen und Grundgrößen der Stromerzeugung
- Die Teilnehmer kennen unterschiedliche Motorenarten, deren Funktionsweisen und Einsatzmöglichkeiten
- Die Teilnehmer kennen Optimierungsmöglichkeiten beim Einsatz und der Regelung von Motoren

LEE 09 Druckluft - Technik

Im Rahmen dieser Lerneinheit werden Sie überblicksmäßig in das Thema „Druckluft“ eingeführt.

- Die Teilnehmer kennen die physikalischen Grundgrößen und Einheiten des Druckes sowie der Anwendungsbereiche von Druckluft
- Die Teilnehmer kennen die Komponenten einer Druckluftanlage sowie der unterschiedlichen Kompressorentypen
- Die Teilnehmer kennen Optimierungsmöglichkeiten beim Einsatz von Druckluft

LEE 10 Erneuerbare Energien

Die Lerneinheit stellt Innovationen für eine nachhaltige Energiezukunft vor.

- Die Teilnehmer kennen Formen und Technologien der erneuerbaren Energien als Garant einer zukunftsfähigen Energieversorgung (Windkraft, Solarenergie, kleine Wasserkraftwerke und die Energie aus Biomasse und Erdwärme)
- Die Teilnehmer können ökologischen Qualitäten der erneuerbaren Energien einschätzen
- Die Teilnehmer kennen Stand und Perspektiven erneuerbarer Energien
- Die Teilnehmer können Konzepte erarbeiten; Was jeder Einzelne zum Klimaschutz beitragen kann!

LEE 11 Betriebliches Mobilitätsmanagement

Die Lerneinheit beantwortet Fragen im Hinblick auf Organisation, Bewusstseinsbildung der Menschen, Bildung, Kommunikation und Marketing im Mobilitätsmanagement für Unternehmen.

- Die Teilnehmer können den Stellenwert und die Wirkung von Verkehrsbewusstsein und Mobilitätsmanagement erkennen
- Die Teilnehmer können Verkehrsprobleme auf standortbezogener / betrieblicher Ebene lokalisieren und definieren
- Die Teilnehmer können eine Analyse und ein Umsetzungsprogramm für die betreffenden Standorte und Situationen ausarbeiten und entwickeln
- Die Teilnehmer können Ausschreibungen für Awareness-Kampagnen im Bereich Verkehr und Anleitungen für die Auftragnehmer erstellen

Anhang 7 Posterserie zur Bildungsmesse „didacta 2014“ in Stuttgart (3 Seiten)



DBU 

Durch Wissen die Energiewende meistern

Die Energiewende kann nur gemeistert werden, wenn die Gesellschaft aktiv miteinbezogen wird. Dazu ist ein wissenschaftsbasierter Wertewandel hin zu mehr Nachhaltigkeit notwendig. Die Berufsausbildung ist besonders geeignet, diesen gesellschaftlichen Lernprozess zu fördern: Sie kann künftige Fachkräfte bereits während der Ausbildung schulen, entsprechende Veränderungen im Arbeitsalltag umzusetzen. Dazu entwickelt die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden (SBG) für Auszubildende naturwissenschaftlicher und umwelttechnischer Berufe ein modulares Lernprogramm zu Energieeffizienz und regenerativen Energien. In Kooperation mit Praxispartnern wird das Lernprogramm erprobt und in die Ausbildungspraxis überführt.

Nachhaltigkeit
Versorgung
erneuerbare Energien
Energiewende
Energieeffizienz
Technologie

KLIMA Umwelt
NATUR Zukunft

Foto: © SBG

AUSBILDUNG
ENERGIEWENDE COM
ZENTRUM 

Deutsche Bundesstiftung Umwelt



Energieeffizienz im privaten und beruflichen Umfeld

Jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter beeinflusst durch eigenes Verhalten erheblich den Energieverbrauch in seinem Tätigkeitsbereich. Daher erwerben die Auszubildenden persönliche und fachliche Kompetenzen, die sie befähigen, den effizienten Einsatz von Energie aktiv mitzugestalten. Diese Zusatzqualifikation erfolgt in zwei Modulen: Das erste vermittelt theoretisches Basiswissen zum Thema Energieeffizienz.

Die hierbei erworbenen Kenntnisse wenden die Auszubildenden im zweiten Modul in einer Projektarbeit zur Verbesserung der Energieeffizienz in ihrem Betrieb an. Gleichzeitig werden sie motiviert, auch im privaten Umfeld Einsparpotenzial zu identifizieren und ihr Verhalten entsprechend anzupassen, etwa durch den Einbau energiesparender Heizungsventile.



Foto: © SBC



Deutsche Bundesstiftung Umwelt



Entwickeln – Erproben – Überführen

Die aktuelle Ausbildungspraxis wird den aktuellen Herausforderungen einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung nicht gerecht. In Zusammenarbeit mit fachlichen Experten kooperierender Unternehmen und Institutionen, vorrangig kleine und mittelständische Firmen, hat die SBG daher neue methodisch-didaktische Ansätze mit dem Schwerpunkt »Energieeffizienz« entwickelt. Auszubildende kooperierender Betriebe – vom Chemielaboranten bis zur Fachkraft für

Kreislauf- und Abfallwirtschaft – erproben das Konzept. Die auf die jeweiligen Betriebe abgestimmten Themen reichen von Abwärmennutzung bis zu energetischen Optimierungen im Produktionsprozess.

Nach der Erprobung wird das Angebot in der Lernumgebung des ChemNet-Projekts (www.chemnet-onlinecampus.de) veröffentlicht.

ENTWICKELN

- beispielgebendes pädagogisches Konzept (Good Practice)
- orientiert sich an der Berufsbildposition »Umweltschutz«
- in Einheit mit energieeffizientem Verhalten in privatem Umfeld

ERPROBEN

- Beschreibung der Lernergebnisse
- Lernbegleitmaterialien

ÜBERFÜHREN

- Lernumgebung online veröffentlichen

Draft: © SZG



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Anhang 8 EMAS Awards 2014

Certificate - Winner in the Category Private Medium, Theme: Eco-innovation



Anhang 9 Veröffentlichung in der SBG INFO 01-2013, S.4 Aufaktveranstaltung zum DBU-Projekt „Ausbildung Energiewende“

AKTUELLES



AUFTAKTVERANSTALTUNG ZUM DBU-PROJEKT:

Ausbildung in naturwissenschaftlichen und umwelt-
technischen Berufen im Kontext der Energiewende

Die Bewältigung der Energiewende als gesamtgesellschaftliche Aufgabe erfordert einen breiten wissenschaftsbasierten Konsens. Das Berufsbildungssystem ist in besonderer Weise dafür prädestiniert diesen gesellschaftlichen Lernprozess aktiv zu befördern. Die Beschäftigten müssen fachliche und personale Kompetenzen erwerben, um diesen Prozess aktiv mitgestalten zu können. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit künftige Fachkräfte bereits während der Ausbildung auf diese Herausforderungen vorzubereiten. Für Auszubildende naturwissenschaftlicher und umwelttechnischer Berufe wird ein modulares Lernprogramm entwickelt, erprobt und in die Ausbildungspraxis überführt, das sie anhält, sich mit Problemstellungen der Energiewende und dabei im Besonderen mit der Steigerung der Energieeffizienz auseinander zu setzen. Mittels des neuen Lernprogramms erwerben die Teilnehmer fachliche und personale Kompetenzen, die sie in die Lage versetzen, den effizienten Energieeinsatz im beruflichen und privaten Umfeld aktiv mitgestalten zu können.

In die Entwicklung des pädagogischen Konzepts und dessen Erprobung werden betriebliche Experten aktiv einbezogen. Das erste Experten-Meeting fand am 19.03.2013 im Rahmen einer Auftaktveranstaltung statt, an der sich zahlreiche Unternehmen aus Industrie und Forschung beteiligten. In einer offenen Diskussionsrunde wurde über das Vorhaben und die Vereinbarkeit mit dem jeweiligen Unternehmensprofil gesprochen.

Das Leistungsangebot für die Zusatzqualifikation „Energieeffizienz“ wird in den Strukturen von CREDCHEM-Network innerhalb der Web 2.0 basierten Lernumgebung des ChemNet-Projekts (www.chemnet.info) nach Projektende online veröffentlicht.



Auftaktveranstaltung mit Experten verschiedener Betriebe
am 19.03.2013 in der Aula der SBG

Ihre Ansprechpartnerin für Fragen zum Projekt:

Frau Uta Lichtenstein
E-Mail u.lichtenstein@sbgdd.de
Telefon 0351 4445-758



Weitere Informationen unter:

www.sbgdd.de
www.dbu.de
www.chemnet.info

**Anhang 10 Veröffentlichung in der SBG INFO 01-2015, S.2
„Berufliche Aus- und Weiterbildung 2.0 mit der Lernplattform „ChemNet““**

NATURWISSENSCHAFTEN / TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ



NATURWISSENSCHAFTEN / TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

**ZUKUNFT GESTALTEN -
VERANTWORTUNG ÜBERNEHMEN**

Die Energiewende kann nur gemeistert werden, wenn alle Gesellschaftszweige aktiv mit einbezogen werden. Dazu ist ein wissensbasierter Wertewandel hin zu mehr Nachhaltigkeit notwendig. Die Berufsausbildung ist besonders geeignet, diesen gesellschaftlichen Prozess zu fördern. Sie kann künftige Fachkräfte bereits während der Ausbildung schulen, entsprechende Veränderungen im Arbeitsalltag umzusetzen.

Dazu entwickelte die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden (SBG) im Projekt „Ausbildung in naturwissenschaftlichen und umwelttechnischen Berufen im Kontext der Energiewende“ für Auszubildende ein modulares Lernprogramm zu Energieeffizienz und regenerativen Energien.



Die Verknüpfung von beruflicher Bildung mit Themen aus der Energiewende ist ein zentraler Bestandteil des Lernprogramms.

**BERUFICHE AUS- UND
WEITERBILDUNG 2.0 MIT DER
LERNPLATTFORM „CHEMNET“**

Das Thema Digitalisierung ist in aller Munde. Bisher fehlen praktische Lösungen für die Verknüpfung von bewährten Lernmethoden und die Einbindung neuer digitaler Ansätze. Im Rahmen eines dreijährigen BMBF Pilotprojektes ist nun der Brückenschlag gelungen.

Die Lernplattform ChemNet

www.chemnet-onlinecampus.de

ermöglicht es Azubis, ausgewählte Wahlqualifikationen online vor- und nachzubereiten. Sie können sich dabei in Echtzeit mit Ausbildern und anderen Azubis über Tools wie Chats, Blogs und Wikis austauschen. Damit können sowohl leistungsstarke als auch leistungs-schwache Auszubildende bewusster unterstützt werden. Der Lernfortschritt ist dabei je Teilnehmer und Kurs immer einsehbar. Die vielfältigen Interaktions- und Lernmöglichkeiten außerhalb der Präsenzphasen unterstützen dabei besonders Teilnehmer der beruflichen Aufstiegsqualifizierungen bei den Selbstlernphasen.

Die Lernplattform ist nach dem Prinzip „weniger ist mehr“ aufgebaut. Mit meist nur ein bis zwei Klicks können Nutzer auf alle Plattformfunktionen zugreifen. Der Nutzerbereich ist wie ein Cockpit aufgebaut, indem alle Informationen gebündelt werden sowie bei Bedarf zu- oder abgeschaltet werden können.



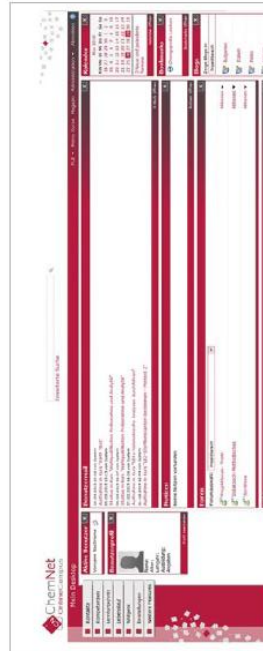
Auszubildende und Ausbilder sind gleichberechtigt von der Funktionsvielfalt der Online-Lernplattform begeistert.

Durch ein ausgeklügeltes Rechtemanagement, welches je nach Kurs variiert werden kann, können nur Ausbilder Kurse erstellen und Azubis Inhalte nur konsumieren. Weitere Abstufungen sind möglich. Für den Einsatz der Lernplattform in der beruflichen Aus- und Weiterbildung wurden und werden SBG-Ausbilder und Dozenten geschult.


ChemNet bietet den Unternehmen die Möglichkeit, den Lernfortschritt ihrer Lehrlinge in Echtzeit einzusehen sowie ausbildungsbezogene Inhalte (z.B. Kursplanung) abzurufen. Die SBG Dresden wird ChemNet in weitere Kurse einbinden.

Ihr Ansprechpartner für weitere Informationen

Herr Jens Hofmann
Telefon 0351 4445 768
E-Mail j.hofmann@sbgd.de



Anhang 11 Linksammlung „Energiewende“

Nr	Link	Kurzbeschreibung	Bemerkung /Kommentar
1.	http://leen-system.de/	LEEN sind Lernende Energieeffizienz-Netzwerke, die Steigerung der Energieeffizienz und die Verbesserung der eigenen Wettbewerbssituation unterstützen. Mehrere Unternehmen arbeiten zusammen, mit dem Ziel, kosteneffektiv Energie zu sparen, indem sie voneinander lernen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Best Practice Beispiele aus KMU ▪ LEEN Handbuch mit Infos über das LEEN Managementsystem
2.	http://30pilot-netzwerke.de/nw-de/	Das 30 Pilot-Netzwerke-Projekt baut auf den Erfahrungen bereits erfolgreich umgesetzter Demonstrationsvorhaben auf und nutzt das mit öffentlicher Förderung für den Aufbau und Betrieb von Energieeffizienz-Netzwerken entwickelte Managementsystem LEEN.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Best Practice Beispiele aus KMU
3.	http://www.medialine.de/gruene-schule	Die Aktion "Grüne Schule" lief im Schuljahr 2010/11 und ist abgeschlossen. Wer sich für "Grüne Ideen" für die Schule interessiert, findet hier spannende Ideen und Anregungen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Booklet "Grüner Lernen" 
4.	http://www.dbu.de/123artike129525_341.html	Wie lassen sich angehende Bürokaufleute, Kaufleute für Spedition und Logistikdienstleistungen oder Reiseverkehrskaufleute für das Thema Nachhaltigkeit begeistern? Wie gelingt es, dieses Thema über die Auszubildenden in die Betriebe zu tragen?	PP
5.	http://ecotopten.de/projekt_faq.php	Top Ten, weil wir uns auf die zehn wichtigsten Produktfelder konzentrieren und dort jeweils diejenigen Produkte vorstellen, die aus Umwelt- und Kostensicht zu den Spitzenprodukten zählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umweltfreundliche Beschaffung bei EcoTopTen ▪ Stromsparwettbewerb

Nr	Link	Kurzbeschreibung	Bemerkung /Kommentar
6.	http://www.klima-suchtschutz.de/	<p>Energiespartipps für kleine Maßnahmen mit großer Wirkung. Wie Sie Strom- und Heizkosten sparen und gleichzeitig das Klima schützen, zeigen Ihnen unsere Energiespar-Checks.</p> <p>Energiesparen kompakt Hier finden Sie kompakte Informationen und Anschauungsmaterial zu einzelnen Themen rund um Energiesparen und Klimaschutz.</p> <p>Das Klima-Orakel beantwortet kompetent Ihre Fragen zu Klima und Energie, egal ob es um die Einschätzung der Zukunft oder um die handfeste Gegenwart geht.</p> <p>KLIMA-QUIZ Über 300 Fragen zu Wetter, Klimawandel und Energie warten in der kostenlosen Online-Version des Klima-Quiz. Es gibt Erklärungen zu jeder Frage und ein Lexikon.</p> <p>Energiespar-Filme In unseren Energiespar-Filmen finden Sie die besten Energiespartipps und Anregungen zu den Themen Heizen, Strom, Konsum und Mobilität.</p>	<p>HeizCheck Sind Ihre Heizkosten zu hoch?</p> <p>PumpenCheck Lohnt sich der Austausch Ihrer Heizungspumpe?</p> <p>KonsumCheck Wie viel CO2 steckt in Ihrem Einkauf?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ kostenlose App „EnergieCheck“
7.	http://www.diestromsparinitiative.de/beratung/ratgeber-von-co2online/index.html	<p>Ratgeber von co2online Die Online-Ratgeber der gemeinnützigen co2online GmbH helfen Ihnen in vielen Bereichen des Haushalts dabei, schnell und effizient zu testen, ob Ihr Stromverbrauch unnötig das Klima und Ihren Geldbeutel belastet. Mit wenigen Klicks können hier alle Energiesparer und solche, die es werden wollen, ihre ganz persönlichen Einsparpotenziale beim Verbrauch, den Kosten und der CO2-Bilanz berechnen lassen.</p>	

Nr	Link	Kurzbeschreibung	Bemerkung /Kommentar
8.	http://www.die-stromsparinitiative.de/stromspar-tipps/index.html	Stromspar-Tipps Viele Verbraucher fragen sich, wo sie mit dem Stromsparen im Haushalt anfangen sollen. Mit den Tipps der Stromsparinitiative können Sie entscheiden, was für Sie im Vordergrund steht: Wollen Sie möglichst nur einmal Hand anlegen? Oder stehen nur wenig Zeit und Geld zur Verfügung? Oder soll es möglichst gleich losgehen?	
9.	http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeident=2700	umfassende Gesamtschau auf die Ursachen von Umweltbelastungen, Veränderungen des Umweltzustandes, Wirkungen auf Mensch und Umwelt und umweltpolitische Ziele, Strategien und Maßnahmen, angereichert mit Tabellen und Grafiken und vervollständigt mit Hintergrundinformationen zu Datenquellen, Rechtsgrundlagen und umweltpolitischen Qualitäts- und Handlungszielen. Wir geben Tipps für die weitere Lektüre und weisen auf vertiefende Internetseiten anderer deutscher und internationaler Institutionen hin.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bevölkerung und demographischer Wandel ▪ Private Haushalte ▪ Industrie ▪ Natürliche Ressourcen ▪ Abfall- und Kreislaufwirtschaft ▪ Energie ▪ Verkehr ▪ Klima
10.	http://www.bmu.de/themen/klima-energie//	Infoportal des BMU zu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energiewende ▪ Klimaschutz ▪ Emissionshandel ▪ Klimaschutzinitiative ▪ Energieeffizienz ▪ Erneuerbare Energien 	
11.	http://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Energiekonzept/_node.html	Energiekonzept der Bundesregierung	

Nr	Link	Kurzbeschreibung	Bemerkung /Kommentar
12.	http://www.energieagentur.nrw.de/unternehmen/themen/virtuelles-unternehmen-12423.asp	virtuelle Energieeffizienzunternehmen vermittelt anschaulich Möglichkeiten der Energieeinsparung der EnergieAgentur.NRW GmbH	
13.	http://www.energieagentur.nrw.de/unternehmen/themen/berechnungsprogramme-14103.asp	<p>Berechnungsprogramme</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anlagen Amortisationsberechnung der Beleuchtungsanlage ▪ Wärmerückgewinnung Druckluftkompressor ▪ Lüftungsanlagen: Berechnung von Wärmeverlusten und Einsparungen durch Wärmerückgewinnungsanlagen ▪ Blindstromkompensation berechnen ▪ Auswertung der Strombezugsbedingungen eines Unternehmens <p>BHKW.rechner CO2-Rechner Einheiten-Rechner Energie-Check LAMPEN.navi PV.rechner</p>	
14.	http://www.swu.de/unternehmen/kampagnen/kampagne-energie-sparen.html	SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH Videos der Kampagne „Energie sparen“	
15.	http://www.swu.de/privatkunden/energie-wasser/swu-energieberater/energiespartipps.html	SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH Energiespartipps	
16.	http://www.weltderphysik.de/gebiet/technik/energie/	Physikalische Grundlagen zum Thema Energie	

Nr	Link	Kurzbeschreibung	Bemerkung /Kommentar
17.	http://www.thema-energie.de/	Seite der Deutschen Energieagentur DENA	
18.	http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ph/14/ep/einfuehrung/dynamik/energie.vlu.html	Einführung in die mechanische Energie inklusive Aufgaben	
19.	http://www.bmwi.de/DE/Themen/energie.html	<u>BM Wi - Energie</u> Energiepolitik Energiewende Kraftwerke Stromversorgung Stromnetze Energieträger Energieeffizienz & Energieeinsparung Energieforschung Energie und Umwelt Energiedaten	
20.	http://www.umweltinnovationsprogramm.de/Erfolgsgeschichten#	Erfolgsgeschichten von Unternehmen, die durch das Umweltinnovationsprogramm des Bundes gefördert wurden, zeigt eine neue interaktive Multimedia-Schau . In Wort, Bild und kleinen Filmen wird erklärt, wie Unternehmen durch innovative Technik einen Beitrag zum Einsparen von Ressourcen leisten, wie dies technisch umgesetzt wurde und wie hoch die Entlastungen für Umwelt und Betriebskosten sind.	

Nr	Link	Kurzbeschreibung	Bemerkung /Kommentar	
21.	http://www.mobilitaetsmanagement.nrw.de/cms1/	Betriebliches Mobilitätsmanagement	Hier erfahren Sie, wie sich Mobilität und Verkehr durch Mobilitätsmanagement effizienter und nachhaltiger gestalten lassen.	11
22.	http://uni-leipzig.de/~energy/eg/index.html	Energie-Grundlagen		
23.	http://www.bund.net/themen_und_projekte/klima_energie/	BUND Seite zu Energie + Klima	aktuelle Informationen und Positionspapiere	
24.	http://www.licht.de/de/	Alles zum Thema Licht und Beleuchtung		
25.	http://www.wwf.de/aktiv-werden/tipps-fuer-den-alltag/energie-spartipps/co2-rechner/	CO ₂ Rechner des WWF Berechnen Sie Ihre CO ₂ -Bilanz und setzen sich ein Ziel! Haben Sie 10 Minuten Zeit? Dann machen Sie mit und erstellen Sie sich anhand unseres CO ₂ -Rechners Ihre persönliche Kohlendioxid-Bilanz. Wahlweise können Sie auch den Ausstoß Ihres gesamten Haushalts berechnen.		
26.	http://www.unendlich-viel-energie.de/app/	Mit dieser App finden Sie die wichtigsten Zahlen zu den verschiedenen Formen Erneuerbarer Energien kompakt zusammengefasst. Erfahren sie alles über Wind- und Sonnenenergie, Biomasse, Wasserkraft und Erdwärme. Erhalten Sie außerdem immer die neuesten Nachrichten aus der Welt der Erneuerbaren Energien aus Politik und Wirtschaft.	Immer aktuell.	10

Nr	Link	Kurzbeschreibung	Bemerkung /Kommentar
27.	http://www.zukunftsenergie.org/index.php?id=16	Das Jugendbündnis Zukunftsenergie ist ein offenes Netzwerk von Jugendorganisationen und Einzelpersonen. Sein Ziel ist die 100%ige Energieversorgung aus Erneuerbaren Energien. Deshalb fordern sie einen vollständigen Verzicht auf fossile Energieträger und Atomenergie sowie den raschen Ausbau regenerativer Energien. Das Bündnis möchte dieses Thema an Schulen und Universitäten bringen und PolitikerInnen unterstützen, die nicht nur von Nachhaltigkeit reden, sondern sie mit Jugendlichen gemeinsam umsetzen.	
28.	http://www.unendlich-viel-energie.de/	Infoportal für Erneuerbare Energien der Agentur für Erneuerbare Energien	
29.	http://www.naju.de/jugendbereich/jugendbündnis-zukunftsenergie/	Jugendkonferenz zur Energiewende Die U-Turn-Konferenz des Jugendbündnis' Zukunftsenergie vom 31.10. bis 03.11.13 gibt dir Raum für deine Ideen, Möglichkeit dein Wissen mit erstklassigen Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik auszubauen und das Know-How, um selber aktiv zu werden und sich in die Energiewende einzumischen!	
30.	http://www.en-q.de/	Ein virtueller Rundgang durch Privathaushalt, Industrie und öffentliche Sektoren, bei dem spielerisch aufgezeigt wird, wie Energie intelligent eingesetzt werden kann.	
31.	http://www.regiozeiger.de/	Ein Informationsportal rund um alternative und erneuerbare Energien mit aktuellen Nachrichten zum Thema und Vorstellung der alternativen Energie-Techniken.	11
32.	http://aktionklima.lehrerwink.de/		

Nr	Link	Kurzbeschreibung	Bemerkung /Kommentar
33.	http://www.unendlich-viel-energie.de/	Agentur für Erneuerbare Energien	11
34.	http://www.ufu.de/de/bildung/bildungsmaterialien/sekundarstufe.html	Bildungsmaterialien des Unabhängigen Institut für Umweltfragen	
35.	http://www.nachhaltigkeitsrat.de/dokumente/audio-video/jeder-entscheidet/	Nachhaltigkeit beginnt oft mit einer ganz persönlichen Entscheidung – nämlich das eigene Handeln im Alltag oder auch im Beruf am Leitbild der Nachhaltigkeit auszurichten. Es gibt heute schon viele Menschen, die mit Blick auf die nachfolgenden Generationen nachhaltig denken, wirtschaften und handeln. Einige davon stellt der Rat für Nachhaltige Entwicklung (RNE) mit ihren Ideen und Projekten in einem kleinen Film vor, der über die Website des Rates abrufbar ist. Der Film möchte zeigen, dass tatsächlich jede und jeder etwas tun kann – indem er oder sie sich entscheidet. Und dass viele Entscheidungen zugunsten einer nachhaltigen Lösung in ihrer Summe tatsächlich eine Veränderung bewirken.	

Nr	Link	Kurzbeschreibung	Bemerkung /Kommentar
36.	http://www.bmwi.de/DE/Themen/Industrie/Industrie-und-Umwelt/klimaschonende-produktionsprozesse.html	Fördermaßnahme energieeffiziente und klimaschonende Produktionsprozesse Vor dem Hintergrund steigender Energiepreise sowie der zunehmenden internationalen Wettbewerbsfähigkeit und Innovationsfähigkeit ist die Steigerung der Energieeffizienz für die deutsche Industrie eine Schlüsselfrage. Die Bundesregierung hat deshalb innerhalb des Sondervermögens "Energie und Klimafonds" einen Energieeffizienzfonds beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgelegt. Ein Ziel des Energieeffizienzfonds besteht darin, die Industrie dabei zu unterstützen, energieeffiziente und klimaschonende Produktionsprozesse einzusetzen.	
37.	http://www.wwf.de/themenprojekte/klima-energie/energiepolitik/mythen-und-fakten/	Mythen und Fakten zur Rolle der erneuerbaren Energien in der Energiewende Angesichts der aktuellen Diskussion um die Zukunft der Energieversorgung überprüft der WWF auf Basis von Zahlen, Daten und Fakten die bekanntesten Energiewende-Mythen.	10
38.	http://www.lotse-innenbeleuchtung.de/	Dieses Online-Angebot bietet Ihnen systematische Unterstützung rund um die energieeffiziente Innenbeleuchtung für Bürogebäude sowie Industrie und Gewerbe. Hier erfahren Sie Schritt für Schritt, wie Sie Beleuchtungsanlagen modernisieren und somit die Stromkosten deutlich senken können.	6
39.	http://klimareporting.de/#	WWF und CDP erleichtern die Berichterstattung von Emissionsdaten und Klimastrategien deutscher Unternehmen.	01

Nr	Link	Kurzbeschreibung	Bemerkung /Kommentar
40.	http://www.energieeffizienz-ihk.de/blog/	Die IHK Mittlerer Niederrhein hat einen Energieeffizienz-Blog eingerichtet. Die Autoren Jochen Ohligs und Jürgen Zander beleuchten darin die vielfältigen und zum Teil komplexen Themen rund um Energieeffizienz und Erneuerbare Energien in Unternehmen aktuell und praxisnah.	
41.	http://www.be-smergy.de/smergymeter/?no_cache=1	Das SMERGYmeter – Dein OnlineCheck Das SMERGYmeter zeigt Dir, wie Du im Bad, Wohnbereich, Flur und in der Küche Energie sparen kannst und wo sich mögliche Energiefresser verstecken. Unsere Tipps und Aktionen lassen sich schnell, einfach und mit wenig Geld umsetzen.	
42.	http://www.ecotopten.de	Die Plattform für ökologische Spitzenprodukte	
43.	http://www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/klimawandel/	Bundeszentrale für Politische Bildung Klimawandel	

Nr	Link	Kurzbeschreibung	Bemerkung /Kommentar
44.	http://www.youtube.com/watch?v=YNSNulqBqE	Veröffentlicht am 04.06.2012 Was würde wohl die Erde auf ihrem Profil über uns Menschen posten, wenn sie könnte? Das Earthbook zeigt im Zeitraffer, wie die Erde eine virtuelle Beziehung zum Menschen aufbaut - und wirft bald die Frage auf, ob sie überhaupt mit einer Spezies „befreundet“ sein will, die ihre natürlichen Ressourcen ausbeutet.	▪
45.	http://www.swu.de/unternehmen/kampagnen/kampagne-energie-sparen.html	SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH Videos der Kampagne „Energie sparen“	

Nr	Link	Kurzbeschreibung	Bemerkung /Kommentar
46.	http://www.swu.de/privatkunden/energie-wasser/swu-energieberater/energiespartipps.html	SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH Energiespartipps	
47.	http://www.unendlich-viel-energie.de/de/detailansicht/article/264/film-die-geschichte-des-erneuerbare-energien-gesetzes.html	Film: Die Geschichte des Erneuerbare-Energien-Gesetzes Der Film zeigt in persönlichen Interviews mit Beteiligten die Hintergründe und die Entstehungsgeschichte des EEG.	
48.	http://www.youtube.com/watch?v=LCRKHAtxFaY	BMU-Spot "Power of Wind" Der Spot inszeniert den Wind als sympathisch-einsamen Helden, der es leid ist, mit seiner Kraft immer nur nutzlose Dinge anzustellen, und der nach einer sinnvollen Aufgabe sucht, um seinen Weg in die Herzen der Menschen zu finden. In der Gesamtwertung erhielt der Film sogar zweimal Gold, in den Kategorien TV-Spots und Kinowerbefilme.	
49.	http://www.youtube.com/watch?v=IFJc4xuFPcc	Film: HAIL - The Return of the Sun Was hat eine Batterie in einem Wasserglas zu suchen? Das ist nur eine der Fragen, die sich der New Yorker Börsenmakler Frank Stone (Hunter Shepard) eines Morgens stellt, als ein einziger Sonnenstrahl sein Leben verändert. Doch bevor Frank zu verstehen beginnt, was um ihn herum passiert, bricht das Chaos aus.	

Nr	Link	Kurzbeschreibung	Bemerkung /Kommentar
50.	http://filmefuerdieerde.ch/	Filme für die Erde ist.. eine von der UNESCO ausgezeichnete Nachhaltigkeits-Initiative, die einen Rahmen schafft, in welchem mit Film Menschen gemeinsam bewegt werden und Visionen für eine weisere Gesellschaft entstehen. Du bist auf der umfassendsten deutschsprachigen Website zu Film und Nachhaltigkeit.	
51.	http://www.youtube.com/watch?v=rOzMLEDYRLE	Alpha Centauri - Was ist Energie - Folge 108	
52.	http://www.youtube.com/watch?v=mVfg77MgegW	Energieeffizienz ist die wichtigste Energiequelle, um in Zukunft den wachsenden Energiebedarf zu decken und das Klima zu schützen. Besonders in den Bereichen Industrie, Mobilität und Bauen und Wohnen steckt das größte Potential Energie effizienter zu nutzen. Allein durch Energieeffizienz können wir mit bereits vorhandenen Technologien bis zum Jahre 2030 den vorhergesagten weltweiten Anstieg des Energiebedarfs und damit auch den Anstieg der CO2-Emissionen signifikant reduzieren.	
53.	http://www.youtube.com/watch?v=zmEwS19OSEC	Wer nachhaltige Mobilität will, muss umdenken. Der Film gibt Anregungen. Er entstand im Rahmen des Projekts "Der nachhaltige Filmblick", unterstützt vom Rat für Nachhaltige Entwicklung.	
54.	http://www.youtube.com/watch?v=xSHEiMNFwOM	"24 Stunden" fragt nach dem Sinn des Privatautos in der Großstadt. Fazit der Filmer: Meist steht es ungenutzt herum - 24 Stunden Auto und nur 42 Minuten mobil.	

Nr	Link	Kurzbeschreibung	Bemerkung /Kommentar
55.	http://www.e-politik.de/lesen/wissenswertes-animationsclips-zur-politischen-bildung	Im Rahmen des Projektes WissensWerte produziert, publiziert und verbreitet /e-politik.de/ e.V. eine Reihe von Animationsclips zu politischen Themen. Dabei wird der technisch innovative Rahmen und der didaktisch aufbereitete Inhalt zu einem spannenden Gesamteindruck und spricht so nicht nur Politikinteressierte an.	
56.	https://www.pik-potsdam.de/services/infothek/cstory	The C-Story of Human Civilization vom PIK	..\01_Untersetzung Lernergebniseinheiten\LEE01_Energie_JS\Materialsammlung\Cstory_CO2kum_1440x1080.mp4

Anhang 12 Muster für Teilnehmervertrag

Ausbildung in naturwissenschaftlichen
und umwelttechnischen Berufen im Kontext
der Energiewende



TEILNEHMERVERTRAG

Anmeldung zur Zusatzqualifikation „Ausbildung in naturwissenschaftlichen
und umwelttechnischen Berufen im Kontext der Energiewende“

Name: _____ Vorname: _____

Ausbildungsberuf: _____ Unternehmen: _____

Straße Nr.: _____ PLZ Ort: _____

Email: (regelmäßiger Abruf der Nachrichten) _____ Telefon: _____

Ich melde mich hiermit für die Zusatzqualifikation „Ausbildung in naturwissenschaftlichen und
umwelttechnischen Berufen im Kontext der Energiewende“ an und werde die folgenden
Lerneinheiten (LEE) belegen.

LEE 1 - Energietechnische Grundlagen / Aufbau von Energiesystemen

LEE 2 - Gebäudeeffizienz LEE 7 - Kraft-Wärme-Kopplung

LEE 3 - Heizungstechnik LEE 8 - Elektrische Antriebe

LEE 4 - Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik LEE 9 - Druckluft


LEE 5 - Prozesswärme, Dampf,
Wärmerückgewinnung LEE 10 - Erneuerbare Energietechniken

LEE 6 - Beleuchtungstechnik LEE 11 - Betriebliches Mobilitätsmanagement

Die Bedingungen des Teilnehmervertrags (siehe Rückseite) und die Allgemeinen Nutzungs- und
Geschäftsbedingungen für die Nutzung der Plattform ChemNet-OnlineCampus (Anlage) erkenne ich
an.

Dresden, 15.12.2014 Dresden,

Unterschrift SBG Unterschrift Teilnehmender

 gefördert durch
Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

Seite | 1

Vertragsbedingungen

(1) Teilnahmevoraussetzungen

Die Zusatzqualifikation steht allen interessierten Auszubildenden des Ausbildungsjahrgangs 2012 der im Projekt beteiligten Unternehmen (siehe Projektkennblatt der DBU) in der Erprobungsphase offen. Für die Bearbeitung wird ein Computer mit Internetzugang benötigt. Jeder Teilnehmer gibt eine aktuelle und regelmäßig genutzte Emailadresse als Basis für das Login und die Kommunikation auf der ChemNet-Lernplattform an. Die Teilnehmer beteiligen sich aktiv an der Evaluation der Zusatzqualifikation und willigen ein, dass ihre Lernwege und Eingaben in der Lernplattform aufgezeichnet, sowie anonymisiert ausgewertet und analysiert werden können.

(2) Verlauf

Die Zusatzqualifikation beginnt mit der Eröffnungsveranstaltung an der SBG. Die Teilnehmer erwerben mit der verpflichtenden Teilnahme an der Lerneinheit 1 ihr Basiswissen und wählen aus allen Lerneinheiten 1-2 Themenbereiche fakultativ zur Vertiefung aus. Die ausgewählten Lerneinheiten werden im Vertrag gekennzeichnet. Für die Bearbeitung steht den Teilnehmern ein Zeitraum von 6 Wochen je Lerneinheit zur Verfügung.

Der Lehrstoff jeder Lerneinheit umfasst einen mehrteiligen Lerntext, Vertiefungstexte zu ausgewählten Themen, sowie ein Glossar oder eine Formelsammlung. Das Forum und der Blog jeder Lerneinheit dienen als Kommunikationsmittel der Teilnehmer untereinander und mit den Dozenten. Mittels der zugeordneten Lernaufgaben können die Teilnehmer ihr erworbenes Wissen anwenden und vertiefen. Die Teilnahme an den Testaufgaben schließt ein Stoffgebiet ab und eröffnet den Zugang zum nachfolgenden Stoffgebiet.

Die Selbstlernmaterialien werden den Teilnehmern auf der Lernplattform „ChemNet-Onlinecampus“ (www.chemnet-onlinecampus.de) zur Verfügung gestellt. Für den Zugang zur Lernplattform erhalten die Teilnehmer ein individuelles Login. In der Eröffnungsveranstaltung erhalten die Teilnehmer detaillierte Informationen zur Handhabung der Lernplattform.

(3) Abschluss

In der Laufzeit der Zusatzqualifikation werden die Teilnehmer mit allen notwendigen Hilfen und Anleitungen, insbesondere durch die Verfügbarkeit der Dozenten über die Kommunikationsmittel der ChemNet-Lernplattform, Telefon und Email unterstützt. Die Dozenten überwachen den Lernerfolg und geben in angemessener Frist Rückmeldungen zu den Ergebnissen der Teilnehmer und deren Lernfortschritt. Sind alle geforderten Aufgaben der Module 1 und 2 bearbeitet, erhalten die Teilnehmer ein Zertifikat über den Abschluss der Zusatzqualifikation der SBG Dresden.

(4) Kosten

Die Teilnahme an der Zusatzqualifikation in der Erprobung ist kostenlos.

(5) Mindestlaufzeit

Die Mindestlaufzeit des Vertrages entspricht der Dauer einer Lerneinheit in Modul 1, zuzüglich der Bearbeitungsdauer der betrieblichen Arbeitsaufgabe im Modul 2. Dieses liegt bei 6 Wochen, zuzüglich 8 Wochen.