

Wolfgang Hübel
Peter Storz (Hg.)

3

Berufsbildung im europäischen Verbund

**Erfahrungen aus der
Chemiebranche**

Berufsbildung, Arbeit und Innovation
Konferenzen

Wolfgang Hübel
Peter Storz (Hg.)

Berufsbildung im europäischen Verbund

**Erfahrungen aus der
Chemiebranche**



Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

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

Reihe Berufsbildung, Arbeit und Innovation –
Konferenzen, Band 3

Geschäftsführende Herausgeber

Klaus Jenewein, Magdeburg
Peter Röben, Heidelberg
Georg Spöttl, Bremen

Wissenschaftlicher Beirat

Rolf Arnold, Kaiserslautern
Arnulf Bojanowski, Hannover
Friedhelm Eicker, Rostock
Marianne Friese, Gießen
Richard Huisinga, Siegen
Martin Kipp, Hamburg
Jörg-Peter Pahl, Dresden
Joseph Pangalos, Hamburg-Harburg
Günter Pätzold, Dortmund
Klaus Rütters, Hannover
Georg Spöttl, Bremen
Peter Storz, Dresden

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG, Bielefeld, 2010
Gesamtherstellung: W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld
Umschlaggestaltung: FaktorZwo, Günter Pawlak, Bielefeld

Für alle in diesem Werk verwendeten Warennamen sowie Firmen- und Markenbezeichnungen können Schutzrechte bestehen, auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind. Deren Verwendung in diesem Werk berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese frei Verfügbar seien.

Diese Publikation ist frei verfügbar zum Download unter wbv-open-access.de
Diese Publikation ist unter folgender Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht:
creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de



ISBN 978-3-7639-4284-8 (Print)

ISBN 978-3-7639-4285-5 (E-Book)
DOI: 10.3278/6004055w

Inhalt

Berufliche Bildung in und für Europa im Verbund	
– ein Vorwort zum Band	5
Die Herausgeber	11
1	Grußworte
	<i>Thomas Jurk</i> 13
	<i>Peter Thiele</i> 18
2	Zur Entwicklung des Chemieverbundes: Triebkräfte und Entwicklungsetappen
	<i>Wolfgang Hübel</i> 21
3	Internationalisierung der Bildung in den Chemiebranchen Europas
3.1	Europäische Bildungspolitik aus Sicht der Chemie
	<i>Andreas Ogrinz</i> 47
3.2	Qualifizierte Mitarbeiter als Voraussetzung für Chancen eines international agierenden Unternehmens
	<i>Gert Walther</i> 69
4	Werkstoffe nach Maß: zum Bildungswert dieser Denkweise
	<i>Gert Heinrich, Peter Storz</i> 87
5	Auf dem Weg zu einem Europäischen Bildungsverbund Chemie
5.1	Perspektiven der beruflichen Bildung im Fokus des Verhältnisses zwischen Arbeit und Bildung
	<i>Peter Storz</i> 111
5.2	Gestaltung beruflicher Bildung im europäischen Kontext
	<i>Manuela Niethammer</i> 142
5.3	Credit-System als Instrument zur europäischen Mobilitätsförderung in der Berufsausbildung: Perspektiven für den Aufbau eines europäischen Bildungsverbunds
	<i>Christiane Eberhardt</i> 159
5.4	Gestaltung einer grenzüberschreitenden Berufsbildungskoooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld: am Beispiel Bulgariens
	<i>Lubov Popova</i> 174

6	Schritte auf dem weiteren Weg zum Europäischen Chemieverbund – ein Ausblick <i>Wolfgang Hübel, Michael Schirwitz, Peter Storz</i>	187
	Anlagen	193
	Autoren	205

Berufliche Bildung in und für Europa im Verbund – ein Vorwort zum Band

Wolfgang Hübel, Peter Storz

Anlässlich des 15. Gründungsjubiläums des „Bildungsverbundes Sachsen für Chemie- und chemiebezogene Berufe“ (Kurzbezeichnung: Chemieverbund Sachsen) fand ein internationales Symposium mit dem Rahmenthema „Ansprüche an die Verbundarbeit aus europäischen Bildungspartnerschaften“ statt. Die Teilnahme war international angelegt und bestand aus Akteuren der Wirtschaft, beruflichen Bildungspraxis, der Bildungswissenschaft sowie der Sächsischen Staatsregierung. Gäste aus Europäischen Ländern kamen aus der Republik Bulgarien, Italien, der lettischen Republik, Republik Polen, Slowakische Republik, Tschechische Republik und der Republik Ungarn. Ferner nahmen außereuropäische Gäste aus Kasachstan, Kirgistan, Tadschikistan und Usbekistan teil.

Mit dem Symposium wurden zwei Zielstellungen verfolgt.

Erstens galt es, den Entwicklungsstand des Chemieverbundes und seine Gestaltungspotenziale zu reflektieren. Mit der Gründung des Chemieverbundes wurde berufliche Bildung stets im Spannungsfeld von Wandel in Wirtschaft und Gesellschaft sowie deren Wirkungen auf die Arbeitswelt betrachtet. Das Verhältnis von wissenschaftlich-technischer Entwicklung, Arbeit und Bildung stellte dabei einen Schwerpunkt dar. Berufliche Bildung wurde nicht als passive, gewissermaßen abgeleitete Größe gesehen, sondern als Faktor zur Mitgestaltung von Wirtschaftsstrukturen, zur Verbreitung von Innovationen sowie zur Gestaltung einer zukunftsfähigen Arbeitswelt. Die Bildungsarbeit im Chemieverbund ging von der Position aus, dass sich die Gestaltungskraft beruflicher Bildung in der Leistungsfähigkeit von Facharbeit und Facharbeiterqualifikation bündelt, was sowohl an ökonomischen, sozialen und ökologischen Kriterien zu messen ist. Diese umfassende Sicht auf Leistungsfähigkeit für Bildung (versus kurzfristiger funktioneller Verwertung der Arbeitskraft) sei betont. Sie schließt das Streben nach qualifizierter sinnstiftender Facharbeit ebenso ein, wie ökologisches Handeln als immanenten Bestandteil jedes beruflichen Handelns.

Zweitens sollten mit dem Symposium Bedingungen und Ansprüche für die zukünftige Verbundarbeit im Europäischen Kontext markiert werden. „Schritte auf dem Weg zu einem Europäischen Bildungsverbund“ – das war bereits seit Beginn des 21. Jahrhunderts eine Formulierung, mit der wir die Programmatik für die Zukunft umrissen haben. Nun kam es darauf an, diese zunächst eher richtungweisende strategische Zielstellung für konkrete Projektarbeiten mit Europäischen Partnern aus beruflicher Bildungspraxis und Bildungswissenschaft zu präzisieren. Der Verbund hat

stets neue Zielstellungen antizipiert, sich über neue Aufgaben und Inhalte einer zukunfts-gestaltenden beruflichen Bildung definiert und so seine Gestaltungskraft reproduziert. Mit dem Symposium zum eingangs genannten Thema kam es darauf an, eine neue Etappe der Verbundarbeit im Europäischen Kontext einzuleiten.

Arbeit in Bildungsverbänden als Konsequenz des wirtschaftlichen Wandels

Die Arbeit in Bildungsverbänden hat sowohl in Deutschland als auch in europäischen Ländern seit den 1990-er Jahren an Bedeutung gewonnen. Die Triebkräfte dafür liegen in einem strukturell geprägten wirtschaftlichen Wandel mit einem Bedeutungszuwachs kleinerer und mittlerer Unternehmen (KMU). Diese Entwicklung umfasste alle Wirtschaftsbereiche, war aber in den chemiebezogenen Branchen besonders ausgeprägt. Hier hat der Strukturwandel unter dem Einfluss einer stärkeren Kundenorientierung mit Bedarf an flexiblen Produkten in Produktion und Dienstleistung (im Vergleich zu Massenleistungen), dem wiederum ein sich wandelndes gesellschaftliches Verständnis über Gebrauchswerte von Produkten (Qualität, Umweltbelastung, Recycelbarkeit etc.) zugrunde liegt, zu einer besonders schnellen und breit ausgeprägten Diversifizierung in den KMU geführt. Die aus Forderungen eines nachhaltigen Wirtschaftens resultierende Produktinnovation sowie der Einsatz neuer (ressourcenschonender) naturwissenschaftlich-technischer Wirkprinzipien beförderten diese Entwicklung. Die meisten Unternehmen, die bspw. neue Werkstoffe herstellen und als Zulieferprodukte verarbeiten oder mit neuen naturwissenschaftlichen Wirkprinzipien (z. B. neue Biotechnologien, Lasertechniken) Leistungen erbringen, sind KMU.

Von dieser Entwicklung sind die (früher recht getrennt zu betrachtenden) Bereiche Forschung und Entwicklung (F&E), chemiebezogene Dienstleistung und produzierende Chemie gleichermaßen erfasst. Besonders in den „jungen“ Innovationen, man denke an Produktinnovationen unter Ausnutzung von Nanostrukturen oder auch an biologische Wirkprinzipien für neue Prozesstechniken, ist kaum noch eine Trennung dieser Bereiche möglich. So gibt es KMU, die von der F&E bis hin zum Prototyping, mitunter auch bis zur Kleinserie von marktreifen Produkten agieren. Aber auch Unternehmen, die weniger F&E-intensiv sind, können mit Standardprodukten allein immer weniger am Markt bestehen und sind bei der Flexibilisierung ihres Produktsortimentes häufig in Netzwerken tätig, was anspruchsvolles Arbeiten und qualifizierte Mitarbeiter erfordert.

Dieser strukturelle wirtschaftliche Wandel erforderte tief greifende Veränderungen in den Bildungsstrukturen. Die Gestaltung der beruflichen Bildung in Verbänden von KMU wird essenziell für die Entwicklung des Fachkräftebedarfs in den Unternehmen selbst, besonders aber auch zur Erhaltung der Beruflichkeit in Deutschland in Form von Facharbeit und Facharbeiterqualifikation. Bei dieser Formulierung „Erhaltung der Beruflichkeit in Deutschland“ wird davon ausgegangen, dass es andere Bil-

ungswege in Europa gibt, die sich sowohl ergänzen als auch in Konkurrenz zueinander begeben können und eine Angleichung dieser Bildungswege, (wenn überhaupt) nur partiell und langfristig möglich sein wird.

Die Gründung des Chemieverbundes und seine Perspektiven für Europa

Der Chemieverbund versteht sich als ein didaktisch begründetes Zweckbündnis innovativer und bildungsbereiter Unternehmen. Er wurde 1994 gegründet und besteht heute aus 93 KMU der F&E sowie produzierender und dienstleistender Branchen. Die Triebkräfte seiner Gründung lagen in der für Ostdeutschland typischen Überlagerung von zwei diese Zeit prägenden Wandlungsprozessen. Der 1990 eingeleitete Übergang von der zentralisierten Planwirtschaft zur Marktwirtschaft korrelierte mit einem tiefen Strukturwandel in der deutschen Chemiewirtschaft überhaupt. Dieser bereits in den 1980-er Jahren herangereifte Prozess war also kein ostdeutsches, sondern ein generelles Gestaltungsproblem, vollzog sich mit nur kurzer Zeitverzögerung europaweit und war zugleich Ausdruck einer beginnenden weltweiten Veränderung der Märkte. Kleine und mittlere Unternehmensstrukturen wurden aber besonders zu einem neuen Markenzeichen der ostdeutschen Chemiewirtschaft. Neben der Massenerzeugung von Gütern (und Dienstleistungen) gab es neue Ansprüche an Produktinnovation, was zur bisher nicht da gewesenen Vielfalt an Produkten führte.

Dass dieser wirtschaftliche Strukturwandel letztlich strukturell in die berufliche Bildung eingreifen würde, war zu erwarten. Die Gründung des Chemieverbundes wurde als eine „strukturelle Entsprechung“ auf diesen Wandel angesehen. Bekanntlich gab es in der DDR durchaus Merkmale der Dualität in der Berufsausbildung über die beiden Einflussstränge: dem Staat mit seinen Institutionen und der Wirtschaft über die Verantwortung der Kombinate für Berufsentwicklung und Berufsausbildung. Für beide deutsche Staaten kann man ferner sagen, dass beim Erlernen von Berufen Schule und Betrieb gleichermaßen als Berufsumwelten fungierten. Im Unterschied zur BRD verlor sich aber in der DDR die Unterscheidung zwischen betrieblicher und beruflicher Sinnhaftigkeit. Strategie und Organisation der Einflussnahme auf die berufliche Bildung erfolgte über eine staatlich regulierte Wirtschaft und folgte damit nicht den Mechanismen des dualen Systems beruflicher Bildung in der BRD.

Der Übergang von der staatlich regulierten Plan- zur Marktwirtschaft war folglich auch ein tief greifender Strukturumbruch in der Berufsausbildung selbst, bei dem die Dualität in den (sich in der Umbildung befindlichen) Strukturen erst einmal zu erkunden und die Beziehung der dualen Partner untereinander und zu den dualen Lernorten neu zu bestimmen war. In diese Situation eingeschlossen war die Tatsache, dass entsprechende Strukturen und Erfahrungen aus der Alt-BRD trotz des geltenden Berufsbildungsgesetzes nicht oder nur fallbezogen übernommen werden

konnten. Diese basierten auf etablierten wirtschaftlichen und staatlichen Strukturen des dualen Systems beruflicher Bildung, die so in den neuen Bundesländern nicht voraus gesetzt werden konnten. Damit drohte in Verbindung mit dem Wandel hin zu einer klein- und mittelständischen Wirtschaft ein Verlust der gesamten Säule „betriebliche Ausbildung“, was eine Reproduktion von Beruf und Beruflichkeit unmöglich gemacht hätte. Praktisch gesehen waren die privatisierten KMU weder in der Lage für einen Facharbeiterberuf allein auszubilden, noch ihr Verhältnis zu den Lernorten zu bestimmen. Hieraus ergab sich eine gewissermaßen gesetzmäßige Konsequenz zur Verbundarbeit für die ostdeutsche Chemie.

In den Jahren nach der Gründung stand der Verbund strukturell und in seinem Selbstverständnis als didaktisch begründetes Zweckbündnis vor der Aufgabe, diesen ostdeutschen Bedingungen zu entsprechen, sich mit dem Ziel der Sicherung von Beruflichkeit über Facharbeit und Facharbeiterqualifikation in einem bundesweiten Verständnis zu profilieren und sich auf die europäische Dimension vorzubereiten. In den letzten Jahren wurde die Perspektive der Verbundarbeit auf den Europäischen Kontext erweitert, mit dem Internationalen Symposium Bilanz gezogen sowie „Schritte auf dem Weg zu einem Europäischen Chemieverbund“ erörtert. Die Gestaltung von europäischen Bildungspartnerschaften stand dabei Vordergrund. Im vorliegenden Band sollen unter dieser thematischen Bündelung Beiträge geleistet werden.

Inhaltliche Schwerpunkte des Bandes

Im Kapitel 2 sind Triebkräfte und Entwicklungsetappen des Chemieverbundes dargestellt und der Übergang von der beruflichen Bildung *in* einem Teil Europas *für* Europa wird begründet. Daran schließen sich Ansprüche der Chemischen Industrie an die berufliche Bildung in Europa an, was im Kapitel 3 aus der übergreifenden Perspektive des Verbandes der Chemischen Industrie (und seines Europäischen Büros) sowie den Erfahrungen einer europaweit agierenden mittelständischen Firmengruppe der Lackbranche erfolgt. Mit dem Kapitel 4 wird exemplarisch am Beispiel der Kunststoffe gezeigt, dass für die Chemiebranchen Produktinnovation das Markenzeichen einer europäischen Chemie bleibt und vertieft auf den Bildungswert einer Denkweise „Werkstoffe nach Maß“ eingegangen. Die Befähigung Lernender zur Teilhabe an Produktinnovationen sollte die Bildungsarbeit des Chemieverbundes in den nächsten Jahren noch stärker prägen als in der Vergangenheit.

Das Kapitel 5 wendet sich wesentlichen inhaltlichen Aspekten auf den Weg zum Europäischen Bildungsverbund Chemie zu. Ausgehend von Grundüberlegungen zum Verhältnis zwischen Arbeit und beruflicher Bildung in der (europäischen) Arbeitsgesellschaft, verbunden mit einer Reflexion unterschiedlicher und sich weiter diversifizierender Bildungswege in Europa (Kapitel 5. 1), wird konzeptionell auf grundlegende Modelle für die Gestaltung beruflicher Bildung im europäischen Kon-

text eingegangen (Kapitel 5. 2). Darlegungen zur Entwicklung und Erprobung eines „Credit-Point-Transfersystems“ zur Verbesserung der Transparenz von Leistungen und als Voraussetzung für Mobilität Lernender und Beschäftigter im europäischen Rahmen schließen sich unter Kapitel 5. 3 an. Mit der Problematisierung von Triebkräften und Hemmnissen bei der Gestaltung einer grenzüberschreitenden Berufsbildungskoooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld am Beispiel Bulgariens, werden die Herausforderungen an Bildungspartnerschaften besonders mit Blick auf osteuropäische Länder illustriert.

Mit dem vorliegenden Band liegt zur Arbeit in Bildungsverbänden der Chemiewirtschaft auf dem Weg zu einem europäischen Chemieverbund nach unseren Recherchen erstmals eine solch facettenreiche Publikation vor. Als verschriftlichtes Produkt eines Symposiums mit bündelnden Beiträgen aus sich ergänzenden Perspektiven, wird teilweise der Anspruch an eine Monografie erfüllt. Die Herausgeber danken allen Akteuren des Symposiums und besonders den Autoren bei der schriftlichen Nacharbeit und Fertigstellung ihrer Beiträge. Ebenso gilt unser Dank den deutschen Chemie-Sozialpartnern, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und der Sächsischen Staatsregierung für ihre Unterstützung unserer Bildungsinitiative. Möge der Band den Diskurs von Bildungswissenschaftlern und die umsetzende Arbeit der Bildungspraxis anregen sowie Studenten bei der Einstimmung auf berufliche Bildung im Europäischen Kontext unterstützen. Kritiken und Anregungen von Lesern wären uns sehr willkommen, ebenso wie Kontaktaufnahmen zur weiteren Gestaltung der „Dinge der Verbundarbeit“.

Die Herausgeber

Die Herausgeber



Prof. Dr. paed. habil. Peter Storz

Bis 2006 Professor und Leiter der Fachrichtung Chemietechnik, Umweltschutz/Umwelttechnik an der Technischen Universität in Dresden. Ab 2006 in Rente aber mit Lehrauftrag an der TU Dresden. Arbeitsgebiete: Berufsforschung und Berufsbildungsforschung (berufsfeldübergreifend), Arbeits- und Qualifikationsforschung in chemiebezogenen und umwelttechnischen Domänen, berufsdidaktische Forschung im Kontext Chemie- und chemiebezogener Berufe sowie der Berufe des technischen Umweltschutzes. Vorsitz des Fachbeirates des Chemieverbundes Sachsen.



Dipl. Ing. Päd. Wolfgang Hübel.

Seit 1991 Geschäftsführer der Sächsischen Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH, Vorstandsmitglied im Verband Sächsischer Bildungsinstitute e.V., Vorstandsmitglied im Verein zur Förderung gemeinnütziger Bildungs- und Beschäftigungsmaßnahmen Dresden e.V. , Mitglied im Berufsausbildungsausschuss des Arbeitgeberverbandes Nordostchemie, Mitglied im Biosaxony e.V.

1 Grußworte

1.1 Grußwort des Staatsministers im Sächsischen Ministerium für Wirtschaft und Arbeit¹

Thomas Jurk

Sehr geehrter Herr Hübel, sehr geehrte Gäste und Experten der Berufsbildung aus Tschechien, Bulgarien, Lettland, der Slowakei, Italien, Ungarn, Polen, Usbekistan, Tadschikistan, Kirgisistan und Kasachstan.

Ich darf Sie ganz herzlich hier in Dresden begrüßen und ganz besonders herzlich die Gäste aus dem Europäischen Ausland und aus Zentralasien willkommen heißen. Ich wünsche Ihnen, dass Sie den Aufenthalt hier in der sächsischen Metropole genießen können.

Dresden war schon immer eine weltoffene und zukunfts offene Stadt. Hier wurde das erste Kunstmuseum der Welt geschaffen, das vor allem ausländische Besucher beeindrucken sollte. Sie können das von König August dem Starken um 1723 entworfene „Grüne Gewölbe“ heute wieder im Originalzustand besichtigen. Hier wurde auch vom gleichen König der erste bekannte staatliche Forschungsauftrag erteilt. Das war 1706 die Erfindung des Meißner Porzellans, dessen Geschichte und heutige Gestaltung man sich etwa 25 km von hier ansehen kann. Ferner wurde in dieser Stadt das für Deutschland erste religiöse Toleranzprojekt gestartet, indem unter dem gleichen König die Untertanen erstmals nicht mit dem Staatsoberhaupt den Glauben wechseln mussten. Das Ergebnis dieser Neuerung sind die Evangelische Dresdner Frauenkirche – ein Meisterwerk deutscher Bauleute – und die Katholische Kathedrale oder Hofkirche als ein Meisterwerk italienischer Bauleute. Man sieht, die Italiener waren damals schon in vielen europäischen Projekten tätig.

Doch heute führen uns nicht nur das Gründungsjubiläum des Chemie-Bildungsverbundes zusammen, sondern auch der Projektfortschritt zweier wichtiger Europäischer Projekte der Berufsbildung in der Chemie und die Gründung eines europäischen Bildungsverbundes in den naturwissenschaftlich-technischen Berufen. Dass dies gerade in Dresden geschieht ist kein Zufall, sondern beruht auf drei wichtigen geschichtlichen Entwicklungslinien:

¹ Zum Zeitpunkt des Internationalen Symposiums war Herr Thomas Jurk Staatsminister im Sächsischen Ministerium für Wirtschaft und Arbeit.

1. der Entwicklung der Chemieindustrie im Raum Dresden,
2. der Entwicklung des dualen Systems der Berufsbildung im deutschsprachigen Raum und
3. der Entwicklung leistungsfähiger Bildungsdienstleister hier im Osten Deutschlands.

Diese drei Entwicklungslinien möchte ich Ihnen ganz kurz skizzieren.

Dresden hatte bereits in der Gründerzeit vergleichsweise restriktive Bauvorschriften, die kaum eine Ansiedlung der Großindustrie zuließen. Deshalb kam es hier vor allem zur Entwicklung von kleineren Firmen der Arzneimittel- und Kosmetikindustrie. Die Firmengründer Lingner, Dr. Madaus, Gehe, von Heyden, von Mayenburg, Stephan und Pittlick – viele von Ihnen aus einer Apotheke heraus gegründet – wurden weit bekannt in Europa. Dresden ist die Wiege der pharmazeutischen Wirkstoffherstellung und heute nahezu noch der einzige deutsche Standort der Arzneimittelsynthese. Ebenso wichtig für den Erfolg war die frühe Entwicklung von Markenartikeln wie das Odol-Mundwasser und die Zahnpasta mit dem Markennamen „Chlorodont“. All diese Beispiele sind ein Beleg dafür, dass unternehmerischer Erfolg immer sowohl Innovation als auch kaufmännisches Geschick erfordert.

Viele der hier im Chemieverbund mitwirkenden Firmen gehen auf die eine oder andere Weise historisch auf diese Firmengründungen zurück, wenngleich die Firmengeschichte durch Enteignung zu Zeiten der DDR, die Reprivatisierung und weitere Firmenverkäufe im Zuge einer globalisierten Wirtschaft oft gebrochen wurde. Doch „Firmenenkel“ bzw. Nachfolger aller dieser Firmen sitzen hier im Raum. Das zeigt, wie intensiv doch die berufliche Bildung Kontinuität erzeugt und Gemeinsamkeiten über Firmen- und Konzerngrenzen hinweg schafft.

Damit ist schon die Brücke geschlagen zum System der so genannten dualen Berufsausbildung. Erfunden wurde diese im europäischen Handwerk des Mittelalters. Die Handwerker haben damals schon herausgefunden, dass der Mensch auf keine Weise schneller und besser lernt als durch reflektiertes Handeln. Die Auszubildenden werden im Unternehmen produktiv eingesetzt, aber die einzelnen Abläufe und Prozesse werden vom Ausbilder hinterfragt und erklärt. In der Neuzeit kam die Berufsschule dazu, die bei fortschreitend anspruchsvolleren Anforderungen an berufliche Handlungsfähigkeit einen bedeutenden Teil der theoretischen Ausbildung übernommen hat. In Deutschland ist dies das mit Abstand größte Berufsbildungssystem, 68 % aller Schulabgänger lernen in den Unternehmen ihren Beruf, und internationale Leistungsvergleiche zeigen, dass diese Art und Weise des Lernens keinen Vergleich scheuen muss.

Bereits im Mittelalter haben die Handwerker verstanden, dass es sich zugleich um ein besonders wirtschaftliches Bildungssystem handelt. Auch heute noch überstei-

gen in vielen Unternehmen die Ausbildungserträge durch preiswerte Arbeitsleistung der Lehrlinge die Kosten der Ausbildung deutlich, ganz zu schweigen von den eingesparten Kosten anderer Personalrekrutierung. Auch für den Staat ist dieses System sehr wirtschaftlich. Wir finanzieren die Berufsschule nur für rund 1/3 der Ausbildungszeit und fördern solche wirtschaftsnahen überbetrieblichen Ausbildungsstätten wie die die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe GmbH als Leitbetrieb des Chemieverbundes. Insgesamt kommen wir dabei auf höchstens die Hälfte der Kosten gegenüber einer Vollzeitausbildung in einer Berufsfachschule. Dabei habe ich noch nicht berücksichtigt, dass die Lehrlinge durch das Ausbildungsentgelt zu einem nicht geringen Teil bereits zu ihrem Lebensunterhalt beitragen und entsprechend weniger staatliche Unterstützung benötigen.

Wir möchten dieses perfekte Ausbildungsprinzip gern in den akademischen Bereich hineinragen und haben deshalb Anfang dieses Jahres 12 Projekte eines so genannten kooperativen Studiums gestartet. Die Unternehmen bilden aus, wie es bei Ihnen bereits lange Tradition ist, aber statt der Berufsschule sollen diese jungen Leute an die Hochschule gehen, und dort ihre praktischen Kenntnisse auf einem höheren akademischen Niveau ergänzen. In vier Jahren erwerben die Lernenden sowohl den Facharbeiterberuf als auch den akademischen Grad eines Bachelor. Es war für uns keine Überraschung, dass auch die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe in den Berufsgruppen Chemie und Abfallwirtschaft einen Zuschlag erhalten hat.

Damit komme ich zur dritten Entwicklungslinie, den Bildungsdienstleistern hier in Sachsen. Bei der Zwangsverstaatlichung und Konzentration von Branchenunternehmen in zentral geleiteten Firmenverbänden in der DDR wurde auch die betriebliche Ausbildung zentralisiert und viele zentrale Berufsbildungsstätten wurden für Kombinate oder für Betriebsverbände, so genannte VVB, eingerichtet. Man erhoffte sich schon damals davon große Synergieeffekte, das ist keineswegs eine Erfindung der Großkonzerne. Man kann vor diesem Hintergrund nicht oft genug darauf hinweisen, was die Folgen sind, wenn Unternehmen nicht mehr überblickt werden.

Diese Ausbildungsstätte hier in der Gutenbergstraße wurde bereits 1949, also sehr früh für die Vereinigung Volkseigener Betriebe (VVB) Lacke&Farben sowie Plaste gegründet. Sie feiert daher in wenigen Wochen ihr 60jähriges Gründungsjubiläum. Nach dem Ende der DDR waren die meisten dieser Bildungsstätten kaum verkäuflich und wurden daher oft an das eigene Management veräußert. Dieses musste in einem zunehmend rauer werdenden Umfeld bei hohem Bildungsbedarf sowohl für Arbeitslose und Beschäftigte damit klarkommen, dass sich staatlich finanzierte Programme schnell änderten. Aber auch die durch eine schlagartige Änderung der Marktsituation gebeutelten Unternehmen hatten oft andere Prioritäten, so dass sich zwar ein bedeutender privater Bildungsmarkt herausbildete, die Bildungsdienstleis-

ter aber stets mit innovativen und ideenreichen Konzepten um ihren Bestand am privaten Bildungsmarkt kämpfen mussten.

Das ist nicht in jedem Fall gut gegangen, aber Unternehmerpersönlichkeiten wie Wolfgang Hübel, der Ihnen dann die Entwicklung des Chemieverbundes noch genauer darstellen wird, haben mit ihrem Engagement leistungsfähige Bildungsunternehmen geschaffen, die ausbildende Unternehmen bei besonders anspruchsvollen Ausbildungsinhalten wirkungsvoll unterstützen, aber auch überraschende Erfolge erzielen bei der Ausbildung benachteiligter, lange Zeit arbeitsloser Menschen und deren Integration in den Arbeitsmarkt. Ich kann Ihnen nur auf das Wärmste eine Besichtigung der Ausbildungseinrichtungen hier empfehlen. Mir ist keine zweite Ausbildungsstätte bekannt, die derart gut didaktisch durchdacht und technisch perfekt ausgeführt ist wie die SBG. So etwas fördert man gern, wobei wir gleichzeitig dem Bund dankbar sind, der den größeren Förderanteil getragen hat.

Aber das beste Qualitätssiegel für die Leistungsfähigkeit und Qualität dieses Bildungsunternehmens ist die Entwicklung des Chemieverbundes. Aus 11 Gründungsmitgliedern hat sich ein Verbund entwickelt von 95 Betrieben und Forschungsinstitutionen, die in Summe 480 Lehrlinge ausbilden. Mit einer Abbruchquote von nur ca. 1 % und einer Bestehensquote in der Prüfung von 97,5 % werden höchste Maßstäbe für Bildungserfolge gesetzt. Die Unternehmen des Bildungsverbundes finanzieren – zwar mit staatlicher Unterstützung – diese ausgezeichnete Ausbildung hier in der Gutenbergstraße. Und das tun diese Unternehmen keineswegs nur aus historischer Verbundenheit, sondern weil sie hier Bildungsdienstleistungen in exzellenter Qualität erhalten.

Bitte sehen Sie mir es nach, dass ich an dieser Stelle nicht die hervorragenden Projekte einer zunehmend grenzüberschreitenden europäischen Berufsbildung würdige. Die Projekte CREDCHEM und NatKoop werden heute noch ausführlich vorgestellt und diskutiert. Mir war es eher ein Anliegen, die heute anstehenden Fachvorträge durch eine herzliche Begrüßung aller Gäste der heutigen Tagung zu ergänzen und Sie auf ein paar wichtige Dinge hinzuweisen, die Sie nicht verpassen sollten, wenn Sie in Dresden weilen.

Sachsen ist aber auch für Geschäfte eine bemerkenswerte Region. Hier wird an neuen flexiblen Großbildschirmen geforscht, es werden Solaranlagen entwickelt, die das Zeug dazu haben, aus Sonne ebenso preiswert Strom zu produzieren wie aus Erdöl oder Kohle. Überhaupt befindet sich hier der größte Standort der angewandten Forschung in Deutschland, nirgendwo gibt der Staat mehr Geld für Forschung aus wie in Sachsen. 40 % der gesamten Mittel des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung werden für Forschung ausgegeben. Das sind geplante Mittel von immerhin deutlich über 1 Milliarde Euro im Zeitraum zwischen 2007 und 2013. Im produzierenden Gewerbe gibt es immer noch Wachstumsraten, die international

im Spitzenfeld liegen. Hier werden mit Porsche, Phaeton und BMW die exklusivsten Autos der Welt gebaut, hier produzieren Maschinenbauunternehmen, die hochflexibel sind und für spezielle (auch einzelne) Anwendungen exklusive Fertigungsmaschinen preiswert produzieren.

Sachsen hat nach den Ergebnissen internationaler Schulvergleiche die besten Schulen in Deutschland und liegt international mit im Spitzenfeld. Sachsen gibt vergleichsweise viel für Bildung aus. Über 60 % der Mittel des Europäischen Sozialfonds werden in berufliche Bildung investiert, insbesondere auch zur Ausbildung benachteiligter Personen. Das sind rund 500 Millionen Euro bis 2013. Das kommt gegenwärtig über 10.000 jungen Menschen in Ausbildungsprogrammen zugute, die langjährig ohne Arbeit oder Berufsabschluss waren und dank der hohen Ausbildungsqualität solcher Bildungsunternehmen wie der SBG zu großen Anteilen anschließend in eine dauerhafte Beschäftigung einmünden.

Sachsen ist möglicherweise gerade wegen seiner Bildungspotenziale ein Bundesland mit geringen Schulden und den guten Finanzierungsspielräumen in Deutschland. Wir haben die höchste Investitionsquote in der Bundesrepublik und der Anteil der Investitionen an den Staatsausgaben liegt langjährig deutlich über 20 %. Sie können also davon ausgehen, dass es hier auch in Zukunft noch politische Gestaltungsspielräume gibt. Für das heutige Internationale Symposium mit der Zielstellung, die Arbeit des Chemieverbundes künftig auch stärker auf europäische Bildungspartnerschaften zu orientieren, wünsche ich allen Teilnehmern anregende Inhalte und einen interessanten Verlauf. Ich wünsche besonders den in- und ausländischen Gästen, dass Sie Ihren Aufenthalt in Dresden genießen können und dass Sie in und mit Sachsen auch weiter gute Projekte und gute Geschäfte machen. Ich habe Ihnen mit meinen Überlegungen versucht zu erklären, warum es sich dabei nicht nur um nette Wünsche, sondern um eine ziemlich handfeste Prognose handeln dürfte.

Ganz zum Schluss weise ich noch auf eine weitere, ältere Entwicklungslinie hin. Sachsens heute noch lebendige Industrietradition fußt weitgehend auf dem Reichtum durch den Silbererzbergbau im Erzgebirge und die mit der Verarbeitung der Erze gewonnenen Kenntnisse industrieller Prozesse. Der Ende des 18. Jahrhunderts bekannte Reiseschriftsteller Johann Gottfried Seume hat deshalb über die Sachsen geschrieben, sie seien „...arbeitsam und industriös eingestellt“. In Anlehnung an diese Tradition möchte ich Sie mit dem in Sachsen beliebten alten Bergmannsgruß „Glück auf!“ grüßen.

1.2 Grußwort des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Peter Thiele²

Deutschland steckt voller Chancen. Diese zu nutzen ist unser gemeinsames Anliegen. Ich wünsche den Organisatoren und Besuchern dieses Symposiums, dass anlässlich des 15. Gründungsjubiläums des Bildungsverbundes Sachsen für Chemie- und chemiebezogene Berufe (Kurzbezeichnung: Chemieverbund) durchgeführt wird, einen fruchtbaren Austausch von Informationen und Erfahrungen rund um die Themen der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Vor Ort lässt sich viel bewirken. Neue Technologien, Produkte und technische Verfahren sowie Dienstleistungen erschließen Märkte und schaffen zukunftssichere Arbeitsplätze. Dabei ist und bleibt die duale Berufsausbildung die wichtigste Basis für den Fachkräftenachwuchs unserer Wirtschaft. Sie diskutieren auf diesem Symposium nicht nur nationale Themen zur beruflichen Bildung, sondern beziehen Fragestellungen zur europäischen Bildungspolitik mit ein.

Die europäische Bildungszusammenarbeit hat in den letzten Jahrzehnten deutliche Fortschritte erzielt und seit der Vereinbarung der Zielsetzungen des Europäischen Rates in Lissabon erhebliche Dynamik erhalten. Mit dem Arbeitsprogramm „Allgemeine und berufliche Bildung 2010“ haben die Bildungsminister der EU das Ziel formuliert, die Qualität der europäischen Bildungssysteme zu erhöhen, den Zugang zur Bildung für alle zu erleichtern und den europäischen Bildungsraum zu einer weltweit anerkannten Qualitätsreferenz zu machen. In der Folge hat die europäische Bildungszusammenarbeit deutliche Fortschritte erzielt. Grenzübergreifende Aus- und Weiterbildung, eine neue Generation der europäischen Bildungsprogramme, ein massiver Ausbau der europäischen Mobilitätsförderung und die Verbesserung von Transparenz und Anerkennung von Bildungsabschlüssen sind Zeichen dieser positiven Entwicklung.

Europa mit seinen im internationalen Vergleich hohen Lebens- und Sozialstandards, seinen geringen Bodenschätzen und seiner hohen Exportabhängigkeit hat neben seiner guten Infrastruktur und seiner demokratischen und sozialen Kultur einen wesentlichen Wettbewerbsvorteil, den es zu sichern und auszubauen gilt. Das betrifft den hohen Bildungs- und Ausbildungsstand unserer Bürgerinnen und Bürger, die Kraft und Fähigkeit, Innovationen zu entwickeln und umzusetzen und sich auf neue Lebens- und Arbeitsanforderungen einzustellen. Zugleich brauchen unsere Unter-

2 Das Grußwort des BMBF von Herr Ministerialrat Peter Thiele, Leiter des Referates Grundsatzfragen der beruflichen Bildung, wurde anlässlich des 15. Gründungsjubiläums des Chemieverbundes am 17. Juni 2009 von Frau Dr. Eberhardt, Bundesinstitut für Berufsbildung, vorgetragen. Das gesprochene Wort ist hier abgedruckt.

nehmen in Europa aber verstärkt Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die neben ihrer beruflichen Fachkompetenz die Fähigkeit besitzen, über Sprach- und Kulturgrenzen hinweg mit anderen Menschen zusammen zu arbeiten.

Weitere gemeinsame Anstrengungen und Aktivitäten wurden im Rahmen des Kopenhagen-Prozesses mit der Erklärung von Maastricht im Dezember 2004 festgelegt. Ziel ist es, bis zum Jahr 2010 Transparenz, Anrechnung, Anerkennung und Durchlässigkeit der europäischen Bildungssysteme zu verbessern. Gleichzeitig soll die Attraktivität der beruflichen Bildung gesteigert sowie die Verknüpfung von Berufsbildung und Arbeitsmarkt gestärkt werden. Neben dem EUROPASS stellen die Entwicklung eines Europäischen Qualifikationsrahmens und die Entwicklung eines Leistungspunktesystems für die berufliche Bildung (ECVET) die zentralen Eckpfeiler der europäischen Zusammenarbeit dar.

Unser Ziel ist es, diese europäischen Impulse aufzugreifen und gezielt für die Entwicklung von maßgeschneiderten Lösungen zur Weiterentwicklung auch unseres nationalen Berufsbildungssystems mit seinen Besonderheiten zu nutzen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung versteht daher die *Pilotinitiative zur Entwicklung eines Leistungspunktesystems in der beruflichen Bildung* als einen wichtigen nationalen Beitrag zur europäischen Initiative ECVET. Die deutsche Initiative bewegt sich nicht nur national sondern auch innerhalb des europäischen Rahmens und wird dort mit Interesse verfolgt.

Ich wünsche allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein spannendes Symposium und anregende Diskussionen.

2 Zur Entwicklung des Chemieverbundes: Triebkräfte und Entwicklungsetappen

Wolfgang Hübel

2.1 Bedingungsgefüge und Kooperationsstruktur

2.1.1 Gesellschaftliche Ausgangslage

Der Bildungsverbund Sachsen für Chemie- und chemiebezogene Berufe (Chemieverbund) wurde im Jahre 1994 als eine Konsequenz aus dem Strukturumbuch in der Chemiewirtschaft des Freistaates Sachsen gegründet. Bekanntlich wirkte mit der Einheit Deutschlands auch das Bildungsgesetz der Alt-Bundesrepublik in den neuen Bundesländern, was zu Veränderungen in den Bildungsstrukturen, Verantwortlichkeiten und Lernorten beruflicher Bildung führte. Nachdem erkennbar war, dass sich auch in Sachsen eine Großchemie nicht halten konnte, sondern sich aus den ehemals zentralen Kombinat- bzw. Großbetrieben klein- und mittelständische Unternehmen mit breiten und flexiblen Produktangeboten am Markt etablierten, bestand die Gefahr, dass die Ausbildung in den Chemie- und verwandten (so genannten chemiebezogenen) Berufen¹ nicht mehr aufrecht erhalten werden kann (Vgl. Hübel, Storz, 1993). Die früheren Betriebsberufsschulen waren aufgelöst. Zwar erfolgte die so genannte berufstheoretische Ausbildung nach den Mechanismen dualer Berufsausbildung in Deutschland an staatlichen Berufsschulen, eine praxis- und betriebsnahe Ausbildung indes war in ganz Sachsen nur noch an drei Standorten zu gewährleisten. Die Ausbildung von Physik- und Biologielaboranten war bereits 1992/1993 aus Sachsen ausgelagert und die Gefahr des Ausbildungsverlustes für die anderen Berufe war hoch. Gleichzeitig bestand aber Bedarf an Facharbeitern in den Branchen der Chemiewirtschaft, was einerseits aus dem Selbstbewusstsein einer innovativen Chemie in Sachsen folgte und sich andererseits aus den Traditionen in der DDR ergab (Storz, Straube, Siebeck, 1993). Das betriebliche Arbeitsvolumen in der Chemieindustrie reproduzierte sich stets durch einen hohen Facharbeiterbestand, der durchschnittlich zwischen 60 und 70 Prozent lag (Vgl. Barth, 1986). Im Kapitel 5. 1 geht Storz auf die tief greifenden Veränderungen im Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung näher auf die Ausgangsbedingungen und die Triebkräfte zur Etablierung einer Verbundausbildung ein.

1 Der Begriff „chemiebezogene Berufe“ geht auf Untersuchungen von Storz über vergleichende Betrachtungen von Berufen (Merkmale der Berufsarbeit sowie Profil und Inhalt der Berufe) und deren Bezug zur Chemie, einschließlich stoffwandelnde Verfahrenchemie sowie den Natur- und Werkstoffwissenschaften zurück (Vgl. Storz, 1976, 1978).

Der Chemieverbund gründete sich mit dem Anspruch eines didaktisch begründeten Zweckbündnisses ausbildungsbereiter und innovativer Unternehmen. Er bestand aus 10 Betrieben sowie einer überbetrieblichen Bildungsstätte und konzentrierte sich zunächst nur auf die berufliche Erstausbildung. Kurze Zeit später wurde das Bildungsprogramm durch bedarfsorientierte Maßnahmen der beruflichen Fort- und Weiterbildung mit dem Schwerpunkt der Meister-Aufstiegsqualifizierung deutlich erweitert. 1995 kam es folgerichtig zur Umbenennung der Ausbildungsverbundes zum Bildungsverbund, um perspektivisch eine zielführende Verbindung beruflicher Aus- und Fortbildung zum Bildungsverbund zu gewährleisten. Der Chemieverbund als Struktur förderndes und didaktisch begründetes Zweckbündnis der Chemiewirtschaft mit produzierenden Unternehmen und chemiebezogenen Dienstleistungen ist das Ergebnis intensiver wissenschaftlich fundierter Vorbetrachtungen und des Fortbestandes bereits über Jahre hinweg erfolgreich arbeitender Bildungseinrichtungen. Entsprechende konzeptionelle Arbeiten im Vorfeld der Gründung bzw. dann bei der weiteren Ausgestaltung des Verbundes konzentrierten sich auf folgende drei Schwerpunkte (Vgl. Hübel, 1995, Hübel, Storz 1996).

Erstens, Ableitung der sachsenspezifischen Konsequenzen aus dem Forschungsprojekt des Bundesinstituts für Berufsbildung (1982 – 1985) zum Thema „Kooperationsmodelle für Lernort- und Ausbildungsverbundsysteme“ (Vgl. Berichte zur beruflichen Bildung). Für die Verbundausbildung als eine Organisationsform beruflicher Ausbildung, die die Qualität der Ausbildung im dualen System angesichts der sich verändernden Qualifikationsanforderung sichert, konnten verschiedene Verbundmodelle zur Anwendung kommen:

- Leitbetrieb mit Partnerbetrieben
- Betriebliche Auftragsausbildung
- Konsortium von Ausbildungsbetrieben
- Ausbildungsgesellschaft und
- Betrieblicher Ausbildungsverein.

Die Unterschiede zeigen sich insbesondere im Rechtsverhältnis zwischen Ausbildenden und Auszubildenden und im Verhältnis der am Verbund beteiligten Partner. Sie haben alle das gemeinsame Ziel, Defizite zwischen den Branchen bzw. einzelbetrieblichen und meist spezialisierten Arbeitsabläufen und den Erfordernissen der Ausbildungsordnungen beim Erwerb eines Berufes auszugleichen. Der Chemieverbund in Sachsen arbeitet nach dem Prinzip „Leitbetrieb mit Partnerbetrieben in modifizierter Form“. Die modifizierte und damit den gegebenen Bedingungen angepasste Form zeigt sich in zwei Merkmalen (Vgl. Hübel, Storz 1996):

- Ausbildungsverträge werden von den betrieblichen Verbundpartnern selbst und nicht vom Leitbetrieb abgeschlossen. Die Lernenden sind damit von Beginn der Ausbildung an Angehörige des Betriebes, was auch ihre ausbildungsbezogene Einbindung in die Unternehmensprozesse sichert.
- Als Leitbetrieb arbeiten überbetriebliche Berufsbildungsstätten als, kurz gesagt, „Bildungsdienstleister“ für die Unternehmen.

Zweitens, Einbeziehung der Ergebnisse einer wissenschaftlich fundierten Untersuchung des Strukturwandels in der sächsischen Chemiewirtschaft durch ein Forschungsprojekt der Technischen Universität Dresden (1992 – 1995, gefördert vom BMFT) zum Thema „Qualifikatorische Perspektiven der chemiebezogenen Produktions- und Laborarbeit in Sachsen“; Kurztitel „Sächsisches Chemieprojekt“, SCP (Drechsel, Storz, Wiesner 1993; Storz, Siebeck 1995). Der Chemieverbund ist eine Bildungskonsequenz aus den hier untersuchten typisch klein- und mittelständischen Strukturen. Im Untersuchungszeitraum gab es in Sachsen ca. 450 Unternehmen mit über 18.000 Beschäftigten und einer ausgeprägten konsumorientierten und flexiblen Produktpalette.

Drittens, Sicherung des Erfahrungs- und Kooperationspotentials eines über Jahrzehnte hinweg erfolgreichen Bildungsträgers der ostdeutschen Chemieindustrie am Standort Dresden. Die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH (SBG) als überbetriebliche Bildungsstätte im Verbund entstand im Jahre 1991 als ein privatwirtschaftlich organisierter freier Bildungsträger im Status einer gemeinnützigen GmbH aus den Strukturen einer ehemaligen Betriebsberufsschule. In ihr wurden seit 1949 mehr als 2.500 Lehrlinge in Chemieberufen ausgebildet. Dieser überbetriebliche (im Vergleich zu einem außerbetrieblichen) Lernort arbeitet von Beginn an als Leitbetrieb des Chemieverbundes und erfüllt dabei folgende Aufgaben:

- Didaktisch-organisatorische Gesamtkoordinierung des Lernens im Verbund,
- Erbringen eigener bedarfsgerechter Bildungsleistungen, die die Berufsfähigkeit im zu erlernenden Beruf sichern,
- Bearbeitung von bildungsbezogenen F & E- Projekten mit Verbundpartnern und Mitarbeit bei Forschungsvorhaben als Voraussetzung für berufsdidaktische Innovationen und deren Verbreitung.

Die vom Leitbetrieb koordinierte enge Zusammenarbeit zwischen den dezentralen Lernorten (Ausbildungsbetriebe) und den zentralen Lernorten (Berufsschule, überbetriebliche Bildungsstätte) ist ein besonderes Qualitätskriterium der Verbundarbeit.

2.1.2 Verbundstruktur und strategische Rahmenbedingungen zur Sicherung der Verbundarbeit

Die Kooperationsstruktur im Bildungsverbund ist in Abb. 1 dargestellt. Auf Wesensmerkmale, die sowohl die didaktisch-organisatorische Arbeit als auch die wirtschafts- und bildungspolitische „Verankerung“ des Verbundes als wirtschaftsstruktur-förderndes Zweckbündnis sichern sollten, wird im Folgenden noch näher eingegangen.

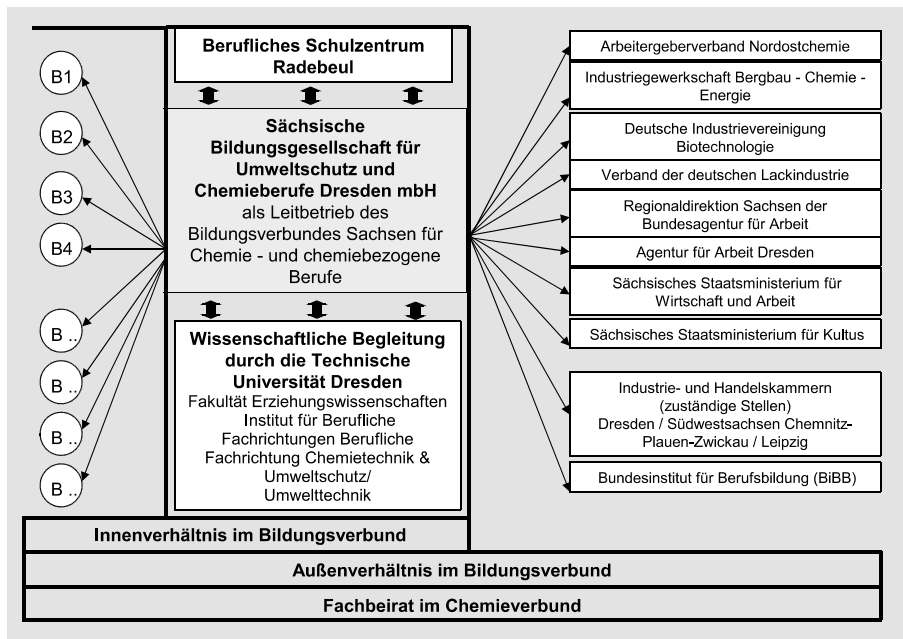


Abb. 1: Kooperationsstruktur des Chemieverbundes

Lernortkooperation

Der Anspruch des Chemieverbundes, ein didaktisch begründetes Zweckbündnis zu sein, verweist auf Bedingungen, welche die gesamte Berufsausbildung im Zusammenwirken aller Lernorte im Blickfeld haben. Diese Feststellung ist keineswegs trivial. Vielmehr berücksichtigt sie, dass ein Ganzes stets mehr als die Summe seiner Teile sein kann, wenn eine Kooperation gelingt. Zu beachten war, dass mit dem wirtschaftlichen Wandel hin zu kleinen und mittleren Unternehmen tiefgreifend in Verantwortlichkeiten und Lernorte des dualen Systems der Berufsausbildung eingegriffen wurde, als es auf den ersten Blick erschien. In den Betrieben gab es keine Ausbildungsstätten mehr, so dass sich der Lernort Betrieb auf Lernen im Arbeits-

prozess reduzierte. Dieser konnte, je nach Arbeitsorganisation mehr oder weniger lernhaltig sein. Ob die Einbindung Lernender in die Arbeitsprozesse überhaupt als Lernprozesse reflektiert werden, war zudem zweifelhaft, da in den neuen Betrieben nur bedingt mit Erfahrungen über den Zusammenhang zwischen Arbeit und Bildung sowie über die Gestaltung von Lernprozessen zu rechnen war.²

Hinzu kam, dass überbetriebliche Bildungsstätten in der Industrie ein „fremdes Modell“ in den Neuen Bundesländern war (nur im Handwerk hatte es beim Zusammenschluss in Produktionsgenossenschaften etwas Vergleichbares gegeben). Die Berufsschulen schließlich waren nach ihrer, kurz gesagt, Umfunktionierung von ehemaligen Betriebs-Berufsschulen in staatlich verwaltete Lernorte von den beiden anderen Lernorten Betrieb (und hier reduziert auf den Arbeitsprozess) und überbetriebliche Bildungsstätte abgekoppelt. In diesem modifizierten dualen System der Berufsausbildung – als Begriff zur Veranschaulichung der Situation hatten wir damals „triales System“ eingeführt – wirkten die Lernorte lose nebeneinander. Auf „good will“ der Bildungsakteure konnte nur bedingt vertraut werden, etwa dann, wenn noch persönliche Bindungen aus früherer Tätigkeit an Betriebsberufsschulen vorhanden waren und sich Berufsschullehrer und Ausbilder kannten. Mit der in Abb. 1 erkennbaren Kooperation zwischen den dezentralen Lernorten „Betrieb“ und den zentralen Lernorten „Berufsschule“ und „Überbetriebliche Bildungsstätte“ wurde der Versuch unternommen, strukturelle Voraussetzungen für ein Zusammenwirken der Lernorte zu schaffen (Vgl. Storz, Hübel, 1995)

Wissenschaftliche Begleitung

Von besonderer Bedeutung für die Bildungsarbeit im Verbund ist die wissenschaftliche Begleitung durch die Berufliche Fachrichtung Chemietechnik, Umweltschutz und Umwelttechnik an der Fakultät Erziehungswissenschaften der Technischen Universität Dresden. Auf die bewusste Gestaltung des Zusammenhangs von Berufsbildungspraxis und berufswissenschaftlicher Forschung³ wird größter Wert gelegt. Das Zusammenführen von Wirtschaftspartnern mit Bildungs- und Wissenschaftsakteuren schafft ein Umfeld, in dem sich sowohl Unternehmen als auch die darin Beschäftigten nicht nur der sich ändernden Arbeitswelt anpassen, sondern diese Ver-

- 2 Hier liegt übrigens einer der Gründe, warum die Beachtung des Zusammenhanges zwischen Arbeit und Bildung auch zu einem didaktischen Konzept bei der Gestaltung der Verbundausbildung entwickelt wurde. Die Verbindung von Arbeiten und Lernen wurde zu einer strategischen berufsdiagnostischen Leitidee und später um die Dimension „Gestaltung von Veränderungen“ ergänzt. Näheres über diese Zusammenhänge vgl. Kapitel 5.1 von Storz sowie Kapitel 5.2 von Niethammer.
- 3 Der Gegenstand „Berufswissenschaftlicher Forschung“ orientiert sich am Zusammenhang zwischen Arbeit und Bildung. Er umfasst die Analyse und Gestaltung von Arbeit und Bildung in ihrem Wechselverhältnis (Vgl. Storz, 2001). Dieser Arbeitsstandpunkt geht auf gemeinsame Arbeiten der „Hochschulgemeinschaft für technische Bildung“ (HGTB) in den 1990-er Jahren zurück, der später in der Arbeitsgruppe „Gewerblich-technische Wissenschaften“ (gtw) der Gesellschaft für Arbeitswissenschaften (gfa) weiter entwickelt wurde (Vgl. Rauner, 2005).

änderungen bewusst mit gestalten und somit zur Sicherung der Innovationsfähigkeit entscheidend beitragen. Zur Entfaltung dieser berufsdidaktischen Leitidee – Lernen, Arbeiten und Mitgestalten von Veränderungen zu verbinden und so eine gestaltungsorientierte Berufsausbildung zu fundieren – haben zahlreiche bildungsbezogene F & E-Projekte in Zusammenarbeit von Bildungspraxis und Bildungswissenschaft beigetragen, auf die noch näher eingegangen wird (Siehe hierzu auch die Kapitel 5.1 und 5.2 dieses Bandes).

Beratendes Fachgremium

Die Arbeit des Chemieverbundes wird von einem Fachbeirat begleitet. Der Fachbeirat berät den Bildungsverbund, bereitet Stellungnahmen sowie Empfehlungen zur Beförderung der Arbeit im Verbund vor und nimmt somit beratend Einfluss auf das Innenverhältnis der Verbundarbeit. Ferner unterstützt er die Gestaltung des Außenverhältnisses des Chemieverbundes in Form von Anpassungen an sich verändernde wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedingungen oder in der Öffentlichkeitsarbeit. Der Fachbeirat setzt sich zusammen aus:

- den Tarifpartnern der ostdeutschen Chemieindustrie,
- Führungskräften der Mitgliedsunternehmen und der Berufsschule
- Bildungswissenschaftlern
- Vertretern der Arbeitsverwaltung und anderer Institutionen

Investive Förderung

Das aktive Bemühen um investive Förderung ist aufs engste an die Ausgestaltung des Bedingungsgefüges für eine zukunftsfähige Verbundausbildung geknüpft. Didaktische Moderne muss in modernen didaktischen Mitteln und den Grundausrüstungen dafür seine Entsprechung finden. Wenn bspw. die Ausbildung in einem Technikum ab 1996 in Sachsen nicht mehr gesichert werden konnte, so brach damit die an der Produktionstechnik und den Umgang mit ihr orientierte wesentliche Säule der berufspraktischen Ausbildung weg. Wäre diese Lücke nicht geschlossen worden, so hätte dies letztlich die gesamte Ausbildung in Frage gestellt. Weitere Beispiele für die Modernisierung der materiell-technischen Voraussetzungen mit Blick auf die Reanimierung der Ausbildung für Physiklaboranten und Biologielaboranten – wie bereits erwähnt, war die Ausbildung in diesen Laborberufen ab 1992/1993 von Sachsen in andere Bundesländer ausgelagert worden – ließen sich nennen. Investive Förderung in die Strukturen des Chemieverbundes waren somit stets auch Investitionen für die Beförderung von Wirtschaftsstrukturen – ein Zusammenhang, der besonders auch mit Blick auf Europäische Bildungspartnerschaften zu beachten ist. In diesem volkswirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Zusammenhang

zugleich sind die umfangreichen investiven Förderungen (Fördervolumen 1994 – 2009 in Höhe von 8,6 Mio €) durch das

- das Bundesministerium für Bildung und Forschung,
- die Deutsche Bundesstiftung Umwelt,
- das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit und
- den Gesellschafter der SBG Dresden

zu bewerten.

Anerkennung der Verbundausbildung durch die zuständigen Stellen

Die Industrie- und Handelskammer als Selbstverwaltungskörperschaft des öffentlichen Rechts sind für die Erteilung der Ausbildungsberechtigungen zuständig und bestellen die Prüfungsausschüsse. Für alle im Chemieverbund ausgebildeten Berufe liegt diese Ausbildungsberechtigung von der für den Standort des Leitbetriebes des Chemieverbundes zuständigen Industrie- und Handelskammer Dresden vor. Grundlage dafür bildet die „sachlich-zeitliche Gliederung“ der Verbundausbildung, die als verbindliche Anlage Bestandteil der Berufsausbildung ist. In ihr wird über ein berufsspezifisches Kurssystem gesichert, dass alle in den Ausbildungsverordnungen festgelegten Berufsbildungspositionen im Verlauf der Lehrzeit auch tatsächlich Ausbildungsbestandteil sind.

Unterstützung der Verbundausbildung durch das Sächsische Staatsministerium für Kultus

Diese Seite des Bedingungsgefüges für eine erfolgreiche Verbundarbeit berührt nochmals das Grundkonzept des Chemieverbundes: Etablierung eines didaktisch begründeten Zweckbündnisses ausbildungsbereiter Betriebe. Bei der Gründung des Verbundes war davon auszugehen, dass überbetriebliche Bildungsstätten keine Übergangserscheinungen darstellen, sondern mit dem Strukturwandel in der Wirtschaft korrelieren. Sie wurden zum dritten Lernort im modifizierten dualen System der Berufsausbildung. Die SBG als ein solcher überbetrieblicher Lernort steht in der Triadität der Lernorte weder im Verdrängungswettbewerb mit der Berufsschule, noch kopiert sie Lernen im Betrieb. Ihr kommt aber eine wesentliche „Schnittstellenfunktion“ in der Abstimmung Lernorte – und sehr unmittelbar mit der Berufsschule – bei der Entwicklung der Berufsfähigkeit der Auszubildenden zu. Dieser Zusammenhang wurde in einem Projekt „Organisationales Lernen und Gestalten in kleinen und mittleren Unternehmen der Chemiewirtschaft“ näher untersucht (vgl. Albrecht, Hübel, Schirwitz, 2001). Die Einlösung des Anspruches ist sowohl ein inhaltliches als auch ein didaktisch-organisatorisches Problem und steht als ständige Aufgabe in der Verbundarbeit. Hierauf kann an dieser Stelle nicht näher eingegan-

gen werden. Hervorzuheben ist aber eine didaktisch-organisatorische Grundvoraussetzung: die Genehmigung zur Einführung des „Blockunterrichts“ an den Berufsschulen durch die oberste Schulbehörde im Freistaat Sachsen auf Antrag des Leitbetriebes. Auch bei der Reanimierung der Berufe Physik- und Biologielaborant für Sachsen waren die Einrichtung von Landesfachklassen und der Blockunterricht Grundbedingungen für eine Ausbildung dieser Berufe im Verbund.

2.2 Ziele und Schwerpunktaufgaben der Verbundarbeit

Wie bereits erwähnt, arbeitet der Chemieverbund als ein freiwilliges, didaktisch begründetes Zweckbündnis innovationsfähiger und bildungsbereiter Unternehmen. Die strategische Zielstellung ist, Strukturen und Maßnahmen zu etablieren, die eine hohe Qualität der beruflichen Bildung als Voraussetzung für Beschäftigung und qualifizierte Arbeit sichern. Sein Hauptaugenmerk gilt der Entwicklung von Facharbeit und Facharbeiterqualifikation in Handlungsfeldern der naturwissenschaftlichen Technologien, verbunden mit der Stabilisierung der beruflichen Aus- und Weiterbildung für sich im Wandel befindlicher bzw. auch neuer Branchenstrukturen. Die Verbundausbildung als zweckmäßige Organisationsform dient der Sicherung einer anforderungsgerechten, auf Berufsfähigkeit ausgerichteten, beruflichen Bildung in Einheit von

- Erstausbildung sowie
- berufsbegleitender Fortbildung mit den (veränderlichen) Schwerpunkten: Ausbilderqualifizierung, Vorbereitung auf die Industriemeisterprüfung sowie Maßnahmen zur beruflichen Fortbildung für ergänzende, veränderte und neue Qualifikationsanforderungen. (Näheres siehe Satzung).

Diese konkreten Aufgaben sind an zielführende Leitideen zur Beförderung wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklungen gebunden. Eine moderne Arbeitsgesellschaft definiert sich über das Verhältnis von Arbeit und Bildung. Dieses Verhältnis kann abwärts (Abwertung von Arbeit und Qualifikationen) oder aufwärts (Aufwertung von Arbeit und Qualifikationen) verlaufen. Die Potenziale der Verbundarbeit zielen auf Aufwertung von Facharbeit und Facharbeiterqualifikation in den stark wissensbasierten naturwissenschaftlichen Technologien. Der kognitive Anspruch der lebendigen Arbeit ist in diesen Handlungsfeldern besonders ausgeprägt und eine Polarisierung der Arbeit zwischen akademischer und Facharbeiterqualifikation wäre weder ökonomisch noch sozial wertschöpfend. Aufwertung von Facharbeit und Facharbeiterqualifikation (versus Polarisierung) kann dagegen als Voraussetzung auch zur Aufwertung akademischer Qualifikationen angesehen werden (Näheres zum Verhältnis von Arbeit und Bildung siehe Kapitel 5. 1) Die Sicherung hoher Bildungsstandards in der Verbundarbeit erfolgt durch Entwicklung und

flexible Nutzung berufsdidaktischer Innovationen und moderner technischer Mittel beruflichen Lehrens und Lernens. Solch didaktische Innovationen zu reproduzieren, erfordert wiederum die Bearbeitung arbeits- und bildungsbezogener Forschungs- und Entwicklungsprojekte, was in Zusammenarbeit zwischen Partnern der Berufsbildungspraxis, Berufsbildungswissenschaft und Wirtschaft erfolgt.

Im Einzelnen differenzieren sich die Zielstellungen der Verbundarbeit in folgende Schwerpunkte:

1. **Berufliche Erstausbildung in staatlich anerkannten Berufen**

- Chemielaborant/-in
- Physikalaborant/-in
- Biologielaborant/-in
- Lacklaborant/-in
- Chemikant/-in
- Produktionsfachkraft Chemie
- Pharmakant/-in
- Verfahrensmechaniker/-in für Beschichtungstechnik
- Mechatroniker/-in

2. **Aufstiegsqualifizierung zum/zur geprüften Industriemeister/-in Fachrichtung Chemie, Fernlehrgang gemäß Verordnung 08/2006**

- Berufs- und arbeitspädagogischer Teil
- Vorbereitungskurs
- Fachübergreifende Basisqualifikation
- handlungsspezifische Qualifikation

3. **Bedarfsgerechte betriebliche Weiterbildung**

- Unternehmensfinanzierte Weiterbildung für die Bereiche Produktion, Labor, Vertrieb
- ESF-geförderte Weiterbildung

- Kooperationsnetz für betriebliche Weiterbildung (KNWD-07)
- Zertifizierte Weiterbildungsmaßnahmen gemäß Anerkennungs- und Zulassungsverordnung der Bundesagentur für Arbeit (AZVV) für Umschulungen und
- Anpassungsqualifikationen

4. **Bildungsbezogene Projektarbeit mit wissenschaftlicher Begleitung und Einbeziehung von Verbundpartnern als entscheidende Quelle zur Sicherung der eigenen Innovationsfähigkeit**

- Europäische Gemeinschaftsinitiative ADAPT Projekt 1998 – 2000
- Öko-Audit 1999 – 2001
- Geschäftsprozessorientierte flexible Berufsausbildung – Geflex 2001 – 2005
- Arbeiten und Lernen in den Biotechnologien – BioTec Work & Learn 2002 – 2006
- Ausbildungs-Cluster-Sachsen-Jobstarter ab 2007
- Grenzüberschreitende Berufsbildungsk Kooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld 2008 – 2010 (NatKoop)
- Entwicklung und Erprobung eines Credit-Transfer-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiesektor – CREDCHEM 2009 – 2012

2.3 **Entwicklung der Mitglieder und Lehrlingszahlen**

Zu den Gründungsmitgliedern des Chemieverbundes gehörten folgende Unternehmen:

- Arzneimittelwerk Dresden GmbH
- Chemische Fabrik Pirna – Copitz GmbH
- Cray Valley Kunstharze Zwickau GmbH
- fit Chemische Produkte GmbH , Hirschfelde
- FLORENA Cosmetic GmbH , Waldheim
- Forschungszentrum Rossendorf e. V.

- Herberts Industrielacke GmbH Leipzig
- Herberts Industrielacke GmbH Coswig
- Institut für Festkörper- u. Werkstoffforschung
- Oli Lacke GmbH, Oberlichtenau
- Sächsische Bildungsgesellschaft Dresden mbH als Überbetriebliche Bildungsstätte

Es fällt auf, dass die Gründungsinitiative vor allem durch Unternehmen der produzierenden Chemie ausging. Mit dem Forschungszentrum Rossendorf war ein F & E-Unternehmen beteiligt und es deutete sich bereits ein Beispiel an, dass die weitere Entwicklung des Chemieverbundes prägte. Für die sächsische Chemiewirtschaft waren, neben der produzierenden Chemie, zunehmend auch dienstleistende Laborunternehmen sowie F & E-Unternehmen charakteristisch, was den innovativen und stark wissensbasierten Charakter der Branchen nochmals deutlich macht. Wenn wir nicht, wie allgemein üblich, von Chemieindustrie, sondern von Chemiewirtschaft sprechen, soll dieser Diversifizierung in den Wirtschaftsstrukturen begrifflich entsprochen werden.

Die außerordentlich hohe Akzeptanz des Chemieverbundes zeigt sich in quantitativer Hinsicht insbesondere bei der Entwicklung der Mitgliedsbetriebe und der in den Verbundstrukturen ausgebildeten Lehrlingszahlen (siehe Abb. 2 bis 4)

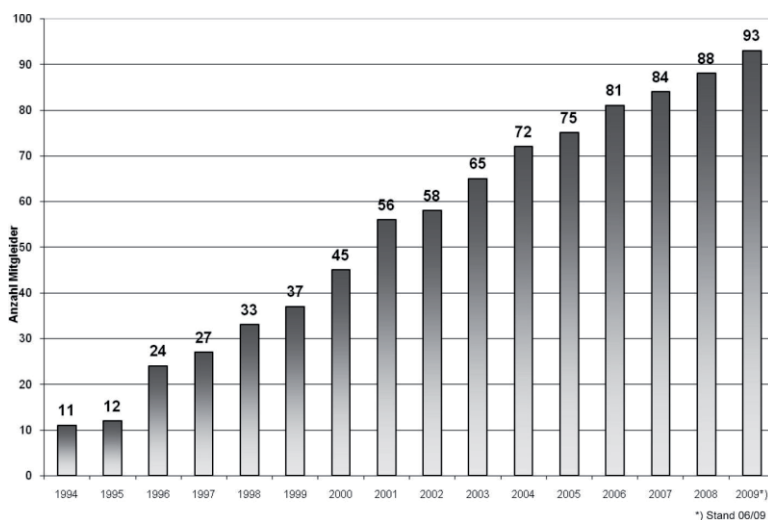


Abb. 2: Quantitative Entwicklung der Verbundmitglieder

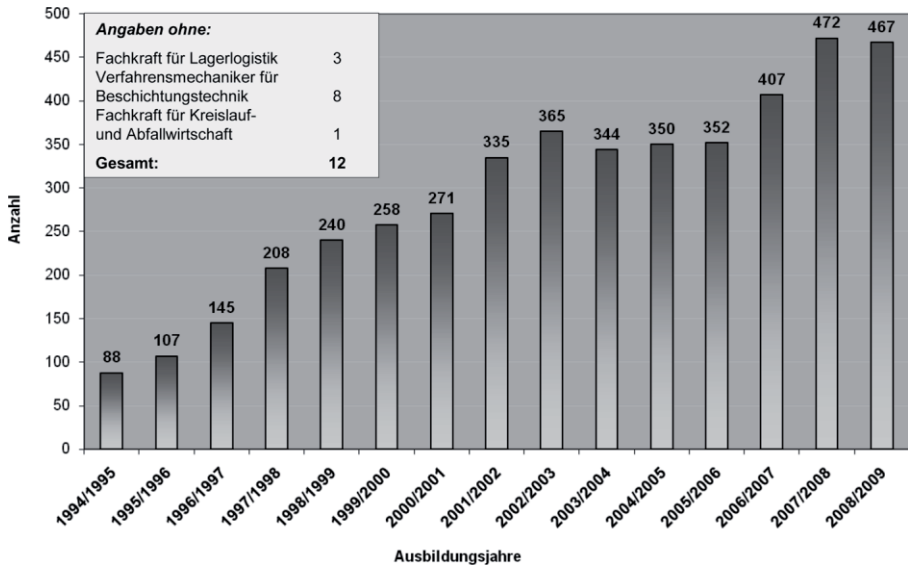


Abb. 3: Entwicklung der Lehrlingszahlen 1. – 4. Lehrjahr

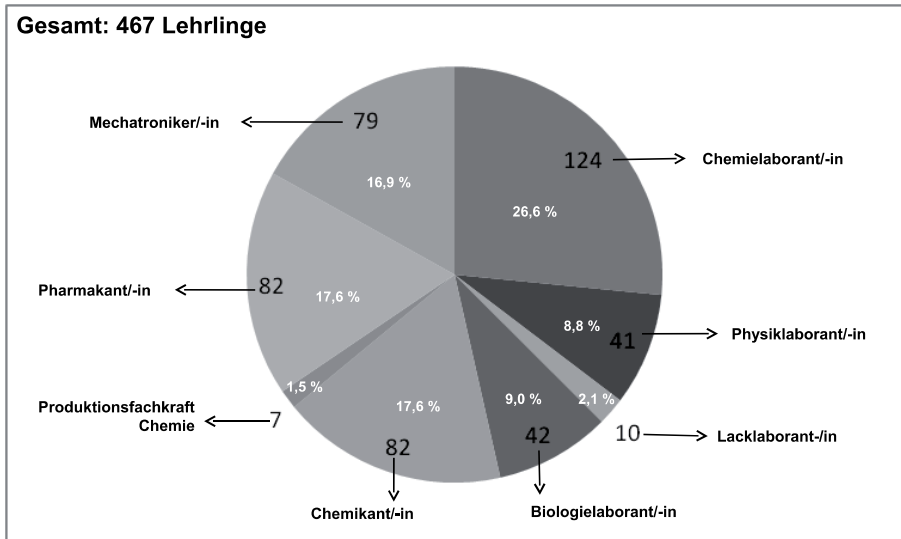


Abb. 4: Berufsbezogene Lehrlingszahlen im Chemieverbund

2.4 Entwicklungsetappen

Die nachfolgend dargestellten Ereignisse charakterisieren im besonderen Maße die profilbestimmenden qualitativen Entwicklungsetappen des Chemieverbundes nach seiner Umbenennung von einem Ausbildungsverbund zu einem, die engere Verbindung von Aus- und Fortbildung anstrebenden Bildungsverbund.

1997

Der Chemieverbund wird erster Hermann-Schmidt-Preisträger in Deutschland. Er erhält den 1. Preis für innovative Entwicklungen in der Berufsbildungspraxis und herausragende Leistungen in der Berufsausbildung im Ausbildungsverbund. Der Chemieverbund beginnt mit der Verbundausbildung im Beruf Physiklaborant/-in, womit dieses 1992/1993 von Sachsen ausgelagerte Berufsbild wieder ausgebildet werden konnte. Die Ausbildung in diesem Facharbeiterberuf mit „high-tec“ Anspruch erfolgt bis heute vor allem für F & E-Unternehmen.

Ab 1998

Start des EU geförderten ADAPT-Projektes „Unternehmensorganisation und Personalqualifikation als Gestaltungsfelder chemiebezogener klein- und mittelständischer Wirtschaftsstrukturen (Laufzeit Juni 1998 bis September 2001) mit nationalen und internationalen Partnern⁴. An diesem Projekt waren Unternehmen des Chemieverbundes mit der Zielstellung beteiligt, geplante Rationalisierungen nach so genannten sozio-technischen Rationalisierungsmustern umzusetzen, was mit Veränderungen in den Unternehmensstrukturen und in den Abläufen der Auftragsbearbeitungen sowie neuen Konzepten der Personalqualifizierung einher ging. Für den Leitbetrieb des Chemieverbundes war dieses Projekt mit einer tiefgreifenden Umgestaltung der Unternehmensorganisation verbunden. Ferner wurde mit dem Projekt die o. g. berufsdidaktische Innovation, Arbeiten, Lernen und Mitgestalten von Veränderungen in – zwischen allen Lernorten abgestimmten – Lehr- und Lernkonzepten erprobt. Die zahlreichen analytischen und empirischen Befunde stellten eine Basis sowohl für weitere bildungsbezogene F & E-Projekte als auch für internationale Vergleiche dar. Insgesamt war dieses Projekt von herausragender Bedeutung für die strukturelle Weiterentwicklung des Chemieverbundes (Vgl. Autorenkollektiv, 2001).

2001 und Folgejahre

Die folgenden Jahre waren sowohl durch neue Investitionen in die materiell-technische Basis zur Modernisierung der Verbundarbeit als auch unter dem Einfluss neuer

4 Nationale Partner: (Fakultät Erziehungswissenschaften der TU Dresden, Florena Cosmetic GmbH, Oli-Lacke GmbH Sprengstoffwerk Gnaschwitz GbmH); Internationale Partner: Utveckingspoolen AB Schween, Flexible Learning Irland, London Guildhall University Großbritannien.

wissenschaftlich-technischer und wirtschaftlicher Entwicklung profilbestimmend für die Ausgestaltung des Verbundes. Im Jahre 2001 erfolgte zunächst die Inbetriebnahme des Technikums für die verfahrenstechnische Aus- und Weiterbildung in Chemie- und chemiebezogenen Berufen bei gleichzeitiger berufs- und qualifikationsübergreifender Nutzung. Letzteres bedeutet, Lehren und Lernen wurde mit Blick auf die Bearbeitung von Schnittstellen im späteren Arbeitsprozess ausgerichtet, bspw. zwischen Laborberufen und Produktionsberufen oder zwischen Chemikanten und Ingenieuren. Das Technikum war entsprechend des Charakters der produzierenden Chemie in Sachsen als „chargenchemiespezifisches Technikum“ ausgelegt und berücksichtigte mit dem Ziel der Ausgestaltung zu einer „produktnahen“ Lernfabrik alle Anforderungen des Umweltschutzes. Mit diesem Technikum konnte die an Produktionsanlagen und den Umgang mit ihnen orientierte praktische Ausbildung perspektivisch für die sächsische Chemiewirtschaft gesichert werden. Bildungsschwerpunkte für Lehr- und Lernprozesse im Technikum sind:

- Grundlagenübungen mit verfahrenstechnischen Einrichtungen
- Training unterschiedlicher unit operations
- Komplexe Prozess- und Apparateübungen.

Eine grobe Übersicht zu den Teilausrüstungen des Technikums gibt Abb. 5; Bild 1 vermittelt einen Blick in das Technikum 2. Mit der Gestaltung von Lehren und Lernen im Technikum werden in der Verbundarbeit folgende bildungswissenschaftliche Grundpositionen umgesetzt:

- handlungsorientierte berufliche Bildung im Rahmen einer „Produzierenden Lernfabrik“ am Beispiel von konventionellen und pipeless Mehrproduktanlagen mit hoher kundenorientierter Produktflexibilität,
- bewusste Orientierung auf eine berufs- und qualifikationsübergreifende Nutzung (Chemikant/ Chemielaborant; Lehrling/Student),
- Mitnutzung als multivalent einsetzbare Pilotanlage (Lehrlings-Industrieforschung), was die Mitgestaltung von technisch-organisatorischen Veränderungen durch Einbeziehung Lernender einschließt (Umstellung auf neue Rezepturen, Veränderungen in den Prozessparametern u. a.).

TECHNIKUM	
TK 1	Ausbildungs- und Prüfungsanlagen
TK 2	Mehrzweckanlagen
2.1	MZA Rührkesselkaskade/Destillation/Rektifikation/Extraktion
2.2	MZA Reaktorenvergleich
2.3	MZA Halbtechnische Destillationsanlage
2.4	MZA Absorption
2.5	MZA Herstellung von Beschichtungsstoffen Anlage zur Pulverbeschichtung
2.6	MZA Mechanische Grundoperationen

Abb. 5: Teilausrüstungen des Technikums

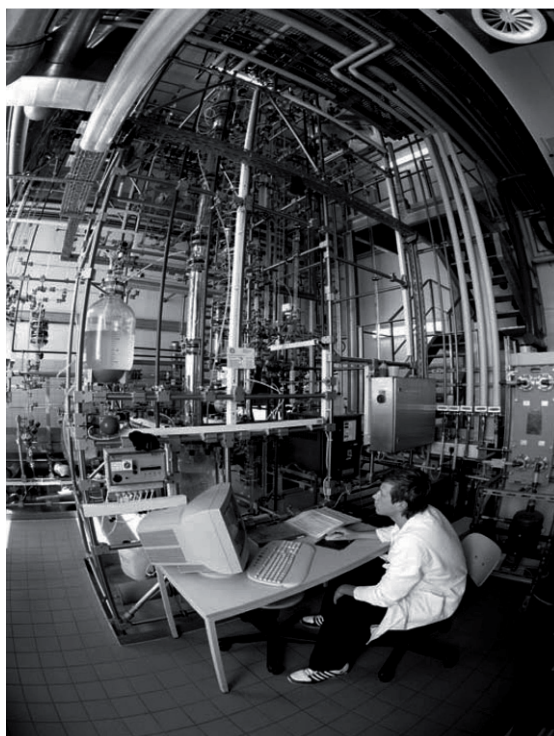


Bild 1: Ein Blick in das TK 2

Ab dem Jahre Im Jahr 2001 erfolgte die Profilierung des Chemieverbundes auf die Handlungsfelder der Biotechnologie. Neue biotechnologische Wirkprinzipien begannen sich in neuen Technologien zu manifestieren, die sowohl zur Gründung neuer „Biounternehmen“ führten als auch in Chemiebetrieben als Ergänzung zu den klassischen chemischen Technologien eingesetzt wurden. Bei aller Unschärfe darüber, wie sich das Einlaufverhalten dieser Biotechnologien in der Wirtschaft vollziehen wird (wir wissen heute, dass es diesbezüglich auch überzogene Prognosen gab) war erkennbar, dass künftig mit einem verstärkten Einsatz aller Laborfacharbeiterberufe zu rechnen sein wird. Bei dem hohen interdisziplinären Charakter dieser Technologien war davon auszugehen, dass begrenztes disziplinäres Wissen und Können allein für berufliches Handeln wenig funktionell ist und an Gestaltungskraft verliert.⁵ Wie sich indes die Arbeitsteilung zwischen den verschiedenen Laborberufen (und auch akademischen Qualifikationen) gestalten wird, war eine offene Frage.

Kurz, es traten mit dem Eindringen von Biotechnologien in die Chemiewirtschaft oder als sich eigenständig etablierende neue Unternehmensstrukturen viele offene Fragen zum Verhältnis von Arbeit und Bildung auf. Es gab weder Untersuchungen zu den Anforderungen in der Arbeit, noch lagen gesicherte Erkenntnisse über Bildungsinhalte und damit verbundene didaktischen Konsequenzen vor. Im Inno-Regio Verbundprojekt „Arbeiten und Lernen in den Biotechnologien -berufliche Handlungsfelder und berdarfsgerechte Personalentwicklung“ (Kurztitel: BioTec Work&Learn) wurde von 2002 bis 2006 in Zusammenarbeit zwischen Unternehmen des Chemieverbundes, dem Leitbetrieb der SBG und der TU Dresden diese Erkenntnislücke geschlossen (Näheres siehe Alex, Storz 2005).

In Verbindung mit diesem Projekt begann auch die Verbundausbildung im Beruf Biologielaorant/-in, womit die bereits erwähnte Reanimierung dieses Berufsbildes für Sachsen erfolgte. Dieses deutschlandweit einmalige Verbundkonzept, in denen ein lernortübergreifendes Curriculum erarbeitet und von berufsbildenden sowie universitären Lernorten umgesetzt wurde, ist in Abb. 6 dargestellt.

5 Ergänzend sei vermerkt, dass diese neuen Anforderungen über die Facharbeiterqualifikationen hinaus besonders auch die akademischen Qualifikationen betreffen. In Untersuchungen von Eichhorn, über die Handlungsfelder in den Biotechnologien hinausgehend, konnte näher erkundet werden, inwieweit und mit welchem Volumen Laborfacharbeit einen Innovationsfaktor für die Unternehmen darstellt und damit Unternehmensorganisation sowie Arbeitsteilung zwischen Laboranten und akademischen Personal beeinflussbar ist (Vgl. Eichhorn, 2006).

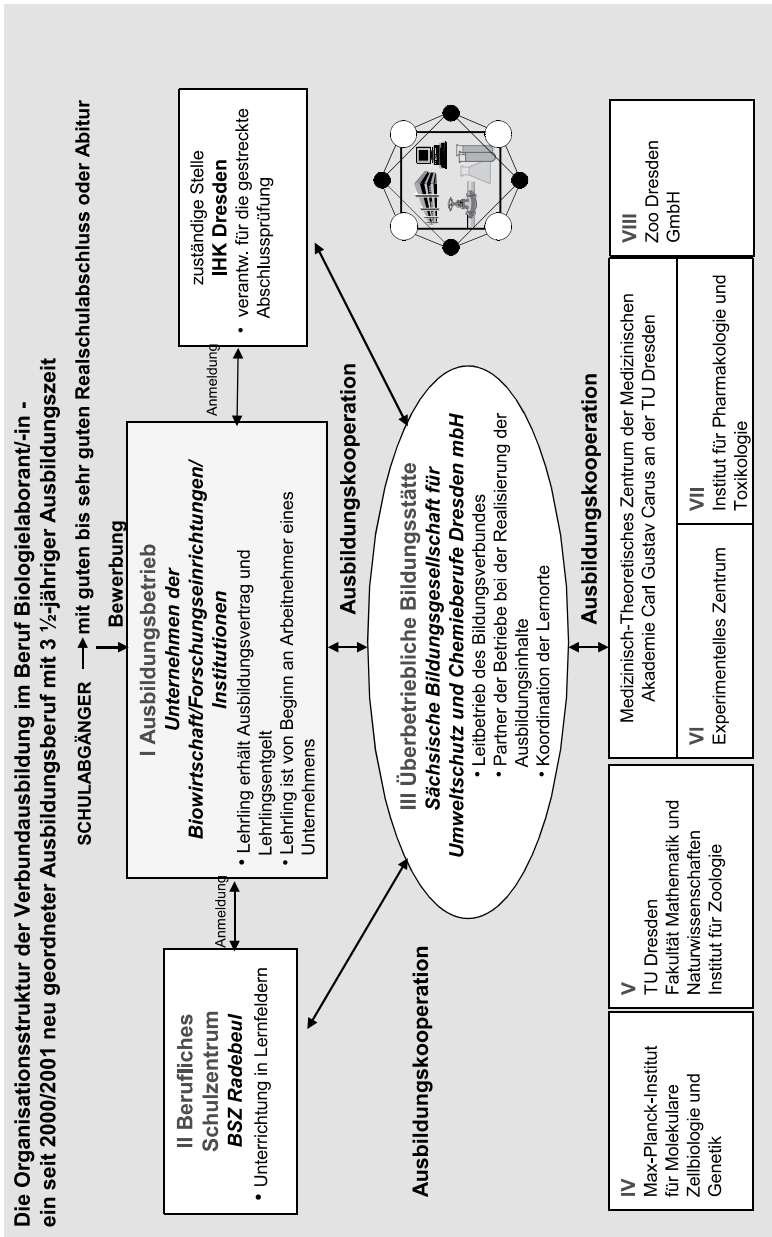


Abb. 6: Organisation der Verbundausbildung zum Biologielaorant/-in Bestandteil der Gesamtdokumentation „Verbundausbildung im Beruf Biologielaorant/-in in den Kooperationsstrukturen des Bildungsverbundes Sachsen für Chemie und chemiebezogene Berufe (vgl. Hübel 2006)

Etwa zeitparallel zu BioTecWork & Learn erfolgte die Bearbeitung des BiBB-Modellversuchs „Qualifikationsbedarfsermittlung und Gestaltung einer geschäftsprozessorientierten flexiblen Berufsausbildung für Laboranten klein- und mittelständischer Unternehmen“ – GEFLEX- (Laufzeit 08/2001 bis 01/2005). Auch hier wurde am Prinzip der Arbeitsweise im Verbund festgehalten, arbeits- und bildungsbezogene Forschung & Entwicklung in Zusammenarbeit von Verbundbetrieben, dem Leitbetrieb SBG und der TU Dresden zu bearbeiten. Die Ergebnisse dieses Modellversuchs waren von herausragender Bedeutung für die Weiterentwicklung der didaktischen Innovation, Arbeiten, Lernen und Mitgestalten von Veränderungen zu verbinden. Die empirischen Befunde dieses Projektes wurden in der bildungswissenschaftlichen Forschung von Niethammer, 2004, zum Forschungsansatz einer „didaktisch induzierten Arbeitsanalyse“ verarbeitet. Dessen Anwendung auf die didaktische Arbeit im Verbund erfolgte über ein Konzept des „Lernaufgaben-, arbeitsaufgaben- und gestaltungsaufgabenbasiertes berufliches Lernen – LAGA (Vgl. Christen, Eichhorn, Niethammer, 2005).

2005

Das didaktisch-methodische Grundkonzept des Leitbetriebes des Chemieverbundes „Arbeiten und Lernen in einem zertifizierten Unternehmen“ wird als *Weltdekadeprojekt 2005/2006* im Rahmen der UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005 – 2014 ausgezeichnet. Dies ist das erste Weltdekadeprojekt in Sachsen.

Die Basis ist die Anwendung eines integrierten Managementsystems sowohl bei der Unternehmensführung als auch bei der Gestaltung der Bildungsmaßnahmen nach folgenden Zertifizierungen:

- EMAS
- DIN EN ISO 14001 : 2005–2006
- DIN EN ISO 9001 : 2000

2007

Mit dem Ausbildungsjahr 2007/2008 beginnt die Verbundausbildung im Beruf Mechatroniker/-in. Mit der Eingliederung dieses Berufsbildes erfolgte die Umsetzung einer Idee, die unter der Bezeichnung „Chemotronik“ seit einigen Jahren in der Berufswissenschaft verfolgt wurde. Untersuchungen entlang der der Prozesskette „Vom Sand zum Schaltkreis“ hatten zum Ziel, die Verbindung zwischen Chemie/chemischen Technologien und Elektronik/elektronische Fertigung aufzuarbeiten und den Einsatz dieses neuen Berufsbildes zu erkunden. Dabei wurde der Chemiebezug des Berufes offensichtlich. Sowohl Bildungsinhalte der Grundlagenchemie als

auch chemisch-werkstoffkundliche und chemisch-verfahrenstechnische Inhalte der Berufsausbildung nehmen einen Umfang ein, welche den Anforderungen an Facharbeit in den Handlungsfeldern des Mechatronikers entsprechen (Vgl. Storz, Döring, 2003; siehe auch Ausbildungsunterlagen zum Berufsbild).

Ebenfalls 2007 startet das BMBF-Projekte JOBSTARTER – Für die Zukunft ausbilden mit dem Thema „Ausbildungscluster Sachsen für Hochtechnologie, Naturwissenschaft und Umwelttechnik“ (Laufzeit Februar 2007 bis Januar 2010). Der Leitbetrieb des Chemieverbundes wird als erster privater Bildungsträger in Deutschland anerkannte *Schule ohne Rassismus – Schule mit Courage* und setzt diese Aktivitäten im Rahmen des Landesprogramms „Weltoffenes Sachsen“ mit dem Projekt „Ausbildung – ohne – Ausgrenzung“ erfolgreich fort.

2.5 Aktuelle Aufgaben und Ausblick

An den nachfolgend beschriebenen drei Leitlinien werden die aktuellen Aufgabenstellungen bei der weiteren Entwicklung des Chemieverbundes als ein Überblick dargestellt. Dabei soll nochmals der Charakter der Chemiewirtschaft Sachsens als kleine und mittlere Wirtschaftsstrukturen in Erinnerung gerufen werden. Zwar werden diese Branchen heute mehr als noch in der Gründungszeit des Chemieverbundes üblich zur „Chemie“ gezählt und als innovationsträchtig gewürdigt, aber nach wie vor in den Debatten zum Qualifikationsbedarf der deutschen Industrie vernachlässigt. Traditionelle Sichtweisen auf „Industrie“ herrschen dort noch vor und die Orientierung an den, kurz gesagt, „großen Strukturen“ ist nicht zu übersehen (Vgl. Lutz, Meil, 2000).

Weitere Gestaltung einer werteorientierten beruflichen Bildung

Eine Initiative der Sozialpartner hat mit dem Kommuniqué zu „Leitlinien für verantwortliches Handeln in der sozialen Marktwirtschaft“ berührt mit seinen Orientierungen die Stabilisierung und weitere Ausgestaltung der Verbundarbeit (siehe Kommuniqué zum Wittenberg-Prozess vom 12. November 2008). Soziale Marktwirtschaft braucht nachhaltigen unternehmerischen Erfolg in Form von

- ökonomisch Wert schaffenden
- sozial ausgewogenen und
- ökologisch verträglichen Handeln

gleichermaßen. Der Maßstab einer Balance von Ökonomie, Ökologie und Sozialem wird in der Verbundarbeit seit seiner Gründung verfolgt. Der Leitbetrieb SBG hatte bereits 1991 einen profilgebenden Schritt zur Verbindung von Chemie und Um-

weltschutz/Umwelttechnik getan, was einen strategischen Input für den Zusammenhang von Nachhaltigkeit und Bildungsarbeit im Chemieverbund darstellte.⁶ Über die Initiative „Sustainable Development“ der Chemieindustrie waren dafür fördernde Bedingungen gegeben. Schwerpunkte der neuen Initiative und Schlussfolgerungen daraus seien kurz im Überblick dargestellt:

- **Responsible Care in der Ausbildung.** Diese vom Bundesarbeitgeberverband Chemie und der Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie beförderte Thematik berührt die Verantwortung kleiner und mittlerer Unternehmen besonders über ihre Produktverantwortung. Eine kundenorientierte Produktflexibilität schließt Qualität der Produkte, Ressourcenschonung sowie Emissionsminderung bei der Herstellung, ihren Einsatz und ihre Handhabung bis zu ihrer Recyclbarkeit/ Entsorgung ein. Responsible Care wird damit zu einem integralen Bestandteil nachhaltigen Wirtschaftens (nicht selten gewinnt man den Eindruck, als stände diese Thematik gewissermaßen neben den in der AGENDA 21 geforderten Prinzipien der Nachhaltigkeit).
- **Gute Arbeit braucht Respekt, Fairness, Vertrauen und Verantwortung.** Dies schließt eine Kultur der Teilhabe und Mitgestaltung ein. Die im Chemieverbund verfolgten Prinzipien einer Befähigung Lernender zur Mitgestaltung von Veränderungen (o. g. Projekte hatten auf „Partizipation“ der Beschäftigten stets Wert gelegt) gewinnen in diesem Kontext nochmals an Tragweite. Das didaktische Konzept LAGA kann hierfür auf seine Ausbaubarkeit getestet werden.
- **Globalisierung braucht Fairness.** Die Gestaltung fairer Regeln für den weltweiten Austausch umfassen dabei nicht nur Produkte und Technologien, sondern müssen Humankapital (Qualifikation und Engagement) als entscheidende Ressourcen für Innovationskraft und Zukunftsperspektive einbeziehen. Bei der tatsächlichen Entfaltung dieses Anspruchs stehen wir alle noch am Anfang.

Mit den genannten Maßstäben wird zugleich der Zusammenhang von breiter beruflicher Bildung und Demokratie berührt, dessen Ausgestaltung u. E. (wieder) einer stärkeren Beachtung bedarf. Auf Aussagen im Kapitel 5.1 zum Wechselverhältnis zwischen Bildung und Demokratie sei verwiesen.

Weitere Profilierung des Chemieverbundes durch die Bearbeitung innovativer Bildungsprojekte und die Gestaltung neuer Geschäftsfelder

Hier soll auf zwei besondere Schwerpunktvorhaben eingegangen werden .

6 Siehe auch BIBB-Projekt „Umweltschutz in der Berufsausbildung“ (Chemieberufe). Ein Handbuch für Lehrer, Ausbilder und Auszubildende. Gefördert von der DBU von 1997 bis 2000 (Vgl. Eichhorn, Storz, 2000)

1. Pilotinitiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) „DECVET – Entwicklung eines Leistungspunktesystems in der beruflichen Bildung“

Im Rahmen dieser Projektinitiative (Näheres siehe unter www.decvet.net) werden Verfahren zur Erfassung, Anrechnung und Anerkennung von Kompetenzen und Lernergebnissen an vier Schnittstellen entwickelt und erprobt

- Schnittstelle 1: Duale Berufsausbildung/Berufsvorbereitung
- Schnittstelle 2: Berufsübergreifende Qualifikationen in einem Berufsfeld
- Schnittstelle 3: Duale Berufsausbildung/Vollzeitschulische Ausbildung
- Schnittstelle 4: Duale Berufsausbildung/Berufliche Fortbildung.

Unter Leitung des Qualifizierungsförderwerkes Chemie GmbH Halle (QFC) ist der Leitbetrieb des Chemieverbundes aktiv in die Bearbeitung der Schnittstelle 4 einbezogen. Die Entwicklung eines Leistungspunktesystems wird hier an den Berufen Chemikant/-in und Chemielaborant/-in sowie an der Aufstiegsfortbildung zum Industriemeister/-in Fachrichtung Chemie erprobt. Zu den wichtigsten zu bearbeitenden Aufgaben gehören:

- Dimensionierung von Lerneinheiten und der zu erwartenden Lernergebnisse (Kenntnisse, Fähigkeiten, Kompetenzen)
 - Entwicklung von Verfahren zur Messung von Lernergebnissen
 - Festlegung von Leistungspunkten und die
 - Entwicklung von Anrechnungsmodellen für die Schnittstelle Chemikant/Chemielaborant – Industriemeister
2. Projekt des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit „Unterstützung sächsischer KMU bei der Ausbildung von Fach- und Führungskräften in kooperativen Studiengängen

Im Ausbildungsjahr 2009/2010 beginnt der Chemieverbund in Kooperation mit der Hochschule Zittau/Görlitz erstmalig mit der Kombination von

- dualer Berufsausbildung im Beruf Chemielaborant/-in und
- Erwerb des Studienabschlusses Bachelor of Science, Studiengang Chemie.

Der Leitbetrieb des Chemieverbundes ist Träger dieser Initiative und hat die Absicht, diesen kooperativen Studiengang über den Förderzeitraum hinaus als

neues Geschäftsfeld des Chemieverbundes zu etablieren und auf weitere Kooperationsmodelle auszudehnen. Hier ist u. a. an die Verbindung der Berufsausbildung Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft und Studienabschluss Bachelor of Science, Studiengang Ökologie und Umweltschutz gedacht.

Über diese Kooperationsmodelle können Fach- und Führungskräfte in den sächsischen klein- und mittelständischen Unternehmen in deutlich verkürzter Zeit einen qualifizierten Doppelabschluss erreichen. Der zeitliche Ablauf dieser kooperativen Studiengänge ist wie folgt geplant:

Phase 1: Grundstudium (Dauer 5 Semester)

- naturwissenschaftliche und berufsfeldbezogene Grundlagen
- berufstheoretische und berufspraktische Ausbildung im „Shuttle-Prinzip“ (Lernortwechsel zwischen Betrieb, Hochschule und überbetrieblicher Lernort)
- Ergebnis: Kammerprüfung und Erlangung des Berufsabschlusses

Phase 2: Hauptstudium (Dauer 4 Semester)

- studienrichtungsspezifisches Fachwissen
- Praxissemester (Europakompetenz, Zusatzqualifikationen, betriebliche Projektarbeit)
- Ergebnis: Bachelorarbeit und Erwerb des Titels „Bachelor of Science“ (BSc)

Gestaltung der Verbundarbeit im europäischen Kontext

Nach 15 Jahren erfolgreicher Arbeit als ein inzwischen weit über Sachsen hinaus wirkender Bildungsverbund der deutschen Chemie- und Biowirtschaft sind bereits jetzt konkrete Vorhaben in Bearbeitung, um auf diesen umfangreichen Erfahrungen aufbauend, die berufliche Bildung im naturwissenschaftlichen Umfeld auf europäische Dimensionen zu bringen. Nachfolgende Beiträge werden darauf konkret eingehen. Aus diesem Grund sollen sie hier nur kurz benannt und damit der Beitrag über Triebkräfte und Entwicklungsetappen des Bildungsverbundes Sachsen für Chemie und chemiebezogene Berufe abgeschlossen werden.

Projekt 1: „Entwicklung und Erprobung eines Credit-Transfer-Systems“ zur Verbesserung der Mobilität im Chemiesektor (CREDCHEM)

Diese gemeinsame Projektinitiative von Bundesinstitut für Berufsbildung und Sächsischer Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH ist

eine Maßnahme von insgesamt 10 transnationalen Projekten der Europäischen Kommission zur Entwicklung und Erprobung des Leistungspunktesystems mit dem Ziel einer grenzüberschreitenden Vernetzung nationaler Initiativen. Die Projektpartnerschaft von CREDCHEM umfasst die Länder

- Tschechische Republik
- Slowakische Republik
- Republik Bulgarien
- Italien und
- Deutschland.

Die Entwicklungs- und Erprobungsphasen werden im Zeitraum von März 2009 bis Februar 2012 durchgeführt.

Projekt 2: Leonardo da Vinci-Partnerschaft „Grenzüberschreitende Berufsbildungs-koooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld“ (NatKoop).

Diese Initiative des Leitbetriebes des Chemieverbundes zur Erprobung des ECVET-Ansatzes konzentriert sich auf den länderübergreifenden Erfahrungsaustausch der Bildungsakteure aus Polen, Ungarn sowie der Tschechischen Republik und Österreich. Der Erfahrungsaustausch umfasst die Schwerpunkte:

- Verständigung über Möglichkeiten zur Verankerung grenzüberschreitender Ausbildungsinitiativen in den Curricula der Partnerländer
- Verständigung über die Finanzierung grenzüberschreitender Ausbildungsaktivitäten
- Intensivierung der Sprachausbildung
- Auseinandersetzung mit dem Leistungspunktesystem ECVET
- Gestaltung einer Bildung für nachhaltige Entwicklung

Bei diesem Vorhaben wird die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH ihre umfangreichen Erfahrungen als 2-facher Weltdekade-Projektträger im Rahmen der UN-Dekade 2005 – 2014 Bildung für nachhaltige Entwicklung und EMAS II-validierter Bildungsträger einbringen.

Literatur

- Albrecht, B., Hübel, W., Schirwitz, M. (2001):** Lernort Betrieb im Bildungsverbund chemiebezogener KMU als Bildungsdienstleister für Aus- und Fortbildung. In: Reihe „Arbeit-Bildung-Beruf“, Band 17 (Hrsg. Storz, Eichhorn). Wbv Verlag für Wissenschaft – Bildung – Wirtschaft Dresden.
- Barth, H. (1986):** Qualifikationsniveau und Facharbeiterbestand in der Chemieindustrie der DDR. In: Hefte der Zentralstelle für Berufsbildung des Ministeriums für Chemische Industrie (Hrsg.), Nr. 4, Leuna-Merseburg.
- Autorenkollektiv:** Berichte zur beruflichen Bildung. (Hrsg: Bundesinstitut für Berufsbildung) Hefte 88, 89 und 109. Berlin 1982, 1983 und 1985.
- Christen, S., Eichhorn, S., Niethammer, S. (2005):** Arbeitsaufgabenbasiertes Lehren und Lernen in der Laborarbeit. Verlag Christiani Konstanz.
- Eichhorn, S. (2006):** Facharbeit als Innovationsfaktor – dargestellt am Beispiel chemiebezogener Laborarbeit in werkstoffbezogenen Forschungsprozessen. Diss. TU Dresden (veröffentlicht unter gleichem Titel bei TUDpress).
- Hübel, W. (1993):** Zum Modell eines Ausbildungsverbundes für Chemieberufe im Freistaat Sachsen. In: Reihe Arbeit-Bildung-Beruf (Hrsg. Drechsel, Storz, Wiesner), Heft 1. VMS Verlag Modernes Studieren Hamburg-Dresden GmbH 1993.
- Hübel, W. (1995):** Aufgaben, Struktur und Organisationsformen des Ausbildungsverbundes Sachsen für Chemieberufe. In: Reihe Arbeit-Bildung-Beruf (Hrsg. Drechsel, Storz, Wiesner), Band 8. VMS Verlag Modernes Studieren Hamburg-Dresden GmbH.
- Hübel, W., Storz, P. (1995)** Wirtschaftsstrukturen – Berufliche Bildung – Ausbildungsverbund: Gedanken aus der Perspektive der Chemieindustrie Sachsens. In: Wirtschaftsstandort Neue Bundesländer – Bildungsstandort Neue Bundesländer. Brauchen wir eine neue Ausbildungskultur? Arbeit und Soziales, Heft 57 (Hrsg. Friedrich-Ebert-Stiftung). Bonn 1995.
- Hübel, W., Storz, P. (1996):** Berufliche Bildung im Chemiebereich unter den Bedingungen klein- und mittelständischer Wirtschaftsstrukturen. In: Perspektiven gewerblich-technischer Erstausbildung (Hrsg. J. P. Pahl), Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung Seelze-Velber.
- Kommunique zum Wittenberg-Prozess (2008):** Bundesarbeitgeberverband und Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie vom 12. November.
- Lutz, B., Meil, P. (2000):** Thesen zum künftigen Qualifikationsbedarf der deutschen Industrie. In: Industrielle Fachkräfte für das 21. Jh. Aufgaben und Perspektiven für die Produktion von morgen. (Hrsg.: Lutz, Meil, Wiener). Campus Verlag Frankfurt a. M./New York.

- Niethammer, M. (1995):** Facharbeiterbeteiligung bei der Technikeinführung in der Chemischen Industrie. Ein Ansatz zur partizipativen Technik-, Arbeits- und Bildungsgestaltung. Dissertation. Verlag Peter Lang, Frankfurt, Berlin, Bern, New York, Wien.
- Niethammer, M. (2004):** Berufliches Lehren und Lernen in Korrelation zur chemiebezogenen Facharbeit. Habilitationsschrift, TU Dresden (veröffentlicht unter gleichem Titel bei W. Bertelsmann Verlag GmbH und Co KG Bielefeld 2006).
- Siebeck, F. (1995):** Gestaltungsbedarf in der Chargenproduktion. In: Perspektiven der Chemiearbeit in Produktion und Labor. Reihe Bildung-Arbeit-Beruf (Hrsg. Drechsel, Storz, Wiesner), Band 6. VMS Verlag Modernes Studieren Hamburg-Dresden GmbH.
- Storz, P. (1976):** Zur Chemiebezogenheit der Berufe und Schlussfolgerungen für das Studienprofil von Diplomingenieurpädagogogen (Fachrichtung Technische Chemie). Dissertationsschrift, TU Dresden 1976.
- Storz, P. (1977):** Zur Ermittlung der Chemiebezogenheit von Berufen: ein Ansatz zur Ermittlung inhaltlicher Verwandtschaft von Berufen. In: Wiss. Zeitschrift des ZIB der DDR, Heft 5 Berlin.
- Storz, P. (1995):** Strukturwandel der Chemieindustrie als komplexe Gestaltungsaufgabe. In: Reihe Arbeit-Bildung-Beruf (Hrsg. Drechsel, Storz, Wiesner), Bd. 8. VMS Verlag Modernes Studieren Hamburg-Dresden GmbH.
- Storz, P., Straube, G. (1995):** Chemiestandort Sachsen – Bildungsstandort. In: Reihe Arbeit-Bildung-Beruf (Hrsg. Drechsel, Storz; Wiesner), Bd. 8. VMS Verlag Modernes Studieren Hamburg-Dresden GmbH.
- Storz, P., Straube, G., Siebeck, F. (1993):** Die Sächsische Chemiebranche und ihre Arbeitnehmer. Strukturelle sowie soziale Wandlungen und Perspektiven. In: Zeitschrift der IG Chemie-Papier-Keramik, Hanover 1994.
- Storz, P.; Straube G. (1995):** Chemiestandort Sachsen – Bildungsstandort: Perspektiven chemiebezogener Bildung. In: Reihe Arbeit-Bildung-Beruf (Hrsg. Drechsel, Storz, Wiesner), Band 8. VMS Verlag Modernes Studieren Hamburg-Dresden GmbH.
- Storz, P. Eichhorn, S. (2000):** Umweltschutz in der Berufsausbildung. Ein Handbuch für Ausbilder, Lehrer und Auszubildende (Chemieberufe). Hrsg. BIBB, Generalsekretär. Verlag Mercedes Druck GmbH Berlin (Mit Bildungsmodulen von Liebthal, SBG Dresden und Wrobel, Lacufa Lacke und Farben, Köthen Lacke GmbH, zum Beruf Lacklaborant.
- Storz, P., Eichhorn, S. (2001):** Organisationales Lernen und Gestalten in kleinen und mittleren Unternehmen der Chemiewirtschaft. In: Reihe „Arbeit-Bildung-Beruf“, Band 17 (Hrsg. Storz, Eichhorn). Wbv Verlag für Wissenschaft – Bildung – Wirtschaft Dresden.
- Storz, P. (2001):** Der chemiebezogene Arbeitsprozess: seine berufswissenschaftliche Analyse und Gestaltung. Reihe: Bildung und Arbeitswelt, Band 2. Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden.

Storz, P., Döring, St. (2003): Vom Sand zum Schaltkreis: Qualifikationsbedarf in der Mikroelektronikregion Dresden: Fallbeispiel einer prospektiven Qualifikationsforschung. In: Reihe „Arbeit-Bildung-Beruf“, Band 19 (Hrsg. Storz, Döring, Düwel), Wbv Verlag für Wissenschaft – Bildung – Wirtschaft Dresden.

3 Internationalisierung der Bildung in den Chemiebranchen Europas

3.1 Europäische Bildungspolitik aus Sicht der Chemie

Andreas Ogrinz

3.1.0 Bildung als treibende Kraft für die Europäische Entwicklung – zur Zielstellung des Beitrages

Die großen politischen Ereignisse in Europa werden oft besonders klein geschrieben: Wieder haben die in ihren nationalen Kommunikationsräumen verharrenden Medien kaum Notiz von den Wahlen zum Europäischen Parlament (4.-7. Juni 2009) genommen, wieder ist die Wahlbeteiligung unterhalb der legitimatorisch kritischen 50-Prozent-Schwelle geblieben. Dieser Umstand offenbart einmal mehr, welche tiefe Kluft zwischen Europas tatsächlicher Bedeutung und der Bedeutung liegt, die europäischer Politik in der nationalstaatlich fragmentierten europäischen Öffentlichkeit zugeschrieben wird.

Europe matters ist eine Programmatik – und dies nicht nur in bekanntermaßen stark „vergemeinschafteten“ Politikbereichen wie Binnenmarkt, Wettbewerb oder Verbraucherschutz. Europa ist auch ein gewichtiger bildungspolitischer Akteur. Zwar keiner, der das scharfe Schwert auf dem Rechtsweg einklagbarer Gesetzgebung zücken kann; wohl aber einer, der mit dem sanften Druck europäisch vergleichender Bildungstransparenz durchaus gesellschaftlich gestaltend, mithin politisch, zu wirken vermag.

Dies zu veranschaulichen und aus Sicht der deutschen Chemie-Arbeitgeber spezifisch zu beleuchten ist das Ziel dieses Beitrages. Dazu soll zunächst der oft verwendete, doch viel weniger oft definierte Begriff „Bildung“ problematisiert und für die Zwecke der europäisch-bildungspolitischen Diskussion eingegrenzt werden. Sodann wird das – trotz „Kompetenzarmut“ der Europäischen Union – doch recht weite Feld europäischer Bildungspolitik abgesteckt. Das zunächst historisch, indem die Entwicklung dieses Politikbereiches nachgezeichnet wird. Ferner sachlich, indem die bildungspolitischen Tätigkeitsfelder der Europäischen Union systematisch (wenn auch sicher nicht erschöpfend) dargestellt werden. Wo Politik gemacht wird – ob über *hard law* oder neuere Ansätze wie die „Offene Methode der Koordinierung“ – müssen sich die Entscheider kritischen Fragen vonseiten der Betroffenen stellen. Als bedeutende Industriebranche bezieht auch die deutsche Chemie Stellung gegenüber den seit der Jahrtausendwende intensivierten Versuchen der Europäischen Union, sich bildungspolitisch zu profilieren. Auf einige Schwerpunkte dieser Profi-

lierung wird näher eingegangen. Europäische Bildungspolitik verfügt aus Sicht der Chemie – dies werden die abschließenden Ausführungen zeigen – über ein erhebliches Reformpotenzial auf nationaler Ebene, die „Integrationsbremse“ sollte jedoch dort gezogen werden, wo die Grenze der Subsidiarität überschritten wird.

3.1.1 Zum Begriff Bildung

Bevor von „europäischer Bildungspolitik“ die Rede ist, sollte zunächst geklärt werden, was mit „europäisch“, was mit „Bildung“ gemeint ist. Bereits der Begriff „Europa“ ist ja alles andere als klar umrissen – er soll hier im Wesentlichen mit der „EU der 27“ gleichgesetzt werden.¹ Noch diffuser stellt sich der Bedeutungsgehalt des Terminus „Bildung“ dar. Grundsätzlich lässt sich ein weiteres Begriffsverständnis von einem engeren abgrenzen. Der *weite Bildungsbegriff* bezieht sich auf das allumfassende, gleichsam humboldtsche Bildungskonzept, das der Duden mit den Verben „geistig-seelisch entwickeln, ausbilden, erziehen“ definitorisch zu fassen versucht (Vgl. Duden, 2003, S. 288). Hier schimmert klar das klassische europäische Bildungsideal durch, nach dem Wissen auch wert- und zweckfrei vermittelt werden sollte, um die Denk-, Kritik- und Urteilsfähigkeit der Menschen zu entwickeln und die (politisch mündigen) Bürger zu kritischen und geistig unabhängigen Persönlichkeiten heranzubilden.² Demgegenüber hebt der *enge Bildungsbegriff* auf bestimmte, besonders berufsbezogene Qualifikationen ab; er ist weitgehend deckungsgleich mit dem, was man im Allgemeinen unter „Ausbildung“ versteht, also der Vorbereitung auf den Beruf durch die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten (ebenda S. 196). Ein so definiertes Bildungsverständnis denkt vor allem in Kosten-Nutzen-Relationen („Wie zahlen sich Bildungsinvestitionen monetär, karrieremäßig usw. aus?“) und kann daher als „funktionalistisch“ bezeichnet werden.³

Dieses Bildungsverständnis hat, wie bereits erwähnt, seine europäische Tradition. Dass es zwischen dem Bildungsverständnis im weiteren und im engeren Sinne, kurz gesagt Übergänge gibt, ist mit Blick auf Veränderungen in der Arbeitswelt verständlich. Wenn bspw. Teamfähigkeit zur Lösung bestimmter Auftragsbearbeitun-

1 „Im Wesentlichen“ soll zum Ausdruck bringen, dass europäische bildungspolitische Aktivitäten oftmals über das Europa der Europäischen Union hinausgehen.

2 Vgl. etwa die in diesem Sinne besonders schöne und anschauliche Formulierung in Art. 131 Abs. 1 der bayerischen Verfassung: „Die Schulen sollen nicht nur Wissen und Können vermitteln, sondern auch Herz und Charakter bilden“ (Verfassung des Freistaates Bayern in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Dezember 1998) http://www.verwaltung.bayern.de/Gesamtliste.115.htm?url=http%3A%2F%2Fby.juris.de%2Fby%2Fgesamt%2FVerf_BY_1998.htm#Verf_BY_1998_rahmen).

3 Vgl. etwa folgende Aussage der Europäischen Kommission: „Die europäischen Systeme der allgemeinen und beruflichen Bildung (sind) Schlüsselfaktoren für die Entwicklung des langfristigen Wettbewerbspotenzials der EU sowie für den sozialen Zusammenhalt“; Mitteilung der Europäischen Kommission „Effizienz und Gerechtigkeit in den europäischen Systemen der allgemeinen und beruflichen Bildung“ (KOM(2006) 481 endg.).

gen stärker erforderlich wird, so ist oft kaum eine Grenze zwischen mehr oder weniger funktionellen Wissen für die kooperative Lösung von Arbeitsaufgaben zu ziehen. Das umso mehr, da Auftragsbearbeitungen zunehmend auch qualifikationsübergreifend (z. B. zwischen Chemikern und Laboranten) erfolgen, was insgesamt eine neue Qualität der Sozialisation befördert bzw. auch durch ein erweitertes Bildungsverständnis erforderlich macht. Der so genannte „wissensbasierte Gestaltungsprozess“ in und für Europa hat stets eine betriebliche und gesamtgesellschaftliche Perspektive zu bedenken, was ein breites Bildungsverständnis einschließt.

Different things should have different names – so richtig der Grundsatz begrifflicher Abgrenzungslogik ist, so schwer lässt er sich also mit Blick auf Phänomene durchhalten, die wir mit Etiketten aus dem Wortfeld „Bildung“ versehen.⁴ Die folgenden Ausführungen werden sich an einem engeren Begriffsverständnis orientieren, das auch im bildungspolitischen Diskurs dominiert, mithin *im Sinne formalisierter Schul-, Berufsaus- und -weiterbildung*.

3.1.2 Europäische Bildungspolitik

Der Bestseller „Bildung“ des mittlerweile verstorbenen Literaturwissenschaftlers Dietrich Schwanitz stellt nicht nur den zwischen zwei Buchdeckel gepressten Versuch dar, „alles, was man wissen muss“ (so der Buchuntertitel), zusammenzutragen. Das Werk wimmelt auch von Bezügen auf europäische Geschichte, Kultur und Gesellschaft (Vgl. Schwanitz, 2001). Ist Europa ein „Kontinent der Bildung“? Die folgenden Seiten wollen dieser Frage zumindest mit dem Fokus auf das institutionell verfasste Europa EU nachgehen. Dabei wird sich erstens zeigen, dass europäische Bildungspolitik nicht erst seit den Tagen betrieben wird, an denen die EU sich das Motto des „lebenslangen Lernens“ (*life-long learning*) auf die Fahnen geschrieben hat. Zweitens soll aufgezeigt werden, dass die EU heute als – trotz bescheidener rechtlicher Mittelausstattung – mächtiger bildungspolitischer Akteur ernst genommen werden muss.

3.1.2.1 Historischer Abriss der europäischen Bildungspolitik

Mittlerweile hat man in sämtlichen Mitgliedstaaten der EU und auf höchster politischer Ebene erkannt, dass Bildungsfragen nicht nur von entscheidender Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit und Entwicklung der europäischen Ökonomien sind, sondern auch, dass die zwischenstaatliche Zusammenarbeit in diesem Bereich intensiviert werden sollte. Das war nicht immer so, vielmehr hat es drei Jahrzehnte

4 So kann sich jemand, der über „Bildung“ redet, genauso auf die Beschäftigungsfähigkeit (*employability*) eines Hauptschülers beziehen wie auf die Fähigkeit eines „Bildungsbürgers“, lateinische Verse zu rezitieren oder sich über formale und inhaltliche Aspekte einer Kantate von Johann Sebastian Bach auszutauschen.

gedauert, bis sich der heutige Rahmen für die allgemeine und berufliche Bildung auf europäischer Ebene herausgebildet hat.

Nachdem das Projekt europäischer politischer Zusammenarbeit bekanntermaßen unter rein wirtschaftsintegrativen Vorzeichen begonnen hatte (für Bildungsthemen war nach allgemeiner Auffassung in den 1950-er Jahren der Europarat zuständig), wurden Ende der 1960-er Jahre die Rufe nach gemeinschaftlichem Handeln im Bildungsbereich lauter. Die Geburtsstunde echt europäischer Bildungspolitik lässt sich auf das Jahr 1976 datieren, als die Bildungsminister der Europäischen Gemeinschaft ihren ersten Aktionsplan zum Bildungswesen verabschiedeten (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, 1976 (1976/C). Diese orientierende (nicht bindende) EntschlieÙung nannte sechs Prioritäten für gemeinschaftliche Aktionen (z. B. engere Beziehungen zwischen den nationalen Bildungssystemen, Fremdsprachenunterricht), die schließlich u. a. in gemeinsame Studienprogramme mündeten. Nach einer „Schwächephase“ für bildungspolitische Gemeinschaftsaktionen Ende der 1970-er Jahre kam in den 1980er Jahren neuer Schwung in die europäische Bildungspolitik: In der zweiten Hälfte der Dekade wurden immer differenziertere und umfangreichere Projekte aufgelegt, darunter „Erasmus“ (1987), das es mittlerweile zu filmischer Berühmtheit gebracht hat.⁵

Eine neue Qualität erhielt der Prozess bildungspolitischer Zusammenarbeit auf europäischer Ebene in den 1990-er Jahren: Mit dem Vertrag von Maastricht (1992) wurde dem Thema Bildung erstmals ein spezifischer Rechtsstatus zugestanden, worauf noch näher eingegangen wird. In der Dekade, die die immer weiter voranschreitende Globalisierung wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und kultureller Beziehungen ebenso kommen sah wie die Herausbildung der Informationsgesellschaft, wurden Konzepte wie „wissensbasierte Gesellschaft“ und „lebenslanges Lernen“ geprägt, die Karriere gemacht haben und mittlerweile in den allgemeinen bildungspolitischen Sprachgebrauch eingegangen sind. Parallel zu diesen Makroentwicklungen auf der Ebene von Perzeption und Begriffsbildung kam es auf der Mikroebene konkreter EU-Bildungspolitik zu einer bedeutenden Konsolidierung der bestehenden Gemeinschaftsprogramme in zwei Etappen: Zum einen wurden – zwischen 1995 und 1999 – die bestehenden sechs Bildungsprogramme⁶ zusammengefasst und auf zwei Programme („Socrates“ für die allgemeine Bildung und „Leonardo da Vinci“ für die berufliche Bildung) reduziert. Andererseits findet seit 2007 (bis 2013) eine weitere, tiefgreifende Umwälzung in der Landschaft der Bildungsprogramme statt.

5 Die spanisch-französische Filmkomödie „L’Auberge espagnole“ aus dem Jahr 2002 stellt – freilich in überspitzter Form – das Leben von Erasmus-Studenten im Ausland dar und vermittelt einen Eindruck davon, wie ein europäisches Bildungsprogramm das Leben von mittlerweile Millionen von Menschen geprägt hat.

6 Zu nennen sind hier besonders die Einzelprogramme „Erasmus“ (Hochschulbildung), „Comenius“ (Schulpartnerschaften) und „Lingua“ (Sprachaufenthalte).

Etwa mit der Jahrtausendwende ist die europäische Bildungspolitik in ihre gegenwärtige Phase eingetreten. Die Lissabon-Strategie stellt den programmatischen Startschuss für sämtliche mit dem berühmten Ziel verbundenen Anstrengungen dar, „die Europäische Union zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen.“⁷ Nicht nur schrieben sich die europäischen Staats- und Regierungschefs im März 2000 auf die Fahnen, den Kontinent wirtschaftlich, sozial und ökologisch rundum zu erneuern. Sie rückten auch – „wissensbasiert“ ist hier das Schlüsselwort – die geistig-schöpferischen Grundlagen der europäischen Ökonomien und damit das Thema allgemeine und berufliche Bildung an die Spitze der politischen Agenda. Bildungspolitik sollte fortan auch als Instrument der Wirtschafts- und Wettbewerbspolitik dienen.

Bereits 1999 hatten 29 Staaten Europas, aber auch von Nachbarregionen des Kontinents (z. B. Türkei, Georgien) den Bologna-Prozess in Gang gesetzt, jene großformatige und durchschlagende paneuropäische Koordinierungsaktion, die bei ihren Bemühungen, einen transparenteren europäischen Hochschulraum zu schaffen, die Begriffe „Bachelor“ und „Master“ zu zunehmend anerkannten Begrifflichkeiten konsekutiver Studiengänge machte. Auch wenn die Zehn-Jahres-Bilanz z. T. von äußerst kritischen Tönen begleitet wurde⁸, so besteht doch kein Zweifel daran, dass „Bologna“ eine bildungspolitische Konvergenzwirkung ausgeübt hat und ausübt, die in der Geschichte zwischenstaatlicher Bildungskooperation ihresgleichen sucht.

Leicht zeitversetzt, nämlich im Jahr 2002, startete der Kopenhagen-Prozess, der sich einer verstärkten europaweiten Kooperation in der beruflichen Aus- und Weiterbildung verschrieb. Wie bei „Bologna“ wird auch hier das Bestreben sichtbar, einen transparenten und damit vergleichbareren europäischen Bildungsraum zu etablieren, der Lern- und Arbeitsmobilität in einem grenzenlosen Europa einschließt. Die Europäische Union legte dazu ein „Detailliertes Arbeitsprogramm zur Umsetzung der Ziele der Systeme der allgemeinen und beruflichen Bildung“ (Vgl. Amtsblatt der Europäischen Union, 2002) – im Folgenden kurz „Arbeitsprogramm“ – auf und machte den Bildungspolitikern ganz nebenbei die „Offene Methode der Koordinierung“ bekannt, die (vereinfacht gesagt) bildungspolitische Zielmarken setzt, anhand derer sich die Erfolgreichen von den Erfolglosen scheiden lassen. Hierauf wird noch näher einzugehen sein.

7 Schlussfolgerungen des Vorsitzes, Europäischer Rat (Lissabon), 23. und 24. März 2000, http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/de/ec/00100-r1.d0.htm.

8 So stellte die Wochenzeitung „Die Zeit“ bereits im Titel die provokative Frage „Macht Studieren dumm?“ – eine Anspielung auf die vielerorts erhobenen Vorwürfe an die Adresse der Bologna-Reformer, die Umstellung auf das zweistufige System aus Bachelor und Master bringe eine Tendenz zur Verschulung mit sich und untergrabe die freie Entfaltung von Geist und Persönlichkeit während der Studienjahre (Vgl. Z. Die Zeit, 2009)

3.1.2.2 Die Europäische Union als bildungspolitischer Akteur

Rechtsgrundlage europäischer Bildungspolitik

Rein rechtlich gesehen, kommt der Europäischen Union eine unterstützende bzw. koordinierende Rolle in der Bildungspolitik zu; die Zuständigkeit für die Systeme der allgemeinen und beruflichen Bildung liegt bei den Mitgliedstaaten. Die Gemeinschaft hat keine unmittelbare bildungspolitische Kompetenz. Nach Jahrzehnten ohne vertragliche Anerkennung fand die „Allgemeine und berufliche Bildung der Jugend“ als eigenes Kapitel 3 erstmals Eingang in ein europäisches Gründungsdokument. Der Vertrag von Maastricht (1992) verlieh der europäischen Bildungspolitik die offiziellen Weihen, sorgte aber mit einer überaus restriktiven Formulierung dafür, dass unmissverständlich klar wurde, wer das bildungspolitische Sagen hat: die Mitgliedstaaten. So heißt es an der entsprechenden Stelle zur „Bildung“:

Die Gemeinschaft trägt zur Entwicklung einer qualitativ hochstehenden Bildung dadurch bei, dass sie die Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten fördert und die Tätigkeit der Mitgliedstaaten unter strikter Beachtung der Verantwortung der Mitgliedstaaten für die Lehrinhalte und die Gestaltung des Bildungssystems sowie der Vielfalt ihrer Kulturen und Sprachen erforderlichenfalls unterstützt und ergänzt (Hervorhebungen d. Autor, vgl. Vertrag von Maastricht, 1992).⁹

Als Ziele wurden mit Blick auf die allgemeine Bildung u. a. die „Förderung der Mobilität“ und „der Zusammenarbeit zwischen den Bildungseinrichtungen“ (Art. 149, Abs. 2) festgeschrieben. Hinsichtlich der beruflichen Bildung ebenfalls die „Förderung der Mobilität“, aber auch die „Erleichterung der Anpassung an die industriellen Wandlungsprozesse“ oder die „Verbesserung der beruflichen Erstausbildung und Weiterbildung“ (Art. 150, Abs. 2). Mit dem Vertrag von Maastricht etabliert die Staatengemeinschaft also offiziell das Politikfeld „europäische Bildungspolitik“. Sie verbittet sich aber gleichzeitig jegliche Intervention in den nationalstaatlichen Verantwortungsbereich.

Der Vertrag von Amsterdam (1997) schreibt diesen Spannungszustand – hier gesamteuropäische Ambition, dort das Klammern der Nationalstaaten (bzw. ihrer föderalen Untergliederungen) an ihrer Bildungshoheit – fort; in der Präambel zeigen sich die Mitgliedstaaten aber immerhin „entschlossen, durch umfassenden Zugang zur Bildung und durch ständige Weiterbildung auf einen möglichst hohen Wissensstand ihrer Völker hinzuwirken“. Die EU – ein bildungspolitischer Zwerg? Wer diese Schlussfolgerung aus den obigen auf die Rechtsgrundlage fixierten Ausführungen zieht, verwechselt formale Rechtsetzungskompetenz und politische Gestaltungsmacht. Gerade der Blick auf Europa und seine bildungspolitischen Bemühungen

9 Analoges trifft für den Abschnitt über die „berufliche Bildung“ (Art. 150) zu.

lehrt, dass politischem Handeln auch dort Gestaltungsspielräume zur Verfügung stehen, wo dieses nicht im legislativen Gewand auftritt.

Bildungspolitische Tätigkeitsfelder der Europäischen Union

Die Europäische Union ist eine Art bildungspolitisches Paradoxon: In Ermangelung einer Legislativkompetenz verleihenden Rechtsgrundlage kann sie selbst keine gemeinsame Politik im Bildungsbereich entwickeln und durchsetzen, dennoch ist sie ein wirkmächtiger bildungspolitischer Akteur. Doch in welcher Form tritt dieser Akteur auf? Vereinfacht lässt sich die Grundstruktur europäischer Bildungspolitik als ein Nebeneinander zweier Tätigkeitsfelder beschreiben: politische Zusammenarbeit und Förderprogramme. Dieser Dualismus soll im Folgenden beleuchtet werden.

Erstens, als Politische Zusammenarbeit

Das bereits erwähnte Arbeitsprogramm für die allgemeine und berufliche Bildung gibt den Rahmen für die bildungspolitische Kooperation vor. Es schreibt sich in das mit dem Namen „Lissabon-Strategie“ verbundene umfassende Programm zur Modernisierung der europäischen Wohlfahrtsstaaten und Bildungssysteme ein, auf das sich die Staats- und Regierungschefs zu Millenniumsbeginn verpflichtet haben und will sie mit diesem Reformprozess verknüpften Ziele umsetzen helfen und die allgemeinen und beruflichen Bildungssysteme zu einem weltweiten Maßstab erheben. Das Arbeitsprogramm formuliert drei übergeordnete Ziele:

- die Qualität der Bildungssysteme zu erhöhen,
- die Möglichkeiten des Zugangs zu den Systemen der allgemeinen und beruflichen Bildung zu erleichtern sowie
- diese Systeme gegenüber der Welt zu öffnen.

Als neues Arbeitsverfahren wurde die so genannte „Offene Methode“ der Koordination (OMK) festgeschrieben – ein Instrument zur Erreichung politischer Ziele, das aus drei Einzelschritten besteht:

- Die Mitgliedstaaten vereinbaren gemeinsame Ziele (Benchmarks),
- sie ergreifen konkrete Maßnahmen, um die Ziele auf nationaler Ebene zu erreichen
- Kommission und Rat überprüfen gemeinsam, inwieweit die Ziele in den Mitgliedstaaten erreicht wurden.

Anstatt einklagbares Recht zu setzen, macht die EU auf dem Wege der OMK Politik nach dem Prinzip des *naming and shaming*: Die Furcht davor, in einem unscheinbaren Gemeinschaftsdokument, das sich vergleichend zur Erreichung auf europä-

ischer Ebene vereinbarter Bildungsziele äußert, „an den Pranger gestellt zu werden“, wirkt zwar anders als der unerbittlich präskriptive Wortlaut eines Gesetzestextes – aber sie wirkt. Und so haben sich die europäischen Bildungsminister darauf geeinigt, bis 2010 u. a. die Zahl der Schulabbrecher auf durchschnittlich 10 % zu reduzieren, den Anteil der 22-Jährigen mit höherem Schulabschluss (Sekundarstufe II) auf mindestens 85 % zu steigern oder die Zahl der Studierenden in den mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Fächern (sog. MINT-Fächer) um mindestens 15 % zu erhöhen. Diese Ziele wurden im jüngst (12. Mai 2009) von den Bildungsministern vereinbarten strategischen Rahmen für die europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der allgemeinen und beruflichen Bildung (Vgl. Amtsblatt der EU, 2009) im Wesentlichen bekräftigt. Europa hat sich den Zielmarken in den Jahren seit 2002 immerhin angenähert (vgl. Tabelle 1).

Tab. 1: Zielmarken zur Bildung in Europa

Benchmark	2000 (%)	2006 (%)	2007 (%)
Schulabbrecher (18–24 Jahre)	17.3	15.3	14.8
Mangelhafte Lesekompetenz (15 Jahre)	21.3	24.1	:
Abschluss der Sekundarstufe 2 (20–24 Jahre)	76.6	77.8	78.1
Hochschulabsolventen mathematischer, naturwissenschaftlicher und technischer Fächer pro 1.000 junger Leute (20–29 Jahre)	2006–2006 25.9		:
Teilnahme am lebenslangen Lernen (Erwachsene im Alter von 25–64 Jahren)	7.1	9.6	9.7 (prov.)

Quelle: http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc34_de.htm.

Als weitere Instrumente der politischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der allgemeinen und beruflichen Bildung neben der OMK sind insbesondere zu nennen: der „Qualifikationsrahmen“, ein Übersetzungs- und Transparenzinstrument, das nationale Qualifikationen international verständlich macht und dadurch die Mobilität von Beschäftigten und Lernenden zwischen verschiedenen Ländern fördern soll (vgl. 3.2.1.); der „Europass“, ein Dokument, mit dem sich im Ausland erworbene Kompetenzen in übersichtlicher Form darstellen lassen; und schließlich die Leistungspunktesysteme für die akademische (ECTS¹⁰) bzw. berufliche Bildung (ECVET¹¹; vgl. 3.2.2.), die ebenfalls zur Vergleichbarkeit von erbrachten Leistungen und damit zu internationaler Mobilität beitragen sollen.

10 ECTS steht für European Credit Transfer and Accumulation System.

11 ECVET steht für European Credit System for Vocational Education and Training.

Zweitens, als Förderprogramme

Geräuschloser als diese zwischenstaatlichen Koordinierungsaktionen vollzieht sich die (supranationale) Implementierung der zahlreichen Förderprogramme, deren Adressaten in erster Linie Einzelpersonen, aber auch Organisationen sind. Dieses zweite bildungspolitische Gesicht der Europäischen Union zeigt sich besonders in Gestalt seines Flaggshipprogramms „Lebenslanges Lernen“. *Lifelong learning* ist mehr als eine griffige Formulierung eurokratischer Sprachschöpfer. In einer begrifflichen Zuspitzung des Gedankens, dass der Einzelne ein hohes Maß an Verantwortung in der sich herausbildenden Wissensgesellschaft trägt, trifft diese Chiffre den Zeitgeist an der Wende vom 20. zum 21. Jahrhundert. Selbstbewusst verkündet die Europäische Kommission auf ihrer Webseite: „Es ist das erste Mal, dass alle Lernmöglichkeiten von der Kindheit bis zum Seniorenalter durch einen einzigen Rahmen abgedeckt werden“

(Vgl. http://ec.europa.eu/education/at-a-glance/about141_de.htm.)

Dieser totalisierende Duktus mag manchem vorkommen wie ein kaltes Plädoyer für ein Dauerlernen „von der Wiege bis zur Bahre“, richtig erscheint aber in jedem Fall die gedankliche Brücke, die die Kommission vom Thema Bildung zur *employability* („Beschäftigungsfähigkeit“) des Einzelnen und zum wirtschaftlichen Fortschritt insgesamt schlägt: „Lebensbegleitendes Lernen ist heute der Schlüssel für Beschäftigung und Wachstum“ (Vgl. http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc28_de.htm.)

Das Programm „Lebenslanges Lernen“ läuft von 2007 bis 2013, hat ein Budget von 7 Mrd. Euro und fördert die Mobilität von Schülern („Comenius“), Auszubildenden („Leonardo da Vinci“) und Teilnehmern an der Erwachsenenbildung („Grundtvig“). Legendar ist das Teilprogramm „Erasmus“, welches das grenzüberschreitende Lernen von Studierenden erleichtern soll. Bei allen Vorurteilen, die „Erasmus“ anhaften¹²: Seine kulturelle Prägekraft ist kaum zu überschätzen; Generationen von Studenten konnten dadurch seit 1987 im europäischen Ausland studieren und haben ganz nebenbei die bisweilen etwas abgedroschen daher kommende „Idee eines vereinten Europa“ mit Leben gefüllt. Zugespitzt und mit Blick auf die oft vorgetragene legalistische Position, gesellschaftlich verändernd wirke nur, was legislativen Charakter habe, lässt sich sagen: Erasmus tut mehr als tausend Gesetzesworte.¹³

3.1.3 Europäische Bildungspolitik aus Sicht der Chemie

3.1.3.1 Europäische „Integration der Bildungspolitik“: Segen oder Fluch?

Die Chemie ist eine *bildungsabhängige Industrie*. Als hochinnovative Branche ist sie in besonderer Weise auf Humankapital angewiesen – und zwar auf verschiede-

¹² Am 30. Mai 2009 etwa wurde wieder einmal (diesmal in der „Süddeutschen Zeitung“) an das „Klischee des trieb- und alkoholgesteuerten Studenten“ erinnert.

nen Ebenen. Sie bedarf sowohl des ständigen Neuzuflusses akademischen Wissens als auch der dauernden Verfügbarkeit gut ausgebildeter Fachkräfte. 2008 hatten 18 % der in der deutschen chemischen Industrie Beschäftigten einen universitären Hintergrund, und 20 % waren als Facharbeiter oder kaufmännische Angestellte tätig (vgl. Abbildung 1). Damit sind – bedenkt man das im internationalen Vergleich einmalig hohe Ausbildungsniveau im Rahmen des dualen Systems – zwei Fünftel der Beschäftigten in der Chemie auf einer besonders hohen Qualifikationsstufe anzusiedeln. Dem Autor ist bekannt, dass dieser Anteil in den ostdeutschen Klein- und mittelständischen Chemiebranchen zum Teil deutlich höher liegt. In Unternehmen des Chemieverbundes ist der Einsatz angelernter Arbeitskräfte (im Vergleich zu Facharbeitern) nicht höher als 20 %, woraus ein insgesamt überdurchschnittlich hohes Qualifikationspotenzial zu erkennen ist.

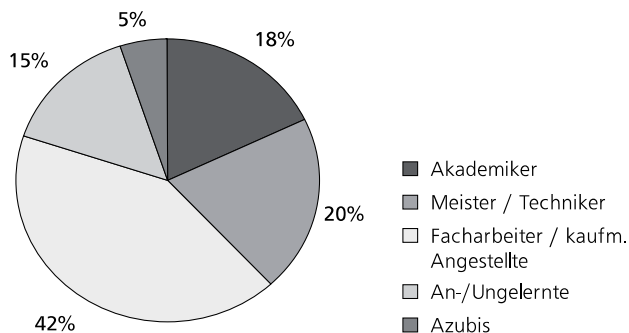


Abb. 1: Clusterung der Beschäftigungsstruktur (Stand 2008)

Da die Chemie also zum einen humankapitalabhängig ist, zum anderen eine hoch-internationalisierte Branche, begrüßt sie die Initiativen zu einer verstärkten Zusammenarbeit in der Bildungspolitik auf europäischer Ebene. Sie teilt den von der Europäischen Kommission vertretenen Standpunkt, nach dem die Mitgliedstaaten der EU vor ähnlichen Herausforderungen stehen und voneinander lernen können. Sie geht davon aus, dass verbesserte Mobilitätsbedingungen im Bildungsbereich den Austausch von qualifizierten Fachkräften fördern und darüber hinaus die beruflichen Chancen für den einzelnen Arbeitnehmer erhöhen. Ferner ist sie der Ansicht, dass der (auch kulturelle) Austausch eine Bereicherung für die nationalen Bildungssysteme

13 Der Vollständigkeit halber seien auch „Jean Monnet“, das Einrichtungen im Bildungs- und Berufsbildungsbereich unterstützt, sowie „Erasmus Mundus“, mit dem die europäischen Bildungssysteme für Studenten und Organisationen aus aller Welt geöffnet werden, und verschiedene Regionalprogramme genannt, die die Kooperation mit und die Modernisierung der Hochschulsysteme in den jeweiligen Partnerländern vorantreiben sollen („Tempus“ für die westlichen Balkanstaaten, Osteuropa, Zentralasien und die Partnerländer des Mittelmeerraums; „ALFA“ für Lateinamerika; „Asia-Link“ für Asien).

me darstellt. Kurz: Die deutschen Chemie-Arbeitgeber glauben an die Kraft des Wettbewerbs der Ideen und Bildungssysteme.

Mit Blick auf die (Weiter-)Entwicklung der europäischen Bildungspolitik hat die Chemie vier zentrale Anliegen:

1. *Qualität steigern.* Gerade die Chemie braucht als auf ständig zu erneuernde Innovationskraft angewiesene und damit extrem bildungsabhängige Branche qualifizierte Arbeitskräfte. Exzellente Bildungssysteme sind dafür eine unabdingbare Voraussetzung.
2. *Transparenz und Vergleichbarkeit herstellen.* Ein wichtiger Beitrag zur Qualitätssteigerung der Bildungssysteme besteht in der Herstellung transparenter Verhältnisse. Wo nationale Bildungssysteme auf europäischer Ebene vergleichbar gemacht werden, hält der Geist des Wettbewerbs Einzug und wird der Austausch von *best practices* erleichtert. Was mit Blick auf den deutschen Bildungsföderalismus immer wieder angeführt wird, kann für Europa nicht falsch sein. Nämlich, dass der Wettbewerb um die besten Ideen und Köpfe einen Qualitätssteigerungsdruck auf die Bildungssysteme der Bundesländer – und analog der EU-Mitgliedstaaten – ausübt.
3. *Mobilität fördern.* Mobile Studenten und Arbeitnehmer „veredeln“ ihr Humankapital. Sie sind somit Gewinn für Wirtschaft und Gesellschaft. Geistige und lebenspraktische europäische Mobilität verbessert nicht nur die in einer globalisierten Welt dringend benötigten Kenntnisse von Fremdsprachen, sie fördert auch die Anpassungsfähigkeit an veränderte Lebens- und Arbeitsverhältnisse sowie interkulturelle Kompetenz. All das sind Potenziale, die Unternehmen der global agierenden Chemie zu schätzen wissen.
4. *Durchlässigkeit verbessern.* Aus Sicht der deutschen Chemie-Arbeitgeber sollte die Durchlässigkeit zwischen den verschiedenen Teilbereichen des Bildungssystems (v. a. zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung) verbessert werden. Dadurch lassen sich die strukturellen Benachteiligungen im Bildungswesen (frühe Selektion und Bedeutung sozialer Herkunft im deutschen Bildungssystem) zumindest abmildern und unzureichend entwickelte Humankapital-Ressourcen nutzen.

Bei alledem sollte jedoch das *Subsidiaritätsgebot* beachtet werden. Bildungspolitik bleibt abgehoben von der Unternehmenswirklichkeit und fern der Praxis, wenn sie nur auf der Grundlage hochfliegend-abstrakter Pläne in den Brüsseler Institutionen eronnen wird. Es gilt, das bildungspolitische Spiel auf verschiedenen Ebenen des Wettbewerbs (zwischen den Gliedstaaten eines Bundesstaates, zwischen den Mitgliedstaaten der Europäischen Union, zwischen den Weltregionen) beherrschen zu

lernen, ohne dabei den konkreten Nutzen für die Anwender (etwa die für die Berufsausbildung Verantwortlichen in den Betrieben) aus den Augen zu verlieren.

3.1.3.2 Europäische Bildungspolitik unter der Lupe: Qualifikationsrahmen und Leistungspunkte

Vor dem Hintergrund dieses allgemeinen Forderungskataloges sollen im Folgenden kurz zwei berufsbildungspolitische Instrumente „aus Europa“ vorgestellt und aus Sicht der deutschen Chemie-Arbeitgeber bewertet werden.

Erstens, der Qualifikationsrahmen

Beim „Europäischen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen“ (EQR) handelt es sich um ein Übersetzungs- und Transparenzinstrument, das nationale Qualifikationen verständlich und vergleichbar machen und dadurch die Mobilität von Beschäftigten und Lernenden zwischen verschiedenen Ländern sowie lebenslanges Lernen fördern soll. Der EQR stellt einen Referenzrahmen dar, auf den sich die nationalen Qualifikationssysteme beziehen sollen.

Kernstück des EQR ist ein System von acht Niveaustufen, auf denen „Lernergebnisse“ (*learning outcomes*) beschrieben werden (vgl. Tabelle 2). Er gilt für alle Arten von allgemeiner und beruflicher Bildung und Qualifikationen und lässt damit die nach Bildungsteilsystemen (schulische, akademische, berufliche Bildung) differenzierende Sichtweise hinter sich. Anstatt traditionellen Bewertungsschemata zu folgen, nach denen die Rahmenbedingungen des Lernens wie Art der Einrichtung (Gymnasium, Universität usw.) und Lerndauer in den Mittelpunkt gestellt werden, nimmt der EQR gleichsam eine andere „Bildungsoptik“ ein: weg vom Bildungsformalismus, hin zu den Bildungsergebnissen, weg vom Input, hin zum Outcome.

Tab. 2: Deskriptoren zur Beschreibung der Niveaus des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQR)
 Jedes der acht Niveaus wird durch eine Reihe von Deskriptoren definiert, die die Lernergebnisse beschreiben, die für die Erlangung der diesem Niveau entsprechenden Qualifikationen in allen Qualifikationssystemen erforderlich sind.

	Kenntnisse	Fertigkeiten	Kompetenz
Niveau 1 Zur Erreichung von Niveau 1 erforderliche Lernergebnisse	Im Zusammenhang mit dem EQR werden Kenntnisse als Theorie- und/oder Faktenwissen beschrieben	Im Zusammenhang mit dem EQR werden kognitive Fertigkeiten (unter Einsatz logischen, intuitiven und kreativen Denkens) und praktische Fertigkeiten (Geschicklichkeit und Verwendung von Methoden, Materialien, Werkzeugen und Instrumenten) beschrieben	Im Zusammenhang mit dem EQR wird Kompetenz im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit beschrieben
Niveau 2 Zur Erreichung von Niveau 2 erforderliche Lernergebnisse	grundlegendes Allgemeinwissen	grundlegende Fertigkeiten, die zur Ausführung einfacher Aufgaben erforderlich sind	Arbeiten oder Lernen unter direkter Anleitung in einem vorstrukturierten Kontext
Niveau 3 Zur Erreichung von Niveau 3 erforderliche Lernergebnisse	grundlegendes Faktenwissen in einem Arbeits- oder Lernbereich	grundlegende kognitive und praktische Fertigkeiten, die zur Nutzung relevanter Informationen erforderlich sind, um Aufgaben auszuführen und Routineprobleme unter Verwendung einfacher Regeln und Werkzeuge zu lösen	Arbeiten oder Lernen unter Anleitung mit einem gewissen Maß an Selbstständigkeit
Niveau 4 Zur Erreichung von Niveau 4 erforderliche Lernergebnisse	Kenntnisse von Fakten, Grundsätzen, Verfahren und allgemeinen Begriffen in einem Arbeits- oder Lernbereich	eine Reihe kognitiver und praktischer Fertigkeiten zur Erledigung von Aufgaben und zur Lösung von Problemen, wobei grundlegende Methoden, Werkzeuge, Materialien und Informationen ausgewählt und angewandt werden	Verantwortung für die Erledigung von Arbeits- oder Lernaufgaben übernehmen bei der Lösung von Problemen das eigene Verhalten an die jeweiligen Umstände anpassen
Niveau 5 (*) Zur Erreichung von Niveau 5 erforderliche Lernergebnisse	breites Spektrum an Theorie- und Faktenwissen in einem Arbeits- oder Lernbereich	eine Reihe kognitiver und praktischer Fertigkeiten, die erforderlich sind, um Lösungen für spezielle Probleme in einem Arbeits- oder Lernbereich zu finden	selbstständiges Tätigwerden innerhalb der Handlungsparameter von Arbeits- oder Lernkontexten, die in der Regel bekannt sind, sich jedoch ändern können
Niveau 6 (**)	umfassendes, spezialisiertes Theorie- und Faktenwissen in einem Arbeits- oder Lernbereich sowie Bewusstsein für die Grenzen dieser Kenntnisse	umfassende kognitive und praktische Fertigkeiten die erforderlich sind, um kreative Lösungen für abstrakte Probleme zu erarbeiten	Beaufsichtigung der Routinearbeit anderer Personen, wobei eine gewisse Verantwortung für die Bewertung und Verbesserung der Arbeits- oder Lernaktivitäten übernommen wird
	fortgeschrittene Kenntnisse in einem Arbeits- oder Lernbereich unter Einsatz eines kritischen Verständnisses von Theorien und Grundsätzen	fortgeschrittene Fertigkeiten, die die Beherrschung des Faches sowie Innovationsfähigkeit erkennen lassen, und zur Lösung komplexer und nicht vorhersehbarer Probleme zu erarbeiten	Leiten und Beaufsichtigen in Arbeits- oder Lernkontexten, in denen nicht vorhersehbare Änderungen auftreten Überprüfung und Entwicklung der eigenen Leistung und der Leistung anderer Personen
			Leitung komplexer fachlicher oder beruflicher Tätigkeiten oder Projekte und Übernahme von Entscheidungsverantwortung

Zur Erreichung von Niveau 6 erforderliche Lernergebnisse	Kenntnisse	Fertigkeiten	Kompetenz
Niveau 7 (***) Zur Erreichung von Niveau 7 erforderliche Lernergebnisse	hoch spezialisiertes Wissen, das zum Teil an neueste Erkenntnisse in einem Arbeitsbereich anknüpft, als Grundlage für innovative Denkansätze und/oder Forschung	spezialisierte Problemlösungsfertigkeiten im Bereich Forschung und/oder Innovation, um neue Kenntnisse zu gewinnen und neue Verfahren zu entwickeln sowie um Wissen aus verschiedenen Bereichen zu integrieren	in nicht vorhersehbaren Arbeits- oder Lernkontexten Übernahme der Verantwortung für die berufliche Entwicklung von Einzelpersonen und Gruppen
Niveau 8 (****) Zur Erreichung von Niveau 8 erforderliche Lernergebnisse	kritisches Bewusstsein für Wissensfragen in einem Bereich und an der Schnittstelle zwischen verschiedenen Bereichen Spitzenkenntnisse in einem Arbeitsbereich und an der Schnittstelle zwischen verschiedenen Bereichen	weitest fortgeschrittene und spezialisierte Fertigkeiten und Methoden, einschließlich Synthese und Evaluierung, zur Lösung zentraler Fragestellungen in den Bereichen Forschung und/oder Innovation und zur Erweiterung oder Neudefinition vorhandener Kenntnisse oder beruflicher Praxis	fachliche Autorität, Innovationsfähigkeit, Selbstständigkeit, wissenschaftliche und berufliche Integrität und nachhaltiges Engagement bei der Entwicklung neuer Ideen oder Verfahren in führenden Arbeits- oder Lernkontexten, einschließlich der Forschung
Kompatibilität mit dem Qualifikationsrahmen für den europäischen Hochschulraum Der Qualifikationsrahmen für den Europäischen Hochschulraum bietet Deskriptoren für Studienzyklen. Jeder Deskriptor für einen Studienzyklus formuliert eine allgemeine Aussage über gängige Erwartungen betreffend Leistungen und Fähigkeiten, die mit Qualifikationen am Ende eines Studienzyklus verbunden sind.			
(*)	Der Deskriptor für den Kurzstudiengang (innerhalb des ersten Studienzyklus oder in Verbindung damit), der von der Bologna-Prozessentwicklung wurde, entspricht den zur Erreichung von EQR-Niveau 5 erforderlichen Lernergebnissen.		am
(**)	Der Deskriptor für den ersten Studienzyklus des Qualifikationsrahmens für den Europäischen Hochschulraum, der von den für die Hochschulbildung zuständigen Ministern auf ihrer Tagung im Mai 2005 in Bergen im Rahmen des Bologna-Prozesses beschlossen wurde, entspricht den zur Erreichung von EQR-Niveau 6 erforderlichen Lernergebnissen.		zur Erreichung von EQR-Niveau 6
(***)	Der Deskriptor für den zweiten Studienzyklus des Qualifikationsrahmens für den Europäischen Hochschulraum, der von den für die Hochschulbildung zuständigen Ministern auf ihrer Tagung im Mai 2005 in Bergen im Rahmen des Bologna-Prozesses beschlossen wurde, entspricht den zur Erreichung von EQR-Niveau 7 erforderlichen Lernergebnissen.		zur Erreichung von EQR-Niveau 7
(****)	Der Deskriptor für den dritten Studienzyklus des Qualifikationsrahmens für den Europäischen Hochschulraum, der von den für die Hochschulbildung zuständigen Ministern auf ihrer Tagung im Mai 2005 in Bergen im Rahmen des Bologna-Prozesses beschlossen wurde, entspricht den zur Erreichung von EQR-Niveau 8 erforderlichen Lernergebnissen.		zur Erreichung von EQR-Niveau 8

(Vgl. Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates, 2008)

Der EQR gibt den allgemeinen, Transparenz und Vergleichbarkeit gewährenden, Referenzrahmen vor, der auf „Nationale Qualifikationsrahmen“ (NQR) heruntergebrochen werden muss. Deutschland hat sich für seinen NQR den europakonformen Namen „Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen“ (DQR) gegeben. Der DQR fügt sich ganz in die durch den EQR vorgegebene Stufen- und Kompetenzlogik ein. Die Übertragung auf die deutschen Bildungsverhältnisse soll lediglich deren Spezifika berücksichtigen. Das Ziel der innereuropäischen Vergleichbarkeit wird von den DQR-Verantwortlichen im Sinne wettbewerblichen Ansporns interpretiert. Danach solle ‚Educated in Germany‘ „...zu einem Markenzeichen im europäischen Bildungsraum werden...“, so das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) auf der entsprechenden Webseite (Vgl. <http://www.bmbf.de/de/12189.php>).

Der DQR übernimmt die acht Niveaustufen des EQR, auf denen die (im deutschen Bildungssystem erworbenen) Kompetenzen angesiedelt werden, die zur Erlangung einer Qualifikation erforderlich sind. Die Outcome-Orientierung – der Blick auf „das, was als Ergebnis heraus rauskommt“ – gilt auch hier (vgl. Tabelle 3).

Tab. 3: Niveaustufen der Kompetenzentwicklung

Niveau	Anforderungsstruktur
8	Über Kompetenzen zur Gewinnung von Forschungserkenntnissen in einem wissenschaftlichen Fach oder zur Entwicklung innovativer Lösungen und Verfahren in einem beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen. Die Anforderungsstruktur ist durch neuartige und unklare Problemlagen gekennzeichnet.
7	Über Kompetenzen zur Bearbeitung von neuen komplexen Aufgaben- und Problemstellungen sowie zur eigenverantwortlichen Steuerung von Prozessen in einem wissenschaftlichen Fach oder in einem strategierorientierten beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen. Die Anforderungsstruktur ist durch häufige und unvorhersehbare Veränderungen gekennzeichnet.
6	Über Kompetenzen zur Bearbeitung von umfassenden fachlichen Aufgaben- und Problemstellungen sowie zur eigenverantwortlichen Steuerung von Prozessen in Teilbereichen eines wissenschaftlichen Faches oder in einem beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen. Die Anforderungsstruktur ist durch Komplexität und häufige Veränderungen gekennzeichnet.
5	Über Kompetenzen zur selbständigen Planung und Bearbeitung umfassender fachlicher Aufgabenstellungen in einem komplexen, spezialisierten, sich verändernden Lernbereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.
4	Über Kompetenzen zur selbständigen Planung und Bearbeitung fachlicher Aufgabenstellungen in einem umfassenden, sich verändernden Lernbereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.
3	Über Kompetenzen zur selbständigen Erfüllung fachlicher Anforderungen in einem noch überschaubaren und zum Teil offen strukturierten Lernbereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.
2	Über Kompetenzen zur fachgerechten Erfüllung grundlegender Anforderungen in einem überschaubar und stabil strukturierten Lern- oder Arbeitsbereich verfügen. Die Erfüllung der Aufgaben erfolgt weitgehend unter Anleitung.
1	Über Kompetenzen zur Erfüllung einfacher Anforderungen in einem überschaubar und stabil strukturierten Lern- oder Arbeitsbereich verfügen. Die Erfüllung der Aufgaben erfolgt unter Anleitung.

Als signifikante Neuerung gegenüber dem EQR ist die Unterscheidung von zwei Kompetenzkategorien („Fachkompetenz“ vs. „personale Kompetenz“) zu nennen (vgl. Tabelle 4).

Tab. 4: Kategorien zur Kompetenzbeschreibung

Niveauiндikator			
Anforderungsstruktur			
Fachkompetenz		Personale Kompetenz	
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstkompetenz
Tiefe und Breite	Instrumentelle und systematische Fertigkeiten, Beurteilungsfähigkeit	Team-/Führungsfähigkeit	Selbständigkeit/ Verantwortung, Reflexivität und Lernkompetenz

EQR und DQR sind junge Projekte, deren Langzeitwirkung noch gar nicht absehbar ist. Erst im April 2008 haben Europäisches Parlament und Ministerrat eine „Empfehlung“ (d. h. eine nicht rechtsverbindliche Resolution mit Appellcharakter) verabschiedet, die den Doppelauftrag an die EU-Mitgliedstaaten enthält, die nationalen Bildungssysteme bis 2010 an den EQR zu koppeln und bis 2012 dafür zu sorgen, dass die nationalen Qualifikationsnachweise einen Bezug auf die Niveaustufen des EQR enthalten (Vgl. Amtsblatt der EU, April 2009).

Auf dieser Grundlage entwickeln die meisten europäischen Staaten zurzeit ihre Nationalen Qualifikationsrahmen – auch Deutschland. Bereits im Oktober 2006 hatten BMBF und die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) mit den konzeptionellen Vorbereitungen begonnen, kurz darauf (Januar 2007) wurde eine gemeinsame Arbeitsgruppe aus Vertretern von Bund und Ländern sowie einer Vielzahl weiterer Akteure¹⁴ eingerichtet, die im Februar 2009 einen Diskussionsvorschlag für einen DQR¹⁵ vorlegte, der die Grundlage für die nächste Erarbeitungsphase darstellt. Diese Matrix – ein noch ziemlich abstraktes Gerüst von Kompetenzbeschreibungen – muss nun in der „...bislang größte(n) Kartierungsaktion des deutschen Bildungssystems...“ (Vgl. Financial Times Deutschland, 2009) mit dem Leben konkreter Abschlüsse gefüllt werden. Dabei stellt sich z. B. die Frage, ob die drei höchsten Stufen für die akademischen Abschlüsse Bachelor, Master und Promotion reserviert werden sollen (ein Petition der Universitäten), oder ob auch Abschlüsse der Berufsbildung auf diesen Ebenen an-

14 Der Deutsche Qualifikationsrahmen wird von der „Bund-Länder-Koordinierungsgruppe“ (d. h. von Vertretern aus Bund und Ländern) und dem „Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen“ erarbeitet. In Letzterem sitzen neben den Repräsentanten der deutschen Bildungspolitik (die o. g. Koordinierungsgruppe) auch Vertreter von Einrichtungen der Hochschulbildung, der beruflichen Bildung sowie der Sozialpartner und Experten aus Wissenschaft und Praxis. Es herrscht das Konsensprinzip.

15 Diskussionsvorschlag eines Deutschen Qualifikationsrahmens. Erarbeitet vom „Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen“, Februar 2009, <http://www.deutscherqualifikationsrahmen.de/SITE-FORUM?i=1215181395066&t=/Default/gateway&xref=http%3A//www.google.de/search%3Fhl%3Dde%26q%3Ddeutscher+qualifikationsrahmen+diskussionsvorschlag%26meta%3D>.

gesiedelt werden können, wie etwa der Meister auf Ebene sechs – eine Forderung, die u. a. das Handwerk erhebt.

Die kompetenzorientierte, am tatsächlichen Bildungsergebnis orientierte Sichtweise, die im Europäischen und damit auch im Deutschen Qualifikationsrahmen zum Ausdruck kommt, hat der bildungspolitischen Debatte in Deutschland aus Sicht der Chemie-Arbeitgeber wichtige Impulse gegeben. Ohne den „Druck aus Europa“ hätte sich der noch immer zu starre deutsche Bildungsformalismus mit seiner Fixierung auf Bildungsorte und -zeiträume nicht mit einem Bewertungskonzept auseinandersetzen müssen, das allein schon durch seine Stufenlogik eine Durchlässigkeit zwischen beruflicher und akademischer Bildung suggeriert. Aber die auf europäischer Ebene ersonnenen bildungspolitischen Instrumente dürfen nicht als *l'art pour l'art* Brüsseler Begriffsbildner daherkommen. Die Konzepte des Qualifikationsrahmens – ob europäisch oder national – müssen in der wirtschaftlichen, speziell der betrieblichen, Wirklichkeit anwendbar sein.

Zweitens, Anwendung von Leistungspunkten

Ein weiteres bildungspolitisches EU-Instrument, das sich im Zusammenspiel von europäischer und nationaler Ebene bewähren muss, ist das Leistungspunktesystem für die berufliche Bildung ECVET (*European Credit System for Vocational Education and Training*). Analog zu dem besonders bei Europas Punkte (*credits*) sammelnden Studenten bekannten Transfer- und Akkumulationssystem ECTS will ECVET die Anerkennung und Anrechnung von – im Bereich der Berufsbildung erbrachten – Lernleistungen und die Transparenz von Qualifikationen verbessern und so die Mobilität von Fachkräften fördern, die grenzüberschreitend wie national, (Aus-) Bildungsangebote verschiedenster Art wahrnehmen. Wie beim o. g. umfassenderen Konzept des Qualifikationsrahmens, macht sich die Vergleichbarkeit auch hier am Outcome fest. Die (beruflichen) Qualifikationen werden anhand von Lernergebnissen beschrieben. Die Zuordnung von Leistungspunkten zu Lerneinheiten stellt den entscheidenden Schritt zur Operationalisierung bei der Umsetzung vom Konzept zur konkreten Anwendbarkeit in der Praxis dar. Idealerweise bilden sich auf der Grundlage von ECVET in Europa „Anerkennungskreisläufe“ heraus, durch die mobile Lernende mühelos Qualifikationen erwerben und andernorts anrechnen lassen können (Abbildung 2).

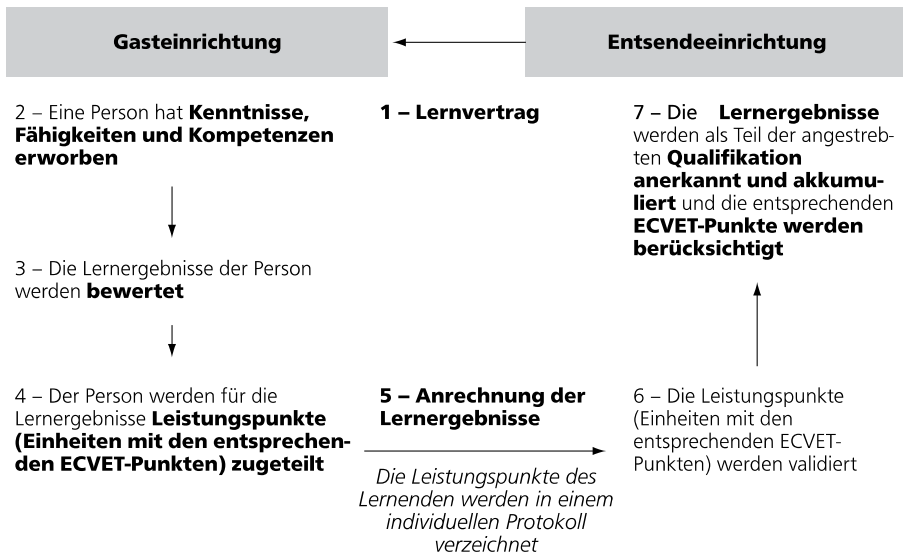


Abb. 2: Anwendung des ECVET zur Anrechnung und Akkumulierung von Lernergebnissen
 Die Anrechnung wird von zwei Partnern (Berufsbildungseinrichtungen) in einer formalen Lernumgebung für Personen organisiert, die an einem Mobilitätsprogramm, wie etwa Leonardo da Vinci, teilnehmen.

In Deutschland wird ECVET im Rahmen der Pilotinitiative DECVET umgesetzt. DECVET hat den Auftrag, ein berufsbildungsbezogenes Leistungspunktesystem zur Erfassung, Übertragung und Anrechnung von Lernergebnissen bzw. Kompetenzen systematisch zu erproben – und zwar auf der Grundlage des bestehenden deutschen Berufsbildungssystems; schließlich will das europäische Leistungspunktesystem nicht in die bestehenden nationalen Systeme eingreifen, sondern dient einzig als Übersetzungs- und Mobilitätsinstrument. Die deutsche Initiative hat sich folgende Ziele gestellt (vgl. www.decvet.net):

- die Transparenz von Qualifikationen und Lernergebnissen zu erhöhen,
- die Zu- und Übergänge beruflicher Bildungswege zu öffnen und zu flexibilisieren sowie Warteschleifen bzw. redundante Qualifizierungen und Bildungssackgassen zu vermeiden,
- Lernorte besser zu verknüpfen und die Kooperation der Bildungseinrichtungen zu erhöhen,
- informell erworbene Lernergebnisse zu validieren und anzurechnen und
- als gleichsam überwölbendes Ziel, die Mobilität von Lernenden in der Berufsausbildung zu steigern.

Zehn betriebspraktisch ausgerichtete Pilotprojekte bemühen sich darum, die Anrechnungspotenziale von berufsbezogenen Kompetenzen zu identifizieren. Dabei soll die Durchlässigkeit an vier „Schnittstellen“ (z. B. zwischen Berufsausbildungsvorbereitung und dualer Ausbildung oder zwischen dualer Berufsausbildung und beruflicher Fortbildung) verbessert werden. Beteiligt sind neben Berufsbildungseinrichtungen auch verschiedene Forschungsinstitute, Unternehmen und Vertreter von Verbänden und Politik (vgl. Abbildung 3).

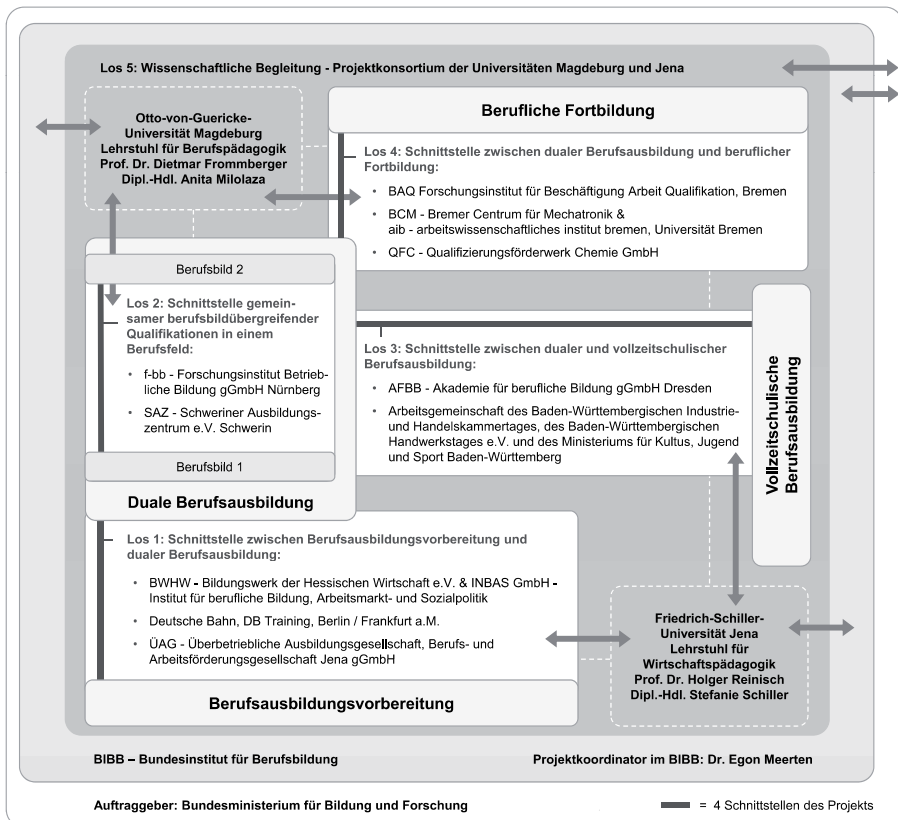


Abb. 3: BMBF-Pilotinitiative „DECVET – Entwicklung eines Leistungspunktesystems in der beruflichen Bildung“

Quelle: (Vgl. http://www.decvet.net/de/Die_DECVET_Pilotinitiative/site__197/)

Wie der DQR, die deutsche Umsetzung des Europäischen Qualifikationsrahmens, befindet sich auch der ECVET-Sprössling DECVET mitten in der Erprobungsphase. Vor dem Hintergrund einer im Juni 2009 formal angenommenen EU-Empfehlung haben die Pilotakteure noch bis Ende April 2010 Zeit, um die o. g. Ziele der Wirklichkeit von Ausbildung und Beruf ein Stück näher zu bringen (Vgl. Amtsblatt der EU, Juni 2009). Erst die kommenden Jahre werden zeigen, ob sich DECVET als Anrechnungs- und Transparenzinstrument und Förderer innereuropäischer Bildungsmobilität bewährt.¹⁶

Die deutschen Chemie-Arbeitgeber haben konkrete Europa-Umsetzungsprojekte wie „ECTS für Chemiearbeiter“ (www.ects-chemie.de) oder „EQF-Chemie“ (www.eqf-chemie.de) schon immer unterstützt. Entsprechend gespannt wartet die Branche auf die Ergebnisse des DECVET-Prozesses, von dem sie sich insbesondere Möglichkeiten der Neubewertung von persönlichen Lernwegen erhofft, über die sich die Anrechenbarkeit von Qualifikationen und damit die Mobilität innerhalb des deutschen (Aus-)Bildungssystems, aber auch zwischen den verschiedenen nationalen Systemen innerhalb Europas, verbessern lassen. In seiner „europäischen Rohversion“ wirft das Leistungspunktesystem derzeit noch Fragen von Praktikabilität und Mehrwert auf. Wie lassen sich etwa konkrete Leistungspunkte konkreten Lerneinheiten zuordnen? Wer wacht über Verfahren und Umsetzung von ECVET? Wie lässt sich eine Verknüpfung mit dem Bereich hochschulischer Bildung (ECTS) erreichen? So sicher diese Fragen *à la longue* geklärt werden müssen, so sehr schätzen die deutschen Chemie-Arbeitgeber jedoch die politische Dynamik, die mit der Leistungspunkte-Initiative entstanden ist.

3.1.4 Resumee

Europa und Bildungspolitik – lange Zeit galten beide als vollkommen voneinander getrennte Sphären: hier das friedensbeseelte Freihandelsprojekt, das sich mit der Zeit zum wirtschaftlichen Riesen mit (vermeintlich) politischem Zwergencharakter entwickelte, dort der Raum von Erziehung, Schule und Wissenschaft, um den sich wohlmeinende „Kultur-“, „Kultus-“, „Wissenschafts-“ oder „Forschungsminister“ kümmerten – selbstverständlich in den nationalen Hauptstädten, manchmal (in fö-

16 Zu nennen ist im Zusammenhang der Implementierung von ECVET auch das chemiespezifische Projekt CREDCHEM. Als eines von elf ECVET-Projekten, die seit Januar 2009 an der Entwicklung von sektorbezogenen Leistungspunktesystemen arbeiten, strebt CREDCHEM die Entwicklung und Erprobung eines Credit-Transfer-Systems zur Verbesserung der Mobilität im europäischen Chemiesektor an. Das auf drei Jahre angelegte Projekt geht von der Annahme aus, dass die Arbeitsprozesse in der Chemie europaweit vergleichbar sind, und soll Lernergebnisse beschreiben, die in den Bedienerberufen, aber auch in den Laborberufen erworben werden. Auf Basis dieser Lernergebnisse lassen sich dann Lerneinheiten definieren und analog ihrer Gewichtung für die Gesamtqualifikation mit Credits „bepunkten“.

deral verfassten Staaten) auch in den Kapitalen der Regionen, Provinzen und Bundesländer.

Die Jahrzehnte der europäischen Integration haben die nationalen Grenzen spürbar verwischt. Waren, Dienstleistungen und Kapital können in der Europäischen Union heute ebenso frei zirkulieren wie Menschen. Als Arbeitnehmer und Lernende sind sie heute so mobil wie nie zuvor. Es erscheint fast zwangsläufig, dass ein derartiger Bedeutungsverlust von vormals alles und jeden trennenden Barrieren auch die Bildungssysteme nicht unberührt lässt. Wo Menschen Staatsgrenzen frei passieren können, wollen sie auch ihre Studien- bzw. Lernorte in Europa frei wählen können. Das setzt Transparenz und Vergleichbarkeit von Bildungsinhalten und Bildungsergebnissen voraus, um Lernleistungen, die an verschiedenen Lernorten in Europa erbracht werden können, national zu verstehen sowie auf die Curricula anzurechnen. Das Gleiche gilt für beruflich Bildungsbeflissene, denen heutzutage schwerlich erklärt werden kann, wieso sich gestiegene Mobilitätsbereitschaft (etwa die Absolvierung eines Ausbildungsabschnitts im Ausland) nicht in Form klarer Anrechnungsregeln niederschlagen sollte.

Die deutschen Chemie-Arbeitgeber sehen die Vorteile verstärkter bildungspolitischer Kooperation auf europäischer Ebene. Die Koordinierung nationaler Bildungspolitik hat die Mobilität von Lernenden und Arbeitnehmern in Europa erleichtert, indem sie für die nationalen Bildungssysteme heilsame Reformprozesse angestoßen hat. Sie hat über das Setzen von Benchmarks sanften, aber wirkungsvollen politischen Druck ausgeübt, ohne den Druck der Gesetzgebung anzuwenden. Damit war die Entwicklung von „Transparenzinstrumenten“ verbunden, mit denen die Vergleichbarkeit und Anrechenbarkeit von Kompetenzen erleichtert werden. Bisher wurde der meist als „Subsidiarität“ bezeichnete Grundsatz der Verhältnismäßigkeit bildungspolitischer Intervention (wohl nicht zuletzt in Ermangelung gemeinschaftlicher Rechtsetzungskompetenz) gewahrt. Dass dies so bleibt, und dass bildungspolitische Maßnahmen möglichst dort getroffen werden, wo die Probleme anfallen, und der Praxisbezug gegeben ist – dafür setzen sich die Arbeitgeber der chemischen Industrie in Deutschland auch in Zukunft ein.

Doch Bildung ist den deutschen Chemie-Arbeitgebern mehr als *employability*. So wichtig die „Beschäftigungsfähigkeit“ des Einzelnen und die Verfügbarkeit von Wissensressourcen für eine Wissensbranche wie die Chemie ist, so wenig dürfen Befähigungen die Mitarbeiter auf die reine Verwertbarkeit im Produktionsprozess reduziert werden. Zukunftsfähige Bildung muss sich an der Entwicklung der Arbeitswelt und deren Anforderungen orientieren, ist aber gleichzeitig mehr als ein Reflex auf darauf. Im Beitrag von Storz (Kapitel 5.1) wird auf dieses Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung noch näher eingegangen. Dass Beschäftigte mehr als austauschbares Humankapital repräsentieren und dass bestimmte Regeln des „verantwortlichen Handelns“ nicht nur in unserer Branche, sondern in der sozialen Marktwirtschaft

überhaupt eingehalten werden sollten, haben die Verantwortungsträger in der Chemie (Arbeitgeber *und* Arbeitnehmer) mit dem im Sommer 2007 eingeleiteten „Wittenberg-Prozess“ eindrücklich vor Augen geführt.¹⁷ Nicht nur wirtschaftliches Handeln als ökonomische Sollgröße, sondern als menschliches Handeln für ökonomische und soziale Wertschöpfung gleichermaßen, bedarf der Unterlegung mit ethischen Maßstäben. Im demokratischen Grundverständnis schließt Bildung stets auch Erziehung mit ein. Die deutsche Chemie hat in den letzten Jahrzehnten dazu beigetragen, ursprünglich scheinbar Unvereinbares – höchste Bildungsansprüche, respektvolles Miteinander und wirtschaftlichen Erfolg – in zukunftsweisender Form miteinander zu verbinden.

Literatur

Amtsblatt der Europäischen Union (1976): Entschließung des Rates und der im Rat vereinigten Minister für Bildungswesen vom 9. Februar 1976 mit einem Aktionsprogramm im Bildungsbereich, C 38/01).

Amtsblatt der Europäischen Union (2002): vom 14.06.2002, C 142/01.

Amtsblatt der Europäischen Union (2008): Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2008 zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen. /C 111/01).

Amtsblatt der Europäischen Union (2008):

Amtsblatt der Europäischen Union (2009): Schlussfolgerungen des Rates vom 12. Mai 2009 zu einem strategischen *Rahmen* für die europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der allgemeinen und beruflichen Bildung („ET 2020“), 28.5.2009 /C 119/02.

Amtsblatt der Europäischen Union (2009): Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2009 zur Einrichtung eines Europäischen Leistungspunktesystems für die Berufsbildung (ECVET), C 155/02.

Bundesarbeitgeberverband Chemie, (2008): www.ects-chemie.de

Vgl. Duden, Deutsches Universalwörterbuch, Mannheim 2003, S. 288.

Vgl. Duden, Deutsches Universalwörterbuch, Mannheim 2003, S. 196.

17 Der Wittenberg-Prozess stellt ein dynamisches Diskussionsforum der Chemie-Sozialpartner dar, mit dem die soziale Marktwirtschaft und die ihr zugrunde liegenden Werte (wieder) stärker in der Gesellschaft verankert werden und die Beziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern vertieft und weiterentwickelt werden sollen (vgl. die gemeinsame Erklärung „Verantwortliches Handeln in der Sozialen Marktwirtschaft“; <http://www.chemie-sozialpartner.de/vereinbarungen/soziale-marktwirtschaft/wittenberg-prozess>).

Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2008 zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (vgl. Anm. 15)

Financial Times Deutschland (2009): Bildung bekommt Qualitätsstempel. Ausgabe vom 17. April 2009.

Schwanitz, D. (2001): Bildung: Alles, was man wissen muss. Frankfurt a. M., 2001 12. Aufl..

Vertrag von Maastricht (1992): Art. 149, Abs. 1; Hervorhebungen vom Autor.

Vorschlag für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung des Europäischen Leistungspunktesystems für die Berufsbildung (ECVET) (KOM(2008) 180 endg.).

Wochenzeitschrift „Die Zeit“ (2009): Macht Studieren dumm? Ausgabe Nr. 27

3.2 Qualifizierte Mitarbeiter als Voraussetzung für Chancen eines international agierenden Unternehmens

Gert Walther

3.2.0 Ausgangsbetrachtungen

In unserer heutigen Zeit wird viel über Verantwortungslosigkeit deutscher und internationaler Banker und Manager gesprochen und das Verlassen der traditionellen Werte einer sozialen Marktwirtschaft scheint auf der Tagesordnung zu stehen. Umso wichtiger ist mir als Geschäftsführer der Lacufa GmbH Lacke und Farben, einem ostdeutschen Unternehmensbereich der Caparol-Firmengruppe, darzustellen, wie sich eine Gruppe erfolgreicher Mittelständler mit europaweit ca. 5.000 Beschäftigten seiner Verantwortung stellt, durch fleißige Arbeit Werte schafft und Arbeitsplätze sichert. Auf den besonderen Stellenwert einer bedarfsorientierten beruflichen Bildung in unserer Firmengruppe, sowohl über die berufliche Erstausbildung unseres Fachkräftenachwuchses als auch über eine kontinuierliche berufliche Weiterbildung unserer Beschäftigten im In- und Ausland werde ich im Besonderen eingehen.

In den Darlegungen sollen positive Entwicklungstrends aufgezeigt, aber auch Probleme angesprochen werden, die einer noch effektiveren und schnelleren Umsetzung der Qualifikationsanforderungen eines, kurz gesagt Mittelständlers in der Lack- und Farbenbranche entgegenstehen. Als langjähriges aktives Mitglied des Bildungsverbundes Sachsen für Chemie und chemiebezogene Berufe (die Lacufa GmbH hat den Chemieverbund mit gegründet) hat das Unternehmen großes Inte-

resse an der strategischen Zielstellung, in der nächsten Entwicklungsetappe der Verbundarbeit europäische Bildungspartnerschaften aufzubauen und steht deshalb auch dem Leitthema dieses internationalen Symposiums sehr aufgeschlossen gegenüber. Ausgehend vom Firmenprofil der Lacufa GmbH (hieraus erwachsen wesentliche Anforderungen an die Personalentwicklung und -qualifizierung) sollen Triebkräfte, Beweggründe und hemmende Faktoren bei der Etablierung eines europäischen Firmenverbundes dargestellt werden. Aussagen zu Erfahrungen des Unternehmens bei der Personalqualifizierung – auch schon im europäischen Kontext – sollen gleichzeitig „Inputs“ für die Arbeit des Verbundes in seiner neuen Etappe auf dem „Weg zu einem Europäischen Chemieverbund“ sein.

3.2.1 Vorstellung der Firmengruppe und ihrer europäischen Standorte

Die Caparol-Firmengruppe ist ein Familienunternehmen mit 114-jähriger Tradition. Sie hat ihren Ursprung in den von Robert Murjahn im Jahre 1895 in Ober-Ramstadt gegründeten Deutschen Amphibolin-Werken und wird heute von Dr. Klaus Murjahn und Dr. Ralf Murjahn geleitet. Die Caparol-Firmengruppe ist im Jahre 2009

- der größte private Baufarbenhersteller in Europa,
- führend bei Baufarben in Deutschland, Österreich und der Türkei
- an dritter Stelle bei Baufarben in Europa insgesamt, nach Akzo Nobel/ICI und PPG/SigmaKalon.

Mit ca. 5.000 Beschäftigten, davon ca. 3.000 im Ausland, wurden im Jahre 2008 etwa 460.000 Tonnen Farben, Lacke und Pulverprodukte hergestellt. Das entspricht einem jährlichen Umsatz von annähernd 1 Milliarde Euro.

Dafür müssen z. B. am Standort Fürstenwalde ca. 450 Tonnen und im Stammhaus Ober-Ramstadt ca. 1.300 Tonnen pro Tag verladen werden, was wiederum einem Gebindebedarf von 40.000 bzw. 100.000 Stück entspricht und den hohen logistischen Anspruch für ein mittelständisches Unternehmen verdeutlicht.



Qualität erleben.

Bild. 1: Symbol der Firmengruppe

Zur Caparol-Firmengruppe gehören mehr als 50 Standorte weltweit. Der Auslandsanteil am Gesamtumsatz beträgt etwa 40 %. Die nachfolgende Tabelle zeigt wichtige Produktionsstätten in Osteuropa.

Tab. 1: Produktionsstätten in Europa

	Gründung	Produktion in t (2008)
Dispersionsfarben und –putze		
• Caparol Georgia, in Tiflis, Georgien	2005	2.000
• DISKOM, in Brest, Belarus	2000	4.300
• LACUFA-TWER in Twer, Rußland	2001	5.400
• Caparol Dnipro, in Dnepropetrowsk, Ukraine	2007	3.500
Trockenmörtel		
Caparol Polska, Werk Kleczow, Polen	2006	35.000
Caparol Malino, Rußland	2008	20.000
	(Produktionsstart 2009)	geplant für 2010

Die Caparol-Firmengruppe gliedert sich in 5 strategische Geschäftseinheiten. Die Caparol-Kernkompetenzen sind durch 5 besonders charakteristische Merkmale geprägt (siehe Tabelle 2). Bei dieser Profilbreite und Profildifferenzierung ist es eine besondere Herausforderung, die Firmenphilosophie der Lacufa GmbH mit den jeweiligen nationalen Voraussetzungen zum Tragen zu bringen. Das Unternehmen setzt auf folgende strategisch bedeutsame Kompetenzbereiche:

1) Qualitätsführer

Dieser Qualitätsanspruch wird durch eine hohe Rezeptur- und Umweltqualität der Caparol-Produkte durch Verwendung bester Rohstoffe und lückenlose Qualitätskontrolle gesichert. Lückenlos heißt:

- alle Rohstoffe werden mit Wareneingang trotz qualitativer Vertragsvereinbarung nochmals detailliert geprüft und nach der Dokumentation zur Verarbeitung freigegeben.
- im Produktionsprozess finden in den einzelnen Verarbeitungsstufen Zwischenprüfungen statt.
- die gültige Freigabe der Fertigprodukte erfolgt erst nach anwendungstechnischer Prüfung.

Tab. 2: Kernkompetenzen der Lacufa GmbH

Deutsche Amphibolin-Werke von Robert Murjahn Stiftung & Co KG				
Profi-Geschäft	DIY-Geschäft	Handels-geschäft	Ausland	Industrie-geschäft
Caparol Aligator Alsecco Lithodecor Meldorfer	Alpina Rühl	Caparol Marketing Services (CMS), Großhandelsbe- teiligungen	Tochtergesell- schaften und Lizenznehmer in: Westeuropa Osteuropa Mittlerer Osten Asien	Caparol Industrial Solutions (CIS)

2) Technische Kompetenz und Innovationsstärke

Die Lacufa GmbH ist Pionierunternehmen bei der Verbreitung umweltfreundlicher, wasserverdünnter und gesundheitlich unbedenklicher emissionsfreudlicher und lösemittelfreier Lacke und Farben. Bei diesen, kurz gesagt wasserbasierten Anstrichsystemen hat es bekanntlich seit den 1990-er Jahren eine große Produktdiversifizierung mit einer enormen Rezepturvielfalt gegeben. Obwohl nicht alle Prognosen über deren zukünftige Bedeutung aufgegangen sind – worauf an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann – bleibt die innovationstreibende Kraft dieser neuen Generation von Anstrichsystemen unbestritten. Wie bereits Lernende während der Ausbildung in die Entwicklung von Rezepturen – als Gestaltungs- und Lernaufgabe gleichermaßen – einbezogen werden können, wird später an einem Beispiel nochmals aufgegriffen.

3) Vertriebsstärke

Die Realisierung dieser Kompetenz über eine flächendeckende und den nationalen Erfordernissen der Länder entsprechende Vertriebskraft schließt gleichzeitig hohe Beratungskompetenz in einem Markt mit dynamischem Produktwechsel ein. Hie-

raus erwachen auf sehr direkte Weise Qualifikationsanforderungen an die Beschäftigten.

4) Sortimentsbreite

Breite im Sortiment zu erzielen und sich gleichzeitig auf spezielle Produkte einzustellen, sind zwei Seiten einer (Markt-) Medaille, die ausgewogen beherrscht werden müssen. Dies stellt für Lacufa einen steten Optimierungsprozess dar, der auch immer wieder bewältigt werden muss. Das Unternehmen sichert heute am Markt ein einmaliges Komplettangebot für das gesamte Spektrum aller Maler- und Stukkateurarbeiten. Diese umfassen Farben + Putze + Lacke + Lasuren für

- vielfältige dekorative Innenwandtechniken,
- Fassadendämmungen sowie
- den Bautenschutz.

5) Gestaltungskompetenz

Sicherung einer großen Auswahl an Materialien für verschiedene Beanspruchungen und Farbtöne zur dekorativen Innenwand- und Fassadengestaltung, was die Beratung von sehr unterschiedlichen Anwendern einschließt. Hieraus erwächst ein permanenter Gestaltungsbedarf sowohl für ein marktgerechtes Produktdesign (Außenverhältnis des Unternehmens) als auch für die Entwicklung von Rezepturen und deren Umsetzung in der Produktion (Innenverhältnis des Unternehmens). Die Befähigung der Facharbeiter zur Mitgestaltung dieser Prozesse stellt einen Bildungsanspruch dar, wie er im Chemieverbund als didaktische Innovation verfolgt wird. Auf die Verbindung von Lernen, Arbeiten und Mitgestalten von Veränderungen wird in den Kapiteln 4 (Heinrich, Storz) und 5 (Niethammer, Storz) noch näher eingegangen.

Mit einigen besonders innovativen Meilensteinen aus der 114-jährigen Geschichte soll die Vorstellung der Firmengruppe abgeschlossen werden.

1901: Markteinführung einer fertigen wasserlöslichen Pulverfarbe für Innen unter der Marke „Alpinaweiß“

1928: Dr. Robert Murjahn entwickelt das wässrige Emulsions-Bindemittel „**Caparol**“ (**Casein**, **Paraffin**, **Oleum**), mit dessen Hilfe der Maler selbst aus Pigmenten und Füllstoffen die für verschiedene Einsatzzwecke benötigte Anstrichfarbe herstellen kann.

1936: Dr. Robert Murjahn setzt erstmalig eine Reinacrylat-Dispersion anstelle von natürlichem Öl in einem Caparol Binder ein. Das Produkt „Caparol-Paste-ölfrei“ markiert den Beginn der modernen Dispersionsfarben-Technologie.

1985: Präsentation der weltweit ersten emissionsarmen und lösemittelfreien Innenfarbe unter der Bezeichnung

„Indeko-plus E.L.F.“

2004: Entwicklung des CaparolCleanConcept®, neuartiger Rezepturen für längere Lebenszyklen von Fassadenfarben und -putzen auf Basis von Photokatalyse und Nanotechnologie

2008: Einführung einer neuen Generation von Bindemitteln in Fassadenfarben „Nano-Quarzgitter-Technologie“, einer qualitativ neuartigen Verbindung der Siliconharz- und Silikatechnologie.

3.2.2 Beweggründe eines deutschen Mittelständlers für sein Engagement auf dem europäischen Markt, seine Chancen und Risiken

Deutsche Mittelständler sind in ihrer überwiegenden Mehrheit gewachsene Unternehmer mit Weitblick, sozialem Engagement und bemerkenswerter Risikobereitschaft. Die Firmengruppe Caparol wird von einer Unternehmerfamilie in der nun bereits 4. Generation geführt. Ein markantes Beispiel für die hohe Risikobereitschaft unserer Firmenleitung war die frühe Entscheidung, in Russland in der Stadt Malino einen Produktionsstandort zu errichten. Diese und viele weitere Entscheidungen der Firmengruppe, auf dem europäischen Markt repräsentativ vertreten zu sein, waren natürlich mit großen Herausforderungen, Beharrlichkeit sowie strategischem Denken und Handeln verbunden.

Von großer Bedeutung ist dabei die Verfügbarkeit gut ausgebildeter Fachkräfte, die natürlich über ein umfangreiches und aktuelles Fachwissen, aber ebenso über betriebswirtschaftliche Zusammenhänge, fundierte Kenntnisse der jeweiligen Märkte und über die notwendige Sprachkompetenz verfügen müssen. Besonders hier hat sich unsere Firmengruppe große Aufgaben gestellt und viel investiert. Das zeigt sich deutlich bei den intensiven und aufwendigen, aber unbedingt notwendigen Schulungen unserer Außendienstmitarbeiter. Hier galt es, das bewährte System in den deutschen Standorten unter Beachtung der länderspezifischen Besonderheiten auch in unseren osteuropäischen Standorten anzuwenden. Wir erwarten über qualifizierte Facharbeit und professionelle Vertriebstätigkeit die nötigen betriebswirtschaftlichen Effekte.

Nicht minder wichtig ist beim Engagement im europäischen Raum eine rechtskräftige fundierte Analyse der Marktentwicklung. Nach der deutschen Wiedervereinigung begann der konsequente Aufbau der Auslandskontakte der Firmen. Es waren regelrechte Boomjahre für den Einsatz des breiten Produktsortimentes. Die Folgejahre zeigten, dass dieser Trend dem Unternehmen große Erfolge brachte, aber

auch mit betrieblichen Risiken verbunden war. Die Krise in Russland im Jahre 1998 war dafür ein prägnantes Beispiel. Andere Unternehmen zogen sich damals aus dem Marktgeschehen zurück. Im Gegensatz dazu hat Caparol weiter konsequent am größten osteuropäischen Markt gearbeitet.

Seit nunmehr 20 Jahren wird gezielt an einem Inland-Ausland-Verhältnis von 50 : 50 gearbeitet. Gegenwärtig kommt ein Verhältnis von 60 : 40 dieser Zielstellung nahe. Die Orientierung des Unternehmens auf veränderte Marktbedingungen hat natürlich seine besonderen Auswirkungen auch auf veränderte Anforderungsprofile an die Mitarbeiter. Dies zeigt sich derzeit vor allem an den Standorten in Köthen und Fürstenwalde. Ohne Zweifel ist dieser Wandlungsprozess langfristig finanziell aufwendig, setzt persönliche Kompetenz der Führungskräfte und eine kontinuierliche Neuinvestition aus den Ergebnissen der Firmengruppe voraus.

Von unschätzbarem Wert für die Firmengruppe sind die Vorbildwirkung der Inhaberfamilie und ihre umfangreichen Bemühungen um stabile, persönliche Kundenbeziehungen, insbesondere auch mit den osteuropäischen Partnern. Das bringt Akzeptanz und schafft Vertrauen. Es gibt kaum eine Dienstreise ohne mindestens einen konkreten Kundenbesuch. Beim Aufbau und der Stabilisierung von Kundenkontakten hat sich z. B. der „Caparol-Club“ bestens bewährt. Auch hier zeigt sich, dass in einem erfolgreichen Familienunternehmen nach wie vor das Prinzip der Einzelverantwortung gilt. Die bisherige Arbeit mit den Auslandsgesellschaften hat aber auch gezeigt, dass ein optimales Controllingssystem sowie die Entwicklung gut ausgebildeter, flexibler Fach- und Führungskräfte aus dem jeweiligen Land selbst unerlässlich ist und eine stete Herausforderung an das Management darstellt. Ausländischen Mitarbeiter mit der Unternehmensphilosophie und den Anforderungen des Marktes schnell vertraut zu machen, sie sowohl fachlich als auch moralisch an das Unternehmen zu binden und ihnen dennoch eigene Gestaltungsspielräume zu schaffen, ist sicher eine Quelle des bisherigen Unternehmenserfolg auf dem europäischen Markt.

Zusammengefasst heißt das: Als traditionsreicher deutscher Mittelständler setzt Caparol auch weiterhin besonders

- auf einen vertrauens- und respektvollen Umgang mit den Mitarbeitern,
- auf Qualität ihrer Qualifikation durch kontinuierliche und bedarfsorientierte Aus- und Weiterbildung sowie
- auf eine sachliche Risikoeinschätzung und intensive Marktbeobachtung.

3.2.3 Hemmnisse und Probleme bei der Gestaltung unseres europäischen Firmenverbundes

Die Darstellungen hierzu konzentrieren sich auf drei Schwerpunkte.

Erstens, ethische Grundsätze und soziale Marktwirtschaft

Tab. 3: Maßstäbe des Ethikkonzeptes der Chemischen Industrie

1	Soziale Marktwirtschaft braucht nachhaltigen unternehmerischen Erfolg unter Berücksichtigung ökonomisch-ökologischer und sozialer Gesichtspunkte	Die Caparol-Firmengruppe baut auf stabile Beschäftigungsverhältnisse Mit der Privatisierung unserer ostdeutschen Standorte Anfang der 90er Jahre wurde eine Beschäftigungsgarantie für 350 Mitarbeiter gegeben, über die gesamte Zeit lag die Beschäftigungsquote mit ca. 450 Mitarbeitern weit darüber. Beträchtliche Aufwendungen im Bereich Forschung und Entwicklung beziehen sich auf die Verbesserung der Umweltstandards unserer Produkte und Technologien
2	Gute Arbeit braucht Respekt, Fairness, Vertrauen und Verantwortung	Corporate identity ist gesetzter Unternehmensgrundsatz Auf die Gleichbehandlung unserer deutschen und ausländischen Mitarbeiter wird größter Wert gelegt
3	Globalisierung braucht Fairness	Im Austausch mit unseren ausländischen Unternehmensbereichen ist Gleichbehandlung gesichert. Bei sozialen Erwägungen werden gleiche Bedingungen geschaffen.
4	Nachhaltiger Erfolg braucht Qualifikation und Engagement	Im Rahmen eines kontinuierlichen Prozesses wird auf eine bedarfsorientierte Aus- und Weiterbildung sowohl unserer deutschen als auch unserer ausländischen Mitarbeiter größter Wert gelegt.

Offensichtlich ist ein deutlicher Werteverfall in unserer Gesellschaft zu beobachten, der eine ernste Gefahr für die „soziale Marktwirtschaft“ darstellt. Nicht zuletzt hat die gegenwärtige Finanzkrise diesen Trend schonungslos offen gelegt und zu Verwerfungen geführt, die bedenkliche Vertrauensverluste in die soziale Marktwirtschaft zur Folge haben. Ein Mittelständler alleine ist diesen Tendenzen schonungslos ausgeliefert.

Umso mehr unterstützen die Caparol-Firmengruppe die Initiativen der deutschen Chemie-Sozialpartner, sich wieder auf Regeln und Werte zu konzentrieren und dem schleichenden Akzeptanzverlust in die soziale Marktwirtschaft zu begegnen. Die Firmengruppe unterstützt vorbehaltlos den im Sommer 2008 verabschiedeten „Ethik-Kodex“ für die chemische Industrie, der Maßstäbe für ein werteorientiertes

Verhalten setzt (Vgl. Tabelle 3). In diesem Zusammenhang soll hervorheben werden, dass die Aktivitäten der Sächsischen Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH, als Leitbetrieb im Chemieverbund, bei der immanenten Einbeziehung der Leitlinien für verantwortliches Handeln in der sozialen Marktwirtschaft in den berufspädagogischen Prozess der Verbundausbildung unsere uneingeschränkte Unterstützung finden.

Zweitens, Veränderte Rahmenbedingungen in osteuropäischen Märkten

In kurzer Zeit haben sich sehr ernst zu nehmende betriebswirtschaftliche und finanztechnische Probleme ergeben, die das Arbeiten auf diesen osteuropäischen Märkten erschweren. Die Bedingungen haben sich insgesamt verändert. Diesem aus globalen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Veränderungen folgende Wandel kann aber nicht pauschal, sondern nur mit einer sehr differenzierten Bewertung begegnet werden. Naturgemäß bekommt gerade ein Mittelständler Probleme, wenn beträchtliche Verluste allein aus dem Kursverfall von 20 bis 40 Prozent, z. B. in Russland, Polen und der Ukraine, entstehen. Zu fragen ist aber, ob diesen konjunkturellen Schwankungen mit der Preisgabe strategischer Prinzipien begegnet werden kann? Zu beobachten sind derzeit mitunter sehr schnelle und kurzatmige Handlungen, die sich z. B. in der Auflösung von Gesellschaften, in der Reduzierung von Personal und Kosten reduzierenden Maßnahmen insgesamt, besonders aber auch bei der Personal- und Qualifikationsentwicklung zeigen. Die Caparol Firmen-Gruppe hält an ihrem mittelständischen langfristigen Unternehmenskonzept fest und verfällt nicht der Share-Holder-Value-Mentalität.

Nochmals sei hervorgehoben: natürlich ist infolge erhöhter Zinssätze oder langwierigen Verhandlungen bei Vertragsabschlüssen (die Konkurrenz ist breiter geworden und um „Spreu vom Weizen“ zu unterscheiden, muss man genauer hinschauen) die Finanzierung von Investitionen für nationale und internationale Vorhaben problematischer geworden und erschwert besonders die internationale Arbeit kleiner und mittelständischer Unternehmen sehr. Aber auch hier helfen Beständigkeit, Zuverlässigkeit und Kundennähe eines Mittelständlers über manche Schwierigkeiten hinweg. Ein Mittelständler muss einfach das Risiko wagen, auch auf unbeständigem, aber dennoch hoch interessantem Markt, aktiv zu sein. Von wenigen Ausnahmen abgesehen (z. B. Celanese) lassen die „Chemie-Großen“ dieses Engagement häufiger als Mittelständler vermissen.

Drittens, differenzierte Bildungsvoraussetzungen als Gestaltungsinstrument

Es wird immer offensichtlicher, dass auch in den Branchen der Lacke und Farben der fehlende Fachkräftenachwuchs ein ernst zu nehmendes Problem darstellt, welches uns künftig vor große Herausforderungen stellen wird. An unseren deutschen Standorten liegen die Hauptprobleme in

- der Altersstruktur der Belegschaft,
- der demografischen Entwicklung und
- der deutlich rückläufigen Anzahl von Bewerbern für eine betriebliche Ausbildung, die den Anforderungen an qualifizierte Facharbeit und Facharbeiterqualifikation gerecht werden.

An den ausländischen Standorten fehlen uns mitunter vergleichbare Qualifikationsstrukturen. Bekanntlich ist die nach Facharbeiterberufen organisierte Arbeit und die Ausbildung für einen Facharbeiterberuf im dualen System der Berufsausbildung ein typisch deutsches Modell. Häufig wird in anderen Ländern angelerntes Personal eingesetzt. Findet eine – meist staatlich organisierte vollzeitschulische – Berufsausbildung statt, so sind die Berufe in ihrem Berufsbild anders geschnitten oder gar nicht als Berufe definiert. Dieses Defizit macht sich z. B. am Fehlen des Berufsbildes Maler/in und Lackierer/in als eine wichtige Verarbeitergruppe unserer Erzeugnisse bemerkbar. Auch auf vergleichbare Qualifikationen der Berufsbilder Lacklaborant/in und Chemikant/in kann nicht bzw. nur bedingt zugegriffen werden.

Von der Bildungsarbeit des Chemieverbundes auf seinem Weg zu europäischen Bildungspartnerschaften versprechen wir uns wesentliche Impulse für die Fachkräftesicherung in den Branchen der Lacke und Farben, besonders an den osteuropäischen Standorten der Firmengruppe. Handlungsbedarf besteht dabei in

- der fachpraktischen chemie-, farben- und lackspezifischen Qualifizierung im Labor- und Produktionsbereich,
- der Aus- und Weiterbildung von professionellen Verkäufern/-innen und
- der Anwenderschulung, was besonders auch die berufliche Fortbildung betont.

Bei den unterschiedlichen Bildungswegen in den Ländern kann gegenwärtig noch nicht davon ausgegangen werden, dass die Bildungsprozesse international kompatibel und die Bildungsabschlüsse vergleichbar sind. Hier wird in den nächsten Jahren eine große konzeptionelle und praktisch umsetzende Bildungsarbeit geleistet werden müssen (Näheres über den Stand siehe Kapitel 5. 2 von Niethammer und Kapitel 5. 3 von Eberhardt in diesem Band). Einem Konzept, deutsche Modelle gewissermaßen 1 : 1 in andere Länder transportieren zu wollen, muss man eher skeptisch gegenüber stehen. Die Konzipierung von Bildungswegen und eine daran gebundene Kompetenzentwicklung Lernender wird auch die unterschiedlichen Traditionen der Länder im Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung beachten müssen (Näheres zum Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung vgl. Storz im Kapitel 5. 1).

Die Sicherung des Fachkräftenachwuchses durch eine kontinuierliche und selbstfinanzierte berufliche Aus- und Weiterbildung ist in der Caparol-Firmengruppe ein unstrittiger Unternehmensgrundsatz. Die ostdeutschen Standorte der Lacufa GmbH haben mit dem Bildungsverbund Sachsen für Chemie- und chemiebezogene Berufe durch seinen Leitbetrieb, der Sächsischen Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH, einen langjährig erfahrenen Bildungsdienstleister an der Seite.¹⁸ Mit ihm und in Zusammenarbeit mit der TU Dresden wurde in mehreren Projekten die bereits erwähnte didaktische Innovation, Lernen mit Arbeiten sowie Gestalten von Veränderungen zu verbinden, umgesetzt. Zwei Beispiele für die Ergebnisse, die über eine gestaltungsorientierte Berufsausbildung erzielbar waren, seien kurz genannt.

- Im Rahmen eines Programms des BIBB zur umweltgerechten Berufsausbildung in den Neuen Bundesländern (von 1997 bis 2000) waren am Standort Köthen Lehrlinge des Berufes Lacklaborant/in in die Aufgabe „Entwicklung eines marktgerechten Beschichtungsstoffes“ einbezogen. Unter Regie der Entwicklungsabteilung des Unternehmens erhielten die Lernenden den Auftrag, eine umweltgerechte Rezeptformulierung zu erstellen. In diese Gestaltungsaufgabe flossen sowohl Marktüberlegungen/Kosten, lacktechnische Anforderungen sowie Umweltorientierungen zur Rezeptur (Rohstoffe, Vermeiden und Vermindern von Emissionen) und zur technologischen Realisierung (technologische Optimierung und lacktechnische Prüfung) ein. Ferner sollte für die Rezeptur ein Entsorgungskonzept für das Labor erstellt werden. Die Lernenden bewältigten diese komplexe Gestaltungsaufgabe auf hohem Niveau. Die Ergebnisse wurden vor der Geschäftsleitung präsentiert und konnten als exemplarisch für die Potenziale einer gestaltungsorientierten Berufsausbildung auf einem Kongress des BIBB vorgestellt werden. Näheres zur Bewältigung dieser Aufgabe und den Ergebnissen vgl. Storz, Eichhorn, 2000.
- Entwicklung eines Modells „Lackfabrik“ im kleinen Technikumsmaßstab. Der grundlegende technologische Ablauf im Standort Köthen wurde zum Vorbild für diese Lernfabrik: von der Regallagerdisponierung, über verschiedene Dispergieraggregate bis zu Techniken der Bestimmung lacktechnischer Parameter. An diesem Modell können vielfältige gestaltungsorientierte Lernsituationen organisiert werden. Sie reichen von einfacheren Lernaufgaben zur Änderung technologischer Parameter bei der Umstellung auf eine andere Rezeptur bis hin zur komplexen Aufgabe einer Rezepturentwicklung und deren Erprobung mit einer Starttechnologie.

18 An dieser Stelle des Vortrages auf dem Symposium wurde dem Geschäftsführer der SBG, Herrn Wolfgang Hübel, und seinem Team für die langjährige Zusammenarbeit herzlich gedankt und zum Ausdruck gebracht, dass die Lacufa GmbH auch künftig an dieser erfolgreichen Bildungsoperation zur Sicherung des nationalen und internationalen Fachkräftebedarfs festhalten wird.

Die nachfolgende Tabelle 4 gibt einen quantitativen Überblick über die im Rahmen dieser Verbundstruktur ausgebildeten Lehrlinge der Lacufa GmbH Lacke und Farben mit ihren Standorten in Fürstenwalde, Köthen und Nerchau in den naturwissenschaftlich-technischen Berufen. An dieser Stelle ist festzuhalten, dass die Lacufa GmbH bis auf sehr wenige Ausnahmen (persönliches Fehlverhalten) alle ausgebildeten Lehrlinge in ein Arbeitsverhältnis übernommen hat. Sie bewähren sich als Facharbeiter/-innen bestens und nutzen oft ihre solide Berufsausbildung, um in betrieblichem Interesse, eine Meister-Aufstiegsqualifizierung bzw. ein Studium zu absolvieren.

Tab. 4: Ausbildungsverhältnisse zum Facharbeiter im Verbund

Einstell. Jahr	Anzahl in den Berufen				Gesamt
	Chemikant/in	Lacklaborant/in	Fachkraft f. Lagerlogistik	Mechatroniker/in	
1991	-	-	-	-	-
1992	-	-	-	-	-
1993	-	2	-	-	2
1994	-	2	-	-	2
1995	5	5	-	-	10
1996	6	-	-	-	6
1997	3	-	2	-	5
1998	5	-	-	-	5
1999	2	2	3	-	7
2000	2	5	3	-	10
2001	5	1	2	-	8
2002	4	2	-	-	6
2003	5	-	1	-	6
2004	5	2	1	-	8
2005	3	3	1	-	8
2006	6	3	-	1	10
2007	4	2	2	-	7
2008	5	2	1	-	9
2009	5	3	1 (+1)	-	9 (+1)
Gesamt	65	34	17 (+1)	1	117 (+1)

Für die Lacufa GmbH als mittelständisches Unternehmen ist die Verbundausbildung in den benannten Strukturen auch in den nächsten Jahren von höchster Bedeutung

und steht in keiner Weise zur Diskussion. Diese Position soll ausdrücklich als wichtige praktische Konsequenz der erfolgreichen Zusammenarbeit festgehalten werden.

Abschließend wird noch auf zwei besondere Schwerpunkte der Lacufa-Bildungsaktivitäten mit den osteuropäischen Partnern eingegangen.

Caparol-Vertriebsmitarbeiter-Schulung

Seit dem Jahr 2006 erfolgt unter Einbeziehung des Leitbetriebes in Dresden eine intensive Vertriebsmitarbeiterschulung mit dem Ziel, unternehmensspezifische Kompetenzen zu entwickeln und zu vertiefen. Dabei geht es nicht nur um Fachkompetenz in Form von Wissensvermittlung und Ausprägung von Fertigkeiten, sondern insbesondere auch um die Sozialkompetenzen, wie z. B. Team- und Führungsverhalten, Kommunikation, Selbständigkeit und verantwortungsbewusstes Handeln. Diese intensiven Schulungen dienen der weiteren Ausprägung einer einheitlichen Unternehmensphilosophie als ein Wettbewerbsvorteil am internationalen Markt. Heute ist in den jeweiligen Märkten bekannt, dass die Caparolgruppe nicht nur Mitarbeiter einstellt und Provisionen zahlt, sondern auch für eine kontinuierliche Aus- und Weiterbildung seiner Beschäftigten sorgt.

Die Vertriebsmitarbeiterschulung erfolgt in 3 Abschnitten und endet mit einer Caparol-Zertifizierung (Vgl. Abb. 1). An der Vertriebsmitarbeiterschulung haben im Zeitraum November 2006 bis Februar 2009 bisher 194 Caparol-Vertriebsmitarbeiter/-innen aus

- Russland
- Estland
- Georgien
- Lettland
- Weißrussland
- Ukraine und
- Polen

teilgenommen. Sie findet im Herbst 2009 ihre Fortsetzung.

Basis 1	Basis 2	Basis 3
<ul style="list-style-type: none"> - Beschichtungsstoffe-Grundlagen - Grundierungen - Fassaden- und Silikatfarben - Innenfarben im Vergleich - Putz- und Rißsanierung - Spachteln und Armieren - Abtönen von Farben - Airless-Technik - Maschinenteknik - Lasurtechniken, Spachteltechniken - Beläge im Wandklebeverfahren - Lacke und Lasuren - Bodenbeschichtungen - Betonsanierung - WDVS-Systeme und Verarbeitung - Qualitätssicherung und Prüfmethode 	<ul style="list-style-type: none"> - Buchführung - Deckungsbeiträge - Kalkulation- und Preisgestaltung - Marketing - WDVS-Anforderungen und Lösungen - Holzschutz / dekorative Holzgestaltung - Objektaufgaben im Denkmalschutz - Standard- und Speziallacke - Kommunizieren und Verhandeln - Produkte präsentieren - Erfolgreich verkaufen im Objektgeschäft - Maschinenteknik - Testate zu den Inhalten 	<p>Präsentationsworkshop</p> <ul style="list-style-type: none"> - individuelle Vorbereitung der Teilnehmer - individuelle Konsultationen - Vorträge der Teilnehmer und Diskussionen - Abschlussbesprechung und Übergabe der Zertifikate

Abb. 1: Konzept der Vertriebsmitraberschulung

Modulares Qualifizierungskonzept Maler- und Lackierer

Auf das Fehlen eines farben- und lackbezogenen Anwenderberufes auf der Grundlage des deutschen Berufsbildes Maler und Lackierer bzw. Bauten- und Objektbeschichter wurde bereits hingewiesen. Bei der sach- und fachgerechten Verarbeitung einer breiten Produktpalette unter recht verschiedenen Bedingungen ihrer Anwendung und Verarbeitung können solch fehlende Qualifikationen von großem Nachteil sein. Deshalb hat Caparol Polska Warschau der Maler- und Lackierermeisterschule Dresden, einem Unternehmensbereich der Sächsischen Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH, den Auftrag erteilt, ein modulares Qualifizierungskonzept Maler- und Lackierer zu entwickeln und auf dieser Grundlage Ausbilder einer Caparol-Referenzschule in Radom zu schulen (Siehe Abb. 2) Das modulare Konzept besteht aus einem Basis- und vier Aufbaukursen wie folgt.

Die Grundlagen werden in einem Basiskurs „Beschichtungsuntergründe“ mit folgenden inhaltlichen Modulen vermittelt:

- Modul: Mineralische Untergründe
- Modul: Metalluntergründe
- Modul: Holzuntergründe
- Modul: Kunststoffuntergründe

Hierauf setzen Module für weiterführende Aufbaukurse auf:

- Aufbaukurs 1: „Capatect-Wärmedämmverbundsystem“
- Aufbaukurs 2: „Dekorative Techniken für die Innenraumgestaltung“

- Aufbaukurs 3: „Maschinelles Einsatz im Maler- und Lackierbereich“
- Aufbaukurs 4: „Applikationstechniken im Maler- und Lackierbereich“

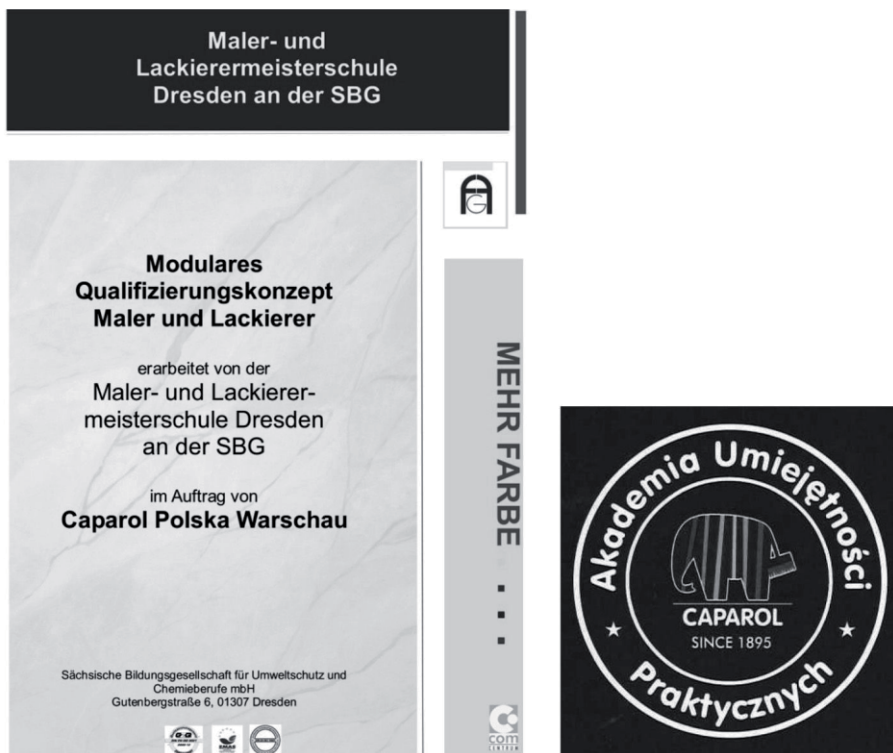


Abb. 2: Layout eines abgestimmten Qualifizierungskonzeptes

Die nach diesen Modulen realisierte Multiplikatorenschulung der polnischen Ausbilder umfasst 560 Stunden (Vgl. Tabelle 5). Der Durchgang wird im Februar 2010 abgeschlossen.

Tab. 5: Volumen der Multiplikatorenschulung

Ausbildungsabschnitt	Stundenumfang	Zeitraum
Basiskurs: Untergründe Modul: Mineralische Untergründe Modul: Metalluntergründe Modul: Holzuntergründe Modul: Kunststoffuntergründe	120 Stunden	12.08. – 30.08.2008
Aufbaukurs 1 Capatect-Wärmedämmverbundsystem	80 Stunden	19.01. – 30.01.2009
Aufbaukurs 2 Dekorative Techniken für die Innenraumgestaltung	120 Stunden	13.07.2009 – 22.08.2009
Aufbaukurs 3 Maschineller Einsatz im Maler- und Lackiererbereich	120 Stunden	
Aufbaukurs 4 Applikationstechniken im Maler- und Lackiererbereich	120 Stunden	Februar 2010

Bereits jetzt kann festgestellt werden, dass dieses modulare anwenderbezogene Konzept ein voller Erfolg ist und deshalb auch auf andere Gesellschaften, z. B. in Russland, schrittweise übertragen wird. Auch hier bewährt sich die jahrelange vertrauensvolle und außerordentlich erfolgreiche Bildungskoooperation mit der Sächsischen Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH. Erfolg braucht also starke Partner!

Für die Caparol-Firmengruppe insgesamt ist Facharbeit und Facharbeiterqualifikation ein strategisches Mittel zur Sicherung der Innovationsfähigkeit als Voraussetzung zur Stabilisierung der Marktpositionen. Die Unternehmen warten nicht auf staatlich subventionierte Förderprogramme, sondern sind sich ihrer eigenen Verantwortung bei einer bedarfsorientierten Aus- und Weiterbildung ihrer in- und ausländischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sehr wohl bewusst. Die Investitionen in das so genannte Humankapital sind gut angelegtes Geld und ebenso Ausdruck dafür, wie die Caparol-Firmengruppe die „Leitlinien für verantwortliches Handeln in der sozialen Marktwirtschaft“ mit Leben erfüllt.

Erfolg braucht starke Partner – Sie können auf uns zählen



Literatur

- Niethammer, M. (2006):** Berufliches Lehren und Lernen in Korrelation zur chemiebezogenen Facharbeit. Habilitationsschrift, TU Dresden. Veröffentlicht bei W. Bertelsmann Verlag GmbH und Co KG Bielefeld 2006.
- Storz, P., Eichhorn, S. (2000):** Umweltschutz in der Berufsausbildung. Chemieberufe. Ein Handbuch für Ausbilder, Lehrer und Auszubildende. Hrsg.: Bundesinstitut für Berufsbildung – der Generalsekretär. Mercedes Druck GmbH Berlin.

4 Werkstoffe nach Maß: zum Bildungswert dieser Denkweise

Gert Heinrich, Peter Storz

4.1 Einfluss von Innovationen auf Bildungsinhalte

Zur Arbeit des Chemieverbundes gehörte stets, den Einfluss wissenschaftlich-technischer Innovationen auf die Entwicklung der Bildungsinhalte bei der Ausbildung in den chemiebezogenen Berufen zu verfolgen. Berufliche Handlungskompetenz kann bekanntlich nur unter Beachtung der Handlungskontexte und deren Inhalte ausgeprägt werden, was vorausschauend die Berücksichtigung von Innovationen einbezieht. Unterschätzung der Inhalte blockiert die Ausprägung beruflicher Denk- und Arbeitsweisen in Aus- und Fortbildung. Der Einfluss von Innovationen wurde in bildungsbezogenen Forschungs- und Entwicklungsprojekten (F & E) untersucht (Vgl. Hübel, Kapitel 2). Im Projekt „BioTecWork & Learn“ wurde bspw. erkundet, welche Bildungsinhalte sich aus solch „neuen Biotechnologien“ wie Tissue Engeneering, Pharmakogenomik und Nanotechnologien ergeben (Vgl. Alex, Storz, 2005). Untersuchungen zur Entwicklung der Bildungsinhalte lassen sich von zwei Fragestellungen leiten.

Erstens, wie beeinflussen Innovationen die Facharbeit (oder auch die Arbeit akademischer Qualifikationen, was hier aber nicht im Schwerpunkt liegt) und welche Anforderungen resultieren daraus? So können Innovationen mit dem (mehr oder weniger breiten) Eindringen neuer Wissensgrundlagen für berufliches Handeln verbunden sein, was die Entwicklung der Berufsbefähigung bereits in der Ausbildung betont. Kurzfristiges Reagieren über Bildungsmaßnahmen ist erforderlich. Zwar sind in den Ausbildungsunterlagen Wissensgrundlagen mit einer bestimmten Bildungswertbeständigkeit verankert, diese Ordnungsmittel haben aber ein zeitliches Beharrungsvermögen und werden nur in größeren Zeitabständen verändert. Diese Offenheit in den Curricula ist normal, setzt aber ihre innovationsorientierte Aktualisierung durch Bildungsakteure voraus.

Zweitens, wie beeinflussen Innovationen perspektivisch die Wissensgrundlagen unseres Handelns? Bildung hat bekanntlich eine Vorlauffunktion. Kunststoffe wurden bereits Anfang der 1950-er Jahre als Bildungsgut in die Lehrpläne der Laborberufe aufgenommen. Als so genannte Ersatzstoffe fanden sie schon viel früher Eingang. Obwohl damals der Umgang mit ihnen im Labor kaum zur Arbeit von Laboranten gehörte, bereitete dieses Lehrgebiet perspektivisch Wissensgrundlagen für den schrittweise breiteren Einsatz dieser neuen Generation von Werkstoffen mit vor. Berufliche Bildung ist also mehr als ein Reflex auf die von Innovationen schon mehr

oder weniger berührte Arbeitswelt. Neue Wissensgrundlagen laufen mitunter nur langsam in die Arbeitswelt ein und zu warten, bis dieses Eindringen breitenwirksam geworden ist, entspräche nicht dem Anspruch an eine zukunftsfähige Bildung.

In der Diskussion über den Bildungswert von Wissen begegnet man immer wieder dem Argument einer ständigen Verkürzung der „Halbwertszeit“ von Wissen, was besonders in der Debatte um so genannte Schlüsselqualifikationen zu einer Unterschätzung des Wertes von Bildungsinhalten geführt hat.¹ Angeblich kann man auf die hohe Geschwindigkeit der Wissensgenerierung nicht mehr mit einer Aktualisierung von Bildungsinhalten reagieren, weshalb den „extrafunktionalen“ Qualifikationen“ eine überzogene Bedeutung beigemessen wurde. Der Auffassung von der immer kürzeren Halbwertszeit des Wissens sollte man in dieser Pauschalität skeptisch gegenüber stehen. Grundlagenwissen hat – zumindest in dem hier betrachteten natur- und technikwissenschaftlichen Kontext – im Vergleich zu speziellem Wissen eine hohe Bildungswertbeständigkeit. Neue Grundlagen in wissenschaftlich-technischen Innovationen zu erkennen, diese sowohl in Ihrer aktuellen Bedeutung für berufliches Handeln als auch in ihrer Bildungswertbeständigkeit als perspektivisches Bildungsgut rechtzeitig zu bestimmen, wird als Aufgabe von Bildungswissenschaft und Bildungspraxis angesehen und prägte die Bearbeitung bildungsbezogener F & E-Projekte im Chemieverbund. In diesem Band soll näher auf Innovationen bei Werkstoffen (speziell Kunststoffen) und deren Bedeutung als Bildungsgut für die Ausprägung beruflicher Denk- und Arbeitsweisen eingegangen werden.

4.2 Denken und Handeln im Werkstoffsektor

4.2.1 Handlungsfelder im Werkstoffsektor

Im Beitrag erfolgt eine Fokussierung auf Kunststoffe, die heute in Deutschland mit über 7 % Umsatz an der Industrieproduktion beteiligt sind. Ihre Entwicklung, Herstellung sowie ihr Einsatz generieren sowohl neue Ideen für F & E im Werkstoffsektor selbst als auch neue Innovationen in anderen Branchen. Ferner greifen neue Produkte in den Lebensalltag und dessen Gestaltung ein. Vergleicht man den Umsatz mit den 2,4 % von 1988, so hat sich das Potenzial in den letzten 20 Jahren verdreifacht (vgl. Schwarz u. a. 2007). In kaum einer Branche war die Diversifizierung so dynamisch wie in den Handlungsfeldern entlang des Lebenszyklus von Kunststoffen: Forschung & Entwicklung → Herstellung der Polymere → Verarbeitung der Polyme-

1 Auch die Debatte der konträr gegenüber gestellten bildungstheoretischen versus handlungstheoretische Ansätze hat seine Ursache in der undifferenzierten Auffassung von der schnellen Vergänglichkeit des Wissens. Hierauf kann in diesem Beitrag nicht näher eingegangen werden. In unserer Auffassung sind bildungs- und handlungstheoretische Reflexionen beruflichen Lernens zwei Seiten einer Medaille (Vgl. Storz, 1996).

re/Kunststoffbearbeitung zu Produkten² → Anwendung der Produkte und Alterung des Materials → Recycling (vgl. Abb. 1).

Bekannt ist, dass die Vielfalt der Branchen- bzw. Unternehmensprofile entlang des o. g. Lebenszyklus von Kunststoffen zugenommen hat (diversifizierte Handlungsfelder) und dass die Anforderungen aus Marktentwicklungen, Vielfalt der Produkte, neuen Technologien und veränderten Organisationskonzepten entlang dieses Lebenszyklus sehr unterschiedlich sind und auch mit unterschiedlichen Konzepten der Personalentwicklung und Qualifizierung bewältigt werden. Es gibt sowohl größere Unterschiede zwischen den einzelnen Handlungsfeldern als auch innerhalb der Handlungsfelder zwischen den Unternehmen. Im Beitrag liegt der Schwerpunkt im Handlungsfeld F & E. Hier liegen durch Untersuchungen von Eichhorn Erkenntnisse zur Facharbeit als Innovationsfaktor im werkstoffbezogenen Forschungssektor und zu Bildungskonsequenzen für die Ausbildung von Laboranten vor (Vgl. Eichhorn, 2007), die für die Arbeit im Chemieverbund zu nutzen und zu vertiefen sind. Hierbei ist von Bedeutung, die Wechselwirkungen mit bzw. Rückwirkungen aus anderen Handlungsfeldern auf die F & E von Kunststoffen mit im Auge zu haben, worauf zunächst näher eingegangen wird.

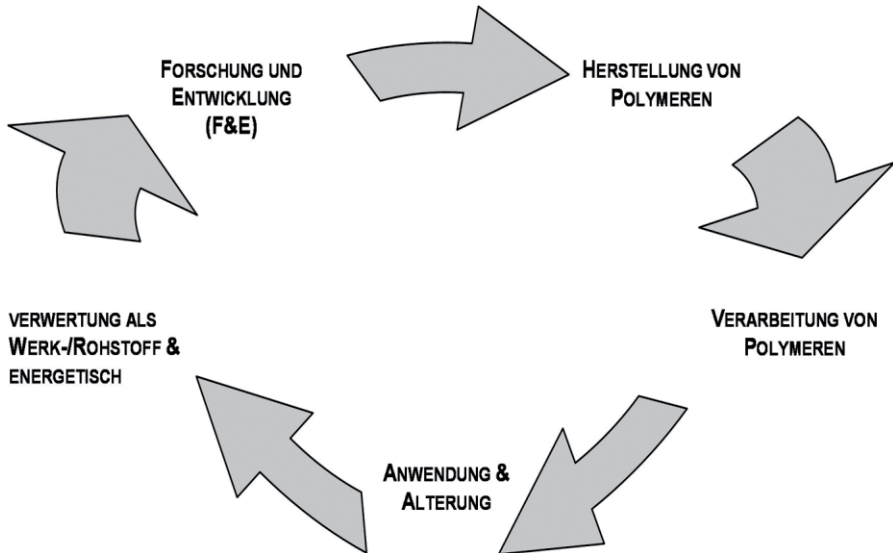


Abb. 1: Handlungsfelder entlang des Lebenszyklus der Kunststoffe (schematisch)

2 Aus Gründen sprachlicher Vereinfachung werden Verarbeitung der Polymere und Kunststoffbearbeitung mit dem Begriff Kunststoffverarbeitung zusammengefasst.

Kunststoffe sind längst ihrem Status als Ersatzstoffe entwachsen, was heute in Wirtschaft und im öffentlichen Bewusstsein eine anerkannte Tatsache ist. Bereits bis in die 1960er Jahre hatte die Polymerforschung, Produktentwicklung und Applikation aufgrund des gewachsenen Verständnisses über die Zusammenhänge von Struktur – Eigenschaften – Einsatzfeldern einen enormen Schub erhalten. Neue Einsatzfelder für Polymere wurden gefunden; die Produktion von Massenartikeln aus Kunststoffen prägte zunehmend Wirtschaft und Konsum. Dieses Denken und Handeln, von einem neu entwickelten Polymer auszugehen (*Mittel*) und nach neuen Einsatzfeldern zu suchen (*Zweck*) offenbarte sich bald als Schranke für die in der „Chemie und Physik“ der Kunststoffe angelegten Potenziale. Besonders über die Raumfahrt kamen neue Anstöße für F & E und führten in den 1970er Jahren zu der Forderung, Werkstoffe nach Maß zu entwickeln. Diese Forderung leitete einen Paradigmenwechsel im Denken und Handeln ein: für definierbare Applikationen (*Zweck*) sind neue Kunststoffe (*Mittel*) zu entwickeln. Werkstoffe nach Maß zu entwickeln, herzustellen und einzusetzen erweist sich als wechselseitige Transformation von finalen und kausalen Zusammenhängen im gesellschaftlichen Kontext (Vgl. Abb. 2).

Diese neue finale Sichtweise, im Weiteren als (finales) *Zweck-Mittel-Denken*³ bezeichnet, wurde in den folgenden Jahrzehnten zunehmend zielführend für die Polymerforschung und Produktentwicklung. Neben der Raumfahrt kamen ständig weitere Impulsgeber hinzu; man denke hier an die Automobilindustrie, an die durch die Mikroelektronik ausgelöste Revolution in der Informationsverarbeitung, an neue Möglichkeiten des Einsatzes im Bauwesen, an die Impulse aus dem Sport etc. Gleichzeitig wurden Kunststoffe selbst zum Innovationstreiber. Durch sie wurden Produkt- und Verfahrensentwicklungen in anderen Bereichen forciert und neue Einsatzfelder erschlossen. Seit den 1980er Jahren fanden Kunststoffe, die ursprünglich nur für die Hochtechnologien eingesetzt wurden, zunehmend Verbreitung in alle Lebensbereiche (vgl. z. B. Stoye, Freitag 1996). Förderlich waren dabei solche typischen grundsätzlichen Eigenschaften wie geringe Dichte, eine relativ leichte Verarbeitbarkeit und die Möglichkeit, eine Reihe von Eigenschaften „maß zu schneiden“.

3 Finales Denken und Handeln, bei dem die Zwecksetzung zur zielführenden Kategorie wird, schließt stets ein, die Potenziale der vorhandenen Mittel weiter zu entwickeln, was auch zu einer Eigendynamik in deren Weiterentwicklung führt. Aus dieser Zweck-Mittel-Dialektik erwachsen die Innovationspotenziale der Branchen.

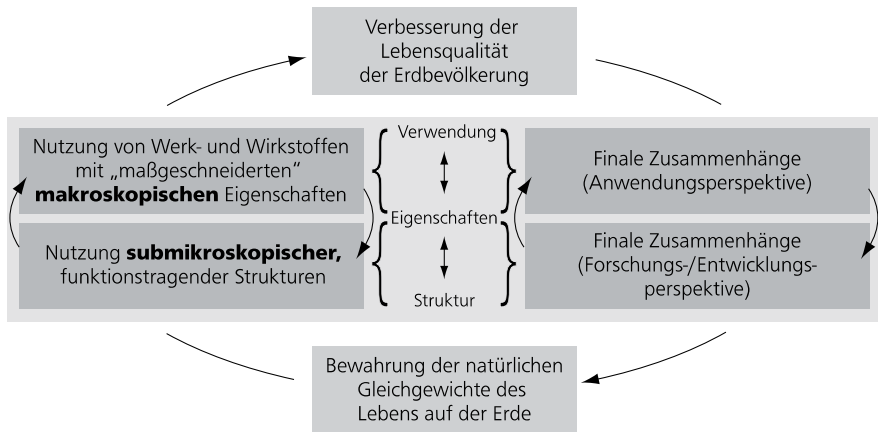


Abb. 2 Wechselseitige Transformation von finalen und kausalen Zusammenhängen (Eichhorn, 2007, Seite 95)

Das kontinuierliche Wachstum der Kunststoffproduktion ist in Abb. 3 ersichtlich. In den letzten ca. 15 Jahren wirkten besonders auch die Bio- und Medizintechnologien sowie das Kunststoffrecycling als Impulsgeber. Letzteres ist auf der gesellschaftlichen Ebene eingeordnet in die Strategie der „Nachhaltigkeit“, wodurch Recycling als Treiber auf die Polymerforschung und Produktentwicklung stark einwirkt. Die Recyclingfähigkeit von Kunststoffen, im Besonderen das werkstoffliche Recycling, bei welchem die Stoffstrukturen bei der Verwertung mehr oder weniger erhalten bleiben (versus rohstoffliches und energetisches Recycling), ist die Voraussetzung zur Realisierung eines an Nachhaltigkeit orientierten Lebenszyklus.

4.2.2 Finales Denken und Handeln entlang des Lebenszyklus Kunststoffe – Ansprüche und Defizite

Wissen zur Gestaltung von Veränderungen erwächst aus Kommunikation zwischen den Handlungsfeldern im Gesamtlebenszyklus

Im Verlaufe der Entwicklung gab es Verschiebungen im Anteil der jeweiligen Handlungsfelder auf dem Wege zu einem absatzfähigen Produkt. Bis in die 1970er Jahre kamen vor allem der F & E (durch Prototypen an Produkten) sowie der Herstellung der Polymere die Hauptanteile an der Produktion der Kunststoffe zu. Heute sind es 2/3 der o. g. Industrieproduktion von 7 %, die über Kunststoffverarbeitung eingebracht werden (vgl. Schwarz u. a., 2007). Es ist zu vermuten, dass in diesem Handlungsfeld die Diversifizierungen besonders hoch sind,

- weil die Vielfalt der technologischen Verfahren zur Ver- und Bearbeitung von Polymeren zugenommen hat. Die Ergebnisse der Polymerforschung und Pro-

duktentwicklung konnten erst über diese Verfahrensentwicklungen vergegenständlicht werden und Verbreitung finden.

- weil die Aufbereitung der Polymere durch Zusatz von Stabilisatoren, Weichmachern, Füllstoffen, Faserverstärkungen etc. bei Produktentwicklungen an Bedeutung gewonnen hat und weil diese Aufbereitungsverfahren eng mit der Kunststoffverarbeitung verbunden bzw. in diese integriert sind.⁴ Bei den Beispielen für Kunststoffinnovationen unter 4. 4 werden solche Integrationen in die Kunststoffverarbeitung näher beschrieben.

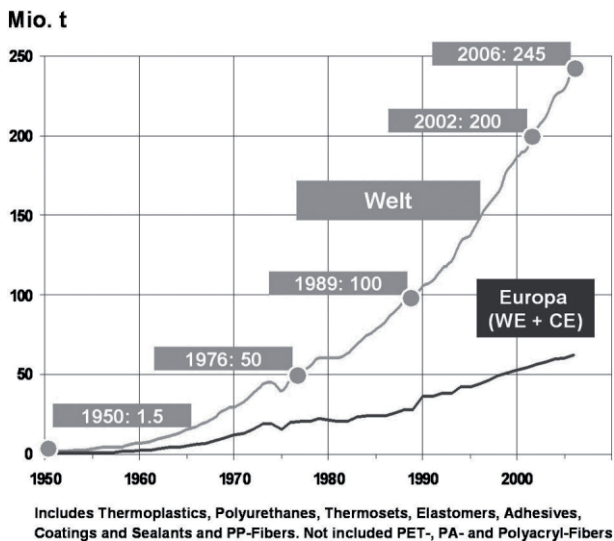


Abb. 3: Wachstum der Kunststoffproduktion

Quelle: R. Baunemann (*PlasticsEurope*), Seminar *Kunststoffrecycling*, Dresden, 12. Mai 2009

Mit dem Recycling von Kunststoffen ist ein weiterer tiefgreifender Einschnitt in die anderen Handlungsfelder des Lebenszyklus verbunden, was bisher in der Arbeits- und Qualifikationsforschung wenig untersucht ist. Ob ein Kunststoffprodukt (z. B. Alt-PVC-Beläge) recyclingfähig ist, hängt nicht nur von der Chemie der Polymere und den Zusätzen ab, sondern von deren Verarbeitung, bei der häufig andere Materialien mit verarbeitet werden. Diese, über Recyclinglisten bereits beim Sammeln definierten Barrieren, werden meist als „technisch bedingt“ bezeichnet (vgl. Zimmermann, 2005). Zu fragen wäre indes, ob diese technische Grenze nicht tiefere Ursa-

4 Ein Polymer allein sichert noch kein gutes Produkt. Das Maß eines Kunststoffproduktes für einen definierten Verwendungszweck wird neben dem eingesetzten Polymer vor allem auch von den in Aufbereitungsverfahren zugegebenen Zusätzen gesichert.

chen hat, z. B. in der noch zu gering ausgeprägten Kommunikation an den Schnittstellen der Handlungsfelder? Zu vermuten ist eher, dass den Verarbeitern von Polymeren zu absatzfähigen Produkten zwar das „Maß“ für einen bestimmten Einsatzzweck bekannt ist, das „Maß“ für dessen Recycling indes nicht. Das entspräche einem strukturellen Wissensdefizit, das sich aus dem finalen Denken und Handeln entlang des Gesamtlebenszyklus von Kunststoffen ergibt, bisher aber kaum untersucht ist.

Vernetztes finales Denken und Handeln als Instrument zur Sicherung von Stabilität und Flexibilität in Branchen und Unternehmen

Eine finale Sicht auf Werkstoffe stellt, wie bereits erwähnt, *Zweck-Mittel-Zusammenhänge* an den Anfang und orientiert grundlegend auf einen Suchprozess nach maßgeschneiderten Werkstoffen. Deren Anforderungen sind als Grundeigenschaften sowie als Verhalten unter bestimmten Einsatzbedingungen (*konditionale Zusammenhänge: Bedingung – Bedingtes*) zu beschreiben (Makrobetrachtung). Hier setzen dann bei der Suche nach funktionalen Strukturen des Werkstoffs *kausale Betrachtungen als Grund-Folge-Zusammenhänge* an (Mikrobetrachtung). In Abb. 4 ist die Verknüpfung von Finalität, Konditionalität und Kausalität dargestellt. Bei den lehrbezogenen Überlegungen zur Werkstoffwissenschaft im Gliederungspunkt 4. 3 werden diese Zusammenhänge weiter vertieft.

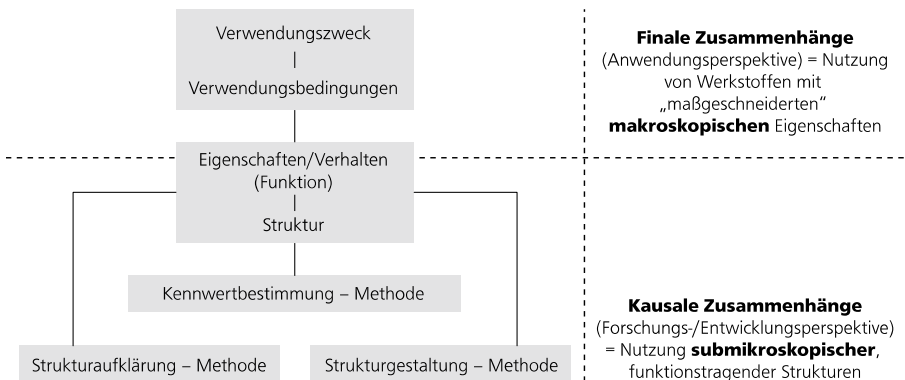


Abb. 4: Vernetzung final-konditionaler und kausaler Zusammenhänge

Quelle: (Eichorn, 2007, Seite 127)

Die Leitidee, Kunststoffe nach Maß herzustellen, bei der ausgehend vom definierbaren Einsatz (dem Zweck) entsprechende Kunststoffprodukte (als Mittel) zu entwickeln sind, war zunächst als *lineare Finalitäten und Kausalitäten* beschreibbar: das Maß ergibt sich aus der Verwendung eines Kunststoffes unter bestimmten Be-

dingungen, was mit entsprechenden Parametern gekennzeichnet werden kann und wofür funktionale Kunststoffstrukturen aufzuklären und zu gestalten sind. In den Anfängen der Kunststoffentwicklung nach Maß fand dies hauptsächlich im Handlungsfeld F & E statt, in das zunächst auch spezielle Verarbeitungsverfahren (als Prototyping) integriert waren.

Gleichzeitig führte die Entwicklung aber auch zu einer starken inneren Differenzierung der Kunststoff verarbeitenden Branchen bzw. Unternehmen bis heute und prägt eine unterschiedliche „Verarbeiterlandschaft“ mit unterschiedlichen Anforderungen an Facharbeit und Facharbeiterqualifikation. Unternehmen, die neben dem Geschäftsfeld der Fertigung von Kunststoffprodukten in hohen Losgrößen selbst Produkt- und Verfahrensentwicklung betreiben bzw. in Kooperationsnetzwerken einbezogen sind, nehmen nachweislich zu. Diese Unternehmen können sich flexibel auf wechselnde Produktfertigung einstellen. Von ihnen sind Impulse für neue Produkte mit neuen Eigenschaften sowie für Innovationen in den Verarbeitungstechnologien zu erwarten (ausgeprägtes final vernetztes Denken). Die Diversifizierung erscheint also im Handlungsfeld Kunststoffverarbeitung besonders ausgeprägt. Nach einer groben Recherche gibt es in Sachsen ca. 400 Unternehmen, davon etwa 40 Betriebe mit über 50 Beschäftigten, ein größerer Teil mit Beschäftigten zwischen 15 bis 40 und dem Hauptanteil an Betrieben mit unter 15 Beschäftigten.

Zusammengefasst! Der Lebenszyklus von Kunststoffen umfasst final vernetzte Handlungsfelder. Von der finalen Vernetzung aller Akteure kann sowohl die Entfaltung der Leistungspotenziale der Branchen als auch der Handlungsspielraum einzelner Unternehmen initiiert werden. Indes ist die finale Vernetzung entlang des Lebenszyklus bisher wenig untersucht. Über so genannte Kunststoffcluster sollen neue Wege zur Vernetzung beschrritten werden. Im Cluster Mitteldeutschland sind F & E, Hersteller von Polymeren und Polymer verarbeitenden Betrieben zusammengeführt (www.Cluster-Chemie-Kunststoffe.de), was Entwicklung neuer Produkte sowie Innovationen von Polymersynthesen und Verarbeitungstechnologien ziel-führender vernetzt. Im Thüringer Kunststoffcluster PolymerMat e.V. scheint die Vernetzung weiter zu gehen und zusammen mit der Politik die Schnittstellen zwischen F & E, Polymerherstellern, Verarbeitern und Anlagenherstellern zu umfassen (www.PolymerMat.de). Recycling als wesentliches Handlungsfeld und die von ihm ausgehenden Impulse für ein vernetztes finales Denken und Handeln scheinen aber auch hier unberücksichtigt.

4.3 Lehren und Lernen in den Handlungsfeldern des Lebenszyklus Kunststoff

Verschiedene berufliche Sichtweisen auf den Umgang mit Kunststoffen als Inputs für die Lehre

Eine zeitgemäße werkstoffwissenschaftliche Lehre sollte sowohl auf gemeinsamen naturwissenschaftlichen Grundlagen basieren als auch spezielle Denk- und Handlungsweisen in den verschiedenen Handlungsfeldern berücksichtigen. Die gemeinsamen Grundlagen ergeben sich aus der Vernetzung finaler, konditionaler und kausaler Zusammenhänge (siehe Abb. 4. 4) und den entsprechenden Kategorien, mit denen diese Zusammenhänge für Lehrzwecke beschreibbar sind: Charakteristik des Verwendungszweckes, Verwendungsbedingungen und Bewertung der Beanspruchung des Werkstoffes, Beschreibung verwendungsadäquater Eigenschaften, Aufklärung und Gestaltung von Strukturen. Die Unterschiede und differenzierten Schwerpunktsetzungen folgen aus einer unterschiedlichen Perspektive der Berufe in den Handlungsfeldern auf Werkstoffe (bei den Kunststoffen wie in Abb. 4.1 erkennbar). Werkstoffwissenschaftliche Lehre erfolgt somit stets auch zielgruppenabhängig. Diese grundlegende Aussage soll tiefer veranschaulicht werden.

Zunächst eine Betrachtung zu akademischen Qualifikationen! Diese gehören zwar nicht direkt zu den Zielgruppen in der Bildungsarbeit des Chemieverbundes, aber der Anspruch an Facharbeit und Facharbeiterqualifikation ist stets auch über ein Kooperationsverhältnis mit akademischen Qualifikationen zu reflektieren. Ein Bauingenieur bspw. schaut aus der Perspektive der Anwendung bei Baukonstruktionen oder als Beschichtungen auf Kunststoffe. Er kennt die Einsatzbedingungen und damit Beanspruchungen in ihren Auswirkungen auf sie. Ausgehend von diesen Inhalten seiner Ingenieurarbeit, werden ihn folglich Grundeigenschaften und Verhalten im Anwendungskontext besonders interessieren. Seine Sichtweisen auf den Kunststoff sind primär final geprägt. Die Gestaltung funktionaler Strukturen liegt nicht im Aufgabenbereich eines Bauingenieurs, es sei denn, er geht den Weg in die Forschung & Entwicklung. Eine generelle Befähigung, Strukturen und Strukturänderungen zu verstehen (kausales Verständnis), ergibt sich aber aus der Alterung von Kunststoffen (als Folge von Strukturänderungen), die bei ihrem Einsatz zu bedenken ist.

Im Vergleich dazu hat ein Werkstoffwissenschaftler andere Prioritäten in den Sichten. Ist er in der F & E eingesetzt, so wird natürlich ein Gesamtverständnis der finalen, konditionalen und kausalen Zusammenhänge abgefordert, der Schwerpunkt wird aber auch auf der Aufklärung und Gestaltung funktionaler Strukturen liegen. Ein Chemiker wiederum, der in der Synthese von Polymeren zum Einsatz kommt, wird auf der Grundlage eines Strukturverständnisses die Mechanismen von

Synthesen und deren Beeinflussung zu beherrschen haben. Diesen verschiedenen Sichtweisen auf Kunststoffe wäre in einer nach Zielgruppen differenzierten akademischen Lehre zu entsprechen, was für akademische Berufe nur auf soliden gemeinsamen Grundlagen der Werkstoffwissenschaften erfolgen kann.⁵

Zum Einsatz von Facharbeiterberufen! Einen Überblick zu den eingesetzten Berufsbildern entlang des Lebenszyklus vermittelt Tabelle 1. Facharbeiterqualifikationen kommen in den Handlungsfeldern entlang des Lebenszyklus von Kunststoffen ebenfalls mit verschiedenen Berufsbildern zum Einsatz. Die für die akademischen Qualifikationen getroffenen Aussagen einer zielgruppenbezogenen werkstoffwissenschaftlichen Lehre sind in der Aus- und Fortbildung dieser Berufe noch mehr zu beachten, was in den weiteren Darlegungen näher erläutert werden soll. Die Facharbeiterberufe in den Handlungsfeldern führen im Umgang mit Kunststoffen unterschiedliche Arbeitsaufgaben aus: Laboranten in der F & E arbeiten z. B. in der Analytik beim erzielen funktionaler Strukturen. Chemikanten sind für die Prozessführung bei Polymersynthesen verantwortlich, Verfahrensmechaniker verarbeiten Polymere mit verschiedenen Verfahren etc. Spezifische Denk- sowie Arbeitsweisen im jeweiligen Arbeitsprozess und damit Schwerpunktsetzungen für Lehren und Lernen folgen daraus.

Tab. 1: Facharbeiterberufe in den Handlungsfeldern des Kunststofflebenszyklus

Handlungsfeld	Eingesetzte Berufsbilder
Forschung & Entwicklung	Physik- und Chemielaborant, vereinzelt Biologielaborant; Werkstoffprüfer
Herstellung von Polymeren	Chemikant bzw. Prozessfachkraft, Chemielaborant (Prozessanalytik)
Verarbeitung von Polymeren	Verfahrensmechaniker für Kunststoff- und Kautschuktechnik, Werkstoffprüfer, vereinzelt auch Chemielaborant
Einsatz von Kunststoffprodukten	Branchenspezifische Berufsbilder des Bauwesens, Maschinenbaus etc., Werkstoffprüfer, Laborberufe (Einsatz und Umgang mit Kunststoffen im Labor)
Verwertung (Recycling)	Fachkraft für Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Verfahrensmechaniker für Kunststoff- und Kautschuktechnik, Chemikant, Prozessfachkraft (in Verbrennungsanlagen)

5 Nur kurz erwähnt werden soll, dass ein Attraktivitätsverlust der Naturwissenschaften im Ingenieurstudium darin seine Ursachen hat, dass die Proportionen zwischen finalen, konditionalen und kausalen nicht genügend beachtet werden. Das Studium der Chemie oder auch Physik für einen Ingenieur muss bei aller Orientierung an den disziplinären naturwissenschaftlichen Grundlagen stets auch am Kontext des Ingenieurberufes ausgerichtet sein und unterscheidet sich demzufolge vom Studium eines Chemikers oder Physikers. Diese Unterscheidung zwischen Fachwissenschaft und deren lehrbezogenen Umsetzung für verschiedene Zielgruppen hat leider im universitären Studium an Bedeutung verloren.

Diese Spezifika im Arbeitshandeln und in der Lehre allein zu sehen, wäre indes verkürzt. Erfolgreiche Kunststoffinnovationen berühren alle Handlungsfelder des Lebenszyklus und sind zunehmend an die Beherrschung deren Schnittstellen gebunden. Das Verstehen von Zusammenhängen, z. B. zwischen der Verarbeitung von Polymeren zu Produkten und deren Einsatz unter verschiedenen Bedingungen, kann sehr positive „Rückkopplungseffekte“ auf die Verarbeitung selbst haben. Neben den Spezifika an Denk- und Arbeitsweisen im Umgang mit Kunststoffen ist also unbedingt ein Verständnis werkstoffwissenschaftlicher Grundlagen für alle o. g. Facharbeiterberufe zu betonen. Wie dem in der werkstoffwissenschaftlichen Lehre entsprochen werden kann, soll noch vertieft werden.

Zur didaktischen Aufarbeitung werkstoffwissenschaftlicher Lehrgegenstände

Für die Anforderungen einer modernen werkstoffwissenschaftliche Lehre ist die Aufhellung der in Abb. 5 genannten Kategorien zielführend: Struktur (Str), Eigenschaften (Eig), Verhalten (Verh) und Bedingungen (Bd) in unterschiedlichen Handlungskontexten im Lebenszyklus der Kunststoffe. Dass zwischen diesen Kategorien vielfältige Beziehungen bestehen, ist bei einer schematischen Darstellung einfach nach zu vollziehen, birgt aber im Detail sowohl Interpretations- als auch vielfältige didaktische Probleme bei der Umsetzung. Die folgenden Darlegungen sind auf den Umgang mit diesen Kategorien für die werkstoffwissenschaftliche Lehre gerichtet.

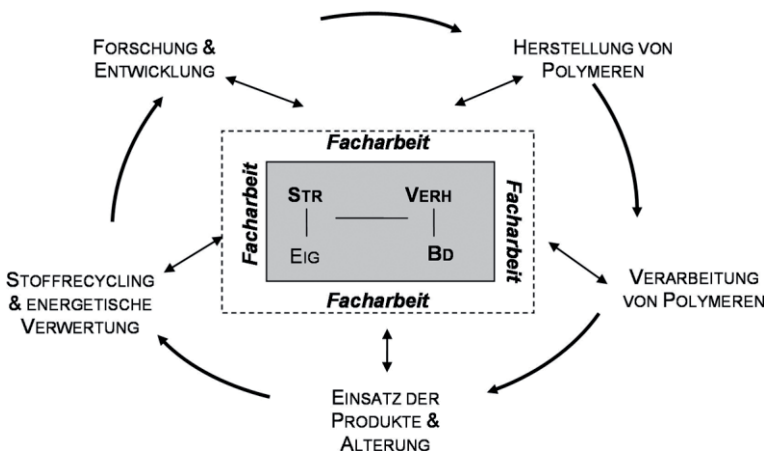
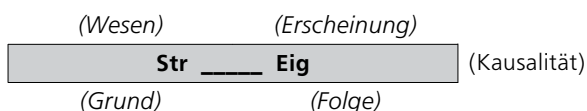


Abb. 5 : Strukturierungsansatz für die werkstoffwissenschaftliche Lehre

Struktur – Eigenschafts – Beziehungen:

Zwischen den Kategorien Struktur und Eigenschaften bestehen kausale sachlogische Beziehungen. Eigenschaften von Stoffen – verstanden als Grundeigenschaften, z. B. Säurebeständigkeit, sowie als technisch bedeutsame Parameter – sind als Phänomene zu sehen, die empirisch erfasst und geordnet sowie zwischen verschiedenen Stoffen verglichen werden können. Die Eigenschaften sind (mehr oder weniger geordnete)Fakten und repräsentieren einen Stoff als Erscheinungsbilder ohne Begründungszusammenhänge. In Ergänzung dazu erfasst die Kategorie Struktur die Wesensmerkmale eines Stoffes, die in verschiedenen Modellen repräsentiert und als (kausale) Begründungen für die Eigenschaften der Stoffe zu sehen sind. Durch das in Beziehung setzen beider Kategorien wird deutlich, dass angestrebte Änderungen in den Eigenschaften der Stoffe nur durch Änderungen in den Strukturen möglich sind (Prinzip der Kausalität).



Die Befähigung, in solchen Str – Eig – Beziehungen zu denken, kann als allgemeines Lernziel für alle Zielgruppen gelten, wenngleich die Tiefe von Strukturbetrachtungen für die Berufe in den Handlungsfeldern sehr unterschiedlich sein kann. So wird in der Facharbeit im Handlungsfeld F & E für Laboranten ein theoretisch fundierteres Strukturverständnis abgefordert, als das im Handlungsfeld Verarbeitung der Polymere zu Produkten für Verfahrensmechaniker der Fall ist. Bei Letzterem auf Strukturbetrachtungen ganz zu verzichten – solche Tendenzen gab und gibt es in der Curriculumsentwicklung durchaus – hieße indes, auf Begründungszusammenhänge für Stoffeigenschaften zu verzichten, was die Problemsicht der Fachkräfte auf Polymere und den Produkteinsatz einschränkt. Den zu fordernden Kompetenzen zum Verstehen der Zusammenhänge an den Schnittstellen im Lebenszyklus wäre damit nicht entsprochen.

Zur näheren Differenzierung des Strukturbegriffes und Konsequenzen für die Lehre!

In vielen (auch sehr neuen) Lehrbüchern wird die Struktur von Kunststoffen meist auf den Begriff Makromoleküle reduziert (Vgl. z. B. ein Fachbuch zur Kunststoffverarbeitung von Schwarz u. a., 2005). Lehre konzentriert sich dann häufig auf die Chemie dieser Moleküle, nicht selten wieder reduziert auf die Zusammensetzung, wie die Anordnung der Elemente, funktionelle Gruppen, Kettenlänge bzw. Molekulargewicht. Diese Reduktion wird weder der Komplexität der Struktur von Kunststoffen gerecht, noch ist sie praxisverbunden auf den Umgang mit Kunststoffen gerichtet. Strukturen werden auf diese Weise formal „gepackt“. Das formale Wis-

sen ist nicht anwendbar und der Bildungswert von Strukturbetrachtungen wird folglich von den Lernenden auch angezweifelt. Von Lehrenden (keineswegs nur in der Berufsausbildung, sondern auch im Ingenieurstudium) ist häufig ergänzend zu hören, dass die Ausprägung von Strukturverständnis entweder zu kompliziert oder überhaupt hinsichtlich ihres Bildungswertes für die Praxis anzuzweifeln sei. Unsere Erfahrungen besagen, dass die Gründe für solche Bedenken weniger in der Komplexiertheit von Stoffstrukturen liegen, als vielmehr in einem zu formal vermittelten Strukturverständnis und einem Mangel an praktischen Anwendungen des Wissens über Strukturen zu sehen sind.

Die Ausprägung eines Strukturverständnisses (als Voraussetzung dafür, in praktisch bedeutsamen Str – Eig – Beziehungen denken zu können) erfordert vor allem die Entwicklung von Vorstellungen zu zwei Grundmerkmalen.

Erstens, die Struktur charakterisiert das Wesen eines Stoffes (und stofflicher Systeme) durch Kennzeichnung unterschiedlicher Ebenen der Struktur. Das kann (zielgruppenabhängig, z. B. bei Bauberufen im Fach Werkstoffkunde) durchaus mit vereinfachten Vorstellungen zu groben Strukturebenen erfolgen:

- Makrostruktur als kompakter Werkstoff mit endlicher Ausdehnung. Optische Unregelmäßigkeiten an der Oberfläche lassen sich bei vielen Kunststoffprodukten erkennen und können beim weiteren Eindringen in die Tiefenstruktur näher erkundet werden (z. B. Erkennen von Körnergrenzen am Gesamtgefüge).
- Mikrostruktur als verschieden große „Verknäulungen“ von Makromolekülen. Beim tieferen Eindringen in die Strukturverhältnisse können diese Verknäulungen und deren Größe mit mehr oder weniger festen zwischenmolekularen Kräften erklärt werden. Sehr große Makromoleküle gehören ebenfalls zur Mikrostruktur (siehe unten).
- Submikrostruktur als Moleküle mittlerer oder kleiner Größe, chemische Elemente, welche die Moleküle zusammensetzen und Elementarteilchen, aus denen wiederum die Elemente bestehen. Vertiefend sind hierzu vergleichende Größenvorstellungen entwickelbar.

Vertiefende Betrachtungen für andere Berufe, die in den Handlungsfeldern zum Einsatz kommen, können mit dieser Grobordnung beginnen und weiterführend zu den Strukturebenen Gefüge, Körner (auch als Kristallite bezeichnet), Makromolekül, Monomereinheit, Atom (und Elementarteilchen) geordnet werden. Auf das Erkennen von Zusammenhängen zwischen den Strukturmerkmalen dieser Ebenen und den Eigenschaften der Stoffe ist Wert zu legen (Vgl. Tabelle 2). In der Übersicht wird nochmals die Komplexität von Strukturbetrachtungen deutlich. Allein chemische Betrachtungen reichen nicht aus, werden doch viele Verarbeitungs- und Gebrauchs-

eigenschaften der Kunststoffe durch die Strukturmerkmale oberhalb der Molekülebene bestimmt. Andererseits wird deutlich, dass ein Verständnis der Strukturmerkmale höherer Ebenen auf Grundlagen der unteren Ebenen aufbaut. Mit dem beispielhaften Hinweis, dass eine hohe Polarität der Makromoleküle (was wiederum in stark polaren funktionellen Gruppen der monomeren Einheiten seine Ursache hat) das Kristallisationsverhalten in den Körnerstrukturen bestimmt, sei das kurz angedeutet. Für die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen erwächst hieraus ein didaktisches „Step by Step“ Konzept, auf das hier nicht näher eingegangen werden kann (Vgl. Rebhan, 1986, Storz u. Wirsing, 1987).

Tab. 2: Struktur – Eigenschafts – Beziehungen entlang der Strukturebenen

Strukturebene	Strukturmerkmale	Eigenschaften
Gefügestruktur	Größe, Form und räumliches Volumen der Kunststoffteile, Gefügeungleichgewichte, Abgrenzung der Gemeineteile, äußere Beschaffenheit (Normalsicht/Lupe) der Oberfläche, z. B. Vertiefungen, Einschlüsse etc., Faltungen	Glatte bzw. raue Oberfläche für Angriffe (z. B. mechanische Reibung, biologische Besiedelung), Spannungsrisneigung, Formbarkeit, Designfähigkeit, zahlreiche aus den Grundeigenschaften folgende Gebrauchseigenschaften
Körnerstruktur	Verknäulung/Faltung der Mm, Raumauffüllung und Packungsdichte, amorphe bzw. kristalline Strukturen	Dichte, Steifigkeit, Kristallinität, Glastemperatur, Härte, Kratzfestigkeit, Elastizität, Haftung, Schmelzverhalten
Makromolekül (Mm)	Kombination der Monomereinheiten, Grundgerüst, Grad der Vernetzung, Molekülgrößen, Symmetrie/Raumauffüllung	Taktizität des Mm, Polarität und Wechselwirkungen, Beweglichkeit, Molmassen, Kristallisationsneigung, Polymerverträglichkeit, Elastizität u. a.
Monomer bzw. Monomereinheit	Grundgerüst, polare/unpolare Teile bzw. funktionelle Gruppen, Isomere, Konfiguration der Substituenten, Molekülgeometrie, Resonanzstrukturen	Elektronegativitätsdifferenzen, Polarisierungen, Wechselwirkungs- und Reaktionspotenziale, bedeutungsvolle Parameter, z. B. Viskosität, Löslichkeit
Atomstruktur	Atomradien, Protonen-Neutronen-Verhältnis im Kern, Elektronenkonfiguration, Elektronenspin	Elektronegativität, Kernkräfte (wirken über Atom hinaus) Wertigkeit, Bindungsaffinitäten, Reaktionspotenziale
Struktur der Elementarteilchen	Wird hier nicht berücksichtigt	Wird hier nicht berücksichtigt

Zweitens, Strukturen von Stoffen werden durch Größenverhältnisse repräsentiert und anschaulich. Vorstellungen über diese Größenverhältnisse tragen wesentlich zum Verstehen einer Struktur selbst sowie des Verhaltens von Stoffen bei. So können bei allen Zielgruppen einfache Größenvorstellungen geschult werden, z. B. Ver-

knäulungen zwischen 10^3 bis 10^6 m in Abhängigkeit von der Stärke der zwischenmolekularen Kräfte, was bei Laboranten theoretisch durch ein „Befragen der Moleküle“ hinsichtlich der Atomabstände und quantitative Berechnungen von Molekülgrößen vertieft werden kann. Oder: Größenvergleiche zwischen Makromolekülen von Thermo- und Duroplasten bzw. zwischen amorphen und teilkristallinen Thermoplasten tragen wesentlich zum Verstehen der unterschiedlichen Eigenschaften von Kunststoffen bei, die aus der häufig ähnlichen chemischen Zusammensetzung der Moleküle nicht erklärbar ist.

Vergleichende Betrachtungen zwischen den Größenverhältnissen sehr unterschiedlicher Makromoleküle sind besonders lernhaltig. Der Vergleich zwischen den DNA-Molekülen des menschlichen Genoms, die 5 nm dick, aber insgesamt im Knäuel etwa 2 m lang sind und einem Makromolekül von Polyethylen, je nach Polymerisationsgrad zwischen 10^6 und 10^7 m, macht nicht nur neugierig, sondern veranschaulicht die unterschiedliche Größe und Dichte der Knäuelbildung als ein wesentliches Strukturmerkmal zum Verständnis der Eigenschaften von Stoffen. Aus aktuellen Entwicklungen im Bereich der Nanotechnologien ist die Ausprägung von Vorstellungen über den Nanobereich zu betonen (wo liegen Chancen und Risiken von Teilchen in diesem Größenbereich?).

Ein letztes Beispiel! Vorstellungen über den Abstand zwischen Atomen in einem Makromolekül (mit etwa 10 -10 m) sind anschaulich, um die Unterschiede in der Festigkeit einer chemischen Bindung im Molekül im Vergleich zu den (physikalischen) zwischenmolekularen Kräften anschaulich zu machen, die den Abstand der Makromolekülkettenteile im Knäuel bestimmen. Das wiederum unterstützt das Verständnis unterschiedlicher struktureller Veränderungen bspw. bei thermoelastischer Dehnung (Moleküle noch verknäult, aber zunehmend beweglich), thermoplastischen Fließen (Makromoleküle gegeneinander verschiebbar durch Aufhebung der zwischenmolekularen Bindungskräfte) und Zersetzung eines Thermoplasten (molekularer Abbau durch Spaltung der chemischen Bindungen). Diese unterschiedlichen Prozesse sind nur über Größenvorstellungen wirklich verständlich.

Verhaltens – Bedingungs – Beziehungen (Verh – Bd):

Dieses Kategorienpaar repräsentiert einen konditionalen Zusammenhang: ein Stoff zeigt unter der Einwirkung bestimmter Bedingungen ein bestimmtes Verhalten, das Bedingte. Damit steht das Kategorienpaar sowohl in einem finalen als auch kausalen Bezug, was näher zu erläutern ist.

Erstens, folgt die Beziehung Verh – Bd einer finalen Logik und ist in seiner inhaltlichen Ausformung abhängig von den jeweiligen Kontexten in den Handlungsfeldern. Im Handlungskontext Einsatz von Kunststoffprodukten wirken bei einer definierten Verwendung (z. B. als Kunststofffenster) bestimmte Bedingungen, die als Beanspruchungsbedingungen während des Einsatzes einwirken und im Verlaufe der Zeit

zu Veränderungen führen. Das Produkt zeigt ein bestimmtes Verhalten, was letztlich zur Alterung führt. Am Beispiel: ein farbiger Kunststoffrahmen verblasst unter der Einwirkung von UV-Strahlung dort besonders schnell, wo die Sonneneinstrahlung intensiv und im Tagesverlauf von langer Dauer (wirkende Bd) ist. Er kann ferner durch IR-Strahlung und wechselnde Temperaturen schnell verspröden, was den Gebrauchswert der Fenster mit Kunststoffrahmen einschränkt. Entsprechend finale inhaltliche Spezifizierungen des Kategorienpaares Verh – Bd sind auch für die anderen Handlungsfelder möglich, was nur noch kurz angedeutet werden soll. Beispielsweise sind bei der Verarbeitung von Polymeren die Verarbeitungsbedingungen hin zu einem bestimmten Produkt (oder Zwischenprodukt) bedeutsam, was in Beziehung zu einem bestimmten Verhalten der Polymere bei der Verarbeitung steht. So lässt sich beim Granulieren einer Schmelze stark klebender Thermoplaste (LDPE) ein Heißabschlag im kalten Wasserbad (Bd.) durchführen, was zu einem zylindrischen Granulat (Verhalten bei der Formgebung) im Vergleich zu linsen- bzw. kugelförmigen Granulaten beim Kaltluftabkühlen führt.

Zweitens, folgt die Beziehung Verh – Bd auch einer kausalen Logik und korrespondiert mit dem Kategorienpaar Str – Eig. Am Beispiel: die oben genannte Alterung eines Kunststofffensters (Verh) bei intensiver Sonneneinstrahlung (Bd) ist strukturell begründet. D. h. unter dem einwirkenden Sonnenlicht (UV- und IR- Strahlung) verändert sich der strukturelle Aufbau des Kunststoffes (zunächst im Gefüge und in Langzeitwirkung auch in den Makromolekülen), was sich in veränderten Eigenschaften (klarer formuliert, in den für das Produkt geforderten Eigenschaftsverlusten) äußert. Oder: die bei der Kaltgranulierung eines Thermoplasten im Wasserbad entstehenden zylindrischen Granulate entstehen durch eine andere Gefüge- und Körnerstruktur als bei der Heißgranulierung. Die Kaltabschreckung im Wasser bewirkt, dass die Granulate nach dem Abschlag nicht mehr heiß genug sind, um Körner und Gefüge so auszurichten, dass in der Makrostruktur die kleinste linsen- oder kugelförmige Oberfläche wie bei der Heißluftgranulierung erreicht wird. Das zylindrische Granulat wiederum hat nun auch andere, für die weitere Verarbeitung bedeutsame, Eigenschaften.

Zusammengefasst: die beschriebenen Kategorien und sachlogischen Beziehungen zwischen ihnen haben eine natürliche didaktische Funktion für die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen. Die kategorialen Beziehungen repräsentieren lernbedeutsame Zusammenhänge. Damit zielen sie einerseits zielgruppenübergreifend auf die Ausprägung von Grundlagen- und Systemwissen. Stellt man sie ergänzend dazu in die jeweiligen Handlungskontexte im Kunststofflebenszyklus, so werden diese Beziehungen inhaltlich spezifiziert und dienen zur Entwicklung zielgruppenbezogener Denk- und Arbeitsweisen. Das komplexe Zusammenwirken der beschriebenen sachlogischen Beziehungen ist in Abb. 6 zusammengefasst.

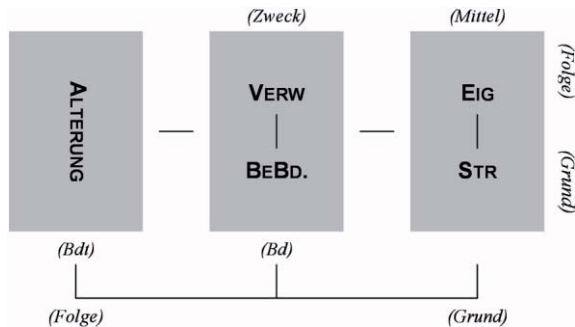


Abb. 6: Kategorien und sachlogische Beziehungen zur Aufdeckung lernbedeutsamer Zusammenhänge
 Legende: BeBd = Beanspruchungsbedingungen

Die sich überlagernden finalen, konditionalen und kausalen Zusammenhänge stellen ein wesentliches methodologisches „Know-How“ dar, auf dessen bewusste Reflexion in der werkstoffwissenschaftlichen Lehre Wert gelegt werden sollte. Das trifft für Facharbeiter- und akademische Ausbildung gleichermaßen zu. Nicht selten begegnet man in Facharbeit und akademischer Arbeit Situationen, bei deren Analyse deutlich wird, dass mitunter nicht zwischen einem kausal oder final zu interpretierenden Zusammenhang unterschieden werden kann. Das kann dann fatale Folgen für berufliches Handeln haben. Die Frage nach der Ursache einer Sache (Kausalität) oder der Zweckmäßigkeit (Finalität) ist fundamental unterschiedlich und erfordert auch unterschiedliche Fragen und Wege zur Problemlösung.

4.4 Beispiele für Kunststoffinnovationen

Im Handlungsfeld F & E werden die verschiedenen Sichtweisen auf Kunststoffe gebündelt. D. h., die Entwicklung neuer oder modifizierter Kunststoffe (die Übergänge sind fließend) berücksichtigt sowohl deren Verarbeitung unter Berücksichtigung der Verarbeitungsbedingungen als auch die Anwendung unter wechselnden Beanspruchungsbedingungen und die dabei stattfindende Alterung der Kunststoffe. Letztere Kategorie korreliert bekanntlich mit der Einsatzdauer als einem immer bedeutsamer werdenden Gebrauchswert für Kunststoffprodukte auch unter wechselnden und tendenziell höheren Belastungen. Hinzu käme noch die Forderung nach Recyclebarkeit gebrauchter (damit gealterter) Kunststoffe, was hier nicht näher ausgeführt werden kann.

Man erkennt, es handelt sich im Handlungsfeld F & E um einen steten komplexen Optimierungsprozess, in den sowohl kausale Überlegungen (was lassen die Gesetze der Chemie, Physik und Biologie bei der Gestaltung funktioneller Strukturen zur Erzielung angestrebter Eigenschaften zu?) als auch finale Sollgrößen (zweckmäßige

Gebrauchswerte, wie z. B. Erhöhung der Sicherheit, Umweltbelastung, Preis, Design etc.) einfließen. Bei diesen Optimierungen geht es nicht ohne Kompromisse, da das Maß für Kunststoffe eben nicht nur durch das naturwissenschaftlich Machbare und technisch Mögliche, sondern auch durch ökonomische, ökologische und auch soziale, kurz gesagt „Wünschbarkeiten“ bestimmt wird. Einige Beispiele neuerer Kunststoffinnovationen sollen diese komplexen Optimierungen verdeutlichen.

Neuere Innovationen ergeben sich insbesondere aus der passgerechten Modifizierung und Kombination von bereits existierenden Kunststoffen. So hat sich zum Beispiel die Werkstoffklasse der Polyamide in den vergangenen Jahren u. a. durch die Markteinführung sehr fließfähiger Produkte und die wachsende Temperaturbeständigkeit dieser Kunststoffe stark weiterentwickelt. Karosserie-Anbauteile in der Automobilindustrie aus hochtemperaturbeständigem Polyamid lassen sich online lackieren und damit sehr früh in den Fertigungsablauf integrieren (Rosenau, Fernandez Rodiles, 2008) Ein anderes Beispiel passgerechte Modifizierungen bezieht sich auf neuartige Tribomaterialien durch chemische Kopplung von Polytetrafluorethylen (PTFE) – einem tribologisch sehr beständigen Werkstoff – mit Thermoplasten wie Polyamid (Abb. 7).

Die Aktivierung von geeigneten PTFE-Mikro- bzw. -Nanopulver wird dabei vor der Einarbeitung (reaktive Extrusion) in Polyamid mittels Elektronenbestrahlung vorgenommen. Das so erzeugte modifizierte Polyamid zeichnet sich dann durch geringere Gleitreibungskoeffizienten und hervorragende Verschleißfestigkeit aus, was eine längere Lebensdauer der entsprechenden Bauteile einschließt. Mit den entsprechend funktionalisierten Strukturmerkmalen kann diese Änderung in den Gebrauchseigenschaften begründet werden. Über die Implementierung von PTFE-Molekülen kommen stark polare Gruppen (Elektronegativitätsdifferenz zwischen Kohlenstoff und Fluor!) in die Makromoleküle, wodurch ihre Knäuelbildung bei der Körnerstruktur befördert wird. Trotz der Eigenschaftsänderung bleibt die kostengünstige Verarbeitung des Polymers zu Produkten auf konventionellen Extrudern und Spritzgießmaschinen erhalten. Diverse Anwendungen sind für Leitlager, Zahnräder, Kugellagerkäfige, Fördersysteme usw. gegeben. Das Beispiel lässt erkennen, wie insbesondere chemische Reaktionen während der Verarbeitung des Kunststoffes zu einer zielgerichteten Werkstoffverbesserung beitragen. Dieses Konzept findet sich in vielfältiger Form und in verschiedenen Varianten bei der Polymerwerkstoffforschung und -entwicklung am Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V. (IPF) wieder.

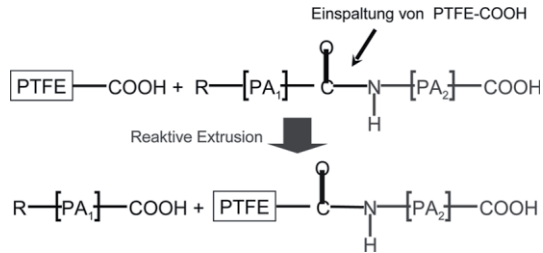


Abb. 7: Beispiel chemischer Kopplung am Beispiel der Einspaltung von PTFE zum modifizierten Polyamid

Ein anderes Beispiel dazu betrifft die Bereitstellung von Katalysatoren und hochzähler Binder für die Entwicklung umformstabiler Vorbeschichtungstechnologien von Feinblechen (z. B. Aluminium) mit Pulverlacken. Polymer/Partikel-Nanocomposite stellen eine relativ junge Stoffgruppe dar, die gegenwärtig ein sehr starkes Interesse in der Polymerwerkstoff-Forschung findet. In der Regel wird bei Polymerwerkstoffen die Bezeichnung Nanocomposit gewählt, wenn mindestens eine Dimension der dispersen Phase kleiner als 100 nm ist. Eine Übersicht über den Stand der Forschung und Entwicklung zu polymeren Nanocompositgruppen mit plättchenförmigen Partikeln (Schichtsilikate und Layered Double Hydroxides) und zu Nanocompositen mit nadelförmigen Partikeln (Kohlenstoff-Nanoröhren) findet man bei Wagenknecht, Costa u. a., 2008 Die Entwicklung von Nanocompositen gestattet die Ausrüstung der Werkstoffe mit spezifischen Wirkfunktionen, zum Beispiel in Richtung verbesserter Festigkeitseigenschaften, Barriereigenschaften, Brandverhalten, elektrischer Leitfähigkeit, thermischer Leitfähigkeit, thermischer Stabilität, Reib- und Haftungseigenschaften. Herstellung und Verarbeitung der Werkstoffe müssen dabei industrienahe mittels Misch-Extrusion, diskontinuierlicher Compoundiertechnologien, Formextrusion, Spritzguss oder Formpressen möglich sein. Durch „Befragung der Moleküle“ der Nanoteilchen (man beachte die polaren C = O-Gruppen) können die spezifischen Wirkfunktionen der Nanocomposite für die in der Abbildung genannten Anwendungen begründet werden.

Erste Forschungsarbeiten zur Entwicklung polymerer Nanocomposite unter Nutzung von Schichtsilikaten, die international insbesondere nach den in der Mitte der 1990er Jahre bei Toyota in Japan mit Polyamid 6 erzielten Ergebnissen intensiviert wurden, verfolgen das Ziel, Eigenschaftsänderungen und -kombinationen zu erzeugen, die mit konventionellen Füllstoffen nicht erreichbar sind, zum Beispiel Festigkeits- und Steifigkeitserhöhung bei Erhalt von Zähigkeit und optischer Transparenz, spezielle Barriereigenschaften u. a. Eigenschaften. Die Grundidee besteht darin, Objekte mit Dimensionen im Nanometerbereich (typischerweise von ca. 5 bis 200 nm) so homogen wie möglich in einer Polymermatrix zu verteilen. Dabei sollen die kleinen Dimensionen die freie Oberfläche des Füllstoffes bei gleichem Masseanteil auf das Vielfache vergrößern, womit die Wechselwirkung der Moleküle des Füll-

stoffes mit den Molekülen der Matrix verbessert werden soll (Fukushima, Inagaki, 1987).

Bei den Schichtsilikaten handelt es sich um Montmorillonite, die zu den quellfähigen Dreischichtsilikaten gehören. Die mittlere Schicht wird aus Aluminium gebildet, die oktaedisch von Sauerstoff koordiniert wird. Obere und untere Schicht bildet Silizium, welches tetraedisch von Sauerstoff umgeben ist. Durch isomorphe Substitution in der Oktaederschicht entsteht eine negative Schichtladung (Zilg, Reichert u. a., 1998). Das hört sich komplizierter an als es ist, wenn man sich auf grundlegende Strukturmerkmale von Silikaten besinnt, wie z. B. die Elektronegativitätsdifferenzen zwischen Silizium und Sauerstoff sowie Aluminium und Sauerstoff. Die negative Schichtladung der Silikatschicht und ihre Wechselwirkungen mit den Molekülen der Polymermatrix werden auf diese Weise anschaulich und erklären o. g. Gebrauchseigenschaften.

Bei der Herstellung von polymeren Nanocompositen in einem Compoundierprozess hängen die Exfolierung und Verteilung der Silikatschichtstapel von der gewählten technologischen Grundvariante und den Prozessparametern ab. In Arbeiten des IPF (Kretzschmar, D., Pospiech, A., Leuteritz, D., Jehnichen, A., Janke, B., Tändler, 2003) wurden unter Verwendung einer Grundrezeptur, bestehend aus einem PP-Homopolymer, einem PP-g-MA Kompatibilisator und einem für Polyolefine am besten geeigneten Dimethyl- distearylammonium (DSQ)-modifizierten Montmorillonit, systematische Untersuchungen zum Einfluss variierter Prozessbedingungen und -parameter auf die resultierenden mechanischen Eigenschaften der Nanocomposites durchgeführt. Dabei wurde auch die Effizienz verschiedener Mischaggregate (z. B. gleichlaufender Doppelschneckenextruder, Ko-Kneter, gleichlaufender Doppelschneckenextruder mit Seitenstromextruder) in Ein- und Zweistufentechnologien miteinander verglichen sowie der Einfluss der Variation von Prozessparametern (Dossierstellen, Durchsatz, Schneckendrehzahl, Temperatur-Programmierung, Schneckenengeometrie etc.) untersucht. Außerdem wurden Varianten der Zudosierung von vorgequollenem Montmorillonit in Pastenform getestet.

Obwohl mit dem aktuellen Entwicklungsstand der partiell exfolierten PP-Nanocomposite die durch die in den 1990iger Jahren veröffentlichten Ergebnisse für PA-Nanocomposite hervorgerufenen hohen Erwartungen auch für PP sicher noch nicht erfüllt werden, zeigen sich jedoch auf einigen Gebieten zunehmend Anstrengungen, derartige Werkstoffe zu kommerzialisieren. Hier sind insbesondere Aktivitäten im Automobilbereich zu nennen, wo der Leichtbaueffekt durch geringere Dichte im Vergleich mit anderen Kunststoffcompositen bzw. Metallen Vorteile bei der Realisierung der angestrebten Ziele der Senkung des Kraftstoffverbrauches und der CO₂-Emissionen bietet. Entwicklungsarbeiten am IPF für derartige Anwendungen bestätigen das Potential der PP/Schichtsilikat-Nanocomposite aber auch der Nanocomposite auf Basis anderer Polymere.

Ein anderes hochaktuelles Beispiel für polymere Nanocomposite bezieht sich auf den Einsatz von Kohlenstoff-Nanoröhren (im englischen carbon nanotubes, CNT). Diese Kohlenstoffstrukturen stellen neben Graphit, Diamant und Fullerenen eine allotrope Modifikation des Kohlenstoffs dar. In Kohlenstoff-Nanoröhren sind Graphitgitter röhrenförmig angeordnet und mit einer Fullerenhalbkappe an den Enden abgeschlossen, wobei die Durchmesser im Bereich 1–10 nm und die Längen im Bereich 1–10 Mikrometer liegen. Neben einwandigen (im englischen singlewalled, SWNT) und doppelwandigen (im englischen doublewalled, DWNT) Nanoröhren sind für den Einsatz als funktionale Füllstoffe in Polymeren vor allem die wesentlich preiswerteren und in größeren Mengen herstellbaren mehrwandigen (im englischen multiwalled, MWNT) von Interesse. Die hexagonale Anordnung der C-Atome im Ring, wie sie vom hexagonal kristallisierten Graphit (auch Ruß) bekannt ist, ist deutlich zu erkennen. Anders als bei der Schichtanordnung im Graphit – ein Strukturmerkmal, mit dem die Schmierfähigkeit erklärt werden kann – vermittelt die mehrwandige Röhrenanordnung der hexagonal kristallisierten C-Atome als Füllmaterialien neue Eigenschaften für Kunststoffe, worauf noch kurz eingegangen wird.

Röhrenförmige kohlenstoffbasierte Strukturen im Nanometerbereich wurden in der Fachliteratur erstmals 1976 von Oberlin, Endo und Koyama beschrieben. Die Herstellung von Kohlenstoff-Nanoröhren kann über die Lichtbogensynthese, Laserablation, chemische Gasphasenabscheidung (CVD) und das HiPCO-Verfahren (High Pressure Carbonmonoxide decomposition) erfolgen (Dresselhaus, 2001). Je nach angewandtem Verfahren können unterschiedliche Qualitäten in unterschiedlichen Mengen erzeugt werden. Für den großtechnischen Einsatz spielen CVD-Verfahren eine übergeordnete Rolle, da hier im Gegensatz zu den anderen Verfahren eine relativ kostengünstige Produktion im Tonnenmaßstab erlauben. Neben den extrem kleinen Durchmessern, die für SWNT im Bereich um 1 nm und für MWNT im Bereich 10–50 nm liegen, weisen CNT ein extrem hohes Längs/Quer-Verhältnis, auch Aspektverhältnis genannt, auf. Dies liegt typischerweise im Bereich 1.000 bis 10.000, jedoch werden Kürzungen während der Einarbeitung in polymere Matrices durch Ultraschallbehandlung oder Scherbeanspruchung diskutiert. Dieses hohe Aspektverhältnis ist dafür verantwortlich, dass Nanoröhren bereits bei sehr viel geringeren Füllgraden geometrisch perkolieren, d. h. ein durchgehender Pfad in einer Matrix entsteht, als zum Beispiel Leitruße, die betreffs elektrischer Leitfähigkeit derzeit den Standard darstellen.

In polymeren Nanocompositen werden durch den Zusatz von Kohlenstoff-Nanoröhren vor allem folgende Effekte erwartet:

- Erreichen elektrischer Leitfähigkeit oder elektrostatischer Dissipation (Antistatik) in den ansonsten isolierenden Kunststoffmatrizes,
- Erhöhung mechanischer Eigenschaften, insbesondere Modul, Festigkeit und Dämpfung durch die Faserform und hohe Eigenfestigkeit des Füllstoffes,
- Positive Beeinflussung des Brandverhaltens von Kunststoffen,
- Erhöhung der thermischen Leitfähigkeit und thermischen Stabilität von Kunststoffmaterialien,
- Verringerung des thermischen Ausdehnungskoeffizienten von Kunststoffen,
- Verbesserung von Reibungs- und Abriebeigenschaften.

In den letzten Jahren haben Entwicklungen mit Carbon Nanotubes aufgrund ihrer einzigartigen Materialeigenschaften ein enormes Wachstum erfahren. Mit ihnen lassen sich völlig neue Werkstoffe mit extremen, zunächst nicht erwarteten, Eigenschaften entwickeln. Um dieses Potenzial gezielt zu nutzen, wurde mit Unterstützung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung die Innovationsallianz CNT (Inno.CNT) 2008 gegründet (<http://www.cnt-initiative.de/de/uebercnt.php>). Ziel der Initiative ist es, einen zukünftigen Schlüsselmarkt der Werkstofftechnologie in Deutschland zu etablieren, der als weltweiter Leitmarkt für neuartige Kohlenstoff-Nanomaterialien fungiert.

Allerneueste Werkstoffentwicklungen mit Carbon Nanotubes beziehen sich auf deren Einsatz in elastomeren Werkstoffen, die zum Beispiel als Gummi in Reifenaufläichen Anwendung finden. Ziel dabei ist die Ausnutzung der verbesserten Verstärkerwirkung der Nanotubes-Strukturen im Unterschied zu in C-Ringschichten aufgebauten Strukturen der Verstärkeruße und/oder verstärkender gefällter Kieselsäure (Silika-Reifen). Damit kann es besser gelingen, die immer bestehenden Eigenschaftskonflikte zwischen den Reifeneigenschaften wie Rollwiderstand, Nassgriff und Bremswirkung auf nasser Strasse einerseits sowie Reifenabrieb und damit verbundene Laufzeitverlängerung andererseits zu optimieren. Am obigen Bild kann ein guter Nassgriff veranschaulicht werden, was an der Wasserverdrängung (Spritzbild) auf glatter Oberfläche erkennbar wird.

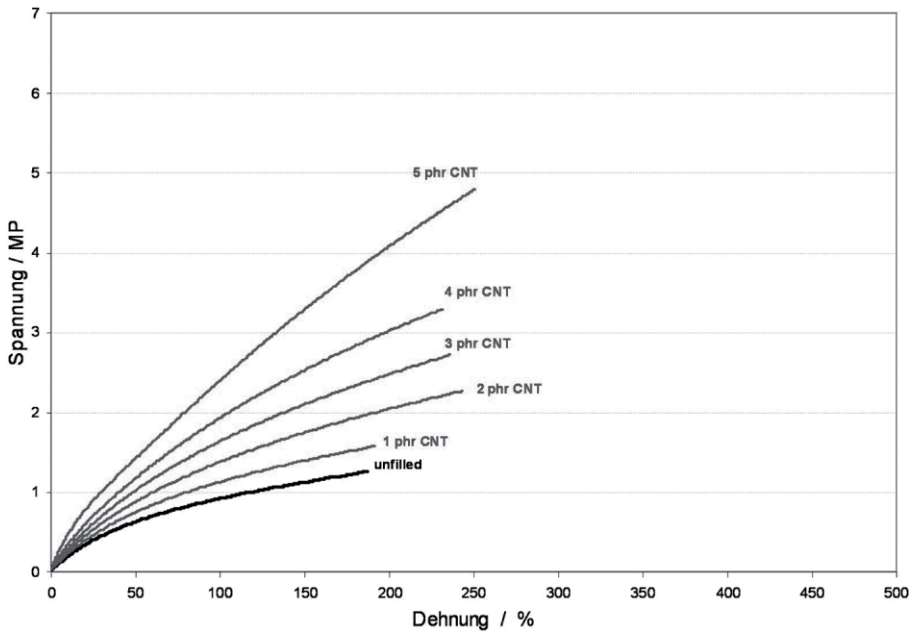


Abb. 8: Erhöhung der Spannungswerte des Kautschuks bei zunehmendem CNT-Gehalt

Abbildung 8 zeigt ergänzend die Verstärkerwirkung mit zunehmendem Gehalt an CNTs in einer Gummimischung aus einem Blend zweier synthetischer Kautschuke (ein in Lösung polymerisiertes Styrene-Butadiene-Copolymer und ein Polybutadien), die in Pkw-Reifen Anwendung finden. Die Angabe phr bedeutet parts per hundred rubber und gibt an, wie viel Gewichtsteile Füllstoff auf einhundert Gewichtsteile Polymer in der Mischung zugegeben wurden. Man erkennt die deutliche Zunahme der Spannungswerte gegenüber dem ungefüllten Kautschuk (unfilled).

Literatur

Alex, E.; Storz, P. (2005): Arbeits- und Qualifikationsanforderungen in Handlungsfeldern der Biotechnologie. Reihe: Berufsbildung, Arbeit und Innovation, Band 29. W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co KG, Bielefeld.

Dresselhaus, M. S. (2001): Carbon Nanotubes: Synthesis, Structure, Properties and Applications. Springer Verlag.

- Eichhorn, S. (2007):** Facharbeit als Innovationsfaktor – dargestellt am Beispiel chemiebezogener Laborarbeit im werkstoffbezogenen Forschungssektor. Dissertationsschrift. TUDpress, Verlag der Wissenschaften GmbH.
- Fukushima, Y., Inagaki, S. (1987):** Synthesis of an intercalated compound of montmorillonite and 6-polyamide. In: Journal Inclusion Phenomena, Heft 5, S. 473- 482.
- Kretzschmar, D., Pospiech, A., Leuteritz, D., Jehnichen, A., Janke, B. (2003):** Third World Congress Nanocomposites. San Francisco, 10.-12.11.2003.
- Oberlin, A., Endo, M., Koyama, T., Cryst, J. (1976):** In Zeitschrift "Growth", Jg. 32, Heft 3, S. 335–349 (DOI: 10.1016/0022–0248(76)90115–9).
- Rebhan, V. (1986):** Untersuchungen zur Ableitung unterrichtsmethodischer Konsequenzen aus der Stellung von Facharbeitern zu Materialien – ein Beitrag zur Konzipierung einer Unterrichtsmethodik „materialwissenschaftlicher Unterricht“. Dissertation, TU Dresden.
- Rosenau, B., Fernandez Rodiles, F. (2008):** Polyamide. In: Zeitschrift Kunststoffe, Heft 10, S. 145–149.
- Storz, P., Wirsing, G. (1987):** Unterrichtsmethodik Technische Chemie. VEB Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig.
- Storz, P. (1996):** Chemiarbeit in Fabrik und Labor – berufsdidaktische Perspektiven. In: Didaktische Innovationen: Subjektorientierte Lernsituationen gestalten (Hrsg. Eckert, Rützel). Darmstädter Beiträge zur Berufspädagogik, Leuchtturm-Verlag Alsbach.
- Schwarz, O., Ebeling, F.-W. (2005):** Kunststoffverarbeitung. 10. Auflage, Vogel Buchverlag Würzburg.
- Stoye, D., Freitag, W. (1996):** Lackharze. Chemie, Eigenschaften und Anwendung. Carl Hauser Verlag München Wien.
- Wagenknecht, U., Costa, F. R., Kretzschmar, P., Pegel, S., Pötschke, P., Stöckelhuber, W., Heinrich, G. (2008):** Polymere Nanocomposite mit anorganischen Funktionsfüllstoffen. In: Zeitschrift Chemie, Ingenieur, Technik, Jg. 80, Heft 11, S. 1683 – 1699].
- Zilg, C., Reichert, P., Dietsche, F., Engelhard, T., Mülhaupt, R. (1998):** Polyamid 6-Schichtsilikat-Nanocompounds hergestellt durch In-situ Polymerisation. In: Zeitschrift Kunststoffe, Jg. 88, S. 1812–1820.
- Zimmermann, J. (2005):** Recycling von gebrauchten PVC-Bodenbelägen – ein geschlossener Wertstoffkreislauf. In: Tagungsband zum 14. Seminar für Kunststoffrecycling in Sachsen (Hrsg. Landesverband der Recyclingwirtschaft Sachsen e. V.).

5 Auf dem Weg zu einem Europäischen Bildungsverbund Chemie

5.1 Perspektiven der beruflichen Bildung im Fokus des Verhältnisses zwischen Arbeit und Bildung

Peter Storz

5.1.0 Zur Einordnung der Thematik

Die Entstehungsbedingungen, Triebkräfte und Entwicklungsetappen des Chemieverbundes wurden von Hübel in Kapitel 1 dargestellt. In diesem thematischen Beitrag wird aus der Perspektive eines Berufsbildungswissenschaftlers, der die Gründung des Chemieverbundes mit vorbereitet und bis heute wissenschaftlich begleitet hat, die Bedeutung von Facharbeiterqualifikation sowie das Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung als Triebkraft für die weitere Entwicklung der Arbeitsgesellschaft problematisiert. Die analytischen Befunde und Erfahrungen der wissenschaftlichen Begleitung des Chemieverbundes sowie deren bildungswissenschaftliche Aufarbeitung bilden die Grundlage sowohl für eine reflexive Analyse über die bisherige Entwicklung des Verbundes als auch für perspektivische Betrachtungen beruflicher Verbundausbildung im europäischen Kontext.

In der Verbundarbeit wurde berufliche Bildung stets im Spannungsfeld von Wandel in Wirtschaft und Gesellschaft sowie deren Wirkungen auf die Arbeitswelt betrachtet. Das Verhältnis von Technikentwicklung und Arbeit (Arbeitsorganisation, Arbeitsteilung und Arbeitsinhalt) stellte dabei einen Schwerpunkt dar. Berufliche Bildung wurde hierbei nicht als passive, gewissermaßen abgeleitete Größe gesehen, sondern als Faktor zur Mitgestaltung von Veränderungen. Die Gestaltungskraft beruflicher Bildung bündelt sich in der Leistungsfähigkeit von Facharbeit und Facharbeiterqualifikation, die sowohl an ökonomischen, sozialen und ökologischen Kriterien zu messen ist. Diese umfassende Sicht auf Leistungsfähigkeit (versus kurzfristiger funktioneller Verwertung der Arbeitskraft) sei betont. Sie schließt das Streben nach qualifizierter sinnstiftender Facharbeit ebenso ein, wie ökologisches Handeln als immanenten Bestandteil jedes beruflichen Handelns.

Mit Blick auf berufliche Bildung im europäischen Kontext kann diese Gestaltungskraft von Facharbeit und Facharbeiterqualifikation weiter entfaltet oder unterdrückt werden. In Ergänzung und Konkurrenz zu anderen Qualifikationen sind sowohl Aufwertungen als auch Abwertungen möglich. Entscheidend für die weitere Entfaltung bzw. auch Degenerierung der Leistungspotenziale von Qualifikationen wird europaweit sein, wie es gelingt, nicht-akademische berufliche und akademische Bildung in ihrem Verhältnis zur Entwicklung der Arbeitsgesellschaft in den Ländern zu

sehen. Bildung für einen Beruf – ob mit akademischer oder nicht-akademischer Qualifikation – kann nicht als ein von der Gestaltung der Arbeitsgesellschaft losgelöster Prozess gesehen werden. Dieser Zusammenhang und das Verhältnis zwischen Arbeit und (beruflicher) Bildung stellen Leitgedanken des Beitrages dar. Ausgehend von den Bedingungen bei der Gründung des Chemieverbundes und seiner Entwicklung werden die vorhandenen Potenziale und Probleme im europäischen Kontext dargestellt.

5.1.1 Bedingungen für das Erlernen eines Facharbeiterberufes in Ostdeutschland Anfang der 1990-er Jahre

Die Gründung des Chemieverbundes hatte hauptsächlich zum Ziel, Strukturen für die Ausbildung chemiebezogener Facharbeiterberufe unter den sich veränderten Bedingungen neu zu schaffen und damit Facharbeiterqualifikation in Sachsen perspektivisch zu erhalten. Nur wenn dies gelingt, würde es möglich, Berufsausbildung zu erhalten, wieder zu beleben bzw. auszubauen und den Status von Facharbeit als die wesentliche Form nicht-akademischer Arbeit in Deutschland zu bewahren. Die gesellschaftlichen Veränderungen ab dem Jahre 1990 waren bekanntlich fundamental. Einige wesentliche, die Verbundarbeit berührende Merkmale seien in Erinnerung gerufen.

Erstens, galt es den gesellschaftspolitischen Übergang von der Planwirtschaft zur Marktwirtschaft zu bewältigen, wovon die Organisation beruflicher Bildung strukturell beeinflusst wurde. Mit der Auflösung der Kombiatsstrukturen und der Privatisierung in zahlreiche kleinere Unternehmen gingen die zentralisierten Lernorte beruflicher Bildung verloren. Die sogenannte berufstheoretische Ausbildung erfolgte mit der Übernahme des Bildungsgesetzes der Altbundesrepublik an den in staatliche Bildungseinrichtungen umgewandelten Berufsschulen. Die Lernorte der berufspraktischen Ausbildung wurden entweder aufgelöst oder sie standen nur noch für einige wenige größere Unternehmen zur Verfügung, in denen Ausbildungskapazitäten erhalten werden konnten. Für über 90 % der privatisierten Unternehmen gab es für die Ausbildung indes keine sächlichen und personellen Voraussetzungen mehr. Wie eng der Übergang von der staatlich regulierten Wirtschaft hin zu einer marktorientierten Wirtschaft mit den Strukturen und Mechanismen der dualen Berufsausbildung verknüpft war, wird weiter unten vertieft.

Zweitens, vollzog sich ein tief greifender Strukturwandel in der Chemiewirtschaft selbst. Dieser in den 1980-er Jahren herangereifte Wandel war kein ostdeutsches Problem, sondern generell für Deutschland und Europa sowie auch als Ausdruck einer beginnenden weltweiten Veränderungen der Märkte. Kleine und mittlere Unternehmensstrukturen (KMU) wurden zu einem neuen Markenzeichen der Chemiewirtschaft. Auch in großen Unternehmen kam es zu Dezentralisierungen in Form von Profitcentern oder autonomen operativen Zentren. Neben der Massenerzeu-

gung von Gütern (und Dienstleistungen) gab es neue Ansprüche an Produktinnovation, was zur bisher nicht da gewesenen Vielfalt an Produkten führte. Qualitätsfragen wurden stärker als in den Jahrzehnten zuvor zum Regulativ des Wirtschaftens. Es entwickelte sich ein neues Verständnis über den Gebrauchswert von Gütern, deren Produzieren, deren Einsatz und Pflege sowie deren stoffliche und energetische Verwertung entlang von Lebenszyklen der Produkte. Seit der Umweltkonferenz 1992 in Rio wurde mit der Agenda 21 das Vorsorgeprinzip eine stärker gestellte Forderung an die Wirtschaft, um die natürlichen Lebensgrundlagen künftiger Generationen zu erhalten (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 1992). Das Leitbild einer „Sustainable Development“ (im Weiteren kurz als Nachhaltigkeit bezeichnet) bringt dieses Vorsorgeprinzip mit der Forderung zur Erhaltung der ökologischen Grundlagen des Wirtschaftens und der Betonung der Wechselwirkungen zwischen Ökologie – Ökonomie – Sozialem treffend auf den Punkt (vgl. z. B. Bliefert, 1994; Enquete Kommission des Bundestages, 1994; Petschow, 1998). Diese mit dem Begriff „Sustainable Development“ verbundene gesellschaftliche Strategie des nachhaltigen Wirtschaftens katalysierte den Strukturwandel in der Chemiewirtschaft.

Drittens, waren diese Entwicklungen mit mehr oder weniger tief greifenden Veränderung in der Arbeitswelt verbunden. Industriesoziologen hatten bereits in den 1980-er Jahren die Frage nach dem Ende der Arbeitsteilung gestellt. Diese von Kern und Schuhmann, 1984, als zugespitzt aufgeworfene programmatische Fragestellung zur Überwindung einer tayloristisch geprägten Arbeitsteilung, hatte – durchaus verbreitet – in neuen Produktionskonzepten seinen Niederschlag gefunden. Die fraktale Fabrik war besonders in der Fertigungstechnik (Automobil- und Maschinenbau) Realität geworden, bei denen die Arbeit weniger tief geteilt war und Hierarchien in der Unternehmensorganisation verflacht wurden (z. B. Warnecke, 1993). Im Zuge des „Lean Management“ wurden beteiligungsorientierte (partizipative) Managementkonzepte eingeführt, was vielfach mit einer Erhöhung der Autorisierung der Mitarbeiter verbunden war. Wir haben damals mit dem Sächsischen Chemieprojekt von 1991 bis 1995 den Wandel der Chemiewirtschaft untersucht und die Gestaltung dieser Veränderungen begleitet. Schnell war zu erkennen, dass man Arbeit in KMU anders organisieren muss als in den großen Wirtschaftsstrukturen gewohnt. Wenige Mitarbeiter mussten, kurz gesagt, vielfältige und wechselnde Arbeiten planen und ausführen, die Arbeitsteilungen waren nicht starr festgelegt, Arbeitsaufgaben variierten und waren in höherer Eigenverantwortlichkeit zu realisieren (Storz und Siebeck, 1995, Storz, Klöden und Fries, 1997, Storz, Röben und Siebeck 1998).

Viertens, waren die bildungspolitischen Inputs und damit die strukturellen Bedingungen für die Ausbildung gravierend verändert. Einerseits gab es in beiden deutschen Staaten bis 1990 wesentliche Gemeinsamkeiten, die über die Traditionen

einer berufsförmig organisierten Facharbeit sowie der Ausbildung von Facharbeiterberufen mit vergleichbarem Zuschnitt der Berufsbilder geprägt waren. Bei den naturwissenschaftlichen Laborberufen waren diese Berufsbilder und die Ausbildungsinhalte sehr ähnlich bis deckungsgleich. Auch die Nähe zur Arbeitswelt durch die gemeinsamen Traditionen in der betrieblichen Ausbildung Deutschlands war charakteristisch. Diese gemeinsamen rechtlichen, inhaltlichen und organisatorischen Wurzeln der Berufsbildung basieren auf dem so genannten Korporatismus, der sich bekanntlich über Handwerk und Industrie im Verlaufe des 19. Jahrhunderts herausgebildet, zunächst zur Institutionalisierung über Kammern und Industrieverbände und später zur (berufsbildenden) Systemfindung geführt hat. Damit verbunden war die Auffassung, „... dass der Beruf zur typischen, systemisch immer wieder reproduzierten eigenständigen Perspektive auf soziale und wirtschaftliche Problemlagen wird...“ (Näheres siehe Harney, Storz, 1994).

Für beide deutsche Staaten kann man also sagen, dass beim Erlernen von Berufen Schule und Betrieb gleichermaßen als Berufsumwelten fungierten. Im Unterschied zur BRD verlor sich aber in der DDR die Unterscheidung zwischen betrieblicher und beruflicher Sinnhaftigkeit. Zwar war diese Dualität in Rudimenten noch vorhanden (es gab durchaus divergierende Auffassungen in den beiden Einflusssträngen durch den Staat mit seinen Institutionen und der Wirtschaft), aber die Strategie und Organisation der Einflussnahme auf die berufliche Bildung erfolgte über eine staatlich regulierte Wirtschaft und folgte nicht den Mechanismen des dualen Systems beruflicher Bildung. Der Übergang von der staatlich regulierten Plan- zur Marktwirtschaft war folglich ein tief greifender Strukturumbbruch, bei dem die Dualität in den (sich in der Umbildung befindlichen) Strukturen erst einmal zu erkunden und die Beziehung der dualen Partner untereinander und zu den dualen Lernorten neu zu bestimmen war. In diese Situation eingeschlossen war die Tatsache, dass entsprechende Strukturen und Erfahrungen aus der Alt-BRD trotz des geltenden Berufsbildungsgesetzes nicht oder nur fallbezogen übernommen werden konnten. Diese basierten auf etablierten wirtschaftlichen und staatlichen Strukturen des dualen Systems beruflicher Bildung, die so in den neuen Bundesländern nicht voraus gesetzt werden konnten. Damit drohte in Verbindung mit dem Wandel hin zu einer klein- und mittelständischen Wirtschaft ein Verlust der gesamten Säule betrieblicher Ausbildung, was eine Reproduktion von Beruf und Beruflichkeit unmöglich gemacht hätte. Praktisch gesehen, waren die privatisierten KMU weder in der Lage für einen Facharbeiterberuf allein auszubilden, noch ihr Verhältnis zu den Lernorten zu bestimmen. Der als dramatisch zu bezeichnende Rückgang an Ausbildungsverhältnissen auf 1/10 der Zahlen in den 1980-er Jahren hatte vor allem hierin seine Begründung. Andererseits war das Erfordernis nach Facharbeiterqualifikationen vorhanden. In dieser Lücke etablierte sich der Chemieverbund. Wie er sich profiliert hat und welche Triebkräfte seine Entwicklung bestimmten, wurde im Kapitel 1 von W. Hübel dargestellt.

5.1.2 Facharbeiterqualifikation in Deutschland und Diversifizierung von Qualifikationsabschlüssen in Europa

Die Leitidee, den Chemieverbund stärker an der Europäischen Entwicklung zu orientieren, steht seit den letzten Jahren. Zum 10. Gründungsjubiläum im Jahre 2004 hatten wir „Schritte auf den Weg zu einem Europäischen Bildungsverbund“ markiert. Diese Formulierung „Schritte auf dem Weg...“ hat durchaus programmatische Bedeutung für die Art und Weise des Vorgehens. Wir wissen natürlich um die Probleme dabei. Neben dem Modell der Facharbeit und Facharbeiterqualifikation in Deutschland gibt es andere Modelle in Europa, die Bildungswege sind vielfältig und nur teilweise kompatibel. Die Potenziale verschiedener Erfahrungen in den Ländern zu nutzen, stellt einen komplizierten Suchprozess dar, bei denen auch Irrwege nicht auszuschließen sind. Europäische Bildungspartnerschaften können helfen, notwendige Veränderungen zu gestalten und Machbares schrittweise zu erproben.

In den letzten Jahren erleben wir eine enorme Diversifizierung der Bildungswege in Deutschland, bei denen noch nicht entschieden ist, welche produktiv für den Europäischen Prozess sind. Unter „Diversifizierung“ soll eine

- Zunahme der Anzahl verschiedener Bildungswege verstanden werden,
- die sich zueinander auch in Konkurrenz begeben,
- mit einem Rückgang von Teilnehmern in den einzelnen Bildungswegen verbunden ist,
- wobei die Anzahl der Bildungswege im Missverhältnis zum Erkenntnisstand über die tatsächlich in der Arbeitswelt benötigten Qualifikationsabschlüsse stehen.

Ich möchte diese Diversifizierung näher problematisieren, was einschließt, den Blick über die Ausbildung von Facharbeiterberufen hinaus auf die akademischen Qualifikationen zu erweitern. Diese gemeinsame Betrachtung von nicht-akademischen und akademischen Qualifikationen erscheint für Deutschland besonders notwendig, da der Erwerb von Facharbeiterberufen über den Bildungsweg des dualen Systems der Berufsausbildung (auf Facharbeiterberufe in so genannter vollschulischer Ausbildung wird später noch eingegangen) traditionell eine wesentliche Quelle zur Reproduktion des Arbeitsvermögens darstellt und der Facharbeiterberuf eine eigenständige Perspektive bei der Gestaltung wirtschaftlicher und sozialer Ansprüche in der Arbeitsgesellschaft darstellt. Bevor man also Schritte in Richtung europäischer Bildungswege (hier Schritte auf den Weg zu einem Europäischen Chemieverbund) unternimmt, müssen die vorhandenen und absehbaren Wege hinsichtlich ihrer Chancen und Risiken abgewogen werden.

Bekanntlich wurde mit dem Bolognaprozess 1999 eine Reform zur Schaffung eines europäischen Hochschulraumes begonnen, mit den strategischen Zielen, die Beschäftigungsfähigkeit von Absolventen zu verbessern, die Mobilität akademischer Qualifikationen zu erhöhen und die Studiendauer in den europäischen Ländern anzugleichen, was auch eine Verkürzung der Studiendauer bedeuten kann. Diese Reformstrategie wird mit der Schaffung eines gestuften Studiensystems mit vergleichbaren Abschlüssen Bachelor und Master umgesetzt. Ein Leistungspunktesystem (ECTS) und die damit verbundenen Modularisierung der Lehre soll eine europaweite Anerkennung unterstützen (Näheres siehe z. B. Eckhardt, 2005). Ein solcher für Europa bisher nicht da gewesener Reformprozess birgt natürlich, neben den vor allem internationalen Chancen, erhebliche Binnenrisiken in den einzelnen Ländern, weil eine solch tief greifende Reform über die Traditionen der Bildungswege dieser Länder gewissermaßen „gebrochen“ wird und die Diversifizierungen der europäischen Bildungswege nicht ohne weiteres mit den Anforderungen der Arbeitswelt der europäischen Länder in Übereinstimmung zu bringen sind. Zu möglichen Divergenzen im Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung gibt es bisher keine gesicherten Erkenntnisse, bestenfalls Spekulationen. Auf die „inneren“ Widersprüche der Reform des europäischen Hochschulwesens zwischen traditionellen Abhängigkeiten in den einzelnen Ländern und transparenter Angleichung wird aber verstärkt aufmerksam gemacht (vgl. z. B. Förster, 2007).

Über das Studium an den Hochschulen werden künftig in Deutschland Absolventen mit sehr unterschiedlichen Qualifikationsabschlüssen zur Verfügung stehen: Bachelor mit universitärem und Fachhochschulabschluss, ebenfalls zwei unterschiedliche Masterabschlüsse und Bachelorabschlüsse an Berufsakademien; daneben wird an universitären Diplomen festgehalten. Das erscheint einerseits als Ausdruck von Flexibilisierung der Hochschulbildung und damit modern. Diese Diversifizierung akademischer Qualifikationen wird aber seine Prüfung über die Anforderungen in der Wirtschaft und Arbeitswelt erst noch bestehen müssen und es bleibt zu untersuchen, welche Rückwirkungen diese Diversifizierung in den Qualifikationsabschlüssen auf die Arbeitswelt hat.

In den Studiengängen, besonders bei den Bachelorabschlüssen, ist es erklärtes Ziel

- die Qualifizierung für eine Berufsausübung zu erhöhen und damit Beschäftigungsfähigkeit mit einem neuen ersten akademischen Grad sichern zu helfen,
- durch eine breite Wissensbasis die wissenschaftlich-akademischen Grundausbildung zu sichern, die ein Weiterstudieren zum Master, auch mobil in Europa, möglich macht.

Ich halte die Einlösung dieses Anspruches, der die soziale Dimension zur Sicherung der Chancengleichheit einschließt für ausgesprochen schwierig. Obwohl Bologna für den Bachelorabschluss auf 3 bis 4 Jahre orientiert, hat man sich über die Rektorenkonferenz in Deutschland auf meistens drei Jahre verständigt und es ist inzwischen bekannt, dass es zur Belastung bei einem solchen Bachelorstudium inzwischen ernste Bedenken gibt (Hochschulrektorenkonferenz 2008). Befunde über Studienabbrecher und deren Gründe belegen das und die zahlreichen Studententestamente sind Ausdruck einer tiefen Verunsicherung und Überforderung. Die Studierfähigkeit eines Faches ist keineswegs nur über erhöhte subjektive Maßstäbe zu lösen (das bedeutet Selektion und ist das Gegenteil von Chancengleichheit), sondern nur über ein neues „Studier-Stoff – Zeit – Verhältnis“. Gelingt dieses nicht, so wird formales „Anerkennen“ nicht nur zu einer un kreativen Verschulung des Bachelorstudiums, sondern über das Masterstudium auch zu Abwertung und Reputationsverlust bei den Promotionen führen. Vor diesem Substanzverlust in der Forschung warnt Litfin, 2009. In anderen Ländern ist für diesen Abschluss bis zu einem Jahr mehr Zeit. Zwar ist dass Studium auch hier modular durchkonstruiert, lässt aber mehr Wahlmöglichkeiten und schafft damit individuelle Freiräume zum Studieren. Unter dem stehenden Zeitdruck in Deutschland besteht auch die Gefahr, dass ECTS zu einem rein quantitativen Maß einer abstrakten Studierzeit wird und somit Studieren zu einem „Workload“ verkommt, weil die notwendige inhaltlich strukturierte Modularisierung der Lehre, vor allem die Abstimmung der Module, nur bedingt mithalten kann. Auf diese Krise, in welche sich die deutschen Hochschulen und Universitäten manövrieren, wird zunehmend aufmerksam gemacht (vgl. z. B. Lieb, 2008; Lindhorst, 2009).

Die Frage, die ich im Kontext der Leitidee „Verhältnis von Arbeit und Bildung“ stellen möchte, zielt auf den Wert von Facharbeiterberufen unter dem Einfluss solcher Diversifizierungen bei den akademischen Qualifikationen? Haben Facharbeit und Facharbeiterqualifikation noch ihren Platz? Besteht nicht die Gefahr, dass Bachelor unterhalb des Master- oder Diplomingeniurniveaus in den Arbeitsprozessen eingesetzt werden und sich diese Qualifikationen in einem schleichenden Prozess abwerten. Wie wirkt das dann auf die nichtakademischen Qualifikationen und Bildungswege zurück? Hierfür gibt es bereits ernst zu nehmende Belege in internationalen Studien. Persönlich kenne ich die Situation in Neuseeland. Dort gibt es keine

Facharbeitertradition, sondern mehr oder weniger einfache Arbeiten werden traditionell ähnlich dem US-amerikanischen „Skilling-Job-Modell“ durch Anlernen erledigt, was sich für die neuseeländische Wirtschaft immer mehr als Defizit zur Beherrschung einer sich wandelnden Arbeitswelt herausstellte. Der Bachelor wurde als eine Lösung gesehen. Es gab Ende der 1990-er Jahre an allen Hochschulen Neuseelands einen Massenansturm auf Bachelorstudiengänge mit dem Ziel, den Bachelorabschluss zu erwerben und in der Wirtschaft die Qualifikations-Lücke zu schließen. 2006 kamen auf einen Masterabschluss 6 Bachelorabsolventen. Sie waren für die Arbeitspraxis im Umgang mit neuen Technologien nicht praktisch genug. Die Absolventen hatten nach einem Studium sicher auch etwas anderes erwartet als teilweise für Hilfsarbeiten eingesetzt zu werden. Für die betriebliche F & E waren sie mangels vertiefter theoretischer Grundlagen ebenfalls nur bedingt geeignet. Das führte letztlich zu einem breiten Einsatz für einfache Arbeiten, wirkte sich wirtschaftlich ungünstig aus und zog eine frustrierende Abwertung dieser Qualifikationen nach sich (vgl. Studie, 2008). Könnte sich Ähnliches bei uns vollziehen? Das würde dann allerdings bedeuten, dass sich Bachelorqualifikation in Konkurrenz zu Facharbeiterqualifikation begeben müssten. Oder, dass man die Arbeit wieder so teilen müsste, dass für die verschiedenen Qualifikationsabschlüsse entsprechende Einsatzmöglichkeiten entstehen würden. Man kann natürlich Kompetenzen in verschiedenen Ausprägungsgraden benennen und damit auch vergleichen. Die Rückwirkungen auf die Arbeit sind indes kaum absehbar und zu befürchten ist, dass die „Qualifikationspyramiden“ des Taylorismus zurückkehren. Beides wäre für das Verhältnis von Arbeit und Bildung aus wirtschaftlicher und sozialer Sicht äußerst problematisch.

Wo liegen Lösungen? Die Probleme werden in den Europäischen Kommissionen reflektiert. Nicht umsonst wurde auf einer Folgekonferenz zum Bolognaprozess im April 2009 die Zeit für die Europäische Bildungsreform an den Hochschulen um 10 Jahre verlängert (Vgl. Leuvenner Kommunique). Der Umgang mit den verschiedenen Qualifikationsabschlüssen und Bildungswegen in Europa erscheint also als ein langer Prozess. Transparenz und bessere Kompatibilität sind zu fordern, aber simple Angleichungen anzustreben, ist nicht zweckmäßig, auch wenn neue Anforderungen an die Kompatibilität von Bildungswegen in Europa gestellt werden. In einem sich entwickelnden Europa kann man davon ausgehen, dass es sehr unterschiedliche Gründe gibt, welche die Wahl eines Berufes und den Prozess der beruflichen Identitätsfindung beeinflussen. Berufsbiografien werden heute mit der Entscheidung für einen Beruf eher „diffuser“ begonnen als noch vor wenigen Jahren. Das hängt nicht nur mit Unsicherheiten des Arbeitsmarktes zusammen, sondern ist auch Ausdruck eines gewachsenen individuellen Anspruchs an die Gestaltung „seiner“ Berufsbiografie. Dieser Anspruch kann die Ausprägung von beruflicher Identität wesentlich fördern, oder auch hemmen. Letzteres besonders dann, wenn sich herum spricht,

dass die Kluft zwischen Arbeitswelt und erworbenen Qualifikationen zu groß und Qualifikationen im Arbeitsprozess abgewertet werden.

Es gibt also viele Anzeichen dafür, dass die Wahl eines Berufes, mit der eine Berufsbiografie beginnt, sowie die Identitätsfindung im gewählten Beruf von zahlreichen Faktoren bestimmt ist und ein Kriterium wie „Interesse am Beruf“ gar nicht mehr so explizit auftritt. Vielmehr ist dieses Interesse teilweise im Typ „Persönlichkeitsorientierung“ enthalten der subjektiven Entfaltung des Individuums untergeordnet. Selten ordnet sich das Interesse am Beruf einer Branchenorientierung oder Betriebsidentifizierung unter. Weil das so ist, glaube ich, dass die Länder der EU sich als Arbeitsgesellschaften definieren müssen und die Verbindung von Arbeit und beruflicher Bildung eine wesentliche Gestaltungsaufgabe ist.

5.1.3 Facharbeiterqualifikation als Ausdruck einer strukturellen Verbindung von Arbeit und Bildung

Wie eng Arbeit und berufliche Bildung (Bildungsmodelle) zusammenhängen, soll zunächst ein Beispiel verdeutlichen. Es gibt eine Studie des Fraunhofer Institutes für Innovation und Organisation von 2005 über hemmende und fördernde Einflüsse beim Produzieren deutscher Unternehmen in anderen Ländern. In dieser Studie werden auch Gründe für den Rückzug deutscher Unternehmen analysiert, so z. B. der Rückzug des Autobauers BMW aus der Produktion von Rover in England. Es kann sehr anschaulich belegt werden, welche Folgen die Unterschätzung traditionell in Deutschland gestalteter Facharbeit (FA) und Facharbeiterqualifikation (FAQ) am englischen Produktionsstandort hatte. Der Export bayrischen Produktionsorganisation und Arbeitsteilung baute auf den Potenzialen heimischer, berufsförmig organisierter Arbeitsgestaltung und qualifizierten Facharbeitern auf. Dieser Export ließ sich bei Rover nicht in der erforderlichen Zeit realisieren. Die Personalqualifizierung über Anlernen dauerte das 2, 5 fache des ursprünglich bilanzierten Aufwandes. Die verwertbare Qualifizierung blieb auch dann noch hinter den Anforderungen der Fertigungsprozesse zurück. Verminderte Stückzahlen, Qualitätssicherung der Mobile und Mängel bei der dauerhaften Aufrechterhaltung der technischen Sicherheit in der Fertigung waren die direkten Folgen und führten schnell in rote Zahlen. Auch das englische Vorarbeitermodell, mit dem versucht wurde, durch Facharbeiter und Meister von BMW Multiplikatoren zu schaffen, funktionierte nur bedingt. Die Discrepanzen zwischen den Anforderungen im Arbeitsprozess und der verfügbaren Qualifikation in der Breite waren einfach zu groß. Soweit ein Beispiel zu den Wirkungen bei Nichtbeachtung des Zusammenhangs zwischen Arbeit und Bildung.

Zwischen Arbeit und (beruflicher) Bildung bestehen bestimmte Verhältnisse, die sich in den Arbeitsgesellschaften entwickelt haben und die als dynamisch-veränderlich anzusehen sind. Maßgebend für diese Entwicklung waren bekanntlich industriekulturelle Treibkräfte, bei denen sich, kurz gesagt, gesellschaftliche und technische

Entwicklungen in den verschiedenen Ländern sehr unterschiedlich überlagert haben. Gleiche technische Entwicklungen zur Zeit der industriellen Schübe, forciert ab Mitte des 19. Jahrhunderts, wirkten sich sehr unterschiedlich sowohl auf die Industriearbeit als auch auf Bildung aus. Die Bildungsidee, wie sie in Deutschland von Pestalozzi formuliert wurde und wie sie letztlich auch in den Humboldtschen Bildungsprinzipien zum Ausdruck kamen, beinhaltete, durch eine breite bzw. universale Bildung der mit der Teilung der Arbeit einhergehenden, einseitigen Befähigung der Menschen in den industriellen Arbeitsprozessen entgegenzuwirken. Pestalozzi – er steht hier für zahlreiche Pädagogen seiner Zeit – befand sich in einem Dilemma. Einerseits begrüßte er die fortschreitende Industrialisierung und die mit ihr sichtbar werdende wachsende Vielfalt der industriellen Technik; andererseits beklagte er die damit einhergehende tiefe Teilung der Arbeit. Den Zusammenhang zwischen wachsender Industrialisierung und einer Polarisierung der Arbeit in ausführende Tätigkeiten für die Masse der Menschen und planende sowie kontrollierende Tätigkeiten für wenige hat er scheinbar übersehen. In seiner pädagogischen Schlussfolgerung betonte Pestalozzi die Einheit von „Herz, Hand und Kopf“ bei jeglichen Arbeiten und Lernen. Dabei musste er in Kauf nehmen, dass diese Schlussfolgerung bezogen auf die Arbeitswelt für seine Zeit eine Utopie blieb. In seinen pädagogischen Konzepten freilich versuchte er diese Ganzheitlichkeit beim Lernen umzusetzen (Rauner und Storz, 1990).

Unter den Widersprüchen zwischen den Potenzialen technischer Möglichkeiten, der unterschiedlich forcierten Industrialisierung und gesellschaftlichen Entwicklungen entstanden in den europäischen Ländern auch recht unterschiedliche Leitbilder für Industriearbeit und Bildung, was das heutige Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung prägt. Naturgemäß wirkte das auch auf die Entwicklung der verschiedenen Bildungswege in Europa. Das deutsche Modell der Ausbildung in Facharbeiterberufen hat eine über 100-jährige Tradition. Prägend in diesem Konzept sind bis heute folgende Merkmale, die besonders beim Aufbau europäischer Bildungspartnerschaften zu beachten sind:

- Die Bindung des Berufserwerbs an die Arbeit von Anfang an. Praktisch kommt dies darin zum Ausdruck, dass Lehrverträge durch die Betriebe abgeschlossen werden und sich auf diese Weise strukturell eine Einbindung in die Arbeitsprozesse ergibt. Dieses Merkmal hat wesentlich dazu beigetragen, dass Facharbeiterqualifikation ein Faktor zur Gestaltung der Arbeitsgesellschaft in Deutschland ist (volkswirtschaftliche Dimension) und gleichzeitig einen Faktor für betriebliche Innovationen und Veränderungen darstellt (betriebswirtschaftliche Dimension). Bei aller Pendelförmigkeit in der Entwicklung der Arbeit hat sich hier eine Qualität der Einbindung in die Arbeit bereits in der Ausbildung ergeben, die sowohl die Arbeit selbst mit veränderte als auch Mentalitäten der Menschen als Facharbeiter geprägt hat. Um diesen Gedanken

anschaulich zu machen: es mag noch vereinzelt vorkommen, dass Lernende im 1. Lehrjahr zum Brötchenholen oder mit anderen solchen Hilfsfunktionen betraut werden. Die Regel ist dies keineswegs, sondern vielmehr erfolgt eine frühe Einbindung in die Geschäftsfelder der Unternehmen, in die betrieblichen Abläufe und Auftragsbearbeitungen. Die natürliche Lernhaltigkeit dieser Einbindung ist unstrittig.

- Die Bindung von Berufserwerb an die Arbeitswelt wird durch eine schulische Ausbildung flankiert. Mit dieser Verbindung hat das deutsche Modell eine Besonderheit: der Schritt von der Schule in die Arbeitswelt erfolgt nicht total mit dem Verlassen der allgemein bildenden Schule. Vielmehr sind in der beruflichen Bildung Lernen und Arbeiten über mehrere Lernorte und den Arbeitsort Betrieb verbunden. Objektbezogene Anforderungen aus der Arbeitswelt und subjektbezogene Entwicklungschancen korrelieren bei dieser Verbindung. Je nachdem, wie die Arbeit gestaltet ist (ich unterscheide zunächst grob zwischen qualifizierter und nicht qualifizierter Arbeit und gehe darauf noch differenzierter ein) kann sich hieraus eine Aufwärts- oder Abwärtsspirale im Verhältnis von Arbeit und Bildung ergeben (Näheres unter 5.1.5).
- In den Ländern mit angelsächsischen Modellen beruflicher Bildung ist das bekanntlich anders (zugespißt in den Jobmodellen der USA). Hier vollzieht sich der Schritt von der Schule in die Arbeitswelt total. Gleichzeitig ist Arbeit unterhalb des akademischen Niveaus nicht berufsförmig organisiert und in aller Regel als nicht bzw. wenig qualifizierte Arbeit angelegt, was das Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung tief prägt. Aufwertung von Arbeit wird mit diesen Modellen ebenso begrenzt, wie Entwicklungschancen der Beschäftigten. Andererseits gibt es Modelle in vielen Ländern, wo berufliche Ausbildung zur Facharbeiterqualifikation überwiegend schulisch verläuft und über Praktika der Bezug zur Arbeitswelt erfolgt. Diese Bildungswege über vollzeitschulische Ausbildung zum Beruf gibt es bekanntlich auch in Deutschland. Hier erfolgt der Schritt von der Schule in die Arbeitswelt verzögerter und vor allem recht spät. Praktika in den Betrieben können das nur bedingt kompensieren.

Im deutschen Modell der Facharbeiterqualifikation im dualen System ist also das Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung strukturell angelegt, was Chancen zur Aufwertung von Facharbeit und Facharbeiterqualifikation gleichermaßen birgt. Das ist eine nüchterne Feststellung, aus der nicht abzuleiten ist, dass dieser deutsche Bildungsweg allein schon deshalb anderen Bildungswegen in den europäischen Ländern überlegen ist. Entscheidend wird künftig vielmehr sein, wie es gelingt, das Verhältnis von Arbeit und Bildung als etwas Veränderliches zu betrachten. Die Veränderung in diesem Verhältnis nicht als etwas schicksalhaft Bewegtes, sondern als Gestaltungsaufgabe aufzufassen, bedarf sowohl der Beachtung jeweiliger indust-

riekultureller Traditionen als auch gemeinsamer Zielstellungen, worauf unter 5.2 bis 5.3 noch näher einzugehen ist. Ich möchte mit der Betonung der strukturellen Verankerung des Verhältnisses zwischen Arbeit und Bildung im deutschen Modell der Facharbeiterqualifikation für die Gestaltung europäischer Bildungspartnerschaften sensibilisieren und vor vereinfachten Modellen warnen. Mit schnellen Angleichungen von Bildungswegen wird nicht zu rechnen sein. Dies als kurzfristige Gestaltungsaufgabe anzusehen, wäre nicht zielführend bei der Zusammenarbeit. Mehr Transparenz in den Bildungsinhalten und Bildungsabschlüssen als Voraussetzung für eine schrittweise gegenseitige Anerkennung von Qualifikationen zu schaffen, scheint dagegen der Kern des begonnenen europäischen Reformierungsprozesses zu sein. Es sei nochmals betont, dass ein europäisches „Credit-Point-System“ zunächst nur ein quantitatives Maß darstellt, was die Transparenz und Vergleichbarkeit von Qualifikationen nur bedingt sichern kann. Qualitative Kriterien sind nur über die Inhalte beruflicher Bildung unter Beachtung von Anforderungen aus der beruflichen Arbeitswelt zugänglich, womit zugleich auch ein unterschiedliches Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung in den Ländern Berücksichtigung finden kann.

5.1.4 Entwicklungstendenzen in der modernen Arbeitsgesellschaft

Zusammengefasst aus 5.1.3 folgt, dass sich die europäischen Länder als „Arbeitsgesellschaften“ unter Berücksichtigung des Verhältnisses zwischen Arbeit und Bildung reflektieren und gestalten müssen. Der Wert von Qualifikationen und die auf Langfristigkeit zielende Effektivität von Bildungswegen werden im europäischen Prozess wesentlich mit über den wirtschaftlichen und sozialen Anspruch in der Arbeitswelt entschieden. Einigkeit besteht überwiegend darin, dass ein europäischer Wirtschaftsraum zu einer Arbeitsgesellschaft gestaltet werden muss, in der reale Werte durch innovative Produkte und Dienstleistungen mit technischem „Know-How“ und dem so bedeutsamen Humankapital geschaffen werden. Nur so wird es möglich sein, den Märkten nicht nur zu folgen, sondern selbst einen europäischen Zukunftsmarkt zu gestalten. Das sind große visionäre Gestaltungsziele – ich weiß das – und angesichts mancher Ernüchterungen in dieser Arbeitsgesellschaft im letzten Jahr (es war eher das Erleben einer Finanzgesellschaft nach Mechanismen der Geldwäsche) fällt es auch nicht leicht, an diesem Gestaltungsanspruch fest zu halten. Das Verhältnis von Arbeit und Bildung als Triebkraft in einer modernen Arbeitsgesellschaft berühren mich als Bildungswissenschaftler zutiefst und ich möchte darauf noch vertiefend eingehen.

Die Wurzeln der bis heute reichenden Auffassungen von Industriearbeit gehen auf die Zeit der „großen technischen Schübe“ und der damit vorangetriebenen Industrialisierung im 19. Jahrhundert zurück. Im 20. Jahrhundert kamen zunächst über die Mechanisierung der Produktion und später über rechnergestützte Automatisierungslösungen tiefgreifende Impulse dazu. In Abb. 1 ist dies mit einer groben Bündelung dargestellt (Storz, 2000).

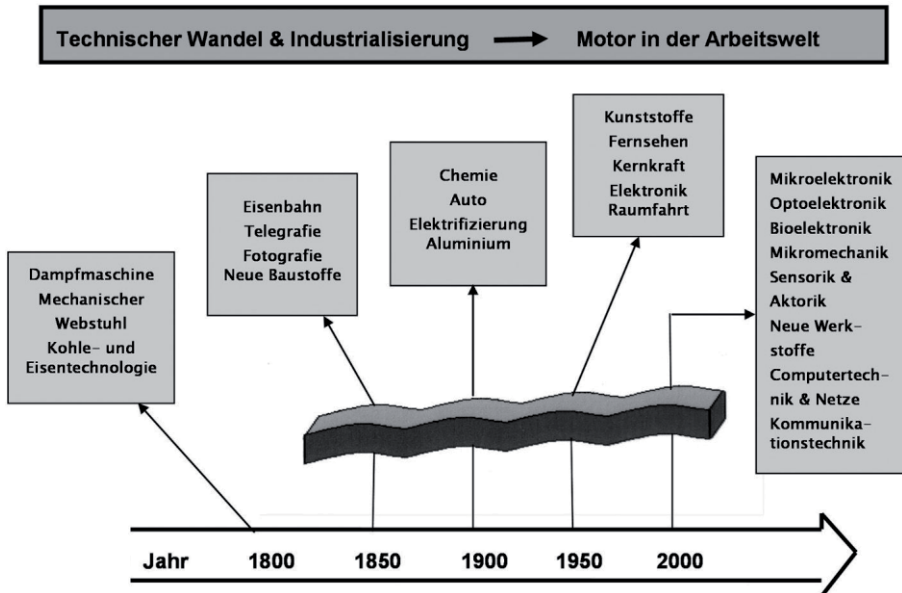


Abb. 1: Etapen technischer Entwicklungen als Motor der Arbeitswelt

Man kann leicht nachweisen, wie mit neuen technischen Entwicklungen neue Industriebereiche und damit neue Arbeitswelten entstanden. So war etwa in der Mitte des 19. Jh. die auf wissenschaftlich-technischen Entwicklungen der Chemie basierende Chemieindustrie als Handlungsfeld entstanden. Die Arbeit unterschied sich wesentlich vom erfahrungsbehafteten chemisch-technologischen Gewerbe, woraus sich letztlich das Erfordernis nach Chemieberufen ergab: Chemiker als Beruf für die stärker wissenschaftsbasierte Chemieindustrie, Laboranten als deren Gehilfen, später entsprechende Chemiearbeiter in der Produktion und Verfahreningenieure. Oder: Elektroberufe entwickelten sich mit der Entstehung der Elektrotechnik als neuer Industriezweig gegen Ende des 19. Jahrhunderts; die IT-Berufe sind das Resultat der so genannten Informations- und Kommunikationstechnologien in den letzten drei Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts. Zwischen den Professionen bildeten sich Arbeitsteilungen heraus und Arbeit erfolgte nach Mustern, wie sie der Zeit entsprechen. Unter dem Widerspruch zwischen technischer Entwicklung und Industrialisierung sowie Teilung der Arbeit in dem Maße, wie sich Technik weiter entwickelte und differenzierte, entstanden die Leitbilder für Industriearbeit und Bildung, die eine sehr lange Zeit wirkten und bis an die Gegenwart heranzuführen.

Das Verhältnis von Arbeit und Bildung wurde bekanntlich im 20. Jh. vom wissenschaftlichen Management des Taylorismus (Fordismus) geprägt. Technische Entwicklungen hatten mit Beginn des 20. Jh. zu einer schnellen Industrialisierung ge-

führt. Eine möglichst effektive Massenproduktion durch Mechanisierung der Produktionsabläufe stellte damals grundlegende Anforderungen an das Management der Unternehmen und die Organisation von Produktionsabläufen. Als wesentliche Merkmale einer tayloristischen Betriebsführung gelten:

- Hierarchischer Aufbau über zahlreiche Ebenen im Unternehmen mit streng gegliederten Unterstellungen und Autorisierungen.
- Trennung von planenden, durchführenden und kontrollierenden Tätigkeiten, was zu einer recht starren strukturellen Separierung in Betriebsabteilungen der Produktionsvorbereitung, Produktionsdurchführung und Produktionskontrolle führt.
- Tiefe Arbeitsteilungen bei Auftragsbearbeitungen mit kurzen und funktionellen, aber sich monoton stetig wiederholenden Arbeitstakten. In der so genannten Bandarbeit war die Arbeitsteilung bis zu einzelnen Handgriffen pervertiert.
- Polarisierungen in den Arbeitsanforderungen zwischen Naturwissenschaftlern, Ingenieuren und Produktionspersonal, was in steilen Qualifikationspyramiden mit streng zu geordneten Autorisierungen seinen Niederschlag findet.

Taylorismus hatte Erfolg und prägte das 20. Jh. tiefgreifend. Die positiven Rationalisierungseffekte, die eine Massenproduktion von Gütern bei sinkenden Preisen ermöglichte und damit die Versorgung der Bevölkerung in den Industrieländern auf ein Niveau anhoben, wie es bisher nicht möglich war, ließen Taylorismus bald zu einer generellen Leitidee für Arbeitsteilungen in der Gesellschaft werden. Fortschritt war an das Erbringen von Massenleistungen gebunden und um diese zu erzielen, schien eine zunehmende Teilung von Verantwortung und Zerlegung von Arbeitstätigkeiten, über die industrielle Produktion hinausgehend, in allen Bereichen erforderlich und effektiv zu sein. So ist es nicht verwunderlich, dass Grundsätze des Taylorismus mitunter recht umstandslos auf Bildung übertragen wurden. Das amerikanische Jobmustersystem mit ca. 19000 Skills ist dafür heute noch kennzeichnend. Hier ist unterhalb von akademischen Qualifikationen Taylorismus in Reinkultur nahezu konserviert.

Auch für die Berufsausbildung in Deutschland ist die Übertragung tayloristischer Muster direkt nachweisbar, was exemplarisch mit drei Zitaten dargestellt werden soll.

„Die Resultate des Studiums des Arbeitsprozesses erhält der Facharbeiter nur in Form vereinfachter Arbeitsaufgaben mitgeteilt, die wiederum durch einfache Anweisungen geregelt werden, die zu befolgen – und zwar ohne die zugrun-

deliegenden Daten zu begreifen – von nun an seine Pflicht ist.“ (original TAYLOR, 1917)

„Die einfachen Aufgaben der Einrichtung, Wartung und Installation von Anlagen sind vom Facharbeiter nach detaillierten Anweisungen und vorgegebenen Mustern auszuführen. Die Messungen haben dabei nach genauen Anweisungen zu erfolgen.“ (Industrielle Elektroberufe, 1972)

„So wenig Informationen wie möglich, aber so viele wie nötig und nur dann, wenn sie gebraucht werden und in einer Form, die für den Anlagenfahrer am klarsten ist.“ (Trainingskonzept, 1994)

Zwischen beiden Zitaten liegen viele Jahrzehnte und es ist schon verwunderlich, wie umstandslos tayloristisches Gedankengut berufliche Bildung beeinflusste und bis in die junge Vergangenheit nachwirkt. Auch heute gibt es noch vielfältige Erscheinungsformen von Bildungstaylorismus und deren Überwindung stößt an vielfältige Grenzen. In den letzten Jahren scheint es mit der Neuzuschneidung von Berufen (engere Profile, Beschneidung von Bildungsinhalten Verkürzung der Ausbildungszeiten) auch eine Wiederbelebung zu geben.

In den 1980-er Jahren begann eine Etappe zur Überwindung tayloristischer Muster der Rationalisierung und Arbeitsorganisation verbunden mit einer „Reprofessionalisierung der Arbeit“. Die Frage im ausgehenden 20. Jahrhundert war, ob tayloristische Arbeitsorganisation und Teilung der Arbeit den wissenschaftlich-technischen Entwicklungen und neuen gesellschaftlichen Anforderungen noch entsprechen können. Eine moderne Volkswirtschaft ist mehr als die Summe seiner Einzelbetriebe und ein wissenschaftliches Management muss die Gesamtprozesse und die betrieblichen Vernetzungen wesentlich stärker beachten als tayloristische Denk- und Arbeitsweisen dies können. Was hat sich an der Schwelle zum 21. Jahrhundert geändert? Welche Faktoren wirken heute auf Arbeit und wie wandelt diese sich? Und schließlich: wie ist das Verhältnis von Arbeit und Bildung zu sehen? Diese Fragen haben wir als Bildungswissenschaftler zusammen mit den Partnern des Chemieverbandes in mehreren bildungsbezogenen F & E-Projekten untersucht. Näheres dazu im Kapitel 1 sowie unter www.sbgdd.de. Ich möchte die Aussagen durch einige Erkenntnisse ergänzen, die mir für das Verständnis des Zusammenhangs von Arbeit und Bildung für europäische Bildungspartnerschaften wichtig erscheinen. Zwei Fragestellungen bündeln die Darlegungen dazu.

Erstens, welche Anforderungen werden heute an Güter (auch Dienstleistungen) gestellt?

Das Zeitalter der Massenleistungen geht zu Ende. Das heißt nicht, dass keine Massenleistungen mehr gibt. Aber: Fortschritt und Leistung sind heute längst nicht mehr allein „an Masse“ gebunden. Ein neues Verständnis von Gütern und den zu produ-

zierenden Mengen setzt sich (langsam und in Pendelbewegungen) durch. Die Produktvielfalt für sehr differenzierte und breit gefächerte Bedürfnisse ist in zahlreichen Branchen heute bereits für Laien unvorstellbar groß. Wir haben das in Projekten der Branchen Kosmetik, Pharma, Lacke und Farben oder bei Feinchemikalien für die verarbeitende Wirtschaft untersucht. So genannte maßgeschneiderte Güter für spezifische Einsatzmöglichkeiten bis hin zu Nischenprodukten – also kurz gesagt, Güter nach Maß – bestimmten die Entwicklung auf zahlreichen Gebieten. Auf das Kapitel 4. 2 sei verwiesen. Auch wenn es in anderen Bereichen, man denke zum Beispiel an die Produktion von Schaltkreisen, Massencharakter gibt, kann diese sich entwickelnde Produktdiversifizierung (zunehmend breitere Palette an Gütern und Dienstleistungen bei wechselnden und insgesamt kleiner werdenden Mengen) als eine bestimmende Tendenz angesehen werden.

Das Verständnis von Gütern hat damit, neben der wirtschaftlichen Effektivität, eine ökologische und soziale Komponente. Hieraus erwächst, ein neues Verständnis von Produktverantwortung in der Volkswirtschaft insgesamt und erfordert, Produktlebenszyklen in Stoffkreisläufen als gesellschaftliches Anliegen zu meistern:

- angefangen bei der Gebrauchswertantizipation von Gütern, welche nicht nur Primärverbraucher bedenkt, sondern Stoffkreisläufe berücksichtigt,
- über seine Ressourcen schonende Herstellung und Verwendung,
- bis zu seiner Nutzung und Wiederverwertung.

Bei einem solch integrierten Verständnis von Produktverantwortung sind Qualitätsfragen, Ressourcen schonendes Produzieren und Dienstleistungen sowie Vermindern bzw. Vermeiden von Abfall ganzheitlich verflochten. Die Verantwortung eines Unternehmens endet nicht am „Werktor“, sondern vollzieht sich entlang von Produktlebenszyklen. Unternehmen müssen hierbei in betriebsübergreifenden Prozessketten bzw. Netzwerken denken, woraus zahlreiche Schnittstellen für Denken und Handeln der Beschäftigten erwachsen. Wir konnten nachweisen, dass sich dieses Verständnis von Gütern in betrieblichen und im gesamt gesellschaftlichen Kontext tief greifend auf Unternehmensorganisation und die Facharbeit auswirkte, was Ziel führend für, kurz gesagt, didaktische Innovationen in der beruflichen Bildungspraxis des Chemieverbundes war.

Zweitens, wie wirken neue Technologien auf die Arbeit beim Produzieren und Dienstleistungen?

Hier möchte ich kurz der der Frage nachgehen, ob die neuen technologischen Möglichkeiten, d. h. neue naturwissenschaftliche Wirkprinzipien in Verbindung mit rechnergestützter Automatisierung sowie Informations- und Kommunikationstechniken eher über tayloristische oder nicht-tayloristische Organisationskonzepte zu ent-

fallen sind. Was kann man in Labor und Produktion wirklich automatisieren und wo liegen Sperren dafür?

Die wissenschaftlichen und technischen Entwicklungen der letzten 3 Jahrzehnte – man rechnet dies meist mit Beginn der Mikroelektronik und der Anwendung ihrer Produkte seit den 1970-er Jahren – unterscheiden sich grundlegend von denen davor. Ein Blick auf die Abb. 1 verdeutlicht dies. Die Schübe im zu Ende gehenden 20. Jh. mit den Entwicklungen der Mikroelektronik, den Informations- und Kommunikationstechnologien etc. brachten nicht nur neue Wirtschaftsbereiche hervor, sondern ermöglichten neue technisch-organisatorische Formen des Produzierens und Dienstleistens in allen Wirtschaftsbereichen. Zwei Merkmale erscheinen mit Blick auf den Wandel in der Arbeit besonders bedeutsam:

- Hoher Integrationsgrad bei technischen Geräten, Maschinen und Anlagen. Hierzu sei das „intelligente Messgerät“ genannt, wie es heute zum Messen und zur Informationsverarbeitung bspw. in einen Labor gleichermaßen Einsatz findet. Oder: eine CNC- Maschine, die ein hoch integriertes „vielgliedriges System“ mechanischer, elektrischer, hydraulischer und elektronischer Funktionseinheiten darstellt und im Arbeitsprozess von Bedienern und Instandhaltern als einheitliches Ganzes zu beherrschen ist.
- Technisch-organisatorische Integration von einzelnen Arbeitsplätzen, Bereichen oder auch ganzer Unternehmen zu Organisationsgesamtheiten mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnik. Dass solche Vernetzungen heute über Unternehmen und auch Länder hinaus zunehmend Realität sind, sei der Vollständigkeit halber erwähnt. In diesen Systemen ist „Handling“ von Informationen mit Kommunikation verbunden und sie stellen inzwischen unverzichtbare Mittel für Produzieren und Dienstleistens dar. Gleichzeitig werden selbst Informationen produziert, die an anderen Orten wieder zu Mitteln zum Erbringen von Leistungen werden. Diese wechselseitigen Verflechtungen zwischen dem neuen „Bearbeitungsgegenstand“ Information sowie Stoffen und Energien beim Produzieren und Dienstleistens in größeren Organisationsgesamtheiten orientieren auf ein Systemverständnis im Arbeitsprozess. Denken und Handeln des Personals geht über einzelne Arbeitsplätze oder auch einen Geschäftsbereich hinaus und vollzieht sich entlang von Prozessketten des Produzierens und Dienstleistens.

Die komplexen technisch-organisatorischen Veränderungen in der Arbeitswelt scheinen zunehmend zu einer Entkopplung zwischen der Struktur von Arbeitssystemen (wo die stofflichen und energetischen Veränderungen mit entsprechenden Ausrüstungen erfolgen) und der menschlichen Arbeit zu führen. Diese nur auf „den ersten Blick“ ohne Tiefenprüfung nachvollziehbare Aussage befördert Meinungen, dass Inhalte der Facharbeit weniger durch ein Umgehen mit Stoffen, durch Beherr-

schung der Prozesse stofflicher Änderungen, den Umgang mit Ausrüstungen etc. bestimmt werden, die ja angeblich zunehmend automatisiert bzw. rechnerüberwacht ablaufen. Vielmehr müsse mit den informationstechnischen Systemen umgegangen werden, was den Inhalt der Arbeit angeblich viel stärker präge. Die Schlussfolgerungen hinsichtlich der Arbeitsanforderungen sind dann aber meistens

- entweder sehr allgemein, wie Zunahme kognitiver Anforderungen, wechselnde Tätigkeiten auf höherem Abstraktionsniveau oder Übernahme umfassender Arbeitsaufgaben (vgl. Kritik von Heidegger, 2001),
- oder weichen auf überzogene extrafunktionale inhaltsleere dispositive Anforderungen aus wie Absprachen im Team, selbständige Analyse von Prozessen, höhere Gesamtverantwortung u. Ä. (vgl. Kritik von Alex und Storz, 2005).

Für die Gestaltung eines prospektiven Verhältnisses zwischen Arbeit und Bildung halte ich solche Auffassungen zunehmend für destruktiv. Sie berücksichtigen weder den Zusammenhang von technisch-organisatorischen Entwicklungen und Veränderungen in den Arbeitsinhalten (als die objektbezogene Seite der Arbeit) noch den Zusammenhang von Arbeitsinhalten und Persönlichkeit (als die subjektbezogene Seite der Arbeit). In zahlreichen Untersuchungen zum Wandel in der chemiebezogenen Labor- und Produktionsarbeit sowie bei der Einbeziehung von Laboranten in die Forschung & Entwicklung konnten wir diese „Entkopplung“ der lebendigen Arbeit von der Struktur der Arbeitssysteme nicht erkennen. Im Gegenteil konnten wir nachweisen, dass sich die Wert schöpfenden Potenziale moderner Technik nur in Interaktion mit der lebendigen Arbeit entfalten können und nur dann, wenn die Nähe zum Arbeitssystem und zu den ablaufenden Prozessen im Denken und Handeln erhalten bleibt (Näheres Storz 2001). Bei der analytischen Arbeit im Labor bspw. wird der Wert eines Analyseergebnisses weniger durch das rechnergesteuerte Laborgerät erbracht, als vielmehr durch das Arbeitshandeln des Laboranten. Äußerlich betrachtet sitzt er viel am Bildschirmarbeitsplatz, ist aber hinsichtlich des Inhaltes seiner Arbeitsaufgaben in die Gesamtprozesskette der Analyse tief eingebunden (siehe Abb. 2, vgl. auch Storz, Klöden, Fries, 1997, Storz, Siebeck, Röben 1998, Storz, 2000).

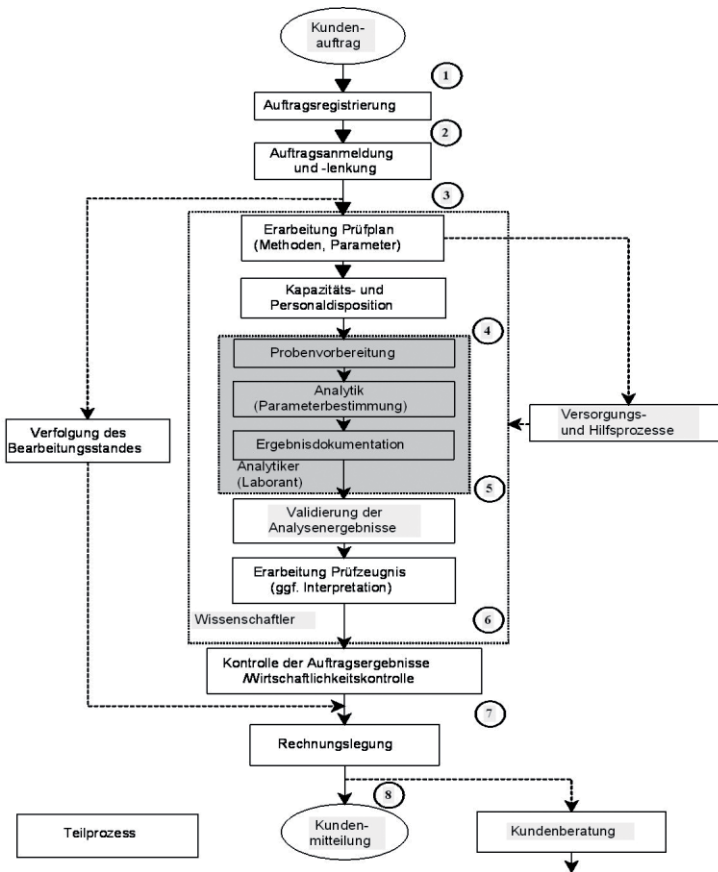


Abb. 2: Prozesskette einer Auftragsbearbeitung im Labor

Wie eng lebendige Arbeit mit der Struktur der Arbeitssysteme in der F&E-Arbeit verbunden ist, hat Eichhorn am Beispiel chemiebezogener Laborarbeit im werkstoffbezogenen Forschungssektor näher untersucht (Eichhorn, 2007).

Zusammengefasst: die Vielzahl von Einflussfaktoren auf das Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung lassen sich zu zwei grundlegenden Tendenzen bündeln: ein neues, an Prinzipien der Nachhaltigkeit orientiertes, Grundverständnis über Güter (Produkte und Dienstleistungen) sowie eine neue Qualität der technisch-organisatorischen Beherrschung des Produzierens und Dienstleistens. Hierüber vollzieht sich ein tiefgreifender Wandel in der Arbeit, was mit Veränderungen im Verhältnis von Arbeit und Bildung verbunden ist. Neben zahlreichen Befunden für eine Aufwärtsspirale dieses Verhältnisses (Bildung als Voraussetzung für eine Aufwertung der

Facharbeit, Gestaltung von wertschöpfender und sinnstiftender Arbeit, was rückkoppelnd auf die Bildungsgestaltung wirkt), gibt es auch Befunde für eine Abwärts-spirale im Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung.

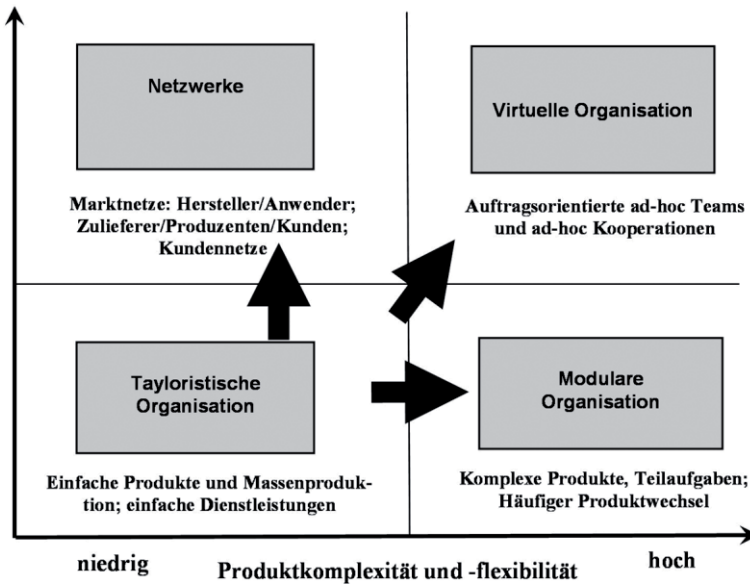


Abb. 3: Modelle zur Unternehmens-/Arbeitsorganisation

In Abb. 3 sind verschiedene Organisationsmodelle dargestellt, aus denen sich unterschiedlich qualifizierte Arbeit bei Auftragsbearbeitungen ergeben. Diese Modelle basieren auf der Verallgemeinerung analytischer Befunde der Untersuchungen in der überwiegend klein- und mittelständischen Chemiewirtschaft seit 1991. Streng tayloristische Organisationskonzepte waren in den Betrieben eher selten zu finden. Bei Massenproduktion (Standardsortimente bei Kosmetika oder Lackprodukten) konnten zwar Merkmale tayloristisch-organisierter Arbeitsabläufe gefunden werden, diese waren aber mit anders organisierten Arbeitsabläufen gekoppelt, da räumlich und zeitlich parallel andere nicht standardisierte Auftragsbearbeitungen von den Beschäftigten zu erbringen waren (Storz, 2001).

In den letzten Jahren mehren sich die Anzeichen für eine für eine Rückkehr tayloristischer Konzepte, was im Bildungsanspruch auch bereits erste „Niederschläge“ findet. In Unternehmen des Automobil- und Maschinenbaus wurde das Prinzip der teilautonomen Gruppen als ein Schritt in Richtung Montagefacharbeit aufgegeben und zu einem Organisationssystem zurück gekehrt, das Bandentkopplung und große Arbeitstakte zurück nimmt und durch ein „Perlenprinzip“ mit engen Arbeitstak-

ten ersetzt (vgl. z. B. Dörre, 2008). Ich erwähne Automobil- und Maschinenbau deshalb, weil Trendwenden in der Arbeitsorganisation dort stets besonders schnell zu erkennen waren. Auch in den chemiebezogenen Branchen gibt es neben sehr anspruchsvoller Arbeit mit der Tendenz zur Aufwertung von Facharbeiterqualifikationen wieder eine stärkere Reproduktion einfacher Arbeit. So hat das Modell des Vorarbeiters – es war in den 1990-er Jahren nahezu verschwunden – in der Großchemie wieder Verbreitung gefunden. Das bedeutet eine Hierarchie innerhalb der Facharbeiterqualifikation. Die Wirkungen könnte man in der Nachfrage durch die Wirtschaft bald feststellen. Der Chemikant als Facharbeiterberuf mit einem hohen Qualifikationspotenzial für Facharbeit, besonders auch zur Mitgestaltung von Innovationen, würde dann weniger nachgefragt und die Produktionsfachkraft Chemie mit einem niederen Qualifikationspotenzial favorisiert werden.

Die industriesoziologische Reflexion zu Entwicklungstendenzen in der Industrie bzw. auch Dienstleistungsarbeit bleibt insgesamt recht vage und widersprüchlich. Dörre bündelt die arbeitspolitische Debatte in zwei Welten. Die Eine, in der Charakteristika tayloristischer Arbeitsweisen ihre Gültigkeit verloren haben. Die Andere, dass die Vorstellungen von neuen Konzepten durch eine Enttaylorisierung der Arbeitswelt und Requalifizierung industrieller Arbeit zerstoßen sind. Die in den 1990-er Jahren zu beobachtende stärkere Ausbreitung partizipativer Ansätze ist rückläufig, was einen deutlichen arbeitspolitischen Rückschritt bedeutet. Seiner Meinung nach schwingt indes das Pendel nicht zum Ausgangspunkt eines Neotaylorismus zurück. Seine Schlussfolgerung, dass Re-Taylorisierungsthesen aber eher von Veränderungen ablenken, die das gesamte Produktionsmodell betreffen, (Dörre 2008) bleibt von offener Unbestimmtheit. Auch andere Autoren neigen in der Debatte eher zu unbestimmten Szenarien und beziehen sich überwiegend auf große Unternehmen, was letztlich Ausdruck ungenügender empirischer Befunde über die Möglichkeiten klein- und mittelständischer Unternehmen ist (Bieber 1997, Minssen 2000, Kieser 2001, Baecker 2003).

Eine ergänzende Bemerkung:

Auch die industriesoziologisch geprägte Qualifikationsforschung bringt wenig Ansatzpunkte zur Erkennung begründeter Perspektiven im Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung. Das liegt darin begründet, dass diese Qualifikationsforschung von einer groben äußeren Gegenüberstellung von Beschäftigungssystem (Nachfrage von Qualifikationen) und Bildungssystem (Bereitstellung von Qualifikationen) geleitet ist. Damit finden wesentliche Aspekte bei der Charakteristik des Verhältnisse zwischen Arbeit und Bildung kaum Berücksichtigung: Zusammenhänge zwischen technisch-organisatorischen Entwicklungen und Inhalt der Arbeit, Inhalt der Arbeit und Entwicklung der Persönlichkeit oder auch der vorausschauende Zusammenhang zwischen wissenschaftlich-technischen Entwicklungen (die nur über Facharbeit eine umsetzende Verbreitung erlangen können) und Bildung. Diese „Inhaltsleere“ in der

industriesoziologischen Qualifikationsforschung ist bei der Entwicklung von Arbeitsgesellschaften in den europäischen Ländern unter Beachtung des Verhältnisses zwischen Arbeit und Bildung wenig hilfreich.

Natürlich war bei den o. g. Untersuchungen zur Facharbeit auch zu erkennen, dass neben kognitiv anspruchsvoller Facharbeit auch geistig einfache Arbeit, dafür aber mit hohem senso-motorischen Anspruch zu bewältigen ist. Zum sicheren Handling beim Umgang mit biologischem Material (geschicktes Arbeiten per Hand mit Pipetten, sauberes genaues Arbeiten zur Vermeidung jeglicher Kontaminationen etc.) ist es natürlich gut, über das notwendige theoretische Wissen zu verfügen (Näheres vgl. Alex und Storz, 2005). Aber, schnelles und sicheres Arbeiten scheint auch ohne die Anwendung dieses Wissens und durch unreflektiertes Trainieren der praktischen Tätigkeiten zu gehen. Solche „Erfahrungen“ können recht schnell zu „Arbeitsteilungen“ zwischen anspruchsvoller Arbeit und Restfunktionen führen bzw. auch zu der Vorstellung, den Menschen durch Technik ersetzen zu wollen. Gerade diese technikzentrierte Auffassung von Rationalisierung, die auf die Substitution Mensch durch Technik und nicht auf Interaktion Technik – Mensch setzt, ist wieder stärker im Kommen. Angeblich kann moderne Technik besser Produktionsvorgänge vereinfachen, damit Lohnstückkosten senken und auf diese Weise die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens stärken. In solchen Kontexten wird dann gleichzeitig betont, dass Arbeit hierbei „erleichtert“ werde. Der Mensch mit seinen Potenzialen kommt in solch neuerdings wieder verbreiteten technizistischen (versus sozio-technischen) Rationalisierungsmustern nur noch insofern vor, als dass betriebliche Rationalisierungsmaßnahmen in Form „technologischer Arbeitslosigkeit“ volkswirtschaftlich unerwünschte Nebenwirkungen hat (Vgl. Microsoft Encarta, 2009). Die Anerkennung im Management, dass es um Belastungsoptimierung im Arbeitsprozess gehen sollte und dass geistig anspruchsvolle Arbeit durch mitdenkende Beschäftigte sehr Wert schöpfend und sozial motivierend zugleich sein kann, scheint rückläufig. Aber: Ohne geistigen Anspruch in der Arbeit kommt es zur Entwertung von Qualifikationen und zum Verlust von Akzeptanz und Motivation für die Arbeit. Dies wiederum stellt einen Verlust an Qualifikationspotenzial für Wertschöpfung dar. Mit einer solchen Abwärtsspirale im Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung kann man keine moderne Arbeitsgesellschaft gestalten.

Andererseits muss man die in den letzten Jahren entstandenen Widersprüche im Verhältnis von Arbeit und Bildung zur Kenntnis nehmen und diese vor allem näher untersuchen. Offenbar scheint es gesetzmäßig zu sein, dass sich Innovationen bei Gütern und Technologien ungleichmäßig verbreitern und z. T. gegensätzliche Wirkungen hervorbringen können. So wird einerseits anspruchsvolle Arbeit und damit die Aufwertung von Qualifikationen befördert. In anderen Bereichen, häufig in den gleichen Branchen und nicht selten in einem Unternehmen selbst, wird einfache Arbeit reproduziert, was zwangsläufig mit einer Abwertung von Facharbeit und

Facharbeiterqualifikation einhergeht. Diese widersprüchliche Entwicklung im Verhältnis von Arbeit und Bildung ist natürlich ernst zu nehmen und die Frage nach anforderungsgerechten Qualifikationen, auch unterhalb der Facharbeiterqualifikation, ist legitim. Eine Verallgemeinerung im Sinne einer Strategie für die Gestaltung des Verhältnisses von Arbeit und Bildung in einer modernen Arbeitsgesellschaft wäre indes kein intelligentes Konzept. Zu betonen ist aber gleichzeitig, dass eine differenzierte Sichtweise auf die Potenziale verschiedener Qualifikationen in der Arbeitsgesellschaft – Akademische und Facharbeiterqualifikationen sowie Qualifikationen darunter – beim Aufbau Europäischer Bildungspartnerschaften notwendig ist.

5.1.5 Aufwertung von Facharbeit und Facharbeiterqualifikation als Anspruch

Bildungsbezogene F&E-Projekte sowie die Bildungsarbeit im Chemieverbund haben sich stets davon leiten lassen Facharbeit und Facharbeiterqualifikation in einem stetigen Prozess aufzuwerten. Wir konnten in den Projekten nachweisen, dass Facharbeit in Produktion und Labor durch zahlreiche aufwertende Merkmale charakterisiert war. Die uns auch künftig wesentlich erscheinenden Merkmale werden hier nochmals zusammengefasst und auf die Quellen für die Untersuchungsbefunde verwiesen. Die Untersuchungsfelder lagen in kleinen und mittleren Unternehmen der Chemiewirtschaft.

Denken und Handeln entlang von Prozessketten und in vernetzten Strukturen

Im Arbeitsprozess sind häufiger Wechsel von Auftragsbearbeitungen in komplexen Handlungsfeldern inzwischen Grundansprüche. In einem Unternehmen, welches ein breites Sortiment von Leitungen am Markt hält – die Produktion nach mehreren hundert Rezepturen über eine Saison ist keine Seltenheit – ist hohe Flexibilität bei Auftragsbearbeitungen gefragt. Mit zurückgehenden Standardsortimenten und Erbringen kundenspezifischer Leistungen werden permanent Optimierungen, Umorientierungen und auch Neuorientierungen verlangt. Der Transferanspruch für das Erbringen von Arbeitsleistungen wächst. Diese Vielfalt an Arbeitsleistungen findet in einer erhöhten Komplexität der jeweiligen Handlungsfelder ihre Entsprechung. Wenn Kundenaufträge mit wechselnder Vielfalt zu bearbeiten sind, dann hängt der Erfolg (Qualität und Zeit) vom Zusammenwirken verschiedener Geschäftsbereiche (Vertrieb – Labor – Produktion – Einkauf) ab. Hier arbeiten verschiedene Professionen zusammen und das Nadelöhr liegt in der Bewältigung von Schnittstellen. Die Realisierung des Auftrags ist beispielsweise davon abhängig, ob Sichtweisen der Produktion bereits bei der Entwicklung eines Produktes im Labor berücksichtigt wurden, und wie andererseits die Erfahrungen bei der Produktentwicklung im Labor schnell in Konsequenzen für die Produktion transferiert werden können. Informations- und Kommunikationssysteme erleichtern diese komplexe Bewältigung, indem

Informationen schnell ausgetauscht und Entscheidungshilfen schnell zur Verfügung stehen, nehmen dem Personal aber keineswegs die naturwissenschaftlich-technische Problembewältigung ab.

Verallgemeinert kann man sagen, dass sich Denken und Handeln der Beschäftigten stärker entlang von Prozessketten bzw. auch in vernetzten Handlungsfeldern vollziehen muss. Diesen Anspruch verdeutlicht für Laborarbeit die Abb. 2. Die Gestaltung der Zusammenarbeit zwischen Chemikern und Laboranten erweist sich als ein Kernproblem zur Sicherung von Auftragsbearbeitungen. Bei einer üblichen Arbeitsteilung – Chemiker akquirieren einen Auftrag oder nehmen ihn vom Kunden entgegen, planen dann die Auftragsbearbeitung und teilen die Teilaufträge Laboranten zu, welche sie ausführen, was wiederum vom Chemiker kontrolliert wird – entstehen ungleiche Sichtweisen und Prioritätensetzungen auf eine Auftrags erledigung. Der Chemiker kennt den Kunden und sein Problem, die Bedeutung des Auftrages für das Unternehmen und hat notwendige Informationen über Zusammenhänge, die entscheidend für die Auftragsbearbeitung sein können. Von dorthier trifft er seine Entscheidungen und setzt die Prioritäten. Laboranten, welche diese Kundennähe nicht erleben und einzelne Laborproben, für welche sie beauftragt werden, nicht im Kontext zum Geschäftsprozess oder wenigstens zum gesamten Bearbeitungsprozess eines Auftrages erkennen können, haben zwangsläufig eine andere Sichtweise auf die ihnen zugeteilten Aufgaben und würden ohne Beachtung der gesamten Prozesskette auch andere Prioritäten bei ihrer Arbeitsplanung und -durchführung setzen. Denken und Handeln entlang von Prozessketten bzw. in vernetzten Strukturen schließt besonders Kommunikation an den Handlungsschnittstellen ein (am Beispiel zwischen Chemiker und Laborant) und betont mit Blick auf Bildungsmaßnahmen die Berücksichtigung von Schnittstellenqualifikationen.

Arbeiten und Mitgestalten von Veränderungen sind eng verbunden

Die engere Verbindung von Arbeiten – im Sinne des Schaffens von Produkten bzw. Dienstleistungen – und Gestalten von Veränderungen ergibt sich aus der Entwicklungsdynamik. Gewachsene Vielfalt von Arbeitsaufgaben bei häufigem Wechsel von Auftragsbearbeitungen, Entwicklung neuer Produkte bzw. Geschäftsfelder etc. bringen es zwangsläufig mit sich, dass die Gestaltung von Veränderungen zu einem Bestandteil von Arbeiten selbst wird, weil es einen, kurz gesagt, permanenten Gestaltungsbedarf in den Unternehmen gibt. Dieser Bedarf kann „im Kleinen“ darin bestehen, dass Arbeitsprozesse technisch-organisatorisch für wechselnde Auftragsbearbeitungen zu beherrschen sind. Damit werden Gestaltungsaufgaben wie Umrüsten von Ausrüstungen auf neue Produkte, der Einsatz wechselnder Rezepturen, Parameteränderungen – solch „kleine“ Gestaltungsarbeiten ließen sich fortsetzen – zu einer ständigen Arbeitsaufgabe.

Permanenter Gestaltungsbedarf erweist sich aber – über diese Tagesaufgaben hinaus – als eine Aufgabe, die den Zusammenhang von Arbeits- und Technikgestal-

tung grundsätzlich berührt. Dass Arbeit im Umgang mit Technik, die Menschen krank macht, weder wertschöpfend noch sozial verträglich ist, wird heute in der Breite akzeptiert. In entsprechender Gestaltung von Arbeit unter ergonomischen Gesichtspunkten findet dies seinen Niederschlag. Bei der ergonomischen Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen bspw. gibt es eine breite empirische Basis für Erkenntnisse, wie Bildschirme, Tastaturen, Maus, Arbeitstische etc. humanorientiert und nutzergerecht zu gestalten sind. Dies ist jedoch nur eine Seite von Technikgestaltung. Sie erfasst die mehr „äußere Seite“ der Interaktion Technik – Mensch. Ebenso bedeutsam erscheint es, die „innere Seite“ dieser Interaktion zu beachten und technische Systeme so zu gestalten, dass Erfahrungen von verschiedenen Nutzern Beachtung finden. Das heißt, eine technische Lösung kann nicht als etwas Abgeschlossenes gesehen werden, sondern als etwas Veränderliches, in das unterschiedliche Sichtweisen von Techniknutzern einfließen. Ein Informationstechniker hat auf ein Informationssystem für ein Labor eine bestimmte Sichtweise, die sich von den Erwartungen eines Chemikers oder Laboranten, der die Funktionalität des Systems aus der Sicht der Inhalte von Auftragsbearbeitungen beurteilt, in aller Regel unterscheidet.

Eine Verallgemeinerung des Zusammenhanges zwischen Arbeits- und Technikgestaltung ist in Abb. 4 dargestellt.

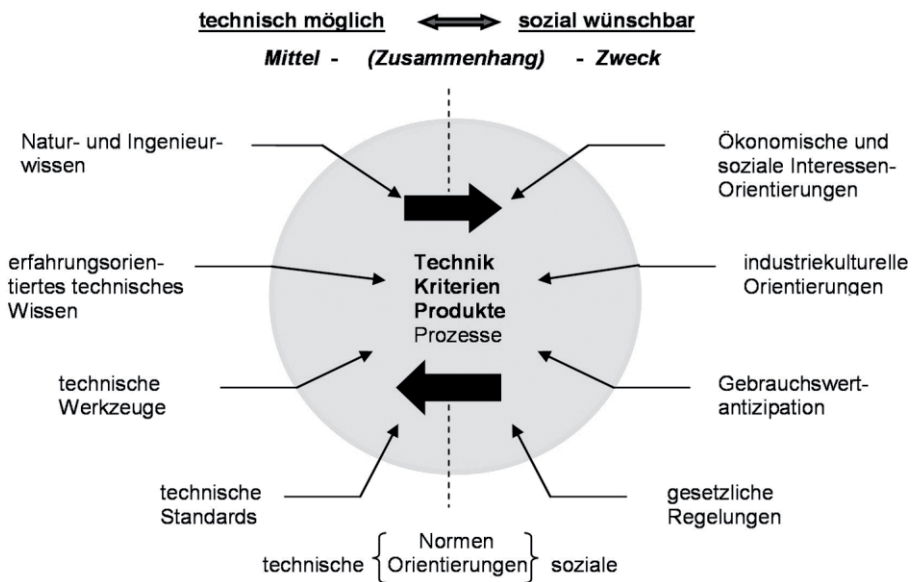


Abb. 4: Spannungsfelder der Gestaltung von Technik und Arbeit

Diese Dimension von Technikgestaltung in Einheit von technisch Möglichem und sozial Wünschbarem (die Ökonomie von Technik ist längst belegt) ist zugleich Ausdruck der Forderung nach Nachhaltigkeit und eng an die Gestaltung von Arbeit gebunden. Technik ist kein Naturereignis. Sie gehorcht zwar naturwissenschaftlichen Gesetzen, ist aber nicht als „richtig“ oder „falsch“, sondern als mehr oder weniger zweckmäßig zu bewerten. Zukauf von Technik ist für kleine und mittlere Unternehmen nicht „von der Stange“ möglich. Je vielfältiger das Leistungsspektrum eines Unternehmens ist und je mehr es von Standardleistungen abweicht, umso schwieriger ist es, zugekaufte Technik in das Unternehmen zu implementieren. Was möglicherweise mit Zukauf einer einzelnen Maschine noch geht, ist ab einem bestimmten Systemanspruch kaum noch effektiv und für Unternehmen mit hohen Risiken verbunden, sich zu „verkaufen“. Die Sichtweisen zwischen Herstellern von Technik und Anwendern von Technik sind zu divergent. Unternehmen sind auf diese „Anwenderlücke“, die durch eigene technisch-organisatorische Gestaltungsarbeit bewältigt werden muss, noch zu wenig eingestellt.

Verallgemeinert: aus der engen Verbindung von Arbeiten – im Sinne des Schaffens von Produkten bzw. Dienstleistungen – und Gestalten von Veränderungen erwächst letztlich ein erweitertes Verständnis von Arbeit selbst. Permanentes Gestalten wird zu einem integrierten Bestandteil beruflicher Arbeit. Damit ist zugleich ein wesentliches Merkmal des neuen Verhältnisses von Arbeit und Bildung umrissen: Befähigung der Menschen zur Mitgestaltung wird zum Bildungsanspruch. Das Paradigma einer gestaltungsorientierten Bildung betont, Bildung stärker auf Können zu fokussieren. Nicht der „Vielwissende“ erscheint als Experte, sondern derjenige, der „den Schritt vom Wissen zum Können“ gehen kann und zum gestaltenden Handeln fähig ist. In einer engeren Verbindung von Lernen und Gestalten findet dieses Paradigma seine didaktische Entsprechung. Entwicklung und Erprobung von Lehr- und Lernkonzepten für die Aus- und Weiterbildung im Chemieverbund zunehmend an die didaktische Innovation einer gestaltungsorientierten Bildung zu koppeln, um berufliches Lernen mit Arbeitsaufgaben und dem Gestalten von Veränderungen zu verbinden, hat die wissenschaftliche Begleitung des Chemieverbundes geprägt. Mit dem Konzept einer didaktisch-induzierten Arbeitsanalyse von Niethammer wurde gleichzeitig das Verhältnis bei der Analyse und Gestaltung von Arbeit und Bildung näher aufgedeckt, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann (Vgl. Storz, Siebeck, Röben 1998, Eichhorn, Storz 2001, Niethammer 2006, Eichhorn, Niethammer, Storz, Tobies 2008).

Wechselverhältnis zwischen Aufwertung von Facharbeit und akademischen Qualifikationen

Dass tayloristische Arbeitsteilungen auch festgefügte Qualifikationspyramiden mit streng geteilten Autorisierungen und Funktionen hervorbrachten, wurde schon beschrieben. Die Hemmnisse dieser historisch gewachsenen fest gefügten Rollen der

Menschen in Betrieb und Gesellschaft werden, wie schon zu Beginn des Kapitels herausgestellt, seit Kerns und Schuhmann „Ende der Arbeitsteilung?“ in Wissenschaft und Praxis reflektiert. Nicht tayloristische Zuschnitte an Arbeitsteilungen umzusetzen, damit das betriebliche und gesellschaftliche Qualifikations- sowie Arbeitsvolumen unter Beachtung aller Qualifikationspotenziale zweckmäßiger zu nutzen, verläuft in den letzten Jahren eher wieder zögerlich. Facharbeit mit ihren Potenzialen wird mit Breitenwirkung noch längst nicht ausgeschöpft. In den Debatten der letzten Jahre über Entwicklungstendenzen bei Technik und Arbeit ist zu erkennen, dass entsprechende empirische Befunde in hohem Maße uneinheitlich sind. Über die Unbestimmtheit und partielle Beliebigkeit „post-tayloristischer Rationalisierungsstrategien“ in der industriesoziologischen Debatte wurde bereits hingewiesen. Diese hatte schon Anfang der 1990-er Jahre begonnen (Vgl. auch Bechtle und Lutz, 1990). Zwar wurden seither die Unterschiede zwischen großen Unternehmen sowie kleinen und mittleren Wirtschaftsstrukturen deutlicher erkennbar, diese können aber die Unbestimmtheit empirisch nicht umfassend genug widerlegen.

In von uns untersuchten Unternehmen der Chemiewirtschaft, mit bereits erwähntem breiten und wechselndem Produktsortiment, dem Einsatz neuer Technik, veränderten Arbeitsorganisationen etc. sind tiefe Arbeitsteilungen eher ökonomisch und sozial unproduktiv, was nicht heißt, sie kommen nicht vor. Nachweisbar sind aber qualifizierte Zuschnitte von Arbeitsteilungen, wie bspw. bei der schon erwähnten Umstellung von Anlagen auf neue Produkte – eine Tagesaufgabe, die nur von Ingenieuren und Facharbeitern gemeinsam zu bewältigen ist. Oder: in die schnelle Überführung von im Labor entwickelten Produkten in die Produktion sind Naturwissenschaftler und Laboranten bzw. Ingenieure und Chemikanten einbezogen. Diese Entwicklungen sind mit einer Aufwertung von Facharbeit verbunden. Aufwertung bezieht sich einerseits auf Aufgaben, die gemeinsam mit akademischem Personal erfolgen. Hierbei gibt es auch eine Eigendynamik dergestalt, dass Aufgaben, die noch vor wenigen Jahren eine „Domäne“ von Chemikern oder Ingenieuren waren, auf Laboranten oder Chemikanten mit hoher Eigenverantwortung übertragen wurden. Gleichzeitig ergeben sich zunehmend facharbeitsspezifische Aufgaben, die wiederum zur Entlastung akademischer Qualifikationen und deren Konzentration auf F & E-Aufgaben beitragen können. Dieser recht unmittelbare Zusammenhang zwischen Aufwertung von Facharbeit/Facharbeiterqualifikation, erhöhte Nutzung des Arbeitsvolumens aller Qualifikationen im Unternehmen und Wert schöpfung konnte nachgewiesen werden.

Resümee: Aufwertung von Facharbeit und Facharbeiterqualifikation sollte als Instrument zur Entwicklung moderner Arbeitsgesellschaften betrachtet werden. Diese Aufwertung kann die Zusammenarbeit von Facharbeitern mit höheren Qualifikationen wirksam befördern und eine Bewegungsrichtung im Arbeits- und Qualifikationsanspruch „nach oben“ initiieren. Damit ist über die Aufwertung auch ein

Schub für die Arbeit von Ingenieuren und Naturwissenschaftlern zu erwarten, die für eine nachhaltige Entwicklung dringend erforderlich ist. Kommt es dagegen zur Abwertung von Facharbeit (wieder Rückkehr zu tiefen tayloristischen Arbeitsteilungen, Verlust von Autorisierung im Arbeitsprozess u. s. w.), so besteht auch die Gefahr der Abwertung der Arbeit natur- und ingenieurwissenschaftlicher Qualifikationen. Freilich markiert der Anspruch nach Aufwertung von Facharbeit vor allem einen Bildungsanspruch, wobei auch neue Bildungswege zu erproben sind. Über die Verbindung des Erwerbs von Facharbeiterqualifikation mit Bachelor-Abschlüssen wird unter 5. 2 noch eingegangen. In diesem Bildungsweg sehe ich ein neues Konzept zur prospektiven Beförderung des Verhältnisses von Arbeit und Bildung. Die charakterisierte Aufwärtsspirale im Verhältnis von Arbeit und Bildung als Chance zur wirtschaftlich und sozial effektiven Nutzung des Arbeitsvolumens ist in Abb. 5 dem Risiko einer Abwärtsspirale gegenüber gestellt.

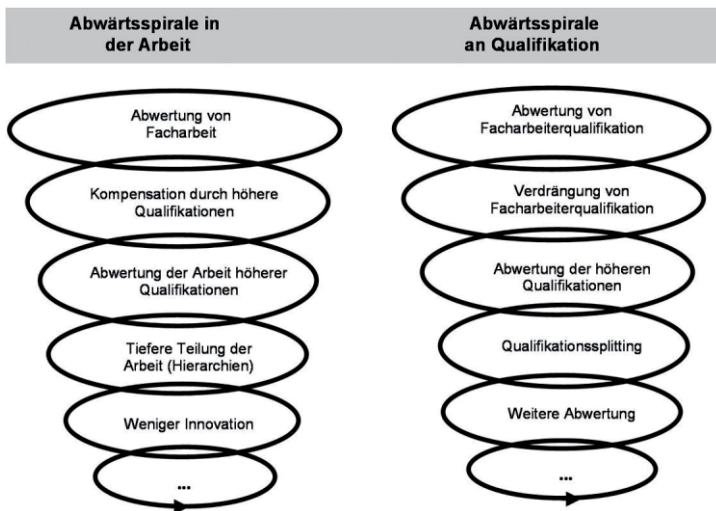


Abb. 5: Abwärtsspiralen in Arbeit und Qualifikation

Dass neue Bildungswege einen neuen Stil beruflichen Lernens erfordern, muss in meinem Kapitel „im Raum stehen bleiben“. Viele festgefügte Rollen verwischen und können nicht mehr wie gewohnt „weitergespielt“ werden. Die Grenzen zwischen Lehrenden und Lernenden werden fließender. Beim Arbeiten und Lernen nach Gruppenprinzipien kann ein Ingenieur oder ein Ausbilder selbst in die Rolle eines Lernenden gelangen. Alles (besser) zu wissen bzw. zu können kann keine Sollgröße für einen guten Lehrenden mehr sein. Er muss es aber besser verstehen, mit Gelerntem und Ungelerntem umzugehen, Lernenden das Lernen und auch das Vermitteln-Können (an andere) zu lehren und diese zu Denken und Handeln zu befähigen.

higen. Hier liegt der Anspruch für Lehrende an allen Lernorten: das können Schulen, Universitäten, Bildungsstätten der Wirtschaft und die Unternehmen als Arbeits-, Gestaltungs- und Lernorte sein.

Auf die stärkere Kompetenzorientierung des Erwerbs von Qualifikationen wird unter 5. 3 näher eingegangen. Mir erscheint als wesentlich, nochmals zu betonen, dass es gelingt, in Verbindung mit der Einführung des ECTS in der beruflichen Bildung vor allem qualitative Kriterien zur Beschreibung von Kompetenzen und deren skalierte Ausprägung zu entfalten. Das ECTS für sich genommen ist lediglich ein quantitatives Konzept für eine vergleichbare Gesamtbelastung Lernender. In Europäischen Bildungspartnerschaften werden für die zu antizipierenden Ausprägungsgrade von Kompetenzen nicht nur die national geprägten Lerneinheiten bedeutsam sein, sondern die Anforderungen aus der Arbeitswelt. Gelingt diese qualitative Fundierung nicht, so wird die Reform lediglich zu einer formalen Bürokratisierung bei der Verwaltung von Bildung (Erfassung einer abstrakten Arbeitszeit) und Lernen (das meint auch Studieren) zu einem „Workload“ verkommen. Bei der Erfassung/Beschreibung von Kompetenzen sollte auch geprüft werden, ob den Differenzierungen in den Arbeitsanforderungen zwischen den Ländern über flexible Wahlmöglichkeiten für den Kompetenzerwerb entsprochen werden kann. Das würde dem unterschiedlichen Verhältnis von Arbeit und Bildung in den Ländern entsprechen. Gleichzeitig wäre ein ausbaufähiges Konzept für vielfache Entwicklungsmöglichkeiten gegeben. Gesamtgesellschaftlich gesehen wird berufliche Bildung noch mehr zu einem Instrument zur Erhaltung der Demokratie in der Arbeitsgesellschaft. An das Verdienst von Dewey, 1930, den Zusammenhang zwischen Demokratie und der besonderen Verantwortung beruflicher Bildung für eine zu gestaltende Arbeitswelt begründet zu haben, sei abschließend erinnert. Dieser Dimension des Verhältnisses von Arbeit und Bildung müssen sich europäische Bildungspartnerschaften verpflichtet fühlen.

Literatur

Alex, E.; Storz, P. (2005): Arbeits- und Qualifikationsanforderungen in Handlungsfeldern der Biotechnologie. Reihe: Berufsbildung, Arbeit und Innovation, Band 29. W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co KG, Bielefeld.

Autorenkollektiv (1972): Die Ausbildungsverordnung für die Industriellen Elektrobefufe. BiBB (Hrsg.), Berlin.

Bechtle, G.; Lutz, G. (1990): Die Unbestimmtheit post-tayloristischer Rationalisierungsstrategie und die ungewisse Zukunft industrieller Arbeit. In: Technikentwicklung und

- Arbeitsteilung im internationalen Vergleich. (Düll und Lutz, Hrsg.). ISF München. Frankfurt/New York Campus Verlag.
- Baecker, D. (2003):** Organisation und Management. Suhrkamp Verlag GmbH & Co. KG, Frankfurt a. M.
- Bieber, D. (1997):** Technikentwicklung und Industriearbeit. Industrielle Produktion zwischen Eigendynamik und Nutzerinteressen. Frankfurt a. M. & New York.
- Bliefert, C. (1994):** Umweltchemie. Weinheim
- Dewey, J. (1930):** Demokratie und Erziehung. Eine Einleitung in die philosophische Pädagogik. Deutsch von Erich Hylla. Hirt Verlag, Breslau.
- Eichhorn, S. (2007):** Facharbeit als Innovationsfaktor – dargestellt am Beispiel chemiebezogener Laborarbeit im werkstoffbezogenen Forschungssektor. Dissertationschrift. TUDpress, Verlag der Wissenschaften GmbH.
- Eichhorn, S.; Niethammer, M.; Storz, P.; Tobies, G. (2008):** Berufsausbildung für eine nachhaltige Entwicklung in der Automobilzulieferindustrie. Ansprüche und Gestaltungsansätze. Reihe „Beiträge zur Wirtschafts- und Beschäftigtenförderung“, Band 7. Hrsg. BIBB, STZ Sächsisches Technologiezentrum gGmbH für Bildung und Innovation Zwickau.
- Eckardt, Ph. (2005):** Der Bolognaprozess. Entstehung, Strukturen und Ziele der Europäischen Hochschulreform. Verlag Norderstedt, ISBN 3–8334–4031–7.
- Enquete-Kommission (1994):** Schutz des Menschen und der Umwelt. Hrsg. 12. Deutscher Bundestag. In: Die Industriegesellschaft gestalten: Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen, Bonn.
- Förster, Chr. (2007):** Troja oder Bologna? Die Reform des Hochschulwesens zwischen Pfadabhängigkeit und Angleichung. WiP Working, Paper 37.
- Harney, K.; Storz, P. (1994):** Strukturwandlungen in der Berufsbildung. In: Pädagogik – Erziehungswissenschaft – Bildung: Grundlagen des Studiums. (Hrsg. D. K. Müller), Böhlau Verlag GmbH & Cie, Köln.
- Heidegger, G. (2001):** Gestaltungsorientierte Berufsbildung. In: Gestalten statt Anpassen in Arbeit, Technik und Beruf: Festschrift zum 60. Geburtstag von Felix Rauner (Fischer, Heidegger, Petersen, Spöttl, Hrsg.). Reihe: Berufsbildung, Arbeit und Innovation. W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co KG, Bielefeld.
- Hochschulrektorenkonferenz (2008):** Bologna in der Praxis. Erfahrungen aus den Hochschulen. W. Bertelmann Verlag & Co. KG., Bielefeld.
- Kieser, A. (2001):** Organisationstheorien. 4. Auflage. Verlag W. Kohlhammer GmbH & Co. KG, Stuttgart.
- Lieb, W. (2008):** Die Wüste wächst. Über die Selbstzerstörung der deutschen Universität. Vortrag an der Universität Bonn. Kritische Weblinks unter Bologna-Prozess, Wikipedia.

- Lindhorst, Th. (2009):** Überall regt sich Bildung und Streben. In Nachrichten aus der Chemie. Zeitschrift der Gesellschaft Deutscher Chemiker, 57. Jahrgang, Heft 10.
- Litfin, G. (2009):** Von Bologna nach Leuven und darüber hinaus. In: Physikjournal (Deutsche Physikalische Gesellschaft, Hrsg.). Jahrgang 8, Juniheft.
- Leuener Kommuniqué (2009):** 5. Nachfolgekonferenz zu Bologna, Bonn
- Microsoft Encarta (2009):** Rationalisierung. In: Online-Enzyklopädie, Microsoft Corporation.
- Minssen, H. (2000):** Begrenzte Entgrenzungen. Wandlungen von Organisation und Arbeit. Edition Sigma, Berlin.
- Niethammer, M. (2006):** Berufliches Lehren und Lernen in Korrelation zur chemiebezogenen Facharbeit. Habilitationsschrift, TU Dresden. Veröffentlicht bei W. Bertelsmann Verlag GmbH und Co KG Bielefeld 2006.
- Petschow, U. (1998):** Nachhaltigkeit und Globalisierung. Herausforderungen und Handlungsansprüche. In: Schutz des Menschen und der Umwelt. Hrsg. 13. Deutscher Bundestag, Berlin.
- Kern, H.; Schuhmann, M. (1984):** Das Ende der Arbeitsteilung? Rationalisierung in der industriellen Produktion. Beck Verlag, München.
- Rauner, F.; Storz, P. (1990):** Technikgestaltung als Bildungsaufgabe. Mit einer Hinführung zum Problem von P. Storz. In: Wiss. Zeitschrift des ZIB der DDR, Berlin 24, Heft 3.
- Storz, P.; Siebeck, F. (1995):** Qualifikatorische und organisatorische Perspektiven der chemiebezogenen Produktions- und Laborarbeit in Sachsen. Reihe: Arbeit – Bildung – Beruf (Drechsel, Storz und Wiesner, Hrsg.). VMS Verlag Modernes Studieren, Hamburg – Dresden GmbH.
- Storz, P.; Fries, M.; Klöden, W. (1997):** Wandel der Arbeit im naturwissenschaftlich-technischen Labor. (Hrsg. K. Drechsel, P. Storz, G. Wiesner) Reihe: Arbeit – Bildung – Beruf, Band 13. wbw Verlag & Mediaservice für Wissenschaft, Bildung, Wirtschaft. Dresden 1997, S. 148.
- Storz, P.; Röben, P.; Siebeck, F. (1998):** Computergestütztes erfahrungsgelitetes Lernen in der Chemiarbeit. (Hrsg. K. Drechsel, P. Storz, G. Wiesner), Reihe: Arbeit – Bildung – Beruf, Band 14. wbw Verlag & Mediaservice für Wissenschaft, Bildung, Wirtschaft. Dresden 1998.
- Storz, P. (2000):** Zum Bildungsanspruch für die Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung. In: Wiss. Zeitschrift der TU Dresden Jg. 49, Heft 6.
- Storz, P.; Eichhorn, S. (2001):** Organisationales Lernen und Gestalten in kleineren und mittleren Unternehmen der Chemiewirtschaft. Hrsg. K. Drechsel, P. Storz, G. Wiesner: Reihe: Arbeit – Bildung – Beruf, Band 17, wbw Verlag & Mediaservice für Wissenschaft, Bildung, Wirtschaft Dresden.

- Storz, P. (2001):** Der chemiebezogene Arbeitsprozess: seine berufswissenschaftliche Analyse und Gestaltung. Reihe: Bildung und Arbeitswelt, Band 2. Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden.
- Storz, P. (2004):** Wandel von Anforderungen in beruflicher Arbeit – Konsequenzen für berufliche Aus- und Fortbildung. In: Dresdner Studien. Hrsg. G. Wiesner, A. Wolter, Juventa Verlag Weinheim und München.
- Taylor, F. W. (1917):** Die Grundsätze der wissenschaftlichen Betriebsführung. München.
- Warnecke, H.-J. (1993):** Die fraktale Fabrik. In: VDI-Gesellschaft Produktionstechnik (Hrsg.): Verein Deutscher Ingenieure. Jahrbuch. VDI Verlag GmbH, Düsseldorf.

5.2 Gestaltung beruflicher Bildung im europäischen Kontext

Manuela Niethammer

5.2.1 Berufsbildung europäisch gestalten – eine bildungspolitische Forderung

Wirtschaftliche Entwicklungen vollziehen sich zunehmend im internationalen und im Besonderen im europäischen Kontext. Letzteres war und ist eine entscheidende Zielstellung der Europäischen Union, deren Wurzeln bis in die 1950-er Jahre reichen. Nachhaltige Schübe für die Etablierung der EU gab es in den 1980-er Jahren, welche bekanntlich 1992 im Vertrag von Maastricht zur Gründung der Europäischen Union (EU) gipfelten. Darin wurde u. a. die Gründung einer Wirtschafts- und Währungsunion beschlossen, die später zur Einführung des Euro führte. Die Einführung einer einheitlichen Währung und eines gemeinsamen Binnenmarktes ist als Voraussetzungen eines nachhaltigen Wirtschaftswachstums zu sehen. Durch Wegfall der Wechselkursunsicherheiten, der Einsparung von Transaktionskosten und der Steigerung der Markttransparenz werden Absatzsteigerungen und Kostensenkungen bedingt. Ein Ziel besteht grundsätzlich auch darin, die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber den USA oder Japan zu bewahren bzw. zu steigern. Dies erfordert die Arbeitsproduktivitätssteigerung, welche durch die Einführung eines europäischen – und damit vergrößerten – Marktes unterstützt werden soll. In diese strategische Entwicklung ist die Gestaltung von Arbeits- und Bildungswelten integriert.

Auch wenn die einzelnen Nationen ihre Eigenständigkeit beibehalten, werden wirtschaftliche Ziele und Entwicklungsprogramme zunehmend europäisch ausgehandelt, wobei die Maßstäbe hoch gesteckt werden. So wurde 2000 in Lissabon als Kernziel formuliert,

„...die EU bis 2010 zum „wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen – einem Wirtschaftsraum, der fähig ist, ein dauerhaftes Wirtschaftswachstum mit mehr und besseren Arbeitsplätzen und einem größeren sozialen Zusammenhalt zu erzielen, und der gleichzeitig dem Umweltschutz verpflichtet ist.“ (Lissabon-Strategie, März 2000; 2005 in vereinfachter Form erneut auf den Weg gebracht).

Neun Jahre später ist deutlich erkennbar, dass die Zeitvorgaben etwas knapp bemessen waren. Unabhängig davon, hält die europäische Gemeinschaft am Zielgegenstand fest. Interessant dabei ist, dass es in der Lissabon-Strategie nicht nur um ökonomische, sondern sehr wohl auch um soziale und ökologische Kennzahlen geht. Es wird auf bessere Arbeitsplätze, auf sozialen Zusammenhalt und den Umweltschutz verwiesen. Ein solcher Gestaltungsanspruch fordert die Menschen heraus. Er ist nur einlösbar, wenn die Menschen beteiligt werden und wenn sie entsprechend qualifiziert sind. Das zieht grundsätzlich Konsequenzen für die Gestaltung der Bildung, vor allem der beruflichen Bildung, nach sich.

Die Bildungspolitik, im Besonderen bezogen auf die berufliche Bildung, trat erst in den 1990-er Jahren in den Fokus europäischer Politik. Manifestiert wurde dieser neue Anspruch im sogenannten Kopenhagen-Prozess (2002).

„Die Berufsbildung ist zu einem Schlüsselthema der europäischen Einigungspolitik geworden, da sie zum einen einen wichtigen wirtschaftlichen Wettbewerbsfaktor darstellt, zum anderen aber durch die Vermittlung von entsprechenden Kompetenzen und Einstellungen sowie durch ihre Status zuweisende Funktion dazu beitragen kann, die Akzeptanz dieses politischen Großprojektes auf der Seite der konkreten Akteure zu erhöhen. Die Berufsbildungspolitik der Kommission hat mittlerweile die vielfältigen Funktionen beruflicher Bildung anerkannt und zumindest auf der programmatischen Ebene von ursprünglich ökonomistischen Vorstellungen abgerückt.“ (Rauner, Grollmann, Spöttl, 2006)

Zunehmend wird die Notwendigkeit der Attraktivitätssteigerung der beruflichen Bildung in Europa, die stärkere Verknüpfung von beruflicher Bildung mit dem Arbeitsmarkt (was besonders auch die qualitative Seite anforderungsgerechter Qualifikationen einschließt) und die erforderliche stärkere Durchlässigkeit zum Hochschulbereich betont. Zu den in der Kopenhagener Erklärung definierten Themenfeldern zählen die

- Stärkung der europäischen Dimension der beruflichen Bildung,
- Verbesserung der Transparenz sowohl in Bezug auf nationale Systeme als auch auf Berufsbefähigung zielende Abschlüsse,

- Erarbeitung gemeinsamer Instrumente zur Qualitätssicherung in der Berufsbildung,
- Entwicklung von Grundsätzen zur Validierung von informell und non-formal erworbener Qualifikationen und Kompetenzen sowie
- eine verstärkte internationale Zusammenarbeit in einzelnen Wirtschaftssektoren.

Es sei noch einmal hervorgehoben, die Forderung nach einem gemeinsamen europäischen Bildungsraum bzw. Bildungsrahmen ist Bestandteil europäischer Einigungspolitik. Sie ist nicht linear aus einem wachsenden Bedarf an der Basis abgeleitet, sondern folgt einem komplexen europäischen Gestaltungsanspruch. Bei diesem Anspruch geht es folglich zuerst auch nicht um eine Reaktion auf drängende Notwendigkeiten in der Berufs- und Bildungsbiografie-Gestaltung des einzelnen Menschen (obwohl diese subjektive Seite über Motivation, Akzeptanz und Befähigung diesen Prozess mit prägen wird), sondern vielmehr darum, dass für die Entwicklung des europäischen Wirtschaftsraumes alle notwendigen bzw. fördernden Bedingungen bereitgestellt werden sollen. Dazu gehört auch, dass Fachkräfte überregional verfügbar sind, wobei sowohl qualitative als auch quantitative Kriterien zu sichern sind. Der Fachkräftebedarf wird unabhängig von der wirtschaftlichen Krise, wie sie 2008 spürbar wurde, weiter prognostiziert – und das gilt für ganz Europa.

5.2.2 Instrumentarien europäischer Bildungsgestaltung

Als Prinzipien für die Gestaltung des europäischen Bildungsrahmens wurden u. a. die Freiwilligkeit der Zusammenarbeit im Rahmen der Kompetenzordnung der EU, ein dezentraler Bottom-Up-Ansatz sowie die aktive Einbeziehung der Sozialpartner vereinbart. Zur Umsetzung des Prozesses wurden neben einem steuernden Koordinierungsgremium Arbeitsgruppen zu den Themen Transparenz, Qualitätssicherung und Leistungspunktesystem eingerichtet, die zu Beginn des Jahres 2003 ihre Arbeit aufnahmen. Wesentliche Ergebnisse dieser Arbeit sind:

- ein einheitlicher Transparenzrahmen für Qualifikationen und Kompetenzen (EQR),
- ein gemeinsamer europäischer Bezugsrahmen zur Qualitätssicherung sowie
- Prinzipien eines Grundmodells für ein europäisches Leistungspunktesystem für die berufliche Bildung (ECVET).

Diese Produkte stellen wesentliche Instrumentarien der europäischen Bildungsgestaltung dar (Vgl. Kapitel 3. 1 von Ogrinz).

Zum Europäischen Qualifikationsrahmen (EQR)

Das umfassende Konsultationsverfahren zum Qualifikationsrahmen begann 2005. Bereits 2006 wurde der Vorschlag für eine Empfehlung des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen durch die Europäische Kommission eingereicht. Formal wurde der Qualifikationsrahmen 2008 angenommen. Die Ziele des EQR konkretisieren potenzielle Wege bzw. notwendige Bedingungen für die Sicherung eines einheitlichen europäischen Bildungsrahmens, als da wären

- Mobilität in der Aus- und Weiterbildung,
- Transparenz und Qualität der Bildungssysteme und Bildungsangebote,
- Orientierung an beruflicher Handlungsfähigkeit (Outcomeorientierung, Lernergebnisse),
- Sichern der Gleichwertigkeit von schulischer, beruflicher und akademischer Bildung.

Hierzu wurden acht Referenzniveaus differenziert, die die gesamte Bandbreite von Qualifikationsstufen abdecken. Die Referenzniveaus werden in Form von Lernergebnissen beschrieben. Lernergebnisse umfassen Aussagen darüber, was ein Lernender nach Abschluss eines Lernprozesses weiß, versteht und in der Lage ist zu tun. Entsprechend werden Lernergebnisse in Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen untersetzt. Diese Orientierung an Lernergebnissen ermöglicht eine Zusammenarbeit zwischen den Ländern und Institutionen, die nicht durch die unterschiedlichen nationalen Bildungskonzepte und Bildungsansprüche gehemmt bzw. verhindert wird. Der EQR ist somit ein Referenzsystem, ein Bezugssystem, an dem die nationalen Ansätze gespiegelt (freilich perspektivische auch modifiziert) werden können. Es handelt sich nicht um eine übergeordnete Struktur, der die nationalen Systeme untergeordnet werden sollen.

Durch Orientierung an diesem gemeinsamen Bezugssystem können die länderspezifisch ausgerichteten Qualifikationen bewertet und zueinander in Beziehung gesetzt werden – unabhängig von deren institutioneller Anbindungen oder deren Bezeichnungen. Insofern können auch Qualifikationen mit ähnlich klingenden Berufsbezeichnungen unterschiedlichen Referenzniveaus zugeordnet sein (vgl. Abbildung 1).

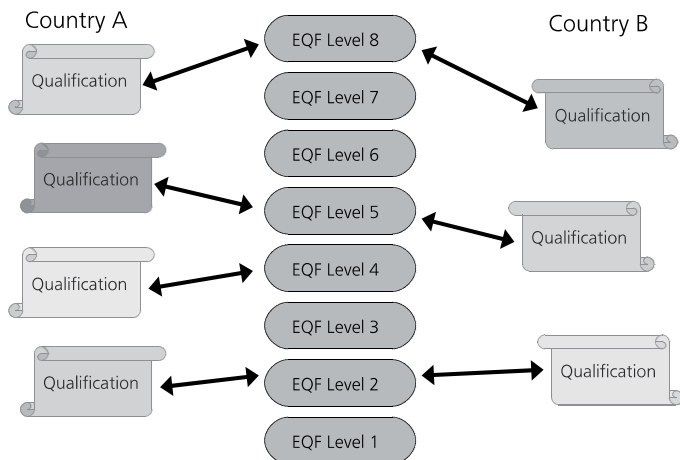


Abb. 1: Der Europäische Qualifikationsrahmen als Bezugssystem für national determinierte Qualifikationen

Quelle: CREDEFOP

Zum europäischen Leistungspunktesystem für die Berufsbildung (ECVET)

Im Juni dieses Jahres wurde die Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Leistungspunktesystems für die Berufsbildung (ECVET) verabschiedet. Das Leistungspunktesystem gilt wie der Europäische Qualifikationsrahmen als Instrumentarium für die Gestaltung des europäischen Bildungsrahmens.

„Während das wichtigste Ziel des EQR darin besteht, Transparenz, Vergleichbarkeit und Übertragbarkeit erworbener Qualifikationen zu verstärken, zielt das ECVET darauf ab, die Anrechnung, Anerkennung und Akkumulation der Lernergebnisse von Einzelpersonen auf ihrem Weg zum Erwerb einer Qualifikation zu erleichtern“ (Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. 06. 2009, Absatz 12). Leistungspunkte kennzeichnen einen „Satz von Lernergebnissen einer Einzelperson, die bewertet wurden und die im Hinblick auf eine Qualifikation akkumuliert oder in andere Lernprogramme oder Qualifikationen übertragen werden können“ (ebenda, Anhang I).

Das heißt, mit dem Leistungspunktesystem wird ein Konzept avisiert, dass es dem Einzelnen ermöglicht Lernergebnisse, die außerhalb spezifischer nationaler oder formaler Bildungsgänge erworben wurden, anerkennen zu lassen. Ebenso wie der EQR ist ECVET kein System, das die nationalen Systeme ablösen soll. Vielmehr sind die Mitgliedstaaten aufgefordert, die

„...notwendigen Voraussetzungen zu schaffen und gegebenenfalls Maßnahmen zu ergreifen, damit das ECVET ab 2012 – im Einklang mit den einzelstaatlichen Rechtsvorschriften und Gepflogenheiten und auf der Grundlage von Erprobungen und Überprüfungen – auf die berufsbildenden Qualifikationen auf allen Ebenen des EQR schrittweise angewendet und für die Zwecke der Anrechnung, Anerkennung und Akkumulation von Lernergebnissen genutzt werden kann, die eine Einzelperson in formalen und gegebenenfalls nicht formalen und informellen Lernumgebungen erzielt hat“ (ebenda, S. 237).

5.2.3 Grenzüberschreitende Bildungskooperation als konkrete Untersetzung der europäischen Herausforderungen

5.2.3.1 Zur Struktur einer projektübergreifenden Kooperation

Gemäß den Prinzipien der europäischen Bildungsgestaltung, die auf einen Bottom-up-Ansatz verweisen, sind die Mitgliedstaaten aufgefordert, die vorgeschlagenen Instrumentarien zu konkretisieren. Es bedarf der exemplarischen Untersetzung und Dimensionierung von Lernergebnissen, um darauf aufbauend Verfahren für die Handhabung von EQR und ECVET zu entwickeln, zu erproben und den europaweiten Einsatz vorzubereiten. Dieser Entwicklungs- und Erprobungsprozess wird zum einen durch die einzelnen Mitgliedsländer länderspezifisch gestaltet; zum anderen bedarf es länderübergreifender Netzwerke, die die Instrumentarien bereits aus europäischer – also transnationaler Perspektive – reflektieren und erproben. An dieser Kooperation sind alle für Qualifikationen und Abschlüsse zuständigen Stellen, Berufsbildungseinrichtungen, Sozialpartner und andere einschlägigen Akteure zu beteiligen.

Die grenzüberschreitende Bildungskooperation ist insofern eine notwendige Konsequenz aus der europäischen Einigungspolitik. Erste Ansätze und Konzepte werden national (BMBF) und transnational (Leonardo-da-Vinci-Lernpartnerschaften bzw. Pilotprojekte) gefördert, wobei die Modelle für unterschiedliche berufliche Domänen, wie der Chemiebranche, der Metallbranche usw., entworfen und getestet werden. Im Folgenden werden Konzepte, wie sie für die Branche der naturwissenschaftlichen Berufe entwickelt werden, vorgestellt. Der Ansatz ist als gemeinsames Ergebnis (bzw. als Arbeitsstand) dreier Projektnetzwerke aufzufassen. Die Analyse und Untersetzung von Lernergebniseinheiten für die chemiebezogene Branche wird in folgenden Projekten bzw. Projektnetzwerken aus jeweils spezifischen (Länder-) Perspektiven verfolgt:

Entwicklung eines Leistungspunktesystems für die Berufliche Bildung in der Chemiebranche (ECVET Chem)

Projektpartner:

- Qualifizierungsförderwerk Chemie GmbH,
- Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH,
- TU Dresden, Berufliche Fachrichtung Chemietechnik; Umweltschutz und Umwelttechnik,
- Jenaer Institut für Berufsbildung und –beratung e. V.

Entwicklung und Erprobung eines Credit-Transfer-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiesektor (CredChem)

Projektpartner:

- Bundesinstitut für Berufsbildung,
- Statny Institut Odborneho Vzdelavania, SIOV (Staatliches Institut für Berufsbildung der Slowakischen Republik),
- Natzionalna agentzja za profesionalno obrazovanie i obuchenie, NAVET (Nationale Agentur für Berufsbildung) Natzionalna agentzja za profesionalno obrazovanie i obuchenie, NAVET (Nationale Agentur für Berufsbildung) Bulgarien,
- Narodni ustav odborného vzdelávani, NUOV (Nationales Institut für Fachbildung der Tschechischen Republik),
- Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH,
- Istituto Tecnico Statale per Attività Sociali „Pietro Scalcerle“ Italien,
- TU Dresden, Berufliche Fachrichtung Chemietechnik; Umweltschutz und Umwelttechnik.

Grenzüberschreitende Berufsbildungskooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld (NatKoop)

Projektpartner:

- Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH (SBG),
- TU Dresden, Berufliche Fachrichtung Chemietechnik; Umweltschutz und Umwelttechnik,
- Than Károly Gimnázium, Fachmittelschule und Fachschule, Ungarn,
- Zespół Szkół Chemicznych im I. Łukasiewicza w Bydgoszczy, Technikzentrum für Chemie und Umweltschutz, Polen,
- Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy Bydgoszcz, Polen,

Weitere assoziierte Partner dieses Vorhabens sind:

- Berufliches Schulzentrum Radebeul sowie
- astyle linguistic competence, Servitengasse 8/22, 1090 Wien

5.2.3.2 Modelle grenzüberschreitender Bildungswege

Bevor die konkreten Schritte und Ansätze für die Reflexion der chemiebezogenen Berufsarbeit im Spiegel typischer bzw. notwendiger Lernergebnisse und somit sinnvoller Lernergebniseinheiten erörtert werden, soll der Fokus noch einmal von der europäisch-gesellschaftlichen auf die subjektive Perspektive gerichtet werden. Auch wenn die Einführung von EQR und ECVET der europäischen Einigungspolitik geschuldet ist, wird die Bedeutung beider Instrumentarien nur über ihre Funktionen für den Einzelnen transparent.

Zur Veranschaulichung sollen anhand potenzieller Bildungsbiografien mögliche Systemübergänge aufgezeigt werden. An diesen Übergängen entscheidet es sich letztendlich, ob eine umfassende Durchlässigkeit des Bildungssystems gegeben oder durch Barrieren verhindert wird.

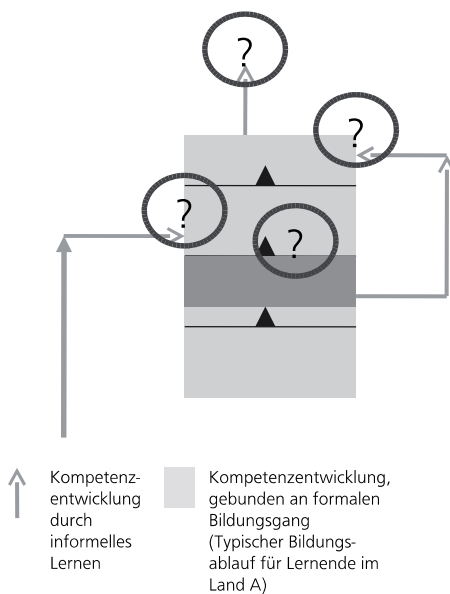


Abb. 2: Potenzielle Bildungsbioγραφien und resultierende Systemübergänge

Der breite Balken steht symbolisch für eine klassische Bildungsbioγραφie. Sie ist in verschiedene Abschnitte unterteilt und ein Abschnitt baut auf den anderen auf. Die Entwicklungsphasen basieren auf entsprechenden formalen Bildungsangeboten.

Das Fragezeichen in der Mitte des Balkens steht für den Übergang zwischen Bildungsgängen eines nationalen Systems. Bekanntlich sind die nationalen Bildungssysteme weitaus komplexer und vielfältiger als im Bild angedeutet. Insofern bleibt immer die Frage, ob wirklich alle Übergänge möglich sind bzw. welche Hemmnisse noch existieren? Unter welchen Voraussetzungen ist z. B. der Hochschulzugang möglich, wenn im Vorfeld eine berufliche Bildungsbioγραφie eingeschlagen wurde?

Die Pfeile links und rechts des Balkens stehen für informelle Lernwege. Links wird der Fall symbolisiert, dass ein Einstieg in den klassischen formalen Bildungsgang (wie berufliche Ausbildung) nicht gegeben war. Solche angelernte Beschäftigte werden z. B. in der produzierenden Chemie zunächst als Hilfskräfte zur Bedienung von Ausrüstungen eingesetzt. Später kann ihnen auch die Bedienung einfacher Ausrüstungen verantwortlich übertragen werden. Unter solchen Bedingungen sind die auszuführenden Arbeitsaufgaben durch (mehr oder weniger reflektiertes) informelles Lernen mit einer Kompetenzentwicklung verbunden. Beschäftigte als Angelernte können also zunächst weitere Kompetenzen im Rahmen ihrer Arbeit erwerben, womit auch die Brücke für einen formalen Bildungsabschluss geschaffen werden kann. Bekanntlich besteht in Deutschland in der Regel die Möglichkeit, dass Prüf-

ungen, die einen formalen Bildungsgang abschließen, auch von externen Teilnehmern belegt werden können (z. B. Facharbeiterprüfung oder Meisterprüfung). Diese Prüfungen umfassen zwar die Inhalte eines komplexen Bildungsganges – am Beispiel wäre das der einer Prozessfachkraft – eine Differenzierung von einzelnen Kompetenzen und Bildungsinhalten nach einem „Aufbauplan“ zu diesem formalen Bildungsabschluss wäre aber durchaus möglich.

Ähnlich verhält es sich, wenn man die klassische Bildungsbiografie zunächst beendet und einer Arbeit nachgeht (rechter Pfeil), durch diese jedoch besondere Kompetenzen auf informellem Weg erwirbt. Inwiefern können diese Kompetenzen für weiterführende Bildungsgänge anerkannt werden? Der obere Pfeil steht für die Kompetenzentwicklung nach Abschluss von Bildungsabschnitten. Gewöhnlich werden in Abhängigkeit von der erlebten Arbeit bestimmte Kompetenzen vertieft und weiterentwickelt, andere hingegen verkümmern. Was sagen Abschlusszeugnisse über die Kompetenz eines Menschen noch aus, wenn dieser Abschluss zehn Jahre zurückliegt? Ein Beispiel soll diesen Pfad verdeutlichen. Ein Beschäftigter, der den Beruf einer Prozessfachkraft erworben hat, wird zunächst in aller Regel als so genanntes Anlagenpersonal zur Überwachung, Kontrolle und Bedienung von Ausrüstungen eingesetzt. Zur Entwicklung eines komplexen Prozessverständnisses ist es durchaus realistisch, diese Fachkraft an die Arbeit in Messwarten heranzuführen. Offen ist auch bei diesem Weg gegenwärtig noch, wie diese Kompetenzen anerkannt und zu weiteren formalen Bildungsphasen führen können. Wird die genannte Heranführung im Arbeitsprozess an Messwartenarbeit entsprechend dokumentiert (Nachweis der Lernhaltigkeit), so ist eine Brücke zwischen diesem informellen Lernen und einer weiteren formalen Bildungsphase durchaus denkbar. Am genannten Beispiel der Prozessfachkraft wäre das eine „Aufstiegsbildung“ zum höher qualifizierten Chemikanten. Einzelne spezifische Kompetenzen, wie das Arbeiten in einer Messwarte, können zwar bisher nicht isoliert anerkannt bzw. angerechnet werden, was aber nicht als unmöglich festgeschrieben sein muss. Eine differenzierte Bestimmung spezifischer Kompetenzen und adäquater Bildungsinhalte (als die qualitative Seite der Anerkennung nach ECVET) sind zweifelsohne Bestandteil der Entwicklung und Erprobung von Konzepten einer grenzüberschreitenden Kooperation in den vom Chemieverbund angestrebten Bildungspartnerschaften.

Zusammengefasst: mit der Darstellung in Abbildung 2 sollen die Bedarfe, die individuell gegeben sein können, skizziert werden. Sie stellen hypothetische Bildungspfade im Zusammenwirken zwischen informellen Lernen und formaler Bildungsgänge dar. Sie motivieren, an der konkreten Untersetzung des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQR) und des Leistungspunktesystems (ECVET) mitzuarbeiten – unabhängig davon, dass der Bedarf quantitativ noch nicht spürbar ist.

5.2.3.3 Konkrete Schritte und Lösungsansätze für die Gestaltung einer grenzüberschreitenden Bildungskooperation im naturwissenschaftlichen Bereich

Zur Untersetzung und Erprobung der Instrumentarien bedarf es der unmittelbaren Zusammenarbeit europäischer Bildungsakteure. Der mit den Projekten CredChem und NatKoop vorgesehene Weg wird im Folgenden näher beschrieben.

Prämisse des gemeinsamen Handelns ist, dass eine Anerkennung von Lernergebnissen, die in anderen Systemen erworben wurden, zunächst der kontrollierten Erprobung bedarf. Dementsprechend werden von den Partnern Schüleraustausche bewusst geplant und durchgeführt (vgl. Abbildung 3). Zum einen können die Lernenden Module im Ausland erwerben, die dann für den formalen Bildungsgang im eigenen Land anerkannt werden. Zum anderen werden von den Partnerländern Bildungsmodule entwickelt, die spezifische Aspekte aufgreifen und für beide (oder mehrere) Länder als Zusatzqualifikationen anzuerkennen sind. Diese Module müssen sich ebenso in den Bildungsgang einfügen, ohne diesen quantitativ zu erweitern. Es wird die Intensivierung der Ausbildung angestrebt, keine extensive Erweiterung. In Anbetracht dieser Kooperation in der Bildung sind folgende Fragen zu beantworten:

- Auf welche Art und Weise kann die Passfähigkeit der einzelnen Bildungsmodule gesichert bzw. prüfbar gemacht werden?
- Welche Gestaltungskonzepte ermöglichen nachhaltiges, praxisorientiertes Lernen im europäischen Kontext?

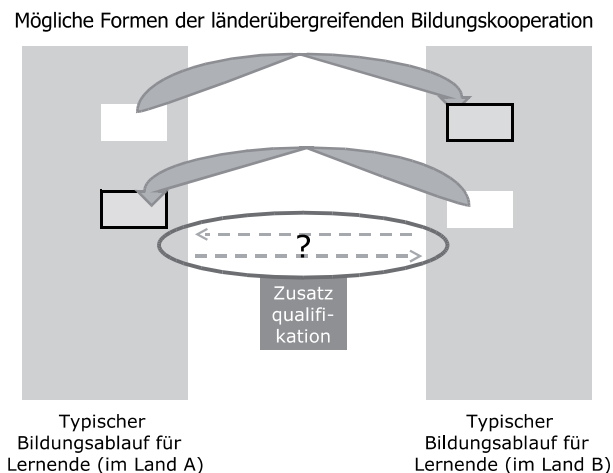


Abb. 3: Mögliche Formen der länderübergreifenden Bildungskooperation

Zur Klärung dieser Fragen werden exemplarisch Instrumentarien für die Dimensionierung und Anerkennung der jeweils avisierten Lernergebnisse entwickelt. Zugleich ist zu prüfen, welche Möglichkeiten (Chancen und Hemmnisse) bei den Partnerländern bezüglich der Anerkennung von Lernergebnissen, die unabhängig vom jeweiligen nationalen Bildungsgang erworben wurden, gegeben sind. Im ersten Schritt analysieren die Partnerländer hierzu typische Lernergebnisse der chemiebezogenen Arbeitswelt, um auf dieser Basis Erwartungen an die Austauschphasen gemeinsam zu entwickeln, zu operationalisieren und somit die Lernphasen an den verschiedenen Lernorten vergleichbar zu machen.

1. Zur Definition von Lernergebniseinheiten

Die Analyse der Lernergebnisse ist zwingende Grundlage für die Auslegung und Untersetzung des EQR und des ECVET und umfasst zwei grundlegende Fragestellungen:

- Welche Einheiten von Lernergebnissen sind für eine berufliche Domäne noch bewertbar?
- Das heißt aber auch zu prüfen, welche Einheiten sind als alleinstehende Elemente einer Qualifikation noch verwertbar und damit sinnvoll?

In den oben genannten Projekten wird der Ansatz verfolgt, dass diese Lerneinheiten auf der Grundlage typischer Arbeitsaufgaben bzw. Aufgabenkomplexe festgelegt werden. Arbeitsaufgaben sind ergebnisbezogene Leistungsbeschreibungen, deren Bezug zum übergeordneten Wertschöpfungsprozess noch deutlich gegeben sein muss (vgl. Rauner, 2002). Die fotometrische Analyse einer Lösung ist so eine typische Arbeitsaufgabe für die Laborarbeit, während beim alleinigen Herstellen von Lösungen der Bezug zum eigentlichen Arbeitsauftrag verloren geht.

Das bedeutet, dass für die Bestimmung der relevanten Lernergebniseinheiten die berufliche Arbeit als Bezugspunkt gesehen wird und nicht a-priori spezielle Qualifikationen. Für diesen Ansatz haben sich die Partner der drei Projektgruppen ganz bewusst entschieden. Dieses Vorgehen ist dadurch begründet, dass Qualifikationen stets im nationalen Rahmen konzipiert und verankert sind. Ähnlich klingende Qualifikationen können somit sehr unterschiedlich ausgelegt sein oder unterschiedliche bezeichnete Qualifikationen können ähnliche Inhalte aufweisen (vgl. Abbildung 4). Die Lerneinheiten sind so zu untersetzen, dass Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen ermittelt werden müssen, die die entsprechende Einheit charakterisieren. Diese Analyse erfolgt ebenso in Reflexion typischer, wenn auch exemplarischer Arbeitsaufgaben, welche die Einheit fundieren. Aus arbeitspsychologischer Sicht wird eine Arbeitsaufgabe durch eine mehrdimensionale Relation charakterisiert, wobei zu klären ist

- an welchen Gegenständen
- welche Änderungen
- unter welchen Bedingungen (mit welchen Mitteln)
- mit welchen Arbeitstechniken
- von wem

vorgenommen werden (vgl. Hacker, 1986, S. 61; Niethammer, 2004). Über diese Kategorien können die Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen, welche im Rahmen einer Arbeitsaufgabe bedeutsam sind, abgeleitet werden.

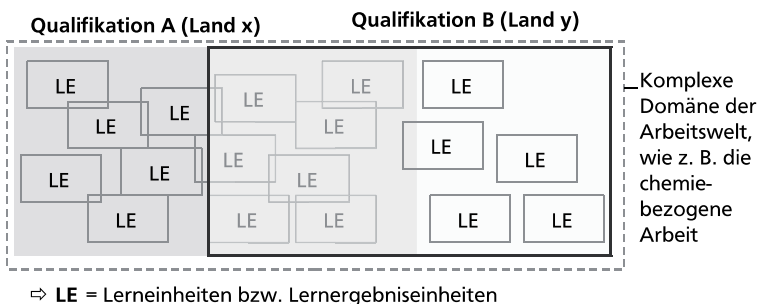


Abb. 4: Unterschiede in den Bezugssystemen Qualifikation versus Arbeitswelt

Für die Arbeitsanalyse werden im ersten Schritt (vgl. Abbildung 5) die für die Arbeitsaufgabe jeweils notwendigen Arbeits- und Denkschritte erfasst (= Handlungswissen bzw. Kenntnisse und Fertigkeiten). Anschließend wird jeder dieser Schritte hinterfragt. Es wird geprüft, welches Hintergrundwissen zur begründeten Ausführung notwendig ist. In diesem Zusammenhang werden die o. g. Kategorien hinterlegt. D. h. welche Gegenstände werden unter welchen Bedingungen und mit welchen Mitteln verändert (= Sachwissen bzw. Kenntnisse und Fertigkeiten).

Handlungs- und Sachwissen werden im dritten Schritt verallgemeinert und die jeweils geforderten allgemeinen Kenntnisse und Fertigkeiten zusammengefasst. Die geforderten Kompetenzen werden durch die Arbeitsaufgabe selbst offenbart. Die Arbeitsaufgabe umfasst immer auch, dass der Ausführende die Verantwortung für diese Aufgabenbewältigung übernimmt. Die Verantwortungsübernahme ist das entscheidende Kriterium für den Kompetenzbegriff im europäischen Kontext.

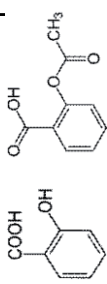
Exemplarische Arbeitsaufgabe: Stellen Sie das organische Präparat Acetylsalicylsäure (mittels Acetylierung) her.		
Handlungswissen Charakterisierung der Arbeitstätigkeit	2. Hinterfragen	Sachwissen Charakterisierung des Arbeitssystems
1. Arbeitsaufgabe differenzieren	3. Zuordnen von ...	naturwissenschaftliche Zusammenhänge
Arbeitsschritte	Fertigkeiten/Fähigkeiten	technologische Zusammenhänge
-Auftragsannahme (Auftrag: Stellen Sie 25 g reine Acetylsalicylsäure her!) -Auswahl des Herstellungsverfahrens (Acetylierung von Salicylsäure) -Planung der Synthese (Mengenberechnung unter Beachtung der Ausbeute, ...)	-Aufgabenanalyse (Zieldef., Überlegung zur Methode) -Recherche nach Kriterien (z.B. umweltverträglichste Variante – Responsible Care) -Aufstellen von Reaktionsgleichungen -Planungs- und Organisationsfähigkeit -Berechnung benötigter Massen und Bewältigung weiterer Anpassungen der Synthesevorschrift	Salicylsäure (Sali.) Acetylsalicylsäure $-m_{\text{Sali.}} = \frac{D_{\text{Sali.}} \cdot M_{\text{Sali.}} \cdot m_{\text{ASS}}}{D_{\text{ASS}} \cdot M_{\text{ASS}}}$ (-60 % Ausbeute → ausgehend von 42 g ASS (= 100 %, 25 g = 60 %)) 
-Vorbereitungen (u.a. Bereitstellen benötigter Chemikalien und Geräte)	-Umgang mit Laboratoriumstechnik -Umgang mit Chemikalien (Recherchieren nach und Anwenden der R- und S-Sätze, Anwenden des Arbeits-, Umwelt-, Gesundheitsschutzes)	ASS: Feststoff; gesundheitsschädlich; R: 22 Sali.: Feststoff; gesundheitsschädlich; R: 22-41, S: 22-24-26-39 -offene Apparatur (keine Gase beteiligt)

Abb. 5: Analyse typischer exemplarischer Arbeitsaufgaben – Basis für die Bestimmung charakteristischer Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen als Lernergebnisse

Die Analyse der konkreten Lernergebnisse ermöglicht es, jede Lerneinheit für sich am EQR zu spiegeln. Die Lernergebniseinheiten einer Qualifikation bzw. einer Arbeitsdomäne können somit unterschiedlichen Qualifikationsniveaus zugeordnet werden (vgl. Abbildung 6).

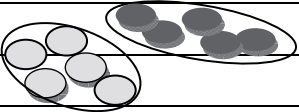
Qualifikationsniveau	
6	
5	
4	
3	

Abb. 6: Zuordnung von Lernergebniseinheiten zu den Qualifikationsniveaus (schematisch)

In den genannten Projekten wurden für die chemiebezogene Arbeitswelt, welche die Produktions- und die Laborarbeit einschließt, entsprechende Lernergebniseinheiten formuliert. Alle Projektpartner übernahmen die Aufgabe unterschiedliche Lernergebniseinheiten exemplarisch, gemäß dem, in Abbildung 5 skizzierten, Ansatz zu untersetzen, um die jeweiligen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zu erfassen. Zusätzlich verständigten sich die Projektpartner darauf, dass für jede Lernergebniseinheit drei unterschiedliche Kompetenzstufen unterschieden werden können. Mit den Kompetenzstufen werden neben dem Kriterium des Umfangs der Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen auch die Tiefe des Verständnisses und die Verfügbarkeit der Kenntnisse und Fertigkeiten aus verschiedensten Perspektiven beachtet.

Kompetenzstufe 1 entspricht dem beruflichen Handeln nach Arbeitsvorschriften. Es kommt darauf an zu beachten, dass für typische Arbeitsaufgaben auch Routinen verfügbar sind.

Kompetenzstufe 2 ist dadurch charakterisiert, dass das berufliche Handeln in Problem behafteten Situationen angepasst werden kann. Es ist also ein problemorientiertes Reagieren möglich.

Kompetenzstufe 3 umfasst Aufgaben der Entwicklung und Optimierung gegebener Verfahren.

Gegenwärtig läuft die Arbeitsphase der Analyse und Einstufung von Lernergebnissen. Da es im Ziel um die Gestaltung europäischer Bildungsarbeit geht, muss die Bearbeitung dieser Phasen als eine kontinuierliche Aufgabe verstanden werden. Die

Arbeitswelt wandelt sich kontinuierlich, folglich ändern sich auch die geforderten domänenspezifischen Lernergebnisse. Dementsprechend müssen Verfahren zur Kompetenzfeststellung auch aktualisiert werden, was die Analyse der berufsrelevanten Lernergebnisse voraussetzt.

2. Bewertung von Lernergebnissen, Validierung, Dokumentation

Um eine Anerkennung und Anrechenbarkeit individuell verfügbarer Lernergebnisse herzustellen, ist es erforderlich diese zu validieren, zu zertifizieren und zu dokumentieren. Hierfür sind ebenfalls Verfahren und Instrumentarien zu entwickeln und zu erproben. Diese Arbeit steht noch aus. Das Grundprinzip besteht darin, dass Kompetenzen, welche ein wesentliches Lernergebnis darstellen, nur durch die Auseinandersetzung mit konkreten Arbeitsaufgaben nachgewiesen werden können. Dementsprechend sind Verfahren der Kompetenzfeststellung zu entwickeln bzw. zu nutzen, die den Bezug zur Arbeitsaufgabe konkret herstellen. Folgende Varianten sind bisher avisiert:

- praktische Prüfung mittels Realisierung einer realen Arbeitsaufgabe
- Dokumentation der Realisierung einer realen Arbeitsaufgabe
- Schriftliche oder mündliche Auseinandersetzung mit einer problembehafteten Arbeitsaufgabe (z. B. Abweichung von Parametern)
- Gruppendiskussion zur Realisierung einer Optimierungs- oder Entwicklungsaufgabe.

Die Varianten sind konzeptionell weiter zu konkretisieren und vor allem zu erproben.

3. Festlegung von Leistungspunkten für die Lernergebniseinheiten

Die Leistungspunkte (ECVET) geben in numerischer Form zusätzlich Aufschluss über Qualifikationen und die Lerneinheiten. Unabhängig von den erzielten Lernergebnissen für die bestimmten Lernergebniseinheiten, auf die sie sich beziehen (qualitative Seite), haben sie keinen Wert und wären als quantitatives Maß beliebig interpretierbar. Sie bringen zum Ausdruck, welche Einheiten mit welchem Aufwand erworben und akkumuliert wurden. Es ist festgelegt, dass 1 Leistungspunkt für einen Arbeitsaufwand von 30 Arbeitsstunden steht. Daraus folgt, dass ein Jahr Berufsausbildung 60 Leistungspunkten entspricht. Durch die gemeinsame Projektarbeit sind die Herangehensweise und die qualitativen Kriterien für die Vergabe der Leistungspunkte zu entwickeln, die sowohl in jeweiligen internationalen Bewertungen als auch in den nationalen Bildungssystemen akzeptiert werden können. Diese Entwicklungsarbeit steht für die internationale Kooperation noch aus. Zur Umsetzung dieser inhaltlich fundierten Arbeitsschritte sind geeignete Kooperationsformen zu finden. Dies umfasst nicht nur den Austausch der Lernenden, sondern auch der Lehrenden.

In dem Projektverbund wurde neben den Projektberatungen, die abwechselnd in den verschiedenen Partnerländern stattfinden, die Form einer Sommerakademie entworfen und erstmals 2009 erprobt. In einem einwöchigen Workshop werden nationale Ansprüche und Konzepte vorgestellt und diskutiert und auf deren Basis die gemeinsamen Ansätze (Lernergebniseinheiten, ECVET) weiterentwickelt. Für die Zukunft (2011) ist geplant, die Sommerakademie auch für den Schüleraustausch zu nutzen. In diesem Rahmen können sich die Lernenden mit Modulen auseinandersetzen, die dann auf die formale Qualifikation in ihrem Heimatland angerechnet werden. Wie gesagt, hierbei handelt es sich auch um einen Test bezüglich der Handhabung der Anerkennung und Anrechnung von Lernergebnissen.

Die vorgestellte Kooperation bietet weitaus mehr als die Entwicklung und den Test von Verfahren und Instrumentarien der europäischen Bildungsarbeit. Durch die Zusammenarbeit lernen die Partner die verschiedenen Bildungssysteme und Bildungskonzepte kennen. Man verständigt sich über Ansprüche und Anforderungen in der beruflichen Bildung, wobei diese an der Arbeitswelt gespiegelt werden. Quasi „nebenbei“ wird über diese inhaltliche Arbeit ein System der Qualitätssicherung in den Partnerländern installiert, welches Best-Practice-Beispiele zutage fördert und für die anderen nutzbar macht. Diese Potenziale können für die unmittelbare Bildungsgestaltung genutzt werden. Über die Entwicklungsarbeit in den Projekten hinaus, ist die Etablierung einer europäischen Verbundarbeit, welche den Austausch von Schülern und Ausbildern bzw. Lehrern gleichermaßen umfasst, angestrebt.

Literatur

Amtsblatt der EU (2009): Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2009, Abs. 12, EUR-Lex.

Europäischer Rat (2000): Lissabon: Lissabon-Strategie.

Hacker, W. (1986): Arbeitspsychologie. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften.

Niethammer, M. (2006): Berufliches Lehren und Lernen in Korrelation zur chemiebezogenen Facharbeit. Habilitationsschrift, TU Dresden. Veröffentlicht bei W. Bertelsmann Verlag GmbH und Co KG Bielefeld 2006.

Rauner, F. (2002): Die Bedeutung des Arbeitsprozesswissens für eine gestaltungsorientierte Berufsbildung. In: Lernfeld: Arbeitsprozesswissen (Hrsg. Fischer, Rauner). Reihe: Bildung und Arbeitswelt, Band 6. Nomos Verlagsgesellschaft Baden-Baden.

Rauner, F., Grollmann, P., Spöttl, G. (2006): Den Kopenhagen-Prozess vom Kopf auf die Füße stellen: Das Kopenhagen-Lissabon-Dilemma. Bremen: Forschungen am ITB, Bremen, Heft 20.

5.3 Credit-System als Instrument zur europäischen Mobilitätsförderung in der Berufsausbildung: Perspektiven für den Aufbau eines europäischen Bildungsverbunds

Christiane Eberhardt

5.3.1 Bildung und Qualifizierung als Faktoren im weltweiten Standortwettbewerb

Angesichts der Dynamik, die durch die internationalen Wirtschaftsverflechtungen, den raschen technologischen Wandel und die Notwendigkeit zur Schaffung eines europäischen Binnenmarktes ausgelöst werden, stand und steht die Europäische Union vor einem „Quantensprung“ (Europäischer Rat, 2000), der mit einer „...positiven Strategie, die Wettbewerbsfähigkeit und sozialen Zusammenhalt miteinander verbindet...“, bewältigt werden soll. Im Jahr 2000 formulierte der Europäische Rat das strategische Ziel, „...die Union zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten Wirtschaftsraum der Welt zu machen – einem Wirtschaftsraum, der fähig ist, ein dauerhaftes Wirtschaftswachstum mit mehr und besseren Arbeitsplätzen und einem größeren sozialen Zusammenhalt zu erzielen.“(http://www.europarl.eu/int/summit/lis1_de.htm, vgl. Europäischer Rat, 2000 in Lissabon, Seite 2).

Mit den Schlussfolgerungen des Lissaboner Gipfels schlugen die EU-Regierungschefs eine neue Etappe der Zusammenarbeit ein, in der Bildung und Qualifizierung zu wesentlichen Faktoren im weltweiten Standortwettbewerb erklärt wurden. Das „Arbeitsprogramm bis 2010 für Bildung und Ausbildung“, auf das sich die europäischen Bildungsminister verständigten, definiert hierbei drei strategische Ziele:

- Erhöhung der Qualität und Wirksamkeit der Systeme der allgemeinen und beruflichen Bildung in Europa.
- Einen leichtereren Zugang zur allgemeinen und beruflichen Bildung für alle sowie
- Öffnung der Systeme der allgemeinen und beruflichen Bildung gegenüber der Welt.

Die Fortschritte bei der Erreichung der gemeinsamen Ziele werden an einer Reihe von Indikatoren und Benchmarks gemessen. Bis 2010 sollten u. a.

- die Zahl der Jugendlichen ohne Schulabschluss unter 10 Prozent,
- der Anteil der Lernenden mit schlechter Lesekompetenz um 20 Prozent gesenkt,

- der Anteil Lernender mit mangelhaften Lese- und Schreibfähigkeiten um mindestens 20 Prozent reduziert und
- ein Durchschnittswert von höchstens 10 Prozent frühzeitiger Schulabgänger erreicht werden.

Ferner sollten mindestens 85 Prozent der Jugendlichen die Sekundarstufe II abschließen und mindestens 12 Prozent der Erwachsenen im Alter von 25 bis 64 Jahren am lebenslangen Lernen teilnehmen.

Die bisher erzielten Ergebnisse sind eher ernüchternd, wie aus Abb. 1 ersichtlich (vgl. Commission staff working document, http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc/report08/report_en.pdf):

- Der Anteil der frühzeitigen Schulabgänger konnte von 17,3 Prozent (2000) auf 14,8 Prozent gesenkt werden (Frauen 12,7; Männer 16,9). Deutschland liegt bei 12,7 Prozent. Die besten Ergebnisse wurden von den Nordischen Ländern, Polen, der Tschechischen Republik und der Slowakei erreicht, deren Werte bereits unter 10 Prozent liegen. Trotz dieser positiven Werte unserer Nachbarländer muss festgestellt werden, dass in der EU-27 noch immer jeder sechste junge Mensch (15,3 Prozent) zwischen 18 und 24 Jahren beim Verlassen der Schule allenfalls einen Abschluss der Sekundarstufe I besitzt und danach an keinerlei Bildungs- oder Berufsbildungsmaßnahmen teilnimmt (Vgl. Europäischer Rat, 2008, Seite 9).
- Im Jahr 2000 betrug der Anteil der 15-jährigen mit niedriger Lesekompetenz in der EU 21,3 Prozent. Während 2006 der Anteil in einigen Mitgliedstaaten (vor allem in Deutschland, Polen und Lettland) zurückgegangen ist, stieg er in den meisten Mitgliedstaaten an. Insgesamt ist eine Verschlechterung zu verzeichnen (2006 betrug der Anteil 24,1 Prozent).
- Ein leichter Anstieg von 76,6 Prozent (2000) auf 78,1 Prozent (2007) ist hinsichtlich des Abschlusses der Sekundarstufe II zu verzeichnen (Frauen 80,8; Männer 75,4). Die stärksten Mitgliedstaaten sind auch hier die Tschechische Republik, Polen, die Slowakei und Slowenien, die bereits Anteile von 90 Prozent und mehr erreichten. Deutschland hat sich mit 74,7 Prozent (2000) auf 72,5 Prozent (2007) verschlechtert.
- Die Zahlen zum lebenslangen Lernen (Benchmark 12,5) konnten nicht erreicht werden. Im EU-Trend ist jedoch ein Anstieg von 7,1 Prozent (2000) auf 9,7 Prozent (2007) zu vermerken. Am erfolgreichsten agieren Schweden, Dänemark und das Vereinigte Königreich. Deutschland liegt mit seinen 7,8 Prozent (im Jahr 2000: 5,2) im Trend. Laut Fortschrittsbericht 2008 „verschleiert“ dieser Gesamtwert ein erhebliches Ungleichgewicht: Die Wahrscheinlichkeit, dass

Erwachsene mit hohem Bildungsstand an Maßnahmen des lebenslangen Lernens teilnehmen, ist sechsmal höher als bei gering qualifizierten Erwachsenen (Ebenda, Seite 12).

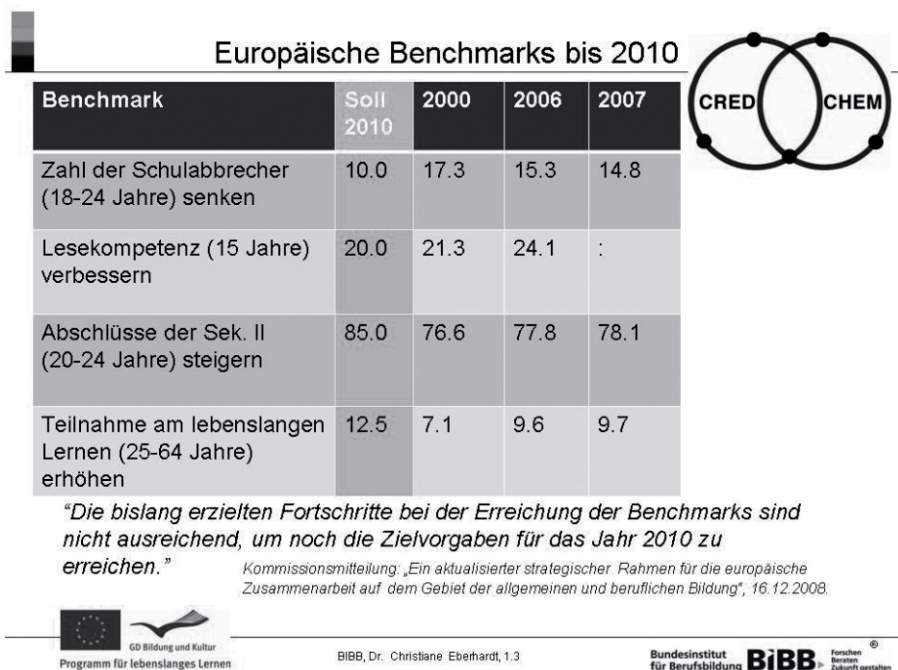


Abb. 1: Ziel-Ergebnis-Vergleich europäischer Benchmarks

Im Mai 2009 haben sich die Mitgliedstaaten auf eine Verlängerung des Zeitraums bis zum Jahre 2020 verständigt. Die Zusammenarbeit wird nun im strategischen Rahmen für die europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der allgemeinen und der beruflichen Bildung („ET 2020“) fortgesetzt. Ausgerichtet auf vier prioritäre strategische Zielsetzungen (darunter die „Verwirklichung von lebenslangem Lernen und Mobilität“ und „Verbesserung der Qualität und Effizienz der allgemeinen und beruflichen Bildung“) wurden die wesentlichen Benchmarks für 2010 übernommen und folgende Ziele für 2020 formuliert:

- Mindestens 95 % der Kinder im Alter zwischen vier Jahren und dem gesetzlichen Einschulungsalter sollen in den Genuss einer Vorschulbildung kommen.
- Der Anteil der 15-jährigen mit schlechten Leistungen in den Bereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften soll weniger als 10 % betragen.

- Mindestens 40 % der 30- 34-jährigen sollen einen Hochschulabschluss besitzen.

Durchschnittlich mindestens 15 % der Erwachsenen (25–64jährige) sollen am lebenslangen Lernen teilnehmen (Vgl. hierzu: http://ec.europa.eu/education/life-long-learning-policy/doc28_de_htm).

Verbindet man die Zahlen des Fortschrittsberichts 2008 mit den demographischen Prognosen, werden die großen Herausforderungen deutlich, vor denen Europa als politisches und soziales Konstrukt steht. So wird sich das Durchschnittsalter der europäischen Bevölkerung bis 2050 von 39 Jahren (2000) auf etwa 45 Jahre erhöhen. Von 2004 bis 2050 wird die Zahl der 25–54-Jährigen um 43 Millionen zurückgehen; gleichzeitig erhöht sich die Zahl älterer Personen im erwerbsfähigen Alter (55 bis 64 Jahre) um 5.5 Millionen. Dramatisch sieht es bei den jüngeren Menschen im Alter zwischen 15 und 24 Jahren aus: Verglichen mit 2004 wird die Zahl junger Menschen bis 2030 um über neun Millionen und bis 2050 sogar um 14 Millionen sinken. Es wird einen Rückgang der Erwerbsbevölkerung geben, der es erforderlich macht, die Qualifikationen der Menschen anzuheben und die Beschäftigungsquoten zu erhöhen (Tessaring, 2007).

Die Notwendigkeit zu einer verstärkten Zusammenarbeit in der Berufsbildung wurde in der Erklärung von Kopenhagen im Jahr 2002 hervorgehoben (Vgl. Declaration of the European Ministers of Vocational Education and Training, 2002). Prioritäten für die künftige Zusammenarbeit wurden darüber hinaus im Maastricht-Communiqué (2005) formuliert, die die Herausforderungen an Bildung und Berufsbildung klar beschrieben:

- Verringerung der großen Zahl von Geringqualifizierten.
- Förderung der beruflichen Weiterbildung.
- Investitionen in die Qualität der Berufsbildung sowie

Erhöhung der Mobilität, damit sich ein europäischer Arbeitsmarkt herausbilden kann

(Vgl. http://www.europa.eu.int/comm/education/news&ip/docs/maastricht_com_de.pdf).

Tatsächlich haben die in Lissabon, Kopenhagen und Maastricht getroffenen Vereinbarungen und Strategien (vgl. auch OGRINZ, Kapitel 3. 1 in diesem Band) einen Perspektivwechsel in der beruflichen Bildung eingeleitet. War ihre Gestaltung bis in die 1990er Jahre hinein vornehmlich auf nationale Erfordernisse ausgerichtet, drängen nun Fragen der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit und der internationalen Anschlussfähigkeit der nationalen Berufsbildungssysteme als Instrument zur Er-

höhung von Mobilitätsmaßnahmen in Europa zunehmend in den Vordergrund (Dybowski, 2004).

5.3.2 Zum Stellenwert von Mobilitätsmaßnahmen

Der Begriff der „Europäischen Union“ ist heute untrennbar mit dem freien Verkehr von Personen, Dienstleistungen und Waren verbunden. Eine der Schlüsselprioritäten der Europäischen Union ist es, den EU-Bürgern eine reelle Mobilität zu Ausbildungszwecken und zur Wahrnehmung eines Arbeitsverhältnisses, einschließlich ihrer Weiterbildung und Gesundheitsversorgung zu ermöglichen. Um bestehende Mobilitätsbarrieren und Qualifikationslücken zu beseitigen, schlug die Kommission 2001 in ihrer Mitteilung mit dem Titel „Neue europäische Arbeitsmärkte: offen und frei zugänglich für alle“ ...Maßnahmen vor, die auf

- die effektivere Gestaltung der Verfahren zur Anerkennung von Berufsqualifikationen für Hochqualifizierte,
- die Anerkennung bzw. Akkreditierung von nicht-formal oder durch Berufserfahrung erworbene Qualifikationen,
- die Erstellung eines Aktionsplans für die Förderung des lebenslangen Lernens und
- die Weiterentwicklung der Bildungs- und Ausbildungssysteme...“

ausgerichtet waren (Mitteilung der Europäischen Kommission an den Rat, 2001). Sellin bezeichnet diesen Abschnitt der europäischen Politik als „Phase des Qualifikationswettbewerbs“, in der den Humanressourcen zunehmend mehr Aufmerksamkeit im Hinblick auf ihren Stellenwert als wichtigste „Energiereserven“ bzw. „Rohstoffe“ der Wirtschaft und Gesellschaft für Innovation, Wettbewerbskraft und Fortschritt beigemessen wird (Sellin, 2001).

Konsequenterweise konstatierte die Europäische Kommission 2002, dass der relativ geringe Umfang der Arbeitnehmermobilität in der EU einer der Gründe sei, weshalb Europa im Hinblick auf die langfristige Beschäftigungsleistung hinter den anderen Mitbewerbern hinterherhinkte. Der 2008 erschienene Bericht des Expertenforums „Mobilität“ verweist vor dem Hintergrund der geringen Mobilitätszahlen und der demographischen Herausforderungen auf die Notwendigkeit, Europa auf den „... Wettbewerb vorzubereiten und den jungen Europäerinnen und Europäern die Möglichkeit zu geben, ihre Fertigkeiten und Fähigkeiten im Hinblick auf einen globalen Arbeitsmarkt zu entwickeln.“ (Report des Expertenforums, 2008). Um die Zahlen zu steigern, stellt die Europäische Union bis 2013 ein Budget von 1.725 Millionen EURO für Mobilitätsmaßnahmen im Berufsbildungsbereich zur Verfügung. Als Zielmarke für 2020 wird die Steigerung auf insgesamt 3,5 % aller Auszubildenden (bis

2010 um 1 %) anvisiert (Bericht des Expertenforums Mobilität 2008, http://ec.europa.eu/education/doc/2008/mobilityreport_en.pdf).

In Deutschland, das bezogen auf die praktischen Möglichkeiten der Durchführung von Mobilitätsmaßnahmen europäisch betrachtet mit Dänemark, Schweden und den Niederlanden in der Spitzengruppe liegt (Wordelmann, 2009), konnten die Zahlen im Programm Leonardo da Vinci von 3.200 Teilnehmenden im Jahr 2000 auf 7.400 Teilnehmende in 2007 erhöht werden. Da Deutschland als rohstoffarmes Exportland mit neun Nachbarstaaten auf internationale Kooperationen geradezu angewiesen ist (Thiele, 2008), steht die Mobilitätsförderung auch auf der deutschen Agenda weit oben. Hierbei wird unterstellt, dass internationale Kompetenzen die Grundlage dafür bilden, dass Menschen ihre beruflichen Optionen dies- und jenseits der Grenzen verbessern und Unternehmen ihre Geschäftstätigkeit auf den internationalen Märkten ausweiten können. Für Deutschland ist geplant, die Anzahl von Auszubildenden, die einen Teil ihrer Ausbildung im Ausland absolvieren, bis 2015 zu verdoppeln. Die rechtlichen Voraussetzungen hierfür wurden mit der Novellierung des Berufsbildungsgesetzes (BBiG v. 23.03.2005, BGBl. I, 931) 2005 geschaffen.

Die Mobilitätsförderung von Auszubildenden, Fachkräften und von Bildungspersonal wird vielfach als Schlüssel dafür betrachtet, wie langfristig die internationale Kompetenzen und Kommunikationsfähigkeit gefördert und wie Belegschaften für eine „transnationale Wirtschaftstätigkeit“ qualifiziert werden können. Zielschwerpunkte dabei sind: die Beschäftigten erweitern ihre Sprachkenntnisse, sie lernen den Markt und die Alltagskultur eines anderen Landes kennen und knüpfen Kontakte, die auch ihren entsendenden Unternehmen zugute kommen können. Die Jugendlichen und Auszubildenden profitieren von den Auslandsaufenthalten, da sie die Möglichkeit erhalten, „über den Tellerrand zu sehen“, neue Erfahrungen zu machen und ihre Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen in einer fremden Umgebung auf den Prüfstand zu stellen (Vgl. Albrecht, Eberhardt, Laubenstein 2008). Mobilitätsförderung in diesem Sinne ist Personal- und Organisationsentwicklung und somit ein wesentlicher Faktor für den Aufbau dauerhafter grenzüberschreitender Ausbildungskooperationen.

Herausgefordert sind aber auch die Unternehmen. Im Zuge fortschreitender demographischer Entwicklungen werden die Unternehmen ihren Fachkräftebedarf möglicherweise zunehmend mit Beschäftigten decken, die außerhalb des deutschen Bildungssystems qualifiziert wurden. Mobilität wird jedoch behindert, wenn Qualifikationen, die in einem Mitgliedstaat erworben wurden, nicht in einen anderen Mitgliedstaat übertragen und anerkannt werden können. Europäischerseits wird die grenzübergreifende Mobilität durch Initiativen zur Entwicklung eines Leistungspunktesystems für die Berufsbildung (ECVET) flankiert. ECVET steht als Abkürzung für „European Credit System for Vocational Education and Training“. So genannte

Creditpoints oder Leistungspunkte sollen für nachgewiesene Lernergebnisse, d. h. für Ergebnisse von Lern- und Bildungsprozessen, vergeben werden. Hierbei soll es künftig keine Rolle mehr spielen, wo und wann diese erworben wurden. Nicht mehr Abschlüsse, Zeugnisse oder Lernorte stehen im Vordergrund, sondern – um es in „europäischen Worten“ auszudrücken – „...alleine das, was der oder die Lernende weiß, versteht und in der Lage ist zu tun, nachdem ein Lernprozess abgeschlossen ist“ (Vgl. Europäisches Leistungspunktesystem).

Ziel ist es, mit ECVET ein Instrument zur Verfügung zu stellen, das Transparenz, Vergleichbarkeit, Transferierbarkeit und wechselseitige Anerkennung von beruflichen Qualifikationen fördert. Dabei ist davon auszugehen, dass dies zunächst unter den Bedingungen der verschiedenen Bildungssysteme in den europäischen Ländern erfolgen muss. Dass es in diesem komplexen Gestaltungsprozess auch zu Angleichungen in einem „Europäischen Bildungssystem“ kommen wird, ist hypothetisch zwar antizipierbar, aber in Umfang und Zeitverlauf heute noch völlig offen. Lernende, die Teile ihrer Ausbildung außerhalb des Heimatlandes absolvieren, sollen durch ECVET eine Möglichkeit erhalten, wie sie die von ihnen im Ausland erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen auf die Ausbildung im Heimatland übertragen können. Die zentralen Funktionen von ECVET, nämlich sich Lernergebnisse, egal wo erworben, zu übertragen und (ggf. in Deutschland im Rahmen der Abschlussprüfung) geltend machen zu können, sollen dazu führen, dass mehr Auszubildende von der Möglichkeit Gebrauch machen, Teile der Ausbildung im Ausland durchzuführen.

Aus europäischer Sicht scheint der Weg über die die Anerkennung von Lernergebnissen nach ECVET sinnvoll zu sein, da die Bildungssysteme und die einzelnen Bildungsgänge – anders als im Hochschulbereich – stark variieren und voneinander abweichen. Da man davon ausgeht, dass – unabhängig davon, wie ein Beruf oder eine Qualifikation in den unterschiedlichen Bildungssystemen der Länder bezeichnet wird – die realen Arbeitsprozesse und daraus erwachsende Arbeitsanforderungen überall ähnlich sind, scheinen Lernergebnisse eine sinnvolle Grundlage dafür zu sein, wie eine grundsätzliche Vergleichbarkeit und Übertragbarkeit sichergestellt werden kann (zum Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung vgl. Storz, Kapitel 5. 1 dieses Bandes). Eine wesentliche Entwicklungsetappe wird durch den „Vorschlag zur Einrichtung des Europäischen Leistungspunktesystems für die Berufsausbildung (ECVET)“ markiert, den die Europäische Kommission am 09.04.2008 dem Europäischen Parlament und dem Rat einen vorgelegt hat und der im Frühling 2009 im Europäischen Parlament verabschiedet wurde. Dem Vorschlag ging ein europaweites Konsultationsverfahren voraus, an dem sich 32 Staaten beteiligten und in dessen Ergebnis die beabsichtigte Hinwendung zur europaweiten Lernergebnisorientierung in der Berufsausbildung von der Mehrheit der 90 eingereichten Stellungnahmen bekräftigt wurde.

5.3.3 Das Projekt CREDCHEM – Entwicklung und Erprobung eines Credit-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiebereich

Die Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Leistungspunktesystems für die Berufsbildung (ECVET) vom 18.06.2009 zielt darauf ab, die „...Anrechnung, Anerkennung und Akkumulierung von Lernergebnissen, die eine Einzelperson in formalen, nicht formalen und informellen Zusammenhängen erzielt hat, auf Gemeinschaftsebene zu fördern und zu verbessern“ (Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates 2009). Den Mitgliedstaaten wird empfohlen, bis 2012 die Rahmenbedingungen für eine schrittweise Anwendung von ECVET herzustellen und die verbleibende Zeit für die Erprobung und Überprüfung des ECVET-Instrumentariums zu nutzen. Der Empfehlungstext betont, dass mit ECVET keine neuen Berechtigungen zur Erlangung einer automatischen Anerkennung von Lernergebnissen oder Punkten geschaffen werden, sondern seine Anwendung nach den in den Mitgliedstaaten geltenden Rechtsvorschriften und Regelungen erfolgen soll. Ungeachtet seines Einsatz- bzw. Anwendungskontextes soll es jedoch auf den gleichen Grundsätzen und technischen Spezifikationen (Anhang II der Empfehlung) fußen, die von einer klaren Ausrichtung

- auf die inhaltliche Beschreibung von Lernergebnissen,
- der Definition von Einheiten an Lernergebnissen,
- der Entwicklung von Verfahren zur Überprüfung und Bewertung,
- der den Inhalten angemessenen Zuweisung von Punkten sowie
- der Erarbeitung von Umsetzungsinstrumenten gekennzeichnet sind.

Es ist deutlich, dass die ECVET-Empfehlung in seiner derzeitigen Entwicklungsphase vorrangig auf eine Anwendung von ECVET im Rahmen transnationaler Mobilitätsmaßnahmen abzielt. Diese Einschätzung basiert u. a. auf der Förderstrategie der Kommission, die im Mai 2008 eine Ausschreibung zur „Erprobung und Entwicklung des europäischen Leistungspunktesystems für die Berufsbildung (ECVET)“ (EACEA/14/2008) veröffentlicht hat. Europaweit wurden elf Projekte ausgewählt, die ab Januar 2009 die Arbeit aufnehmen und die genannten „Grundsätze und technischen Spezifikationen“ für einen Einsatz im (vornehmlich transnationalen) Mobilitätskontext erproben sollen. Dies war die „Geburtsstunde“ des Projektes CREDCHEM. Insgesamt arbeiten in Deutschland drei europäische Projektpartnerschaften unter der Federführung des Zentralverbands des deutschen Handwerks (ZDH), des Instituts für Technik und Bildung in Bremen (ITB) und des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) an der Entwicklung von sektorbezogenen Leistungspunktesystemen. Während sich ZDH und ITB auf das Handwerk und die Luftfahrtindustrie konzentrieren, fokussiert das vom BIBB verantwortete Projekt CREDCHEM auf die che-

mische Industrie (ein Überblick über alle geförderten Projekte findet sich unter www.ecvet-projects.eu).

Viel Spielraum haben die Projekte nicht. Alle müssen sich laut Ausschreibungstext „...speziell und in strikter Weise auf die experimentelle Umsetzung der für das ECVET definierten Bestimmungen konzentrieren“. Dies bedeutet konkret:

- Beschreibung von Lernergebnissen und von Lernergebniseinheiten,
- Konzeption von Verfahren zur Übertragung von Lernergebnissen, einschließlich Evaluierung, Validierung, Akkumulierung und Anerkennung,
- Konzeption, Formalisierung und Anwendung von Methoden zur Vergabe von Punkten für Qualifikationen und Einheiten sowie von Methoden und Verfahren zur Einschätzung der Punkte,
- Konzeption und Erprobung von Instrumenten und Hilfsmitteln, die für eine konkrete Umsetzung des ECVET erforderlich sind (mehr zur forschungsmethodischen Umsetzung des Projektes bei Niethammer, Kapitel 5. 2 in diesem Band).

Das Projekt CREDCHEM zielt darauf ab, ein Modell für den Transfer individueller Lernergebnisse innerhalb der europäischen Chemiebranche zu entwickeln. Hierbei wird von der Grundannahme ausgegangen, dass die technologischen Grundlagen der Arbeitsprozesse in der chemischen Industrie europaweit vergleichbar sind: Bedienen vergleichbarer Anlagen, Überwachen vergleichbarer Prozesse, Methoden zur Analytik etc. Zu beachten ist aber, dass die Unternehmens- und Arbeitsorganisation sehr unterschiedlich sein kann, was differenzierend auf die Arbeitsanforderungen wirkt. Gerade in kleineren und mittleren Unternehmen der Chemiewirtschaft (hier arbeitet der Chemieverbund Sachsen) wird das naturwissenschaftliche und technologische Grundverständnis über die Facharbeit unterschiedlich gebrochen. Je nachdem, welches Leistungsspektrum ein Unternehmen zu bewältigen hat (z. B. hohe Produktflexibilität im Vergleich zu Massenprodukten) ist die Unternehmensorganisation verschieden, die Arbeitsteilungen mehr oder weniger flach und die Arbeitsanforderungen unterscheiden sich. Dieses Verhältnis zwischen Technologie, Arbeit und Bildungsergebnissen ist folglich zu berücksichtigen.

In CREDCHEM werden exemplarisch Lernergebnisse beschrieben, die in Bedienerberufen, als auch in Laborberufen erworben werden. Grundlage der gemeinsamen Arbeit sind nicht die einzelnen Berufsbilder, die in den Partnerländern nicht vergleichbar sind, sondern die reale Arbeitswelt in Labor und Produktion. Lernergebnisse, die von der Projektpartnerschaft auf dieser gemeinsamen Grundlage beschrieben und in Form von Lernergebniseinheiten angeboten werden, können daher in einem Land einen kompletten Beruf abbilden, während sie in anderen Ländern

lediglich Anteile eines Berufsbildes bzw. eine sinnvolle Zusatzqualifikation widerspiegeln können. Die CREDCHEM-Lernergebnis-Einheiten stellen insofern Einheiten dar, die speziell für den Einsatz im Ausland entwickelt werden (Mobilitätseinheiten). Die erarbeiteten Verfahren und Instrumente werden in zwei Mobilitätszyklen erprobt. CREDCHEM testet aus, ob der Mobilitätsmechanismus, den die Europäische Kommission anstrebt, funktioniert.

In den Vorstellungen der Europäischen Kommission vollzieht sich Mobilität wie folgt. Im Normalfall wird der Auslandsaufenthalt eines Jugendlichen zwischen einer abgebenden Stelle im Heimatland und einer aufnehmenden Einrichtung im Gastland durchgeführt. Beide Einrichtungen schließen im Vorfeld einen Partnerschaftsvertrag, der die Zusammenarbeit regelt. Der Ablauf der Mobilitätsphase wird zwischen den Einrichtungen und dem Lernenden im Rahmen eines Lernvertrages sichergestellt. Holzschnittartig soll das Verfahren wie folgt ablaufen:

- Die Einrichtung im Gastland bietet (zuvor gemeinsam definierte) Lernergebniseinheiten an und bewertet/bescheinigt nach Ablauf der Mobilitätsphase die erworbenen Lernergebnisse des Jugendlichen.
- In einem „persönlichen Protokoll“ werden die Ergebnisse festgehalten und dokumentiert.
- Auf der Grundlage dieses „persönlichen Protokolls“ des Lernenden werden die Lernergebnisse in der Heimateinrichtung validiert und anerkannt (Abb. 2).

Naturgemäß ist dieses Prozedere grob und eher als ein idealtypisches Modell mit hypothetischem Charakter anzusehen. Noch ist unklar, welche Probleme durch die unterschiedlichen Arbeitsanforderungen bei der Leistungsbeschreibung auftreten und wie die Anerkennung erfolgen soll. Der Kommissionsvorschlag lässt deshalb hier eine Vielzahl unterschiedlicher Lösungen zu.

Um die Mobilitätsmaßnahmen langfristig in der chemischen Industrie zu verankern, werden von der CREDCHEM-Partnerschaft alle notwendigen Instrumente (wie z. B. Partnerschaftsverträge und Lernvereinbarungen) entwickelt, in denen die Rahmenbedingungen für die Durchführung der Mobilitätsmaßnahme festgelegt werden. Verlauf und Ergebnisse des Projektes werden über den Aufbau nationaler Projektbeiräte (politische und administrative Entscheidungsträgern, Sozialpartner, Multiplikatoren) flankiert, die die Handhabbarkeit der Instrumentarien garantieren und die Verankerung in der Praxis sichern sollen. Ziel ist es, ein Modell zu entwickeln und zu verifizieren, das für alle potentiellen Nutzer (Jugendliche, Unternehmen, Bildungseinrichtungen, zuständige Stellen) konkret anwendbar ist und zur Förderung der Mobilität im Chemiebereich beiträgt.

Der Mobilitätsmechanismus

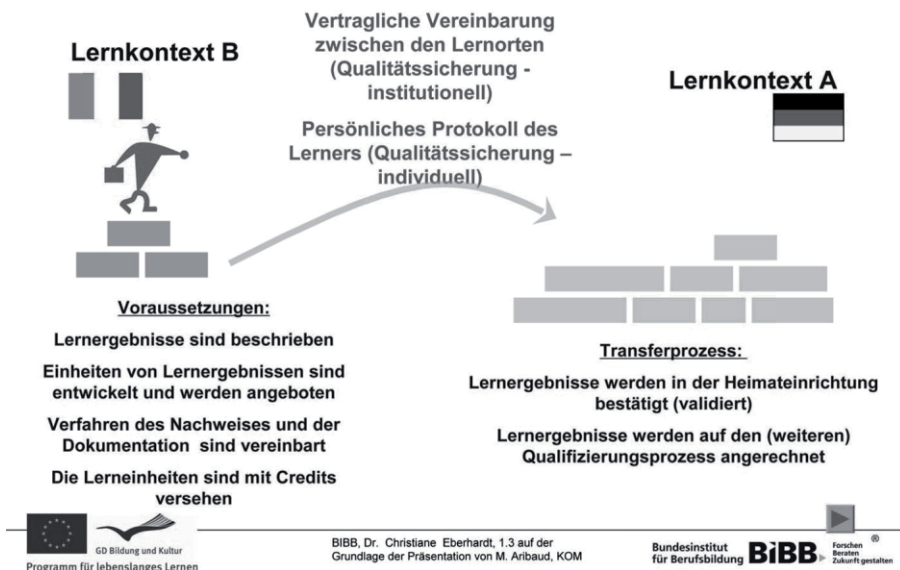


Abb. 2: Der Mobilitätsmechanismus (idealtypisches Modell)

5.3.4 Ausblick: Welche Impulse können Projekte für die Gestaltung eines europäischen Bildungsverbunds leisten?

Mit dem novellierten Berufsbildungsgesetz (BBiG) wird die Gestaltung von grenzüberschreitenden Kooperationen auf eine gesetzliche und verbindliche Grundlage gestellt. Die Möglichkeit, Teile der Ausbildung im Ausland zu absolvieren, ist seit 2005 im Berufsbildungsgesetz verankert. § 2 „Lernorte der Berufsbildung“ regelt, dass Teile der Berufsausbildung im Ausland durchgeführt werden können, wenn dies dem Ausbildungsziel dient. Ihre Gesamtdauer soll ein Viertel der in der Ausbildungsordnung festgelegten Ausbildungsdauer (d. h. bis zu 9 Monaten) nicht überschreiten. In § 76 „Überwachung, Beratung“ wird ausgeführt, dass die Durchführung von Ausbildungsaufenthalten nach § 2 Abs. 3 von der zuständigen Stelle in geeigneter Weise überwacht und gefördert wird. Beträgt die Dauer eines Ausbildungsabschnitts im Ausland mehr als vier Wochen, ist hierfür ein mit der zuständigen Stelle abgestimmter Plan erforderlich. Eine Reihe von unterstützenden Instrumenten sind bereits erarbeitet worden (z. B. EU-Geschäftsstelle Wirtschaft und Berufsbildung, EU-GWB).

Gleichwohl, obwohl die gesetzlichen Grundlagen (BBiG), als auch die entsprechenden Förderprogramme (Leonardo da Vinci) vorhanden sind, ist die Organisation von Mobilitätsphasen im Ausland mit einer Reihe von Hindernissen und Aufgaben verbunden:

- Viele Unternehmen sind zögerlich, Auszubildende während der Ausbildung ins Ausland zu schicken, wenn nicht klar ist, ob die im Ausland vermittelten Inhalte ausbildungsrelevante Teile abdecken.
- Es müssen Partner und Lernorte im Ausland gefunden werden, die die Ausbildungsabschnitte qualitativ entsprechend der deutschen Ausbildungsordnung im Ausland sicherstellen.
- Es muss eine zusätzliche Finanzierung auf die Beine gestellt werden, die sowohl die sprachliche Vorbereitung und die Flankierung der Auslandsaufenthalte, als auch die Aufnahme und Begleitung der Jugendlichen in der eigenen Einrichtung sicherstellen.
- Jugendliche müssen für den Auslandsaufenthalt interessiert und vorbereitet werden.

Wordelmann (2008) verweist mit Bezug auf die Erfahrungen aus dem dänischen PIU-Programm (Praktik i udlandet) darauf, dass die Realisierung von Ausbildungsabschnitten im Ausland nicht nur von gesetzlichen Regelungen, sondern auch von den Strukturen der Ausbildung (Finanzierung, Flexibilität der Lernorte) abhängig ist. Transnationale Berufsbildungsk Kooperationen, Mobilitätsphasen oder gar Verbundausbildung zu organisieren, bedeutet daher weit mehr, als nur sprachliche Grenzen zu überwinden. Ein europäischer Bildungsverbund wird sich vor allem mit der pädagogischen Dimensionen von Mobilität (hierzu mehr bei Kristensen, 2004) und der Bedarfsseite, die seitens der Unternehmen im Hinblick auf Mobilitätsmaßnahmen zum Erwerb internationaler Kompetenzen oder konkreter Zusatzqualifikationen formuliert wird, auseinandersetzen müssen. An diesem Punkt können die Modell und Ergebnisse, die in den Projekten CREDCHEM, ECVETChem und NatKoop entwickelt werden, zur Profilierung eines europäischen Bildungsverbundes für die chemiebezogene Branche beitragen. Einschränkend ist zu vermerken, dass die Projekte noch nicht abgeschlossen sind und an dieser Stelle Ziele beschrieben werden, die noch nicht erreicht sind. Mit der Zusammenführung der Projekte CREDCHEM, ECVET Chem und NatKoop werden vier wesentliche Zielsetzungen verbunden, die bei der Gestaltung eines europäischen Bildungsverbundes zum Tragen kommen:

Erstens, Herstellung von Transparenz über Lernergebnisse in den europäischen chemiebezogenen Qualifizierungen. Über die Lernergebniseinheiten werden die Ergebnisse von Lern- und Bildungsprozessen aus der Arbeitswelt in Labor und Produktion – unabhängig in welchem System sie erworben wurden – sichtbar und

vergleichbar. Sowohl die Lernergebniseinheiten, als auch exemplarische Arbeitsaufgaben werden auf der Internetseite www.credchem.eu abgelegt. Einrichtungen, die nicht an der CREDCHEM oder NatKoop-Partnerschaft beteiligt sind, können sich auf diese Weise über die vorliegenden Produkte informieren und diese ggf. übernehmen oder adaptieren.

Zweitens, Unterstützung einer dauerhaften Kooperationsstruktur. Die Zusammenarbeit im Rahmen der laufenden Projekte führt dazu, dass die europäischen Partner einander und die potentiellen Lernorte im Ausland kennen lernen. Die Arbeit am gemeinsamen Inhalt schafft Vertrauen und ist eine wesentliche Grundlage für die Entwicklung gemeinsamer Qualitätsstandards für die Durchführung von Mobilitätsmaßnahmen.

Drittens, Bereitstellung praxisnaher, bedarfsorientierter und nutzerfreundlicher Hilfsmittel und Instrumente. Es werden Hilfestellungen zur Umsetzung (wie z. B. Vorlagen für Partnerschaftsvereinbarungen, Lernverträge, Checklisten, sektorspezifische Glossare usw.) zur Verfügung gestellt, welche Interessierten die Beantragung und Durchführung von Mobilitätsmaßnahmen im CREDCHEM-Verbund erleichtern und die in den verschiedenen Berufsbildungssystemen der Länder zum Einsatz kommen können.

Viertens, Erarbeitung von sektorspezifischen Mobilitätsstandards. CREDCHEM soll zum Qualitätslabel für die Durchführung von Mobilitätsmaßnahmen in der chemiebezogenen Branche werden. Indem sich die CREDCHEM- Partner an der Definition von Lernergebniseinheiten beteiligen und Verfahren zur Überprüfung und Bewertung vereinbaren, wird ein Durchführungsstandard begründet, der letztendlich für eine vergleichbare Qualität der Ergebnisse steht. Es ist angestrebt, dass die Partnereinrichtungen sich auf die Einhaltung gemeinsam vereinbarter Qualitätsstandards bei der Durchführung der Lernergebniseinheiten verpflichten. Einrichtungen, die nicht an der CREDCHEM-Partnerschaft beteiligt waren, können sich an der Erprobung der Lernergebniseinheiten beteiligen, indem sie eine Mobilitätsmaßnahme beantragen und diese in einer der CREDCHEM-Partnereinrichtungen durchführen. Es steht den Einrichtungen zudem frei, die Lernergebniseinheiten zu übernehmen und sich als weiterer Lernort zur Verfügung zu stellen.

Das Projekt CREDCHEM wird im März 2012 abgeschlossen. Bis zu diesem Zeitpunkt werden noch etliche Hürden bei der Realisierung der o. g. Zielstellungen zu überwinden sein. Unabhängig davon, ob es angesichts des „deutschen Paradox“ (gemeint ist hier, dass im dualen System keine Akkumulierung und Anrechnung von Leistungspunkten auf die Abschlussprüfung vorgesehen ist, vgl. Fahle, 2008) eines Leistungspunktesystems zur Förderung der grenzüberschreitenden Mobilität bedarf, ist davon auszugehen, dass die mit ECVET verbundene Lernergebnisorientie-

rung einen Anknüpfungspunkt für die Arbeit eines europäischen Bildungsverbundes darstellen kann.

Literatur

Albrecht, Günter / Eberhardt, Christiane / Laubenstein, Claudia (2008): Hinter dem Tellerrand geht´s weiter – grenzregionale Ausbildung. In: JOBSTARTER Regional 3, Seiten 4–8.

Bundesagentur für Arbeit (2009): Azubis auf Wanderschaft.

http://www.abi.de/ausbildung/ausland/berufsausbildung_im_Ausland_03698.htm.

Commission staff working document (2008): Progress towards the Lisbon objectives in Education and Training.

Dybowski, G. (2004): Neue Herausforderungen und Perspektiven einer europäischen Bildungspolitik und –praxis. Die Internationalisierung. In: Personalführung 7, Seiten 24–29.

Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates (2009) zur Einrichtung eines Europäischen Leistungspunktesystems in der Berufsbildung (ECVET). Text von Bedeutung für den EWR 2009/C 155/02.

EU-Geschäftsstelle Wirtschaft und Berufsbildung (2008): Fit für Europa, Auslandspraktika erfolgreich organisieren. Unter: www.forum-ost.de. Beim BIBB: Marktchancen sichern – Personal international qualifizieren. Ein Leitfaden zur Durchführung von beruflichen Auslandsaufenthalten, Bonn im April. Unter: www.na-bibb.de.

Europäische Kommission (1995): Weißbuch zur allgemeinen und beruflichen Bildung. In: Lehren und Lernen: Auf dem Weg zur kognitiven Gesellschaft. KOM 95(590), November. Unter: http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com95_590_de.pdf.

Europäische Kommission (2002): Declaration of the European Ministers of Vocational Education and Training and the European Commission. Convened in Copenhagen on 29 and 30 November, on enhanced European cooperation in vocational education. "The Copenhagen Declaration", URL: http://ec.europa.eu/education/pdf/doc125_en.pdf.

Europäisches Leistungspunktesystem für die Berufsbildung, ECVET, (2009): Unter: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2008-0628+0+DOC+XML+V0//DE>.

Europäischer Rat (2000): Schlussfolgerungen des Vorsitzes, Lissabon. Unter: http://www.europarl.eu/int/summit/lis1_de.htm.

Europäischer Rat (2008): Entwurf des gemeinsamen Fortschrittsberichtes des Rates und der Kommission über die Umsetzung des Arbeitsprogramms „Allgemeine und berufliche Bildung 2010“, Nr. 5723/08.

Fahle, K. (2008): Warum wir ECVET brauchen, obwohl wir es eigentlich nicht brauchen. In: Bildung für Europa, Nr. 10, Seite 9.

Indicators and Benchmarks (2008): Unter: http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc/report08/report_en.pdf.

Kristensen, S. (2004): Learning by leaving – placements abroad as a didactic tool in the context of VET in Europe. Reference publication. Cedefop, Thessaloniki.

Kristensen, S., Wordelmann, P. (2008): Internationalisierung der Berufsbildung und Auslandsaufenthalte. In: Bildung für Europa, Nr. 10, Seiten 20–21.

Mitteilung der Europäischen Kommission an den Rat (2001): Neue europäische Arbeitsmärkte: offen und frei zugänglich für alle. (KOM 2001), 116.

Sellin, B.(2008): Mobilität in Europa unter besonderer Berücksichtigung von Gesundheitsberufen und der Anerkennung von entsprechenden Berufsqualifikationen. In: Europäische Zeitschrift für Berufsbildung, Nr. 26, Seiten 52–64.

Thiele, P. (2008): Grenzregionen – Vorreiter des europäischen Bildungsraumes. In: JOBSTARTER: Von den Nachbarn lernen – Ausbildung in Grenzregionen. Regional 3, Seite 3.

Wordelmann, P. (2009): Berufliches Lernen im Ausland – Stand der Forschung und Desiderata an die Berufs- und Wirtschaftspädagogik. In: Profil Nr. 2: Akzentsetzungen in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. URL unter: http://www.bwpat.de/profil2/wordelmann_profil2.shtml.

5.4 Gestaltung einer grenzüberschreitenden Berufsbildungskooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld: am Beispiel Bulgariens

Lubov Popova

5.4.0 Eine kurze Vorbemerkung zum Beitrag

Popularität und Prestige der Chemieindustrie hat in den letzten Jahren stark gelitten, was sehr schnell auch in einem Verlust an Attraktivität der Qualifikationen im Chemiesektor deutlich wurde. In den ersten drei Jahrzehnten nach dem zweiten Weltkrieg war die Chemie auf der Grundlage einheimischer Rohstoffe eine Basis für die Volkswirtschaft in Bulgarien und vermittelte Hoffnungen in der Öffentlichkeit für einen weiteren wirtschaftlichen Aufschwung. Um diese industrielle Entwicklung in ihrer Tragweite zu verstehen, muss man daran erinnern, dass Bulgarien vom Zeitalter der fortschreitenden Industrialisierung in Europa weitgehend abgekoppelt und bis zum zweiten Weltkrieg ein überwiegendes Agrarland war. Vor dem Hintergrund einer wenig entwickelten Industriekultur, war die Geschwindigkeit, mit der sich der Chemiesektor und darauf aufbauende Verarbeitungsbranchen entwickelten, enorm.

Ich hörte von einer Formulierung in Deutschland in den 1960-er Jahren, wonach die Chemie Wohlstand, Schönheit und Brot sichern hilft. Wörtlich nicht identisch, aber im Sinn durchaus gleichwertig, gab es in Bulgarien ähnliche Formulierungen. Auch der Begriff der Chemisierung der Volkswirtschaft war Ausdruck eines Zeitgeistes und weckte vielfältige Motive und Initiativen in der Gesellschaft. Entsprechend schnell entwickelte sich auch das Ansehen der Chemie als Bildungs- und Kulturgut im Lande. Berufe im Chemiesektor zu erlernen, war modern und die meisten der heute in Bulgarien anzutreffenden Qualifikationen entstanden in diesen Jahren des industriellen Aufbruchs. Darauf wird noch näher eingegangen. Studienrichtungen der Chemie bzw. des Chemieingenieurwesens gehörten zu den am meisten nachgefragten im Lande. Die Chemie wurde insgesamt als Ausdruck der Vielfalt mit einem hohen wissenschaftlichen Anspruch empfunden. Die der Chemie innewohnenden Möglichkeiten der Stoffwandlung durch strukturelle Veränderungen werden in diesem Symbolcharakter deutlich. Ich verwende diese Symbolik in meinem Beitrag ganz bewusst. Trotz des eingangs genannten Verlustes im Prestige der Chemie als Wirtschaftskraft sowie als Kultur- und Bildungsgut beim Transformationsprozess von der zentralen Plan- zur Marktwirtschaft, gibt es in den letzten Jahren wieder Anzeichen einer Belebung im Chemiesektor und seinen Qualifikationen. Der Zeitpunkt, sich anderen Europäischen Partnern zu nähern, an internationalen Bildungskoperationen zu partizipieren und berufliche Bildung für den Chemiesektor im eu-

ropäischen Vergleich transparenter und längerfristig auch vergleichbarer zu machen, erscheint also sehr günstig. In diesem Beitrag möchte ich die Ausgangssituation für eine internationale Kooperation näher darlegen und auf Schwerpunkte für eine Zusammenarbeit orientieren.

5.4.1 Wirtschaftliche und bildungsseitige Ausgangssituation

Der Übergang von zentralisierter Planwirtschaft zur Marktwirtschaft in den letzten zwei Jahrzehnten in Bulgarien ist ein Prozess, der zu bedeutenden Veränderungen der wirtschaftlichen Landschaft geführt hat. Die grossen staatlichen Betriebe und Kombinate wurden geschlossen, privatisiert oder in kleinere wirtschaftliche Einheiten umstrukturiert. Einige Bereiche haben dabei einen Aufstieg erlebt, andere einen Untergang erlitten. Momentan wird die komplizierte Situation und instabile Lage der Betriebe durch einen zweiten Faktor noch mehr erschwert, nämlich die Weltwirtschaftskrise, die sich im Jahre 2009 besonders bemerkbar macht. Beide Faktoren, der Transformationsprozess und die Krise beeinflussen stark die Charakteristika des Arbeitsmarktes in einigen Aspekten, z. B.:

- die Flexibilität des Arbeitsmarktes steigt,
- der Umfang von Angebot und Nachfrage an Arbeitskraft wird erweitert,
- die Anforderungen an die beruflichen und persönlichen Kompetenzen der Beschäftigten und Arbeitslosen verändern sich dynamisch.

Eine alle genannten Aspekte übergreifende Besonderheit ist der steigende Bedarf an anforderungsgerechte Fachkompetenzen, die durch Schlüsselkompetenzen ergänzt werden. Für den heutigen Arbeitgeber ist es nicht mehr nur wichtig, dass seine Mitarbeiter gut in ihrem fachlichen Umfeld sind, sondern von ihnen wird erwartet, dass sie auch fähig sind, im Team zu arbeiten, Konflikte zu bewältigen, Belastungen auszuhalten, an Innovationen mitzuwirken und an einer steten Verbesserung seiner eigenen Qualifikation interessiert zu sein.

Unter diesen Rahmenbedingungen ist die in Bulgarien laufende Reform der beruflichen Bildung dem Gesamtziel unterstellt, die Qualität der menschlichen Ressourcen ständig zu erhöhen. Die Beschäftigten mit ihrer Qualifikation werden als das nationale Kapital des Landes bezeichnet. Der politische Wille zum Erreichen dieses Zieles ist Bestandteil der wichtigsten strategischen Dokumente im Bildungsbereich, nämlich der

- nationalen Strategie für die berufliche Weiterbildung im Zeitraum 2005–2010 sowie der
- nationalen Strategie für lebenslanges Lernen von 2008 bis 2013.

Das strategische Gesamtziel beruflicher Bildung ist in einige Zielschwerpunkte zu unterteilen:

- Sicherung optimaler Voraussetzungen zur Gewährleistung einer guten beruflichen Qualifikation für die Jugendlichen, Arbeitslosen und Beschäftigten,
- Sicherung einer hohen Qualität der Arbeitskraft,
- Erhöhung der Beschäftigungsfähigkeit,
- Erhöhung der Motivation zum lebenslangen Lernen, insbesondere auch für alle Formen nichtformalen und informellen Lernens.

Diese Zielstellungen verfolgen in Bulgarien momentan etwa 500 Berufliche Gymnasien und Berufsschulen, die Jugendliche im Rahmen der Fachschulausbildung vorbereiten und mehr als 700 lizenzierte Berufsbildungszentren, die mit Erwachsenen arbeiten, sowohl mit Beschäftigten im Rahmen ihrer beruflichen Fortbildung als auch mit Arbeitslosen zur, kurz gesagt, Erhaltung bzw. Anpassung ihrer Qualifikation an die wirtschaftlichen Veränderungen. Die schulische Berufsbildung steht in einem Reformprozess, der schon einige Jahre dauert. Momentan bereitet man die Ausarbeitung der neuen Curricula für die Gymnasialklassen vor. Das Ziel ist eine ernsthafte Verbesserung der beruflichen Bildung in ihrem praktischen Teil. Draunter versteht man eine engere Verbindung zur Wirtschaft und damit zur Berufsarbeit, um den Bedarf an Qualifikationen unter den Bedingungen des Wandels in der Arbeitswelt entsprechen zu können. Mit der aktiven Beteiligung der Arbeitgeber möchte man die Kenntnisse, die Fähigkeiten und Fertigkeiten definieren, mit denen die Jugendlichen nach der Schule in die berufliche Realität einsteigen sollen. Diesen Einstieg möchte man kürzer, für beide Seiten effektiver und qualitativ bedarfsge rechter gestalten.

Die Umsetzung der Zielstellungen stößt auf eine Reihe von Problemen, welche die Reformbestrebungen hemmen. Die wichtigsten Probleme der beruflichen Bildung seien genannt:

1. Trotz der Überzeugung von der Funktion und Bedeutung der Qualifikation von Arbeitskräften für die Zukunft Bulgariens, fehlt die strukturierte Herangehensweise zur Fundierung der Bedeutung der beruflichen Bildung und Verbesserung ihrer Qualität. Die berufliche Bildung ist keine Priorität des schulischen Bildungssystems. Die Schule setzt den Akzent auf die Verbindung mit den Hochschulen und den Übergang zwischen gymnasialer und Hochschulbildung. Sie sieht ihre Rolle vor allem im Abschluss der Oberschulstufe, respektiv in der Vorbereitung der Jugendlichen auf ein Studium und weniger in ihrer Vorbereitung auf den Arbeitsmarkt und das normale berufliche Leben als Fachar-

beiter, Techniker oder Meister bzw. auch als angelernte Arbeitskraft für die Branchen der Wirtschaft.

2. Die Verbindung zwischen Schule und Betrieb (damit zur Arbeit) ist sporadisch und insgesamt wenig entwickelt. Die meisten Betriebe befinden sich in einer schwierigen wirtschaftlichen Situation und zeigen wenig vorausschauendes Interesse an der beruflichen Bildung sowie an der Qualifikation der eigenen Mitarbeiter. Noch weniger sind sie bereit, an der Gestaltung des Gesamtprozesses teilzunehmen. Also mangelt es an guten Praktikumsplätzen, an Beispielen für Innovationen für Lernende oder auch elementar an materiell-technischen Bedingungen für die Gestaltung beruflicher Lehr- und Lernprozesse. Diese Haltung der Wirtschaft hat besonders eine starke negative Wirkung auf die Finanzierung der Berufsbildungszentren.
3. Die Curricula entsprechen in vielen Fällen nicht dem Bedarf der Wirtschaft. Sie beinhalten zum Teil veraltetes oder wiederholen schulisches Wissen und geben den Jugendlichen nicht die erforderlichen, dem modernen Stand der Entwicklung von Technik und Technologie entsprechenden beruflichen Fähigkeiten. Die Befähigung der Lernenden für eine Berufsausübung ist kein Thema und selbst für die Ausrichtung auf bestimmte übergreifende Tätigkeiten geben die Curricula kaum Orientierung.
4. Die Sozialpartner werden erst seit dem Jahre 2000 in die berufliche Bildung eingebunden, aber die Partnerschaft kann man immer noch nicht als in der Praxis aktiv funktionierend bezeichnen.

Zusammengefasst, trotz dieser Probleme entwickelt sich das System der beruflichen Bildung in Bulgarien sehr schnell. Die normative Basis ist vor allem durch das Gesetz für die berufliche Bildung vorhanden. Die Visionen für die Zukunft sind in Strategien zusammengefasst, die wichtigsten davon sind die oben Erwähnten. Die institutionelle Sicherung des Systems erfolgt durch das Ministerium für Bildung, Jugend und Wissenschaft, das Ministerium für Arbeit und Sozialpolitik und vor allem durch die Nationale Agentur für berufliche Bildung. Sie ist auf trilateralem Prinzip aufgebaut und für die Ausarbeitung der staatlichen Standards für die Berufe und die Lizenzierung der Berufsbildungszentren zuständig. Ihre Fachausschüsse sind ebenfalls auf trilateralem Prinzip aufgebaut und sind ein gutes Beispiel für die Umsetzung in der Praxis die Zusammenarbeit des Staates, der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbände.

5.4.2 Der Sektor Chemie

Die oben genannten Prozesse und Probleme in der Wirtschaft und Bildung beziehen sich selbstverständlich auch auf den Sektor Chemie. Die chemische Industrie entwi-

ckelt sich nicht so gut wie vor 10–15 Jahren. Sie ist nicht mehr als ein für die bulgarische Wirtschaft bedeutender Faktor zu bezeichnen. Die Umstrukturierung der Hauptakteure in der chemischen Industrie von Riesenkombinaten mit einem breiten Produktionsspektrum in kleinere chemische Werke und Betriebe mit eingeschränkter Produktionspalette übt eine starke Wirkung auf die Prozesse der Vorbereitung von Spezialisten im Bereich „Chemische Produkte und Technologien“ aus. Ein gutes Beispiel dafür sind die zwei Erdölraffinerien in den Städten Burgas und Pleven, die in den 1970-er und 1980-er Jahren mit damals jeweiligen modernen Technologien aufgebaut wurden. In beiden Standorten wurden auch Fachschulen für Chemie eröffnet. In den ersten Jahren des Übergangs zur Marktwirtschaft wurde die Raffinerie in Pleven geschlossen und es entstanden entsprechende Probleme auf dem regionalen Arbeits- und Bildungsmarkt.

Diese destabilisierenden Prozesse erschweren bedeutend die Erfüllung der oben genannten Zielschwerpunkte beruflicher Bildung in den Chemiebranchen. Sie werden durchaus kritisch von der Wirtschaft selbst reflektiert. So stellt die chemische Industrie in ihren neuen Entwicklungsrichtlinien neue Anforderungen an den Chemieunterricht. Die wichtigsten darunter sind:

- Erweiterung und Aktualisierung der Bildungsinhalte,
- Flexibilität des Lehrers in bezug auf Unterrichtsmethoden und –materialien,
- Hartnäckigkeit der Schule bei der Verbesserung der materiellen Basis,
- Bezug zu Realitäten beim Arbeiten und Leben.

Die zukünftigen Chemiefachkräfte werden in insgesamt 20 „Chemiefächern“ ausgebildet, z. B.:

- Chemietechnologe,
- Keramiker (Kunsthandwerk),
- Laborant,
- Silikat-Designer,
- Chemiker-Operator,
- Arbeiter in der Chemieproduktion,
- Ökologe /Umweltschützer/Biotechnologe¹.

Diese Bildung liefern 24 Berufsgymnasien für Chemie und 10 Berufsschulen. Einige von ihnen sind in den 1950-er und 1960-er Jahren gegründet worden, haben es aber geschafft, sich an die neuen Bedingungen anzupassen und sind auch heute füh-

rende Bildungsstätte für zukünftige Fachkräfte im Chemiesektor. Sie sind von nationaler Bedeutung, pflegen die guten Traditionen und kämpfen um ständige Erhöhung der Qualität der von ihnen angebotenen Bildungsdienstleistungen. Die besten davon sind:

- das Berufsgymnasium für chemische Technologien und Biotechnologien in Russe, gegründet 1948,
- das Berufsgymnasium für chemische Technologien in Varna, gegründet 1949,
- das Berufsgymnasium für Ökologie und Biotechnologien in Sofia, gegründet 1959,
- das Berufsgymnasium für chemische Technologien in Burgas, gegründet 1964.

Sehr aktiv und gut ausgerüstet sind auch das Berufsgymnasium für chemische und mikrobiologische Technologien „Professor Pentscho Rajkov“ in Sofia, das Berufsgymnasium für Biotechnologien und chemische Technologien „Mendeleev“ in Stara Zagora und das Berufsgymnasium für Nahrungstechnologien und –technik in Plovdiv.

In Folge des Strukturwandels lässt sich in den letzten Jahren des Übergangs eine doppelseitige Entwicklungstendenz bemerken. Einerseits beobachtet man die Tendenz zur Reduzierung des Zugangs von Schülern an die Berufsgymnasien in einigen Bereichen des Sektors Chemie. Besonders betroffen sind so genannte klassische chemische Berufe in der:

- Technologie der Chemiefasern,
- Technologie der Zellulose, des Papiers und der Verpackungen,
- Technologie der Pelz- und Lederverarbeitung.

1 Anmerkung: Diese als „Chemiefächer“ bezeichneten Bündelungen entsprechen nur teilweise den Facharbeiterberufen in Deutschland. Der Laborant z. B. ist in seinem Profil eher den Fachrichtungen Chemie, Physik und Biologie angelehnt und stellt eine mittlere berufliche Qualifikation dar, etwa vergleichbar mit einem früheren Fachschulabschluss in der DDR. Dieses Qualifikationsniveau trifft auch für den Chemietechnologen zu. Der Chemiker-Operator dagegen ist mit dem Berufsbild Chemikant vergleichbar, aber nach Erzeugnisgruppen (also mehr stoffbezogen) spezialisiert. Der so genannte Arbeiter in der Chemieproduktion kann mit der Prozessfachkraft verglichen werden. Die naturwissenschaftlichen Grundlagen sind schmal und er ist eher ausrüstungsbezogen profiliert. Tiefere Profilvergleiche zwischen den Berufsbildern in Deutschland und diesen „Chemiefächern“ sind erforderlich und stellen die Voraussetzung für die weitere Zusammenarbeit dar. Interessant erscheint, wie weit der Begriff „Chemiefächer“ gesehen wird, was z. T. unsere Auffassungen von der Chemiebezogenheit der Berufe noch übertrifft.

Die Schließung von chemischen Werken und Betrieben in diesen Chemiebranchen und/oder die Reduzierung ihrer Produktion bzw. ihrer wirtschaftlichen Bedeutung ist der Grund für einen gewissen Nachlass der Auszubildenden in den entsprechenden Chemieberufen. Die Unsicherheit für die Zukunft eines Sektors beeinflusst negativ die Attraktivität dieser Ausbildung und das Interesse daran lässt massiv nach, genau so wie die Motivation der Jugendlichen, vor allem auch ihrer Eltern, diese Chemieberufe zu erlernen.

Gleichzeitig wächst das Interesse an anderen Berufen wie Laborant, Ökologe und Biotechnologe. Ein Grund dafür ist die Entwicklung des Sektors selbst und auch des Arbeitsmarktes, sowie der Arbeitsmarktpolitik, die sich bemüht, vor allem junge Menschen, Arbeitslose aber auch Beschäftigte für neue Berufe zu interessieren, für die es oft auch bessere Arbeitsplätze gibt. Ein weiterer Grund für diese Entwicklung liegt in diesen Berufen selbst, in ihren Grundcharakteristika und breit angelegten Möglichkeiten. Sie bieten den Auszubildenden einen weiteren Umfang an berufliche Kompetenzen und dadurch bessere Chancen für eine erfolgreiche berufliche Realisierung auch in anderen, zusammenhängenden oder Grenzbereichen der „klassischen Chemie“, wie:

- Lebensmittelindustrie,
- Biotechnologien,
- Metallurgie,
- Landwirtschaft /Pflanzenschutz/,
- Kontrolle von Rohstoffen und Produkten,
- beim Import und Export in/aus Bulgarien,
- ökologischer Monitoring der Umwelt,
- ökologische Kontrolle in Betrieben.

Die spezifischen Probleme in der beruflichen Bildung im Sektor Chemie lassen sich so zusammenfassen:

1. Auf Branchenniveau mangelt es an guter Koordination der Aktivitäten zwischen den Arbeitgeberinstitutionen und den einzelnen Unternehmen. Etwa 80 % der chemischen Betriebe in Bulgarien sind Mitglied der Bulgarischen Kammer der chemischen Industrie. Priorität der Kammer sind Themen wie Gesundheit, Arbeitsschutz, Umwelt. Bildung und Qualifikation gehören noch nicht dazu. Deswegen suchen viele Unternehmen allein nach Lösungen zur Qualifikation der Arbeitskräfte, gemeinsame Foren erreichen oft nicht die erstrebte Wirkung. Der Arbeitsmarkt im Sektor Chemie stabilisiert sich langsam,

der Bedarf an gut qualifizierter Arbeitskraft erhöht sich und damit auch die Bedeutung der Qualifikation, die eindeutig wächst und immer öfter in den Kollektivverträgen Platz findet.

2. Viele der gut ausgebildeten Menschen verlassen das Land wegen der niedrigen Bezahlung. Dies gilt nicht nur für den Sektor Chemie, sondern ist eine generelle Tendenz sei 20 Jahren, die dazu geführt hat, dass momentan mehr als 1,2 Millionen junge Bulgaren außerhalb des Landes leben und arbeiten. Die meisten davon sind gut ausgebildete Fachleute. Weitere davon betroffene Sektoren sind z. B. Tourismus, Gesundheit- und Sozialwesen (Krankenschwester, Ärzte und Krankenpfleger).
3. Die Labortechnik der Fachschulen für Chemie (mit wenigen Ausnahmen) ist sehr alt und geeignet nur für den Erwerb von Kenntnissen im Bereich der Laboranalyse. Die meisten Schulen verfügen nicht über Technik für Instrumentalanalyse (Gas-Chromatographie; Spektroskopie etc.).
4. Die Verbindung zwischen Ausbildung und Industrie ist schwach – nicht nur im Sektor Chemie, sondern generell für alle Branchen. Die praktische Ausbildung ist zu kurz, sie dauert höchstens 2 Wochen im Jahr. Dazu ist diese praktische Ausbildung für die Schüler nicht mit realen praktischen Tätigkeiten verbunden. Die Lehrer nennen sie „betriebliche Besuche und kurze Aufenthalte“, weil sich die Schüler meist die Betriebe anschauen und zu praktischen Aktivitäten gar nicht zugelassen werden. Ein Grund dafür ist die Angst der Arbeitgeber, dass die feine Apparatur ungewollt beschädigt werden könnte, oder dass sich die Schüler irgendwie verletzen könnten. Ein weiterer Grund, warum dies nicht geändert wird, ist in den tiefen Wurzeln der Volkspsychologie zu suchen. Etwa 70 % der Absolventen der Fachschulen für Chemie studieren. Das Studium ist für viele Eltern in Bulgarien immer noch der einzige Weg für ihre Kinder zu einer guten beruflichen Zukunft. Qualifizierte Facharbeit und Facharbeiterqualifikation hat in Bulgarien keine Tradition und das Sozialprestige der Berufe unterhalb akademischer Qualifikationen ist gering.

Als Ergebnis zahlreicher Fachgespräche und Diskussionen mit Lehrern aus führenden Fachoberschulen lassen sich identische Probleme des Alltags in den Fachgymnasien für Chemie feststellen, z. B.:

- Mangel an moderner Ausstattung der schulischen Laborräume.
- Mangel an Lehrbücher, Lern- und Lehrmaterialien für die technologischen Fächer, z. B. analytische Chemie, Physik-Chemie.

- Die Curricula werden ständig geändert und (scheinbar) aktualisiert, aber die Lehrbücher werden nicht entsprechend adaptiert. So werden neue Lehrprogramme anhand alter Lehrbücher vermittelt.
- Mangel an realen beruflichen Lernumgebungen für die Durchführung der Praktika, momentan machen die Schüler lediglich „Beobachtung der Produktionsprozesse“ oder „berufliche Exkursionen“.
- nachlassendes Interesse an Chemieberufe wegen geringer Realisierungsmöglichkeiten infolge der Probleme der chemischen Industrie,
- Mangel an genug Experten in den einzelnen Branchen im Ministerium und in den Regionalinspektoraten für Bildung.

Die Lehrer bringen ihre Meinung zum Ausdruck, dass im Rahmen der schulischen Ausbildung die berufliche Bildung zugunsten der Allgemeinbildung ziemlich vernachlässigt wird, sie wird als „Bildung zweiter Hand“, nur für die schwachen Schüler geeignet, betrachtet, sie verursache nur Kosten und bringe wenig Ergebnis. Sie sind aber tief überzeugt, dass die Ausbildung in den über 30 Fächern, die in den Fachschulen für Chemie unterrichtet werden, eine gute Zukunft hat, weil sie nicht nur zur beruflichen, sondern auch zur persönlichen Entwicklung der Schüler beiträgt, weil der theoretische Teil sehr gut ist und die Lehrer mit sehr viel Enthusiasmus und Engagement arbeiten. In den letzten Jahren sieht man auch sehr viele junge Lehrer in den Fachgymnasien für Chemie mit viel Engagement lehren.

Der Sektor Chemie entwickelt sich also wieder, wenn auch langsam, und damit ändern sich auch die Profile der Berufe, worauf sich die Lehrer umstellen. Es sind neue Fachrichtungen in bekannte Berufsbilder aufgenommen, z. B. im Beruf Chemiker-Technologie sind heute die Fachrichtungen „Technologie der Biotreibstoffe“ und „Kontrolle der Qualität und Sicherheit der Nahrungsmittel“ sehr gefragt. Diese Profilerweiterung in den Berufen – so die Erwartung – schafft Disponibilität für einen breiten beruflichen Einsatz und eröffnet mehr Chancen am Arbeitsmarkt.

Auf der Basis der Analysen des Arbeitsmarktbedarfes, der dynamischen Änderungen in den Charakteristika der Berufe und den Entwicklungsperspektiven der chemischen Industrie, werden in der beruflichen Bildung für den Sektor Chemie folgende aktuelle Maßnahmen unternommen:

- *Anpassung der Liste der Berufe*, die regelmäßig aktualisiert und ergänzt wird, wobei eine Fusionierung von Berufen und Fachrichtungen, sowie neue Berufe und Fachrichtungen bemerkbar sind,
- *Änderungen im Inhalt der Ausbildung*, der permanent im Einklang der Einführung neuer Techniken und Technologien aktualisiert wird,

- *Stärkung der Zusammenarbeit der Bildungsinstitutionen mit den Betrieben* in Richtung Verbesserung der Einrichtung und Ausstattung der Werkstätten und Laborräume in den Lernorten,
- *Sicherung einer arbeitsbezogenen Lernumgebung* für die praktische Ausbildung und den Berufseinstieg der Auszubildenden, sowie Erhöhung der Qualifikation von Lehrern und Ausbildern.

5.4.3 Grenzübergreifende Zusammenarbeit

Die Prozesse, die in der beruflichen Bildung im Sektor Chemie verlaufen, sind nicht eindeutig und noch weniger einfach. Um unnötig Entwicklungsfehler zu wiederholen, sind die Entscheidungs- und Bildungsträger sich bewußt, dass sie an der internationalen Erfahrung profitieren wollen. Die Möglichkeiten des EU Programms für werden von vielen Schulen in Bulgarien genutzt. Besonders gute Traditionen haben die Programme LEONARDO da VINCI und Comenius. Nachdem Bulgarien ab dem 01.01.2007 ein EU-Mitglied ist, stehen für Projekte auch die Mittel des Operationsprogramms „Entwicklung der menschlichen Ressourcen“ zur Verfügung. Die internationale Zusammenarbeit bereichert alle Beteiligten, unabhängig vom Stand ihrer Entwicklung. Sie gibt neue Impulse und erweitert das Ideenhorizont. Sie schafft Voraussetzungen für Integrität, multikulturelles Denken und Handeln, zur Bildung von persönlichen Eigenschaften wie Toleranz, Kommunikation und Sprachen. Ohne diese Qualitäten ist kein Mensch der modernen Welt und der heutigen Zeit gewachsen. Deswegen bemühen sich unsere Bildungsinstitutionen um internationale Kontakte und Austausch von Lehrern und Schülern.

Eine grenzübergreifende Zusammenarbeit durch gemeinsame Projekte und Aktivitäten wäre aus Sicht der Experten und Lehrer in den folgenden Bereichen erwünscht, realisierbar und erfolgreich. Auf einige Schwerpunkte soll orientiert werden.

Synchronisierung/Anpassung der Anforderungen für die Qualifikation in den Berufen

Dies würde zur Erleichterung des Einführens des Creditpunktesystems (Bulgarien hat bislang lediglich sporadische Aktivitäten – meist im Rahmen von Projekten), Sicherung der Transparenz der Qualifikationen und Stärkung der Mobilität der Arbeitskraft beitragen. Wichtige Themen hier wären: klare Definierung der Lernergebnisse (in Form der Beschreibung als Kompetenzen) als wichtigster Orientierungspunkt, Entwicklung neuer modular aufgebauter Curricula oder Überarbeitung von vorhandenen unter stärkerer Berücksichtigung des Bedarfes der Arbeitgeber, Verbesserung der Qualität der angebotenen Bildungsdienstleistungen und ihre Erweiterung, z. B. durch Ausarbeitung und Nutzung von Bildungsinhalten der Informations- und Kommunikationstechnik.

Qualifikation der Lehrer und Ausbilder in den Chemieberufen

Eine Zusammenarbeit auf diesem Gebiet ist dringend notwendig nicht nur für die Ausbildung in den Berufen des Chemiesektors, sondern auch generell für die berufliche Bildung in Bulgarien. Die Lehrer und Ausbilder sind niedrig bezahlt und für die Ausübung ihrer Qualifikation demotiviert. Dies gilt für alle Bereiche. Die mangelnde Qualifikation erfaßt die drei Komponenten der Lehrerkompetenzen: die beruflich-fachliche, methodische und persönliche Kompetenz. Erwünscht ist die Teilnahme an nationalen und internationalen Fachseminaren und Konferenzen. Hierzu ist auch die Vorbereitung von Betriebsausbildern zu unterstreichen, weil Bulgarien erst im Prozess der Vorbereitung dieser Ausbildergruppe steht. Sie wurde neulich durch eine Ergänzung im Gesetz für die berufliche Bildung reglementiert. Die inhaltliche Vorbereitung und der Austausch von Experten und Lehrern im Bereich Ökologie und grüne Energie – als ein globales Problem des 21-ten Jahrhunderts – wird gegenwärtig als besonders defizitär angesehen.

Direkte Bildungspartnerschaften im europäischen Kontext

Im Rahmen von Bildungspartnerschaften zwischen bulgarischen Schulen und anderen Bildungsstätten bzw. Bildungsinstitutionen anderer Länder könnte man neue Ideen im Bereich der beruflichen Bildung und Orientierung gewinnen. Der direkte Erfahrungsaustausch wird von den Lehrern und Ausbildern als unverzichtbar sowohl für die bessere Gestaltung ihres beruflichen Alltags in der Schule als auch für die Ankopplung an eine, kurz gesagt, Europäisierung in der beruflichen Bildung bezeichnet. Zur weiteren inhaltlichen Konkretisierung der Zusammenarbeit sind projektbezogene Arbeitspartnerschaften in EU-finanzierten Projekten notwendig. Ein besonderes Defizit besteht in Untersuchungen zum Verhältnis zwischen Arbeit und beruflicher Bildung. Hierzu wären in Projekten Erkenntnisse über Herangehensweisen und Methoden zur Bestimmung beruflicher Anforderungen als Grundlage für eine bedarfsorientierte Berufsausbildung zu schaffen.

Zusammenarbeit zur Einbeziehung der Sozialpartner

Diese Zusammenarbeit ist Voraussetzung zur Erhöhung der Attraktivität des Chemiesektors und zur Reproduktion qualifizierten Personals für die einzelnen Branchen. Dies ist wichtig sowohl auf Systemebene des Landes als auch auf dem Niveau konkreter Partnerschaften „Schule-Betrieb“. Hier ist die sinnvolle Durchführung der praktischen Ausbildung der Schüler in den Betrieben ein Oberziel. Die Unternehmen könnten auch für die bessere Ausstattung der materiell-technischen Basis für die Ausbildung beitragen.

Zusammengefasst! Themen zukünftiger gemeinsamer Aktivitäten bei europäischen Bildungskoooperationen könnten sein:

- gemeinsame Ausarbeitung von Curricula für neue Berufe und Fachrichtungen, die die chemische Industrie braucht auf der Grundlage von Anforderungsanalysen. Diese werden zunächst noch keine gegenseitige oder europäische Anerkennung brauchen, aber für Arbeitgeber und Arbeitnehmer transparent sein und folglich orientierend wirken.
- gemeinsame Aktivitäten zur Verbesserung der Methodik beruflicher Bildung: Erfahrungsaustausch unter Experten, Einführung neuer Lehr- und Lernmethoden, Verbesserung der methodischen Qualifikation von Lehrkräften und Ausbildern. Als ein Schwerpunkt kann die Fundierung einer stärkeren Arbeitsorientierung (als Ergänzung zur Wissenschaftsorientierung) in der didaktisch-methodischen Gestaltung beruflicher Bildung angesehen werden. Das gegenwärtig zum Einsatz kommende „Methodeninstrumentarium“ ist zu schmal und wird der besonderen Zielstellung beruflicher Bildung (Befähigung zur Berufsausübung) nur mit Einschränkung gerecht.
- Ideen- und Erfahrungsaustausch zur Entwicklung von Modellen zum Heranziehen der Sozialpartner in die berufliche Bildung, Ausarbeitung und Erprobung solcher Modelle.

Die aktive Zusammenarbeit in bilateralen Aktivitäten oder in internationalen Projekten und Programmen ist eine Chance für die bulgarischen Schulen, Lehrer, Schüler und Experten an neue Gestaltungsansätze heranzuführen, neue Modelle zu entwickeln und zu erproben. Ihre Ergebnisse werden zur schnelleren Lösung der Probleme in der bulgarischen beruflichen Bildung beitragen und für ihre Annäherung an die Entwicklungstendenzen der beruflichen Bildung in den europäischen Ländern beitragen. Deswegen wird die grenzübergreifende Zusammenarbeit so hoch geschätzt und erwünscht. Die Formen der Zusammenarbeit können vielfältig sein und nicht immer sind die „Dinge der Chemie“ klar geordnet.

6 Schritte auf dem weiteren Weg zum Europäischen Chemieverbund – ein Ausblick

Wolfgang Hübel, Michael Schirwitz, Peter Storz

Europäischer Kontext der Verbundarbeit

Das 15jährige Bestehen des Bildungsverbunds Sachsen für Chemie- und chemiebezogene Berufe war Anlass, die Partner der Projekte

- CREDCHEM: „Entwicklung und Erprobung eines Credit-Transfer-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiesektor“ ein von der GD Bildung und Kultur der Europäischen Kommission gefördertes Vorhaben zur Erprobung des Leistungspunktesystems ECVET und
- NAT-KOOP: LdV-Partnerschaft „Grenzüberschreitende Berufsbildungskoope-
ration im naturwissenschaftlichen Umfeld“

zum internationalen Symposium mit dem Thema „Ansprüche an die Verbundarbeit aus europäischen Bildungspartnerschaften“ einzuladen. Mit dem Symposium wurde die europäische Perspektive künftiger Verbundarbeit inhaltlich ausgerichtet. Naturwissenschaftlich orientierte Bildungsstätten aus Deutschland, Italien, Polen und Ungarn, die Berufliche Fachrichtung Chemietechnik & Umweltschutz/Umwelttechnik der Fakultät Erziehungswissenschaften an der TU Dresden sowie die Berufsbildungsinstitute aus Bulgarien, Deutschland, der Slowakischen und der Tschechischen Republik verständigten sich über eine Initiative zur Konstituierung eines naturwissenschaftlich orientierten europäischen Bildungsverbunds (CREDCHEM-Network). Partner der CREDCHEM-Network Initiative sind:

- BIBB – Bundesinstitut für Berufsbildung
- ITAS Pietro Scalerle – Republik Italien (I)
- NATEV – nationales Berufsbildungsinstitut der Republik Bulgarien (BG)
- NUOV – nationales Berufsbildungsinstitut der Tschechischen Republik (CZ)
- SBG – Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH (D)
- SIOV – nationales Berufsbildungsinstitut der Slowakischen Republik (SK)

- Than Károly Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskola – Republik Ungarn (H)
- Zespół Szkół Chemicznych im I. Łukasiewicza Bydgoszcz – Republik Polen (PL) sowie die
- BF CT/USUT der TU DD – Berufliche Fachrichtung Chemietechnik, Umweltschutz und Umwelttechnik der TU Dresden (D)

In einer von allen Partnern unterzeichneten Erklärung wird die Absicht dokumentiert, einen Beitrag zur Schaffung eines sektoralen europäischen Bildungsraums und zur Gestaltung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit zu leisten. Diese Initiative wird ausdrücklich von den deutschen Tarifparteien, dem BAVC und der IG BCE mit getragen.

Visionen in und für Europa

CREDCHEM-Network versteht sich als freiwilliges Zweckbündnis europäischer Berufsbildungseinrichtungen mit naturwissenschaftlichen Profilen. Es fördert die grenzüberschreitende Vernetzung berufsbildender Einrichtungen sowohl auf der Managementebene (Führungskräfte, Entscheidungsträger) als auch auf der unmittelbaren Arbeitsebene (Lehrkräfte, Lernende) und unterstützt den Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen den Partnereinrichtungen und ihren Akteuren unter Nutzung einer Informations- und Kommunikationsplattform. CREDCHEM-Network begleitet die Partner bei der organisatorischen, fachlich-inhaltlichen und didaktisch-methodischen Vorbereitung und Durchführung grenzüberschreitender Ausbildungsaktivitäten. Ein wesentlicher inhaltlicher Schwerpunkt des Netzwerkes liegt auf der Einführung des europäischen Leistungspunktesystems für die Berufsbildung (ECVET). Es betätigt sich an Erprobungsprojekten und deren Evaluation und verfolgt das Ziel, neue Web 2.0- gestützte Technologien zur Unterstützung des grenzüberschreitenden Projektlernens zu etablieren.

Diese qualitativ neue inhaltliche Ausrichtung in der europäischen Perspektive der Verbundarbeit baut auf Ergebnissen des LdV-Pilotprojekts:

„Schaffung eines länderübergreifenden Curriculums zur Gestaltung einer Berufsausbildung für eine nachhaltige Entwicklung (EuroNach)“

auf, das in den Jahren 2003 bis 2006 mit Partnern aus fünf europäischen Ländern durchgeführt wurde.

CREDCHEM-Network führt die Berufsbildungsakteure mit Arbeitsmarktakteuren und bildungspolitischen Entscheidungsträgern zusammen und gründet zu diesem Zweck einen internationalen Projektbeirat. Es fungiert als beratendes Gremium und veranstaltet selbst thematische Workshops, bei denen aktuelle Entwicklungsten-

denzen im Bereich der Chemie- und Biowirtschaft und ihre bildungspolitischen Konsequenzen thematisiert werden. Die Arbeit von CREDCHEM-Network wird von einem Netzwerkkoordinator administriert.

Selbstverständnis

CREDCHEM-Network orientiert sich an den in der Erklärung von Kopenhagen und den in den nachfolgenden Dokumenten formulierten Zielen zur Schaffung eines europäischen Bildungsraums für den Zielsektor:

- Stärkung der europäischen Dimension der beruflichen Bildung,
- Verbesserung der Transparenz in Bezug auf nationale Systeme einerseits und berufsqualifizierende Abschlüsse auf der anderen Seite,
- Anwendung gemeinsamer Instrumente zur Qualitätssicherung in der Berufsbildung,
- Entwicklung von Grundsätzen zur Messung von Lernergebnissen und
- Begleitung der Einführung und Erprobung des Leistungspunktesystems EC-VET.

CREDCHEM-Network befasst sich dabei neben der beruflichen Erstausbildung auch mit Methoden und Instrumenten der Weiterbildung.

Die Initiatoren nehmen mit diesem Vorhaben ihre Verantwortung als Ausbildungs- und Arbeitsmarktakteur bei der Mitgestaltung der sektoralen Wirtschaftsstrukturen und einer zukunftsfähigen Arbeitswelt wahr. Das Netzwerk wird sich eine Satzung geben und ist offen für alle berufsbildenden Einrichtungen sowie für Berufsbildungs- und Arbeitsmarktakteure, die diese Vorhaben unterstützen und dessen Ziele mit tragen. Somit kann das CREDCHEM-Network einen Beitrag zur Verbesserung der Transparenz und Vergleichbarkeit zwischen den europäischen Berufsbildungssystemen und deren Bildungswegen ebenso leisten, wie die Berücksichtigung des (unterschiedlichen) Verhältnisses zwischen Arbeit und beruflicher Bildung in den europäischen Ländern.

Handlungsfelder

CREDCHEM-Network vernetzt europäische Berufsbildungsinstitutionen der Chemie- und chemiebezogenen Branchen, unterhält Kontakte zu den Tarifparteien, den Unternehmen, den Arbeitsmarktakteuren und berufsbildungspolitischen Entscheidungsträgern und setzt auf die Verbindung von Berufsbildungspraxis und Berufsbildungswissenschaft.

Folgende Schwerpunkte sind zielführend:

- Untersuchung der Entwicklungstendenzen in den Zielbranchen und Ableitung von Schlussfolgerungen für die Gestaltung der beruflichen Bildung.
- Organisation und Durchführung eines zielorientierten und regelmäßigen Erfahrungsaustausches auf institutioneller Ebene und auf der Ebene der Lehrkräfte und Lernenden.
- Koordinierung grenzüberschreitender Mobilitäten für Lehrkräfte, Lernende und Arbeitnehmer.
- Entwicklung und Erprobung von Lernumgebungen und Nutzungsszenarien auf der Basis von Lernplattformen.
- Beratung bei der Einführung und der Handhabung des europäischen Leistungspunktesystems ECVET.
- Gestaltung des Erfahrungsaustausches zur Vernetzung von Schule und Wirtschaft.
- Ausbau der Kontakte zwischen der Berufsbildungspraxis und der Berufsbildungsforschung

Strukturen der Europäischen Verbundarbeit

Die Mitglieder von CREDCHEM-Network verständigen sich über eine koordinierende Einrichtung, die einen Netzwerkadministrator einsetzt. Die Kommunikations- und Informationsprozesse werden über eine Web 2.0-gestützte Lernplattform gestaltet und die Öffentlichkeitsarbeit über eine Projekthomepage unterstützt. Die Partnerschaft verständigt sich über einen jährlichen Aktivitätenplan und führt mindestens zwei thematische Workshops pro Jahr durch. CREDCHEM-Network greift den von der LdV-Partnerschaft „Grenzüberschreitende Berufsbildungskoooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld (NatKoop)“ entwickelten Ansatz einer „Sommerakademie für Lehrkräfte naturwissenschaftlicher Berufe“ auf und bringt sich zielführend ein bei der Bearbeitung der Programmpunkte

- Trendanalysen in der Zielbranche,
- Gestaltung einer wirtschaftsnahen, geschäftsprozessorientierten beruflichen Bildung,

- Erfahrungsaustausch zur Bildung für nachhaltige Entwicklung in Anlehnung an die Ziele des Agenda 21 – Prozesses und der UN-Dekade 2005–2014 Bildung für nachhaltige Entwicklung.
- Inhaltliche und organisatorische Vorbereitung und Durchführung von Mobilitäten,
- Messung von Lernergebnissen sowie
- Aktivitäten zur Sprachausbildung.

Es besteht die Absicht, bis zum 3. Quartal 2010 die länderübergreifende Verständigung über die strukturelle und inhaltliche Ausrichtung von CREDCHEM-Network abzuschließen und Förderkonzepte zur Finanzierung der Netzwerkstrukturen zu erschließen. Die Initiatoren der CREDCHEM-Network-Initiative und alle an diesem Vorhaben interessierten Unternehmen, Institutionen, Körperschaften des öffentlichen und privaten Rechts und Persönlichkeiten werden aufgerufen sich diesen Ideen anzuschließen und mitgestaltend bei der Ausprägung von Europakompetenz für Lehrende und Lernende in Bereichen der naturwissenschaftlichen beruflichen Bildung zu wirken. Für Anregungen und Hinweise zur Gestaltung des CREDCHEM-Network stehen Ihnen zur Verfügung:

Wolfgang Hübel

Geschäftsführer

Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und

Chemieberufe Dresden mbH,

Gutenbergstr. 6, 01307 Dresden

Tel.: 0351/4445611

Fax: 0351/4445612

E-Mail: w.huebel@sbgdd.de

Prof. Dr. Peter Storz

Technische Universität Dresden, Fakultät Erziehungswissenschaften, Institut für Berufliche Bildung Fachrichtung Chemietechnik & Umweltschutz/Umwelttechnik,

Mommsenstraße 13, 01062 Dresden

Tel.: 0351/46332767

Fax: 0351/46333020

E-Mail: peter.storz@tu-dresden.de

Dr. Christine Eberhardt

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), AB 1.3: Internationales Monitoring und Benchmarking/Europäische Berufsbildungspolitik,
Robert Schuman Platz 3, 53175 Bonn
Tel.: 0228/1071426
Fax: 0228/1072963
E-Mail: eberhardt@bibb.de

Bernd-Michael Schirwitz

Referent Produktentwicklung
Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH,
Gutenbergstr. 6, 01307 Dresden
Tel.: 0351/4445701
Fax: 0351/4445612
E-Mail: m.schirwitz@sbgdd.de

Susanne Borm

Projektassistentin
Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH,
Gutenbergstr. 6, 01307 Dresden
Tel.: 0351/4445728
Fax: 0351/4445612
E-Mail: s.borm@sbgdd.de

7 Anlagen

Mitglieder Bildungsverbund Sachsen für Chemie- und chemiebezogene Berufe

- 1 AgenDix, Applied genetic Diagnostics Dresden
- 2 AIR COLOR Dresden GmbH
- 3 Altenburger Brauerei GmbH
- 4 Altenburger Kraftfutterwerk und Getreidehandel GmbH
- 5 AMD Saxony Limited Liability Company & Co. KG Dresden
- 6 APOGEPHA Arzneimittel GmbH, Dresden
- 7 Arbonia Forster Riesa GmbH
- 8 AWW-Dr. Busse GmbH, Plauen
- 9 AWZ Aus- und Weiterbildungszentrum e. V.
- 10 Biotie Therapies GmbH
- 11 Bombastus Werke AG Freital
- 12 Chemische Fabrik Pirna-Copitz GmbH
- 13 Choren Fuel Freiberg GmbH & Co. KG
- 14 Cray Valley Kunstharze GmbH, Werk Zwickau
- 15 C+C Krug GmbH, Ottendorf-Okrilla
- 16 C & E Consulting und Engineering GmbH, Chemnitz
- 17 debolon dessauer bodenbeläge GmbH & Co. KG
- 18 Dental-Kosmetik GmbH & Co. KG
- 19 Dr. Felgenträger & Co. Öko-chem. und Pharma GmbH, Roßlau
- 20 Dresdner Lackfabrik Novatic GmbH & Co. KG
- 21 ERGO Umweltinstitut GmbH
- 22 Eurofins-Aua GmbH, Niederlassung Zschopau
- 23 EUROIMMUN AG, Zweigbetrieb Rennersdorf
- 24 Fernwasserversorgung Südthüringen
- 25 Ferro Magmalor GmbH, Colditz (früher: Magmalor GmbH, Colditz)
- 26 fit GmbH, Hirschfelde
- 27 Florena Cosmetic GmbH, Waldheim
- 28 Fluorchemie Dohna GmbH
- 29 Forschungsinstitut für Leder- und Kunststoffbahnen gGmbH, Freiberg/Sachsen

- 30 Forschungszentrum Dresden-Rossendorf e. V.
- 31 Fraunhofer – Institut für angewandte Polymerforschung, Golm
- 32 Fraunhofer – Institut für Elektronenstrahl – und Plasmatechnik, Dresden (FEP)
- 33 Fraunhofer – Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung, Dresden
- 34 Fraunhofer – Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren, Dresden (IZFP)
- 35 Fraunhofer – Institut Keramische Technologien und Systeme, Dresden
- 36 GfE Fremat GmbH
- 37 GlaxoSmithKline Biologicals, NL der SmithKline Beecham Pharma GmbH & Co. KG
- 38 Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ
- 39 Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ
- 40 Herlac Coswig GmbH
- 41 Höpner Lacke GmbH Lackfabrik, Niesky
- 42 IDT Biologika GmbH, Dessau-Roßlau
- 43 Institut für Bildung und Beratung GmbH Dresden
- 44 Institut für Korrosionsschutz Dresden GmbH
- 45 Isoliererzeugnisse Großröhrsdorf GmbH
- 46 JKL Kunststoff Lackierung GmbH Ottendorf-Okrilla
- 47 Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
- 48 Kallies Feinchemie AG
- 49 Klose Pulverbeschichtung Neustadt/Langburkersdorf
- 50 Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH
- 51 Kronospan GmbH Lampertswalde
- 52 Kurt – Schwabe – Institut für Mess- und Sensortechnik e. V. Meinsberg
- 53 Kurz Typofol GmbH, Döbeln
- 54 Lacufa GmbH Lacke und Farben, Berlin
- 55 Lacufa GmbH Lacke und Farben, Werk Fürstenwalde
- 56 Lacufa GmbH Lacke und Farben, Werk Köthen
- 57 Lacufa GmbH Lacke und Farben, Werk Nerchau Mal- und Künstlerfarben
- 58 Lafazit GmbH, Zittau
- 59 Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen
- 60 Leibniz-Institut für Altersforschung-FLI e. V., AG Morrison
- 61 Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden e. V.
- 62 Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V.
- 63 Li – il GmbH, Arzneimittel, Arzneibäder, Labor- und Feinchemikalien

- 64 Limbacher Oberflächenveredlung GmbH
- 65 LKS – Landwirtschaftliche Kommunikations- und Servicegesellschaft mbH, Lichtenwalde
- 66 LONDA Rothenkirchen Produktions GmbH
- 67 Maurer Söhne GmbH & Co. KG, Bernsdorf
- 68 Max Knobloch Nachf. GmbH, Döbeln
- 69 Max-Planck-Institut für Molekulare Zellbiologie und Genetik – MPI CBG, Dresden
- 70 mibe GmbH Arzneimittel Brehna
- 71 NARVA Speziallampen GmbH, Plauen
- 72 Nickelhütte Aue GmbH
- 73 Novald AG, Dresden
- 74 Oli-Lacke GmbH, Oberlichtenau
- 75 Promix Cosmetics Dieter Schulze e. K.
- 76 Qualitype AG, Dresden
- 77 RAG Bildung GmbH, Bildungszentrum Radebeul
- 78 Rubersteinwerk GmbH
- 79 Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH – Leitbetrieb -
- 80 Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V. Chemnitz
- 81 SCHWARZ PHARMA Produktions – GmbH & Co. KG, Werk Zwickau
- 82 Southwall Europe GmbH, Großröhrsdorf
- 83 Staatliche Umweltbetriebsgesellschaft, Radebeul
- 84 Suncoat GmbH, Zittau
- 85 Technische Universität Dresden
- 86 TUNAP Industrie Chemie GmbH & Co. Produktions KG, Lichtenau
- 87 Umweltlabor Rhön Rennsteig GmbH, Meiningen
- 88 US-Sächsisches Blaufarbenwerk GmbH, Zschorlau
- 89 Vandemoortele Deutschland GmbH, Dresden
- 90 VON ARDENNE ANLAGENTECHNIK GmbH
- 91 Westspreng GmbH Werk Gnaschwitz
- 92 WOBEK Oberflächenschutz GmbH Stollberg
- 93 WOLA Chemisch-technische Erzeugnisse GmbH Wolfen
- 94 WRC World Resources Company GmbH, Wurzen
- 95 Zschimmer & Schwarz Mohsdorf GmbH & Co. KG, Burgstädt



Bildungsverbund Sachsen für
Chemie- und chemiebezogene Berufe



Programme für lebenslanges Lernen

Absichtserklärung der Partner der Projekte CREDCHEM und NAT-KOOP

Bezug nehmend auf die in der Erklärung von Kopenhagen formulierten Ziele zur Schaffung eines europäischen Bildungsraums leisten die Mitglieder der o. g. Projekte einen Beitrag zur Gestaltung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit auf dem Gebiet der beruflichen Bildung.

Die Partner

- NATEV - nationales Berufsbildungsinstitut der Republik Bulgarien (BG)
- SIOV - nationales Berufsbildungsinstitut der Slowakischen Republik (SK)
- NUOV - nationales Berufsbildungsinstitut der Tschechischen Republik (CZ)
- ITAS Pietro Scalcerle der Republik Italien (I)
- Zespol Szkol Chemicznych im I. Lukasiwiczca Bydgoszcz - Republik Polen (PL)
- Than Károly Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskola – Republik Ungarn (H)
- SBG - Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH (D)
- BF CT/UTUS der TU DD – Berufliche Fachrichtung Chemietechnik, Umweltschutz und Umweltechnik der TU Dresden (D)
- BIBB - Bundesinstitut für Berufsbildung der Bundesrepublik Deutschland (D)

stellen sich folgende Aufgaben:

CREDCHEM (147782-LLP-1-DE-ECVET):

„Entwicklung und Erprobung eines Credit-Transfer-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiesektor“

Entwicklungsaufgaben:

- Beschreibung der Lernergebnisse
- Formulierung von Lernergebniseinheiten
- Verfahren zur Bewertung und zum Nachweis der Lernergebnisse
- Instrumentenkasten zur Umsetzung (tool-box) (Partnerschaftsverträge, Lernvereinbarungen usw.)

Erprobung:

- Mobilitätsmaßnahmen Lernende
- Mobilitätsmaßnahmen Lehrende

Implementierung:

- Aufbau von dauerhaften europäischen Praxispartnerschaften „Partnerships of Practice“
- Kontinuierliche Information über den Projektverlauf und die entwickelten Instrumente mit den Projektbeiräten
- Information und Erfahrungsaustausch mit den potentiellen Nutzern (Unternehmen, Bildungseinrichtungen, Lernende)
- Information und Erfahrungsaustausch mit den politischen Entscheidungsträgern

NAT-KOOP (LdV-Partnerschaft 2008-1-DE2-LEO04-00091 1)

„Grenzüberschreitende Berufsbildungskooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld“

Schaffung der inhaltlichen, organisatorischen und finanziellen Voraussetzungen für eine grenzüberschreitende Kooperation der beteiligten Berufsbildungsinstitutionen

- Erfahrungsaustausch des Berufsbildungspersonals
- Verankerung grenzüberschreitender Ausbildungsaktivitäten in den Curricula der Partneereinrichtungen
- Erprobung des Leistungspunktesystem ECVET

Die Mitglieder der Partnerschaften erklären ihre Absicht, eine gemeinsame Struktur

- einen Europäischen Bildungsverbund für naturwissenschaftliche Berufe (CREDCHEM-Network) -

zu schaffen, unter deren Dach die grenzüberschreitende Zusammenarbeit koordiniert wird.

Dieses Netzwerk ist für weitere Partner, die sich den Zielstellungen dieses Bündnisses verpflichtet fühlen, offen.

Die Unterzeichner dieser Absichtserklärung ersuchen die nationalen zuständigen Stellen, politische Entscheidungsträger und die Tarifparteien diese Initiative zu unterstützen.

Die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH wird als Teilnehmer an beiden Projekten die Aktivitäten koordinieren und darauf hinwirken, dass sich zur Abschlusskonferenz des Projekts CREDCHEM der Verbund konstituiert.

Dresden, am 17.06.2009



Unterschrift / Stempel des Partners (Vertreters des Partnerunternehmens)



Bildungsbund Sachsen für
Chemie- und chemiebezogene Berufe



GD Bildung und Kultur
Programm für lebenslanges Lernen

Absichtserklärung der Partner der Projekte CREDCHEM und NAT-KOOP

Bezug nehmend auf die in der Erklärung von Kopenhagen formulierten Ziele zur Schaffung eines europäischen Bildungsraums leisten die Mitglieder der o. g. Projekte einen Beitrag zur Gestaltung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit auf dem Gebiet der beruflichen Bildung.

Die Partner

- NATEV - nationales Berufsbildungsinstitut der Republik Bulgarien (BG)
- SIOV - nationales Berufsbildungsinstitut der Slowakischen Republik (SK)
- NUOV - nationales Berufsbildungsinstitut der Tschechischen Republik (CZ)
- ITAS Pietro Scalcerle der Republik Italien (I)
- Zespol Szkol Chemicznych im I. Lukasiwiczca Bydgoszcz - Republik Polen (PL)
- Than Károly Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskola – Republik Ungarn (H)
- SBG - Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH (D)
- BF CT/UTUS der TU DD – Berufliche Fachrichtung Chemietechnik, Umweltschutz und Umwelttechnik der TU Dresden (D)
- BIBB - Bundesinstitut für Berufsbildung der Bundesrepublik Deutschland (D)

stellen sich folgende Aufgaben:

CREDCHEM (147782-LLP-1-DE-ECVET):

„Entwicklung und Erprobung eines Credit-Transfer-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiesektor“

Entwicklungsaufgaben:

- Beschreibung der Lernergebnisse
- Formulierung von Lernergebniseinheiten
- Verfahren zur Bewertung und zum Nachweis der Lernergebnisse
- Instrumentenkasten zur Umsetzung (tool-box) (Partnerschaftsverträge, Lernvereinbarungen usw.)

Erprobung:

- Mobilitätsmaßnahmen Lernende
- Mobilitätsmaßnahmen Lehrende

Implementierung:

- Aufbau von dauerhaften europäischen Praxispartnerschaften „Partnerships of Practice“
- Kontinuierliche Information über den Projektverlauf und die entwickelten Instrumente mit den Projektbeiräten
- Information und Erfahrungsaustausch mit den potentiellen Nutzern (Unternehmen, Bildungseinrichtungen, Lernende)
- Information und Erfahrungsaustausch mit den politischen Entscheidungsträgern

NAT-KOOP (LdV-Partnerschaft 2008-1-DE2-LEO04-00091 1)

„Grenzüberschreitende Berufsbildungskoooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld“

Schaffung der inhaltlichen, organisatorischen und finanziellen Voraussetzungen für eine grenzüberschreitende Kooperation der beteiligten Berufsbildungsinstitutionen

- Erfahrungsaustausch des Berufsbildungspersonals
- Verankerung grenzüberschreitender Ausbildungsaktivitäten in den Curricula der Partneereinrichtungen
- Erprobung des Leistungspunktesystem ECVET

Die Mitglieder der Partnerschaften erklären ihre Absicht, eine gemeinsame Struktur

- einen Europäischen Bildungsbund für naturwissenschaftliche Berufe (CREDCHEM-Network) -

zu schaffen, unter deren Dach die grenzüberschreitende Zusammenarbeit koordiniert wird.

Dieses Netzwerk ist für weitere Partner, die sich den Zielstellungen dieses Bündnisses verpflichtet fühlen, offen.

Die Unterzeichner dieser Absichtserklärung ersuchen die nationalen zuständigen Stellen, politische Entscheidungsträger und die Tarifparteien diese Initiative zu unterstützen.

Die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH wird als Teilnehmer an beiden Projekten die Aktivitäten koordinieren und darauf hinwirken, dass sich zur Abschlusskonferenz des Projekts CREDCHEM der Verband konstituiert.

Dresden, am 17.06.2009



Unterschrift / Stempel des Partners (Vertreters des Partnerunternehmens)



Bildungsbund Sachsen für
Chemie- und chemiebezogene Berufe



GB Bildung und Kultur
Programm für lebenslanges Lernen

Absichtserklärung der Partner der Projekte CREDCHEM und NAT-KOOP

Bezug nehmend auf die in der Erklärung von Kopenhagen formulierten Ziele zur Schaffung eines europäischen Bildungsraums leisten die Mitglieder der o. g. Projekte einen Beitrag zur Gestaltung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit auf dem Gebiet der beruflichen Bildung.

Die Partner

- NATEV - nationales Berufsbildungsinstitut der Republik Bulgarien (BG)
- SIOV - nationales Berufsbildungsinstitut der Slowakischen Republik (SK)
- NUOV - nationales Berufsbildungsinstitut der Tschechischen Republik (CZ)
- ITAS Pietro Scalcerle der Republik Italien (I)
- Zespół Szkół Chemicznych im I. Łukasiewicza Bydgoszcz - Republik Polen (PL)
- Than Károly Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskola – Republik Ungarn (H)
- SBG - Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH (D)
- BF CT/UTUS der TU DD – Berufliche Fachrichtung Chemietechnik, Umweltschutz und Umweltechnik der TU Dresden (D)
- BIBB - Bundesinstitut für Berufsbildung der Bundesrepublik Deutschland (D)

stellen sich folgende Aufgaben:

CREDCHEM (147782-LLP-1-DE-ECVET):

„Entwicklung und Erprobung eines Credit-Transfer-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiesektor“

Entwicklungsaufgaben:

- Beschreibung der Lernergebnisse
- Formulierung von Lernergebniseinheiten
- Verfahren zur Bewertung und zum Nachweis der Lernergebnisse
- Instrumentenkasten zur Umsetzung (tool-box) (Partnerschaftsverträge, Lernvereinbarungen usw.)

Erprobung:

- Mobilitätsmaßnahmen Lernende
- Mobilitätsmaßnahmen Lehrende

Implementierung:

- Aufbau von dauerhaften europäischen Praxispartnerschaften „Partnerships of Practice“
- Kontinuierliche Information über den Projektverlauf und die entwickelten Instrumente mit den Projektbeiräten
- Information und Erfahrungsaustausch mit den potentiellen Nutzern (Unternehmen, Bildungseinrichtungen, Lernende)
- Information und Erfahrungsaustausch mit den politischen Entscheidungsträgern

NAT-KOOP (LdV-Partnerschaft 2008-1-DE2-LEO04-00091 1)

„Grenzüberschreitende Berufsbildungskoooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld“

Schaffung der inhaltlichen, organisatorischen und finanziellen Voraussetzungen für eine grenzüberschreitende Kooperation der beteiligten Berufsbildungsinstitutionen

- Erfahrungsaustausch des Berufsbildungspersonals
- Verankerung grenzüberschreitender Ausbildungsaktivitäten in den Curricula der Partnerinstitutionen
- Erprobung des Leistungspunktesystem ECVET

Die Mitglieder der Partnerschaften erklären ihre Absicht, eine gemeinsame Struktur

- einen Europäischen Bildungsbund für naturwissenschaftliche Berufe (CREDCHEM-Network) -

zu schaffen, unter deren Dach die grenzüberschreitende Zusammenarbeit koordiniert wird.

Dieses Netzwerk ist für weitere Partner, die sich den Zielstellungen dieses Bündnisses verpflichtet fühlen, offen.

Die Unterzeichner dieser Absichtserklärung ersuchen die nationalen zuständigen Stellen, politische Entscheidungsträger und die Tarifparteien diese Initiative zu unterstützen.

Die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH wird als Teilnehmer an beiden Projekten die Aktivitäten koordinieren und darauf hinwirken, dass sich zur Abschlusskonferenz des Projekts CREDCHEM der Bildungsbund konstituiert.

Dresden, am 17.06.2009

Miroslav Procházka

Director



Unterschrift / Stempel des Partners (Vertreters des Partnerunternehmens)



Bildungsbund Sachsen für
Chemie- und chemiebezogene Berufe



Declaration of Intent of Project Partners CREDCHEM and NAT-KOOP

Concerning formulated goals in the Copenhagen declaration to raise the profile of the European education and training area the members of above-named projects contribute to the creation of a cross-border cooperation in the area of vocational education.

The Partners

- NATEV - national vocational education institution of the Republic Bulgaria (BG)
- SIOV - national vocational education institution of the Slovak Republic (SK)
- NUOV - national vocational education institution of the Czech Republic (CZ)
- ITAS Pietro Scalcerle of the Republic Italy (I)
- Zespół Szkół Chemicznych im I. Łukasiewiczza Bydgoszcz – Republic Poland (PL)
- Than Károly Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskola – Republic Hungary (H)
- SBG - The Saxon Education Company for Environmental Protection and Chemical Occupations Dresden Ltd. (D)
- BF CT/UTUS of TU DD - professional subject area chemical technique, environmental protection and environmental technology of the TU Dresden (D)
- BIBB - Bundesinstitut für Berufsbildung der Bundesrepublik Deutschland (D)

are setting the following responsibilities:

CREDCHEM (147782-LLP-1-DE-ECVET):

„Entwicklung und Erprobung eines Credit-Transfer-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiesektor“

Development tasks

- description of learning outcomes
- formulation of learning outcome units
- method of assessment and proof of learning outcomes
- Tool-box for implementation (partnership contracts, learning agreements etc.)

Testing

- mobility measures of learners
- mobility measures of teachers

Implementation

- building of long-lasting European "Partnerships of Practice"
- continuous information about the course of the project and the developed instruments with the project advisers
- information and exchange of experiences with potential users (business, educational institutions, learners)
- information and exchange of experiences with political decision-makers

NAT-KOOP (LdV-Partnerschaft 2008-1-DE2-LEO04-00091 1)

„Grenzüberschreitende Berufsbildungscooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld“

Creation of conditions as regards content, organisation and finance for cross-border cooperation of the involved vocational educational institutions

- exchange of experience of vocational educational staff
- establishment of cross-border educational activities in the partner institutions curricula
- testing of Credit-Transfer-System ECVET

The partnership members declare their intent, to create a common structure

- CREDCHEM-Network for VET in Chemistry and MINT -

to coordinate the cross-border cooperation. This network is open for additional partners with the same goals.

The signatory of this declaration of intent request support for the initiative of responsible national authorities, political decision-makers and social partners.

The Saxon Education Company for Environmental Protection and Chemical Occupations Dresden Ltd. as participant in both projects will coordinate the activities and work towards the constitution of an association at the final CREDCHEM project conference.

Dresden, 17.06.2009

Signature and stamp of the partner (Representative of the partner institution)



Bildungsbund Sachsen für
Chemie- und chemiebezogene Berufe



GO Bildung und Kultur
Programm für lebenslanges Lernen

Declaration of Intent of Project Partners CREDCHEM and NAT-KOOP

Concerning formulated goals in the Copenhagen declaration to create a European educational area the members of above-named projects contribute to the creation of a cross-border cooperation in the area of vocational education.

The Partners

- NATEV - national vocational education institution of the Republic Bulgaria (BG)
- SIOV - national vocational education institution of the Slovak Republic (SK)
- NUOV - national vocational education institution of the Czech Republic (CZ)
- ITAS Pietro Scalcerle of the Republic Italy (I)
- Zespół Szkół Chemicznych im I. Łukasiewicza Bydgoszcz – Republic Poland (PL)
- Than Károly Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskola – Republic Hungary (H)
- SBG - The Saxon Education Company for Environmental Protection and Chemical Occupations Dresden Ltd. (D)
- BF CT/UTUS of TU DD - professional subject area chemical technique, environmental protection and environmental technology of the TU Dresden (D)

are setting the following responsibilities:

CREDCHEM (147782-LLP-1-DE-ECVET):

„Entwicklung und Erprobung eines Credit-Transfer-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiesektor“

Development tasks

- formulation of learning units
- description of learning outcomes
- registration method of learning outcomes

Testing

- mobility measures of teachers
- mobility measures of learners
- conclusion of partnership agreements

Implementation

- curricular establishment of cross-border training periods

NAT-KOOP (LdV-Partnerschaft 2008-1-DE2-LEO04-00091 1)

„Grenzüberschreitende Berufsbildungskooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld“

Creation of conditions as regards content, organisation and finance for cross-border cooperation of the involved vocational educational institutions

- exchange of experience of vocational educational staff
- establishment of cross-border educational activities in the partner institutions curricula
- testing of Credit-Transfer-System ECVET

The partnership members declare their intent, to create a common structure

- **A European Educational Association for Scientific Professions (CREDCHEM-Network) -**

to coordinate the cross-border cooperation.

This network is open for additional partners with the same goals.

The signatory of this declaration of intent request support for the initiative of responsible national authorities, political decision-makers and social partners.

The Saxon Education Company for Environmental Protection and Chemical Occupations Dresden Ltd. as participant in both projects will coordinate the activities and work towards the constitution of an association at the final CREDCHEM project conference.

Dresden, 17.06.2009

D Y R E K T O R

L. Smutek
100 112 Christian Smutek

Signature of the Partner (Representative of the partner institution)



Bildungsbund Sachsen für
Chemie- und chemiebezogene Berufe



GD Bildung und Kultur
Programm für lebenslanges Lernen

Absichtserklärung der Partner der Projekte CREDCHEM und NAT-KOOP

Bezug nehmend auf die in der Erklärung von Kopenhagen formulierten Ziele zur Schaffung eines europäischen Bildungsraums leisten die Mitglieder der o. g. Projekte einen Beitrag zur Gestaltung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit auf dem Gebiet der beruflichen Bildung.

Die Partner

- NATEV - nationales Berufsbildungsinstitut der Republik Bulgarien (BG)
- SIOV - nationales Berufsbildungsinstitut der Slowakischen Republik (SK)
- NUOV - nationales Berufsbildungsinstitut der Tschechischen Republik (CZ)
- ITAS Pietro Scalcerle der Republik Italien (I)
- Zespół Szkół Chemicznych im I. Łukasiewicza Bydgoszcz - Republik Polen (PL)
- Than Károly Gimnázium, Szakközépiszta és Szakiskola – Republik Ungarn (H)
- SBG - Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH (D)
- BF CT/UTUS der TU DD – Berufliche Fachrichtung Chemietechnik, Umweltschutz und Umwelttechnik der TU Dresden (D)

stellen sich folgende Aufgaben:

CREDCHEM (147782-LLP-1-DE-ECVET):

„Entwicklung und Erprobung eines Credit-Transfer-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiesektor“

Entwicklungsaufgaben

- Formulierung von Lerneinheiten
- Beschreibung der Lernergebnisse (learning outcomes)
- Verfahren zur Erfassung von Lernergebnissen

Erprobung

- Mobilitätsmaßnahmen von Lehrkräften
- Mobilitätsmaßnahmen von Lernenden
- Abschluss von Partnerschaftvereinbarungen

Implementierung

- Curriculare Verankerung der grenzüberschreitenden Ausbildungsabschnitte

NAT-KOOP (LdV-Partnerschaft 2008-1-DE2-LEO04-00091 1)

„Grenzüberschreitende Berufsbildungskoooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld“

Schaffung der inhaltlichen, organisatorischen und finanziellen Voraussetzungen für eine grenzüberschreitende Kooperation der beteiligten Berufsbildungsinstitutionen

- Erfahrungsaustausch des Berufsbildungspersonals
- Verankerung grenzüberschreitender Ausbildungsaktivitäten in den Curricula der Partnereinrichtungen
- Erprobung des Leistungspunktesystem ECVET

Die Mitglieder der Partnerschaften erklären ihre Absicht, eine gemeinsame Struktur

- **einen Europäischen Bildungsbund für naturwissenschaftliche Berufe (CREDCHEM-Network)** -

zu schaffen, unter deren Dach die grenzüberschreitende Zusammenarbeit koordiniert wird.

Dieses Netzwerk ist für weitere Partner, die sich den Zielstellungen dieses Bündnisses verpflichtet fühlen, offen.

Die Unterzeichner dieser Absichtserklärung ersuchen die nationalen zuständigen Stellen, politische Entscheidungsträger und die Tarifparteien diese Initiative zu unterstützen.

Die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH wird als Teilnehmer an beiden Projekten die Aktivitäten koordinieren und darauf einwirken, dass sich zur Abschlusskonferenz des Projekts CREDCHEM der Verbund konstituiert.

Dresden, am 17.06.2009

Unterschrift des Partners (Vertreters des Partnerunternehmens)





Bildungsbund Sachsen für
Chemie- und chemiebezogene Berufe



Programm für lebenslanges Lernen

Absichtserklärung der Partner der Projekte CREDCHEM und NAT-KOOP

Bezug nehmend auf die in der Erklärung von Kopenhagen formulierten Ziele zur Schaffung eines europäischen Bildungsraums leisten die Mitglieder der o. g. Projekte einen Beitrag zur Gestaltung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit auf dem Gebiet der beruflichen Bildung.

Die Partner

- NATEV - nationales Berufsbildungsinstitut der Republik Bulgarien (BG)
- SIOV - nationales Berufsbildungsinstitut der Slowakischen Republik (SK)
- NUOV - nationales Berufsbildungsinstitut der Tschechischen Republik (CZ)
- ITAS Pietro Scalcerle der Republik Italien (I)
- Zespol Szkol Chemicznych im I. Lukasiwiczca Bydgoszcz - Republik Polen (PL)
- Than Károly Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskola – Republik Ungarn (H)
- SBG - Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH (D)
- BF CT/UTUS der TU DD – Berufliche Fachrichtung Chemietechnik, Umweltschutz und Umweltechnik der TU Dresden (D)
- BIBB - Bundesinstitut für Berufsbildung der Bundesrepublik Deutschland (D)

stellen sich folgende Aufgaben:

CREDCHEM (147782-LLP-1-DE-ECVET):

„Entwicklung und Erprobung eines Credit-Transfer-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiesektor“

Entwicklungsaufgaben:

- Beschreibung der Lernergebnisse
- Formulierung von Lernergebniseinheiten
- Verfahren zur Bewertung und zum Nachweis der Lernergebnisse
- Instrumentenkasten zur Umsetzung (tool-box) (Partnerschaftsverträge, Lernvereinbarungen usw.)

Erprobung:

- Mobilitätsmaßnahmen Lernende
- Mobilitätsmaßnahmen Lehrende

Implementierung:

- Aufbau von dauerhaften europäischen Praxispartnerschaften „Partnerships of Practice“
- Kontinuierliche Information über den Projektverlauf und die entwickelten Instrumente mit den Projektbeiträgen
- Information und Erfahrungsaustausch mit den potentiellen Nutzern (Unternehmen, Bildungseinrichtungen, Lernende)
- Information und Erfahrungsaustausch mit den politischen Entscheidungsträgern

NAT-KOOP (LdV-Partnerschaft 2008-1-DE2-LEO04-00091 1)

„Grenzüberschreitende Berufsbildungsk Kooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld“

Schaffung der inhaltlichen, organisatorischen und finanziellen Voraussetzungen für eine grenzüberschreitende Kooperation der beteiligten Berufsbildungsinstitutionen

- Erfahrungsaustausch des Berufsbildungspersonals
- Verankerung grenzüberschreitender Ausbildungsaktivitäten in den Curricula der Partnerinstitutionen
- Erprobung des Leistungspunktesystem ECVET

Die Mitglieder der Partnerschaften erklären ihre Absicht, eine gemeinsame Struktur

- **einen Europäischen Bildungsbund für naturwissenschaftliche Berufe (CREDCHEM-Network) -**

zu schaffen, unter deren Dach die grenzüberschreitende Zusammenarbeit koordiniert wird.

Dieses Netzwerk ist für weitere Partner, die sich den Zielstellungen dieses Bündnisses verpflichtet fühlen, offen.

Die Unterzeichner dieser Absichtserklärung ersuchen die nationalen zuständigen Stellen, politische Entscheidungsträger und die Tarifparteien diese Initiative zu unterstützen.

Die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH wird als Teilnehmer an beiden Projekten die Aktivitäten koordinieren und darauf hinwirken, dass sich zur Abschlusskonferenz des Projekts CREDCHEM der Verbund konstituiert.

Dresden, am 17.06.2009

W. H.-L. R.



Unterschrift / Stempel des Partners (Mitglieds des Partnerunternehmens)

SÄCHSISCHE BILDUNGSGESellschaft
FÜR UMWELTSCHUTZ UND CHEMIEBERUFE
DRESDEN mbH
GUTENBERGSTRASSE 6, 01307 DRESDEN
TEL: 0351 4445 200, FAX: 0351 4445 5172
E-MAIL: info@sbg.de



Bildungsbund Sachsen für
Chemie- und chemiebezogene Berufe



Programm für lebenslanges Lernen

Absichtserklärung der Partner der Projekte CREDCHEM und NAT-KOOP

Bezug nehmend auf die in der Erklärung von Kopenhagen formulierten Ziele zur Schaffung eines europäischen Bildungsraums leisten die Mitglieder der o. g. Projekte einen Beitrag zur Gestaltung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit auf dem Gebiet der beruflichen Bildung.

Die Partner

- NATEV - nationales Berufsbildungsinstitut der Republik Bulgarien (BG)
- SIOV - nationales Berufsbildungsinstitut der Slowakischen Republik (SK)
- NUOV - nationales Berufsbildungsinstitut der Tschechischen Republik (CZ)
- ITAS Pietro Scalerle der Republik Italien (I)
- Zespół Szkół Chemicznych im I. Łukasiewiczza Bydgoszcz - Republik Polen (PL)
- Than Károly Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskola – Republik Ungarn (H)
- SBG - Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH (D)
- BF CT/UTUS der TU DD – Berufliche Fachrichtung Chemietechnik, Umweltschutz und Umweltechnik der TU Dresden (D)
- BIBB - Bundesinstitut für Berufsbildung der Bundesrepublik Deutschland (D)

stellen sich folgende Aufgaben:

CREDCHEM (147782-LLP-1-DE-ECVET):

„Entwicklung und Erprobung eines Credit-Transfer-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiesektor“

Entwicklungsaufgaben:

- Beschreibung der Lernergebnisse
- Formulierung von Lernergebniseinheiten
- Verfahren zur Bewertung und zum Nachweis der Lernergebnisse
- Instrumentenkasten zur Umsetzung (tool-box) (Partnerschaftsverträge, Lernvereinbarungen usw.)

Erprobung:

- Mobilitätsmaßnahmen Lernende
- Mobilitätsmaßnahmen Lehrende

Implementierung:

- Aufbau von dauerhaften europäischen Praxispartnerschaften „Partnerships of Practice“
- Kontinuierliche Information über den Projektverlauf und die entwickelten Instrumente mit den Projektberätern
- Information und Erfahrungsaustausch mit den potentiellen Nutzern (Unternehmen, Bildungseinrichtungen, Lernende)
- Information und Erfahrungsaustausch mit den politischen Entscheidungsträgern

NAT-KOOP (LdV-Partnerschaft 2008-1-DE2-LEO04-00091 1)

„Grenzüberschreitende Berufsbildungsk Kooperation im naturwissenschaftlichen Umfeld“

Schaffung der inhaltlichen, organisatorischen und finanziellen Voraussetzungen für eine grenzüberschreitende Kooperation der beteiligten Berufsbildungsinstitutionen

- Erfahrungsaustausch des Berufsbildungspersonals
- Verankerung grenzüberschreitender Ausbildungsaktivitäten in den Curricula der Partneereinrichtungen
- Erprobung des Leistungspunktesystem ECVET

Die Mitglieder der Partnerschaften erklären ihre Absicht, eine gemeinsame Struktur

- einen Europäischen Bildungsbund für naturwissenschaftliche Berufe (CREDCHEM-Network) -

zu schaffen, unter deren Dach die grenzüberschreitende Zusammenarbeit koordiniert wird.

Dieses Netzwerk ist für weitere Partner, die sich den Zielstellungen dieses Bündnisses verpflichtet fühlen, offen.

Die Unterzeichner dieser Absichtserklärung ersuchen die nationalen zuständigen Stellen, politische Entscheidungsträger und die Tarifparteien diese Initiative zu unterstützen.

Die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH wird als Teilnehmer an beiden Projekten die Aktivitäten koordinieren und darauf hinwirken, dass sich zur Abschlusskonferenz des Projekts CREDCHEM der Verbund konstituiert.

Bonn, am 2. 12. 2009


BIBB
Bundesinstitut
für Berufsbildung
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
Postanschrift:
53175 Bonn

Unterschrift / Stempel des Partners (Vertreters des Partnerunternehmens)

Autoren

Thomas Jurk

Zum Zeitpunkt des Internationalen Symposiums war Herr Thomas Jurk Sächsischer SPD-Vorsitzender, Staatsminister im Sächsischen Ministerium für Wirtschaft und Arbeit und Vize-Ministerpräsident Sachsens.

Dipl. Ing. Päd. Wolfgang Hübel

Seit 1991 Geschäftsführer der Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH,, Vorstandsmitglied im Verein zur Förderung gemeinnütziger Bildungs- und Beschäftigungsmaßnahmen Dresden e. V.

Dr. Andreas Ogrinz

Bundesarbeitgeberverband Chemie e.V. Europa-Büro, Leiter der Abteilung Europapolitik und Leiter des Europabüros in Brüssel.

Gert Walther

Geschäftsführer der CAPAROL Polska, Direktor der CAPAROL Baltica und Direktor der CAPAROL Ukraina und seit 2003 Geschäftsführer der LACUFA GmbH Lacke und Farben.

Prof. Dr. rer. nat. habil. Gert Heinrich

Leiter des Teilinstituts Polymerwerkstoffe des Leibniz-Instituts für Polymerforschung Dresden e. V. (IPF). Mitglied der Fakultät für Maschinenwesen an der Technischen Universität Dresden. Speziell hält er die Professur für Polymerwerkstoffe am Institut für Werkstoffwissenschaft. Sprecher des Forschungsbereich 597 "Bruchmechanik und Statistische Mechanik von verstärkten Elastomerblends".

Prof. Dr. paed. habil. Peter Storz, em. Prof. der TU Dresden

Bis 2006 Professor und Leiter der Fachrichtung Chemietechnik, Umweltschutz/ Umwelttechnik an der Technischen Universität in Dresden. Ab 2006 in Rente aber mit Lehrauftrag an der TU Dresden. Vorsitz im Fachbeirat des Chemieverbundes Sachsen.

Prof. Dr. phil. habil. Manuela Niethammer

Professur für Lehre und Forschung in den Beruflichen Fachrichtungen Bautechnik, Holztechnik, Farbtechnik und Raumgestaltung/Berufliche Didaktik sowie Chemietechnik; Umweltschutz und Umwelttechnik.

Ministerialrat Peter Thiele

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Leiter des Referates Grundsatzfragen

Dr. phil., Dipl. Pol. Christiane Eberhardt

Seit 1993 Angestellte im Bundesinstitut für Berufsbildung. Seit 2008 im Arbeitsbereich „Internationales Monitoring und Benchmarking, Europäische Berufsbildungspolitik“ mit dem Arbeitsschwerpunkt: Credit-Systeme/Leistungspunktesysteme.

Dr. Lubov Popova

Koordinatorin des „CREDCHEM – Entwicklung und Erprobung eines Credit-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiesektor“- Projektes bei der Nationalen Agentur für berufliche Bildung und Weiterbildung in Bulgarien (NAVET).