

Projekt 1.0.528

CREDCHEM – Entwicklung eines Credit-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiebereich

ECVET-Projekt, finanziert im Rahmen des Programms Lebenslanges Lernen durch EACEA, Brüssel

Abschlussbericht

Dr. Christiane Eberhardt

Tanja Weigel

Verena Schneider

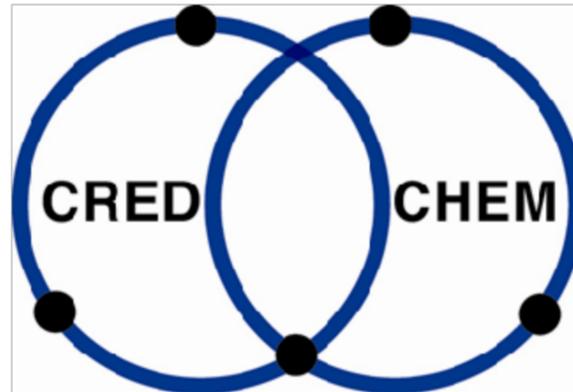
Laufzeit: 01.03.2009 - 29.02.2012

Bundesinstitut für Berufsbildung
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn

Telefon: 0228 / 107 - 1426
Fax: 0228 / 107 - 2986
E-Mail: eberhardt@bibb.de

Bonn, 30.04. 2012

www.bibb.de



Inhaltsverzeichnis

Abstract („Das Wichtigste in Kürze“)	3
1 Problemdarstellung	4
2 Projektziele	5
3 Methodische Vorgehensweise	5
4 Ergebnisse	7
5 Zielerreichung	13
6 Ausblick und Transfer	25
7. Veröffentlichungen	26

Abstract („Das Wichtigste in Kürze“)

CREDCHEM war eines von elf Projekten, die 2008 im Rahmen einer ersten „ECVET-Erprobung“ von der Europäischen Kommission zur Förderung vorgeschlagen wurden. Ziel dieser „1. Ausschreibungswelle“ von ECVET-Projekten war es, die in der „ECVET-Empfehlung“ genannten Instrumente und Verfahren auf ihren Einsatz in Mobilitätsmaßnahmen zu testen. CREDCHEM nahm die Arbeit 2009 mit der Zielstellung auf, die Mobilität von Einzelpersonen zu erleichtern, indem im Ausland erworbene Lernergebnisse in die heimische Ausbildung integriert werden können. In der Zeit von 01.03.2009 bis 29.02.2012 wurden folgende Projektschritte realisiert:

(1) Herstellung einer inhaltlichen Ausgangsbasis für die Durchführung von Mobilität

CREDCHEM-Lernergebniseinheiten (LEEs) bilden typische Arbeitsprozesse aus dem Handlungsfeld „Arbeiten im Labor“ ab. In der Projektlaufzeit wurden **12 Lernergebniseinheiten zur chemie- und biologiebezogenen Facharbeit** entwickelt – sie stehen in Englisch, Deutsch, Tschechisch, Bulgarisch, Slowakisch und Italienisch zur Verfügung. Die Lernergebniseinheiten können auf der Grundlage exemplarischer Arbeitsaufgaben umgesetzt werden; hierzu wurden in der Projektpartnerschaft **68 Arbeitsaufgaben** analysiert und zweisprachig zur Verwendung durch weitere Nutzer auf www.credchem.eu abgelegt. In den Arbeitsaufgaben sind die Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen enthalten, die in den Lernergebniseinheiten abstrakt beschrieben sind. Sie eignen sich daher problemlos zur Übernahme durch neue Partner, die sich dem Verbund anschließen wollen. Ob die Lernergebnisse einer Einheit erreicht wurden, wird mittels Prüfungsaufgaben nachgewiesen und mit dem EUROPASS Mobilität dokumentiert. Hierzu wurde im Verbund ein Pool von **98 Prüfungsaufgaben** angelegt, auf den die Verbundpartner zurückgreifen können. Dass der Ansatz, Lernergebniseinheiten auf die Anforderungen der Arbeitswelt zuzuschneiden, praktikabel ist, zeigt sich daran, dass bereits während der CREDCHEM-Laufzeit weitere Lernorte aus Polen, Ungarn und Lettland ihr Interesse an der Umsetzung der CREDCHEM-Lernergebniseinheiten geäußert haben.

(2) Mobilitäten planen, durchführen und auswerten

Die bisherigen Erfahrungen aus CREDCHEM zeigen, dass die Integration von Mobilitätsphasen in die Ausbildung erleichtert wird, wenn

- die im Ausland nachzuweisenden Lernergebniseinheiten in Umfang, Breite und Tiefe den Lernergebnissen entsprechen, die in den heimischen Kontexten generiert werden,
- Instrumente existieren, die die Planung, Organisation und Durchführung von Auslandsaufenthalten erleichtern;
- Standards vereinbart wurden, wie die Lernergebniseinheit angeboten und mit welchen Methoden sie nachgewiesen werden kann.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass es in der Laufzeit von CREDCHEM gelungen ist, entsprechende Strukturansätze zu etablieren und ECVET-orientierte Maßnahmen zur Verbesserung der transnationalen Mobilität zu befördern. Der Ansatz, Lernergebnisse über Arbeitsaufgaben zu beschreiben und diese zum Gegenstand von Mobilitätsmaßnahmen zu machen (sei es als aufnehmende oder abgebende Institution) wurde erfolgreich in den Partnerländern

aufgegriffen. Im Projektzeitraum bis 29.02.2012 haben insgesamt **55 Lernende im Rahmen von 14 Mobilitätsmaßnahmen** Lernergebniseinheiten in CREDCHEM-Partnereinrichtungen absolviert. Bis zum 30.06.2012 werden weitere 24 Jugendliche CREDCHEM Praktika im Verbund durchführen.

(3) Vernetzung und Gründung eines Mobilitätsverbunds

In der Zusammenschau der letzten drei Jahre zeigt sich für CREDCHEM deutlich, dass der Mehrwert von ECVET in den Elementen „Herstellung von Transparenz von Lernergebnissen“ und „Etablierung von dauerhaften Kooperationsstrukturen“ verortet werden kann. Sie bildeten den Kern des Projektes, das darauf abzielte, einen europäischen Bildungsverbund „Chemie“ zu etablieren. Dass dies gelungen ist, zeigt sich an der Tatsache, dass CREDCHEM über sein offizielles Projektende hinaus als „CREDCHEM-Network“ fortgesetzt wird. Ihm gehören berufsbildende Institutionen aus zwölf Ländern an.

1 Problemdarstellung

CREDCHEM wurde 2008 im Rahmen der europäischen Ausschreibung „Erprobung und Entwicklung eines Europäischen Leistungspunktesystems für die Berufsbildung (ECVET)“ ausgewählt. Die Anforderungen an die Projekte dieser „1. Generation“ waren hoch, da sie alle mit ECVET in der o.g. Empfehlung verbundenen Aspekte erproben sollten: So sollten nicht nur Einheiten von Lernergebnissen und Modelle ihrer „Bepunktung“ entwickelt, sondern gleichermaßen Sorge getragen werden (vgl. Ausschreibungstext EACEA/14/2008) für Verfahren zur Übertragung der Lernergebnisse (einschließlich Evaluierung, Validierung, Akkumulierung und Anerkennung) und für die Erarbeitung passfähiger Umsetzungsinstrumente (Memorandum of Understanding, Partnerschaftsverträge, Lernvereinbarungen). Im Mittelpunkt von CREDCHEM standen daher zwei Anforderungen: Zum einen sollte ein Modell erarbeitet werden, das die Mobilität von Einzelpersonen erleichtert, indem die im Ausland nachgewiesenen Lernergebnisse in die heimische Ausbildung integriert werden können. Zum anderen sollte überprüft werden, ob – und wenn ja, in welchen Punkten – das europäische Instrument ECVET sich eignet, europäische Mobilitätsphasen dauerhaft zu verbessern und zu verstetigen. Um die mit dieser Zielsetzung verbundenen Aufgaben bewältigen zu können, setzte sich die CREDCHEM-Partnerschaft aus Akteuren zusammen, die Berufspädagogik, Berufsbildungspraxis und Berufsbildungsgestaltung/Politikberatung repräsentieren. In CREDCHEM arbeiteten die Berufsbildungsinstitute aus Bulgarien (NAVET), der Tschechischen Republik (NUV), der Slowakischen Republik (SIOV) und Deutschland (BIBB) zusammen mit der Bildungspraxis, die durch die Lernorte IIS Scalcerle Padua und die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe (SBG), sowie Entwicklungs- und Erprobungspartner (Piloteinrichtungen) in Italien, Tschechien, Bulgarien und der Slowakischen Republik repräsentiert wurden. Die Technische Universität Dresden, Fakultät Erziehungswissenschaften, Berufliche Fachrichtung Chemietechnik, Umweltschutz und Umwelttechnik unterstützte die Entwicklung und Erprobung im Projekt aus berufspädagogischer Sicht.

2 Projektziele

In CREDCHEM stand die Überlegung im Vordergrund, dass Mobilitätsphasen in der chemiebezogenen Facharbeit nur dann mittel- bis langfristig verstetigt werden können, wenn sie

- in die nationalen Qualifizierungs- und Ausbildungswege integrierbar sind und
- in einem organisatorischen Rahmen stattfinden, der die Durchführung von Auslandsaufenthalten in einem abgestimmten Verfahren und nach einheitlichen Standards abzusichern imstande ist – einem Verbund.

Ziel des Projektes war die Initiierung eines „CREDCHEM-Mobilitätsverbundes“, der speziell für einen Einsatz im Ausland entwickelte Lernergebniseinheiten in Form von Praktikumsphasen in den Partnereinrichtungen anbietet. Dies bedeutet konkret, dass Lernende ausgesuchte Kurse im europäischen Ausland besuchen können, die als integraler Bestandteil der heimischen Ausbildung betrachtet werden.

3 Methodische Vorgehensweise

Anknüpfend an die ECVET-Empfehlung zielte CREDCHEM darauf ab, die Mobilität von Einzelpersonen in der europäischen Chemiebranche dadurch zu fördern, dass erbrachte und nachgewiesene Lernergebnisse über System- und Sprachgrenzen hinweg transferiert werden können. Grundlage der gemeinsamen Arbeit waren nicht die in den Partnerländern existierenden Berufsbilder, sondern die Arbeitswelt mit ihren typischen Arbeitsaufgaben bzw. Aufgabenkomplexen. Die Lernergebnisse, die von der Projektpartnerschaft auf dieser gemeinsamen Grundlage beschrieben und in Lernergebniseinheiten gebündelt wurden, können daher in einem Land in ihrer Summe einen kompletten Beruf abbilden, während sie in anderen Ländern lediglich Anteile eines Berufsbildes bzw. eine Zusatzqualifikation widerspiegeln. Die CREDCHEM-Lernergebniseinheiten stellen insofern Einheiten dar, die speziell für einen Einsatz im Ausland entwickelt wurden (Mobilitätseinheiten) und an denen überprüft werden soll, ob Lernergebnisse system- und lernortunabhängig nachgewiesen werden können. Ziel war es, zu testen, ob der ECVET-Mobilitätsmechanismus, den die Europäische Kommission anstrebt, funktioniert.

Die breite Palette von Aufgaben, die durch die Ausschreibung vorgegeben waren, wurde in CREDCHEM im Dreiklang von Entwicklung, Erprobung und Implementierungsaktivitäten bearbeitet.

Abbildung 1: Der CREDCHEM-Ansatz



Hierbei war zu bedenken, dass – während Entwicklung und Erprobung in einer zeitlichen Abfolge standen – die Implementierungsaktivitäten bereits parallel zu den Entwicklungsarbeiten berücksichtigt werden mussten. CREDCHEM war darauf ausgerichtet, die entwickelten Ansätze und methodischen Grundlagen frühzeitig für Praxis und Politik verfügbar zu machen und eine Diskussion über ein sektorbezogenes, mobilitätsförderndes System von Lernergebniseinheiten in den Partnerländern in Gang zu bringen. Die Aktivitäten konzentrierten sich daher auf

- die Verankerung in der Praxis. D.h. die Akteure, die langfristig Mobilitätsmaßnahmen durchführen wollen (Praktiker aus Schulen, von Bildungsdienstleistern oder Ausbildungsverbänden), wurden von Beginn an in die Entwicklung und Erprobung einbezogen („communities of practice“) und
- die Verzahnung im Sektor / in der Bildungspolitik, d.h. darauf, die Entscheidungsträger in den Ländern für eine Mitarbeit in nationalen Beiräten zu gewinnen, die den Projektverlauf begleiteten und kontinuierlich über die Ergebnisse und Fortschritte unterrichtet wurden (Projektbeiräte).

Nationale Projektbeiräte (politische und administrative Entscheidungsträger, Sozialpartner, Multiplikatoren) und die Einbeziehung von Praktikern aus den Partnerländern (Communities of Practice) hatten die Funktion, die Passfähigkeit des methodischen Ansatzes zu reflektie-

ren, die Anwendbarkeit der Instrumentarien einzuschätzen und die Verankerung der Ergebnisse in der Praxis sicherzustellen.

4 Ergebnisse

Projektergebnisse wurden auf zwei Ebenen erbracht:

- (1) In einem ersten Schritt wurden die Bedingungen dafür hergestellt, dass ECVET im Rahmen von Mobilitätsphasen erprobt und angewandt werden kann.
- (2) In einem weiteren Schritt wurden die entwickelten Prinzipien und Instrumente im Hinblick auf den Einsatz vor, während und nach einer Mobilitätsmaßnahme getestet.

Schritt 1: Grundlegende Arbeiten zur ECVET-Implementierung - Arbeitsaufgaben analysieren, Lernergebnisse beschreiben, Einheiten auf unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen differenzieren und Verfahren der Überprüfbarkeit vereinbaren

Eine Kernaufgabe des Projektes bestand darin, Lernergebnisse aus der chemiebezogenen Facharbeit zu beschreiben und in entsprechenden Einheiten zusammenzufassen. Ein Vergleich der national zugrunde gelegten Curricula hat sich hierbei als nicht zielführend erwiesen. Die in den Partnerländern existierenden Berufsbilder sind zwar ähnlich benannt, die mit der Bezeichnung verbundenen Leistungsprofile unterscheiden sich jedoch erheblich. Es musste daher ein Weg gefunden werden, der es ermöglicht, die Lernergebniseinheiten passgenau in die nationalen Ausbildungen/Qualifizierungen zu integrieren. In CREDCHEM wurden die Lernergebniseinheiten mit Bezug auf die Arbeitswelt entwickelt, da die realen Arbeitsprozesse und daraus erwachsenden Arbeitsanforderungen über Systemgrenzen hinweg vergleichbar und übertragbar sind - unabhängig davon, wie ein Beruf oder eine Qualifikation in den unterschiedlichen Bildungssystemen der Länder bezeichnet wird. Die Lernergebnisse, die von den Akteuren der Projektpartnerschaft auf dieser gemeinsamen Grundlage beschrieben und in Lernergebniseinheiten gebündelt wurden, können daher in ihrer Summe einen kompletten Beruf abbilden, während sie in anderen Ländern lediglich Anteile eines Berufsbilds bzw. eine Zusatzqualifikation darstellen. In CREDCHEM wurden Vorschläge erarbeitet, wie Lernergebnisse im beruflichen Handlungsfeld „Arbeit im Labor“ beschrieben, Lernergebniseinheiten definiert und für die Nutzung durch neue Verbundpartner dargestellt werden können. Jede Lernergebniseinheit ist mit typischen Arbeitsaufgaben hinterlegt, die arbeitsteilig von den CREDCHEM-Partnern in den beteiligten Ländern nach einem einheitlichen Analyseraster ausgewertet und dokumentiert wurden.

Folgende Kriterien wurden für die Analyse von Arbeitsaufgaben festgelegt: Bei den Kenntnissen wurde zwischen Handlungswissen (Wissen um die Arbeitsschritte) und Sachwissen unterschieden (naturwissenschaftliche und technologische Zusammenhänge, die den Arbeitsschritten zugrunde liegen). Des Weiteren wurde zwischen routinierten und nicht-routinierten Fertigkeiten unterschieden, da diese Unterscheidung für die Einschätzung der beruflichen Handlungskompetenz relevant ist.

Abbildung 2: Analyse typischer exemplarischer Arbeitsaufgaben

Quelle: NIETHAMMER (2010), CREDCHEM

Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen, die zur Bewältigung einer Arbeitsaufgabe bedeutsam sind, bildeten somit das Gerüst für die Definition von Lerneregebniseinheiten. Bei der Auswahl bzw. Abgrenzung von Arbeitsaufgaben wurde darauf geachtet, dass sie eine vollständige Arbeitshandlung umfassen und hierdurch die Komplexität der Arbeitswelt widerspiegeln. Die Arbeitsaufgaben wurden in einem weiteren Schritt verallgemeinert und fachlichen Themenbereichen zugeordnet, die die einzelnen Lerneregebniseinheiten begründen. Insgesamt wurden zwölf Lerneregebniseinheiten definiert, die das berufliche Handlungsfeld „Arbeit im Labor“ abbilden.

Abbildung 3: CREDCHEM-Lerneregebniseinheiten im Handlungsfeld „Arbeit im Labor“

Berufliches Handlungsfeld	Arbeit im Labor	
Gesamtzahl Credits	100	
EQR Niveaustufe	2-5	
Lerneinheiten	LE 1	Stoffe trennen und mischen
	LE 2	Stoffkonstanten bzw. -eigenschaften bestimmen
	LE 3a	Stoffe spektroskopisch analysieren (UV-VIS-Spektroskopie, AAS, AES)
	LE 3b	Stoffe spektroskopisch analysieren (IR-, NMR-Spektroskopie, MS)
	LE 4a	Stoffe volumetrisch analysieren
	LE 4b	Stoffe gravimetrisch analysieren
	LE 5a	Stoffe chromatographisch trennen und analysieren (DC, PC, SC (IC))
	LE 5b	Stoffe chromatographisch trennen und analysieren (HPLC, GC)
	LE 6	anorganische und organische Stoffe chemisch herstellen
	LE 7	Syntheseverfahren
	LE 1 Bio	Mikroorganismen und Zellen isolieren und bestimmen
	LE 2 Bio	Stoffe aus biologischem Material isolieren und nachweisen

Quelle: SCHLEGEL (2010), CREDCHEM

Die CREDCHEM-Partner hatten sich im Projektverlauf darüber verständigt, dass die Lernergebniseinheiten mit Kompetenzstufen unterlegt werden sollten, die sich voneinander nach Umfang der Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen, Tiefe des Verständnisses und Verfügbarkeit der Kenntnisse und Fertigkeiten aus verschiedenen Perspektiven unterscheiden:

Kompetenzstufe A: Die Person führt die Analyse bzw. Synthese selbstständig durch. Wichtig für diese Kompetenzstufe sind Routinen und das Verständnis der Arbeitsschritte.

Kompetenzstufe B: Die Person geht mit verfahrenstypischen Problemen um. Dabei werden Problemlösestrategien angewendet.

Kompetenzstufe C: Die Person optimiert das Verfahren im Team bzw. passt das Verfahren in Team-Arbeit an. Neben dem Verständnis tieferer Zusammenhänge bezüglich des Verfahrens werden für diese Kompetenzstufe Team- und Kommunikationsfähigkeiten gebraucht.

Die Differenzierung der Lernergebniseinheiten nach Stufen ermöglicht es den Verbundpartnern, die Mobilitätsphasen sowohl passgenau zu den nationalen Qualifikationen, als auch im Hinblick auf den Erwerb von Zusatzqualifikationen auszurichten.

Ebenso wie die Lernergebnisse setzten auch die Verfahren der Überprüfbarkeit an den Arbeitsaufgaben an. Hierbei wurde von dem Prinzip ausgegangen, dass Kompetenzen nur in der Auseinandersetzung mit konkreten Arbeitsaufgaben nachgewiesen werden können. Die am Ende eines Auslandspraktikums vorliegenden Lernergebnisse werden mittels Prüfungsaufgaben nachgewiesen, die von den Projektpartnern aus einem Pool von Arbeitsaufgaben ausgewählt und in allen CREDCHEM-Einrichtungen zum Nachweis einer erfolgreich absolvierten Lernergebniseinheit eingesetzt werden. Die exemplarischen Prüfungsaufgaben wurden in Abhängigkeit der jeweiligen Kompetenzstufen differenziert formuliert: Prüfungsaufgabe A: Selbstständiges Ausführen eines Routine-Auftrags im Labor (mit entsprechender Vor- und Nachbereitung), Prüfungsaufgabe B: Beschreiben von Handlungsoptionen in einer problemhaltigen Situation, Prüfungsaufgabe C: Entwickeln eines Konzeptes für eine Optimierung/Anpassung eines Verfahrens im Team. Den Testaufgaben wurden die jeweiligen Erwartungsbilder beigefügt. Zusätzlich zu den Testaufgaben kommt ein Bewertungsbogen zum Einsatz, der die fachlichen Fähigkeiten, die Problemlösefähigkeit und die Kommunikations- und der Teamfähigkeit auf den unterschiedlichen Kompetenzstufen reflektiert. Der Einsatz beider Instrumente ermöglicht, dass Lernergebnisse länderunabhängig erfasst und dadurch vergleichbar werden.

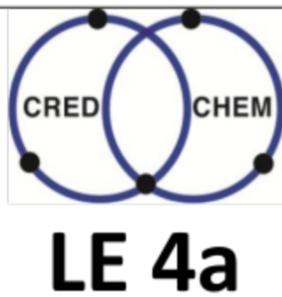
Ungelöst blieb die Frage, ob es sinnvoll ist, die Lernergebniseinheiten mit Credits zu unterlegen. Ein entsprechender Vorschlag wurde erarbeitet. Sollte in den Partnerländern die Entscheidung getroffen werden, Credits anzuwenden, könnten diese entsprechend der inhaltlichen Komplexität der einzelnen Lernergebniseinheiten vergeben werden. In diesem Vorschlag würde den kleinsten nicht unterteilbaren Einheiten (Basis-Units 1 und 2) die niedrigste Punktzahl zugeordnet werden. Den Units in der übergeordneten Ebene (Standard-Units 3 bis 6) die doppelte Anzahl usw. Die Standard-Lernergebniseinheiten 3 und 5 sind nach steigender Kompliziertheit in (a) und (b) geteilt (a: einfachere Verfahren, b: kompliziertere Verfahren), sodass hier erneut zwischen Basis- und Standard-Credits differenziert werden könnte. Ein solcher Ansatz erweist sich gegenwärtig jedoch als wirkungslos, da eine abschließende Entscheidung über einen Nutzung von Credits in den Partnerländern bzw. im Sektor noch aussteht. Die Erfahrungen aus CREDCHEM zeigen, dass Credits beim Aufbau und bei den Aktivitäten des CREDCHEM-Mobilitätsverbunds nur eine nachrangige Bedeutung haben. Als

weit wirkungsvoller im CREDCHEM-Kontext erwies sich die Transparenz, die über die Darstellung der Lernergebniseinheit hergestellt wird und es ermöglicht, dass neue Partner sich dem Verbund anschließen.

Schritt 2: Nutzung der ECVET-Prinzipien zur Mobilitätsförderung - Mobilitäten planen, durchführen und auswerten: CREDCHEM-Matrix, Memorandum of Understanding und Lernvereinbarung

Inhaltlicher und organisatorischer Ausgangspunkt für die Planung, Durchführung und Auswertung von Mobilitätsmaßnahmen ist die CREDCHEM-Matrix, auf der die Lernergebnisse einer Einheit auf den jeweiligen Kompetenzstufen abgebildet werden. Ersichtlich wird darüber hinaus, ob und wenn ja, wie sich die Einheit auf die in den Partnerländern existierenden Berufsbilder bezieht und welche Teile einer Qualifikation ggf. über die Lernergebniseinheit abgedeckt werden. Darüber hinaus liefert die Matrix wichtige Zusatzinformationen, die die Planung und Durchführung von Mobilitätsmaßnahmen und die Entscheidung darüber, in welchem der CREDCHEM-Partnerländer ein passgenaues Praktikum möglich ist, erleichtern sollen.

Abbildung :CREDCHEM-Matrix mit der Lernergebniseinheit „Stoffe volumetrisch analysieren“

Handlungsfeld	Arbeit im Labor					
LE-Einheit	Stoffe volumetrisch analysieren					
EQR Niveau-stufe	Kompetenzstufe A: EQR-Niveau 3 Kompetenzstufe B: EQR-Niveau 4 Kompetenzstufe C: EQR-Niveau 5					
Bezug zu den nationalen Qualifikationen	BG	CZ	DE	IT	SK	
	Chemiker-Operator/-in	Chemietechniker/-in	Chemielaborant/-in	Biochemie-Techniker/-in	Chemietechniker/-in	
	Technik-Technologe/-in				Chemietechniklaborant/-in	
	Laborant/-in	Chemielaborant/-in	Chemietechnikmodellleur/-in			
Chemielaborant/-in						
Lernergebnisse						
Kompetenz		Fertigkeiten		Kenntnisse		
Kompetenzstufe A (EQR-Niveau 3) - analysiert Stoffe volumetrisch nach den gängigen Verfahren und passt diese je nach Bedingungen an		- nimmt Aufträge zum volumetrischen Analysieren von Stoffen an und plant die weiteren Arbeitsschritte bis zur Übergabe des Ergebnisses - wählt je nach Eigenschaft/ Struktur der Stoffe Verfahren, die entsprechende Labortechnik und notwendige Chemikalien aus (Lösungsmittel...) und geht exakt, sorgfältig und routiniert damit um - wertet Ergebnisse aus und berechnet entsprechende Werte - bereitet die Analyse routiniert vor und nach		- Stoffkenntnisse (Eigenschaften, Struktur, R- und S-Sätze) - kennt Zusammenhang zwischen Mess- und Bestimmungsgröße und entsprechende Verfahren (kennt Handlungsschritte) - kennt entsprechende Apparaturen/ Geräte und deren Funktionsweise/ Handhabung		

<p>Kompetenzstufe B: (EQR-Niveau 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - geht mit für die Verfahren typischen Problemen um 	<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> - analysiert das Problem, entwickelt Lösungsmöglichkeiten unter Anwendung von Fachwissen und entscheidet, wie das Problem zu lösen ist - reflektiert, ob Problem tatsächlich gelöst ist 	<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennt Abhängigkeit zu messender Größen von Umgebung - kennt Reaktionen, die den Verfahren zugrunde liegen - kennt Strukturmerkmale eines Stoffes, die für seine Eigenschaften verantwortlich sind
<p>Kompetenzstufe C: (EQR-Niveau 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> - optimiert im Team Verfahren je nach Kontext 	<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> - arbeitet im Team, bringt sich in den Arbeitsprozess ein und diesen somit voran - kommuniziert mit anderen über naturwissenschaftliche und technologische Inhalte (Anwendung von Fachwissen) und über den Arbeitsprozess 	<ul style="list-style-type: none"> - kennt Zusammenhang zwischen Messgröße und Bestimmungsgröße - kennt Zusammenhang zw. dem grundlegenden chemischen Prinzip (Neutralisation/Fällung...) und der praktischen Nutzbarkeit der Titration

Länder	BG	CZ	DE	IT	SK
Welcher CREDCHEM-Lernort bietet die Lernergebniseinheit an?	Fachgymnasium für chemische und Biotechnologien Sofia	Fachschule Valasske Mezirici	Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH	ITAS Scalcerle	Fachmittelschule Novaky
		Fachschule Ustin. Labem			Fachmittelschule Bratislava
Mindestdauer für den Nachweis der LE-Einheit	3 Wochen	3 Wochen	3 Wochen	3 Wochen	3 Wochen
Wie viel Lernende können aufgenommen werden?	8	3	3-4	12	10
Auf welcher Kompetenzstufe wird die LE-Einheit angeboten?	A, B	A, B	A	A, B	A, B, C
In welcher Sprache findet die Mobilität statt?	Bulgarisch	Englisch	Deutsch	Englisch	Englisch/Deutsch
Welche Verfahren werden angewandt?	potentiometrische Titration konduktometrische Titration Säure-Base-Titration komplexometrische Titration permanganometrische Titration Redoxtitration				
Zur Durchführung der Lernergebniseinheit werden folgende exemplarische Arbeitsaufgaben empfohlen:					
Redoxtitration von Kupfer-Ionen					
Komplexometrische Titration von Calcium-Ionen					
Permanganometrische Titration von Eisen-Ionen					
Permanganometrische Titration von Calcium-Ionen					
Permanganometrische Titration von Mohrschen Salz					
Säure-Base-Titration von Essigsäure					
Säure-Base-Titration starker Säuren					
Säure-Base-Titration von Standardlösungen					
Argentometrische Bestimmung von Chlor-Ionen					
Potentiometrische Titration von Essig					
Potentiometrische Titration von Limonaden					
Säure-Base-Titration von Ibuprofen					
Säure-Base-Titration von Weinsäure					
Bestimmung des Säureneutralisierungsvermögens					
Komplexometrische Titration von Zink-Ionen					
Folgende Prüfungsaufgaben wurden für die angegebenen Kompetenzstufen konzipiert					Kompetenzstufe
Argentometrische Bestimmung von Chlor-Ionen					A, B
Bestimmung des Säureneutralisierungsvermögens					A, B, C
Säure-Base-Titration von Essigsäure					A, B
konduktometr. Bestimmung von Ammoniumchlorid					A, B
Säure-Base-Titration von Salzsäure					A, B
Komplexometrische Titration von Zink-Ionen					A, B, C
potentiometrische Titration von Essig					A, B, C

Die in der Matrix enthaltenen Informationen richten sich sowohl an Lernende, die Interesse an einem Auslandspraktikum haben, als auch an Einrichtungen, die entweder Lernende ins Ausland entsenden oder aus dem Ausland bei sich aufnehmen wollen. Sie ist insofern ein wichtiges Instrument dafür, neue Verbundpartner zu gewinnen. Alle Verbundpartner unterzeichneten ein „Memorandum of Understanding“, in dem die CREDCHEM-Lernergebniseinheiten verzeichnet sind.

Mit ihrer Unterschrift verpflichteten sich alle Verbundpartner auf die Einhaltung gemeinsamer Qualitäts- und Durchführungsstandards. Die Mobilitätsphase selbst wird durch die Lernvereinbarung abgesichert, die von den direkt Beteiligten (d.h. dem/der Lerner/in, der entsendenden und der aufnehmenden Einrichtung) geschlossen wird und klärt, welche Lernergebniseinheit im Ausland absolviert wird. Darüber hinaus werden ebenfalls die Rahmenbedingungen des Auslandspraktikums (Versicherung, Unterkunft, Bereitstellung von Schutzkleidung usw.) geregelt. Das CREDCHEM-Auslandspraktikum wird mit dem EUROPASS Mobilität nachgewiesen.

Die durchgeführten Auslandspraktika wurden anhand von Fragebögen und Interviewleitfäden evaluiert. Befragt wurden sowohl die Lernenden, als auch das ausbildende Personal aus den an den Mobilitäten beteiligten entsendenden und empfangenden Einrichtungen. Die Auswertung war darauf ausgerichtet zu ergründen, inwiefern

- Vertrauen unter den Partnern entstanden ist,
- Lernprozesse bei allen Beteiligten stattgefunden haben und
- die Instrumentarien (Kompetenzstufen, Testaufgaben, Bewertungsbögen, Lernvereinbarungen) in der vorliegenden Form eingesetzt werden können bzw. an welcher Stelle Anpassungen notwendig sind.

5 Zielerreichung

CREDCHEM war darauf ausgerichtet, die Ansätze und methodischen Grundlagen des Projektes frühzeitig und nachhaltig für Praxis und Politik verfügbar zu machen und eine Diskussion über ein sektorbezogenes, mobilitätsförderndes System von Lernergebniseinheiten in den Partnerländern in Gang zu bringen. Während der Projektlaufzeit wurden in den Partnerländern „communities of practice“ initiiert und über die beteiligten Berufsbildungsinstitute überregionale Projektbeiräte einberufen, die die Arbeit des Projektes flankierten. „Communities of Practice“ und nationale Beiräte waren und sind für CREDCHEM unerlässlich: die Einen, weil sie aufzeigen, was praktikabel, nutzbar, verständlich und in der Praxis sinnvoll ist – die Anderen, weil nur sie die mit ECVET verbundenen Fragen nach Anerkennung und Anrechnung, Akkumulation und Zertifizierung im nationalen Rahmen entscheiden können.

5.1. Aufbau von „Communities of Practice“ in den Partnerländern:

Die CREDCHEM-Partnerschaft war über den gesamten Projektzeitraum stabil. Sie charakterisiert sich über ihren dezentralen Aufbau: Den „Kern“ der Partnerschaft bildeten die nationalen Berufsbildungsinstitute aus der Slowakischen Republik, Tschechien, Bulgarien und Deutschland sowie die Technische Universität Dresden, die Sächsische Bildungsgesellschaft und IIS Scalcerle aus Padua. Über die Berufsbildungsinstitute in Prag, Bratislava und Sofia sowie seitens der italienischen Fachschule wurden weitere Pilotschulen in die Entwicklungs-

und Erprobungsaufgaben eingebunden, so dass der CREDCHEM-Verbund mittlerweile auf ein Netzwerk aus 20 Einrichtungen angewachsen ist.

Mit dem dargestellten Verbund an einbezogenen Pilotschulen ergab sich ein hoher Kommunikationsaufwand, der seitens des Projektmanagements berücksichtigt werden musste. Während der Projekttreffen verhandelten die CREDCHEM-Projektpartner Inhalte, Aufgaben und Ziele in der Kernpartnerschaft und agierten im Anschluss sozusagen als „Multiplikatoren“ und „Motoren“ in die nationalen Arbeitsgruppen (Pilotschulen) hinein. In diesen nationalen „Communities of practice“ wurden die vereinbarten Aufgaben und Ziele auf ihre Umsetzung hin überprüft und konkrete Entwicklungsarbeiten (Beschreibung von Arbeitsaufgaben, Abklären der Partnerschaftsvereinbarungen, Einigung auf Prüfungsaufgaben und -verfahren) vorgenommen.

Der Vorteil dieses Vorgehens lag darin, dass der CREDCHEM-Ansatz von Beginn an in den Lernorten aufgegriffen werden konnte; die Ergebnisse sind in der Praxis verankert und „bottom-up“ entwickelt, validiert und implementiert. Hiermit wurde eine große Identifikation mit den Zielen und Inhalten des Projektes geschaffen, was von großer Bedeutung für die Herstellung von kurz-, mittel- und langfristigen Wirkungen ist. Dies zeigt sich u.a. daran, dass auch nach offiziellem Projektabschluss weitere CREDCHEM-Auslandspraktika stattfinden, die gesondert als Mobilitätsmaßnahmen bei den nationalen Stellen beantragt und bewilligt worden sind. **Bis zum 30.06.2012 werden weitere 24 Jugendliche aus Pilotschulen, die z.T. in einer ersten Antragsrunde nicht zum Zuge kommen konnten und nun eine Förderzusage erhalten haben, CREDCHEM Praktika durchführen.**

Bezogen auf die eigentliche Testphase hat es sich als sehr problematisch erwiesen, dass die Erprobung der Lernergebniseinheiten nicht über das CREDCHEM-Budget abgedeckt war, d.h. dass alle Mobilitätsmaßnahmen gesondert bei den Nationalen Agenturen in den Partnerländern beantragt werden mussten. Nachdem in einem ersten Versuch in 2011 entsprechende Anträge nicht in allen Partnerländern Förderzusagen erhielten, wurden in 2011 erneut Anträge zur Durchführung von Mobilitäten eingereicht. Die praktische Erprobung begann somit erst im September 2011. **Im Projektzeitraum bis 29.02.2012 haben insgesamt 55 Lernende im Rahmen von 14 Mobilitätsmaßnahmen Lernergebniseinheiten in CREDCHEM-Partnereinrichtungen absolviert.**

5.2. Politische Flankierung des CREDCHEM-Ansatzes durch nationale Beiräte und Zusammenarbeit mit nationalen und sektoralen Berufsbildungsakteuren:

Von Beginn des Projektes an kam der Zusammenarbeit mit den Berufsbildungsinstituten in Bulgarien, der Slowakischen Republik, Tschechien und Deutschland eine wichtige Bedeutung zu. Die Berufsbildungsinstitute agieren im Spannungsfeld von Politik, Praxis und Verwaltung: sie haben Zugang zu den praktischen Lernorten in ihren Ländern (und dies überregional), sie arbeiten aktiv an der Umsetzung der europäischen Transparenzinstrumente, sie stehen in (engem) Kontakt mit den Sozialpartnern und sie beraten und unterstützen die Bildungsministerien in ihren Ländern an strategischen Punkten. Es lag daher nahe, dass die Berufsbildungsinstitute durch den Aufbau von Projektbeiräten die Projektumsetzung politisch flankieren und dadurch CREDCHEM als einen Bezugspunkt bei der Ausarbeitung nationaler ECVET-Strategien positionieren konnten.

Berufsbildungsinstitute**Nationale Projektbeiräte****NAVET Sofia, BG**

Gründung eines nationalen Projektrates am 01.12.2009. Den Vorsitz übernimmt die Nationale Agentur für berufliche Bildung NAVET.

Mitglieder sind

- (1) Die Bulgarische Kammer für Chemieindustrie
- (2) Die Bulgarische Industrie- und Handelskammer,
- (3) Ausbilder an der Technischen Universität für chemische Technologien in Sofia,
- (4) Mitglieder der Expertenkommission für die Fachrichtung „Chemische Produkte und Technologien“ bei NAVET
- (5) Das Ministerium für Bildung, Jugend und Wissenschaft,
- (6) Ein Mitglied der Expertenkommission für die Fachrichtung „Chemische Produkte und Technologien“ bei NAVET
- (7) Das Institut für Zellulose und Papier und
- (8) Der Verband „Chemische Industrie“ der Konföderation der unabhängigen Gewerkschaften in Bulgarien

NUV Prag, CZ

März 2009: Gründung des tschechischen Projektbeirats, bestehend aus

- (1) Ministerium für Schulwesen, Jugend und Sport,
- (2) Industrie- und Verkehrsverband der Tschechischen Republik,
- (3) Verband der chemischen Industrie,
- (4) AGROFERT Holding,
- (5) Böhmisches-Mährische Konföderation der Gewerkschaften,
- (6) Fachmittelschule Usti nad Labem,
- (7) Mittelböhmisches Hochschulinstitut Kladno und
- (8) NUOV (Nationalinstitut für Berufsbildung).

SIOV Bratislava, SK

September 2009: Gründung des slowakischen Projektbeirates, bestehend aus

- (1) dem Schulministerium der Slowakischen Republik,
- (2) FCHPT Bratislava,
- (3) Biotika Slovenska Lubea und
- (4) SIOV, Sektion 1, Bratislava.

Bundesinstitut für Berufsbildung, DE

Projektbeirat im Oktober 2009 konstituiert. Mitglieder sind

- (1) Bundesministerium für Bildung und Forschung
- (2) Bundesministerium für Wirtschaft
- (3) Deutscher Industrie- und Handelskammertag
- (4) Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie
- (5) Bundesarbeitgeberverband Chemie e.V.
- (6) IHK Dresden
- (7) Bundesarbeitsgemeinschaft Berufsbildung in naturwissenschaftlichen und umwelttechnischen Berufen
- (8) Nationale Agentur Bildung für Europa beim BIBB
- (9) BIBB, Abteilung 4 „Ordnung der Berufsbildung“

Deutlich wird, dass in den Partnerländern nationale Projektbeiräte konstituiert wurden, in denen neben den wesentlichen Branchenverbänden auch Vertreter der nationalen Berufsbildungspolitik einbezogen waren. CREDCHEM wurde insofern zu einem Bezugs- und Reflexionsrahmen für die Aushandlung nationaler ECVET Strategien. Branchenvertreter aus Bulgarien, der Tschechischen Republik und Deutschland trugen den CREDCHEM-Ansatz darüber

hinaus auf die Ebene des sozialen Dialogs „Chemie“ in Brüssel. Die Bedeutung der Projektbeiräte zeigt sich in besonderer Weise bei Fragen zu Validierung, Anerkennung und Akkumulation, die laut ECVET-Empfehlung „nach den in den Mitgliedstaaten geltenden Rechtsvorschriften und Regelungen“¹ umgesetzt werden sollen. Während in Bulgarien die Entscheidung getroffen wurde, dass das Nationalinstitut für Berufsbildung beim bulgarischen Bildungsministerium die CREDCHEM-Lernergebniseinheiten validieren wird, haben sich die Akteure aus den anderen Ländern hierzu noch nicht geäußert. Dies kann u.a. darauf zurückzuführen sein, dass die Mobilitätsphasen in allen CREDCHEM-Partnerländern als integraler Bestandteil der Ausbildung durchgeführt werden. Gleiches gilt für Deutschland, wo die CREDCHEM-Lernergebniseinheiten auf Grundlage von § 2 Abs. 3 BBiG zum Einsatz kommen sollen. Eine gesonderte, d.h. eigenständige und vom Ausbildungsgang unabhängige, Validierung erscheint aus Sicht der deutschen CREDCHEM-Beiratsmitglieder überflüssig. In Deutschland wurden bereits zur Konsultation des ECVET-Entwurfs im Jahr 2006 Rahmenbedingungen zur Erprobung dieses neuen Instrumentes formuliert, u.a. die Beibehaltung des Berufsprinzips und der ganzheitlichen Abschlussprüfung²). Nunmehr um ein „BMBF-Eckpunktepapier zur Erprobung von ECVET im Kontext transnationaler Mobilität in Deutschland“³ ergänzt, sind hiermit die Rahmenbedingungen umrissen, unter denen ECVET gegenwärtig in Deutschland in unterschiedlichen Programmen und Initiativen getestet wird.

Die Frage, ob und wenn ja, wie, die Lernergebniseinheiten mit Credits belegt werden können oder sollen, stellte im Projekt eine weitere Herausforderung dar, zu der sich die nationalen Entscheidungsträger verhalten mussten. Derzeit ist noch offen, ob es in Anbetracht des lernergebnisorientierten und länderübergreifenden Ansatzes des Projektes sinnvoll ist, Credits länderunabhängig zu vergeben, um damit die inhaltliche Relation der Einheiten zueinander deutlich zu machen. Dagegen spricht, dass die Bedeutung bzw. der „Wert“ einer Lernergebniseinheit variieren kann und somit in den Systemen der Partnerländer mit divergierenden Punktwerten belegt werden müsste. Problematisch ist in diesem Zusammenhang zudem, dass die Lernergebniseinheiten auf der Grundlage von Arbeitsaufgaben und nicht von existierenden Berufsprofilen entwickelt wurden. Dementsprechend fehlt das nationale Referenzsystem für den Credit-Transfer. Es wurde daher die Entscheidung getroffen, auf die Vergabe von Credits zunächst zu verzichten. Seitens des deutschen CREDCHEM-Beirats wurde geäußert, dass den Credits nur eine nachrangige Bedeutung zugemessen wird.

Neben der kontinuierlichen Arbeit mit den Projektbeiräten wurden in einigen der CREDCHEM Partnerländer Abschlussveranstaltungen durchgeführt, um die Ergebnisse der Projektarbeit darzustellen und diese mit Vertretern aus Politik und Praxis zu diskutieren. Abschlussveranstaltungen fanden in Italien im Februar 2012 in Venedig und in Deutschland (in Kooperation mit den Projekten SME Master plus und AEROVET) am 16.01.2012 in Berlin (100 Teilnehmerinnen und Teilnehmer) statt. Parallel zur Veranstaltung wurde im Bundesinstitut für Berufsbildung ein „wissenschaftliches Diskussionspapier“ mit dem Titel „Mit ECVET

¹ EUROPÄISCHE KOMMISSION (2009): Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2009 zur Einrichtung eines Europäischen Leistungspunktesystems für die Berufsbildung (ECVET), abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2009:155:0011:0018:DE:PDF>

² vgl. STELLUNGNAHME von BMBF und KMK 2006 zum Europäischen Konsultationsprozess zu ECVET, abrufbar unter: http://www.decvet.net/de/doku_brd/site__241/

³ BMBF (2011): ECKPUNKTEPAPIER zur Erprobung von ECVET zu Mobilitätszwecken, abrufbar unter: http://www.ecvet-info.de/_media/110311_BMBF-Eckpunktepapier_Erprobung_ECVET.pdf

zu besserer Mobilität? Von der Empfehlung zur Erprobung in der Praxis. Ergebnisse aus den ECVET-Pilotprojekten SME Master plus, AEROVET, CREDCHEM und VaLOGReg“ in englischer und deutscher Sprache vorgelegt, um die Ergebnisse noch breiter streuen zu können. In Tschechien und in der Slowakischen Republik wurden die Ergebnisse in dezentralen Informationsveranstaltungen und mit den nationalen Projektbeiräten diskutiert. In Bulgarien fand eine erweiterte Abschlusssitzung des Projektbeirats mit 46 Teilnehmerinnen und Teilnehmern statt, an deren Ende ein Memorandum verabschiedet wurde. Festgehalten wurde dort, dass CREDCHEM *„einen ernsthaften Beitrag für die Entwicklung von ECVET in Bulgarien geleistet hat“*. Ausgeführt wird auch, dass *„die Vertreter der Sozialpartner im Projektbeirat (...) auf den besonderen Wert und die Rolle des Projektes CREDCHEM für die Motivierung der Schüler zum Erwerb eines chemischen Berufes hingewiesen (haben). (...) Die Teilnehmer an der erweiterten Abschlusssitzung des Projektbeirats sowie die Lehrer und Schüler, die die Mobilität durchgeführt haben, bringen einstimmig die Meinung zum Ausdruck, dass solche Projekte wie CREDCHEM für den Erfolg der beruflichen Aus- und Weiterbildung in der Branche „Chemie“ äußerst notwendig sind, weil sie die Möglichkeit zum Austausch von Ideen, Meinungen und Handlungen geben, die an die Umsetzung der strategischen Richtlinien der EU zur Verbesserung der Qualität der Arbeitskraft und zur Erhöhung der Motivation der jungen Menschen für Lernen und Arbeiten ausgerichtet sind. Somit tragen sie zur Reduzierung der Jugendarbeitslosigkeit und einer besseren Chance auf dem Arbeitsmarkt bei.“* (Memorandum der erweiterten Abschlusssitzung des CREDCHEM Projektbeirats, 16.02.2012, Hotel „Prinzess“, Sofia, Bulgarien).

5.3 Generelle Einschätzungen zum Potential von ECVET zur Förderung von Mobilität und Verbundbildung

Die Erprobung von ECVET hat durch folgende Aspekte maßgeblich zur Förderung von Mobilität und zur Verbundbildung beigetragen:

1. Die Herstellung von Transparenz über Lernergebnisse schuf Vertrauen zwischen den Partnern und in die Leistungsfähigkeit anderer Systeme. In CREDCHEM wurde von der Annahme ausgegangen, dass die technologischen Grundlagen der Arbeitsprozesse in der chemischen Industrie europaweit vergleichbar sind. Die Lernergebniseinheiten wurden daher auf der Grundlage typischer Arbeitsaufgaben bzw. Aufgabenkomplexe definiert, d.h. die Lernergebniseinheiten beziehen sich auf die Arbeitswelt und nicht auf die in den Partnerländern existierenden Berufsbilder. Über die Lernergebniseinheiten werden die Ergebnisse von Lern- und Bildungsprozessen aus der Arbeitswelt im Labor – unabhängig in welchem System sie erworben wurden – sichtbar und vergleichbar.
2. Die Entwicklungs- und Erprobungsphase war die Basis für die Entwicklung gemeinsamer Durchführungsstandards, in deren Mittelpunkt die Passfähigkeit, Praxistauglichkeit und Praktikierbarkeit des Konzepts steht: Die CREDCHEM-Lernergebniseinheiten stellen Einheiten dar, die speziell für den Einsatz im Rahmen von Mobilitätsphasen im Ausland entwickelt werden. Die Lernergebniseinheiten können auf unterschiedlichen Kompetenzstufen absolviert werden, die sich voneinander nach Umfang, Tiefe und Verfügbarkeit der Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen unterscheiden. Diese Differenzierung lässt es zu, dass Lernergebniseinheiten

sich nahtlos in die Ausbildung einzelner Partnerländer einpassen oder im Rahmen von Zusatzqualifikationen absolviert werden können. Überprüfung und Dokumentation erfolgen „niedrigschwellig“; d.h. dass die Kompetenzen in der Auseinandersetzung mit konkreten Arbeitsaufgaben nachgewiesen werden. Die Überprüfung der Lernergebnisse wird daher mittels Prüfungsaufgaben erfolgen, die von den Projektpartnern aus einem Pool von Arbeitsaufgaben ausgewählt worden sind. Zur Dokumentation wird der EUROPASS herangezogen.

3. Praxisnahe, bedarfsorientierte und nutzerfreundliche Instrumente ermöglichen die Erweiterung des Verbunds: Mit Partnerschafts- und Lernvereinbarungen werden die CREDCHEM-Mobilitätspartnerschaften institutionalisiert. Kern ist die „CREDCHEM-Matrix“, d.h. die umfassende Beschreibung der Lernergebniseinheit (LEE) mit den ihr zugrunde liegenden Lernergebnissen, Kompetenzstufen, Arbeitsaufgaben und Prüfungsaufgaben. Sie liefert zudem wichtige Zusatzinformationen, die die Planung und Durchführung von Mobilitätsmaßnahmen erleichtern sollen und nennt Einrichtungen, an denen die Lernergebniseinheit absolviert werden kann. Interessierten steht es frei, sich als weiterer CREDCHEM-Lernort zur Verfügung zu stellen oder Mobilitätsphasen an CREDCHEM-Lernorten durchzuführen.

5.3 Zielerreichung als Indikator gelungener Projektplanung

AP 1: Management und Steuerung des Projektes

Herstellung der Arbeitsfähigkeit	100	April 2009	DE	Alle Partner sind in der Lage, am Projekt mitzuwirken
Koordination des deutschen Projektbeirats	100	Nov. 2011	DE	Die Beiratsmitglieder sind in die Umsetzung eingebunden. Sie treffen strategische Entschlüsse (wie z.B. die Entscheidung, aus deutscher Perspektive auf Credits zu verzichten).
Kommunikationssicherung durch Internet, mail etc	100	April 2009	DE, EN	Die Kommunikation ist sichergestellt ; Informationen werden zeitnah ausgetauscht
Veranstaltungsmanagement : Unterstützung der Arbeitspakete	100	Dez 11	DE	Alle Partnertreffen haben wie geplant stattgefunden; alle Arbeitspakete sind abgeschlossen
Administrative und inhaltliche Berichterstattung	100	laufend	DE, EN	Inhaltlich wird umfassend durch Beiträge, Artikel, Präsentationen auf nationaler und europäischer Ebene Bericht erstattet. Eine administrative Berichterstattung erfolgt im Zwischen- und Endbericht.
Ergebnissicherung	100	Jan 12	DE, EN	Ergebnissicherung erfolgt durch Beiträge und Artikel, durch die Internetseite www.credchem.eu sowie durch die Mitwirkung bei Expertenworkshops und im Rahmen des ECVET-Experten-Netzwerks der NA Bildung für Europa in DE. CREDCHEM ist in der Community bekannt.
Verbreitung und Verstetigung der Projektergebnisse auf nationaler und europäischer Ebene	100	Dez 11	DE, EN	Verbreitung erfolgt durch Mitarbeit im GHK-Monitoring, durch die Teilnahme an nationalen Konferenzen (Hochschultage für berufliche Bildung, BIBB-Fachkongress), durch Artikel in Zeitschriften (berufsbildung, bwp@, ECVET magazine) und durch die Organisation einer nationalen Abschlusskonferenz und die Publikation eines wissenschaftlichen Diskussionspapiers (ECVET as a vehicle for better mobility?). CREDCHEM-Ansatz wird in anderen Projekten weitergeführt (PILE UP, ECVET Ma-Flo), Projektergebnisse sind in CREDCHEM-Network (Web 2.0-Plattform) verstetigt.

AP 2 Entwicklung:

Eingrenzung des Gegenstands	100	April 2009	DE	Alle Partner haben ein gemeinsames Verständnis von den Aufgaben im Projekt.
Beschreibung der Lernergebnisse und Definition von Lernergebniseinheiten (Entwurf)	100	Juni 2010	DE	Alle Partner arbeiten nach einer einheitlichen Methode Arbeitsaufgaben aus, die zu Lernergebniseinheiten zusammengefasst werden.
Beschreibung der Lernergebnisse und Definition von Lernergebniseinheiten (endgültige Version)	100	Feb 12	DE IT CZ SK BG EN	Jede Lernergebniseinheit ist in einer Matrix mit zusätzlichen Informationen erfasst, so dass sie als Mobilitätsangebot auch für Interessierte außerhalb des Verbundes wahrgenommen werden kann. Jede Lernergebniseinheit liegt in allen Sprachen der Partnerländer sowie in Englisch vor.
Abgleich mit den Ergebnissen (d.h. mit den nationalen Qualifikationsstrukturen) der Partnerländer	100	Jan 12	DE	Die Lernergebniseinheiten sind zu den nationalen Qualifikationen zugeordnet, um Hinweise auf ein Modell von Credits zu generieren bzw. sie auf das VQTS-Modell zu beziehen.
Bewerten, Validieren, Zertifizieren und Dokumentieren von Lernergebnissen	100	Aug 11	DE, EN IT, CZ, SK, BG	Bewerten: Ein Pool von Prüfungsaufgaben ist entwickelt, der zur Bewertung von LE-Einheiten herangezogen wird. Validieren: mit den nationalen Projektbeiräten ist geklärt, wie die LE-Einheiten validiert werden. Dokumentieren und zertifizieren: In allen Ländern wird der Europass zur Dokumentation verwendet. Eine Ausfüllhilfe ist entwickelt, die aufzeigt, wie die CREDCHEM-Lernergebnisse in den Europass aufgenommen werden können.
Festlegung von Credits auf die Lernergebniseinheiten	100	Dez 11	DE	Ein (selbstreferenzielles) Modell für die Vergabe von Punkten ist erarbeitet. Da in keinem der Länder Credit-Systeme für die Berufsbildung implementiert sind, findet das Modell gegenwärtig bei der Durchführung von Mobilitäten keine Anwendung.

AP 3: Verfahren und Instrumente

Überlegungen hinsichtlich Dokumentation, Nachweis und Zertifizierung	100	Aug 11	DE	Zur Dokumentation wird der Europass herangezogen. Eine Ausfüllhilfe sichert, dass der Europass einheitlich ausgefüllt wird.
Entwicklung von Partnerschafts- und Lernvereinbarungen	100	Dez 11	DE, EN, BG, IT, SK, CZ	Das MoU liegt unterzeichnet in Englisch und in deutscher Sprache vor. Die Lernvereinbarungen sind vereinbart und in allen Partnersprachen sowie in Englisch verfügbar.

AP 4: Validierung

Verfahren zur Bewertung der im Gastland erzielten Lernleistungen	100	Sep 11	DE, EN, BG, IT, SK, CZ	Es liegen für jede Lernergebniseinheit Prüfungsaufgaben auf drei verschiedenen Kompetenzstufen in den Partnersprachen und in Englisch vor, die die Grundlage für die Bewertung bilden. Ein Beobachtungsbogen für die Bewertung ist erarbeitet und wird eingesetzt.
Identifikation, wer für die Vergabe von Leistungspunkten zuständig ist	100	Dez 11	DE	Bei den Projektbeiratssitzungen wird die Frage nach Leistungspunkten ausführlich erörtert. Leistungspunkte können von den Einrichtungen vergeben werden. Die Credits erzielen jedoch keine Wirksamkeit, da in keinem der Länder Credit-Systeme existieren, auf die die Leistungspunkte angerechnet werden können.
Verfahren für die Evaluierung der im Ausland erzielten Lernleistungen	100	Sep 11	DE, EN, BG, IT, SK, CZ	Ein Pool von einheitlichen Prüfungsaufgaben existiert. Die Prüfungsaufgaben stehen in allen Partnersprachen und in Englisch zur Verfügung.
Aufbau nationaler Projektbeiräte in den Ländern, in denen Berufsbildungsinstitute am Projekt beteiligt sind.	100	Dez 09	DE, BG, CZ, SK,	Nationale Projektbeiräte sind installiert, die das Projekt politisch flankieren.
Einbeziehung von Pilotschulen in den Partnerländern (Communities of practice) zur Verankerung des Ansatzes in der Praxis	100	Dez 09	DE, BG, CZ, SK, IT	Praktische Lernorte werden in die Projektdurchführung einbezogen. 5 Schulen in CZ, 3 in SK, 1 in IT, 4 in BG. Alle Schulen sind bereit, sich an der Erprobung der Lernergebniseinheiten zu beteiligen.

AP 5: Erprobungsphase: Mobilitäten planen und durchführen

Zusammenschluss der Partner, die Mobilitätsmaßnahmen durchführen werden. Koordination der Antragstellung und der Einsatzplanung der Jugendlichen	100	Sep 2011- Feb 2012	DE, EN	Bis Februar 2012 haben 14 Mobilitätsmaßnahmen stattgefunden. Insgesamt haben 55 Lerner CREDCHEM-Lernergebniseinheiten im Ausland absolviert. Die Einsatzplanung der Jugendlichen wird durch sogenannte „Angebotslisten“ ermöglicht, auf denen ersichtlich wird, welche Einrichtung welche LE-Einheit durchführen kann/will.
Beschreibung von Anforderungen an Mobilitätsphasen im Ausland; Klärung der Rahmenbedingungen im Entsende- und Gastland (juristische und versicherungstechnische Fragen sowie Fragen der Lernortkooperation)	100	Nov 10	DE	Die Anforderungen an die Mobilitätsphasen wird durch die Differenzierung der LE-Einheiten in Kompetenzstufen eingelöst. Gegenseitige Besuche bei den teilnehmenden Einrichtungen im Winter 2010 waren grundlegend für die Herstellung gegenseitigen Vertrauens. Juristische und versicherungstechnische Fragen sowie Fragen der Lernortkooperation finden ihren Ausdruck in Partnerschafts- und Lernvereinbarungen.
Beantragung der Mobilitätsmaßnahmen (außerhalb des CREDCHEM-Projektbudgets) Durchführung der Mobilitätsmaßnahmen	100	Feb 10 Feb 11 ab Sep 11	DE, CZ, SK, IT, BG	In 2010 werden aus allen Partnerländern Anträge für Mobilitätsmaßnahmen bei ihren nationalen Agenturen eingereicht. Eine Bewilligung fand lediglich in DE statt. 2011 werde erneut Anträge von 12 CREDCHEM-Pilotschulen eingereicht, wovon 6 Pilotschulen erfolgreich sind. Insgesamt finden 14 Mobilitätsmaßnahmen in 2011 statt.
Auswertung der Maßnahmen, Erarbeitung von Handreichungen und von Empfehlungen zum Ergebnistransfer	100	Feb 12	DE, CZ, IT, SK, BG	Die Mobilitäten werden im Hinblick auf die Erfahrungen von Lernenden, als auch von Lehrenden ausgewertet und auf www.credchem.eu zur Verfügung gestellt. Mit dem wissenschaftlichen Diskussionspapier wird eine Handreichung zur Durchführung von Mobilitäten und zum Ergebnistransfer vorgelegt.

AP 6: Verbreitung und Valorisierung

Erarbeitung einer Darstellungsstruktur und Aufbau der Internetseite	100	Okt 09	DE	Internetseite ist erstellt und dient zunächst der internen Kommunikation und der Ablage von Entwürfen
Erarbeitung und Produktion von Projektflyern in allen Sprachen der Partnerländer	100	Okt 09	DE, BG, SK, CZ, EN, IT	Kurzinformationen, die an Schulen, in Unternehmen und bei Veranstaltungen sowie auf www.credchem.eu verbreitet werden.
Pflege der Internetseite / Einstellen der aktuellen Projektinhalte	100	Feb 12	DE, BG, SK, CZ, EN, IT	Auf der Internetseite sind alle Inhalte des Projektes abgelegt, die zu einer weiteren Nutzung dienen. Die Internetseite selbst wird nach Ende des Projektzeitraums bei der SBG Dresden weitergeführt, um eine Nachhaltigkeit der Ergebnisse sicherzustellen.
Pro Partnerland: Feedback-Tagung mit nationalen Stakeholdern zur Vorstellung der Verfahren und Instrumente	100	Nov 11 - Feb 12	DE, BG, SK, CZ, IT	DE: 16.01.12 Tagung mit 100 Teilnehmern BG: 16.02.12 Tagung mit 45 Teilnehmern IT: Februar 2012 Tagung in Venedig SK: Erweiterte Beiratssitzung im Herbst 2011 CZ: Feedback Veranstaltungen in insges. 13 Regionen

AP 7: Qualitätssicherung

Kommunikation über Ziele und Indikatoren (Bericht, Veranstaltungen)	100	März 2009	DE	Kontextklärung ist erfolgt
Regelmäßiges Monitoring, Sicherstellung des Projektfortschritts (QS-Übersichten)	100	Fortlaufend	DE, EN	QS-Übersichten von allen Partnern über den gesamten Projektzeitraum liegen vor und bescheinigen die Aktivitäten im Projekt
Reflexion über Projektverlauf, Identifizierung von förderlichen und hinderlichen Faktoren (QS-Übersichten sowie Auswertungen von Projekttreffen)	100	Fortlaufend	DE	Alle Projekttreffen werden ausgewertet. Die Identifizierung der hinderlichen und förderlichen Faktoren wird in einem Abschlussbericht zur QS festgehalten.
Identifizierung und Behebung von Projektrisiken in Zusammenarbeit mit AP 1 MAN (regelmäßige Teamsitzungen)	100	Fortlaufend	DE	Es haben monatliche Sitzungen des BIBB-Teams stattgefunden.
Erarbeitung eines Konzepts zur QS im Projekt CREDCHEM	100	März 2009	DE	Grundlage für die QS wird hergestellt.

6 Ausblick und Transfer

Während der Projektlaufzeit von CREDCHEM ist es gelungen, ein Set von Lernergebniseinheiten für die chemiebezogene Facharbeit samt Verfahren der Überprüfung und Dokumentation zu entwickeln, das nun eigenständig innerhalb der Partnerschaft weiter erprobt und verbessert werden kann. Durch die transparente und umfassende Darstellung der Lernergebniseinheiten und der mit ihnen verbundenen Arbeitsaufgaben auf der Internetseite des Projektes CREDCHEM steht es Lernorten, die nicht Teil der Entwicklungspartnerschaft waren, frei, sich dem Verbund anzuschließen. Hierzu ist es notwendig, Anträge für Mobilitätsmaßnahmen bei den Nationalen Agenturen in den jeweiligen Ländern zu stellen. ECVET wird in diesem Kontext als Instrument dafür genutzt, Mobilitätsmaßnahmen passfähig(er) in die nationalen Ausbildungen zu integrieren. Der Rückgriff auf gemeinsame, im Verbund festgelegte, Arbeits- und Prüfungsaufgaben erhöht die Vergleichbarkeit von Lernergebnissen. Wie bereits in Pkt. 4 ausgeführt sind bereits weitere CREDCHEM-Mobilitätsphasen beantragt und bewilligt, die im Frühling/Sommer 2012 stattfinden.

Die Internetseite www.credchem.eu, auf der sich die „Mobilitätsplattform“ befindet und auf der sämtliche Lernergebniseinheiten, Arbeitsaufgaben und die Institutionen, an denen die Lernergebniseinheiten absolviert werden können, abgebildet sind, wird im April an die Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe überführt. Dort wird die Internetplattform weiter gepflegt und als offene Plattform für Interessierte und neue Verbundmitglieder zugänglich sein. Eine Nachhaltigkeit der Projektergebnisse und des entwickelten Modelles wird somit erzielt.

Die CREDCHEM-Partnerschaft wird im Rahmen von „CREDCHEM Network“ an der Sächsischen Bildungsgesellschaft weitergeführt und erweitert. Der zu Beginn des Projektes avisierete europäische Bildungsverbund wird damit wesentlich vorangetrieben. Am 31.08.2012 wird CREDCHEM Network offiziell im Rahmen der SBG-Sommerakademie gegründet. CREDCHEM Network wird einen Beirat haben, an dem die nationalen Berufsbildungsinstitute, die Chemietarifparteien, Vertreter der berufspädagogischen Forschung und Lehre und der nationalen und europäischen Branchenverbände beteiligt sind. Mitglieder von CREDCHEM Network sind berufsbildende Einrichtungen mit Bezug zur Zielbranche aus Deutschland, Bulgarien, Frankreich, Griechenland, Italien, Lettland, den Niederlande, Österreich, Polen, der Slowakischen Republik, Tschechien und Ungarn. CREDCHEM Network ist offen für weitere Bildungseinrichtungen, die sich dem Verbund anschließen möchten. CREDCHEM Network wird als Web 2.0 basierte Lern-, Informations- und Kommunikationsplattform umgesetzt, die – neben der in CREDCHEM erprobten Mobilität – grenzüberschreitendes Projektlernen, Lehrerweiterbildungen und jährliche Sommerakademien für die Anbieter und Nutzer von CREDCHEM in den Mittelpunkt ihrer Aktivitäten stellt. CREDCHEM-Network, der europäische Bildungsverbund für naturwissenschaftliche Berufe, vereint die Ergebnisse von CREDCHEM und anderer Initiativen unter dem Dach einer dauerhaften Struktur. Sie wird der Mobilität europäischer Auszubildender im Chemiesektor einen stabilen institutionellen Rahmen geben.

Tragendes Fundament für CREDCHEM-Network ist die Web 2.0-basierte Lernumgebung als Informations- und Kommunikationsplattform, welche im Rahmen des vom BMBF geförderten Projekts „Entwicklung und Erprobung einer Web 2.0 basierten Lernumgebung für die berufliche Qualifizierung im Chemiesektor (ChemNet)“ entwickelt wird. Die Initiative wurde am 22./23. Februar 2012 im Rahmen der Abschlusskonferenz der ECVET-Pilotprojekte in Brüs-

sel vorgestellt. Zukunftsperspektiven ergeben sich auch durch die weitere Kooperation mit den europäischen Tarifparteien in der Chemieindustrie. Nachdem am 06.07.2011 der CREDCHEM Ansatz bei einem Treffen der Arbeitsgruppe Lebenslanges Lernen im Sozialen Dialog „Chemie“ in Brüssel vorgestellt worden ist, könnten sich hier weitere Ansatzpunkte ergeben, wie der Mobilitätsansatz auf andere chemierelevante Beschäftigungsbereiche übertragen werden könnte. Ein erster Kooperationschritt besteht darin, dass CREDCHEM auf Wunsch der Europäischen Tarifpartner (ECEG) das Projekt „Setting up a European sector council on Employment and Skills need for the chemical sector“ begleitet.

7. Veröffentlichungen

EBERHARDT, Christiane; SCHLEGEL, Beatrice (2012); Fördert ECVET den Aufbau eines europäischen Bildungsverbands? Das Beispiel CREDCHEM, in: EBERHARDT, Christiane (Hrsg): Mit ECVET zu besserer Mobilität? Von der Europäischen Empfehlung zur Erprobung in der Praxis. Ergebnisse aus den ECVET-Pilotprojekten SME Master Plus, AEROVET, CREDCHEM und VaLOGReg, Bundesinstitut für Berufsbildung, Wissenschaftliche Diskussionspapiere 132, S. 30-41 (verfügbar auch in englischer Sprache unter www.credchem.eu)

EBERHARDT, Christiane; SCHWARZ, Anja (2011): ECVET im Praxistest: Fördert ein Leistungspunktesystem die grenzüberschreitende Mobilität von Auszubildenden? In: Berufsbildung 4/2011: Konzepte und Erfahrungen grenzüberschreitender Berufsbildung, 128, S. 7-9

EBERHARDT, Christiane (2011): CREDCHEM – Entwicklung und Erprobung eines Credit-Systems zur Verbesserung der Mobilität im Chemiesektor, in: bwp@ Spezial Hochschultage Berufliche Bildung 2011, Fachtagung 07, hrsg. v. NIETHAMMER, M. und WENTZEL, M., S. 1-7, online: <http://www.bwpat.de/content/ht2011/ft07/eberhardt/> (26-09-2011) (verfügbar auch in englischer Sprache unter www.credchem.eu)

EBERHARDT, Christiane; LUOMI-MESSERER, Karin (2011): CREDCHEM-Project: Developing and testing a credit-system enhancing the mobility in the chemical sector. In: ecvet-magazine, 4, S. 13-18

EBERHARDT, Christiane: Ein Credit-System als Instrument zur europäischen Mobilitätsförderung in der Berufsbildung: Perspektiven für den Aufbau eines europäischen Bildungsverbands. In: HÜBEL, Wolfgang; STORZ, Peter (Hrsg.): Berufsbildung im europäischen Verbund: Erfahrungen aus der Chemiebranche. Bielefeld 2010, S. 159-173