

## NaBiKa

# Nachhaltige Berufskarrieren in der Chemieindustrie

## Around the Clock 24 Stunden Echtzeit



Bild 1: Aufnahmen während des Projektes (Rhein-Erft-Akademie)

### Bericht:

Universität zu Köln - Institut für Chemie und ihre Didaktik

Prof. Dr. Christiane Reiners / Angelina Uhl

Köln, im August 2013

GEFÜRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Bundesinstitut  
für Berufsbildung **BiBB**

► Forschen  
► Beraten  
► Zukunft gestalten

## **Inhalt**

1. Einleitung	3
2. Rund um die Uhr: Eine allgemeine Projektbeschreibung	4
3. Das Projekt unter die Lupe genommen	6
3.1 Kompetenzvielfalt nachhaltig gefördert	7
4. Teilnehmer und Betreuer berichten	11
4.1 Problem erkannt – Problem gebannt	11
4.2 Resümee des Projektes	12
4.3 Ideensammlung	13
4. Fazit	14
5. Literatur	14

## 1. Einleitung

In dem folgenden Artikel wird das Oberstufenprojekt „Around the clock- 24 Stunden Echtzeit“ der Rhein-Erft-Akademie in Hürth dargestellt. Grundlegendes Ziel dieses Projektes ist es, dass die Auszubildenden über ihren fachlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten hinaus Kompetenzen erlernen, die ihnen langfristige und nachhaltige Handlungsstrategien ermöglichen – die sogenannten Schlüsselkompetenzen.

Mit Kompetenzen ist nicht nur das Wissen gemeint, sondern „es geht um die Fähigkeit der Bewältigung komplexer Anforderungen, indem in einem bestimmten Kontext psychosoziale Ressourcen (einschließlich kognitiver Fähigkeiten, Einstellungen und Verhaltensweisen) herangezogen und eingesetzt werden.“<sup>1</sup> Somit geht es darum, sich in der immer vielfältigeren, vernetzteren und wandelbaren Welt langfristig zurecht zu finden und anspruchsvolle Herausforderungen meistern zu können. Laut der OECD kennzeichnen sich Schlüsselkompetenzen durch folgende Merkmale aus:

- sie tragen zu wertvollen Ergebnissen für die Gesellschaft und die Menschen bei
- sie helfen den Menschen dabei, wichtige Anforderungen unter verschiedenen Rahmenbedingungen zu erfüllen und
- sie sind nicht nur für Spezialisten, sondern für alle wichtig.<sup>1</sup>

Diese Merkmale greift das Projekt auf und versucht eine Vielzahl an Schlüsselkompetenzen zu fördern und fordern.

---

<sup>1</sup> Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD): Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen. Zusammenfassung, 20.07.2005, <http://www.oecd.org/dataoecd/36/56/35693281.pdf> (23.07.2013).

## 2. Rund um die Uhr: Eine allgemeine Projektbeschreibung

Bei dem Projekt nahmen ca. 60 Auszubildende der Rhein-Erft-Akademie teil. Diese stammen aus fünf verschiedene Berufsgruppen: die Chemikanten, die Chemielaboranten, die Industriemechaniker, die Elektriker für Automatisierungstechnik und erstmalig in diesem Jahr die Bürokaufleute. Gemeinschaftliches Ziel aller Beteiligten war es, innerhalb einer Woche 25 kg Diammoniumhydrogenphosphat (Dünger) größter Reinheit herzustellen und den Dünger als fiktive Firma an einen Abnehmer zu verkaufen.

Um diesen Auftrag betriebsnah und authentisch als Teil der praktischen Arbeitswelt erleben zu können, wurden die Auszubildenden jeder Berufsgruppe in 4 Teams eingeteilt, die sich in Schichtarbeit selbstständig und ohne Anleitung durch die Ausbilder rund um die Uhr organisieren und strukturieren mussten. Die Teams wurden so zusammengesetzt, dass aus jeder Berufsgruppe mindestens ein Vertreter vorhanden war. Die Tabelle 1 zeigt schematische die Einteilung der Teams in die verschiedenen Schichten.

**Tabelle 1: Zuordnung der Teams zu den Schichten. Jedes Team besteht aus mindestens einer Person jeder Berufsgruppe.**

Tabelle 1: Zuordnung der Teams zu den Schichten. Jedes Team besteht aus mindestens einer Person jeder Berufsgruppe.

Schicht	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag
Frühschicht 06:10 Uhr - 14:10 Uhr	Team 1	Team 4	Team 3	Team 2
Spätschicht 14:10 Uhr - 22:10 Uhr	Team 2	Team 1	Team 4	Team 3
Nachtschicht 22:10 Uhr - 06:10 Uhr	Team 3	Team 2	Team 1	Team 4
Freie Schicht	Team 4	Team 3	Team 2	Team 1

Das Projekt startete für alle Teilnehmer die Woche zuvor mit einer einstündigen Einteilung der Teams, deren Schichtzuteilung und einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung. Zudem bekamen die jeweiligen Berufsgruppen für ihren fachspezifischen Bereich besondere Teilaufgaben, die es im Laufe des Projektes zu erledigen galt. Somit war es Aufgabe der Chemikanten, aus Ammoniak und Phosphorsäure das Endprodukt Diammoniumdihydrogenphosphat in hoher Qualität, das heißt mit einer bestimmten zulässigen Restfeucht und bestimmten Massenanteil, mit den dort vorhandenen Anlagen zu produzieren. Für jede Anlage musste ein Arbeitsprotokoll mit Anlagenbezeichnung und Ausbeuteberechnung geführt werden. Anschließend wurde das Produkt von den Chemielaboranten auf seine Qualität hin überprüft. Nur das Produkt, das diesen Anforderungen genügte, konnte als Endprodukt an den Abnehmer ver-

kauf werden. Die Industriemechaniker und die Elektriker für Automatisierungstechnik hatten in der Projektwoche den Auftrag, anstehende Reparatur- und Installationsarbeiten, sowie Rohrleitungs- und elektrotechnische Installationsarbeiten durchzuführen. Diese mussten in einem Reparaturbuch festgehalten werden.

Abschließend sollten die Bürokaufleute eine fiktive Firma gründen, ein Logo für diese erstellen, den Verkauf des Endproduktes organisieren und mithilfe einer aufgestellten Kostenkalkulation einen Preis für die Ware festlegen. Alle Aufgaben sollten nachhaltig und unter bekannten Umweltschutz- und Sicherheitsbedingungen durchgeführt werden.

Das Projekt wurde von den Berufsschullehrern und Ausbildern der Rhein-Erft-Akademie ganztätig begleitet. Deren Hauptaufgabe bestand darin, den Auszubildenden im Hintergrund als Berater und Coach zur Seite zu stehen, aber so wenig wie möglich in das Geschehen einzugreifen.

### 3. Das Projekt unter die Lupe genommen

Innerhalb dieses Projektes haben die Teilnehmer nicht nur die Möglichkeit, ihre fachlich erlernten Fähigkeiten und Fertigkeiten zu erproben, sondern darüber hinaus eine Vielzahl an Sozial- und Handlungskompetenzen zu erlernen und zu erweitern. Der gesamte Projektverlauf liegt in der Hand der Auszubildenden. Sie müssen selbständig einen Arbeitsplan erstellen, entscheiden wann welche Teilaufgabe bearbeitet wird und diese im eigenen Interesse gewissenhaft und sorgfältig ausführen. Sie müssen bereits zu Beginn einplanen, dass beispielsweise Ethanol für die Reinigung des Produktes destilliert werden muss, um einen erzwungenen Produktionsstopp zu verhindern. Weiterhin ist die zur Verfügung stehende Zeit begrenzt, so dass nur ein gelungenes Zeitmanagement auch zum gewünschten Ziel führt.

Um die Haupt- und Teilaufgaben erfüllen zu können, müssen die einzelnen Teams innerhalb ihrer Berufsgruppen miteinander ergebnisorientiert und sinnvoll kommunizieren. Nur so kann in Erfahrung gebracht werden, was die jeweilige Schicht zuvor bereits erreicht hat und welche Aufgaben noch anstehen. Zudem muss auch ein interdisziplinärer Austausch zwischen den Berufsgruppen stattfinden, um beispielsweise herauszufinden, wieviel der produzierten Ware der geforderten Qualität entsprechen und wieviel Produkt noch hergestellt werden muss. Hier sind die Kaufleute im besonderen Maße gefordert, da sie sich aktiv in das praktische Geschehen der Produktherstellung einbringen und dabei zumindest eine räumliche Trennung (Büro und Produktionshallen) zu den anderen Berufsgruppen überwinden müssen, um für die Kostenkalkulation die Menge der verbrauchten Rohstoffe in Erfahrung bringen zu können. Durch die Notwendigkeit des eigenverantwortlichen Handelns liegt es bei den Auszubildenden, ob sie gemeinsam als gut organisiertes Team das Ziel erreichen, Probleme erkennen und produktiv lösen und miteinander nachhaltig zusammenarbeiten.

### 3.1 Kompetenzenvielfalt nachhaltig gefördert

Seit 2005 realisiert die Rhein-Erft-Akademie verschiedene Projekte (gefördert von dem Bundesbildungsministerium), um den Nachhaltigkeitsgedanken in der beruflichen Aus- und Weiterbildung der Chemieindustrie zu integrieren und als Bildungsziel festzulegen.<sup>2</sup> Dazu werden Aus- und Weiterbildungsmodule entwickelt, um durch Nachhaltigkeitskompetenzen die Voraussetzungen für nachhaltiges Handeln und Lernen zu schaffen. Somit wurde auch dieses Projekt unter dem Stichwort der Nachhaltigkeit erprobt.

Der Begriff „Nachhaltigkeit“ bzw. „nachhaltigen Lernen“ wird in der Lehr- und Lernforschung verschieden ausgelegt, daher wird sich im Folgenden auf die Differenzierung in die bildungstheoretische und lerntheoretische Perspektive nach Schüßler<sup>2</sup> bezogen. Demnach soll aus der bildungstheoretischen Perspektive geklärt werden, was als konkrete inhaltliche Ziele unter Nachhaltigkeit und gesellschaftlichen Nutzen verstanden und vermittelt werden soll. Aus lerntheoretischer Sicht geht es vielmehr um „den Prozess des dauerhaften Erwerbs und die Festigung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, wobei dieser Vorgang meist neutral zu den Zwecken gesehen wird, auf die sich die zu erwerbenden Kompetenzen beziehen.“<sup>3</sup>

In diesem Projekt sollen den Auszubildenden beide Kontexte näher gebracht werden und die verschiedenen Aufgaben stets unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit ausgeführt werden. Der bildungstheoretische Aspekt wurde durch ein Portfolio aufgegriffen, welches die Teilnehmer während der Projektwoche täglich bearbeiten sollten. Hierbei wurde mit verschiedenen Fragen und Anleitungen versucht, die ökonomische, ökologische und soziale Dimension der Nachhaltigkeit in das Bewusstsein der Teilnehmer zu rücken.

#### Ökonomisch:

Diese Dimension wurde nur indirekt angesprochen. Die Auszubildenden sollen verantwortungsvoll wirtschaften, d.h. nicht nur das Ziel verfolgen 25 kg Dünger herzustellen, sondern sich auch ihrer sozialer Verantwortung für sich und ihr Team bewusst sein. Für die Berufsgruppe der Kaufleute ist die Kostentransparenz ebenfalls ein entscheidender Faktor, der eine allgemeine Wirtschaftskompetenz vermittelt: stehen die Kosten für die Rohstoffausgaben und Produktionskosten in einem sinnvollen Verhältnis zu den Einnahmen des Produktes.

#### Ökologisch:

Um diese Dimension anschaulich darzustellen wurde versucht Kennzahlen zu ermitteln, die als Indikatoren für ein nachhaltiges Handeln herangezogen werden könnten. Hierzu sollten die Auszubildenden beispielsweise tabellarisch für jeden Tag festhalten, wie viel sie von den Rohstoffen einsetzen, wie viel Abfall entsteht oder wie hoch die Kosten der Abfallbeseitigung sind. Die Abbildung 1 stellt ein Beispiel dar, wie durch das Portfolio die Kennzahlen reflektiert werden sollten und wie diese für ein nachhaltiges Handeln motivieren könnten.

<sup>2</sup> <http://www.nachhaltige-berufsbildung.de/nabika/> (30.07.2013)

<sup>3</sup> [http://www.die-bonn.de/portrait/aktuelles/DIE\\_Forum\\_2005\\_schuessler\\_NachhaltigesLernen.pdf](http://www.die-bonn.de/portrait/aktuelles/DIE_Forum_2005_schuessler_NachhaltigesLernen.pdf)

**Abbildung 1: Auszug aus dem projektbegleitenden Portfolio. Die Fragestellungen beziehen sich auf die von den Auszubildenden ermittelten Kennzahlen zur Nachhaltigkeitserkundung**

1. Denken Sie, dass sich die von Ihnen ermittelten Kennzahlen zur Nachhaltigkeitserkundung im Laufe der Projektwoche verändern lassen? Bitte ankreuzen.

Ja       Nein

2. Nennen Sie bitte eine Kennzahl, die sich ihrer Meinung nach am leichtesten im Laufe der Projektwoche ändern lässt:

\_\_\_\_\_

3. Wie könnte sich konkret (durch welche Maßnahmen) die von Ihnen genannte Kennzahl ändern?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Idealerweise sollten die Auszubildende im Laufe der Projektwoche mit den Rohstoffen sparsamer und effizienter im Sinne der Ressourcenschonung umgehen.

**Sozial:**

Die soziale Dimension ist in dem Projekt direkt und indirekt angesprochen worden. Um gemeinschaftlich die Hauptaufgabe erreichen zu können, müssen die Teilnehmer im Team arbeiten und die Verantwortung für ihr Handeln und das der anderen übernehmen. Nur durch soziales Engagement und einer hohen Handlungsmotivation können personelle als auch gemeinschaftliche Erfolge erzielt werden. Weiterhin müssen unter den verschiedenen Berufsgruppen fachspezifische Inhalte ausgetauscht, sowie fachliches Wissen angewandt und umgesetzt werden. Abbildung 2 zeigt ein Beispiel für eine direkte Auseinandersetzung der sozialen Dimension durch das Portfolio.



**Abbildung 2: Auszug aus dem projektbegleitenden Portfolio. Die Aufgabenstellung bezieht sich auf die soziale Dimension der Nachhaltigkeit.**

Im Folgenden soll der eigene Arbeitsprozess und der des Teams bewertet werden.

Dazu sollen Punkte von 0 - 4 vergeben werden. 0 bedeutet „trifft nicht zu“, 4 Punkte „trifft voll zu“.

Kriterien	Punkte für mich	Punkte für mein Team
Ich/das Team erstellen Arbeits- und Zeitpläne und halten sie ein		
Ich/das Team holen Informationen ein und werten diese aus		
Ich/das Team bringt die Arbeit im Team engagiert und zielstrebig voran.		
Ich/das Team hören zu und lassen andere ausreden		
Ich/das Team Arbeiten ordentlich und gewissenhaft.		
Ich/das Team bringen die Arbeiten selbstständig zu Ende.		

Die soziale Dimension beinhaltet ebenso die Aspekte aus der lerntheoretischen Perspektive, da bereits Kenntnisse und Fertigkeiten gefestigt und erworben werden, die über das fachspezifische Wissen hinausgehen. Neben der Team- und Verantwortungskompetenz werden ebenso Kompetenzen in der Kommunikation, der Selbstständigkeit und der Organisationsfähigkeit gefördert. Ziel dieses Lernprozesses soll ein nachhaltiges Lernverhalten sein, was dem Auszubildenden ein „Lernen für das Leben“, also Selbstlernkompetenzen ermöglicht.

Simons<sup>4</sup> beschreibt in diesem Zusammenhang 13 Prinzipien, die im prozessorientierten Lernen den Erwerb dieser Selbstlernkompetenzen fördert. Diese Prinzipien werden im Folgenden auf das Projekt übertragen und geprüft, ob nachhaltiges Lernverhalten gefördert wird:

<sup>4</sup> Simons, P.R.J.: Selbstgesteuertes Lernen. In: Mandl, H./ Friedrich, H.F. (Hrsg.): Lern- und Denkstrategien. Analyse und Intervention. Göttingen 1992, S. 249-264

**Tabelle 2: Prinzipien des prozessorientierten Lernens nach Simons bezogen auf die Umsetzbarkeit im Projekt.**

Prozessprinzip	Transfer auf das Projekt „Around the clock“
<b>Rückbesinnungsprinzip</b>	Den Auszubildenden ist bewusst, dass ihre Handlungsstrategien und der Erwerb von Kompetenzen über das fachspezifische Wissen hinaus Teil der Lernziele ist und dass die übergeordnete Aufgabe nur durch ihre eigene Lernstrategie bewältigt werden kann.
<b>Affektivitätsprinzip</b>	Durch die 100% Eigenverantwortung der Auszubildenden, sind diese emotional involviert. Sie dürfen sich nicht nur durch affektive Prozesse leiten lassen, sondern müssen diese stets mit kognitiven Strukturen verknüpfen.
<b>Nützlichkeitsprinzip</b>	Den Teilnehmern ist bewusst, dass die durch das Projekt gewonnenen Erfahrungen ihnen einen realistischen Einblick in das Berufsleben ermöglichen und sie somit Kompetenzen erlernen, die den persönlichen Einstieg in einen Betrieb enorm erleichtern können.
<b>Transferprinzip</b>	Bereits Gelerntes kann in den Lernprozess transferiert werden.
<b>Kontextprinzip</b>	Die Handlungs- und Lernstrategien jedes Teilnehmers werden im Laufe des Projektes mehrfach im praktischen Kontext wiederholt und geübt.
<b>Selbstdiagnoseprinzip</b>	Die Auszubildenden reflektieren ihre Lern- und Handlungsstrategien (und auch die der anderen) kontinuierlich und haben die Möglichkeit, diese im Verlauf des Projektes zu verbessern oder zu korrigieren.
<b>Aktivitätsprinzip</b>	Der Lernprozess erfolgt aktiv durch das eigenen Handeln und der Erarbeitung von Lösungsstrategien bei Problemen.
<b>Verantwortungsprinzip</b>	Die Verantwortung für das Lernen und für den Erfolg des Projektes liegt nahezu vollständig in der Hand der Auszubildenden.
<b>Betreuungsprinzip</b>	Berufsschullehrer und Ausbilder der Akademie betreuen das Projekt, geben Hilfestellungen oder Feedback zum selbstregulierten Lernen.
<b>Kooperationsprinzip</b>	Die Auszubildenden müssen miteinander arbeiten und untereinander diskutieren und kommunizieren, wenn sie erfolgreich sein wollen.
<b>Lernzielprinzip</b>	Den Auszubildenden ist es bewusst, dass nicht nur die Herstellung des Düngers das Ziel beschreibt, sondern auch die Koordination, Strukturierung und Organisation eines jeden einzelnen, sowie die Festigung und Vertiefung einer Vielzahl an Sozialkompetenzen.
<b>Vorwissenprinzip</b>	Es kann während des Projektes neues Wissen auf das eigene Vorwissen bezogen werden.
<b>Lernkonzeptionsprinzip</b>	Durch die geförderte Selbstständigkeit und der Eigenverantwortlichkeit des Lernprozesses ist dieser optimal an den persönlichen Bedingungen des Lernenden angepasst.

Die oben beschriebene Ausführung zeigt auf, dass das Projekt „Around the clock“ es den Auszubildenden nicht nur ermöglicht, Inhalte und Ziele des Nachhaltigkeitsgedanken zu verwirklichen und umzusetzen. Darüber hinaus können sie selbst eine Vielzahl an Handlungs- und Sozialkompetenzen nachhaltig lernen und langfristig in ihr persönliches Leben integrieren.

## 4. Teilnehmer und Betreuer berichten

Während und nach dem Projekt wurden durch Beobachtungen, Interviews und Fragebögen zum einen ermittelt, wie das Projekt von den jeweiligen Beteiligten erlebt wurde. Zum anderen welche Probleme bei der Umsetzung des Projektes entstanden sind, bzw. welche Aufgabenstellungen schwierig waren.

### 4.1 Problem erkannt – Problem gebannt

Der Projektstart am Montagmorgen stellte für die Auszubildende erstmals eine große Herausforderung dar: Wer beginnt mit welcher Aufgabenstellung, was ist zu erledigen, was muss gemacht werden. Noch unstrukturiert und planlos begannen zunächst die Chemikanten mit der eigentlichen Aufgabe, der Produktherstellung. Auch die anderen Berufsgruppen verschafften sich einen Überblick, was in ihrem Arbeitsbereich für die erste Schicht anfällt und zu erledigen gilt und nahmen ihr Aufgabe auf. Die Bürokaufleute richtete sich im Seminarraum ein fiktives Büro ein, kapselten sich somit räumlich von den anderen Teilnehmern ab. Spannend wurde es mit dem ersten Schichtwechsel: Wie gut wird die Kommunikation untereinander klappen? Eine Schichtübernahme in fünf Minuten versprach erstmals nur wenig Hoffnung auf eine ausführliche Berichtserstattung.

Dies bewahrheitete sich bei den Chemikanten mit der dritten Schicht des Tages: Den Auszubildenden wurde zu Beginn eine Berechnung der einzusetzenden Rohstoffmenge zur Verfügung gestellt, die aber nicht dem geforderten Massenanteil entsprach und daher von der ersten Schicht neu berechnet werden musste. Die Werte der Neuberechnung gelangen aber aufgrund mangelnder Kommunikation nicht bei der zweiten und dritten Schicht, sodass kein verkaufbares Produkt, sondern lediglich B-Ware produziert wurde. Aber die Auszubildenden konnten zusammen das Problem finden und zielgerichtete Lösungsstrategien einleiten.

Diese Beobachtung der zielgerichteten Lösungsstrategie konnte bei einem persönlichen Gespräch mit den Teilnehmern bestätigt werden. Sie gaben an, dass zu Beginn jeder mit der Situation überfordert war und dass die Kommunikation zwischen den Schichten anfangs nicht gut funktionierte und dass das größte Problem darstellte. Aber im Laufe des Projektes zeigte sich, dass die Auszubildenden aus ihren Fehlern lernten und eigenverantwortlich in der Lage waren, bessere Absprachen zu treffen und die Aufgaben besser zu planen und zu organisieren. Beispielsweise sollte für einen reibungslosen Ablauf das Ethanol durchgehend aufbereitet werden. Das wurde aber nicht gemacht, so dass die Produktion zum Erliegen kam und stattdessen Ethanol destilliert werden musste. Nach einiger Zeit sprach man sich untereinander ab und verteilte klar die Rollen innerhalb des Teams (einer stellt das Produkt her, ein anderer destillierte, ein weiterer kümmert sich um den Trockenschrank).

Zum Ende des Projektes erkannten die Teilnehmer die Wichtigkeit der Kommunikation und der Teambildungskompetenz. Dies wird durch eine Aussage eines Auszubildenden deutlich: „Hätten wir von Anfang an so gearbeitet, wie zum Schluss, dann hätten wir locker 35 kg des Produktes herstellen können.“

Diese Erfahrung konnten auch die Bürokaufleute machen. Anfangs arbeiteten sie isoliert von den anderen Berufsgruppen. Erst im Laufe des Projektes kam die Einsicht, dass für die Kostenkalkulation ein Gespräch mit den anderen Gruppen unausweichlich ist. Daher kam die Arbeit in den ersten Tagen nur schleppend voran, wurde aber zum Ende hin auf Hochtouren ausgeführt.

## 4.2 Resümee des Projektes

Das Projekt ist bei allen Beteiligten sehr gut angekommen. Vielfach wurde von den Auszubildenden betont, dass sie die Darstellung der Betriebsabläufe wie im realen Leben gut fanden und sie erleben konnten, wie alles in einem richtigen Betrieb geregelt wird. Sie hatten die Möglichkeit in Schichten selbständig zu arbeiten und sich selbst zu organisieren. Auch die Tatsache, dass sie mit ihren Fehlern selbst klar kommen mussten und die Betreuer ihnen das Vertrauen schenken, die Probleme auch bewältigen zu können, hat ihr Selbstvertrauen in die eigenen Fähigkeiten enorm erhöht. Die Auszubildenden fanden es ebenfalls spannend, einen Einblick in die Arbeitsbereiche der anderen Berufsgruppen zu erhalten. Sie gaben an, ein besseres Verständnis für den Gesamtprozess der Produktherstellung entwickelt zu haben und Zusammenhänge zwischen beispielsweise der Produktion und der Vermarktung deutlicher erkannt zu haben. An dem Projekt nicht gut fanden fast alle befragten Teilnehmer, dass die Kommunikation unter den verschiedenen Schichten schlecht, oder nicht so gut geklappt hat. Weiterhin wurde genannt, dass die Planung, Organisation und Vorbereitung des Projektes nicht ausreichend waren und die Auszubildenden „ins kalte Wasser geworfen wurden“. Diese beiden Argumente zeigen allerdings deutlich, dass das Projekt mit diesem Ablauf genau die Ziele erreicht hat, die es zu erreichen galt. Es sollen Handlungskompetenzen gefördert werden, die Lernenden sollen sich selbst organisieren und selbstständig arbeiten. Eigenständig Ablaufs- und Einsatzplanungen erstellen, Probleme erkennen und lösen, Verantwortung übernehmen ist Teil des Projektes.

Die Betreuer des Projektes nahmen ihre Aufgabe als Beobachter, anleitender Moderator und auf Nachfrage auch Ideengeber wahr. Sie bewerteten die Zusammenarbeit der Gruppen innerhalb der Schicht und die merkliche Verbesserung der fachübergreifenden Kommunikation als positiv. Weiterhin bietet das Projekt die Möglichkeit, dass die Auszubildenden ihr erlerntes Wissen und Fähigkeiten bei den vielfältigsten Arbeiten einbringen können.

Die größten Probleme ergaben sich bei der Planung, dem Schichtwechsel und –übergabe, sowie der Aufgabenverteilung innerhalb der Gruppen. Bemängelt wurde weiterhin die Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz und in den Aufenthaltsräumen.

### 4.3 Ideensammlung

Im Laufe des Projektes stellten sich vereinzelt Probleme in der Umsetzung des Projektes heraus, die die Möglichkeit einer Verbesserung und Optimierung bieten.

#### **Vor dem Projektstart:**

Es ist zu überlegen, ob die Vorbesprechung mit allen Beteiligten zeitlich ausgedehnt wird, um so den Auszubildenden vorab eine längere Phase der Orientierung, Planung und Strukturierung zu geben. Durch eine deutlichere und ausführlichere Einführung könnte zudem auch verstärkt betont werden, dass die Verantwortung und Organisationsstruktur einzig und allein bei den Auszubildenden liegt. Hierbei sollen den Teilnehmern keine konkreten Handlungsstrategien an die Hand gegeben werden, sondern lediglich die Vereinfachung einer gemeinsamen Planung.

Für ein nachhaltiges Handeln bedarf es vorab eine Schulung aller Teilnehmer, was unter Nachhaltigkeit verstanden wird. Viele Auszubildende waren zuvor mit dem Begriff der Nachhaltigkeit entweder gar nicht vertraut, oder die Schulung lag länger als ein Jahr zurück. Dadurch ist der Begriff weitestgehend inhaltslos und auch die Bearbeitung des Portfolios unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit konnte so gut wie gar nicht durchgeführt werden. Dies zeigt auch die Auswertung der Fragestellung im Portfolio „Das Produkt konnte nachhaltig hergestellt werden.“ Von 14 Stimmen gaben 12 „weiß nicht“ als Antwort an, zwei wählten die Antwort „selten“ aus.

Auch die Nutzung und der Sinn von einem Portfolio müssen den Teilnehmern zuvor deutlich gemacht werden und bei Verwendung in der Vorbesprechung dargestellt werden.

#### **Während des Projektes:**

Von den Betreuern kam vereinzelt der Wunsch auf, dass sich die Ausbilder vor, während und nach dem Projekt häufiger zusammensetzen sollten, um sich über die Gesamtsituation austauschen zu können. So könnten Problembereiche gemeinsam erkannt und gezielter bearbeitet werden.

Wird während des Projektes das Portfolio als Reflexionsmöglichkeit genutzt, so muss stärker darauf geachtet werden, dass dies von den Auszubildenden bearbeitet wird. Hier bietet es sich an, dass am Ende jeder Schicht mindestens 30 Minuten für die Bearbeitung fest im Zeitplan integriert werden und die Auszubildende sich gemeinsam mit dem jeweiligen Betreuer mit der Reflexion auseinandersetzen.

#### **Nach dem Projekt:**

Als Verbesserungsvorschlag wurde sowohl von den Auszubildenden als auch von den Betreuern genannt, dass eine gemeinsame Feedbackrunde am Ende des Projektes stattfinden sollte. Diese kann entweder in kleinen Gruppen am Ende jeder Schicht mit den Betreuern stattfinden, oder in einer großen Gruppe als abschließender Projekttag nach der letzten Arbeitsschicht. Wichtig hierbei wäre einerseits, jedem einzelnen die Möglichkeit zu geben, das Pro-

jekt zu reflektieren (Fragebögen, Interviews, Videoaufnahmen). Zum anderen ist eine Aufarbeitung des erlebten innerhalb der Berufsgruppe oder auch interdisziplinär möglich. Hierbei könnten kleinere Gruppen Vorträge, Poster oder Texte entwerfen, die abschließend vor den Projektteilnehmern präsentiert werden.

#### 4. Fazit

Das grundlegende Ziel dieses Projektes ist die Förderung und Forderung von Schlüsselkompetenzen, um den Teilnehmern Kompetenzen für die Bewältigung der Anforderungen des modernen Lebens vermitteln zu können. Dieses Ziel erfüllt das Projekt und fördert eine Vielzahl an Handlungs- und Sozialkompetenzen. Zudem werden die neuen Lerninhalte nachhaltig vertieft, da die Teilnehmer sich nur durch eine aktive Auseinandersetzung mit den Aufgaben behaupten können. Die hohe Eigenmotivation und der Spaß bei der Durchführung der Aufgaben unterstützen das nachhaltige Lernen ebenfalls.

Zusammenfassend bietet dieses Projekt einen vielfältigen Handlungsspielraum für die Teilnehmer. Die Aufgaben und Problemstellungen sind vielschichtig und stellen neben dem Unterricht und der praktischen Schulung einen gelungenen und abwechslungsreichen Möglichkeit dar, gelerntes zu vertiefen und neue Kompetenzen zu erlangen.

#### 5. Literatur

- [1] Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD):  
Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen. Zusammenfassung, 20.07.2005,  
<http://www.oecd.org/dataoecd/36/56/35693281.pdf> (27.07.2013).
- [2] Rhein-Erft-Akademie: NaBiKa; Nachhaltige Bildungskarrieren in der Chemieindustrie;  
<http://www.nachhaltige-berufsbildung.de/nabika/> (30.07.2013)
- [3] Ingeborg Schüßler: Nachhaltiges Lernen (2001); [http://www.die-bonn.de/portrait/aktuelles/DIE\\_Forum\\_2005\\_schuessler\\_NachhaltigesLernen.pdf](http://www.die-bonn.de/portrait/aktuelles/DIE_Forum_2005_schuessler_NachhaltigesLernen.pdf)  
(30.07.2013)
- [4] Simons, P.R.J.: Selbstgesteuertes Lernen. In: Mandl, H./ Friedrich, H.F. (Hrsg.): Lern- und Denkstrategien. Analyse und Intervention. Göttingen 1992, S. 249-264