



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S6 „Anwendungsorientierung und Berufsbildung“**

SAMMLUNG UND BEWERTUNG VON SCHULVERSUCHEN IN ZUSAMMEN- ARBEIT MIT KÄRNTNER WIRT- SCHAFTSBETRIEBEN

Kurzfassung

**Mag. Andreas Jantscher
Berufsschule St.Veit/Glan**

St.Veit/Glan, August,2006

Zusammenfassung

Einleitung:

Seit vier Jahren unterrichte ich an der Berufsschule in St.Veit /Glan. Gemeinsam mit meinen Kollegen und Kolleginnen sind wir für die schulische Ausbildung der Chemie-labortechniker in Kärnten verantwortlich. Die Lehrlingsausbildung basiert auf einem dualen System; das bedeutet, dass sowohl die Lehrbetriebe als auch die Schule für die Ausbildung der Schüler zuständig sind. Die Schüler absolvieren in den 3½ Jahren ihrer Lehrzeit 1440 Schulstunden, wobei neben dem theoretischen und praktischen Wissen aus dem Bereich der Chemie eine Reihe an allgemein- und wirtschaftlichbildenden Fächern belegt wird.

Abschluss und Ziel der Ausbildung stellt die Lehrabschlussprüfung dar, die von der Wirtschaftskammer organisiert und durchgeführt wird.

Ziel:

Neben einer Reihe an didaktischen und pädagogischen Zielen sehe ich die professionelle Vorbereitung der Schüler auf die Lehrabschlussprüfung und die spätere Arbeitswelt als Hauptziel meiner Arbeit an.

Um dieses Ziel zu erreichen, ist es notwendig, Antworten auf wichtige Fragen zu haben.

Was wird von den Schülern bei der LAP verlangt? Was müssen die Lehrlinge in den Betrieben leisten? Welche Qualifikationen sollen sie in der Berufsschule erlangen?....

Schlussfolgernd aus diesen Überlegungen ist es ein Ziel dieses Projekts, Informationen über die Anforderungen an die Schüler und die Berufsschule zu sammeln.

Ein weiteres Ziel stellen die Versuchsbebeschreibungen dar, mit deren Hilfe wir die selbst gestellten Anforderungen (Verbesserung des Laborunterrichts) und die Anforderungen von außen erfüllen wollen (Lehrplan, Anforderungen der Wirtschaft).

Anforderungen der Wirtschaft:

Um mehr über die Anforderungen der Lehrbetriebe zu erfahren, führte ich eine schriftliche Befragung der Lehrbetriebe durch, die die Ansprüche der Lehrbetriebe .

Leider wurde der Fragebogen nur von drei Lehrbetrieben beantwortet. Gründe dafür sehe ich darin, dass eine Befragung mittels eines Fragebogens zu unpersönlich ist und die Zielrichtung der Fragen für die Lehrbetriebe nicht klar genug formuliert wurde.

Trotz der geringen Beteiligung ging ich auf die Antworten ein, die sich mit dem deckten, was ich in Gesprächen bei der Lehrabschlussprüfung oder bei Exkursionen von Lehrlingsausbildnern bereits erfahren hatte.

Grundsätzlich sollen die Schüler in der Lage sein, nasschemische, spektroskopische und physikalische Untersuchungsmethoden zu planen, durchzuführen und die Analyseergebnisse interpretieren zu können. Über diese Grundforderung hinaus sollen sie

befähigt werden, aufgrund der Analyseergebnisse Prozesse zu steuern und qualitätssichernde Maßnahmen zu treffen.

Neben diesen fachlichen und handwerklichen Tätigkeiten ist die Dokumentation und Auswertung von Ergebnissen mit EDV-Systemen unerlässlich.

Weiters werden aber auch Werte wie Genauigkeit, Verlässlichkeit und soziale Umgangsformen gefordert.

Schulversuche:

Nach einer Anfrage bezüglich Prüfvorschriften und Proben bei Laborleitern und Lehrlingsausbildnern, die mir schon von der Lehrabschlussprüfung und diversen Exkursionen bekannt waren, stand mir eine große Reihe an Prüfvorschriften zur Verfügung. Doch erst bei genauerer Betrachtung stellte sich heraus, dass eine große Anzahl von Versuchen nicht durchführbar ist. So lässt sich Hydrazin im Kesselwasser nicht bestimmen, da es sich sehr schnell abbaut und für den Transport und die Lagerung nicht eignet. Eine andere Einschränkung stellte die Ausstattung des Labors dar. Beispielsweise steht nur ein Kugelfallviskosimeter zur Verfügung, wodurch kein reibungsloser zeitlicher Ablauf möglich ist. Das bedeutete, dass eine Reihe von Vorentscheidungen zu treffen war (zeitlicher Aufwand bei der Durchführung, Aktualität des Versuchs, Machbarkeit, Kostenaufwand, Schwierigkeitsgrad, möglicher Lernzuwachs,...).

Schlussendlich entschied ich mich für zwei maßanalytische Bestimmungen, die all diese Anforderungen in einem hohen Maß berücksichtigen und auch zu den Hauptanforderungen der Betriebe an die Lehrlinge zählen (**Bestimmung von Blei in Stabilisatoren; Bestimmung von H_2O_2 mit Kaliumpermanganat**).

Bewertung der Unterrichtseinheiten:

Am Ende jeder Unterrichtseinheit führte ich unter den Schülern eine schriftliche Befragung durch, um mehr über meinen Unterricht zu erfahren und um die Aufmerksamkeit der Schüler für unterschiedliche Unterrichtsformen zu schärfen.

Positiv bewertet wurde die intensive Vorbereitung der Schüler auf die Titration aus verschiedenen Blickwinkeln. So erfuhren die Schüler am Beispiel „Blei in Stabilisatoren“, welche Funktion Bleistabilisatoren bei der Verarbeitung von PVC-Rohren einnehmen, was eine komplexometrische Titration ist, wie dieses Beispiel berechnet werden kann, welche Sicherheitsmaßnahmen man ergreifen muss, wie diese Titration durchzuführen ist (durch Lehrling des Betriebs) und wie dieses Produkt hergestellt wird (Exkursion Ende Juni). Durch diese vielschichtige Betrachtungsweise war es für die Schüler möglich, einen Kontext herzustellen und ihr Wissen zu vernetzen. Für mich ist dies ein Auftrag für die Zukunft, auch weiterhin und noch intensiver den Unterrichtsstoff der verschiedenen Fächer aufeinander abzustimmen.

Weiters positiv bewertet wurden die Maßnahmen zur Qualitätssicherung. So wurden im Vorfeld die Waagen durch eine Firma kalibriert, die Büretten, die Pipetten und die Maßkolben durch die Schüler gereinigt und auf ihre Genauigkeit überprüft und gegebenenfalls nochmals gereinigt. Dadurch lernten die Schüler nicht nur qualitätssichernde Maßnahmen, sondern hatten die Gewissheit, dass die instrumentellen Fehler auf ein Minimum reduziert wurden. Durch die Analysewerte, die wir von den Be-

trieben hatten, konnten die Schüler Rückschlüsse auf ihre eigene Arbeitsweise ziehen. Die Schüler hatten die Gelegenheit, die Übungen zu wiederholen und so eventuelle Fehler auszubessern.

Für mich war neben all diesen Aspekten das positive und konstruktive Arbeitsklima ausschlaggebend dafür, die Unterrichtseinheiten als gelungen zu bezeichnen.

Das Arbeiten in Kleingruppen (zwei bis drei Schüler), wobei leistungsstärkere und leistungsschwächere Schüler zusammenkamen und sich gegenseitig unterstützen und voneinander lernen konnten, trug zum positiven Arbeitsklima bei.

Ein weiterer wichtiger Punkt war, dass die Schüler die Möglichkeit hatten, die Durchführung der Analyse vorzuzeigen.

Interpretation/Ausblick:

Kritisch betrachtet, stellt sich die Frage nach der Sinnhaftigkeit eines solchen Projekts. Es gibt eine Vielzahl an Büchern, Zeitschriften und Internetseiten, die sich mit dem Thema Schulversuche beschäftigen. Das bedeutet, dass man auf einem kostengünstigen, schnellen und energieeffizienten Weg zu einer großen Anzahl an Versuchen kommen könnte.

Was sind nun die Beweggründe, diesen Weg zu wählen. Einerseits sind es die positiven Wechselwirkungen zwischen den Faktoren Berufsschule-Schüler-Lehrbetriebe. So ist es im Rahmen dieses Projekts gelungen, Kontakte zu knüpfen und Informationen auszutauschen, wodurch es zu einer Verbesserung der gegenseitigen Wertschätzung gekommen ist. Andererseits stellt die Berufsschule sicher eine Sonderstellung im Kanon der Schulformen dar. Durch das duale Ausbildungsprinzip kommt es zu einer Ausbildung der Lehrlinge im Betrieb und in der Schule. Das bedeutet, dass man auf die sich verändernden Anforderungen aus der Wirtschaft reagieren muss und versuchen sollte, den Schülern ein höchstmögliches Maß an Aktualität und Praxisbezug zu liefern.

Für mich persönlich ist es wichtig, dass die Berufsschule auf einem hohen praktischen und theoretischen Wissensstand nivellierend wirkt und so sicherstellt, dass jeder unserer Abgänger einen Qualitätsstandard erreicht, der ihn befähigt, nicht nur im eigenen Lehrbetrieb Fuß zu fassen. Der große Vorteil der Proben aus den Lehrbetrieben ist, dass man die eigenen Analyseergebnisse mit jenen der Betriebe vergleichen kann und so in der Lage ist, Rückschlüsse zu ziehen.

Ein Schritt in die richtige Richtung ist sicherlich der Schulversuchskatalog, der mein Projekt für die nächsten Jahre darstellt und eine Sammlung an Versuchen beinhalten soll. Dieser Katalog sollte auch eine umfassende und angepasste Ausbildung sicherstellen. Hier möchte ich den Schwerpunkt auf die Adaptierung und Bewertung von Schulversuchen legen, die dann Teil der Lehrabschlussprüfung werden können.