

Horrible histories

Zu nahe treten möchte man den Pionieren des Berufs Chemie- und Pharmatechnologe natürlich nicht. Dennoch: Der Titel horrible histories für den zweiten Teil unseres Rückblicks beizuziehen ist gar nicht so abwegig. Einige Ausschnitte des folgenden Dokuments aus dem Jahre 1952 klingen heutzutage doch etwas überholt. Aber immerhin führt Sie unsere Zeitmaschine heute exakt 60 Jahre zurück. Seither ist nicht nur in Basel viel Wasser den Rhein hinunter geflossen, es hat sich wohl auch in der französischsprachigen Schweiz das eine oder andere geändert. Aus der französischsprachigen Schweiz stammt übrigens das Dokument, welches unsere Zeitmaschine Ihnen heute serviert. Guten Appetit und viel Spass beim Lesen.

Die berufliche Ausbildung der Chemiarbeiter

Eugène ARNAUD, Ing. E.C.I.L. Société Rhône-Poulenc.

Die enormen Fortschritte der chemischen Industrie in den letzten Jahren verlangen den Einsatz von hochqualifiziertem Personal. Die Ausbildung dieses Personals „sur le tas“ ist langwierig, teuer, und oft trügerisch. Die Ausbildung durch einen methodischen und vollständigen Lehrgang hat sich hingegen sehr bewährt. Pädagogische Methoden, welche der Erziehung einen wichtigeren Platz einräumten als dem Unterricht, zeigten gute Resultate. Eine enge Zusammenarbeit innerhalb des Berufes und gut geregelte Beziehungen zu den offiziellen Organisationen werden es erlauben, diese Methoden zu verallgemeinern und ihre Wirksamkeit zu erkennen.

Ist es notwendig, Chemiarbeiter auszubilden?

Die Idee, den Arbeitern in chemischen Betrieben eine methodische und vollständige Ausbildung zu geben, ist relativ neu. Noch vor nicht allzu langer Zeit präsentierte sich der Chemiarbeiter als ein Mann, der mit einem Stock in einem Bottich rührt; dieses Bild ist in gewissen Fällen auch heute noch nicht weit von der Wirklichkeit entfernt. Für eine solche Arbeit braucht niemand eine besondere Ausbildung; der erste beste Handlanger ist nach einigen kurzen Erklärungen sehr wohl imstande, seinen Stecken richtig zu halten und seine Sauce umzurühren.

Die Situation in der chemischen Industrie hat sich nun aber grundlegend geändert. Heute handelt es sich nicht mehr um Stecken und Bottich. Diese Requisiten wurden verdrängt durch teure Apparaturen von beträchtlichen Ausmassen. Die Mengen der zur Reaktion gelangenden Substanzen repräsentieren hohe Werte. Die Reaktionen werden durchgeführt unter genauer Beobachtung von Druck und Temperatur, nach ganz präzisen Verfahrensvorschriften. Der kleinste Irrtum, die geringste Nachlässigkeit wirken sich auf das Ergebnis nachteilig aus. Der Einsatz von Hilfsarbeitern vom alten Typus zur Überwachung solcher Apparate würde bald zu Katastrophen führen. Es braucht hier gut ausgebildete Arbeiter. Die möglichen Ausbildungsmethoden sind folgende:

1. Ausbildung „sur le tas“ von Arbeitern, welche aus einer grossen Belegschaft ausgewählt werden. Diese Methode ist z. Z. die am häufigsten angewandte.
2. Man kann speziell ausgewählten Arbeitern nach einer „Schnellbleiche-Methode“

das Nötigste beibringen. Diese Art der Ausbildung ergab in gewissen Fällen sehr gute Resultate.

3. Schliesslich kommt zur Ausbildung eine vollständige, methodisch aufgebaute Berufslehre in Frage, welche aus jungen, schulentlassenen Leuten von ca. 15 Jahren in 3-4 Jahren richtige Chemie-Arbeiter macht. Diese Methode soll im Folgenden etwas näher beleuchtet werden.

Wer wird ausgebildet?

Bevor wir auf Einzelheiten der Organisation und Methode dieser Ausbildung eingehen, ist es notwendig, genau zu präzisieren, welcher „Typ“ von Arbeiter ausgebildet werden soll.

Wir haben den Ausdruck „conducteur d'appareils“ gewählt. Diese Bezeichnung hat verschiedene Vorteile:

Es ist ein eleganterer und präziserer Ausdruck für „qualifizierter Chemiarbeiter“. Wir kämpfen gegen den Makel, welcher häufig auch heute noch dem Chemiarbeiter anhaftet. Während der Lehrzeit ist dieser Punkt wichtig: Der Ausdruck „conducteur d'appareils“ bezeichnet etwas Aktives, es wird irgendetwas geführt; der Beruf gewinnt so eine Anziehungskraft, ähnlich demjenigen eines Mechanikers.

Gleichzeitig soll dieser Ausdruck auch über die Verantwortlichkeit etwas aussagen. Ein „conducteur d'appareils“ ist nach unserer Ansicht verantwortlich für die Reaktion, die er durchführt, und für die Apparatur, welche er dazu benützt. Natürlich handelt es sich um eine begrenzte Verantwortlichkeit. Was die Durchführung der Reaktion selbst betrifft, so hat sich der „conducteur“ strikte an seine Instruktionen zu halten und, ausgenommen in gewissen unvorhergesehenen Fällen, nichts daran zu ändern. Er ist verpflichtet, seine Apparate in gutem Zustand zu halten und so oft als nötig zu reinigen und zu schmieren. Er muss grössere Reparaturen nicht selbst vornehmen. Das ist Sache der Spezialisten.

Der „conducteur d'appareils“ dessen Tätigkeit nun näher beschrieben hat somit im Idealfalle folgende Eigenschaften:

Er hat ein sehr empfindliches „berufliches Gewissen“, welches ihn veranlasst, seine Verfahrensvorschriften peinlich genau einzuhalten.

Er ist sehr aufmerksam und intelligent genug, seine Instruktionen auch zu verstehen.

Er besitzt Selbstbeherrschung, einen ausgeglichenen Charakter, ist sorgfältig und vorsichtig.

Er besitzt genügend Kenntnis der Arbeitstechnik und der wichtigsten Reaktionen in der chemischen Industrie (mehr in physikalischer und erst in zweiter Linie in chemischer Hinsicht), um seine Aufgabe vernünftig und ohne gefährliche Manöver zu lösen.

Er hat das nötige manuelle Geschick zum Unterhalt seiner Apparaturen und zur Durchführung von allfälligen kleinen Reparaturen.

Nachdem die ins Auge gefasste Ausbildung genau abgegrenzt ist, können wir

rascher deren Einzelheiten beschreiben.

Welche Methode?

Nehmen wir einen schulentlassenen Jüngling von 14 oder 15 Jahren. Wir wollen ihn in 3-4 Jahren zu einem Manne ausbilden, der die oben genannten Ansprüche erfüllt.

Wie erreicht man dies? Nicht mit einem Unterricht im Stile der klassischen Schule. Einen Lehrling anhand von Lehrbüchern. in Physik oder Chemie zu unterrichten, trägt zu seinem Wert als Berufsmann kein Jota bei.

Es ist viel wichtiger, den Jungen zu guten Arbeitsgewohnheiten zu erziehen, sein „berufliches Gewissen“ auszubilden, seine „Reflexe“ zu schulen. Man muss dem tatendurstigen jungen Mann Gelegenheit geben, mit seinen Händen etwas zu arbeiten, endlich etwas Fühlbares zu leisten und in der Praxis seine eigenen Erfahrungen zu machen. Es handelt sich hier mehr um Erziehung als um Unterricht. Alle bekannten Erziehungsprinzipien können hier wunderbar angewandt werden: Vermeidung von Theorien und allgemeinen Gesetzen, Formeln, schwer verständlichen Begriffen etc.; im Gegenteil sich auf konkrete Dinge stützen, auf direkte Handlungen, die Anstrengungen auf die Handarbeit konzentrieren, jede neue Erkenntnis durch entsprechende Experimente bestätigen. Unter Experimenten verstehen wir aber nicht diejenigen, welche ein Lehrer seinen Schülern vormacht, sondern wirkliche Versuche, die der Lehrling selbst ausführt.

Der wichtigste Anteil der Lehrzeit entfällt auf die Arbeit im Lehrbetrieb (mehr als 50% der zur Verfügung stehenden Zeit). Dieser Lehrbetrieb ist ausgerüstet mit richtigen Fabrikations-Apparaturen kleineren Ausmasses, also etwa wie ein Pilotplant.

In diesem Lehrbetrieb hat jeder Lehrling seinen bestimmten Arbeitsplatz. Jede chemische Reaktion, die er im Laufe seiner Ausbildungszeit nach genauen Instruktionen durchzuführen hat, stellt ihm folgende Aufgaben:

1. Aufstellen der notwendigen Apparate.
2. Wasser, Dampf etc. anschliessen.
3. Vorbereitung der einzusetzenden Chemikalien.
4. Reaktion genau nach vorgeschriebenem Verfahren durchführen.
5. Das fertige Produkt abliefern, die Ausbeute angeben nebst einem kurzen Bericht anhand seines während der Arbeit geführten Journals.
6. Demontieren, Reinigen und Versorgen der Apparate.

Das Ausbildungsprogramm.

Folgendes Programm scheint uns am wirksamsten: Der Lehrling verbringt 3 Jahre gründlicher Ausbildung im Lehrbetrieb und vervollständigt seine Kenntnisse anschliessend durch 1 Jahr Arbeit in verschiedenen, sorgfältig ausgewählten Lokalen der Fabrik.

Über die optimale Dauer der Lehrzeit lässt sich diskutieren. Soll sie 3 oder 4 Jahre dauern? Was uns bestimmt, für eine 4-jährige Ausbildung einzutreten, das ist das Fabrikgesetz, das den jungen Fabrikarbeitern ein Mindestalter von 18 Jahren (Frankreich!) vorschreibt und damit ihre Einführung in die normalen Fabrikationsarbeiten eines Betriebes erschwert. Um jede Kritik und alle eventuellen Komplikationen zu vermeiden, haben wir beschlossen, junge Leute, welche vor Erreichung des 18. Jahres ihre Lehrzeit beendigen, weiterhin als Lehrling zu behandeln und sie der strengen Kontrolle eines Meisters zu unterstellen. Unter diesen Bedingungen hat uns "l'Inspection du Travail" bewilligt, sie während ihres 4. Lehrjahres in gewissen Lokalen der Fabrik zu beschäftigen.

Der Physikunterricht - praktische Unterricht, keine Bücherweisheiten - nimmt einen wichtigen Platz ein. Man beschränkt sich auf die wesentlichsten Gebiete: Kräfte, Drehmomente, Hydrostatik, Hydrodynamik, Destillation, Elemente der Elektrizitätslehre; aber diese elementaren Begriffe müssen sehr solide fundiert sein.

In der Chemie vermeidet man die atomare Schreibweise und die entsprechenden Symbole, sowie jede Anspielung auf Atome, Moleküle, und allgemeine Gesetze. Man beschränkt sich auf die wesentlichsten Begriffe: Säuren, Basen, Salze; in der organischen Chemie: Alkohol, Säuren, Ester, und auf allgemeine Methoden.

Einzig das Gesetz von der Erhaltung der Materie wird näher behandelt. Im Verlaufe der Arbeit entwickelt man im Lehrling das Verständnis für dasselbe. Dieses chemische Verständnis findet man oft bei alten Meistern und Vorarbeitern, welche ohne irgendwelche Kenntnisse der theoretischen Chemie ein sicheres Urteil haben, das den reinen Wissenschaftler erstaunt.

Wir vermeiden alles, was irgendwie nach Laboratorium riecht. Unsere Lehrlinge werden nicht zum „sous aide-chimiste“ ausgebildet, dessen einziger Traum das weisse Mäntelchen des Laboranten ist.

Die Unterteilung auf die 3 Ausbildungsjahre ist also folgende:

1. Jahr:

Die für die rein berufliche Ausbildung vorgesehene Zeit gliedert sich in 3 ungefähr gleiche Teile:

- a) Pflege und Unterhalt der Apparate
- b) Physikunterricht.
- c) Durchführung rein physikalischer Arbeiten im Lehrbetrieb, z.B.. Lösen (Verdünnen), Konzentrieren, Kristallisieren, Filtrieren, wobei der fachgerechten Montage und Demontage der Apparaturen grösste Aufmerksamkeit geschenkt wird.

2. Jahr:

Ca. 3/4 der Zeit: Kenntnis der Apparaturen, Durchführung chemischer Operationen.

Ca. 1/4 der Zeit: Physik, Chemie, Technologie.

3. Jahr:

Das 3. Jahr ist fast ausschliesslich den chemischen Arbeiten im Lehrbetrieb gewidmet. Einige Unterrichtsstunden in Physik, Chemie und Technologie tragen zum Verständnis der vom Lehrling selbst ausgeführten Arbeiten bei.

4. Jahr:

Das 4. Jahr sollte sich nicht mehr im Lehrbetrieb, sondern in der eigentlichen chemischen Fabrik abspielen. Der Lehrling muss vor Beendigung seiner Ausbildung die wirklichen Verhältnisse im Betrieb kennen und beurteilen lernen. Am beste fasst man 4 oder 5 Lehrlinge zu einer Equipe zusammen (unter der Leitung eines erfahrenen Werkführers) und vertraut ihnen nach und nach in verschiedenen Lokalen immer verantwortungreichere Aufgaben an.

Lehr- und Prüfungsausweise.

Um der Lehrzeit ihren logischen Abschluss zu geben, muss ein Fähigkeitsausweis ausgestellt werden (CAP = certificat d'aptitude professionel). Die Direction Générale de l'Enseignement Technique ist dazu gerne bereit, und so werden nun schon seit 3 Jahren CAP für „conducteur d'appareils“ ausgestellt.

Zur Erlangung des CAP muss eine richtige Prüfung abgelegt werden, welche in 2 Teile zerfällt:

Der erste Teil wird am Ende des 3. Lehrjahres absolviert und umfasst die normale Prüfung in allgemeinbildenden Fächern (Französisch, Rechnen, Staatskunde und Hygiene), sowie, im Lehrbetrieb, die vollständige Durchführung einer chemischen Operation vom ähnlichen Typus, wie die bisher vorgekommenen. Ein solches Examen dauert 3-4 Tage und erlaubt eine sehr genaue Beurteilung der Fähigkeiten des Kandidaten.

Der zweite Teil der Prüfung wird am Schluss des 4. Lehrjahres abgelegt, d.h. nachdem der Lehrling in verschiedenen Lokalen des Betriebes gearbeitet hat. Die Prüfung umfasst nur praktische Aufgaben:

1. Kleine Kontrollen und laufende Unterhaltsarbeiten.
2. Um festzustellen, ob der Lehrling - oder besser der junge Arbeiter - seine Kenntnisse wirklich anwenden kann und sich in einem chemischen Betrieb zurechtfindet, führt man ihn in ein Lokal, in welchem er noch nie gearbeitet hat. Dort erhält er über einen Vorgang der laufenden Produktion die notwendigen Erklärungen und muss nun zeigen, ob er die Funktionsweise der Apparate versteht, indem er

die Apparatur schematisch skizziert, oder
entsprechende Fragen der Experten beantwortet, oder
mit den Apparaten fachgerecht manipuliert.

Zu welchen Resultaten führt eine solche Ausbildung ?

Eine berufliche Ausbildung wie die vorstehend beschriebene ist nicht etwa Zukunftsmusik, sondern wird schon seit mehreren Jahren praktiziert. Einmal im Zentrum Lyon-Süd durch eine private Ausbildungsorganisation, welche in Saint-Fons, in der Umgebung von Lyon, die wichtigsten chemischen Unternehmen erfasst.

Folgende Berichte von Werkführern, welche sich nicht besonders für berufliche Ausbildung interessierten und sicher objektiv urteilen, mögen Sie überzeugen:

Wir hatten vom 20. Sept. bis 8. Nov. 4 Lehrlinge des 4. Lehrjahres beschäftigt, und zwar wurde ihnen die Fabrikation des Produktes C..... anvertraut. In dieser Zeit fabrizierten sie 20 Tonnen des Produktes C... mit ausgezeichneter Ausbeute, und überholten ausserdem die Apparaturen.

Meistens sind wir sehr zufrieden mit diesen jungen Arbeitern. Sie sind sehr gelehrig und führen die ihnen übertragenen Arbeiten mit grosser Sorgfalt aus. In unserem Lokal führten sie 72 recht schwierige Vakuumdestillationen durch, und erhielten jedes Mal ein Destillat ausgezeichneter Qualität, was den normalerweise an diesen Apparaturen beschäftigten erfahrenen Arbeitern nie in selbem Ausmass gelungen ist

Schlussbemerkungen.

Ist eine solche Anstrengung nicht eines Versuches wert? Hat unsere Berufsklasse nicht mit dem Tage, da sie über eine gut ausgebildete, zuverlässige Arbeiterschaft verfügt, einen bedeutenden Gewinn zu verzeichnen? Hoffen wir, dass dieser Tag nicht mehr allzu fern ist.

Für den Zentralvorstand
Patrick Merkofer (Einleitung und Kürzung des Dokuments)
Thomas Börlin (Abschrift des Dokuments)