

ten wird. Mit dem Konzept der nachhaltigen Entwicklung, das an der UNCED intensiv diskutiert worden ist, muss es langfristig gelingen, Ökologie und Ökonomie in Einklang zu bringen.

5.3. Mehr internationale Zusammenarbeit

Schliesslich wird auch Umweltpolitik, die sich auf die eigenen Landesgrenzen beschränkt, ihr Ziel nicht erreichen. Richtig ist, dass die internationale Zusammenarbeit aufwendig, langwierig, gedulderheischend ist. Es führt umweltpolitisch aber kein Weg an ihr vorbei, es gibt umweltpolitisch keine Alternative. Dies gilt

ganz besonders für die Umweltpolitik auf der europäischen Ebene. Die geographische Nähe, die grossen wirtschaftlichen Interdependenzen und die Ähnlichkeit der Probleme rufen nach Koordination und Harmonisierung der Umweltpolitik.

Was Koordination und Harmonisierung von Umweltschutzvorschriften in Europa anbelangt, gehen die stärksten Impulse unzweifelhaft von der Europäischen Gemeinschaft aus. Auch die Schweiz hat in einigen Bereichen von den Vorarbeiten der EG profitiert, so z.B. bei der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung, die sich an der UVP-Richtlinie der EG anlehnt, oder bei der Störfall-

verordnung, die der sogenannten 'Seveso-Richtlinie' nachempfunden ist.

Merkmal der gemeinschaftlichen Umweltpolitik ist deren Abkehr von traditionellen völkerrechtlichen Harmonisierungsverfahren sowie Konflikt- und Sanktionsmechanismen, was die Entscheidungsfindung und den effizienten Vollzug fördert. Das System der EG könnte damit zum Vorbild für die Weiterentwicklung des internationalen Umweltschutzsystems werden. Die Schweiz ihrerseits ist in der Lage, ihre guten Erfahrungen mit einem fortschrittlichen Umweltschutz und mit dessen Vollzug unter föderalistischen Verhältnissen einzubringen.

Chimia 47 (1993) 53–56
© Neue Schweizerische Chemische Gesellschaft
ISSN 0009–4293

Industrie und Umweltschutz: Welches sind die Ausbildungsanforderungen?

H. Luzius Senti*

Auf Ihrem Parkplatz habe ich 120 Autos gezählt. Behalten Sie dies im Kopf, denn ich werde später darauf zurückkommen.

1. Vorwort

Vergleicht man ein grosses Chemieunternehmen mit einem Ozeandampfer, sind Produktionschemiker die Leute, die tief unten im Maschinenraum arbeiten, weit unter der Wasseroberfläche. Sie sind ausser Sicht und den Passagieren unbekannt. Erlauben Sie mir deshalb, mich kurz vor-

zustellen. Ich habe in Basel promoviert und bin dann nach den USA ausgewandert, um als Produktionschemiker zu arbeiten. Ich erinnere mich, als in den 60er Jahren ein Forschungschemiker mir ein Verfahren zur Entwicklung übergab, das eine 'saftige' Nitrierung beinhaltet. Bei den ersten Pilotversuchen stiegen dicke braunrote NO_x-Schwaden ungehindert durchs Abluftrohr ins Freie. Als ich dem Forschungschemiker mitteilte, dass sein Verfahren deswegen unbrauchbar sei, schlug er mir allen Ernstes vor, den Prozess nachts zu führen, wo niemand die Schwaden sehen könne. Ohne Druck des Gesetzes, den es damals noch nicht gab, habe ich dies verweigert. Die technische Leitung der Firma hat mir auch sofort Kredite für Waschtürme bewilligt. Zum Glück sieht dies heute ganz anders aus und solche umweltbelastende Verfahren werden nicht mehr vom Labor zur

Pilotierung geschickt. Die schweizerische chemische Industrie hat ihre Haltung gewaltig geändert und nimmt den Umweltschutz sehr ernst.

Vor einem Jahr wurde die Neue Schweizerische Chemische Gesellschaft (NSCG) gegründet und eine ihrer vier Sektionen ist die der Industriellen Chemie. Was ich Ihnen als Vorsitzender dieser Sektion zu sagen habe, schöpfe ich aus meiner langen Erfahrung als Produktionschemiker. Ich bin zwar heute nicht mehr von Arbeitern, Reaktoren und Kolonnen umgeben, sondern sitze im Management.

Ich bin überzeugt, dass eine chemische Fabrik sauber gefahren werden kann, dass in absehbarer Zeit grüne chemische Fabriken einen Wettbewerbsvorteil haben werden, doch wird dies viel Geld, viel Intelligenz, viel Erfindungsgeist, Hilfe der höheren Schulen und Universitäten, Unterstützung der Bevölkerung, Zustimmung der Medien und Verständnis der Politiker brauchen.

Verteufelung der Chemie und eine Flut von Gesetzen, Geboten, Verordnungen, in denen wir ertrinken, werden uns kaum weiterbringen.

2. Einleitung

Aus der Sicht der Industrie möchte ich Ihrer Schule zum neuen Lehrprogramm Nachdiplomstudium Umwelt (NDS-U) gratulieren. Die Industrie, insbesondere die chemische, kann heute Mitarbeiter, die über Umweltschutzbelange wenigstens ein Grundwissen haben, gut gebrauchen.

Wie können die Schulen am besten helfen? Was sollen sie lehren?

Die nobelste Aufgabe einer höheren Schule und so auch der Naturwissenschaft-

*Korrespondenz: Dr. H.L. Senti
Firmenich SA
rte Jeunes 1
CH-1211 Genève 8

ten war seit jeher, Licht ins Dunkel zu bringen, Angst durch Kenntnis zu verdrängen und Phantome und böse Geister als das zu erkennen, was sie sind, nämlich Geister.

Angetrieben durch die gewaltigen Erfolge der Chemie der Nachkriegsjahre hat die so erzeugte Zuversicht wahrscheinlich in promethischen industriellen Hochmut umgeschlagen. In jüngster Zeit haben verschiedene katastrophenartige Unfälle die Chemieindustriellen wieder ihrer menschlichen Grenzen ermahnt und haben eine gewisse Bescheidenheit und Vorsicht einkehren lassen.

Im Gegensatz dazu hat sich in der Bevölkerung eine von den Medien verstärkte Angst breit gemacht, die im Extremen jegliches industrielle Tun verdammt. Übrigens hat noch jede Jahrtausendwende Ängste hervorgerufen, und auch heute gibt es wieder solche, die in typisch menschlicher Arroganz von Ökokollaps und anderen Katastrophen predigen, falls wir nicht sofort den Konsum einstellen und unsere Industrien schliessen. Ich erinnere an 'Predigten' nach dem Schweizerhalle-Unfall, der Rhein werde auf Generationen hinaus tot sein. Wahrsager und Wanderprediger sagten eine Ökokatastrophe voraus, falls der Golfkrieg stattfände.

Andererseits ist auch festzuhalten, dass massloses Bauen, Werken und Wirken nicht ohne Kosten und Schäden an Mensch und Umwelt getrieben werden können. Das folgende Zitat, das aus einer Zeit stammt, wo man glaubte, alle menschlichen Probleme durch Technik lösen zu können, bezeugt diese Philosophie: *'Let the fragile breast of Siberia be dressed in the cement armour of cities, armed with the stone muzzles of factory chimneys, and girded with iron belts of railroads. Let the taiga be burned and felled, let the steppes be trampled Only in cement and iron can the fraternal union of all peoples, the iron brotherhood of all mankind, be forged.'* Dies hatte V. Zazubrin am ersten Kongress Sovietischer Schriftsteller anno 1926 deklariert [1]. Heute kennen wir den Schaden, den massloses Tun verursacht. Vernunft und Mass walten zu lassen ist eine edle Aufgabe des Naturforschers und des Lehrers. Das neue Nachdiplomstudium scheint da mithelfen zu wollen, und dies ist lobenswert.

3. Analytik, Methodik

Mit grosser Freude habe ich festgestellt, dass in Ihrem Kurs Wert auf Analytik gelegt, und richtigerweise Probeentnahme als Sondertitel aufgeführt wird. Korrektes Messen und Werten ist heute ganz besonders wichtig. Kommunikation

und Vertrauensbildung ist nur möglich, wenn alle eine gemeinsame Sprache sprechen und sich verstehen. Die Methodik der Probenahme und die der Messung müssen so definiert sein, dass darunter alle das Gleiche verstehen. Der Grad der Komplexität des Instruments ist dabei nebensächlich. Warum dies so wichtig ist, zeige ich Ihnen an einem Beispiel, das in der NZZ vom 18. Juni 1989 beschrieben worden ist [2]. Im März 1988 wurden auf einem Parkplatz in Zürich von 22 mobilen, privaten und kantonalen Messstationen gleichzeitig Ozonmessungen vorgenommen. Alle Apparate wurden vor der Messung routinemässig kalibriert. Das Resultat schwankte zwischen 46 und 91 μm^3 . Zur Erinnerung erwähne ich, dass 120 μm^3 laut Gesetz nicht überschritten werden sollte. Es ist möglich, dass dieses Messproblem in der Zwischenzeit bereinigt worden ist, als Beispiel zum Messproblem kann es aber immer noch gebraucht werden.

4. Statistik

Mit ebenso grosser Freude stelle ich fest, dass Statistik in Ihren Kurs eingebaut worden ist. Wenn sogar als Untertitel die Worte 'Wahrheitsgehalt von Analysen' aufgeführt sind, so zeugt dies davon, dass Sie Ihren Studenten zeigen wollen, dass Interpretationen mit Vorsicht und Sachkenntnis angegangen werden müssen. Wenn man, immer noch laut NZZ, die oben erwähnten Messdaten statistisch ausgewertet, so stellt man einen Variationskoeffizient von 25% für kurzzeitige Immissionsmessung fest. Bei einem Grenzwert von 120 μm^3 bedeuten 25 % 30 μm^3 . Dies wiederum bedeutet, dass sämtliche Werte zwischen 90 und 150 μm^3 in Wirklichkeit 120 μg sein können. Als Wissenschaftler und Techniker wissen wir zwar, dass die Welt nicht in Schwarz-Weiss gemalt werden kann, doch was macht ein Journalist aus solchen Sachverhältnissen?

5. Definitionen

In dieses Kapitel gehört auch das Problem der Definitionen und Anwendungen verschiedener Konzepte im Umweltschutz, die mehr und mehr Eingang in die Literatur finden. Zu wissen, von was man spricht, ist besonders bei einem medienexponierten Thema wie Umweltschutz wichtig. Konzepte schiessen da aus dem Boden, fast ebenso schnell wie die neuen Gesetze. Oft kommen diese aus dem englischen Sprachraum und sind vorerst mal schwer in unsere Landessprachen zu übersetzen. Meistens grassiert noch die Unsitte, nur

Kürzel zu verwenden, was die Tendenz zur Konfusion noch erhöht.

Was heisst LCA oder ELCA? Life Cycle Analysis oder Life Cycle Environmental Impact?

Was ist EA? Environmental Accreditation?

Was IPPC? Integrated Pollution Prevention Control?

Was BAT? Best Available Technology?

Was HEQ? High Ecological Quality?

Was BEP? Best Environmental Practice?

Was heisst Environmental Auditing genau?

6. Gesetz, Recht

In der Schweiz sind die strengen Umweltschutzgesetze und Verordnungen relativ neueren Datums. Grosse Erfahrung mit der Interpretation dieser Gesetze gibt es noch nicht, und die Industrie muss die von Bund und Kantonen erlassenen Gesetze auch richtig anwenden können. Dies braucht Sachkenntnisse. Es ist deshalb zu begrüssen, dass Ihr Kurs auch auf das Thema Umweltrecht eingeht.

Es ist zu bedenken, dass nur ganz grosse Firmen sich juristisch geschulte Spezialisten leisten können. Bei mittleren und kleineren Firmen müssen sich Chemiker und Ingenieure selber durch die Gesetzesmasse hindurch wühlen. Dies braucht sehr viel Zeit und vor allem hält es den Chemiker von seiner eigentlichen Arbeit ab, nämlich Prozesse möglichst effizient, ökologisch und sicher zu führen oder diese in harter Laborarbeit zu verbessern. Dieser Punkt sei erwähnt, weil auch er der Industrie zusätzliche Kosten verursacht. Selbstverständlich führt die Anstellung eines spezialisierten Juristen oder das Beiziehen eines spezialisierten Beraters zu noch mehr Kosten. Seit kurzem schiessen übrigens Beratungsbureaus für Umweltschutzfragen wie Pilze aus dem Boden. Dabei ist es genau so wie bei den richtigen Pilzen, die äusserlich schönen sind nicht immer die besten!

Dem Staat bringen neue Gesetze ebenfalls mehr Arbeit und Kosten, da alte Gesetze und Reglemente nur sehr spärlich abgebaut werden.

Für den Staat sind Interpretationen der neuen Gesetze nicht immer leicht.

So können deshalb ohne weiteres zwischen dem Wirtschaftsminister und dem Umweltschutzminister Konflikte entstehen. Dazu ein markantes Beispiel [3]: Mme *Ségolène Royal*, die französische Umweltministerin hat vor einigen Monaten beim Annähern eines mit polychloriertem Diphenyl gefüllten Schiffs aus Australien ihr Veto zum Landen gegeben. Dieses Diphenyl hätte von der spezialisierten Firma *TREDI* behandelt werden sollen. Der Industrieminister erhob Einspruch und darauf wurde dieses Veto kurze Zeit später widerrufen. Zu diesem Fall macht *IN-FOCHIMIE*, eine französische Wochenzeitung für die Chemie, folgende Bemerkungen:

Transporte gefährlicher Abfälle werden nach einer strikten Reglementierung, von der UNO definiert, gehandhabt, der sogenannten 'Basler Convention'. Die Ladung dieses Schiffes kam dieser Reglementierung voll nach. Frankreich möchte auf dem zukünftig lukrativen Gebiet des Management von Sonderabfällen einen technologischen Vorsprung gewinnen, und die französische Verwaltung hat bis jetzt dieses Bestreben sehr unterstützt. Man kann sich natürlich Fragen, warum diese Abfälle nicht in Australien behandelt werden, doch da meldet die Zeitung, dass Australiens 'Grüne' besonders vehement gegen Anlagen zur Behandlung von Industrieabfällen opponieren.

Für Ihre zukünftigen Studenten wäre es eine schöne Hausaufgabe die Ökobilanz zu ziehen indem der lange Transportweg miteinbezogen wird.

7. Rechtsunsicherheit

Ein anderes Problem für die Industrie ist die sogenannte Dynamisierung der Gesetze. Was heisst das? – Das heisst, dass bei uns durch das Gesetz bestimmte Limiten periodisch immer weiter verschärft werden. Dies gibt der Rechtslage den Charakter des Vorläufigen. Warum müssen denn bei uns die Limiten ständig verschärft werden? Der Grund liegt in der Konzeption unseres Gesetzes.

Das Ziel einer Umweltschutzpolitik ist eine bestimmte Luft, Wasser und Bodenqualität zu erreichen. Bei der Luft setzt unser Gesetz Limiten für Schadstoffausstoss pro Quelle fest. Für jede Quelle ist die höchstzulässige Konzentration eines Schadstoffes in der Abluft durch das Gesetz festgelegt. Umweltqualität kann somit nur erreicht werden, wenn auch die Anzahl Quellen konstant bleibt. In einer wachsenden Wirtschaft ist dies aber nicht möglich. Deshalb müssen bei uns von Zeit zu Zeit die Emissionsgrenzwerte verschärft werden.

In der *NZZ* [4] wurde dazu folgendes Beispiel beschrieben: Für eine Verbrennungsanlage der chemischen Industrie verlangte die Luftreinhalteverordnung vom Jahre 1986 einen NO_x -Emissionsgrenzwert von 500 mg/m^3 Luft bei einem Massenstrom von mehr als 5 kg/h . Die Basler Chemie hat nach einem Investitions- und Entwicklungsprogramm mit Werten von 80 und 100 mg die vorgeschriebenen Werte deutlich unterschritten. Die Kantone Basel-Stadt und Basel-Land haben dann im Jahre 1990 die NO_x -Grenzwerte für stationäre Anlagen auf maximal 100 mg heruntersetzt. Die revidierte Verordnung des Bundes sieht nun eine Reduktion der NO_x -Werte für Verbrennungsanlagen in der Chemie auf 80 mg/m^3 Luft bei einem Massenstrom von mehr als $2,5 \text{ kg}$ vor.

Die chemische Industrie, wo Investitionen sehr teuer sind und auf lange Zeit amortisiert werden müssen, kommt damit in eine heikle Lage. Anlagen in der Schweiz können leicht von einigen Millionen Franken bis zu über 150 Millionen Franken kosten. Um eine solche Anlage auf rentable Weise zu amortisieren, sollte diese mindestens 10–15 Jahre, ohne das Gesetz zu brechen, produzieren können. Ein besseres und wahrscheinlich wirtschaftlich kostengünstigeres System wäre das der Emissionszertifikate, das offenbar in den Kantonen Basel-Stadt und -Land schon eingeführt ist. Die Amerikaner haben den gleichen Weg durchlaufen und sind heute schon einen Schritt weiter. Der *Clean Air Act* von 1990 sieht eindeutig Emissionszertifikate vor. Es gibt natürlich noch andere Systeme, die im NDS-U behandelt werden sollen.

8. Was tut die Industrie?

Eingangs erwähnte ich, dass sich die chemische Industrie in den letzten Jahren gewaltig verändert hat. Was gibt mir Anlass dies zu sagen? Einige Beispiele sollen dies erläutern.

'Responsible Care'

Auf der ganzen Welt schliessen sich mehr und mehr Dachorganisationen der chemischen Industrie dem Konzept des 'Responsible Care' an. 'Responsible Care' wurde von der kanadischen chemischen Industrie anno 1984 in Kanada gestartet, kam im Jahre 1988 nach USA und 1989 nach Europa. Der International Council of Chemical Associations führte im April 1991 in Rotterdam einen ersten Workshop durch. Ein zweiter fand im Oktober 1992 in Lissabon statt. In der Schweiz wurde im Juni 1991 beschlossen, sich der 'Responsible Care' Bewegung anzuschliessen. Diese steht bei uns unter der Schirmherr-

schaft der Schweizerischen Gesellschaft für Chemische Industrie (SGCI). Bis jetzt haben sich in der Schweiz von 260 Mitgliedern deren 150 (bis zum 7. Feb. 1992) zu diesem Programm verpflichtet [5].

Ein Chemieunternehmen verpflichtet sich durch die Unterschrift seines Präsidenten die sieben Gebote des 'Responsible Care' einzuhalten.

In der Schweiz sind dies:

Punkt 1. 'Wir betrachten Sicherheit und den Schutz des Menschen sowie der Umwelt bei unseren Produkten, Prozessen und Anlagen als vorrangiges Anliegen.'

Punkt 2. 'Wir sind bestrebt, Produkte zu entwickeln und herzustellen, die sicher und umweltverträglich transportiert, verwendet und entsorgt werden können, und unsere Anlagen so zu betreiben, dass ein hoher Stand an Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz sichergestellt ist.'

Punkt 3 behandelt das Thema Dialog mit der Öffentlichkeit.

Punkt 4: Beratung der Kunden, was Transport, Verwendung und Entsorgung dieser Produkte angeht.

Punkt 5. 'Wir vertiefen unsere Kenntnisse und fördern die Forschung über mögliche Auswirkungen unserer Prozesse, Produkte und Abfälle auf Mensch und Umwelt.'

Punkt 6 bespricht das Bestreben, mit den Behörden gemeinsam gesetzliche Regelungen, Notfallpläne usw. zu erarbeiten.

Punkt 7 erwähnt den Erfahrungsaustausch innerhalb der Mitglieder der SGCI.

Oft wird behauptet, die chemische Industrie hätte für Umweltschutz nichts getan, wenn unsere Politiker sie nicht durch Gesetze dazu gezwungen hätten. Diese Behauptung ist falsch. Wie eingangs erwähnt, wurden mir Waschtürme zur Säuberung der Abluft schon ende der 60er Jahre sofort bewilligt, nachdem ich diese verlangt hatte.

Die Firma *Firmenich*, bei der ich heute arbeite, hat schon Löschwasser Auffangbecken für ihr Lager eingerichtet bevor dies allgemein üblich wurde. In unserer Firma wird schon seit den 60er Jahren industriell kein Benzol mehr verwendet, obwohl es heute noch in jedem Benzin-

tank zu finden ist. Und Rückführung der Gase beim Füllen von Lösungsmitteltanks praktizieren wir schon seit langem.

Die Ausgaben, die die chemische Industrie in den letzten Jahren für Umweltschutz getätigt hat, sind gewaltig. Die schweizerische chemische Industrie hat im Jahr 1991 für Sicherheit und Umweltschutz 451 Mio. Franken für Investitionen und 758 Mio. für Betriebskosten ausgegeben [6]. Die deutsche chemische Industrie meldet für 1990 Investitionen für Umweltschutz in Westdeutschland allein 1,9 Mia. DM [7].

9. Wirtschaft – Investitionen

Die spannende Frage, die uns in den nächsten Jahrzehnten beschäftigen wird, ist: Kann uns die Wirtschaft den Lebensstandard erhalten, kann sie den Lebensstandard der heute weniger begünstigten Völker verbessern ohne der Umwelt weiter Schaden zuzufügen? Diese grundlegende Frage ist heute erst gestellt, zukünftige Historiker werden die Antwort geben können. Aber in Ihrem Kurs diese Problematik wenigstens anschnitten zu können ist interessant und wichtig. In der Beantwortung dieser Frage spielt die Chemie natürlich wieder eine Hauptrolle, da nur Chemiker uns werden zeigen können, wie man Abfälle in brauchbare, wertvolle Gegenstände umwandelt, wie man bessere Batterien für Elektromobile baut oder wie man CO₂ in Treibstoff umwandeln wird. Doch dies ist Zukunftsmusik. Werden wir für diese Probleme überhaupt genügend Chemiker haben?

Doch zurück zum Geld, das die chemische Industrie für Umweltschutz in den letzten Jahren ausgegeben hat. Es war nicht meine Absicht, Sie mit Megazahlen beeindruckend zu wollen. Nein, diese Zahlen sollen daran erinnern, dass volkswirtschaftlich gesehen ein Teil dieser Investitionsausgaben keiner Wertschöpfung zugeführt kommt. Wenn die Firma A Millionen für ein Löschwasser Auffangbecken oder einen Verbrennungsofen ausgibt, dann heisst dies keineswegs, dass deutsche, koreanische, amerikanische oder auch andere Kunden jetzt die Produkte der Firma A bevorzugt kaufen werden. Die Produkte der Firma A sind ja durch das Auffangbecken nicht wertvoller geworden, nur teurer. Und wenn ich an das Gezänk im Nationalrat über die Benzinpreiserhöhung denke, die ja aus ökologischen Gründen sicher vernünftig wäre, dann bin ich gar nicht sicher wie weit der Konsument bereit sein wird, mehr zu zahlen.

Dies ist auch der Grund für unsere Nachbarn, Gütezeichen einzuführen, die

einen sauberen Produktionsgang attestieren, da dieser vom Produkt her nicht sichtbar ist. Oft wird auch angeführt, dass das Umweltbewusstsein Sparmassnahmen im Elektrobereich oder im Treibstoffbereich herbeigeführt habe, die profitabel sind. Bei solchen Beispielen verstehe ich nie ganz, warum solche Massnahmen, wenn sie wirklich profitabel sind, nicht schon lange eingeführt worden sind. Warum brauchte es da Umweltschutzgesetze? Da würde ich mir als Aktionär einmal das Management näher ansehen, das Sparmöglichkeiten versäumt hat.

10. Kosten des Umweltschutzes

Allgemein wirtschaftlich darf gesagt werden, dass Umweltschutz nicht gratis ist. Gerade weil der Umweltschutz heute ein emotionsgeladenes Thema ist, sollte aber kühl, sauber und objektiv gerechnet werden. Das Geld muss dort ausgegeben werden, wo am meisten Umweltschutz erbracht wird. Beispiele, wie es nicht gemacht werden sollte, sind nicht leicht zu finden, doch eines im *Economist* [8] zitiert eine Studie des amerikanischen RAND Instituts. Amerikas SUPERFUND Gesetze sind dafür da, alte Sondermülldeponien zu sanieren. Die RAND Studie vermutet, dass 1989 pro Dollar, vorgesehen für solche Sanierungen, 88 cents für Anwaltskosten ausgegeben worden sind. Für den Sanierungsingenieur bleiben dann genau 12 cents übrig!

Zurück zu Ihrem Parkplatz! Seien Sie beruhigt, ich habe diese Autos nicht gezählt, um bei Ihnen Schuldgefühle zu wecken. Viele haben jedoch vergessen, dass wir uns Autos nur leisten können, wenn wir Produkte herstellen, die wir exportieren können und eine der florierendsten Exportindustrien mit 19,1 Mia. Fr. im Jahre 1991 ist immer noch die Chemie. Deshalb müssen wir Umweltschutz mit unserer Industrie betreiben und nicht gegen sie.

11. Zusammenfassung

1. Was mir an Ihrem Nachdiplomstudium 'Umwelt' besonders gefällt ist Ihr Zielpublikum. Leute, die schon im Berufsleben stehen, kennen wirtschaftliche Zwänge und wissen besser als Studierstuben-Theoretiker, Prioritäten zu setzen, Kühl zu rechnen und Umweltschutzgeld dort auszugeben, wo es am meisten bringt. Umweltschutz bei uns ist keine 'entweder oder' Frage sondern eine 'sowohl als auch' Frage und Berufserfahrung hilft beim Abwägen.
2. Probleme, die ich vielleicht als Natur-

schutzprobleme im alten Sinne bezeichnen möchte, habe ich nicht erwähnt: Schutz von Hochmooren, Autostrassenführung oder Aussetzung von einst bei uns heimischen Tieren sind wichtige Probleme, doch betreffen diese schliesslich auch weniger die Industrie.

3. Es ist nicht zu bestreiten, dass, angetrieben von gewaltigen Erfolgen, die Industrie – und besonders die chemische Industrie – bis vor kurzem eine Arroganz an den Tag legte, die an Prometheus Hybris erinnert. Andererseits ist diese Industrie seit Bophal in sich gegangen und anerkennt ihre menschliche Unzulänglichkeit. Es ist jetzt wichtig, dass die Polit-Ökologie nicht der gleichen Krankheit verfällt, und durch eine falsche Umweltschutzpolitik die wirtschaftlichen Notwendigkeiten unseres Landes erwürgt.
4. Zum Schluss erlaube ich mir, meinen Nationalhelden *Pestalozzi* zu erwähnen. Als erster hat er vielleicht sogar weltweit auf die Wichtigkeit der Erziehung und Schulung hingewiesen. Dank 'brainpower' wird es uns in der Schweiz gelingen, mit besseren Verfahren umweltfreundliche Prozesse zu fahren und damit letzten Endes konkurrenzfähig zu bleiben. Um dies zu erreichen, müssen wir aber unsere Schulen und Universitäten stärken und nicht schwächen. Wir dürfen auch unsere Wissenschaftler und Techniker nicht mit internen oder externen bürokratischen Fesseln hindern und bremsen. Bringen Sie es fertig, Ihren Studenten Kenntnis, Mass und Ernsthaftigkeit beizubringen, dann haben Sie meine Herren Professoren, unserer Industrie, unserem Land und unserer Zukunft einen wichtigen Dienst geleistet.

[1] *New Scientist*, 3. October 1992, S. 42 book review (Ecocide in the USSR by M. Feshbach et al.).

[2] *NZZ*, Peter Böhler, 29. April 1992, S. 69, 'Dynamisierung der Grenzwerte' in der Umweltschutzpolitik.

[3] *Infochimie*, supplément No 1100, vendredi 11 septembre 1992, Hélène Bélys, S. 1.

[4] *NZZ*, Robert Gehrig, Theo Schilter, Hans Jürg Sommer, 18. Juni 1989.

[5] SGCI, Protokoll Sitzung 92/3 Fachgruppe 'Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz'.

[6] *Chiffres & Faits* 1991, SGCI, Service d'information B.P. 8035 Zürich

[7] *Chemie im Dialog – Responsible Care*, edition May 1992, Verband der Chemischen Industrie e.V. 6000 Frankfurt 1.

[8] *Economist*, Editorial 'Environmentalism runs riot', 8. August, 1992, S. 11.