

Current environmental issues related to the chemical sector

Ladies and Gentlemen,

thank you very much for inviting me and the opportunity to add some environmental issues to your interesting and important discussion about the development of the chemical sector in Europe. In the past chemical industry often was being considered as an enemy of a sustainable and environmentally friendly development.

Controversial debates on chlorine chemistry characterized the public perception of chemical industry. Times have changed and today we have a different situation. A mostly constructive dialogue is taking place between all stakeholders coming from industry, environmental NGOs, science and state authorities. However, there remain various challenges with regard to a sustainable evolution of the chemical sector. Some of these issues I want to present in the next 15 minutes.

Since we have an excellent interpretation here and - in the short time given - it has been much easier for me to prepare my lecture in German, I will switch to my mother tongue now, however the slides will be in English that everyone can read it without problems.

Meine Damen und Herren,

1. Der Begriff der Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit ist heute ein fester Begriff in öffentlichen Debatten, - allerdings in vielfältiger Weise benutzt und teilweise auch missbraucht. Der Kern der Nachhaltigkeit ist, dass das Handeln von heute nicht nur die Gerechtigkeit für die heute Lebenden im Auge haben sollte (intragenerative Gerechtigkeit), sondern auch die Lebensbedingungen und Chancen künftiger Generationen (intergenerative Gerechtigkeit). Oft wird das Bild der drei Säulen, - der ökologischen, der ökonomischen und der sozialen Säule -, benutzt, um zu verdeutlichen, dass es eine gesunde Umwelt nicht ohne wirtschaftlichen Erfolg gibt und unterstellt dann zuweilen, der Umweltschutz stelle zu weitgehende Forderungen, die ökonomisch unverträglich seien. Abgesehen davon, dass diese Behauptung davon ausgeht, dass Umweltschutz und Wirtschaft gegensätzliche Interessen verfolgen, was sicherlich nicht zutrifft, beschreibt aus unserer Sicht das Bild einer Fahrerin die nachhaltige Entwicklung besser. Umwelt- und Gesundheitsqualitätsziele beschreiben wie Bojen die Fahrerin, innerhalb der sich ökonomische und soziale Entwicklung abspielen sollte. Ziel der Politik muss es sein, diese Fahrerin möglichst breit zu halten, um Handlungsalternativen nicht zu verlieren. Nachhaltig denken und handeln heißt auch langfristig handeln, was in unserer schnelllebigen Zeit in Wirtschaft und Politik immer seltener wird. Kurzfristige Kosten-Nutzen-Analysen geben deshalb oft nicht die richtige Antwort auf die Frage, welches Handeln nachhaltig ist.

2. Der Nutzen der Chemie für die Nachhaltigkeit

Nach dieser allgemeinen Einleitung stellt sich die Frage, wie nun die chemische Industrie zur nachhaltigen Entwicklung beiträgt. Keiner wird widersprechen, dass die Chemie Problemlösungen für heutige und zukünftige Entwicklungen und Herausforderungen liefert. Ohne Pharmaka und Desinfektionsmittel wäre es um unsere Gesundheit schlecht bestellt; ohne Dünge- und Pflanzenschutzmittel ist eine gesicherte Nahrungsmittelversorgung nicht vorstellbar. Zahlreiche technische Problemlösungen, neue Werkstoffe, effiziente Energienutzung und eine moderne Umwelttechnik gäbe es nicht ohne eine innovative Chemie. Ziel einer vorsorgenden Chemiewirtschaft ist es deshalb auch, die Innovationsfähigkeit insbesondere der europäischen Chemieindustrie zu erhalten.

3. Vermeidung und Verminderung von Emissionen

Wenn man in den vergangenen 10-20 Jahren über Probleme der Chemie mit der Umwelt gesprochen hat, dann war überwiegend von Emissionen die Rede. Hier wurden gewaltige Fortschritte erzielt. Ob es die Emissionen in die Luft oder über Kläranlagen sind oder die Beseitigung kritischer Produktionsabfälle betrifft: Wer redet da heute noch von der Chemieindustrie als wesentlicher Verursacher? Nur dunkel entsinnen wir uns an Diskussionen über die Verklappung von Dünnsäure aus der Titandioxidproduktion, die Hochseeverbrennung chlorhaltiger Produktionsabfälle, die Probleme mit der Wassergüte des Rheins, dessen Wasser – nach Aufbereitung – Millionen Menschen trinken, oder auch den typischen Chemiegeruch in Ludwigshafen, Leverkusen und Bitterfeld. Die chemische Industrie hat hier schmerzliche Diskussionen hinter sich, ist aber nicht nur widerwillig den Forderungen anderer gefolgt, sondern hat proaktiv Umweltschutz betrieben und ist manchmal den gesetzlichen Anforderungen vorausgeeilt. „Responsible care“ wurde zu einem anspruchsvollen weltweiten Programm der Chemieindustrie, das Vorbildcharakter für andere Branchen hat. In Europa setzt die Richtlinie 96/61/EG zur integrierten Vermeidung und Verminderung von Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie) den Anforderungsrahmen. Mit den so genannten „Best available techniques reference documents“ (BREFs) findet ein europaweiter Informationsaustausch zum Stand der Technik in verschiedenen Branchen statt, - im Dialog und es gilt das Prinzip: „Das Bessere ist der Feind des Guten“. Die deutsche Chemieindustrie konnte und kann in diesem sog. Sevilla-Prozess viel Innovatives, die Umwelt entlastendes beitragen.

4. Die Anlagensicherheit

Ähnlich positiv sieht die Bilanz bezüglich der Vorsorge gegen Unfälle aus. Katastrophen wie in Seveso oder bei Sandoz in Schweizerhalle bei Basel sind heute extrem unwahrscheinlich. Die Seveso-Richtlinie der EU setzt einen anspruchsvollen Anforderungsrahmen. Sicherheit hat einen hohen Stellenwert und die geringen Zahlen der Arbeitsunfälle in der chemischen Großindustrie sind beeindruckend.

5. Umwelt- und Gesundheitsrisiken der Produkte

Weniger überzeugend sind die Fortschritte bei den Produkten der Chemie, den Chemikalien. Ein früherer Vorsitzender des VCI, Herr Weise, bezeichnete sie einmal als die eigentlichen Emissionen der Chemieindustrie. Gewiss: Polychlorierte Biphenyle, Atrazin, Pentachlorphenol, kanzerogene Azofarbstoffe, bleihaltige Antiklopfmittel gehören der Vergangenheit an. Teilweise verschwanden sie aber erst durch massiven gesetzlichen Druck. Eine Erfolgsgeschichte ist auch der Verzicht auf

Herstellung und Verwendung kurzkettiger Chlorparaffine in Deutschland in den neunziger Jahren. Die damalige Hoechst AG verzichtete nach beginnenden Diskussionen freiwillig auf diese Produkte, die u.a. als Flammschutzmittel, Kühlschmierstoffe, Lederbehandlungsmittel und zur Metallbearbeitung Verwendung fanden. Die Suche nach Ersatzstoffen begann, und nicht nur Ersatzstoffen: bei der Metallbearbeitung stellte sich heraus, dass auch chemikalienfreie Alternativen vorhanden sind. Anspruchsvolle Standards stoßen Innovation an. Es gibt aber auch weniger rühmliche Beispiele: Trotz vorhandener Produktalternativen gibt es keine Anzeichen, dass ein Verzicht auf Weich-PVC mit den fortpflanzungsgefährdenden Phthalat-Weichmachern bevorsteht. Oder: Jahrelang verteidigte der Hersteller die Produktion und den Export des hochgiftigen Insektizids Endosulfan in großen Mengen, das mehrere Todesfälle in der Dritten Welt verursacht hat. Schaut man auf die Liste der Neustoffe der letzten 20 Jahre, - das sind neu entwickelte Chemikalien, die mit Daten bei den europäischen Behörden angemeldet werden müssen, - so ist aus Einstufung und Kennzeichnung keine Tendenz erkennbar, dass die neu entwickelten Stoffe ungefährlicher sind als alte Chemikalien. Geringe Gesundheits- und Umweltrisiken scheinen bei der Entwicklung neuer Chemikalien eine geringe Rolle zu spielen.

Sicherlich wird REACH – die neue europäische Chemikalienverordnung, die in zwei Monaten in Kraft tritt – die Situation deutlich verbessern. Das Nichtwissen über gefährliche Eigenschaften von Stoffen ist nicht länger ein Vorteil, das Anforderungsniveau für alte und neue Stoffe wird gleich, die Beweislast für die Sicherheit der Stoffe – und damit eine gestiegene Verantwortung – liegt künftig bei der Industrie. Das umfangreichere Wissen über die Risiken, das in der Wertschöpfungskette vermittelt werden wird, wird es auch den Chemikalienanwendern ermöglichen, eine kompetente Wahl bei der Entwicklung fortschrittlicher, Umwelt und Gesundheit entlastender Problemlösungen zu treffen. REACH ist für alle Betroffenen eine große Aufgabe. Aber die Belastungen verteilen sich auf 12 Jahre und sind sicherlich allenfalls für einzelne, wenig innovative Unternehmen existenzgefährdend, jedoch nicht für die Branche. Schließlich hat die Wirtschaft in heftigen Debatten während des Gesetzgebungsprozesses zahlreiche Zugeständnisse erreicht, von denen einige aus Sicht des Umweltschutzes eher zu weit gehen.

6. Herausforderungen an die künftige Entwicklung der Chemieindustrie

REACH setzt einen wichtigen neuen Anforderungsrahmen für den Bereich der Produkte der Chemieindustrie. Es ist ein wesentlicher Baustein für eine nachhaltige Chemie. 1998 veröffentlichten Anastas und Warner 12 Prinzipien einer „Grünen Chemie“, wie dieser Ansatz in den USA benannt wird. Gemessen an diesen Anforderungen, die sich auf Rohstoffe, Produktion, Produkte, Emissionen und Abfälle beziehen, steht die Chemie noch vor mehreren großen Herausforderungen.

Herausforderung 1: Energieeffizienz: Der Energieverbrauch in der chemischen Industrie Europas je Produktionseinheit ist seit 1990 um 39 % gefallen, die entsprechenden Emissionen der Treibhausgase gar um 50 %. Durch diese Entwicklung wurde die gestiegene Produktion im selben Zeitraum überkompensiert. Dies ist zweifelsfrei ein erheblicher Erfolg. Will man aber die anspruchsvollen Klimaschutzziele, die sich die EU gesetzt hat, erreichen, sind weitere Anstrengungen notwendig und sicherlich auch möglich

Herausforderung 2: Ressourceneffizienz: Der Club of Rome hat es verkündet und nur wenige nahmen es richtig ernst: Die nicht erneuerbaren Rohstoffe sind endlich. Zwar stimmten die Vorhersagen von damals über die Reichweiten einiger Rohstoffe nicht, aber der Peak oil – der Zeitpunkt, von dem an die Rohölförderung sich nicht mehr steigern lässt – ist nur noch etwa 20 Jahre entfernt. Auch andere Rohstoffe werden knapp und damit teurer. Effizienz beim Materialverbrauch ist sicherlich eines der wichtigsten Zukunftsthemen unter dem Blickwinkel der Nachhaltigkeit, insbesondere wenn man den Rohstoffhunger Chinas, Indiens und einiger anderer stark wachsender Ökonomien berücksichtigt. Dieses Thema wird zunehmend auch für die chemische Industrie an Bedeutung gewinnen. Ein interessanter Indikator hierfür ist der sog. E-Faktor, d.h. der Quotient der Menge des bei der Produktion eines Stoffes entstehenden Abfalls zur Tonnage des Stoffs selbst. Bei Grundchemikalien ist er gering, - ein Zeichen für die hoch optimierte Koppelproduktion in der chemischen Industrie, bei Feinchemikalien und Pharmazeutika aber zwei- bis sogar dreistellig. Sicherlich deuten sich hier erhebliche Optimierungsmöglichkeiten und –notwendigkeiten an.

Beispiel: Abfallaufkommen bei der chemischen Produktion

Sektor	Produktion (t/a)	E-Faktor (t Abfall per t Produkt)
Bulk chemicals	7.4 x 10⁷	< 1 – 5
Fine chemicals	10⁷	5 –50
Pharmaceuticals	8 x 10⁵	25 - > 100

Herausforderung 3: Nutzung nachwachsender Rohstoffe als Grundstoffe für die Synthese: Biomassennutzung ist in aller Munde – für die Energie- und Wärmeerzeugung sowie als Treibstoffe. Eigentlich liegt es mindestens so nahe, Biomasse als Rohstoff für die Chemikalienproduktion zu nutzen. In den USA hat der National Research Council das Ziel gesetzt, den Anteil der Biomasse bis 2030 von 5 % auf 25 % zu steigern, in Deutschland liegen wir derzeit bei ca. 12 %. Das Erschließen von Biomasse als Rohstoff ist nicht trivial, bietet Vorteile wie komplexe durch Biosynthese bereits entstandene Molekülstrukturen und vor allem eine weitgehende Klimaneutralität, aber auch Risiken wie problematische land- und forstwirtschaftliche Produktionsmethoden besonders in den Entwicklungsländern, Flächenkonkurrenzen, unklare Versorgungssicherheit etc. Außerdem ist sicherlich der Übergang auf Biomasse als Grundstoff schwieriger als der Übergang von Kohle auf Erdöl in der Vergangenheit. Gleichwohl ist die chemische Industrie gut beraten, sich Biomasse als Synthese Grundstoff zunehmend zu erschließen.

Herausforderung 4: Innovative, effiziente Herstellungsverfahren: Der traditionelle Chemiker hielt die Biologie für eine unpräzise Wissenschaft, was die Chemie in ihrer Entwicklung aus der Alchimie heraus überwunden hatte. Biotechnologen durften sich im Lebensmittelsektor tummeln, aber nicht in der chemischen Produktion. Dies ist heute anders. Die weiße Biotechnologie gewinnt an Bedeutung, da sich mit ihrer Hilfe komplexe mehrstufige Synthesen in einem Arbeitsgang realisieren lassen. Außerdem erfolgt die Produktion bei niedriger Temperatur und Druck, weitgehend klimaneutral und oft mit sehr hoher Spezifität. Völlig neue Synthesewege erschließen sich. Die weiße Biotechnologie ist nur ein Beispiel für eine Entwicklung zu einer nachhaltigen

Chemieproduktion. Weitere Stichworte für solche Innovationen sollen sein: Anwendungen von Nanotechnologie, neue (heterogene und homogene) Katalysatoren, neuartige Lösungsmittel (ionische und überkritische Flüssigkeiten). Hier erschließt sich ein Feld zu mehr Ressourcen- und Energieeffizienz sowie zu geringeren Emissionen.

Herausforderung 5: Chemikaliensparende Managementsysteme: Ein Chemikalienhersteller hat in der Regel das primäre Interesse, möglichst große Mengen der von ihm hergestellten Produkte zu verkaufen. An einer ressourcensparenden Verwendung seiner Produkte hat er in der Regel wenig Interesse. Diese Feststellung war Ausgangspunkt für die Entwicklung des Geschäftsmodells „Chemical leasing“, das insbesondere in Österreich an mehreren Beispielen erprobt wurde und inzwischen von UNIDO in weiteren Ländern vorangetrieben wurde. Die Grundidee ist, dass der Chemikalienhersteller oder –lieferant nicht nur den Stoff, sondern die Dienstleistung anbietet. Bei einem solchen Geschäftsmodell kehrt sich sein Interesse um, denn er will die Dienstleistung mit möglichst geringem Stoffeinsatz erbringen. Das Resultat sind nicht nur deutliche Einsparungen des Materialverbrauchs von ca. einem Drittel bei Prozessen wie Entfetten, Lackieren, Strahlmitteln, Schmierem, sondern auch Kostenersparnisse von 10 – 20 %. Die Forcierung derartiger Service-orientierter Geschäftsmodelle kann somit durchaus auch im Interesse der Chemikalienproduzenten sein, selbst wenn sich die Gesamtproduktion dadurch vermindert.

Herausforderung 6: Eigensichere, nachhaltige Produkte: Eine Chemikalie wird üblicherweise als sicher betrachtet, wenn nachgewiesen wird, dass mit ihr unter Einhaltung von Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen, die das Risiko mindern, sicher umgegangen werden kann. Dann setzt auch REACH keine Hürden. Dies unterstellt, dass diese Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen auch regelmäßig angewandt werden, was – wie wir aus Erhebungen wissen – insbesondere in einigen Klein- und Mittelbetrieben durchaus nicht immer der Fall ist. Ein Nachhaltigkeitsziel in Bezug auf chemische Produkte ist deshalb ihre inhärente Sicherheit, d.h. sie sollten kein Risiko bergen, wenn nur die Grundregeln des sicheren Umgangs eingehalten werden. Für die Umwelt bedeutet dies zum Beispiel, dass sie sich nicht großräumig ausbreiten können und durch Abbau rasch wieder verschwinden. Nicht alle Chemikalien können inhärent sicher und ungiftig sein, - schließlich benötigt man z.B. Gifte als Arznei-, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel. Aber gefährliche Wirkungen, die nicht mit der Funktion verbunden sind, müssen nicht sein! Nachhaltige Produkte der Chemieindustrie schließt im Übrigen auch ein, dass sie günstige Kennzahlen bezüglich ihrer energie- und ressourceneffizienten Herstellung haben. Es gibt inzwischen zahlreiche Beispiele, dass Unternehmen mit „grünen“ Produkten Vorteile auf dem Markt haben, wie erst am vergangenen Montag das Handelsblatt in einem Artikel „Auf den Spuren Al Gores“ schrieb.

7. Die Rolle der Gesetze

Nachhaltige Chemie lässt sich nicht durch Gesetze erzwingen. Zahlreiche Beispiele haben gezeigt, dass gesetzliche Anforderungen erst den entscheidenden Anstoß gegeben haben, dass sich innovative neue Entwicklungen durchgesetzt haben. Der Grat ist allerdings schmal, und falls Gesetze beginnen, Lösungswege vorzuschreiben und Anforderungen setzen, die jede neuartige Lösung unrentabel machen, ist der Effekt nicht Innovationsförderung sondern Innovationshemmung. Gute Gesetze

nennen deshalb Prinzipien, setzen Ziele, geben Anreize, schaffen organisatorische Arrangements und sanktionieren Fehlverhalten, schreiben aber keine detaillierten Lösungen vor. Das Finden von Lösungen ist nicht Aufgabe des Staates sondern ist bei den Unternehmen richtig angesiedelt. Nachhaltige Chemie gelingt nur, wenn die Unternehmen in die Eigenverantwortung genommen werden und diese auch annehmen. Nachhaltige Lösungen setzen sich deshalb durch, wenn die Akteure nicht übereinander oder gegeneinander sondern miteinander sprechen. In diesem Dialog haben wir in den vergangenen Jahren große Fortschritte erzielt. Alte Gräben sind zugeschüttet. Im Miteinander gelingt die umweltgerechte und nachhaltige Evolution des Chemiesektors!

Ich danke Ihnen!