

SYMPOSIUM „GRÜNE CHEMIE“

MONTAG, 21. NOVEMBER 2011

9:30 – 16:30 UHR

DIPLOMATISCHE AKADEMIE WIEN

FAVORITENSTRASSE 15A

1040 WIEN



Resümee

Hintergrund

Das Jahr 2011 wurde von der UNESCO zum „Internationalen Jahr der Chemie“ erklärt. Aus diesem Anlass veranstaltete das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ein Symposium zu dem Thema der Grünen Chemie. Dieser Begriff kommt aus dem angelsächsischen Raum und bedeutet dort eine umfassend ökologische Chemie, die chemische Produkte und Prozesse so gestaltet, dass die Verwendung oder die Entstehung gefährlicher Substanzen vermieden oder reduziert wird und möglichst ressourcenschonende Verfahren angewendet werden.

Ziel des Symposiums war es, den Stand der österreichischen Forschung und Entwicklung in diesem Bereich zu beleuchten und Erfordernisse und Perspektiven für künftige Aktivitäten aufzuzeigen.

Am Symposium nahmen etwa 60 Personen aus den Bereichen Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und NGOs teil.

Die Präsentationen sind auf der Website zur Veranstaltung verfügbar:

http://www.lebensministerium.at/umwelt/chemikalien/Gruene_Chemie.html

In seiner Einleitung wies Dr. Thomas Jakl (BMLFUW) auf eine Reihe von Veranstaltungen zu chemikalienpolitischen Themen hin, die in der Diplomatischen Akademie abgehalten worden waren, insbesondere zum Vorsorgeprinzip in der Chemiepolitik und zur Multiplen Chemikaliensensibilität. Mit der Grünen Chemie soll nun als dritte Säule die Nachhaltigkeitsdiskussion aus der Perspektive der Chemiepolitik geführt werden mit den thematischen Schwerpunkten auf der Ressourceneffizienz und auf der Energiegewinnung/speicherung.

Präsentationen

➤ „Grüne Chemie in Deutschland - Überblick und Beispiele“

Dr. Christopher Blum (Umweltbundesamt Deutschland) wies zunächst auf wichtige Kennzahlen hin, um die Bedeutung der Grünen Chemie in Deutschland zu illustrieren. So werden in Deutschland 6% der fossilen Rohstoffe für die Herstellung von Chemikalien genutzt. 45% der Prozesskosten entfallen dabei auf Materialien, dagegen nur etwa 2% auf Energie. Diese Zahlen verdeutlichen erhebliche potenzielle Einsatzmöglichkeiten für nachwachsende Rohstoffe und alternative Produktionsprozesse. Immerhin werden bereits jetzt ca. 13% der Chemikalien aus Biomasse hergestellt. Blum ging auf zwei Anwendungsfelder näher ein, in denen das Umweltbundesamt derzeit besonders aktiv ist. Zum einen betrifft dies das Chemikalienleasing, das darauf abzielt, den Chemikalieneinsatz zu minimieren und ressourcensparend einzusetzen, indem die Hersteller nicht für die eingesetzten Chemikalien, sondern für die in Anspruch genommene Dienstleistung (z.B. Reinigung von Behältern) bezahlt werden. Blum schätzte das Einsparungspotential bei Lösemitteln in Deutschland auf jährlich 10.500 Tonnen. Das zweite Themenfeld wurde durch die Erarbeitung eines Leitfadens für nachhaltige Chemie eröffnet. Mit Hilfe von acht stoffbezogenen Kriterien und sieben anwendungsbezogenen Kriterien gibt der Leitfaden Unternehmen ein Instrument zur Hand, Maßnahmen zur Umstellung auf nachhaltige Prozesse quantitativ abzubilden und zu optimieren. Die praktische Erprobung dieser Kriterien ist in den nächsten Jahren geplant.

➤ „Grüne Chemie in Österreich - Alternativen zur stofflichen Synthese“

Prof. Marko Mihovilovic (Technische Universität Wien) ging in seinem Vortrag vor allem auf die Anwendungsmöglichkeiten der Grünen Chemie im Bereich der stofflichen Synthese ein. Er hob hervor, dass es beim Prozessdesign darauf ankomme, nicht nur einzelne Schritte zu betrachten und zu optimieren, sondern die 12 von der US-EPA entwickelten Kriterien für eine Grüne Chemie als Gesamtpaket zu betrachten mit dem Ziel, den „footprint“ eines Herstellungsprozesses über den gesamten Lebenszyklus zu minimieren. Hierzu zählen auch Ressourcenfragen, etwa wie Stoffströme im Kreis geführt werden können oder wie Alternativen zur Petrochemie gefunden werden können, ohne in Konkurrenz zu der Nahrungsmittelproduktion zu treten. Mihovilovic zeigte die enormen Einsparungspotenziale auf, die durch technische Prozessinnovationen entstehen. So ermöglicht zum Beispiel der Einsatz von Fließsystemen in der Verfahrenstechnik durch die Miniaturisierung des Prozessvolumens einen viel rascheren Durchsatz, ein erheblich vereinfachtes upgrading, bessere Kontrollierbarkeit und damit auch erhöhte Prozesssicherheit. Die Nutzung enzymatischer Prozesse erlaubt es, Prozesse bei geringen Temperaturen und geringem Druck zu führen und damit erheblich Energie und Kosten einzusparen. Ein besseres Verständnis und die intelligente Gestaltung metabolischer Prozesse werde es, so Mihovilovic, möglich machen, künftige chemische Fabriken nach dem Leitbild der biologischen Zelle zu betreiben.

➤ „Grüne Chemie in Österreich – Solare Energiegewinnung“

Standen am Vormittag des Symposiums stoffliche Aspekte der Grünen Chemie im Vordergrund, so widmeten sich die Vorträge am Nachmittag zunächst vor allem energetischen Fragen. Prof. Niyazi Serdar Sariciftci (Johannes Kepler Universität Linz) ging nach einem kurzen Rückblick auf die Geschichte der Sonnenenergiegewinnung in den USA um 1900 auf die unter Mitwirkung seiner Arbeitsgruppe entwickelten organischen Solarzellen ein, die auf dem Prinzip der fotoinduzierten Ladungsübertragung an konjugierten Polymeren beruhen. Den Vorteilen dieser Solarzellen (geringes Gewicht, vielseitige Anwendbarkeit, gute Rohstoffverfügbarkeit) stehen der im Vergleich zu anorganischen Halbleiterzellen geringere Wirkungsgrad (mit kommerziellen Zellen ist ein Wirkungsgrad von etwa 10% erreichbar) und die geringere Lebensdauer (etwa 3 Jahre) gegenüber. Sariciftci hob in seinem Vortrag besonders die Bedeutung der Frage der künftigen Energiespeicherung hervor. Nach seiner Einschätzung könnte Methanol eine Kernrolle als Energieträger in einem künftigen Energieszenario spielen, in dem Methanol durch photochemische Synthese aus dem „Abfallstoff“ Kohlendioxid und Wasser gewonnen wird.

➤ „Entwicklungen in der Energiespeicherung – Perspektiven für die Grüne Chemie in Österreich“

DI Karl-Peter Felberbauer (Joanneum Research FGmbH) widmete sich in seinem Vortrag den technischen Fragen künftiger Energiespeicherung. Dieser kommt eine Schlüsselrolle in der Energiepolitik zu, da sowohl das Energieangebot als auch der Bedarf diskontinuierlich anfallen und aufeinander nicht abgestimmt sind. Felberbauer beschrieb die Kenndaten (Energiedichte, Wirkungsgrad) der verschiedenen Speichermedien und stellte die Speichersysteme einander gegenüber. Er präsentierte auch die Ergebnisse des Berechnungsmodells „E-Store Austria“. Mit unterschiedlichen Annahmen für den Anteil erneuerbarer Energie ergibt sich ein Energiespeicherbedarf für Österreich zwischen 75 PJ/a (konventionell mit etwa 20%-Anteil fossiler Brennstoffe) gegenüber 65 bis 85 PJ/a (ausschließlich erneuerbar, je nach Annahme des Wachstums). Dieses Modell bildet eine Entscheidungsgrundlage für die Entwicklung einer möglichst effizienten Kombination aus den unterschiedlichen verfügbaren Speichertechnologien dar.

➤ „Perspektiven für Forschung und Entwicklung“

Dr. Margit Haas (Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH) stellte in ihrem Vortrag die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft vor und zeigte Ansatzpunkte für die Förderung von Grüner Chemie auf. Wenngleich das Thema der Grünen Chemie in dem Förderprogramm derzeit keinen eigenen Schwerpunkt darstellt, werden insbesondere in den Schwerpunkten „Lebenswissenschaften“, „Material und Produktion“ und „Umwelt und Energie“ Nachhaltigkeitsaspekte besonders berücksichtigt. Als weitere Förderschienen nannte Haas „Intelligente Produkte“, „Neue Energien 2020“, „7. EU Rahmenprogramm Basisprogramm“, „COMET-K-Projekte“ und die Talentförderung.

Podiumsdiskussion

Die Nachmittagsvorträge wurden durch eine Podiumsdiskussion ergänzt, zu der Axel Singhofen (Berater der Grünen im EU-Parlament) ein Einleitungsstatement gab. Die europäische Chemikalienverordnung REACH verfehlt nach seiner Einschätzung nicht nur das 1995 aufgestellte Generationenziel - persistente organische Schadstoffe binnen 25 Jahren zu eliminieren - die Verordnung wäre, selbst wenn sie perfekt umgesetzt würde, keine Grüne Chemie: denn Chemie unter REACH beruhe nach wie vor auf fossilen Rohstoffen, benötigt sehr viel Prozessenergie, betreibt störanfällige Anlagen, die große Mengen an Sondermüll produzieren und noch wenig Recycling durchführen. Singhofen plädierte demgegenüber für eine „ökologonomische“ Chemie, in der nicht am „Kapital gezehrt, sondern von den Zinsen gelebt“ werde. Schlüsselfrage werde die Internalisierung der wahren Kosten sein, von deren Lösung der regulatorische Sektor nach wie vor weit entfernt ist.

In der Diskussion wurde diese Meinung teilweise relativiert mit dem Hinweis darauf, dass die Nachhaltigkeit besonders in der EU bereits in viele Politikbereiche integriert ist. Einhelligkeit bestand allerdings darin, dass der Paradigmenwechsel zu einer Grünen Chemie noch längst nicht vollzogen ist, vor dem Hintergrund der Ressourcenproblematik jedoch unumgänglich ist. Insbesondere in Österreich bestehe ein „Grünes Potenzial“, das genutzt werden sollte. Ein verstärktes Gewicht auf Grüner Chemie könnte auch Europa als Standort künftiger Chemieproduktion stärken, da diese Produktion sehr umweltschonend betrieben werden könnte. Europa könnte im Chemiebereich eine Entwicklung nehmen wie Japan in der Elektronikindustrie.

Eine Voraussetzung dafür wäre die verstärkte und effizientere Fokussierung der Fördermittel auf Forschung und Entwicklung in der Grünen Chemie. Notwendig dafür wäre die Schaffung eines eigenen Markennamens „Grüne Chemie“ im Rahmen eines entsprechend ausgerichteten Forschungskonzepts.

Eine weitere wesentliche Voraussetzung wäre die stärkere Verankerung der Grünen Chemie im Bereich der Bildung. Positiv wurde festgestellt, dass unter den Studierenden der Verfahrenstechnik ein großes Interesse an innovativen Ansätzen der Grünen Chemie besteht. Eine intensivere Zusammenarbeit der zuständigen politischen und administrativen Institutionen wurde angeregt.

Es wurde auch darauf hingewiesen, dass bereits heute Ansätze einer Grünen Chemie in der traditionellen Chemieindustrie existieren, beispielsweise die Verwendung zahlreicher Naturstoffe wie Kautschuk, Zellulose, Glucose, etc.. Ein großes Entwicklungspotential könnte in Rohstoffen, wie Holz oder Chitin liegen, die noch wenig stofflich genutzt werden.

Auch die Entwicklung geeigneter Dämmstoffe, die maßgeblich zur Energieeinsparung beitragen, wurde angesprochen, wobei allerdings die verwendeten Dämmmaterialien hinsichtlich ihrer ökologischen Eigenschaften kritisch zu prüfen sind.

In der Diskussion wurde schließlich auch die Frage nach der Entwicklung geeigneter Kriterien zur quantitativen Beschreibung einer Grünen Chemie aufgeworfen.

Bei aller Euphorie über die Grüne Chemie dürfe jedoch die Frage „was wird wofür produziert“ nicht außer Acht gelassen werden: Trinkwasser in Flaschen ist in Österreich wenig sinnvoll, selbst wenn die Flaschen „grün“ produziert werden.

Zusammenfassung

In seiner Zusammenfassung meinte Dr. Thomas Jakl, dass die traditionelle Chemiepolitik Chemikalien vor allem als Teil des Problems sehe, z.B. indem sie sich auf die Identifizierung von Problemstoffen konzentriert. Die Aufgabe einer Grünen Chemiepolitik sollte darin gesehen werden, Chemikalien und deren Anwendung als Teil der Lösung zu positionieren. Die Verwaltung kann dazu beitragen, Entwicklungspotenziale zu identifizieren und ein geeignetes - auch begriffliches - Umfeld zu schaffen (Stichwort Branding).

Jakl nannte als mögliche Folgeaktivitäten:

- Bessere Vernetzung der Akteure, z.B. durch die Bildung einer eigenen Gesprächs- und Diskussionsplattform
- Bestandsaufnahme der Grünen Chemie in Österreich (z.B. Erhebung, initiiert durch das BMLFUW)
- Entwicklung eines eigenen Markennamens „Grüne Chemie in Österreich“ gemeinsam mit Vertretern und Vertreterinnen aus Wissenschaft und Wirtschaft
- Kooperation mit dem deutschen Umweltbundesamt bei der Anwendung des dort entwickelten Bewertungssystems.

Abschließend machte Jakl noch auf eine weitere Veranstaltung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft am 27. April 2012 zum Thema „Entropie – Nachhaltigkeit messbar machen“ aufmerksam.