

Körper-Preis für die Europäische Wissenschaft 1988

Erweiterung des Hamburger Pyrolyseverfahrens zur Vernichtung auch toxischer Abfallstoffe

Alfons Buekens, Vasilij Dragalov, Walter Kaminsky, Hansjörg Sinn

Die Grundidee ist ebenso einfach wie bestechend: unser zunehmendes Müllproblem dadurch zu lösen, dass man die Abfall- in Rohstoffe verwandelt und wiederverwertet. Professor Hansjörg Sinn hat bereits 1970 vorgeschlagen, auch Kunststoffabfälle wiederzuverwerten, indem man mit einem Pyrolyseverfahren ihre Basisstoffe zurückgewinnt.



Eine Destillationskolonne wird mit alten, pyrolysierten Kunststoffen beschickt, um verschiedene flüchtige Bestandteile abzuscheiden.
(Foto: Peter Allert)

Unter Pyrolyse versteht man die thermische Zersetzung von organischen Stoffen bei Temperaturen von 400 bis 900 Grad Celsius unter Luftabschluss, so dass es dabei nicht zu einer eigentlichen Verbrennung kommt. Behandelt man Kunststoffabfälle so, bilden sich als Zersetzungsprodukte gasförmige oder flüssige Kohlenwasserstoffverbindungen wie Methan, Äthylen, Propylen, Benzol oder Toluol, die sich zum größten Teil zurückgewinnen lassen. Hansjörg Sinn hat als einer der ersten Wissenschaftler die technische Realisierbarkeit dieses Verfahrens in Laborversuchen gezeigt und schließlich in der Weiterentwicklung mit Walter Kaminsky im Technikum demonstriert und auch auf die Pyrolyse unzerkleinerter Autoreifen zugeschnitten. Als 1978 dafür erfolgreich eine Pilotanlage in Betrieb genommen wurde, war das "Hamburger Pyrolyseverfahren" geboren. Ähnliche Bemühungen zur Wiederverwertung von Haushaltsabfällen mussten dagegen weltweit gegen Ende der 70er Jahre als gescheitert gelten. Auch die folgenden Arbeiten von Professor

Kaminsky zeigten, dass eine Rückgewinnung von wiederverwertbaren Kohlenwasserstoffen umso schwieriger ist, je komplexer die Abfälle zusammengesetzt sind. Bei Anwesenheit chlororganischer Verbindungen erhöht sich der Anteil unverwertbarer Stoffe, und es entstehen toxische Restprodukte, die sich wiederum nur schwer entsorgen lassen.

Das mit dem Körper-Preis geförderte Vorhaben sollte daher versuchen, das Hamburger Pyrolyseverfahren um eine zusätzliche Stufe zu erweitern und damit auch giftige Restabfälle in den Griff zu bekommen. Im weiteren Verlauf der Forschungsarbeiten erwies sich das Pyrolyseverfahren derzeit als nur für wenige Anwendungen konkurrenzfähig. Eine großtechnische Demonstrationsanlage zur Pyrolyse von unzerkleinerten Autoreifen, die 1986 von der Firma Asea Brown Boveri übernommen worden war, wurde im Mai 1990 geschlossen. Die Betreiberfirma konstatierte technische Probleme beim Chloraustrag und war "vor dem Hintergrund der mit Abstand nicht gegebenen Wirtschaftlichkeit gegenüber der Verbrennung" nicht bereit, "erforderliche Nachentwicklungen zu finanzieren". Das Problem des Chloraustrages wurde anschließend durch Zuführung von Ammoniak schnell gelöst.

Dagegen zeigte sich nach Vermittlung von Dr. Vasilij Dragalov 1990 das Ölschiefer-Kombinat Kohtla-Järve in Estland interessiert an einer Zusammenarbeit. Dort stehen die größten Ölschiefer-Pyrolyseanlagen der Welt, die eine umweltfreundliche Entsorgung für ihre anfallenden Ölschlamm-Abfälle suchen. Diese Ölschlämme enthalten kondensierte Aromate, substituierte Phenole und andere Teerprodukte und werden bislang ohne weitere Verwertung einfach auf Halden abgekippt. Erste Laborversuche mit dem Hamburger Pyrolyseverfahren zeigten, dass sich aus den Ölschlämmen noch jeweils circa 30 Prozent Öl und Gas wiedergewinnen lassen und der ausreagierte Rückstand dann unbedenklich abgelagert werden kann. Im Dezember 1993 wurde ein Förderprogramm der Europäischen Gemeinschaft unterzeichnet, das diesem Projekt 200.000 ECU zur Verfügung stellen soll. Nachdem die chemische Industrie die Kunststoffpyrolyse nun auch in größerem Umfang plant und zudem jetzt das BMFT die Pyrolyse fördert, kann die bereits bestehende Pilotanlage in Hamburg auf den neuesten Stand der Technik gebracht werden. Professor Sinn und Professor Kaminsky wollen zeigen, daß sich die früher aufgetretenen technischen Probleme, insbesondere unter Zuschaltung der oxidierenden Stufe, lösen lassen. Die Professor Alfons Buekens zugewiesene ökonomische Analyse der Pyrolyse ist noch nicht abgeschlossen.

Kontakt
Körper-Stiftung
Körper-Preis
Kehrwieder 12
20457 Hamburg
Telefon +49 40 · 80 81 92 -181
E-Mail koerberprize@koerber-stiftung.de