



## Matthäus Siebenhofer

*Seit 2. Mai 2005 Professor für „Reaktive Systeme in der Verfahrenstechnik“ am Institut für Thermische Verfahrenstechnik und Umwelttechnik*

Die chemische Industrie steht an der Schwelle zu einer neuen Ausrichtung von Verfahrens- und Produktionskonzepten. Während in der Vergangenheit maximale Produktion und Produktionsauslastung die Denkweise in Planung und Betrieb von Produktionsanlagen dominiert hat, ist bedarfsorientierte Flexibilität in zunehmendem Ausmaß Leitlinie für die zukünftige Ausrichtung von Planung und Betrieb von Produktionsanlagen.

Dieser Trend wird zusätzlich von sicherheitstechnischen, legislativen und logistischen Aspekten tangiert. Die auch in Zukunft zu erwartende Verschärfung dieser Rahmenbedingungen muss in entsprechendem Ausmaß in die Planung und in die Realisierung von Produktionsanlagen einfließen. Dazu bedarf es aber auch völlig neuer Konzepte bei der Aus- und Durchführung stoffumwandelnder Prozesse, um der Forderung nach Flexibilität und Minimierung sicherheitstechnischer Risiken bei Transport, Lagerung und chemischer Reaktion selbst zu entsprechen.

Lösungsansätze dazu sind „On site“ Produktion und Versorgung mit Reaktionspartnern und Hilfsstoffen, um nach Möglichkeit durch „Insellösungen“ Unabhängigkeit und Flexibilität zu erreichen.

Die elektrochemische Reaktionstechnik entspricht genau diesem Anforderungsprofil. In Verbindung mit fotochemischen Prozessen bietet sie ein breites Anwendungsfeld in der chemischen Synthese und im Umweltschutz.

Daher wurden am Institut für Thermische Verfahrenstechnik und Umwelttechnik diese stoffumwandelnden Grundverfahren zu einem eigenen Forschungsschwerpunkt zusammengefasst. Die Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit der Entwicklung von „Advanced Oxidation Processes“ (AOP) in der chemischen Synthese und im Umweltschutz.

Unter anderem werden am Beispiel Abwasserreinigung/Wasser-aufbereitung AOPs untersucht und modelliert, um für die Reaktorauslegung geeignete Algorithmen zur Verfügung stellen zu können. Beispielhaft für die Anwendung im Umweltschutz sei kurz die Behandlung EDTA-belasteter Wässer skizziert. Grundsätzlich kann die „Entgiftung“ EDTA-belasteter Wässer auf die Zerstörung der Komplexbildungsfähigkeit begrenzt werden. Es kann aber auch die partielle oder vollständige Mineralisierung gefordert sein. Beide Reaktionswege können durch AOPs realisiert werden.

Abb.1 zeigt den Vergleich des EDTA-Abbaues, also des Verlustes der Komplexbildungsfähigkeit, mit der Mineralisierung in Abhängigkeit der Arbeitsbedingungen. Wie die Graphik zeigt, kann der Abbau durch

die Wahl geeigneter Reaktionsbedingungen von der Mineralisierung weitgehend entkoppelt werden. Durch Änderung der Reaktionsbedingungen ist dem Abbau die vollständige Mineralisierung überlagert.

In diesen Forschungsschwerpunkt sind neben einem Spin-off Unternehmen der Montanuniversität Leoben auch die Firmen VTU Engineering GmbH und BDI GmbH eingebunden. Darüber hinausgehend bietet dieses Forschungsgebiet sehr gute Voraussetzungen für eine intrafakultäre Forschungsvernetzung und für die Einbindung aktuellster Ergebnisse in die Lehre.

Am Institut für Thermische Verfahrenstechnik und Umwelttechnik selbst wird durch Kooperation mit weiteren Forschungsgruppen auch die Kombination von AOPs mit thermischen Grundverfahren bearbeitet.

Weitere Informationen:

[www.tvtut.tugraz.at](http://www.tvtut.tugraz.at)

[www.vtu.com](http://www.vtu.com)

### Lebenslauf

- 1973 - 1979 Studium der Technischen Chemie-Chemieingenieurwesen an der Technischen Universität Graz
- 1979 - 1983 Dissertation bei Professor Marr auf dem Gebiet der Solventbeschreibung in der Extraktion mit chemischer Reaktion
- 1983 Promotion zum Doktor der Technischen Wissenschaften
- 1982 - 1986 Vertragsassistent am Institut für Verfahrenstechnik der Technischen Universität Graz
- 1986 - 1987 Universitätsassistent am Institut für Verfahrenstechnik der Technischen Universität Graz
- 1987 Ziviltechnikerprüfung für Technische Chemie
- 1987 - 1992 F&E, Firma Refractories Consulting & Engineering GmbH in Radenthein
- 1992 - 1996 F&E und Engineering für Sonderverfahren bei Firma VTU GmbH in Graz
- 1994 Konzessionsprüfung für die befugten bewilligungspflichtigen Gewerbe der Technischen Büros
- 1996 - 1997 Technische Leitung des gesamten Versuchs- und Produktionsbetriebes der Firma ABRG GmbH in Arnoldstein
- 1997- 2005 F&E und Engineering für Sonderverfahren bei Firma VTU GmbH in Graz
- Seit 1995 Lehrbeauftragter an der Montanuniversität Leoben
- Seit 2000 Lehrbeauftragter an der Technischen Universität Graz
- 2005 Ruf an die Technische Universität Graz

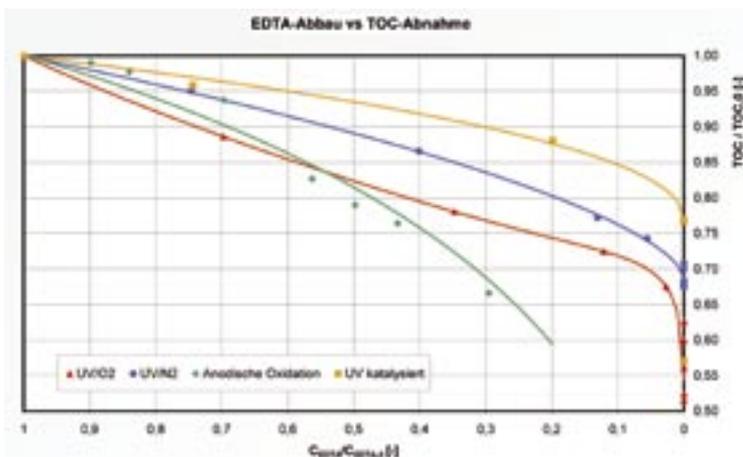


Abb. 1: Einfluss der Arbeitsbedingungen auf den EDTA-Abbau und auf die Mineralisierung von EDTA; Temperatur: 20 °C; EDTA-Startkonzentration: 1.34 mM/l; UV/O2: luftbegast; UV/H2O2: stickstoffbegast.

*The chemical industry has become subject of severe changes in legislative and logistic as well as safety and security affairs. In comparison with design and operation philosophy in the past, governed by maximum production capacities, production on demand increasingly affects operation, plant- and process design. As a consequence high flexibility and risk minimisation have a major influence on design and production.*

*On site synthesis of feed products, intermediates and auxiliaries refers to the strategy of minimum risk regarding safety, security and logistic affairs. Electrochemical reactions and synthesis correspond with this strategy. The Institute for Process and Plant Design and Environmental Protection has established a task force with a research focus on Advanced Oxidation Processes (AOPs) in synthesis and environmental applications. Research activity is based on partnership with industrial partners and several institutes of Graz University of Technology and the Montanuniversität Leoben.*