



Mitgliederinformation der Fachsektion Sicherheitstechnik

Info-Brief Nr. 19

August 2004

Sehr geehrte Mitglieder der Fachsektion Sicherheitstechnik,

unser Info-Brief Nr. 19 hat etwas länger auf sich warten lassen als üblich, er ist auch länger als üblich. Entsprechend dem Beschluss der letzten Mitgliederversammlung am 4. Dezember 2003 wird er auch der letzte sein, den wir auf dem Postweg an Sie verschicken. Die hohen Versandkosten sind angesichts der heute zur Verfügung stehenden elektronischen Möglichkeiten nicht mehr zu rechtfertigen. **Bitte beachten Sie unbedingt die Informationen zu dieser Umstellung im Protokoll der Mitgliederversammlung, das Sie mit gleicher Post erhalten.**

Mit dieser Umstellung erhoffen wir uns auch eine Belebung unseres Internetportals. Beispielsweise können wir uns nicht vorstellen, dass es auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik nicht mehr interessante Dissertationen und Habilitationen seit 2000 gegeben haben soll, als die sechs, deren Kurzfassungen zur Zeit dort eingestellt sind.

Auf der Tagesordnung der Mitgliederversammlung stand auch die Neuwahl des Vorstands. Die neuen und alten Vorstandsmitglieder sind für den Bereich Wirtschaft Dr. Pirmin Netter (Infraserv Höchst) und Dr. Peter Schmelzer (Bayer Industry Services Leverkusen), für den Bereich Wissenschaft Prof. Lutz Friedel (TU Hamburg-Harburg) und Prof. Bernd Reimer (Universität Halle-Wittenberg), für den Bereich Staat Dr. Reinhold Ertmann (Umweltministerium Baden-Württemberg) und Dr. Norbert Pfeil (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung). Der letzte Vorstand hatte sich im Info-Brief Nr. 12 komplett vorgestellt. Heute stellen sich Ihnen auf der nächsten Seite nur die hinzugekommenen Mitglieder kurz vor.

Die nächste Mitgliederversammlung wird übrigens doch nicht im Rahmen der DECHEMA/GVC-Jahrestagungen 2004, sondern am 2. Dezember 2004 in Frankfurt am Main in Verbindung mit einem DECHEMA-Kolloquium zum Thema „Technologischer Brandschutz“ durchgeführt (siehe Veranstaltungskalender).

Was erwartet Sie in diesem Info-Brief?

Wir berichten aus der Arbeit des Forschungsausschusses „Sicherheitstechnik in Chemieanlagen“ und seinen Arbeitsausschüssen: Der AA „Auswirkungen von Stoff- und Energiefreisetzungen“ hat sich im Rahmen seiner aktuellen Arbeiten zur Erstellung eines Leitfadens zur Abschätzung von Quellraten mit Methoden zur Identifizierung und Quantifizierung von Emissionen befaßt, und mit dem Beitrag aus dem AA „Sicherheitgerechtes Auslegen von Chemieapparaten“ wird auf ein aktuelles Normungsvorhaben bei der ISO aufmerksam gemacht.

Der Forschungsausschuss selbst hat sich seit einiger Zeit intensiv mit dem Thema „Kompetenzsicherung und –weiterentwicklung in der Sicherheitstechnik“ befaßt. Das gleichnamige Positionspapier wurde inzwischen von der DECHEMA an betroffene Verbände, Unternehmen und Ministerien mit der Bitte um Stellungnahme verteilt. Den Text des Positionspapieres finden Sie in diesem Infobrief. Auch Ihre Sicht interessiert uns (Zuschriften bitte an die DECHEMA z. H. Dr. O. U. Langer).

INHALT

- An die Mitglieder
- Vorstellung neuer Mitglieder des Fachsektionsvorstandes
- Aus dem FA Sicherheitstechnik
Optische Fernmessverfahren zur Überwachung der Atmosphäre
Auslegung von Sicherheitsventilen für Gas/Flüssigkeitsströmungen
- Positionspapier zur Kompetenzsicherung und –weiterentwicklung in der Sicherheitstechnik
- Neue Tabellenwerke mit sicherheitstechnischen Kenngrößen
- Land-use planning
- Veranstaltungskalender
- Institutionen die auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik tätig sind

In einem weiteren Beitrag widmet sich Prof. Reimer mit Blick auf die neuen Tabellenwerke von BAM und PTB der Frage einheitlicher sicherheitstechnischer Kenngrößen des Explosionsschutzes. Und zu den aktuellen Entwicklungen bei den gesetzlichen Regelungen soll heute in Ergänzung des letzten Info-Briefes ein Überblick zum Thema „land use planning“ gegeben werden. Der Autor, Herr Hackbusch von der Landesanstalt für Umweltschutz in Karlsruhe, arbeitet in der gemeinsamen SFK/TAA-Arbeitsgruppe „Überwachung der Ansiedlung“ wie auch in der entsprechenden europäischen Expertengruppe mit. Die Diskussion in der europäischen Expertengruppe zwingt national zu einer erneuten Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten und Grenzen der quantitativen Risikoanalyse für die Anlagensicherheit, weshalb ein Vortragsblock der diesjährigen DECHEMA/GVC-Jahrestagungen eben diesem Thema gewidmet ist.

Am Ende des Info-Briefes stehen wie immer Veranstaltungshinweise und eine Vorstellung des Instituts

für Technische Chemie I der Universität Duisburg-Essen, das im Rahmen der Fusion der Universitäten Duisburg und Essen entstanden ist.

Wir freuen uns, Sie im Oktober zahlreich auf den DECHEMA/GVC-Jahrestagungen und im Dezember auf der Mitgliederversammlung begrüßen zu können.

Ihr Fachsektionsvorstand



Norbert Pfeil

Vorstellung neuer Mitglieder des Fachsektionsvorstandes

Dr. Reinhold Ertmann



Geboren 1954 in Ludwigsburg / Württemberg. 1986 Promotion am Institut für Anorganische Chemie der Universität Stuttgart. Elektrochemische Industrie. Seit 1988 an verschiedenen Dienststellen der Landesverwaltung von Baden-Württemberg tätig, derzeit im Ministerium für Umwelt und Verkehr. Arbeitsschwerpunkte Störfallvorsorge und Anlagensicherheit. Mitwirkung u.a. im Technischen Ausschuss für Anlagensicherheit und im Länderausschuss für Immissionsschutz.

Prof. Lutz Friedel



Jahrgang 1942, Studium der Wärme- und Verfahrenstechnik sowie Promotion an der Technischen

Hochschule Hannover, über 17 Jahre tätig in der Höchst AG, davon 12 Jahre in der Anlagensicherheit.

Seit 1991 Hochschullehrer an der Techn. Univ. Hamburg-Harburg,

Lehrgebiete: Strömungsmechanik, Mehrphasenströmung, Verfahrenstechnische Anlagensicherheit, Forschungsschwerpunkt: Strömungsprobleme in der Anlagensicherheit.

Gründungsvorstand der Fachsektion Sicherheitstechnik, langjähriger Vorsitzender des Arbeitsausschusses Sicherheitsgerechtes Auslegen von Chemieapparaten.

Interessenschwerpunkt in der Fachsektionsarbeit: Aus- und Fortbildung sowie Kompetenzerhaltung in der Anlagensicherheit.

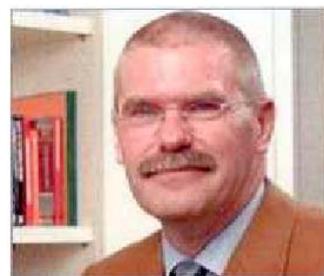
Dr. Peter G. Schmelzer

Leiter BIS-Sicherheit / Umwelt / Analytik (SUA).

Nach einem Studium der Chemietechnik in Dortmund startete Dr. Peter Schmelzer 1987 bei der Bayer AG im Werk Uerdingen als Bereichsingenieur im Hydrierbetrieb (OC, heute BCH). Nach Aufgaben als Betriebsleiter der Produktion Hexanoxidation und des TMP/DPA-Betriebes wechselte er 1993 zu Haarmann & Reimer nach Elkhart (Indiana, USA) als Leiter der Plant Technology Group. Nach vier Jahren kehrte Dr. Schmelzer zur Bayer AG zurück und übernahm 1998 die Abteilungsleitung Ingenieurtechnik für die Betriebe des Bereichs Organische Chemikalien in Uerdingen.

Ab März 2000 leitete Dr. Schmelzer die Verfahrens- und Anlagensicherheit und war wesentlich an der Neustrukturierung der Sicherheitsdienste beteiligt. Seit dem 1. August 2002 war Dr. Schmelzer Leiter des damaligen Leistungsfeldes Sicherheitsdienste. Seit 1. April 2003 leitet er das neue Geschäftsfeld SUA.

Dr. Peter G. Schmelzer ist verheiratet und Vater von drei Kindern.



Anmerkung: Auf der ersten Sitzung des neuen Vorstandes am 4. Dezember 2003 wurden gewählt:

zum Vorsitzenden: Prof. N. Pfeil

zum stellvertr. Vorsitzenden: Dr. P. Netter

zum Sekretär: Prof. B. Reimer

Optische Fernmessverfahren zur Überwachung der Atmosphäre

Dipl.-Phys. Alexander Meister, Kayser-Threde GmbH, München

Unter Fernmessverfahren versteht man i. A. die berührungslose Sondierung der Umgebung im Sub-mm Bereich bis hin zu astronomischen Einheiten. Hieraus ergibt sich die besondere Eignung dieser Verfahren für Messungen in schwer zugänglichen Gebieten, bei denen eine direkte Probenentnahme, z. B. auf Grund thermischer oder toxischer Bedingungen, nicht möglich ist.

Ein Teilgebiet dieser Fernmessverfahren ist die optische Sondierung. Hierbei wird das durch physikalische oder chemische Prozesse (energetisch und/oder spektral) veränderte Licht analysiert. Man unterscheidet zwischen passiven, rein spektroskopisch arbeitenden Systemen, welche die Veränderung in der Emission der natürlichen Umgebungsstrahlung analysieren, und aktiven Systemen, welche ihre eigene Lichtquelle besitzen und deren modifizierte Strahlung detektieren und analysieren.

Die räumliche Information wird dabei durch das Anpeilen des atmosphärischen Volumenelements, bzw. des zu untersuchenden Objekts erreicht, wobei die Identifizierung und Quantifizierung der Stoffe bei passiven Systemen durch den Vergleich der aufgenommenen Spektren mit kalibrierten Referenzspektren geschieht. Ein sehr bewährtes Verfahren ist die Fourier-Transform Spektroskopie im InfraRoten (FT-IR). Mit dieser Methode lassen sich allg.

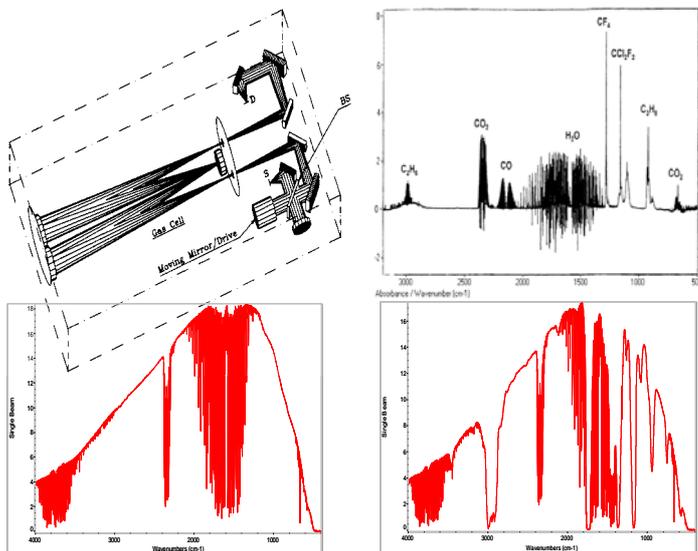


Abbildung 1: FT-IR Spektrometer mit gemessenen Spektren (unten) und Referenzspektrum

Kohlenwasserstoffe, sowie Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Wasserdampf und fast alle organischen, leicht flüchtigen Verbindungen wie z.B. Aromaten in Echtzeit nachweisen. Ein solches System ist bestens für die Überwachung z.B. von Raumluft geeignet, da die zeitaufwendige Probenentnahme und anschließende chemische Analyse durch ein kontinuierlich arbeitendes

Messverfahren ersetzt wird und somit ein Überschreiten der Grenzwerte sehr rasch festgestellt wird.

Bei den aktiven Verfahren stellt das Lidar (engl.: **L**ight **d**etection and **r**anging), welches das optische Analogon zum Radar (engl.: **R**adio **d**etection and **r**anging) ist, eine sehr bewährte und flexible Methode zur Bestimmung von Aerosolen, Spurengasen, Temperatur und Wind dar. Der Unterschied zum bekannten Radar ergibt sich aus den zur Messung verwendeten Wellenlängenbereichen. Bewegt man sich beim Radar im mm bis m Bereich, so werden beim Lidar Wellenlängen von nm bis μm verwendet und der Empfänger entsprechend angepasst, d.h., anstelle der beim Radar üblichen Antennen werden beim Lidar optische Komponenten, wie Spiegel und Linsen für das Einsammeln der zurückgestreuten Photonen eingesetzt. Die Ortsauflösung wird über die Laufzeit der ausgesandten Laserpulse, kombiniert mit der bekannten Lichtgeschwindigkeit, realisiert, womit durch Scannen der Umgebung ein 3D-Datensatz gewonnen oder auch nur feste Raumvolumina vermessen werden können. Daraus ergeben sich sehr vielseitige Einsatzgebiete, die von der Atmosphärenforschung (Mesopausentemperatur, Wasserdampf, Ozon, Wind, etc.) über den Umweltschutz (Schadstoffbestimmung) und Verkehr (Sichtweiten, Wolkenuntergrenzen, Turbulenzen) bis hin zum industriellen Einsatz z.B. Fence line Monitoring, Überwachung von Gaspipelines oder Detektion von toxischen Gasen (zivil und militärisch) reichen. Allerdings werden für die verschiedenen Anforderungsprofile unterschiedliche Lidar-Systeme benötigt.

Für die Aerosolbestimmung in der Atmosphäre, unabhängig ob anthropogenen oder natürlichen Ursprungs, werden die für die verschiedenen Bestandteile unterschiedlichen Streumechanismen ausgenutzt. In der Hauptsache sind das die Rayleigh-Streuung an Molekülen und die Mie-Streuung an Aerosolen. Ein solches Lidar-System besteht im einfachsten Fall aus einem Laser, einem Teleskop mit Photodetektor und nachgeschalteter Elektronik sowie Rechner zur Datenerfassung und

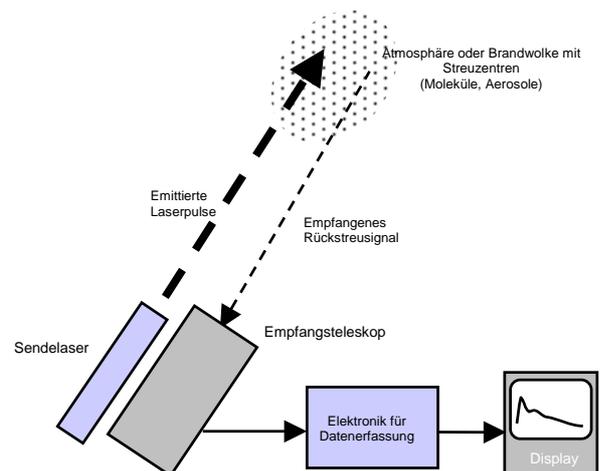


Abbildung 2 : Schematische Darstellung des Lidar Prinzips

Auswertung. Die Daten setzen sich dann aus zeit- und orts aufgelösten Angaben über die Aerosolkonzentration zusammen und zeigen somit deren räumliche Struktur und zeitliche Variation dieser Struktur mit dazugehörigen Bewegungsvektoren. Neben diesen Stoffflüssen kann auch ggf. der Aggregatzustand (fest/flüssig) der Teilchen bestimmt werden und durch Einsatz von Mehrwellenlängen-Systemen, mit großer spektraler Separation, lassen sich auch Rückschlüsse auf die Größe und Form der Aerosole machen.

Andere Lidar-Systeme nutzen den Dopplereffekt aus, um auf Grund der Frequenzverschiebung durch die Streuung an bewegten Teilchen, das Windfeld in der Atmosphäre zu messen. Dabei wird die vom Laser ausgesandte Frequenz, durch sich auf den Sender zu bewegendes Teilchen, zu höheren Frequenzen und damit kürzeren Wellenlängen verschoben und analog zu längeren Wellenlängen bei sich entfernenden Teilchen. Durch dreidimensionales Abtasten der Umgebung lässt sich so der exakte Windvektor des Volumenelements bestimmen. Anwendungsgebiete hierbei sind die Atmosphären- und Klimaforschung sowie die Luftfahrtindustrie z.B. bei der Messung der Wirbelschleppen von Passagierflugzeugen, um die Verkehrsdichte an Flughäfen optimieren zu können.

Für die Bestimmung von speziellen Spurenstoffen, deren Konzentration, Struktur und Variation (zeitlich und räumlich), werden Lidar-Systeme mit zwei oder mehreren, spektral eng benachbarten Wellenlängen eingesetzt. Dabei wird der „optische Fingerabdruck“ eines Spurenstoffes ausgenutzt, d.h. es wird ein Messstrahl, auf einer vom Spurenstoff stark absorbierten Wellenlänge, und gleichzeitig ein Referenzstrahl auf einer schwächer absorbierten Wellenlänge ausgesandt. Aus der Differenz der beiden aufgefundenen Signale, lässt sich wiederum die Konzentration des Spurenstoffes bestimmen. Solche DIAL-Systeme (**D**ifferential **A**bsorption **L**idar) werden hauptsächlich in der Forschung eingesetzt, um z.B. Wasserdampf, Ozon, Schwefeldioxid oder Methan in der Atmosphäre zu messen, aber auch zur Überwachung von Industrieanlagen, da sie sehr niedrige Nachweisgrenzen besitzen.

Um verschiedene Spurengase gleichzeitig messen zu können, sind mehrere unterschiedliche Wellenlängen notwendig. Dieses Problem kann umgangen werden, indem nicht die stoffspezifische Absorption bei einer bestimmten Wellenlänge ausgenutzt wird, sondern die sog. Raman-Streuung. Die Spurengase werden dabei durch das ausgesandte Laserlicht einer festen Wellenlänge angeregt und emittieren anschließend die aufgenommene Energie wieder auf einer spektral verschobenen und für jeden Stoff charakteristischen Wellenlänge. Die Konzentration des entsprechenden Gases wird dann über die Relation mit dem Rückstreusignal einer Referenzsubstanz (in der Atmosphäre meist Sauerstoff oder Stickstoff) bestimmt. Die Nachweisgrenzen sind auf Grund des relativ kleinen Streuquerschnitts des Ramaneffekts, deutlich geringer als bei DIAL-Systemen. In der Vergangenheit wurden Raman Systeme u. a. zur Bestimmung der Wasserdampfkonzentration in der Atmosphäre und zur

Detektion von Gasen wie CO, NO, H₂S, CH₄, SO₂, CO₂, C₂H₄ oder Kerosin eingesetzt.

Je nach Aufgabenstellung und Ausführung variieren die Abmessungen der angesprochenen Lidar-Systeme von wenigen Dezimetern bis hin zu mehreren Metern, wobei auch die Arbeitsplattform sehr unterschiedlich und dem Einsatzzweck entsprechend angepasst ist. Der Einsatzbereich geht von stationären Systemen, über mobile Systeme auf LKWs, Schiffen und Flugzeugen mit typischen Reichweiten von einigen Kilometern bis hin zum Weltraumeinsatz auf Satelliten, Sonden oder dem Space Shuttle. Durch die Entwicklung von neuen und zuverlässigen Technologien auf dem Gebiet der Elektronik, opt. Beschichtungen und Lasern hat sich die Systemverfügbarkeit in den letzten Jahren deutlich erhöht und auch die Anzahl der autonom agierenden Systeme hat stark zugenommen.

In der Vergangenheit haben sich diese Systeme in unzähligen Kampagnen bewährt und ihre Zuverlässigkeit und Genauigkeit unter Beweis gestellt. Auch wurden solche Systeme häufig zur Validierung und Verifizierung von Computermodellen und Simulationen eingesetzt.

Eine ausführlichere Beschreibung der Lidar Verfahren ist in „Laser Applications in Remote Sensing“ von Grant, Browell, Menzies, Sassen und She (SPIE Milestone Series, Volume MS 141) zu finden sowie speziell für Doppler-Lidar Systeme in den VDI-Richtlinien (VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1b; VDI 3786 Blatt 14, Dezember 2001). Für Zusatzinformationen zu FTIR-Messungen sei auf die VDI-Richtlinien „Fernmessverfahren: Messungen in der bodennahen Atmosphäre nach dem FTIR-Prinzip; Messen gasförmiger Emissionen und Immissionen - Grundlagen“ (VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 5; VDI 4211 Blatt 1, Dezember 2000) verwiesen.

Auslegung von Sicherheitsventilen für Gas/Flüssigkeitsströmungen (Normenentwurf ISO/CD 4126-10)

Dr. Jürgen Schmidt / BASF AG

Das ISO Committee 185, Working Group 1 hat unter der Leitung von Professor Dr. L. Friedel, einen Normenentwurf vorgelegt mit dem Titel:

ISO/CD 4126: Safety Devices for protection against excessive pressure -

Part 10: "Sizing of safety valves and connected inlet and outlet lines for gas/liquid two-phase flow".

In dieser Norm werden Empfehlungen für die Auslegung von Sicherheitsventil-Abblaseleitungen gegeben. Die dort verwendeten Berechnungsgleichungen basieren auf den Untersuchungen vom DIERS-Institute und wurden von R. Diener und J. Schmidt weiter entwickelt. Nach dem Normenentwurf sind Sicherheitsventile in fünf Schritten auszulegen: (1) Definition des Auslegungsfalles, (2) Fallunterscheidung Einphasen-/Zweiphasenströmung, (3) Abzuführender Massenstrom, (4) Erforderlicher Ventilquerschnitt, (5) Prüfung der Ventilfunktion im Einbauzustand. Im Unterschied zu den Normen für Einphasen-Gas- bzw. Einphasen-Flüssigkeitsströmung werden Hinweise und Empfehlungen zu allen Auslegungsschritten gegeben.

Der Normenentwurf wurde im Februar 2004 in einer ersten Abstimmung als Committee Draft bei der International Standard Organisation in den USA angemeldet und akzeptiert. In einer weiteren Abstimmung wird derzeit geprüft, ob er von den nationalen Normungsinstituten in die nächsthöhere Stufe als Draft International Standard eingestuft werden kann. Die letzte Stufe der Normung ist der anschließende International Standard. An dem Entwurf haben Experten aus den Ländern USA, Deutschland, Niederlande, Slovenien, England, Frankreich und Italien mitgearbeitet. Er wurde 2001 in Stockholm veröffentlicht [1].

Gemäß dem Wiener Abkommen wird die ISO-Norm nach der Verabschiedung als International Standard zur Abstimmung als europäische CEN-Norm dem Europäischen Normungsinstitut vorgelegt werden. Die CEN-Norm wird anschließend in die nationalen Regelwerke integriert.

(Mail: juergen.schmidt@onlinehome.de)

- [1] Schmidt, J.; Friedel, L.; Westpahl, F.; Wilday, J.; Gruden, M.; van der Geld, C.: Sizing of Safety Valves for Two Phase Gas/Liquid Mixtures. 10th Int. Symposium on Loss Prevention and Safety Promotion in the Process Industries, Stockholm, 19-21 June 2001

Kompetenzsicherung und -weiterentwicklung in der Sicherheitstechnik

Positionspapier des DECHEMA/GVC-Forschungsausschusses
„Sicherheitstechnik in Chemieanlagen“

März 2004

Die Chemische Industrie und der Apparatebau in der Bundesrepublik repräsentieren einen bedeutenden Teil der Wirtschaftskraft und der Beschäftigung von Arbeitskräften in Deutschland. Notwendige Voraussetzung für die Weiterentwicklung dieses Wirtschaftszweiges ist, dass die in Deutschland geplanten, gebauten und betriebenen Produktionsanlagen weiterhin sicherheitstechnisch

auf hohem Niveau sind. Sichere Anlagen bewahren nicht nur Mensch und Umwelt vor Schäden, sie arbeiten auch wirtschaftlich, da jeder Schaden Produktionsausfall und Vernichtung von Werten bedeutet. In diesem Sinne fördert die Sicherheitstechnik ein ganzheitliches Prozessverständnis.

Die Akzeptanz dieser Industriezweige ist in besonders sensibler Weise davon abhängig, inwieweit Unfälle mit weitreichenden Auswirkungen durch Brände, Explosionen oder Freisetzungen von Gefahrstoffen in die Luft oder in Gewässer auftreten bzw. auftreten können. Daher ist es notwendig, dass Planung und Betrieb dieser Anlagen sicherheitstechnisch auf höchstmöglichem Niveau erfolgen. Die Auswertung von Ereignissen und insbesondere Störfällen belegt – auch im europäischen und internationalen Vergleich – das bereits erreichte hohe Sicherheitsniveau in der Bundesrepublik Deutschland. Dies kann umso mehr als Wettbewerbsvorteil genutzt werden, je höher die Sicherheit und der Umweltschutz in der Öffentlichkeit bewertet werden und der geleistete Aufwand im Wettbewerb der Industrieprodukte angemessen honoriert wird. Dieses gilt es zu erhalten und möglichst auszubauen.

Selbstverständlich sind Prozess- und Anlagentechnik - wie jede andere Technik auch - einer dynamischen Entwicklung unterworfen. Dem muss auch die Sicherheitstechnik Rechnung tragen. Die Sicherheitstechnik muss ein integraler Bestandteil der chemischen und verfahrenstechnischen Hochschulausbildung sein, deren hohes Niveau auf Dauer nur in der Einheit von Forschung und Lehre gewährleistet werden kann. (Siehe „Lehrprofil Sicherheitstechnik“, herausgegeben vom DECHEMA/GVC-Fachaus-schuss „Sicherheitstechnik in Chemieanlagen“). Bekanntermaßen kann ein Lehrangebot auf dem benötigten hohen Niveau nur mittels einer fundierten Forschung aufrechterhalten werden, damit der Wirtschaft ausreichend qualifizierte Hochschulabsolventen zur Verfügung gestellt werden können. Auch ist die sicherheitstechnische Grundlagenforschung im Unterschied zur ausschließlich von der Industrie getragenen Forschung der allgemeinen Nutzung zugänglich.

Der DECHEMA / GVC - Forschungsausschuss „Sicherheitstechnik in Chemieanlagen“ beobachtet mit Sorge, dass abweichend von den dargestellten Erfordernissen die Sicherheitstechnik nicht mehr in dem Maße weiterentwickelt wird, wie es wegen ihrer Bedeutung an sich und insbesondere auch im Hinblick auf die strategischen volkswirtschaftlichen Vorteile für angemessen gehalten wird. Die Ursachen werden u. a. gesehen in

- der fehlenden Forschungsförderung für Themen der Sicherheitstechnik durch die öffentliche Hand,
- der Entwicklung, dass in der Vergangenheit primär sicherheitstechnisch orientierte Lehrstühle und Institute heute zunehmend auf

- andere Forschungsbereiche ausgerichtet werden,
- den mit dem Rückgang universitärer Forschungskapazitäten auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik einhergehenden Einschränkungen bei den Ausbildungsinhalten und –möglichkeiten und
- dem somit häufig unzureichenden sicherheitstechnischen Basiswissen von Hochschulabgängern, das zusätzlich durch externe Fachseminare oder firmenintern vermittelt werden muss oder andernfalls fehlt,
- einer deutlich gesunkenen Zahl der Studierenden in der Verfahrenstechnik und in der Technischen Chemie und damit auch in der Sicherheitstechnik,
- dem zunehmend begrenzteren Handlungsspielraum der deutschen Industrie für Forschung und Entwicklung auch in der Sicherheitstechnik, u. a. als eine Folge des globalen Wettbewerbs, der zum Teil durch nicht einheitliche internationale Rahmenbedingungen verschärft wird.

Um einem Verlust an Kompetenz auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik vorzubeugen, schlägt der DECHEMA/GVC-Forschungsausschuss „Sicherheitstechnik in Chemieanlagen“ vor:

1. Die Nutzung des DECHEMA/GVC-Forschungsausschusses „Sicherheitstechnik in Chemieanlagen“ in der Wahrnehmung der Aufgaben eines Kompetenzverbundes aus
 - Planern und Betreibern von Chemieanlagen,
 - Vertretern von Forschungsinstituten,
 - Vertretern aus Behörden des Bundes und der Länder.

Dieser Verbund soll

- Ausbildungsdefizite aufzeigen und auf ihre Beseitigung hinwirken,
- Schwerpunktthemen für die sicherheitstechnische Forschung formulieren und nach Priorität bewerten sowie
- dazu beitragen, vorhandenes Wissen, Erfahrungen und neue Erkenntnisse zur Sicherheitstechnik – insbesondere für KMU – verfügbar und deren Anwendung verständlich zu machen.

2. Eine Initiative zur Sicherstellung der Finanzierung notwendiger Forschungsvorhaben in der Sicherheitstechnik

Hierzu müssen Vertreter von Ministerien, die über die Vergabe von Fördermitteln zu befinden haben, des VCI sowie Entscheidungsträger der Großchemie an einen Tisch gebracht werden.

Mit diesen Vorschlägen möchte der DECHEMA/GVC Forschungsausschuss „Sicherheitstechnik in Chemieanlagen“ einen Beitrag für die Kompetenzsicherung und -weiterentwicklung in der Sicherheitstechnik in Deutschland leisten. Im Rahmen der Zukunftssicherung sind die Politik und die Industrie aufgerufen, die vorgenannten Anregungen aufzugreifen.

Neue Tabellenwerke mit sicherheitstechnischen Kenngrößen

Prof. Bernd Reimer, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Sicherheitstechnische Kenngrößen (STK) dienen zur Charakterisierung sicherheitstechnisch relevanter Eigenschaften von Brennstoff-Luft-Gemischen. Die Kenntnis bzw. Verfügbarkeit dieser Parameter stellt die Voraussetzung sowohl für die Ermittlung der Explosionsgefährdung als auch hinsichtlich der Festlegung von Schutzmaßnahmen dar.

Ermittelt werden die STK nach normierten bzw. vereinbarten Methoden, die darauf ausgerichtet sind, dem sicherheitstechnisch ungünstigsten Fall Rechnung zu tragen. Bezüglich der Initiierungsparameter müssen die Untersuchungsverfahren demzufolge Minimalwerte, im Hinblick auf die Wirkungsparameter aber Maximalwerte liefern.

Diese STK werden, in Sammelwerken und Datenbanken gespeichert, den Anwendern zur Verfügung gestellt. Ein kritischer Vergleich der in unterschiedlichen Sammelwerken angegebenen STK lässt jedoch nicht unerhebliche Abweichungen einzelner Parameter erkennen (s.Tab.1).

Diese Abweichungen sind zurückzuführen auf:

- ❖ unterschiedliche Bestimmungsmethoden
- ❖ Substanzen mit unterschiedlichem Reinheitsgrad
- ❖ Messfehler

Um den Anwendern einen Ausweg aus diesem Dilemma zu ermöglichen, haben PTB, BAM und DECHEMA die Datenbank „CHEMSAFE“ erstellt, die bewertete Kenngrößen und damit Empfehlungen bezüglich der anzuwendenden Parameter enthält.

Aufbauend auf diesen empfohlenen Werten, ist nunmehr ein zweibändiges Tabellenwerk erschienen, das allen Interessierten zur Anwendung empfohlen werden kann:

- ❖ Brandes, E.; W. Möller
Sicherheitstechnische Kenngrößen
Band 1: Brennbare Flüssigkeiten und Gase
Der Band enthält die STK von 1899 Stoffen
603 Seiten, Preis: 89 €
- ❖ Molnár, M.; Th. Schendler, V. Schröder
Sicherheitstechnische Kenngrößen
Band 2: Explosionsbereiche von Gasmischungen, Angegeben sind die Explosionsbereiche von 158 Brenngas-Oxidator-Inertgas-Gemischen
360 Seiten, Preis: 59 €

Beide Bände enthalten eine ausführliche Einführung, in der die STK und die Messverfahren erläutert bzw. Informationen zur Interpretation der

im Bd.2 angegebenen Explosionsdiagramme gegeben werden.

Das Sammelwerk wird herausgegeben und vertrieben vom Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH

PF 10 11 10, D-27511 Bremerhaven

Tel. (0471) 945 44-61

Substanz	FP [°C]			UEG [Vol.-%]			OEG [Vol.-%]			T _z [°C]		
	[1]	[2]	[3]	[1]	[2]	[3]	[1]	[2]	[3]	[1]	[2]	[3]
Aceton	-	-9	<- 20	1,2	1,1	1,2	8,6	9,5	8,0	535	465	540
Dimethylether	-	- 41	-	2,7	2,0	2,7	32	18	32	240	240	240
Toluol	6	4	6	1,1	1,1	1,2	7,8	9,5	7,8	535	480	535

FP - Flammpunkt UEG - Untere Ex-Grenze
 T_z - Zündtemperatur OEG - Obere Ex-Grenze
 [1] - Brandes, E.; W. Möller: Sicherheitstechnische Kenngrößen, Bd.1
 [2] - Steinleitner, H.-D. (Hrsg.): Brandschutz- und sicherheitstechnische Kennwerte gefährlicher Stoffe Staatsverlag der DDR, Berlin 1988
 [3] - Sorbe: Sicherheitstechnische Kenndaten chemischer Stoffe ecomed, Ausgabe 9/2001

Tab.1: Auflistung ausgewählter STK aus unterschiedlichen Sammelwerken

Land-use planning -Ein Überblick-

Dipl.-Ing. Thomas Hackbusch, Landesamt für Umweltschutz, Baden-Württemberg, Karlsruhe

Im Rahmen der Umsetzung der Seveso-II-Richtlinie in Europa bildet der Artikel 12 "Land-use planning" seit geraumer Zeit und wohl auch in Zukunft einen Schwerpunkt. Es lohnt sich daher, diesem Thema eine angemessene Aufmerksamkeit zu widmen und es in der Fachöffentlichkeit sachlich zu diskutieren. Dazu dient der folgende Beitrag.

Konsequenzen des Art. 12 für die deutsche Bauleitplanung

Der Artikel 12 Abs. 1 und 2 der Seveso-II-Richtlinie richtet sich an die Mitgliedsstaaten. Angesprochen ist die Politik der Flächenausweisung oder Flächennutzung, in Deutschland also insbesondere die Raumordnung und Bauleitplanung sowie andere einschlägige Politiken, d.h. insbesondere die Zulassung von Einzelvorhaben, z.B. für die Errichtung von Industrieanlagen, Gebäuden oder Verkehrswegen.

Betroffen sind einerseits die Planungsbehörden, die Bauaufsichtsbehörden, die Immissionsschutz- und ggf. weitere Behörden sowie andererseits die Industrie, Kommunen und Bürger.

Die Richtlinie enthält in Absatz 1 Pflichten zur Überwachung der Ansiedlung neuer und Änderungen bestehender Betriebe unter die Seveso-II-Richtlinie fallender Betriebe sowie neuer Entwicklungen in der Nachbarschaft bestehender Betriebe mit dem Ziel, dass langfristig angemessene Abstände zwischen diesen Betrieben einerseits und Wohngebieten, öffentlich genutzten Gebäuden und

Gebieten, wichtigen Verkehrswegen (so weit wie möglich), Freizeitgebieten und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvollen bzw. besonders empfindlichen Gebieten andererseits gewahrt bleiben. Bei bestehenden Betrieben ist eine Zunahme der Gefährdung der Bevölkerung durch zusätzliche technische Maßnahmen - soweit erforderlich - zu verhindern. Die Umsetzung des Absatzes 1 erfolgte im Wesentlichen in § 50 BImSchG, ergänzt durch Regelungen zur räumlichen Planung und der Störfall-Verordnung.

Der neue Absatz 1a regelt den Aufbau einer technischen Datenbank durch die Europäische Kommission, die Kriterien

zur Festlegung des angemessenen Abstandes und zu den zusätzlichen technischen Ersatzmaßnahmen zusammentragen soll.

Absatz 2 regelt das Konsultationsverfahren zwischen den zuständigen Behörden und Stellen.

Bemessung angemessener Abstände im Rahmen der Bauleitplanung

Die Bauleitplanung hat langjährige Tradition in Deutschland und steht auf einem soliden Fundament aus Baurecht und Bauplanungsrecht. Der Immissionsschutz stellt hierin z.B. im Hinblick auf Luftverunreinigungen, Lärm und Gerüche einen Baustein dar, der in der Bauleitplanung regelmäßig berücksichtigt werden muss. Mit dem Beginn der Anwendung der Seveso-II-Richtlinie im Jahr 1999 sind, als weitere Bausteine, die Gefahren schwerer Unfälle dezidiert zu berücksichtigen.

Seit März 2002 befasst sich die gemeinsame SFK/TAA Arbeitsgruppe "Überwachung der Ansiedlung" mit dem Thema unter folgenden Gesichtspunkten:

- Vollzug innerhalb Deutschlands unter Berücksichtigung der bestehenden Rechtslage
- EU-Entwicklungen und die Vertretung der deutschen Position und deutscher Interessen in diesem Kontext

Entwickelt wurde eine Methode, die zur Herleitung von Abstandsempfehlungen im Sinne des Artikels 12 verwendet werden kann. Sie berücksichtigt ein hohes Sicherheitsniveau der Anlagen eines Betriebsbereichs und basiert auf plausibel hergeleiteten Konventionen, die mit deterministischen, naturwissenschaftlich-technischen Methoden die Berechnung von Abständen für bestimmte Anlagentypen mit jeweils typischen

gefährlichen Stoffen ermöglicht. Mittels einer Analyse des deutschen Störfallgeschehens der letzten 20 Jahre wurde das Verfahren verifiziert.

Die Abstandsempfehlungen sind in erster Linie für die Zuordnung von Flächen in der Bauleitplanung zu verwenden. Sie sind auch heranzuziehen bei dem Heranrücken von Wohnbebauung etc. an bestehende Betriebsbereiche. Sie sind nicht gedacht und nicht zu verwenden für Genehmigungsverfahren, Beurteilung bestehender Bebauungssituation und Planung von konkreten Vorhaben. Im Rahmen dieses Übersichtsbeitrags kann die Methode nicht weiter dargestellt werden. Eine Veröffentlichung erfolgt nach Abschluss der Beratungen durch den BMU bzw. SFK und TAA.

Entwicklung europäischer Methoden zur Bemessung von Abständen

Die entwickelte nationale Methode muss einerseits für deutsche Planungsbehörden anwendbar sein und muss andererseits auch mit den parallel in Entwicklung befindlichen europäischen Methoden harmonisieren. Letztere werden von der Expertengruppe "Land-use planning" (EEG-LUP) der Europäischen Kommission erarbeitet. Ihr gehören 3 deutsche Vertreter an, die vom BMU aus dem Kreis der SFK/TAA-Arbeitsgruppe berufen worden sind. Es ist ihre Aufgabe, die Entwicklungen zu verfolgen und mitzugestalten.

Von der Expertengruppe sollen nachvollziehbare und belastbare Methoden und Kriterien zur Herleitung angemessener Abstände entwickelt werden, die europaweit zu vergleichbaren Ergebnissen führen sollen. Diese komplexe Aufgabe für die EEG-LUP wird durch die jüngste Änderung des Artikels 12 noch unterstrichen. Die Kommission muss danach bis 31.12.2006 Leitlinien zur Definition einer technischen Datenbank, einschließlich Risikodaten und Risikoszenarien aufstellen, die letztlich zur Beantwortung der Frage dient:

"Ist der Abstand zwischen Betrieben einerseits und Wohngebieten, öffentlich genutzten Gebäuden und Einrichtungen, wichtigen Verkehrswegen, Freizeitgebieten und aus Sicht des Naturschutzes bedeutsamen Gebieten andererseits ausreichend – oder nicht?"

In der EEG-LUP sind neben den Vertretern der Kommission und der Mitgliedstaaten auch europäische Industrieverbände u.a. CEFIC vertreten.

Ihre Arbeiten gliedern sich in folgende Themenbereiche:

1. Herleitung von Prinzipien einer "guten Praxis" für die Flächennutzungsplanung
2. Entwicklung einer technischen Datenbank, die alle relevanten Parameter der Gefahren- und Risikoermittlung zur Berechnung von Abständen, als Basis für die Bauleitplanung umfasst
3. Herleitung von zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen und deren Kosten sowie Bewertung ihrer Eignung für Planungszwecke
4. Entwicklung von geeigneten Strategien, die auf bestehende Standorte angewendet werden können, z.B. Notfallplanung, technische Maßnahmen

5. Prüfung, ob die von den Betrieben im Anzeigeverfahren bzw. im Sicherheitsbericht zu nennenden Informationen für die Ermittlung angemessener Abstände ausreichend sind

Ausblick

Die EEG-LUP untersucht und entwickelt Methoden, Strategien und Kriterien um einen harmonisierten Vollzug des Art. 12 in den Mitgliedstaaten zu unterstützen. Dabei suchen "Probabilisten" und "Deterministen" nach gemeinsam gangbaren Lösungswegen.

Während der Druck auf die Mitgliedstaaten zur Entwicklung nachvollziehbarer und belastbarer Methoden und Kriterien zur Herleitung angemessener Abstände wächst, muss Artikel 12 in der deutschen Vollzugspraxis bereits beachtet werden und zwar unabhängig vom Abschluss der Arbeiten in nationalen und europäischen Gremien.

Einerseits sind in Deutschland Flächenressourcen für Industrie- und Gewerbeansiedlungen begrenzt und andererseits bestehen in der Gesellschaft hohe Anforderungen an das Wohnen und an Freizeitmöglichkeiten. Das hierin verborgene Konfliktpotential stellt hohe Ansprüche an die Bauleitplanung und an die betroffenen Kreise. Inwieweit der Artikel 12 diesen Konflikt verstärkt oder, langfristig gesehen, zu einer vernünftigen und nützlichen Weiterentwicklung der Planungs- und Flächennutzungspolitik in Deutschland beiträgt, sei als Einstieg in die Diskussion hier offen gelassen.

Herausgeber:

DECHEMA

Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V.

Theodor-Heuss-Allee 25

D-60486 Frankfurt am Main

Telefon: (069) 7564-0

Telefax: (069) 7564-201

E-mail: info@dechema.de

<http://www.dechema.de>

Verantwortlich für den Inhalt:

Prof. Dr. N. Pfeil

Prof. Dr. G. Kreysa

Redaktion:

Dr. O.-U. Langer

Veranstaltungskalender 2004 / 2005

(Siehe auch www.dechema.de)

Tagungen / Kolloquien / Workshops:	Weiterbildungskurse:
<p>2004 22.08. – 26.08. CHISA 2004 mit Symposium Safety in Chemical Industry (23.08) Prag Info - Tel.: +420 - 211 082 366 www.chisa.cz/2004</p> <p>12.10. – 14.10. GVC/DECHEMA–Jahrestagungen 2004 mit Vortragsreihe Sicherheitstechnik am 12. und 13.10. Karlsruhe Info - Tel.: 0211 - 6214 257 www.it2004.de</p> <p>04.11. – 05.11. 7. Fachtagung Anlagen-, Arbeits- und Umweltsicherheit Köthen Info - Tel.: 03496 - 675 311 0211 – 62 14 257 www.vdi.de/gvc</p> <p>02.12. 10. Mitgliederversammlung der Fachsektion Sicherheitstechnik DECHEMA-Haus, Frankfurt am Main Info - Tel.: 069 - 7564 365</p> <p>02.12. DECHEMA – Kolloquium Technologischer Brandschutz Info - Tel.: 069 - 7564 272 www.dechema.de/kolloquien</p>	<p>2004 11.10. – 13.10. Sicherheit von chemischen Reaktionen TU Berlin</p> <p>17.11. – 18.11. Druckentlastung und Rückhaltung von gefährlichen Stoffen * Karl-Winnacker-Institut der DECHEMA e.V. Frankfurt am Main</p> <p>23.11. - 24.11. Einsatz mikroprozessorbestückter Technik für Schutzaufgaben in der Chemischen Verfahrenstechnik * Karl-Winnacker-Institut der DECHEMA e.V. Frankfurt am Main</p> <p>2005 23.11. - 24.11. Anlagensicherung mit Mitteln der Prozeßleittechnik * Karl-Winnacker-Institut der DECHEMA e.V. Frankfurt am Main</p> <p>Juni Schutz von Chemieanlagen gegen kriminelle Angriffe * Karl-Winnacker-Institut der DECHEMA e.V. Frankfurt am Main</p>
<p>2005 17.03. DECHEMA – Kolloquium Umgebungs- und standortbedingte Gefahren – auch für Chemieanlagen Info - Tel.: 069 - 7564 272 www.dechema.de/kolloquien</p>	<p>* Anerkannt als Weiterbildungsmaßnahme für Immissionsschutz- und Störfallbeauftragte im Sinne der 5. BImSchV</p> <p>Auskünfte zu den Kursen: Tel.: 069 / 7564 -253 -202</p>

Die Kurs- und Veranstaltungsinformationen finden Sie auch im Internet über die Homepage der DECHEMA:

-<http://dechema.de> und Button "Veranstaltungen"

-<http://dechema.de> und Button "Die DECHEMA" + "Fachsektionen" (Internetportal Sicherheitstechnik)

Tel.: +49(0)201/183-3807 bzw. -3145 (Sekretariat)

Fax: +49(0)201/183-4196

E-mail: axel.schoenbacher@uni-essen.dewww.uni-essen.de/tech1chemT

Die Universität Duisburg-Essen ist aus der Fusion der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg und der Universität Essen am 1. Januar 2003 hervorgegangen und ist mit ca. 30.000 Studierenden eine der größten Universitäten des Landes NRW.

Forschungsschwerpunkte

Sie umfassen ausgewählte Teilbereiche der Sicherheitstechnik und der Umweltschutztechnik sowie deren Grundlagen und sind gegliedert in:

Chemische Reaktionstechnik

- CFD (Computational Fluid Dynamics) -Simulation chemischer Reaktoren
- Modellierung von Reaktionsnetzwerken
- Stabilität und Sicherheit chemischer Reaktoren
- Optimierung des Produktspektrums bei industriellen Syntheseprozessen
- Reaktionskalorimetrische Messung von Konzentrations-, Temperatur- und Geschwindigkeitsverläufen sowie Ermittlung von reaktionskinetischen und kalorischen Parametern

Reaktive Strömungen

- CFD-Simulation von Poolflammen
- Berechnung und Messung zeitabhängiger Konzentrations-, Temperatur- und Geschwindigkeitsfelder sowie der Wärmestrahlung und von periodischen Eigenschaften in Pool- und Tankflammen
- Holografische real-time Durchlichtinterferometrie zur Sichtbarmachung und Analyse organisierter Strukturen in reaktiven Strömungen (Flammen) und nicht-reaktiven Strömungen
- Digitale Bildanalyse von transienten Interferenzstreifenmustern und Kurzzeit-VIS-Strahldichtestrukturen von Flammen
- Simulation und Messung von Explosionsgrenzen brennbarer und/oder zerfallsfähiger technischer Gas/Dampf/Inertgas-Gemische in Abhängigkeit von Druck und Temperatur

Es werden z.B. folgende Teilbereiche bearbeitet:

- (a) validiertes halbempirisches Simulationsmodell OSRAMO II zur Abschätzung der Wärmestrahlung größerer Brände;
- (b) Abschätzung von Abständen zwischen Industrieanlagen und benachbarten Schutzobjekten für das Ereignis Lachen-, Pool- und Tankbrand;
- (c) CFD-Modellierung des Windeinflusses auf Brände, der Zeitabhängigkeit der Wärmestrahlung sowie der Quellterme von Brandgasen;
- (d) validiertes halbempirisches Simulationsmodell EPSIM zur Abschätzung der Explosionsgrenzen, Stabilitätsgrenzdrücke sowie der Sauerstoffgrenzkonzentrationen von technischen Brenngas/Oxidator/Inertgas-Gemischen auch bei erhöhten Anfangstemperaturen und -drücken;
- (e) CFD-Modellierung von Bränden flüssiger und fester Peroxide.

In den Teilbereichen (d), (e) besteht eine Kooperation mit der BAM, Berlin.

Auswirkungen von Stoff- und Energiefreisetzungen in verfahrenstechnischen Anlagen

Freisetzung, Ausbreitung von brennbaren und/oder toxischen Stoffen, Immissionskonzentrationen sowie Bewertung in Luft, Wasser, Boden; produktionsintegrierter Umweltschutz; Entwicklung umweltfreundlicher Produktionsprozesse; Verfahren zur Entsorgung gefährlicher Stoffe.

Es werden z.B. die folgenden Teilbereiche bearbeitet: Konsequenzbasierte Modelle (Emissionsmodelle, Ausbreitungsmodelle, Poolverdampfung, Brandmodelle, Wärmestrahlung von großen Feuern, Explosionsmodelle)

Quantitative Risikoanalyse (QRA): Auswahl des Ereignisses; Abschätzung der zu erwartenden Häufigkeit des Ereignisses, Ermittlung des Risikos

Thermische Verfahrenstechnik

- Stoff- und Wärmeübertragungsprozesse
- Rheologische Eigenschaften von Fluiden
- Fluiddynamik von Gasen und Flüssigkeiten
- Berechnungsmethoden von Stoffdaten, Phasengleichgewichten und Transportgrößen
- Rektifikation, Absorption, Extraktion, Adsorption und Ionenaustausch

Lehre

Neben Pflichtvorlesungen in Technischer Chemie I-IV werden Spezialvorlesungen angeboten (siehe Internet-Adresse des Institutes). Außerdem werden Praktika in Technischer Chemie sowie Exkursionen insbes. in die Chemische und Pharmazeutische Industrie durchgeführt. Z. Zt. wird an der Einführung eines Bachelor/Master-Studienganges gearbeitet, der den bisherigen Diplom-Studiengang Chemie ab Beginn WS 05/06 ablösen wird. StudentInnen können Diplom- und Doktorarbeiten anfertigen.

Dienstleistungen

- Chemische Verfahrensentwicklung
- Technische Produktionsprozesse in der verfahrenstechnischen Industrie
- Anlagensicherheit und Umweltschutz