

Mitgliederinformation der Fachsektion Sicherheitstechnik

Info-Brief Nr. 6

November 1997

Sehr geehrte Mitglieder

der Fachsektion Sicherheitstechnik,

dies ist der letzte Brief Ihres im Herbst 1994 für drei Jahre gewählten Fachsektionsvorstandes. Am **4. Dezember** um **15:00 Uhr** wollen wir im DECHEMA-Haus in Frankfurt/Main im Rahmen einer Mitgliederversammlung den neuen Vorstand für die nächste **Berufungsperiode 1998 bis 2000** wählen. Zur Wahl stehen vier Vorstandssitze: je einer für die Wirtschaft und die Behörden und zwei für die Wissenschaft. Wir hoffen, daß Sie zahlreich zur Mitgliederversammlung und Vorstandswahl erscheinen werden. Wie Sie aus der Einladung zur Mitgliederversammlung (verschickt Anfang November) wissen werden, findet am gleichen Nachmittag des **4. Dezember 1997** noch ein DECHEMA-Kolloquium zu neuen europäischen Richtlinien statt.

Hierzu ist zu sagen, daß die **EU-Richtlinie für Druckgeräte** seit Mai 1997 in Kraft ist. Sie muß jetzt bis 1999 in nationales Recht umgesetzt werden. Dies wird eine Neustrukturierung auch der Rechtsverordnungen zu den Betriebsvorschriften von druckbeaufschlagten Anlagen und Systemen auslösen (Dampfkessel, Hochdruckleitungen, Druckbehälter, etc.). Die Gremien des BMA arbeiten hier bereits an einer Zusammenfassung.

Auch die Gefahrstoff-Verordnung soll novelliert werden. Dabei sollen die Forderungen des Arbeitsschutzgesetzes von 1996 und die EU-Richtlinie

für chemische Arbeitsstoffe eingearbeitet werden.

Schließlich ist noch auf die Novellierung der VDI/VDE-Richtlinie 2180 **"Sicherung von Anlagen der Verfahrenstechnik mit Mitteln der Prozeßleittechnik"** hinzuweisen. Sie führt erstmals die Ausrichtung von Anforderungsklassen (hinsichtlich Zuverlässigkeit) auf ein qualitativ ermitteltes Risiko ein. Dies schien uns so wichtig, daß wir **Herrn Weidlich**, den Vorsitzenden des zuständigen DECHEMA-Arbeitsausschusses **"PLT im Rahmen der Sicherheitstechnik"** gebeten haben, in einem eigenen Beitrag kurz zu berichten (s.u.).

Ein zweiter namentlich gekennzeichnete Beitrag unseres heutigen Info-Briefes stammt von **Herrn Prof.Dr. Rainer Müller** vom brandenburgischen Umweltministerium und gibt die wesentlichen Ergebnisse des OECD-Workshop **"Bediensicherheit"** vom Juni 1997 in München wieder.

INHALT

- An die Mitglieder
- Aktualisierung der VDI/VDE-Richtlinie 2180
- Workshop zur Bediensicherheit
- Veranstaltungskalender
- Institutionen, die in Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik tätig sind

Unser Info-Brief enthält - wie gewohnt - auch wieder einen Hinweis auf sicherheitstechnische Fachveranstaltungen in der nächsten Zeit.

Besonders aufmerksam machen möchte ich auf die Tagung "**Loss Prevention**" vom **4. bis 8. Mai 1998 in Barcelona**. Dort werden neben 75 Vorträgen zu sicherheitstechnischen Fragen auch ca. 100 Poster zu diskutieren sein.

Nur zwei Wochen später finden in Wiesbaden die **DECHEMA-Jahrestagungen (21./22. Mai 1998)** statt, auf denen wir mit ca. 15 Fachvorträgen und 20 Postern rechnen dürfen. (Bereits jetzt liegen 30 Vortragsanmeldungen für Sicherheitstechnik vor.)

Schließlich möchte ich noch auf die "Steckbriefe" von Instituten, die auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik tätig sind, hinweisen. Diesmal stellen ihre Institute vor:

Prof. King, TU Berlin,
Prof. Moritz, TU Hamburg-Harburg,
Prof. Weinspach, Institut UMSICHT,
 Oberhausen

Für den Fall, daß Sie nicht zur Mitgliederversammlung kommen können, wünsche ich Ihnen schon jetzt im Namen des gesamten Vorstands ein gesegnetes Weihnachtsfest und viel Erfolg im nächsten Jahr.

Mit freundlichen Grüßen

Aktualisierung der VDI/VDE-Richtlinie 2180 „Sicherung von Anlagen der Verfahrenstechnik mit Mitteln der Prozeßleittechnik“

Dipl.-Ing. Stephan Weidlich

Die Anlagen-/Prozeßsicherung mit Mitteln der Prozeßleittechnik ist eine anspruchsvolle und komplexe Aufgabenstellung. Zu deren Lösung ist eine klare Konzeption mit strukturierter und systematischer Vorgehensweise sowie einheitlicher Nomenklatur erforderlich. Eine frühe Basis hierfür hatte die in den Jahren 1984 bis 1989 erschienene VDI/VDE-Richtlinie 2180 „Sicherung von Anlagen der Verfahrenstechnik mit Mitteln der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik“ gelegt. Seither hat sich der Stand der Sicherheitstechnik fortentwickelt, sowohl in der nationalen als auch in der europäischen und internationalen Normung. Deshalb wurde im Jahre 1994 der GMA-Unterausschuß 5.1.4 „Anlagensicherung“ neu aktiviert zur *Anpassung der VDI/VDE 2180 an den aktuellen Stand der sicherheitstechnischen Normung unter Einbeziehung der DIN V 19250 und der NAMUR-Empfehlung NE 31*. Die einzelnen überarbeiteten Blätter der Richtlinie erschienen als Entwurf in 1996.

Die Sicherung von Anlagen der Verfahrenstechnik mit Mitteln der Prozeßleittechnik (PLT) setzt eine eindeutige Unterscheidung zwischen *sicherheitsrelevanten* Aufgabenstellungen und *betrieblichen* Erfordernissen voraus. Dies ist in der überarbeiteten Richtlinie deutlicher herausgearbeitet, wobei auch der Schadensbegriff präziser formuliert ist. Demzufolge werden in der Richtlinie die Einrichtungen der Prozeßleittechnik jetzt klassifiziert in

PLT-Betriebseinrichtungen,
 PLT-Überwachungseinrichtungen,
 PLT-Schutzeinrichtungen und
 PLT-Schadensbegrenzungseinrichtungen.

Für PLT-Schutzeinrichtungen wird der technische Aufwand am Risiko ausgerichtet (vgl. DIN 31000 Teil 2 und DIN V 19250). Zur systematischen und nachvollziehbaren Ermittlung des Risikos wird die Methode nach DIN V 19250 herangezogen. Mit dem dort geschilderten Verfahren lassen sich aus weitgehend objektivierbaren Parametern über den Risikograph acht Anforderungsklassen ermitteln. Entsprechend der NAMUR-Empfehlung NE 31 wird in zwei Bereiche unterschieden:

- I geringeres abzudeckendes Risiko
- II höheres abzudeckendes Risiko.

Im Blatt 2 der Richtlinie wird die Verbindung zwischen diesen Risikobereichen und dem Risikograph geknüpft. Den Risikobereichen werden technische und organisatorische Maßnahmen als Basis- und weitergehende Maßnahmen zugeordnet.

Insgesamt ist aus derzeitiger Sicht zu erwarten, daß die abgestimmte intensive Arbeit der einschlägigen Gremien von DECHEMA, DKE, GMA und NAMUR national und international zu einer einheitlichen Konzeption für die Sicherung von Anlagen der Verfahrenstechnik mit Mitteln der Prozeßleittechnik führen wird. Außerdem ist zu erwarten, daß bei der Überarbeitung der 2. allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Störfall-Verordnung die Konzeption und Nomenklatur der aktualisierten 2180 berücksichtigt wird.

(Anm. d. Red.: Siehe auch Kurs im Mai 1998)

Workshop zur Bediensicherheit (OECD)

"Operating Safety in the Context of Accident Prevention, Preparedness and Response"

Kurzbericht

Prof. Dr. Rainer Müller

Vom 24. bis 27. Juni 1997 fand unter deutscher Gastgeberschaft im europäischen Patentamt München der OECD-Workshop zur Bediensicherheit statt. Die Anregung dazu war von der deutschen Störfall-Kommission ausgegangen. Vor dem Hintergrund, daß die Seveso II-Richtlinie Dokumentation und Bestätigung der Bedienkonzeption deutlicher als die Störfallverordnung fordert, gewinnt die Thematik zunehmend an Bedeutung. Damit wird eine Reihe entsprechender Veranstaltungen mit den vorangegangenen Workshops in Berlin 1989 und in Tokio 1991 zielgerichtet fortgesetzt.

Der Workshop war in die Themen

- Bediensicherheit als integraler Bestandteil der Anlagensicherheit
- Bedienkonzepte und Sicherheitskultur
- Training, Management und Kommunikation
- Menschliche Aspekte
- Der Weg in die Zukunft: Forschung und Entwicklung, Standardisierung
- Schlußfolgerungen und Empfehlungen

gegliedert.

Insgesamt wurden 44 Beiträge präsentiert, es hatten sich mehr als 130 Teilnehmer aus 21 Industrieländern (einschließlich Nordamerika und Fernost) zusammengefunden.

Die Diskussion erfaßte auch Themen wie

- Inhärente Sicherheit
- Auditierung und Genehmigung der Konzepte zur Anlagensicherheit
- Dokumentation und Ausführbarkeit von Bedienkonzeptionen
- Tauglichkeitstests für Bediener
- Unterstützung des Bedieners mit Mitteln moderner Informatik

Entsprechend den Gepflogenheiten der OECD wird eine Zusammenfassung erarbeitet, die den beteiligten Ländern als Handlungsempfehlung dienen soll. Voraussichtlich im Dezember wird die Kommission für schwere Chemieunfälle der OECD auf dieser Basis Empfehlungen (guidances) verabschieden. Für Deutschland wird sich die Störfall-Kommission um die Umsetzung der Empfehlungen bemühen. Außerdem wird das Umweltbundesamt die präsentierten Beiträge als Berichtsband zusammenfassen und gegen eine Gebühr zur Verfügung stellen.

Die weitere Arbeit wird hauptsächlich hinauslaufen auf:

- Durchführung einer Informationsveranstaltung zum Thema Bediensicherheit
- Beispielhafte Darstellung von Bedienkonzeptionen in Sicherheitsanalysen
- Leitfaden zur Berücksichtigung der menschlichen Faktoren bei Entwurf Errichtung und Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen
- Hinweise zur Nutzung von Trainingssimulatoren und rechnergestützten Präsentationssystemen für Bedienkonzepte
- Identifikation von Forschungsbedarf

Herausgeber:

DECHEMA
 Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen, 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:// dechema.de](http://dechema.de)

Verantwortlich für den Inhalt:

Prof. Dr. V. Pilz
 Prof. Dr. G. Kreysa

Redaktion:

Dr. O.-U. Langer

Veranstaltungskalender 1997 / 98

Tagungen / Kolloquien:

- | | | | |
|----------------|---|---------------------|---|
| 5.3.1998 | DECHEMA - Kolloquium
„Anlagensicherung mit Mitteln
der Prozeßleittechnik in
Chemieanlagen“
Frankfurt/Main
Info - Tel.: 069 - 7564 375
Fax: 069 - 7564 201 | 2.3. - 4.3.
1998 | Festigkeitsmäßige Dimensionie-
rung von Druckkomponenten
unter Berücksichtigung des
europäischen Regelwerkes
Universität Dortmund |
| 4.5. - 8.5. | 9th International Symposion
on Loss Prevention and
Safety Promotion in the
Process Industry „Safety as a
factor in business and
operation“
Barcelona, Spain
Info - Tel.: +343 319 2300
Fax: +343 310 0681 | 23.4. | Validierung leittechnischer Ein-
richtungen zur Herstellung
pharmazeutischer Vor- und
Endprodukte
Karl-Winnacker-Institut der
DECHEMA e.V.
Frankfurt / Main |
| 26.5. - 27.5 | 3. Fachtreffen Sicherheitstech-
nik im Rahmen der DECHEMA-
Jahrestagungen '98
Wiesbaden
Info - Tel.: 069 - 7564 365
Fax: 069 - 7564 388 | 27.4. - 29.4. | Sicherheitstechnik in der
Chemischen Industrie, Teil II
Wilhelm-Jost-Institut
Hamm |
| 23.8.. - 28.8. | Symposium on environmental
and safety engineering im
Rahmen der CHISA '98
Prag
Info - Tel.: +420-2-21082 333
Fax: +420-2-21082 336 | 11.5. - 12.5. | Anlagensicherung mit Mitteln
der MSR-Technik in der
Verfahrenstechnik
Karl-Winnacker-Institut der
DECHEMA e.V.
Frankfurt / Main |
| | | 5.10. - 9.10. | Sicherheitstechnik in der
Chemischen Industrie, Teil I
Universität Dortmund |
| | | 12.10.-14.10. | Sicherheit von Chemischen
Reaktionen
TU Berlin |
| | | 23.11.-24.11. | Einsatz sicherheitsgerichteter
speicherprogrammierbarer
Steuerungen in der Chemischen
Verfahrenstechnik
Karl-Winnacker-Institut der
DECHEMA e.V.
Frankfurt / Main |

Weiterbildungskurse:

- 8.12. - 9.12.
1997
- Einsatz sicherheitsgerichteter
speicherprogrammierbarer
Steuerungen in der
Chemischen Verfahrenstechnik
- Karl-Winnacker-Institut der
DECHEMA e.V.
Frankfurt / Main

Auskünfte zu den Kursen:
Tel.: 069 / 7564 253

Lehre

Die Lehre des Fachgebietes konzentriert sich entsprechend der Fachgebietsausrichtung auf Themen der Meß- und Regelungstechnik, wobei einzelne Aspekte der Erhöhung der Sicherheit und der Überwachung technischer Prozesse in weiterführenden Veranstaltungen wie

- Grundlagen der Regelungstechnik II
- Regelung verfahrenstechnischer Prozesse
- Struktur- und Parameteridentifikation

behandelt werden.

Forschung

Das wesentliche Ziel der Forschungsarbeiten, die auf dem Gebiet der Überwachung von Anlagen angesiedelt sind, liegt derzeit in der Erstellung von Werkzeugen, die den Einsatz modellgestützter Konzepte erleichtern. Es ist bereits seit längerem bekannt, daß modellgestützte Meßverfahren die Erfassung nicht direkt meßbarer Größen und darauf aufbauend die Erkennung und Diskriminierung verschiedener Fehlzustände erlauben. Doch trotz der großen Leistungsfähigkeit dieser Verfahren sind sie nur selten in der industriellen Praxis vorzufinden. Ein wesentlicher Grund hierfür ist der hohe Zeit- und Kostenaufwand, der mit der manuellen Aufstellung der Modellstruktur, der Identifikation der kinetischen Parameter und der darauf aufbauenden Erstellung modellgestützter Fehlererkennungsverfahren verbunden ist. Genau an diesem Punkt setzen die Forschungsarbeiten an. Es wird versucht, die bisher größtenteils intuitiv durchgeführte Modellbildung und Auslegung von Fehlererkennungsverfahren zu systematisieren und in Form eines Rechenprogramms zu automatisieren.

Neben der Betrachtung von kritischen chemischen Reaktionen beschäftigt sich ein weiteres Projekt mit der modellgestützten Überwachung von komplexen Analysatoren. An diesen Beispielen sollen zusätzlich neue Ansätze entwickelt werden, in denen qualitative und quantitative Methoden der Prozeßüberwachung kombiniert werden.

Ausstattung

Für die experimentellen Untersuchungen stehen dem Fachgebiet Laborreaktoren und ein bioverfahrenstechnisches Labor mit der entsprechenden Analytik zur Verfügung.

UNIVERSITÄT HAMBURG

14

**Institut für Technische und Makromolekulare
Chemie**

Prof. Dr. Hans-Ulrich Moritz

Tel.: 040/4123-3163 / Fax.: 040/4123-6008

Lehre

Das Lehrprogramm umfaßt die folgenden Pflicht- bzw. Wahlpflichtvorlesungen:

- Einführung in die Technische und Makromolekulare Chemie,
 - Technische Chemie I (Grundoperationen) und II (Chemische Reaktionstechnik),
- die von einem Praktikum zur Technischen und Makromolekularen Chemie begleitet werden. Als Wahlvorlesungen für die Studenten der Chemie werden

- Polymerisationstechnik
 - Chemische Sicherheitstechnik
- angeboten sowie als Pflichtvorlesungen

- Einführung in die Technische Chemie und Chemotechnik
- im Rahmen der Gewerbelehrer-Ausbildung der Universität Hamburg und
- Chemie für Ingenieure III (Physikalische Chemie) mit Rechenübungen und Praktikum
- für die Studenten der Chemischen Verfahrenstechnik an der Technischen Universität Hamburg-Harburg.

Forschung

Es werden folgende Forschungsschwerpunkte bearbeitet:

- Polymerisationstechnik (Kinetik und Reaktionsführung radikalischer Polymerisationen, insbesondere Emulsions- und Suspensionspolymerisation, reaktive Extrusion, Modellierung und Optimierung von Polyreaktionen und Polymerisationsreaktoren, Online Meßverfahren für Polymerisationsreaktoren, Optimierung der 2-D-Chromatographie zur Copolymeranalyse.)
- Chemische Sicherheitstechnik

Im Bereich der Chemischen Sicherheitstechnik werden z. Z. folgende Themen bearbeitet:

- Optimierung der thermischen Reaktorauslegung bei der Semibatch-Reaktionsführung von Polymerisationen mit dem Ziel der Verkürzung von Zykluszeiten.
- Umstellung von Batch- und Semibatch-Polymerisationsprozessen auf die kontinuierliche Betriebsweise, um inhärent sichere Prozesse mit geringer Speicherung von latenter Wärme aber hoher Reaktorkapazität zu realisieren.
- Auslegung und Bau isothermer und isoperiboler Reaktionskalorimeter, die u. a. unabhängig von einer Veränderung der Wärmedurchgangszahl messen können.
- Ergänzung kommerzieller Wärmefluß-Reaktionskalorimeter um eine Wärmebilanz-Auswertung.

Für die experimentellen sicherheitstechnischen Untersuchungen stehen u. a. mehrere Reaktionskalorimeter mit teilweise zusätzlicher Online-Meßtechnik (FT-IR, GC) zur Verfügung.

Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik e.V. Oberhausen

Prof. Dr.-Ing. P.-M. Weinspach

15

Bereich Sicherheits- und Prozeßtechnik

Dr. Ing. S. Schlüter

Tel.: 0208 / 8598 - 0 Fax: 0208 / 8598-290

<http://www.umsicht.fhg.de>

Forschung und Entwicklung

Der Bereich Sicherheits- und Prozeßtechnik befaßt sich mit der verfahrenstechnischen Gestaltung und sicherheitstechnischen Beurteilung von chemischen Anlagen und Prozessen. Reaktionsführung, Prozeßleittechnik und Anlagensicherheit werden hierbei als integrierende Bestandteile einer modernen Prozeßentwicklung angesehen. Der Bereich gliedert sich in die drei Abteilungen Prozeß- und Anlagensicherheit, Prozeßentwicklung und Reaktorberechnung und -absicherung. Zur Zeit werden folgende Themenschwerpunkte bearbeitet:

- Informationssysteme zum umwelt- und sicherheitstechnischen Regelwerk
- Sicherheitsanalysen und -gutachten für Anlagen zur Abfall- und Abwasserbehandlung
- verfahrenstechnische Modellierung, Prüfung und Beurteilung von Brand- und Rauchschutzkonzepten und diesbezüglichen technischen Anlagen
- Störfallsimulation, z.B. Brandschutz von Flüssiggas-Lagertanks
- Selbsterwärmungsvorgänge in Schüttgütern und Adsorbieren
- Modellerstellung und Simulation verfahrens- und biotechnologischer Prozesse
- Simulation von ein- und mehrphasig betriebenen Chemiereaktoren
- Einsatz von Reaktionsstoppnern und Notkühlssystemen zur Reaktorabsicherung
- Erkennung und Simulation von Runaway-Prozessen
- transiente Strömungsvorgänge und Kavitation in Rohrleitungssystemen
- Prozeßsimulation zur Auslegung und Optimierung von Anlagen
- Operatorschulung mit Hilfe von dynamischen Anlagenmodellen.

Ausstattung

Sicherheitstechnisches Labor, u.a. mit Reaktionskalorimeter RC1 (AP01/HP60), analytisches Laboratorium mit Geräten zur organischen und anorganischen Analytik, Technikum mit 1500 m² Gesamtfläche, ex-geschützte Reaktionsstopper-Versuchsanlage, Rohrleitungsversuchsfeld DN50/DN100 zur Untersuchung von transienten Strömungen, Kavitation und Dampfschlägen, DANTEC Laser-Doppler-Anemometer, Rechenzentrum mit SUN-Multiprozessorrechner, CFD-Software FLUENT und CFX, Anlagensimulation mit ASPEN und SPEEDUP, Rohrnetzberechnung mit FLOWMASTER, SIR-3S und PIPENET, Software zur Berechnung von Mehrphasenströmungen und -reaktoren (u.a. MONA, ATHLET, BSR, ZPR)

Kooperationen

Fachbereich Chemietechnik der Universität Dortmund, Institut für Sicherheitsforschung im Forschungszentrum Rossendorf, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Bundesanstalt für Arbeitsschutz, DECHEMA Referat Sicherheitstechnik, DMT Gesellschaft für

Forschung und -prüfung, ICT Fraunhofer Institut für Chemische Technologie, Universität
Gesamthochschule Essen, Universität Hamburg-Harburg.