



# Mitgliederinformation der Fachsektion Sicherheitstechnik

## Info-Brief Nr. 15

Mai 2002

### **Sehr geehrte Mitglieder der Fachsektion Sicherheitstechnik,**

mit unserem Info-Brief Nr. 15 möchten wir Sie noch vor den GVC/DECHEMA-Jahrestagungen 2002 in Wiesbaden über aktuelle Entwicklungen auch in eigener Sache informieren:

Die Fachsektion "Sicherheitstechnik" und der Forschungsausschuss "Sicherheitstechnik in Chemieanlagen" werden sich in Kürze mit einem gemeinsamen Internetauftritt präsentieren. Den jeweiligen Mitgliedern, aber auch der interessierten Fachöffentlichkeit möchten wir damit ein zeitgemäßes und attraktives Kommunikationsmittel zur Verfügung stellen. Einzelheiten finden Sie in dem nachfolgenden Beitrag von Sebastian Muschelknautz. Auch Sie können dazu beitragen, die Sicherheitstechnik bei der DECHEMA lebendig zu gestalten.

In der kommenden Mitgliederversammlung müssen wir entscheiden, wie es mit dem Versand des Info-Briefes weitergeht. Es wäre eine erhebliche Kostenersparnis für die Fachsektion, wenn wir zukünftig über E-Mail lediglich auf das Erscheinen einer neuen Ausgabe aufmerksam machten und Sie sich den aktuellen Info-Brief selbst von unserer Website herunterladen würden.

Die Mitgliederversammlung ist in diesem Jahr wieder in den Programmschwerpunkt "Sicherheitstechnik" der erstmals von DECHEMA und GVC gemeinsam veranstalteten Jahrestagungen integriert. Wir treffen uns am 11. Juni 2002 um 17.45 Uhr. Der Programmschwerpunkt "Sicherheitstechnik" umfasst 14 Vorträge, darunter zwei Beiträge, die aus dem Forschungsausschuss beigesteuert werden. Natürlich gibt es auch wieder eine Posterpräsentation, und der Adolf-Martens-Fond prämiert wiederum das beste Poster der Sicherheitstechnik.

Mit der Frage, was Universitäten und Fachhochschulen auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik an speziellen Themen anbieten, hat sich Bernd Reimer befasst. Seine Fragebogenaktion fand erfreulich hohe Resonanz. Eine Kurzdarstellung der Ergebnisse finden Sie in dieser Ausgabe des Info-Briefes abgedruckt; die vollständige Auswertung wird über die neuen Internetseiten der Fachsektion zur Verfügung gestellt werden.

Erwartungsgemäß hohe Resonanz fand das von der Fachsektion durchgeführte DECHEMA-Kolloquium zur "Neuordnung der Betriebs- und Anlagensicherheit: Die Betriebssicherheitsverordnung" am 14.

März 2002 mit über 220 Teilnehmern. Vorträge aus der Sicht des Ordnungsgebers, der Bundesländer, der Betreiber, der Anlagenüberwachung und der Gewerkschaften zeichneten ein rundes Bild zu dem aktuellen Verordnungsentwurf, dessen Ziel, eine einheitliche und gestraffte Vorschriftensetzung für alle Arbeitsmittel einschließlich Überwachungsbedürftiger Anlagen, allgemeine Zustimmung fand. Natürlich kamen sowohl in den Vorträgen als auch in der Diskussion kritische Gedanken nicht zu kurz, beispielsweise zum Erhalt des bestehenden Sicherheitsniveaus (Übernahme europäisch harmonisierter Beschaffenheitsanforderungen) oder zur Frage "Wie viel Wettbewerb verträgt die Sicherheit?". Wir können hier nicht alle Beiträge wiedergeben, wollen aber mit dem nachfolgenden Beitrag von Gerhard Schuler einen großen Anlagenbetreiber und Vertreter des VCI zu Wort kommen lassen.

Im Rahmen unserer Institutsvorstellungen wird diesmal der Lehrstuhl für Umweltverfahrenstechnik und Recycling der Universität Erlangen-Nürnberg vorgestellt.

Wir freuen uns, Sie möglichst zahlreich zu den GVC/DECHEMA-Jahrestagungen in Wiesbaden zu begrüßen und verbleiben bis dahin mit freundlichen Grüßen

Ihr Fachsektionsvorstand

### INHALT

- An die Mitglieder
- Internetportal Sicherheitstechnik in der DECHEMA
- Umfrageergebnis zu Lehrveranstaltungen auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik
- Die Betriebssicherheitsverordnung
- Veranstaltungskalender
- Institutionen, die in Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik tätig sind

## Internetportal Sicherheitstechnik in der DECHEMA

S. Muschelknautz, Höllriegelskreuth

Bei der Dechema ist die Sicherheitstechnik durch die Fachsektion „Sicherheitstechnik“ und den Forschungsausschuss „Sicherheitstechnik in Chemieanlagen“ vertreten.

Beide Gremien ergänzen sich in ihren Zielsetzungen und sind um eine enge Kooperation bemüht.

Vor diesem Hintergrund bot es sich an, die notwendige Modernisierung des Internetauftritts beider Gremien aufeinander abzustimmen.

In den vergangenen Monaten wurde diesbezüglich von Vertretern beider Gremien umfangreiche konzeptionelle Arbeit geleistet, die von der Dechema zwischenzeitlich auf Web-Seiten übertragen wurde. Das neue Internetportal soll anlässlich der Dechema/GVC-Jahrestagung 2002 freigeschaltet werden.

Es besteht aus einer gemeinsamen Einstiegsseite (siehe Bild) mit einer integrierten, beschreibenden Darstellung der Fachsektion und des Forschungsausschusses. Diese Seite verfügt über eine Funktionsleiste mit sechs Kommunikations- und Informationsfunktionen, die im Bild erklärt sind.

Auf der Fachsektionseite führt die Einstiegsseite zu einer nachgeordneten Web-Seite mit einer weiteren Funktionsleiste. Unter der Funktion „Infobrief“ wird zukünftig der FS-Infobrief abgelegt, der für alle FS-

Mitglieder zugänglich ist. Hinter der Funktion „Gelbe Seiten“ verbirgt sich ein Expertenverzeichnis, in dem sich jedes FS-Mitglied mit seinen know-how-Schwerpunkten auf freiwilliger Basis registrieren lassen kann.

Auf der Seite des Forschungsausschusses (FA) finden sich ebenfalls nachgeschaltete Web-Seiten, die zunächst die sechs Arbeitsausschüsse sowie zwei Ad-hoc-Arbeitsgruppen beschreiben.

Jeder Arbeitsausschuss (AA) verfügt über eine eigene Web-Seite, die ähnlich wie die FA-Seite aufgebaut ist. Unter der Funktion „Mitglieder“ verbirgt sich eine Liste der FA- bzw. AA-Mitglieder mit Adresse, die jedoch nur den Mitgliedern selbst zugänglich ist.

Die Zugriffsregelung sieht drei Ebenen vor:

1. Web-Seiten mit unbeschränktem Zugang (z. B. Einstiegsseite)
2. Web-Seiten für FS-Mitglieder (z. B. Infobrief)
3. Web-Seiten für FA/AA-Mitglieder (z. B. Protokolle der Ausschusssitzungen)

Die Zugriffsberechtigung wird mit einem Passwort überprüft, das von der Dechema unter der Funktion „anmelden“ auf der Einstiegsseite vergeben wird.

Die Fachsektion und der Forschungsausschuss glauben, dass mit Hilfe der neuen Web-Seiten der Erfahrungsaustausch und der Wissenstransfer innerhalb der sicherheitstechnisch interessierten Fachwelt weiter gesteigert werden kann.

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying the DECHEMA website. The address bar shows the URL: [http://ul2/WEB-Seiten/FS\\_new/f-dechema.htm?fach-for/deutsch/L\\_4.htm](http://ul2/WEB-Seiten/FS_new/f-dechema.htm?fach-for/deutsch/L_4.htm). The page title is "Die DECHEMA im Überblick - Microsoft Internet Explorer". The main content area is titled "Sicherheitstechnik bei der DECHEMA" and is divided into two columns:

- Fachsektion Sicherheitstechnik:** Described as a platform for exchange of ideas and communication on safety technical questions. It lists interests in economy, science, and authorities, and mentions monitoring organizations, testing and certification bodies, and other active institutions. The chair is Prof. N. Pfeil, Berlin.
- Forschungsausschuß Sicherheitstechnik in Chemieanlagen:** Described as a steering committee for the activities of subordinate working groups. It lists interests in research and development problems, knowledge gaps, and recommendations. The chair is Dr. S. Muschelknautz, Höllriegelskreuth.

At the bottom of the page, there is a navigation bar with buttons for "Forum", "Publikationen", "Institutionen", "Veranstaltungen", "Links", and "Weiterbildung". A search bar with a "GO" button is located at the bottom left. The footer includes "Suche" and "GO" buttons, and a "Vertrauenswürdige Sites" icon.

## Umfrageergebnis zu Lehrveranstaltungen auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik

Bernd Reimer

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

### 1 Einleitung

Im Herbst 2001 wurde von der Fachsektion Sicherheitstechnik der DECHEMA eine Umfrage mit der Zielstellung initiiert, einen Überblick über die an deutschen Universitäten und Fachhochschulen angebotenen Lehrveranstaltungen mit sicherheitstechnischem Inhalt zu gewinnen. Zu diesem Zweck wurde ein Erfassungsbogen verschickt, der Antworten zu folgenden Fragestellungen liefern sollte:

- Welche Lehrveranstaltungen, differenziert nach Vorlesungen, Seminaren und Praktika, werden angeboten ?

- Welche Inhalte werden vermittelt ?

Zur Erfassung dieser fachspezifischen Inhalte dienten die im Lehrprofil Sicherheitstechnik<sup>1.)</sup> angegebenen Vorlesungsinhalte, die auf dem Fragebogen angeführt und gegebenenfalls anzukreuzen waren.

Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse dieser Befragung mitgeteilt. Eine ausführliche Information soll auf den demnächst zu erwartenden Internetseiten der Fachsektion erfolgen.

Ausgefüllte Fragebögen wurden zurückgesandt von

19 Universitäten und

39 Fachhochschulen.

Eine Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu Sachgebieten liefert die in der folgenden Tabelle angeführten Schwerpunkte:

Themenbereich der Lehrveranstaltungen	Nennungen		
	Uni	FH	Gesamt
- Arbeitssicherheit, Arbeitswissenschaft	12	21	33
- Sicherheit in der stoffwandelnden Industrie, einschließlich Brand- und Ex-Schutz	10	16	26
- Sicherheit am Bau und beim Bauen	4	8	12

Als weitere sicherheitstechnische Spezialgebiete wurden genannt:

Ionisierende Strahlung, Kernenergieanlagen, Verkehrssicherheit, Explosivstoffe, maritime Sicherheitsaspekte, Flüssiggasanlagen, biologische Arbeitsstoffe, Wasserstofftechnologie.

In der unten angefügten Tabelle wird die Häufigkeit angegeben, mit der die im Lehrprofil Sicherheitstechnik angegebenen Themen genannt worden sind. Die Zahl der Nennungen wurde auf die Gesamtzahl der beteiligten Bildungseinrichtungen bezogen. Anteile über 100 % sind auf Mehrfachnennung von Themen seitens einzelner Universitäten bzw. Fachhochschulen zurückzuführen.

Zusammenfassend lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- Sicherheitstechnisch orientierte Lehrveranstaltungen werden offensichtlich an einer Vielzahl von Bildungseinrichtungen angeboten
- Die im Lehrprofil Sicherheitstechnik angeführten Themenschwerpunkte sind zweifelsohne wesentlicher Bestandteil der Lehrveranstaltungen.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, dass die Lehrveranstaltungen der Bergischen Universität Gesamthochschule Wuppertal in die Auswertung nicht einbezogen worden sind. Das dort angebotene Vollstudium Sicherheitstechnik umfasst zwangsläufig alle einschlägigen Themenstellungen.

1.) Herausgeber: DECHEMA/GVC Fachausschuss „Sicherheitstechnik in Chemieanlagen“ (Frankfurt 1997)

## Häufigkeit der genannten Themen

Thematik	Nennungen			
	Summe absolut	Summe [%]	UNI [%]	FH [%]
Gesetzgebung zur Sicherheitstechnik (Umwelt-, Strahlen-, Arbeitsschutz, Anlagensicherheit, Produktsicherheit)	80	138	126	144
Gefahr, Gefahrenpotential, Schadensausmaß, Gefährdung	71	122	116	126
Fallbeispiele aus der industriellen Praxis	62	107	105	108
Brandschutz	58	100	68	115
Sicherheit, Risiko, Grenzzisiko	55	95	100	92
Explosionsschutz	51	88	63	100
Sicherheitsmanagement	46	79	79	79
Sicherheitstechnische Kenngrößen zündfähiger Gas- und Staubgemische	46	79	63	87
Schutz	44	76	58	85
Integrierte Anlagensicherheit	43	74	53	85
Zuverlässigkeit	42	72	79	69
Ingenieurethik	41	71	79	67
Betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrpläne	41	71	74	67
Technische und organisatorische Maßnahmen	40	69	47	79
Physikalisch-chemische Grundlagen hinsichtlich volumenvergrößernder Vorgänge insbes. von Verbrennungsprozessen und exothermen Zersetzungsreaktionen	39	67	63	69
Auswirkungen von toxischen und/oder brennbaren Stoffen	39	67	68	67
Anlagen- und stoffbezogene Grenzwerte und Kenngrößen	38	66	63	67
Schutz- und Sicherheitsabstände	38	66	47	74
Checklisten-Methode	37	64	63	64
Ausbreitungsmechanismen	35	60	53	64
Ausfall-Effekt-Analyse	34	59	47	64
Bautechnische Maßnahmen	32	55	26	69
Freisetzungsmechanismen	31	53	47	56
Schnittstelle Mensch/Technik	30	52	63	46
Fehlerbaum-Analyse	29	50	68	41
Druckentlastungseinrichtungen und Rückhalte-systeme	28	48	37	54
Störfall (Ereignis)-Ablaufanalyse	24	41	53	36
Sozialakzeptanz	22	38	26	44
Thermodynamische und reaktionskinetische Kenngrößen zur Charakterisierung der Stabilität chemischer Reaktionen und von Reaktionsgemischen	22	38	42	36
Bedienungsfehler-Operabilitäts-Analyse (PAAG- oder HAZOP-Verfahren)	21	36	42	33
Sicherheitstechnische Beurteilung des Normalbetriebs und des gestörten Betriebs von Reaktoren	20	34	32	36
Dimensionierung von Rohrleitungen, Armaturen und Apparaten	19	33	16	41
Tabellarische Auflistung	16	28	32	26
PLT-Einrichtungen	13	22	11	28
Vorläufige Gefahrenfeld-Analyse (PHA-Verfahren)	11	19	5	26
Dimensionierung von Lägern und Umfüllanlagen	8	14	0	21

## Die Betriebssicherheitsverordnung

G. Schuler, Ludwigshafen

### Konsequenzen für den Betreiber

Ziel bei der Erstellung der Betriebssicherheitsverordnung war es, durch Zusammenfassung aller Vorschriften für die Benutzung von Arbeitsmitteln und den Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen in einer Rechtsverordnung ein modernes, anwenderfreundliches Betriebs- und Anlagensicherheitsrecht zu schaffen.

Bei hoher Komplexität der Materie, gekennzeichnet durch

- Regelungen für die Gesamtheit der Arbeitsmittel
- Zusammenfassung von acht ehemaligen GSG-Verordnungen sowie der ArbeitsmittelbenutzungsVO
- Einbindung von EU-Richtlinien zum Explosionsschutz sowie der Änderungsrichtlinie zur Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie
- Berücksichtigung berufsgenossenschaftlicher Vorschriften
- Komplexer Schnittstellenproblematik zu EU-Richtlinien für das Inverkehrbringen

ist dem Ordnungsgeber in Summe Respekt zu zollen, für das mit der Betriebssicherheitsverordnung geschaffene Regelwerk.

Die Zusammenführung aller Regelungen zur Betriebs- und Anlagensicherheit ist zu begrüßen. Hierdurch werden Doppelregelungen vermieden. Die strukturierte Gliederung zusammen mit den konkretisierenden Anhängen vereinfacht für den Betreiber die Ermittlung der Betriebsanforderungen und unterstützt deren Umsetzung.

Klare Anforderungen an die Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln sowie die Konzentration auf die relevanten Gefahrenmomente infolge Druck, Explosions- und Brandgefährdung sowie beim Heben von Personen und Gütern ermöglichen die Festlegung von umfassenden Schutzkonzepten mit den Grundbausteinen

- Gefährdungsbeurteilung
- Festlegung geeigneter Schutzmaßnahmen mit Unterrichtung und Unterweisung
- Prüfung der Arbeitsmittel,

welche die ohnehin geübte Praxis in der chemischen Industrie widerspiegeln.

Besondere Vorschriften für überwachungsbedürftige Anlagen regeln Betrieb, Erlaubnis und Prüfung dieser bisher in den verschiedenen GSG-Verordnungen erfassten Anlagen. Durch die Trennung von Betriebs- und Beschaffenheitsanforderungen taucht hier die Schnittstellenproblematik zu den EU-Beschaffenheitsrichtlinien auf. Stichpunkte sind hier beispielsweise die Ermittlung von Prüffristen sowie die Vermeidung von Doppelprüfungen bei der Abnahmeprüfung vor Inbetriebnahme.

Die im Gerätesicherheitsgesetz vorgezeichnete Liberalisierung des Prüfwesens wird durch die Festlegungen hinsichtlich zugelassener Überwachungsstellen umgesetzt. Zu begrüßen ist, dass auch weiterhin Prüfstellen von Unternehmen tätig sein können. Allerdings wäre es aus sicherheitstechnischer Sicht wünschenswert gewesen, dass solche Prüfstellen nicht nur für das eigene Unternehmen, sondern in abgeschlossenen Standorten für die Gesamtheit der am Standort angesiedelten Unternehmen hätten tätig sein können.

Neben den geschilderten Fortschritten sind aber auch einige Verschärfungen gegenüber der bisherigen Vorgehensweise anzumerken, für die vor dem Hintergrund der vorliegenden Erfahrungen keine Notwendigkeit abgeleitet werden kann. Zu nennen ist hier beispielsweise die formalisierte Gesamtanlagenprüfung zusätzlich zur Prüfung der einzelnen Anlagenkomponenten. Schon bisher erfolgte die Komponentenprüfung mit einem ganzheitlichen Prüfansatz, der die Gesamtanlagenaspekte mit berücksichtigt. Ebenso wurde die bewährte Vorgehensweise nicht übernommen, bei elektrischen Geräten im Sinne der Richtlinie 94/4/EG wiederkehrende Prüfungen und ständige Überwachung als gleichrangig zu betrachten. Die im Einzelfall erforderliche Ermittlung von Prüffristen für Druckgeräte durch den Betreiber sowie deren Abstimmung mit der zugelassenen Überwachungsstelle wird ebenfalls zu einem beträchtlichen Mehraufwand führen.

Anstehend für die Umsetzung der Betriebssicherheitsverordnung in der Praxis ist nun die Anpassung und Zusammenführung der bisherigen Technischen Regelwerke zu den GSG-Verordnungen sowie der Berufsgenossenschaftlichen Regelungen in ein gemeinsames Regelwerk zur Betriebssicherheitsverordnung als Arbeitsgrundlage für Behörde, Betreiber und zugelassene Überwachungsstellen. Hierbei ist zu wünschen, dass alle Beteiligten ein gemeinsames Ziel verfolgen, nämlich durch Konzentration auf die notwendigen Betriebsvorschriften ein schlankes, in sich geschlossenes Regelwerk zu schaffen, welches Lösungsbeispiele vorgibt, aber ebenso den Freiraum für fortschrittliche, auf den Einzelfall zugeschnittene Lösungen offen lässt.

**Veranstaltungskalender 2002**(Siehe auch [www.dechema.de](http://www.dechema.de))

<b>Tagungen / Kolloquien / Workshops:</b>	<b>Weiterbildungskurse:</b>
11.06. – 12.06. Jahrestagung der Fachsektion Sicherheitstechnik im Rahmen der GVC/DECHEMA-Jahrestagungen 2002 Wiesbaden Info - Tel.: 069 - 7564 242/333 Fax: 069 - 7564 304/441	07.10. - 09.10. Sicherheit von Chemischen Reaktionen TU Berlin
18.09. – 20.09. 5 <sup>th</sup> Workshop on Measurement Techniques for Steady and Transient Multiphase Flows Rossendorf b. Dresden Info - Tel.: 0351 - 260 3460 Fax: 0351 - 260 2383	07.10. - 11.10. Sicherheitstechnik in der Chemischen Industrie, Modulkurs, Teile 5 - 8 Universität Dortmund
07.11. – 08.11. 6. Fachtagung Anlagen-, Arbeits- und Umweltsicherheit Köthen Info - Tel.: 0211 - 6214 257 Fax: 0211 - 6214 162	12.11. - 13.11. Einsatz mikroprozessorbestückter Technik für Schutzaufgaben in der Chemischen Verfahrenstechnik * Karl-Winnacker-Institut der DECHEMA e.V. Frankfurt am Main
17.10. DECHEMA-Kolloquium Safety networking in Europe: Europäische Netzwerke im Internet für die Sicherheit in der Prozeßindustrie - Nutzen und Grenzen Frankfurt am Main Info - Tel.: 069 - 7564 375 Fax: 069 - 7564 201	* Anerkannt als Weiterbildungsmaßnahme für Immissionsschutz- und Störfallbeauf- tragte im Sinne der 5. BImSchV
13.11. Explosion Protection – Practical understanding of recent standards and new legislation in process safety DECHEMA-Haus Frankfurt am Main Info über EPSC / Rugby, UK Tel.: +44 1788 - 53 44 09 Fax: +44 1788 - 55 15 42	Auskünfte zu den Kursen: Tel.: 069 / 7564 253
	<b>Achtung:</b> Für die ACHEMA 2003 (19. – 24. Mai in Frankfurt am Main) wird um <b>Vortragsanmeldungen</b> zu sicherheitstechnischen Themen und zur Special Session „Dynamic Simulation / CFD in Safety Technology“ bis zum <b>12. Juli 2002</b> an die DECHEMA gebeten!

**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](mailto:info@dechema.de)  
<http://www.dechema.de>

**Verantwortlich für den Inhalt:**

Prof. Dr. N. Pfeil  
 Prof. Dr. G. Kreysa  
**Redaktion:**  
 Dr. O.-U. Langer

## Lehre

Lehrgebiete sind die Umweltverfahrenstechnik der Reinigung von Luft, Wasser und Boden, die Bioumweltverfahrenstechnik sowie die Abfallaufbereitung. Im Wintersemester 2001/2002 wurde erstmalig die

### **Neue Lehrveranstaltung „Umweltsicherungstechnik für die Katastrophenabwehr“**

angeboten.

Die Umweltsicherungstechnik stellt sich die Aufgabe, für den Fall von Umweltschäden mit katastrophalem Ausmaß, verursacht durch Naturkatastrophen, Störfälle und Anschläge, Maßnahmen und Techniken zur Vorsorge, Früherkennung, Schadensbekämpfung und Nachsorge systematisch darzustellen und weiterzuentwickeln.

#### Allgemeine Umweltsicherungstechnik

Umweltrisikoprüfung, Risikopotential Mensch, Quantifizierung von Umweltschäden, Gefahrenanalyse, Leitlinien der Umweltsicherung, Präventionsmaßnahmen, boden- und satellitengestützte Fernüberwachung, Früherkennung von Schäden, Schadensverlauf, computergestützte Strategien der Schadensbekämpfung, Modellierung von Schadensausbreitung und -wirkung, Sofortmaßnahmen, operative Schadensbekämpfung, Folgeschädenminderung, ökonomische Aspekte.

#### Spezielle Umweltsicherungstechnik

Umweltsicherung des Luftraumes über sensiblen Standorten (KKW's, Chemieanlagen, Speicher flüchtiger bzw. brennbarer Gefahrenstoffe u. a.), Umweltsicherung sensibler Gewässer (Küstengewässer nach Schiffshavarien, Trinkwassertalsperren, -brunnenversorgungsanlagen).

Umweltsicherung sensibler Böden (Küsten nach Schiffshavarien, Trinkwasserschutzgebiete, Bodensicherung bei Gefahrguttransporten und der Deponie von Gefahrenstoffen.).

## Forschung

In der Forschung werden folgende Schwerpunkte bearbeitet:

- Physikalische Grundlagen der Umweltverfahrenstechnik
- Monitoring und mikrobiologische Untersuchungen auf Altstandorten im Zusammenhang mit Natural Attenuation
- Ex-situ-Bodenreinigungstechniken, insbesondere Bodenwaschverfahren.

Der Lehrstuhl verfügt über ein Technikum sowie Chemielabors zur Umweltanalytik, mikrobiologische Labors, ein Granulometrielabor, Labors für spezielle Bodenuntersuchungen.

---

**29 Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne (ETH-L)**  
**Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)**  
**Institut de Sciences des Procédés chimiques et biologiques (ISP)**  
**Unité Sécurité des Procédés chimiques et biologiques (UCPS)**

Prof. Dr.-Ing. Francis Stoessel

Tel : +41 21 693 3671 / Fax +41 21 693 3190 / Email : francis.stoessel@epfl.ch

---

Die Einheit Chemische Prozesssicherheit wurde 1999 gegründet und vorerst im Laboratorium für Reaktionstechnik (Prof. A. Renken) eingegliedert. Im Rahmen der Umstrukturierung der EPFL wurde sie (2002) als unabhängige Einheit in das Institut für Prozesswissenschaften eingegliedert, wo sie eng mit dem Laboratory of Chemical Reaction Engineering (Prof. A. Renken) und den Einheiten Polymer Reaction Engineering (Dr. Th. Meyer) und Electrochemical Engineering (Prof. Ch. Comninellis) zusammenarbeitet.

### **Lehre**

Das Lehrprogramm des Arbeitsbereiches umfasst die Pflichtvorlesungen für die Studenten der Sektion „Chemie, Fachrichtung Chemie-Ingenieur-Technik“.

Die Vorlesung „Chemische Prozesssicherheit“ (Diplomfach im 8. Semester) hat zum Ziel, die Studenten mit den verschiedenen Techniken der Risikoanalyse vertraut zu machen, und Ihnen die Mittel zu geben, für eine spezifische Fragestellung die bestgeeignete Technik auszuwählen. Sie lernen die Methoden zur Bewertung der mit der industriellen Praxis verbundenen thermischen Risiken kennen. Sie lernen geeignete Massnahmen zur Reduktion der Risiken zu wählen und in der Entwicklung inhärent sicherer Verfahren anzuwenden.

Die Vorlesung „Angewandte Energetik“ (5. Semester) macht die Studenten mit der Energiebilanzierung von Verfahren und mit der Schätzung thermodynamischer Eigenschaften vertraut. Sie bildet eine Grundlage für weitere Vorlesungen der Verfahrenstechnik und Reaktionstechnik.

### **Forschung**

Die Forschungsaktivitäten sind auf die Ausarbeitung inhärent sicherer Verfahren ausgerichtet. In diesem Zusammenhang bildet die Gestaltung sicherer Reaktoren eine wesentliche Forschungsrichtung, weiterhin werden Methoden zur Bewertung der thermischen Stabilität von reaktiven Substanzen im industriellen Umfeld ausgearbeitet. Aktuelle Themen sind:

- Optimierung der Dosierung in einem isothermen Semi-Batch-Reaktor,
- Anwendung der Mikroreaktionstechnik zur Beherrschung sehr exothermer Reaktionen,
- Experimentelle Simulation des thermischen Verhaltens industrieller Reaktoren im Labormassstab,
- Reaktionskalorimetrie in superkritischen Medien (in Zusammenarbeit mit der Einheit Polymer Reaction Engineering),
- Validierung von Reaktionskalorimetrie-Techniken,
- Voraussage der SADT aufgrund mikrokolorimetrischer Experimente,
- Untersuchung der Neigung zur spontanen Zersetzung von Feststoffschüttungen.

### **Ausstattung**

Für experimentelle Untersuchungen stehen verschiedene Kalorimeter und analytische Methoden zur Verfügung. Weiterhin werden diverse numerische Werkzeuge zur dynamischen Prozesssimulation (zum Teil online) eingesetzt.