



**UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN**

# **Universitätsbibliothek Paderborn**

## **Forschungsbericht**

**Universität Paderborn**

**Paderborn, 1979/81(1982) - 1990/92(1993)**

13 Chemie und Chemietechnik

**urn:nbn:de:hbz:466:1-29485**

## FACHBEREICH 13 : CHEMIE UND CHEMIETECHNIK

Im Berichtszeitraum befanden sich im Forschungs- und Lehrbetrieb des Fachbereichs 570 Chemiestudenten pro Studienjahr. Das Lehr- und Forschungsangebot besteht einerseits in den fünf Fächern Allgemeine, Anorganische und Analytische Chemie (AAAC), Organische Chemie einschließlich der Biologischen Chemie (OC), Physikalische Chemie (PC), Technische Chemie und Chemische Verfahrenstechnik (TC) und Angewandte Chemie (ANC) und andererseits in den Fachgebieten Chemie und Technologie der Beschichtungsstoffe (CTB), Laboratoriumstechnik (LBT) sowie Polymerreaktionstechnik (PT). Die von diesen Fächern und Fachgebieten auf Gebieten der Grundlagenforschung und der anwendungsbezogenen Forschung untersuchten wissenschaftlichen Problemstellungen einschließlich der erzielten Arbeitsergebnisse wurden in zahlreichen Publikationen niedergelegt. Die Wiedergabe einer Kurzfassung der Forschungsergebnisse ist wegen der Verschiedenheit der Forschungsschwerpunkte und Berichtvorgaben nicht möglich.

Allgemeine Forschungsschwerpunkte der Fächer sind:

- Synthese, Strukturchemie und Katalyse mit Metallatomclusterverbindungen, Polysilane (AAAC)
- Synthese und Eigenschaft von technisch bedeutsamen und biologisch wirksamen Substanzen (OC)
- Flüssigkristalline Phasen, Ferroelektrische Flüssigkristalle, Grenzflächenphänomene (PC)
- Gas-Flüssigreaktionen in Zwei- und Dreiphasenreaktoren; Stoffaustausch. Modelle: Modifizierung von Polymeren; technische Prozesse für bakteriellen Abbau von Schadstoffen; physikalische und chemische Verfahren zur Reinigung von Wasser und Luft (TC)
- Umweltanalytik Waldschäden, Bodenbelastung durch Herbizide sowie Altlasten; Thermoanalytik - Brandgase, Dioxine, Bestimmung von Schadstoffen am Arbeitsplatz (ANC).

## FACHGEBIETE UND FACHVERTRETER

Anorganische und  
Analytische Chemie

Prof. Dr. Hans-Jürgen Haupt  
Prof. Dr. Heinrich-Christian Marsmann

Sonst. wiss. Personal

Dr. Dietmar Breuer  
Uwe Damrau  
Dr. Ulrich Flörke  
Thomas Göen  
Dr. Andreas Götze  
Dr. Ulrich Hatzfeld

Christoph Heinekamp  
Herbert Hopfstock  
Jürgen Kampf  
Thomas Keppler  
Elmar Kleineberg  
Andreas Merla  
Dr. Wilfried Schirmer  
Meinolf Seifert  
Dr. Tarimala Seshadri  
Dr. Matthias Woyciechowski

Stipendiatin

Dr. Edith Bertling

Organische Chemie

Prof. Dr. Hans-Josef Altenbach  
Prof. Dr. Wolfgang Sucrow (verstorben am 5.1.1989)

Sonst. wiss. Personal

Dr. Michael Bildhauer  
Martin Brinkmann  
Axel Dombert  
Dr. Karl-Heinz Ellermann  
Dr. Dietmar Fiedel  
Birgit Fritsche  
Dr. Hans-Dieter Gerriets  
Dr. Roland Heider  
Birgit Hillebrand  
Klaus Himmeldirk  
Norbert Joraschek  
Georg Klein  
Dr. Klaus Köster  
Dr. Karl-Heinz Kruse  
Ralf Masukowitz  
Werner Metzner  
Engelbert Müller  
Jürgen Ortner  
Dr. Günter Räddecker  
Markus Roggel  
Jörg Schmitz  
Ralf Schürmann  
Dieter Szewczyk  
Dr. Günter Vossebein

Dr. Bernhard Westermann  
Eckard Wolf  
Dr. Ulrich Wolf

Stipendiaten

Jörg Hagemann  
Rolf Winters

Biologische Chemie

Prof. Dr. Karl-Siegfried Boos  
Prof. Dr. Dr. Eckhard Schlimme  
(Honorarprofessor, Direktor des Instituts für Chemie und  
Physik, Bundesanstalt für Milchforschung/Kiel)

Sonst. wiss. Personal

Dr. Martina Kinzig  
Jutta Lintelmann  
Kurt-Peter Raezke  
Andreas Walfort  
Dr. Bernd Wilmers

Stipendiatin

Petra Marth

Physikalische Chemie

Prof. Dr. Peter Pollmann  
Prof. Dr. Horst Stegemeyer

Sonst. wiss. Personal

Klaus Althaus  
Peter Dilger  
Stefan Göbel  
Jörg Hasse  
Dr. Karl Hiltrop  
Uwe Hoffmann  
Dr. Jürgen Hollmann  
Ulrich Kaeder  
Roland Meister  
Dr. Heinz Wilhelm Neuling  
Eberhard Niggemann  
Dr. Felix Porsch

Dr. Karl Siemensmeyer  
Bernd Spier  
Maria Stolz  
Dr. Berthold Wiege

Stipendiaten

Dr. Agnes Buka  
Dr. Wojciech Kuczynski

Angewandte Chemie

Prof. Dr. Antonius Kettrup

Sonst. wiss. Personal

Sonja Adamek  
Dr. Wolfgang Bäcker  
Dr. Werner Dülme  
Elke Flammenkamp  
Dr. Ulrich Giese  
Dr. Thomas Gremme  
Christa Große-Rhode  
Dr. Manfred Grote  
Werner Günther  
Kersten Gutschmidt  
Thomas Hengstmann  
Dr. Heinz Günter Kicinski  
Dr. Werner Klusmeier  
Thomas Kreuzscher  
Dr. Erich Ludwig  
Thomas Machate  
Dr. Georg Matuschek  
Dr. Mechtild Meier  
Dr. Karl-Heinz Ohrbach  
Dr. Gernoth Pickert  
Ernst Rose  
Dr. Mathias Sandrock  
Jürgen Schnelle  
Dr. Hubert Stenner  
Helmut Stoffers  
Dr. Reinhard Vormberg  
Dr. Heinz Weber  
Dr. Zhang-Bao Wen

Technische Chemie und  
Chemische Verfahrenstechnik

Prof. Dr. Hans-Christoph Broecker  
Prof. Dr. Dietmar-Christian Hempel  
Prof. Dr. Horst Langemann  
PD Dr. Hans-Joachim Warnecke

Sonst. wiss. Personal

Arbeitskreis Prof. Dr. Broecker:

Klaus Eppingen  
Klaus Kröger  
Dr. Stefanie Müller  
Wolfgang Tinnermann  
Franz Willeke  
Dirk Weinhold

Arbeitskreis Prof. Dr. Hempel:

Ralf Becker  
Helmut Bennemann  
Dr. Reinhard Diekmann  
Dr. Matthias Geisendörfer  
Martina Gerdes-Kühn  
Cornelia Hattendorf  
Martina Höfker  
Dr. Paul Hüppe  
Dr. Bernd Koch  
Rainer Krull  
Mark Lindert  
Dr. Bernd Nörtemann  
Andrea Schmitt  
Markus Schmidt

Arbeitskreis Prof. Dr. Langemann/PD Dr. Warnecke:

Bernt Bienek  
Egon Frommfeld  
Robert Höfermann  
Peter Hußmann  
Christoph Kersting  
Christiane Kube  
Martin Neumann  
Frank Reineke  
Günter Tamm  
Meinolf Weidenbach  
Gerd Wüllner

### Stipendiaten

Arbeitskreis Prof. Broecker:  
Raimund Weiß  
Guo Yang

## FORSCHUNGSGEBIET

### Anorganische und Analytische Chemie

Koordinationschemie: Untersuchungen zur Synthese, Struktur und Eigenschaften molekulartiger Metallatomcluster mit kovalenter Metall-Metall-Bindung. Von besonderem Interesse waren solche Bindungen mit (d-Block)-Übergangsmetallen (VIB-VIIIB) und Hauptgruppenmetallen (IIIA-VA), deren Strukturchemie und Reaktivität für mehrkernige Übergangsmetallcarbonylderivate bestimmt wurde. Zur Sicherung der Molekülstruktur derartiger Metallaggregate wurden Einkristall-Röntgenstrukturanalysen, zur Charakterisierung fluktuierender Metall-Metall-Bindungssysteme NMR-spektroskopische und zur Ermittlung des Elektronenspeichervermögens cyclovoltametrische Messungen durchgeführt. Beim Vorliegen von Zinn(II)- und Zinn(IV)-Übergangsmetall-Bindungen wurde der Bindungszustand mit Mössbauerspektroskopischen Meßergebnissen (Y. Calage, Université Du Maine, Frankreich) belegt.

Metallorganische Komplexkatalyse: Gelöste Koordinationsverbindungen werden als Homogenkatalysatoren zunehmend zur industriellen Erzeugung wichtiger chemischer Verbindungen eingesetzt, weil sie gegenüber den bisher überwiegend verwendeten Heterogenkatalysatoren ein besseres "Zuschneiden" zum Erreichen hoher Produktselektivität ermöglichen. Für solche Optimierungen von Katalysatoren sind kinetische Untersuchungen zur Aufklärung des Mechanismus einer betrachteten katalytischen Reaktion erforderlich. Im Berichtszeitraum wurde für katalytische Hydrierungen ungesättigter Kohlenwasserstoffe als Substrate insbesondere mit Rhodium(I)-Chelatkomplexen als Homogenkatalysatoren ein Studium des mechanistischen Reaktionsablaufes durchgeführt. Darüber hinaus wurden erste Einblicke in den katalytischen Aktivierungsprozess von mehrkernigen Hydridorheniumcarbonylderivaten bei der Hydrierung von Cyclohexen erhalten.

Analytik: Entwicklung eines Verfahrens zur Metellanreicherung von Palladium(II)-Verbindungen in Gegenwart anderer Metalle.

Elementorganische Chemie: Synthese von chiralen und anderen Liganden für verschiedene Zielsetzungen (Katalyse, Pharmaka).

Chemie des Siliciums: Ausgehend von Chlorsiloxanen werden Derivate der Kieselsäure hergestellt, die sich entweder als Modelle für Silicate eignen oder als solche interessante Materialeigenschaften aufweisen. Aufbauend auf dem Bestand an Modellverbindungen werden amorphe Silicate wie z.B. Gläser untersucht.

## VERÖFFENTLICHUNGEN

**Bertling, E.**

(mit H.-Ch. Marsmann)

Trimethylsilylsilicate - Modellverbindungen für Silicate, in: Z. anorg. allg. Chem. 578 (1989), 166

**Breuer, D.**

(mit H.-J. Haupt)

The compound  $\text{Rh}[\text{HN}((\text{CH}_2)_3\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_2)_2]\text{Cl}$  in Hydrogenation Reaction, in: React. Kinet. Catal. Lett. 37 (1988), 13

**Flörke, U.**

(mit M. Woyciechowski, H.-J. Haupt)

Octacarbonyldi- $\mu$ -(diphenylphosphido)dirhenium and Heptacarbonyl triphenylstibine)- $\mu$ -(diphenylphosphido)- $\mu$ -(diphenylstibido)dirhenium, in: Acta Cryst. C44 (1988), 2101

**Haupt, H.-J.**

(mit U. Flörke, P. Balsaa)

Bis( $\mu$ -3-hydrido)-hexacarbonyl-tris( $\mu$ -diphenylphosphido)-triangulo-trirhenium, in: Acta Cryst. C 44 (1988), 61

(mit U. Flörke, P. Balsaa)

Thermolysis of  $\text{Re}_2(\text{CO})_{10-n}(\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3)_n$  ( $n=1,2$ ), in: Inorg. Chem. 27 (1988), 280



(mit U. Flörke, P. Balsaa)

Bis(-hydrido)( $\mu$ -diphenylphosphido)-hexacarbonyl-triangulo-trirhenium, der erste ungesättigte- $\mu_3$ -dreikernige Übergangsmetallatomcluster mit 44 Chemischen Valenzelektronen (CVE), in: *Angew. Chem.* 100 (1988), 280; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 27 (1988), 263

(mit P. Balsaa, U. Flörke)

Halogenverbrückte Heterometallatomcluster der drei Typen  $\text{Re}_2(\text{CO})_4\text{L}_2(\mu\text{-X})_2(\mu\text{-Y})$  ( $\text{L}=\text{Ph}_3\text{P}$ ,  $\text{X}=\text{Br}$ ,  $\text{I}$ ;  $\text{Y}=\text{GaRe}(\text{CO})_4\text{ax-L}$ ),  $\text{Re}_2(\text{CO})_6\text{L}_2(\mu\text{-X})(\mu\text{-GaX}_2)$  ( $\text{X}=\text{I}$ ) und  $\text{Re}_3(\text{CO})_9\text{L}_3(\mu\text{-X})_3(\mu_3\text{-I})$  ( $\text{X}=\text{Cl}$ ), in: *Z. anorg. Chem.* 557 (1988), 69

(mit U. Flörke)

Nonacarbonyl-bis- $\{\mu_3\text{-pentacarbonylrhenio}\}$ germanio-(IV)-triangulo-trisiron (Fe-Fe), in: *Acta Crystallogr.* C44 (1988), 472

(mit A. Götze, U. Flörke)

Trigonal-bipyramidale Heterometallatomcluster vom Typ  $\text{closo-Fe}_3(\text{CO})_9\text{-}[\mu_3\text{-MRe}(\text{CO})_5]_2$  ( $\text{M} = \text{Ge}, \text{Sn}$ ), in: *Z. anorg. all. Chem.* 557 (1988), 82

(mit U. Flörke)

New heterometallic cluster of rhenium with gold and iridium, in: *Z. Kristallogr.* 185 (1988), 334

(mit Th. Keppler, U. Flörke, Y. Calage)

Der erste sechsgliedrige Zinn(II)-Übergangsmetallzyklus  $[\text{Mn}(\text{CO})_4\text{SnCl}(\text{DMF})]_3$ , in: *Z. anorg. allg. Chemie* 571 (1988), 51

(mit U. Flörke)

[Octacarbonyl( $\mu$ -iodo)dirhenio][hexacarbonylbis( $\mu$ -iodo)-dirhenio][ $\mu_4$ -indium(III)] and Tetra-carbonylbis ( $\mu$ -iodo)rheniobis-(pentacarbonylrhenio)indium(III), in: *Acta Cryst.* C45 (1989), 1718

### Seshadri, T.

(mit H.-J. Haupt)

Silica-Immobilized 2-[(2-Triethoxysilyl)ethyl]thio]-amiline as a Selective Sorbent for the Separation and Preconcentration of Palladium, in: *Anal. Chem.* 60 (1988), 47

(mit H.-J. Haupt)

Application of a Silica-immobilized Ligand Bearing Thioether Sulfur and Nitrogen Donating Atoms as a Sorbent for Precious Metal Ions, in: *Chemical modified surfaces*, Vol. 1, New York: Gordon & Breach, 1988, 531

**Schirmer, W.**

(mit U. Flörke, H.-J. Haupt)

Zur Charakterisierung von Eigenschaften der versteiften dreizähnigen Aminophosphanliganden N,N'-Bis(diphenylphosphino)-2,6-aminopyridin und N,N-Bis(diphenylphosphino)-2-aminopyridin mit Metallen der Chromgruppe, in: Z. anorg. allg. Chemie 574 (1989), 239

**Wieghart, K.** (Universität Bochum)

(mit P. Schreiber, U. Flörke, H.-J. Haupt)

Crystal Structures of anti-[L<sub>2</sub>-W<sub>2</sub>O<sub>4</sub>]I<sub>2</sub> and syn-[L<sub>2</sub>W<sub>2</sub>O<sub>4</sub>]<sub>2</sub>(S<sub>2</sub>O<sub>6</sub>)I<sub>2</sub>\*2H<sub>2</sub>O (L=1,4,7-Triazacyclononane), in: Anorg. Chem. 27 (1988), 2111

(mit S. Drüecke, P. Chandhuri, U. Flörke, H.-J. Haupt, B. Nuber, J. Weiss)

Bianorganische Modellkomplexe für Metallproteine des Eisen(III): Synthese, Kristallstrukturen und Magnetismus der zweikernigen Komplexe [L<sub>2</sub>Fe<sub>2</sub>(μ-O)(μ-SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>]\*3H<sub>2</sub>O und [L<sub>2</sub>Fe<sub>2</sub>(μ-O)(μ-SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>\*5/3NaClO<sub>4</sub>\*-8H<sub>2</sub>O]<sub>3</sub> 67, in: Z. Naturforsch. 44b (1989), 1093

**Weidenbruch, M.** (Universität Oldenburg)

(mit A. Schäfer, H.-Ch. Marsmann)

Cycloaddition eines Silylens und eines Disilens an 2,24-Bipyridil, in: J. Organomet. Chem. 354 (1988), C12

## DRITTMITTELPROJEKTE

Cholesterol Homeostasis (Haupt, Altenbach)

Förderer: Industrie (USA)

Bewegungsvorgänge in Siloxanen: Gelen (Marsmann)

Förderer: DFG

## FORSCHUNGSGEBIET

### Organische Chemie

#### Synthese von aliphatischen Flüssigkristallen:

Als aliphatische Flüssigkristalle werden annellierte und aneinander gereihete Cyclohexanringe stereospezifisch zu achiralen oder racemischen Systemen aufgebaut, die in der Regel nematisch sind. Durch Einführung von Querdipolen können auch Systeme gewonnen werden, die chiral und smektisch sind. Schwerpunkt gegenwärtiger Arbeiten ist die Darstellung solcher Verbindungen in optisch aktiver Form, da sie potentiell ferroelektrische Eigenschaften aufweisen können. Das Arbeitsprogramm läuft in enger Zusammenarbeit mit dem Fach Physikalische Chemie unserer Hochschule ab.

#### Synthese enantiomerenreiner polyhydroxlierter Carbocyclen:

Verbindungen diesen Typs (z.B. Inosite, Pseudozucker und carbocyclische Nukleosidanaloga) besitzen großes Interesse als Enzyminhibitoren und weisen zum Teil vielversprechende antibiotische, antivirale und cancerostatische Eigenschaften auf. Da bislang nur einige aufwendige und wenig flexible Darstellungsweisen für enantiomerenreine Verbindungen dieser Art existieren, stellt die Ausarbeitung eines kürzlich entwickelten einfachen Syntheseverfahrens ausgehend von Zuckerlaktonen und die Suche nach neuen Synthesewegen einen breiten Schwerpunkt unserer gegenwärtigen und zukünftigen Bemühungen dar.

#### Funktionalisierte Acetylene und Allene in der Synthese:

In Fortsetzung unserer Arbeiten zum synthetischen Potential von Schwefel- und Phosphor-substituierten Acetylenen und Allenen, die über eine Propargylumlagerung einfach zugänglich sind und sich schon als vielseitige Zwischenprodukte in der organischen Synthese erwiesen haben, wird zur Zeit die Möglichkeit der asymmetrischen Synthese mit Hilfe von optisch aktiven Systemen diesen Typs verstärkte Aufmerksamkeit gewidmet.

## VERÖFFENTLICHUNGEN

### Altenbach, Hans-Josef

(mit M. T. Yamada, M. W. Markus, G. Winnewisser, W. Joentgen, R. Kock, E. Vogel)  
Isocyanogen as a Pyrolysis Product of N-Cyano-2,3-diphenyl-cyclopropeneimine; in: Chemical Physics Letters, Amsterdam: North Holland Publ. 160 (1989), 113-117

**Sucrow, Wolfgang**

(mit G. Räddecker)

Bi- und Tercyclohexylderivate durch Claisen-Umlagerung; in: Chemische Berichte, Weinheim: VCH Verl.-Ges. 121 (1988), 219-224

(mit R. Heider, N. Joraschek)

Stereospezifische Reduktion von 1-Acyl- zu 1-Alkyl-4-phenylcyclohexanen; in: Chemische Berichte, Weinheim, VCH Verl.-Ges. 121 (1988), 1039-1044

(mit K.-H. Ellermann, U. Flörke, H.-J. Haupt)

Einige stabile 1,4,5,6-Tetrahydro-1-methylpyridazin-3,4,5,6-tetracarbonsäureester mit axialen Estergruppen; in: Chemische Berichte, Weinheim, VCH Verl.-Ges. 121 (1988), 2007-2012

**DRITTMITTELPROJEKTE**

Cholesterol Homeostasis (Altenbach, Haupt)

Förderer: Industrie

Funktionalisierte Acetylene (Altenbach)

Förderer: DFG

Ferroelektrische Flüssigkristalle (Sucrow)

Förderer: Heinz-Nixdorf-Institut

Oligocyclohexyle (Sucrow)

Förderer: DFG

Enantiomere Oligocyclen (Sucrow)

Förderer: DFG

## FORSCHUNGSGEBIET

### **Biologische Chemie**

#### Pseudonucleotide

Realisiert wird ein neuartiges Konzept der Molekülkombination d. h., die chemosynthetische Verknüpfung der biomimetrischen Eigenschaften von chromogenen Pseudosubstraten (Diarylazofarbstoffe) mit den wirkortspezifischen Substrukturen (Trägereigenschaften) von Purinnucleotiden. Derartige Pseudonucleotide können - aufgrund ihrer chemischen (z. B. metallochromen) sowie physiologischen (z. B. potentiell antimetabolischen) Eigenschaften - einen wesentlichen Beitrag leisten zum Verständnis von Metall-Nucleotid sowie Protein-Metall-Nucleotid-Wechselwirkungen im Energiestoffwechsel der Zelle, zur Aufklärung antagonistischer Wirkungsmechanismen, zur Ermittlung der molekularen Basis für die ausgeprägte Spezifität eines Funktionsproteins und zur Erfassung von chemo- und biofunktionellen sowie bioisosteren Substrukturen (kommunikative Elemente) von Biomolekülen.

#### Waldschäden

Die photosynthetische Bildung des zentralen Energieüberträgers und Stoffwechselmodulators ATP sowie die Bereitstellung des Reduktionsäquivalentes NADPH sind membrangebundene Prozesse und somit sensitiv gegenüber - durch Luftverunreinigungen (z. B. Ozon) bedingte - ultrastrukturellen Veränderungen der Thylakoidmembran. Durch die quantitative Bestimmung dieser biochemischen Indikatoren sowie die Berechnung der Metabolit-Quotienten sollen Aussagen über den Ort, die Art und das Ausmaß von Primärschäden sowie über metabolische Veränderungen (Kausalkette) im Energie- und Leistungsstoffwechsel von geschädigten Pflanzenzellen (Fichte, Buche) erhalten werden.

#### HPLC-Analysenverfahren

Für die klinisch-chemische Laboratoriumsdiagnostik werden mit Hilfe einer Säulenschalttechnik sowie "maßgeschneiderten" stationären Phasenmaterialien vollautomatisierte, hochleistungsflüssigchromatographische (HPLC) Verfahren zur direkten und quantitativen Bestimmung von biochemischen Markermolekülen (z. B. Catecholamine, Ribonucleoside, glykosylierte Hämoglobine) und Xenobiotica (z. B. spezielle Pharmaka, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) in Körperflüssigkeiten (z. B. Urin, Serum, Speichel, Milch) erarbeitet.

#### Nucleotidanaloga und RNA-Fragmente

Studium der Substratspezifität und der Funktionsweise des mitochondrialen Adeninnucleotid-carriers als Modell eines membrangebundenen Rezeptors. Untersuchung des RNA-Recycling in eukaryotischen Systemen mit kappentragenden RNA-Fragmenten; Synthese von RNA-Fragmenten mit 5'-terminaler Kappe; Synthese von Nucleos(t)iden mit ungewöhnlichen Basen.

**Nahrungsproteine**

Glykosuccinylierung und Phosphorylierung von Aminosäureseitenketten in Nahrungsproteinen; Präparation von Gensequenzen für biologisch aktive Peptide aus Nahrungsproteinen; in vitro-Proteolyse von Nahrungsproteinen.

**VERÖFFENTLICHUNGEN****Boos, Karl-Siegfried**

(mit B. Wilmers, E. Schlimme)

Digital HPLC of natural cis-diols, in: Chromatography '87 (H. Kalász, L.S. Ettre., eds.) Akadémiai Kiado, Budapest, 1988, 87-109

(mit B. Wilmers, R. Sauerbrey, E. Schlimme)

Catecholamine: "on-line" Probenaufarbeitung und Nachsäulenderivatisierung, in: Chromatographia (1988) 25, 199-204

(mit B. Wilmers, E. Schlimme, R. Sauerbrey)

On-line sample processing and analysis of diol compounds in biological fluids, in: J. Chromatogr. (1988) 456, 93-104

(mit A. Kettrup, H.G. Kicinski, G. Masuch)

Single and combined effects of continuous and discontinuous O<sub>3</sub> and SO<sub>2</sub> immission on Norway spruce needles, Part 1: Histological and cytological changes, Part. 2: Metabolic changes, in: Intern. J. Environ. Anal. Chem. (1988) 32, 187-241

(mit F. Eisenbeiß)

Handbuch der HPLC, Teil I: Leitfaden für Anfänger und Praktiker, K. K. Unger, Hrsg., GIT-Verlag, Darmstadt (1989), 359 S.

**Frister, Hermann**

(mit H. Meisel, E. Schlimme)

OPA method modified by use of N,N-Dimethyl-2-mercaptoethylammonium chloride as thiol component, in: Fresenius Z. Anal. Chem. (1988) 330, 631-633

(mit H. Meisel, E. Schlimme)

Analysis of milk proteins and their proteolytic products by use of a modified OPA-method, in: Milk Proteins: Nutritional, Clinical, Functional and Technological Aspects (C.A. Barth, E. Schlimme, eds.). Steinkopff-Verlag, Darmstadt/Springer-Verlag, New York (1988), 236-239

(mit H. Meisel, E. Schlimme)

Photometrische Messung des Proteolyseverlaufs in Schnittkäse mit Hilfe der modifizierten OPA-Methode, in: Kieler Milchwirtsch. Forsch. Ber. (1989) 41, 237-242

### **Raezke, Kurt-Peter**

(mit B. Wilmers, K.-S. Boos, E. Schlimme)

Quantitative Bestimmung von Ribonucleosiden in Milchen: Analysenmethode und Validierung, in: Kieler Milchwirtsch. Forsch. Ber. (1988) 40, 53-62

(mit K.-S. Boos, B. Wilmers, E. Schlimme)

Ribonucleoside als minore Milchhaltsstoffe: I. Direkte Probenaufbereitung und quantitative Analyse von Rohmilchen, in: Milchwissenschaft (1988) 43, 224-229

(mit H. Frister, K. Pabst, E. Schlimme)

Ribonucleoside als minore Milchhaltsstoffe. II. Untersuchung des Ribonucleosidmusters in Rohmilch während der zweiten Hälfte der Laktationsphase, in: Milchwissenschaft (1988) 43, 294-298

(mit H. Frister, E. Schlimme)

Ribosylierung mono- und bicyclischer Dicarbonsäureimide, in: Z. Naturforsch. (1988) 43c, 397-402

### **Schlimme, Eckhard**

(mit K.-S. Boos, H. Frister, H.-J. Gent, K.-P. Raezke, E. Schwarzenau, B. Wilmers)

Ribonucleosides as urinary markers for neoplasias, in: Progress in Cancer Research and Therapy, Vol. 35, Hormones and Cancer (F. Bresciani, R. J. B. King, M. E. Lippmann, J.-P. Raynaud, eds.) Raven Press, Ltd. New York, 1988, 426-429

(mit K.-S. Boos, H. Renz)

A minimum-structured adenine nucleotide for ADP/ATP transport in mitochondria, in: Biol. Chem. Hoppe-Seyler (1988) 369, 1105-1108

(mit W. K. Fischer, H.-C. Flemming, P. Gerike, F. Lingens, D. Müller, G. Reinharth, K.-H. Robra, J. Steber, J. Trenél, R. Wagner, R. Wilderer, M. Wunderlich)

Methoden zur Prüfung der biochemischen Abbaubarkeit chemischer Substanzen (R. Wagner, Hrsg.) VCH-Verlagsgesellschaft, Weinheim (1988) 87 S.

Milchqualität aus sensorischer Sicht, in: Schriftenreihe der Agrarwissenschaftlichen Fakultät, Universität Kiel, Verlag Paul Parey (1988) 70, 185-193

(mit H. Frister, K.-P. Raezke)

Glycosylation of mono- and bicyclic dicarbonic acid imides, in: Nucleotides and Nucleosides (1988) 7 (5+6), 577-580

Milk Proteins: Nutritional, Clinical, Functional and Technological Aspects, hrsg. mit C. A. Barth, Steinkopff Verlag, Darmstadt und Springer Verlag, Berlin, New York (1988) 308 S.  
Beitrag: (mit H. Meisel, H. Frister) Bioactive sequences in milk proteins, S. 143-149

(mit K.-P. Raezke, K.-H. Peters)

Bilanzierung der Ribonucleosidmuster im Verlaufe der Herstellung von Süß- und Sauerrahmbutter, in: Kieler Milchwirtsch. Forsch. Ber. (1989) 41, 243-251

### **Wilmers, Bernd**

(mit K.-S. Boos, R. Sauerbrey)

Ein HPLC-Analysensystem mit Nachsäulenderivatisierung zur vollautomatischen Bestimmung der Vanillinmandelsäure im Urin, in: Labor-Medizin (1989) 9, 410-412

(mit K.-S. Boos, R. Sauerbrey)

Ein HPLC-Analysensystem zur vollautomatischen Bestimmung glykierter Hämoglobine, in: Labor-Medizin (1989) 11, 590-592

### **DRITTMITTELPROJEKTE**

Pseudonucleotide (Boos)

Förderer: MWF NRW

Klinisch-chemische HPLC-Analysatoren (Boos)

Förderer: Industrie



## FORSCHUNGSGEBIET

### Physikalische Chemie

Ferroelektrische Flüssigkristalle: Getiltete smektische C\*-Phasen aus optisch aktiven Molekülen zeigen eine spontane dielektrische Polarisation, die einen elektrooptischen bistabilen Schalteffekt ermöglicht. Gast-Wirt-Systeme, die in schnellen Schaltelementen und optischen Speichern verwendet werden können, wurden polarisationsmikroskopisch und thermodynamisch untersucht, und es wurde dabei gefunden, daß die spontane Polarisation nur von der Molekülstruktur der optisch aktiven Gastmoleküle, jedoch nicht von der Art der smektischen Wirtsphase abhängt. Die molekulare Polarisationspower wurde als neue Materialkonstante eingeführt und gemessen. Ein nichtlineares Konzentrationsverhalten wird auf die Wirkung eines Lokalen Feldes bei hochpolaren Gastmolekülen zurückgeführt. In einem mikroskopischen Modell wird die Temperaturabhängigkeit der Polarisation durch die gehinderte Rotation der chiral-polaren Moleküle erklärt.

Flüssigkristalline Blaue Phasen: Stabilität, Struktur und elektrische Feldeffekte. Blaue Phasen treten in cholesterogenen Flüssigkristallsystemen in einem sehr engen Temperaturbereich dicht unterhalb des Klärpunkts auf. Obwohl die BP keine Translationsfernordnung der Molekülschwerpunkte besitzen, lassen sich flüssige Einkristalle der BP mit ausgeprägtem kubischen Habitus züchten, deren Gitterstruktur durch periodische Defekte in der Phase aufgebaut wird. Die kubische Gitterstruktur wird im elektrischen Feld verzerrt; die Elektrostriktion wurde gemessen und eine Abhängigkeit der Phasenumwandlungstemperatur BP/cholesterisch von der Feldstärke nachgewiesen. In starken elektrischen Feldern wandeln sich die BPs in neue Phasen um, die nur in Anwesenheit eines Feldes thermodynamisch stabil sind. Es wurden bis zu vier feldinduzierte BPs gefunden.

Grenzflächeneffekte von thermotropen und lyotropen nematischen und smektischen Flüssigkristallen an monomolekularen Oberflächenfilmen: Die für die Anwendung beim Bau von elektrooptischen Anzeigeelementen wichtige Grenzflächenorientierung von Flüssigkristallen wird mit der Langmuir-Blodgett-Technik und mit Hilfe der FTIR-ATR-Spektroskopie studiert.

Hochdruckverhalten von flüssigen Kristallen: Phasenumwandlungen von polymorphen Flüssigkristallen unter Druck; trikritisches Verhalten; pVT-Messungen an Flüssigkristallen; optische Rotation und Selektivreflexion von Flüssigkristallen unter Druck.

## VERÖFFENTLICHUNGEN

**Pollmann, Peter**

(mit B. Wiege)

Pressure-induced re-entrant cholesteric phase behaviour of non-polar liquid crystals, in: *Liquid Crystals* 3 (1988), 225-233

(mit B. Wiege)

Effect of composition on the pressure-induced re-entrant cholesteric phase behaviour of mixtures of non-polar cholesteryl n-alkanoates, in: *Liquid Crystals* 3 (1988), 1203-1213

(mit B. Wiege)

Odd-even effect in the smectic A-cholesteric tricritical pressure of the cholesteryl n-alkanoates. High pressure studies on nine homologues, in: *Liquid Crystals* 6 (1989), 657-666**Stegemeyer, Horst**

(mit Th. Blümel)

On the origin of Grandjean-Cano lines in liquid-crystalline blue phases, in: *Liquid Crystals* 3 (1988), 195-201

(mit H. Kelker)

Flüssigkristalle - Blaue Phasen, in: *Nachr. Chem. Tech. Lab.* 36 (1988), 360-401

(mit Th. Blümel, H. Onusseit)

Relation between habit and structure of liquid single crystals of blue phases, in: *Liquid Crystals* 3 (1988), 339-401

(mit K. Siemensmeyer)

Ferroelectric properties of induced smectic C\* liquid crystalline phases, in: *Chem. Phys. Lett.* 148 (1988), 409-412

(mit H. W. Neuling)

On the origin of the satellites in the small angle X-ray scattering spectra of smectic A phases, in: *Mol. Cryst. Liq. Cryst. Lett.* 6 (1988), 1-8*Liquid Crystals Centenary*, in: *Angew. Chem.* 100 (1988), 1640-1642

(mit F. Porsch)

Electrostriction of liquid crystalline blue phases, in: *Chem. Phys. Lett.* 155 (1989), 620-623

Centenary of the discovery of liquid crystals, in: *Liquid Crystals* 5 (1989), 5-6

(mit H. W. Neuling)

Small-angle X-ray scattering from binary liquid-crystalline mixtures of polar and non-polar compounds, in: *Liquid Crystals* 5 (1989), 495-504

(mit W. Kuczynski)

The helical structure of highly ordered smectic phases, in: *Liquid Crystals* 5 (1989), 553-562

(mit E. Niggemann)

Magnetic field-induced instabilities in cholesteric liquid crystals: periodic deformations of the Grandjean texture, in: *Liquid Crystals* 5 (1989), 739-747

(mit F. Porsch)

The influence of chirality and dielectric anisotropy on the voltage-temperature phase diagram of blue-phases systems, in: *Liquid Crystals* 5 (1989), 791-798

(mit K. Siemensmeyer)

Tilt angles and spontaneous polarization in induced  $S_C^*$ -phases, in: *Liquid Crystals* 5 (1989), 1187-1193

(mit K. Siemensmeyer, W. Sucrow, L. Appel)

Liquid crystalline norcholesterylestere: Influence of the axial methylgroups on the phase transitions and the cholesteric helix, in: *Z. Naturforsch.* 44a (1989), 1127-1130

(mit H. Onusseit, H. Finkelmann)

Formation of a blue phase in a liquid-crystalline side chain polysiloxane, in: *Makromol. Chem. Rapid Commun.* 10 (1989), 571-574

(mit A. Buka, K. Siemensmeyer)

Effect of molecular rotational hindrance on the spontaneous polarization in the  $S_C^*$  phase of a ferroelectric liquid crystal, in: *Liquid Crystals* 6, (1989), 701-708

Proceedings of the Twelfth International Liquid Crystal Conference, Freiburg 15 - 19 August 1988, ed. mit F. Schneider, London 1989, 1934 Seiten

## DRITTMITTELPROJEKTE

Flüssigkristalline Blaue Phasen (Stegemeyer)

Förderer: DFG

Ferroelektrische Flüssigkristalle (Stegemeyer)

Förderer: Heinz-Nixdorf-Institut

Flüssigkristalle - Druck (SPP "Thermotrope Flüssigkristalle") (Pollmann)

Förderer: DFG

Flüssigkristalle - Druck / Optische Aktivität (Pollmann)

Förderer: DFG

## FORSCHUNGSGEBIET

### Angewandte Chemie

- Synthese und Anwendung selektiver und regenerierbarer Ionenaustauscharze und Solvent-extraktionsmittel für die Gewinnung und das Recycling von Edelmetallen aus Prozeßwässern und Abwässern.
- Synthese und Anwendung selektiver Ionenaustauscher und Membrane für die Entfernung toxischer Metalle aus Abwässern.
- Synthese und Anwendung chemisch modifizierter Kieselgele für die Analytik organischer Verbindungen in Abwässern und chemischen Produkten.
- Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln in Böden, Wasser, Luft und Erntegütern.
- Spurenanalyse organischer Verbindungen in Böden (Altlasten), Sedimenten und Wasser (Grundwasser, Abwasser, Sickerwasser).
- Spurenanalyse von Schwermetallen in Bodenproben, Flugaschen, Oberflächenwässern und anderen Umweltproben.
- Spurenanalyse toxischer Verbindungen (gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe) an industriellen und gewerblichen Arbeitsplätzen (MAK-, TRK-Überwachung).
- Analytik von Emissionen und Immissionen (TA Luft).
- Untersuchungen zur Ursache-/Wirkungsanalyse von Luftverunreinigungen auf Pflanzen (Waldschäden, saurer Regen).
- Pyrolyse von Kohle und anderen fossilen Brennstoffen.
- Brandgasanalytik von chemischen Verbindungen, formulierten Handelsprodukten, polymeren Werkstoffen und Müllbestandteilen.

- Entstehung, Verbleib und Entsorgung von Umweltchemikalien.
- Analytik polychlorierter Verbindungen (Dibenzo-p-dioxine, Dibenzofurane, PCP/PCB).
- Produktqualitätssicherung mit thermoanalytischen und chromatographischen Methoden.

## VERÖFFENTLICHUNGEN

### **Giese, Ulrich**

(mit H. Stenner, A. Kettrup)

Zur Bestimmung flüchtiger chlorierter Kohlenwasserstoffe in Luft, in: Staub - Reinhaltung der Luft 49 (1989), 159

(mit H. Stenner, A. Kettrup, E. Ludwig)

Diffusive sampling in workplace monitoring for the determination of chlorinated hydrocarbons, in: Fresenius Z. Anal. Chem. 334 (1989), 667

### **Große-Rhode, Christa**

(mit H. G. Kicinski, A. Kettrup)

Modified polystyrene, stationary phases for the separation of different aromatic hydrocarbon-types by HPLC, in: Chromatographia 26 (1988), 209

(mit H. G. Kicinski, A. Kettrup)

Column switching technique for the group-type separation of different PAH-classes using modified silica and modified polystyrene packings, in: Fresenius Z. Anal. Chem. 334 (1989), 665

### **Grote, Manfred**

(mit R. Weskamp, U. Hüppe, A. Kettrup)

Analytical applications of silver extraction by ortho-substituted formazans, in: Anal. Chem. Acta 207 (1988), 171

(mit A. Kettrup)

Reduction of a new water-soluble Tetrazolium Salt by Steroids and Ascorbic Acid, in Anal. Chem. Acta 212 (1988), 911

(mit M. Sandrock, A. Kettrup)

A comparative study of various dehydrodithizone-modified resins for the recovery of precious metals, in: Ion Exchange for Industry, M. Streat, (Ed.) Ellis Horwood, Chichester (1988), 404

(mit A. Kettrup, R. Weskamp)

Determination of precious metals by selective solid and liquid extractants and D.C.P. emission spectrometry, in: Hydrometallurgy (ICHM '88), Beijing, Zheng Y. (Ed.) Intern. Academic Publ., Pergamon Press (1988), 704

(mit M. Sandrock, A. Kettrup)

The extraction of precious metals by various polymers containing tetrazolium groups, in: Book of Abstracts, 197th ACS National Meeting, American Chemical Society (Ed.), Dallas, Texas, 9-14 April (1989), I&EC 133

(mit G. Pickert, A. Kettrup)

Solvent extraction of precious metals by sulphur containing tetrazolium-salts and formazans, in: "Productivity and Technology in the Metallurgical Industries", M. Koch, J.C. Taylor (Ed.), The Minerals, Metals and Materials Society, Warrendale, Pennsylvania (1989), 613-625

(mit A. Kettrup)

Die Entwicklung edelmetallselektiver Extraktionsmittel und ihre Anwendbarkeit in der analytischen Chemie, in: Fresenius, Z. Anal. Chem. 335 (1989), 698

(mit F. D. Paul, R. H. Shoemaker)

The Synthesis of XTT: A New Tetrazolium Reagent that is Bioreducible to a Water-Soluble Formazan, J. Heterocyclic Chem. 25 (1988), 911

### **Günther, Werner**

(mit A. Kettrup)

Separation and determination of triazine herbicides and their metabolites in natural waters by SPE and HPLC, in: Fresenius, Z. Anal. Chem. 334 (1989), 667

### **Hengstmann, Rainer**

(mit R. Hamann, H. Weber, A. Kettrup)

Comparison of different methods of extraction for the determination of polychlorinated dibenzo-p-dioxins in soil, in: Fresenius, Z. Anal. Chem. 335 (1989), 982

### **Kettrup, Antonius**

(mit H. Stenner)

Die Bestimmung von Methanol in Raumluft mit Hilfe von "Personal sampling" und Head-space-Gaschromatographie, in: Analytische Methoden zur Bestimmung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Luftanalysen, Verlag Chemie, Weinheim, 1988

(mit H. G. Kicinski, M. Grote)

Tailor made chemically modified silica and selective ion-exchanger - synthesis and characterization and application, in: Ion Exchange for Industry (M. Streat Ed.), Ellis Horwood Ltd., Chichester (1988), 597

(mit M. Grote, M. Sandrock)

Investigation on the recovery of precious metals by polymeric supports modified with derivatives of dehydrothizone, in: Proceedings of the first International Conference on Hydrometallurgy (ICHM '88) Beijing/China, Zheng Y., Xu J. (Ed.), Intern. Academic Publ., Pergamon Press, Oxford (1988), 474

(mit K.-H. Ohrbach, G. Matuschek)

Thermal Degradation of Polymers and Flame Retardants, in: Proceedings of 11th Nordic Symposium on Thermal Analysis and Calorimetry, Ed. L. Niinistö, John Wiley Sons Ltd., Chichester 1988, 291-303

(mit H. Stenner, K. Gutschmidt)

Vergleich von Aktiv- und Passivprobenahme gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe am Beispiel der BTX-Aromaten, in: DGMK-Forschungsbericht 428, Hamburg 1989, 1 - 40

(mit K.-H. Ohrbach, G. Matuschek, W. Klusmeier)

Thermal degradation of polymers and flame retardants, in: J. Therm. Anal. 35 (1989), 291

Analytik gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe mit chromatographischen Methoden, in: Erdöl, Erdgas, Kohle 105 (1989), 124

(mit K.-H. Ohrbach, G. Matuschek, A. Joachim)

Thermal Analysis Mass Spectrometry, Off-Line Combustion Gas Chromatography and DSC Experiments on Fire Retardants and Fire Protected Polymers, in: Proceedings of the 18th NATAS-Conference, San Diego, California, 19 (1989), 69

(mit M. Schmidt, R. Hamann)

Analysis of dichlobenil in crops and soils by HPLC, in: Intern. J. Environm. Anal. Chem. 33 (1988), 1-11

(mit G. Masuch, H. G. Kicinski, K.-S. Boos)

Single and combined effects of continuous and discontinuous immission of O<sub>3</sub> and SO<sub>2</sub> on Norway spruce needles, I. Histological and Cytological Changes, in: Intern. J. Environm. Anal. Chem. 32 (1988), 187

(mit K. Henning, K.-H. Ohrbach)

Dekontaminationsmittel für den Einsatz in Kernkraftwerken, in: VGB Kraftwerkstechnik 8 (1988), 857

(mit G. Masuch)

Ozone-Induced Xeromorphism of Beech Leaves (*Fagus Sylvatica* L.), in: *Toxicological and Environmental Chemistry* 20-21 (1989), 183

(mit R. Hamann, M. Meier)

Determination of phenoxy acid herbicides by high-performance liquid chromatography and on-line enrichment, Part 1 Possibilities of chromatographic separation by means of high-performance liquid chromatography, Part 2 Determination of phenoxy acid herbicides in soil samples, in: *Fresenius Z. Anal. Chem.* 334 (1989), 231-235

(mit M. Stahl, M. Lührmann, H. G. Kicinski)

Festphasenextraktion von Triazin-Herbiziden aus Wasser mit anschließender Bestimmung durch Hochleistungsflüssigkeits-Chromatographie, in: *Z. Wasser-Abwasser-Forsch.* 22 (1989), 124

(mit W. J. Günther)

High Performance-Liquid Chromatographic Separation of 1,3,5-Triazine Herbicides, in: *Chromatographia* 28 (1989), 209

(mit G. Masuch, H. G. Kicinski, W. Dülme)

Hydrogen Peroxide dissolved in acidic fog as air pollutant-Effects on spruce needles, in: *Intern. J. Environ. Anal. Chem.* 37 (1989), 161

(mit G. Masuch, H. G. Kicinski)

Effects of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> on spruce needles - Results of outdoor fog chamber experiments, in: *Kluwer Academic Publ., Dordrecht, NL* (1989)

### **Kicinski, Heinz Günter**

(mit A. Kettrup, K.-S. Boos, G. Masuch)

Single and combined effects on continuous and discontinuous O<sub>3</sub> and SO<sub>2</sub> immission on Norway spruce needles, II. Metabolic Changes, in: *Intern. J. Environm. Anal. Chem.* 32 (1988), 213

(mit A. Kettrup)

Festphasenextraktion und HPLC-Bestimmung von polycyclischen Aromaten aus Trinkwasser, in: *Vom Wasser* 71 (1988), 245

(mit S. Adamek, A. Kettrup)

Bestimmung von PAKs mittels HPLC in Wasser- und Bodenproben, in: 3. Praktina-Band, hrsg. mit F. Schlegelmilch, W. David, (1988), 176



(mit S. Adamek, A. Kettrup)

Trace Enrichment and HPLC analysis of PAH in Environmental Samples using SPE in Connection with UV/VIS Diode-Array and Fluorescence Detection, in: *Chromatographia* 28 (1989), 203

(mit S. Adamek, A. Kettrup)

Festphasenextraktion und Bestimmung von PAK's aus Boden- und Ölproben; Instrumentalized Analytical Chemistry and Computer Technology 1989, GIT-Verlag 1989, 95

(mit S. Adamek, A. Kettrup)

Festphasenextraktion und HPLC-Bestimmung von PAH's aus Trinkwasser, Boden- und Altölproben; in: *Chemie, Labor und Betrieb (CLB)* 40 (1989), 537

(mit S. Adamek, A. Kettrup)

Solid phase extraction and HPLC-analysis of polycyclic aromatic hydrocarbons in water, soil and oil, in: *Fresenius, Z. Anal. Chem.* 334 (1989), 667

### **Klusmeier, Werner**

(mit P. Vögler, K.-H. Ohrbach, H. Weber, A. Kettrup)

Thermal Decomposition of Decabromodiphenylether, in: *Anal. Appl. Pyrol.* 13 (1988), 277

(mit P. Vögler, K.-H. Ohrbach, H. Weber, A. Kettrup)

Thermal decomposition reactions of pentachlorophenol, hexachlorobenzene and octachlorostyrene in air, in: *J. Anal. and Appl. Pyrol.* 14 (1988), 25-36

(mit A. Kettrup, K.-H. Ohrbach)

The Pyrolysis of polymers and identification of the soot adsorbed components, in: *J. Therm. Anal.* 35 (1989), 497

(mit K.-H. Ohrbach, P. Kühn, A. Kettrup)

Investigations into the Thermal Decomposition of Selected Pesticides, in: *J. Anal. Appl. Pyrol.* 16 (1989), 205

(mit K.-H. Ohrbach, P. Kühn, A. Kettrup)

Investigations into the Thermal Decomposition of the Pesticides Metoxuron and Chloridazon, in: *J. Anal. Appl. Pyrol.* 16 (1989), 213

### **Ludwig, Erich**

(mit H. Stenner, A. Kettrup)

Preparation of calibration standards by charging adsorption tubes with multi-compound test gases, in: *Fresenius, Z. Anal. Chem.* 334 (1989), 666

**Ohrbach, Karl-Heinz**

(mit G. Matuschek, A. Kettrup)

Simultaneous Thermal Analysis MS detection of biological hazards, in: Biomedical and Environmental Mass Spectrometry 16 (1988), 447

(mit G. Matuschek, A. Kettrup)

Application of Simultaneous Thermal Analysis - Mass Spectrometry on Fossil Fuels and Lubricating oils, in: Proceedings of the 7. NATAS Conference, Vol.II, 118 (1988), 613

(mit G. Matuschek, A. Joachim, A. Kettrup)

Simultaneous Thermal Analysis Mass Spectrometric, Pyrolysis and DSC Investigations on Lubricant Systems and Additives, in: Proceedings of the 18. NATAS-Conference, San Diego, California, 16 (1989), 56

(mit W. Klusmeier, A. Kettrup)

Combustion of impact resistant polystyrene using three different types of combustion furnaces, in: Fresenius, Z. Anal. Chem. 334 (1989), 666

**Wen, Zhang Bao**

(mit M. Grote, A. Kettrup)

Synthesis and Analytical Application of derivatives of Formazans with o-acidic substituting Group - I, in: Metallurgical Analysis 8 (4) (1988), 12-14

(mit Li Fin, M. Grote, A. Kettrup)

Synthesis and Analytical Application of derivatives of Formazans with o-acidic substituents - III. Spectrophotometric determination of Palladium in a Welding Electrode after Separation with Chelating Resin. in: Metallurgical Analysis 9 (1989), 7-11

(mit He Wei, M. Grote, A. Kettrup)

Synthesis and Analytical Application of derivatives of Formazans with o-acidic substituting groups - IV. Direct spectrophotometric determination of Cobalt in Steels, in: Metallurgical Analysis 9 4 (1989), 13-15

## DRITTMITTELPROJEKTE

Die Entwicklung regenerierbarer, kombinierter Fest-Flüssig- und Flüssig-Flüssig-Extraktionssysteme auf Formazan- und Tetrazoliumsalz-Basis zur Anreicherung und Abtrennung von Edelmetallen (Kettrup)

Förderer: DFG

Untersuchung des Verhaltens edelmetallselektiver Formazane und Tetrazoliumsalze in trägergestützten Flüssigmembranen (Kettrup)

Förderer: DFG

Thermoanalytische Untersuchungen zur thermischen und oxidativen Belastung von Schmierstoffen unter besonderer Berücksichtigung einer TA/MS-Kopplung (Kettrup)

Förderer: DGMK

Untersuchung von Steinkohlen mit Hilfe der Methodenkopplung Differenzthermoanalyse/Differenzthermogravimetrie und Massenspektrometrie (Kettrup)

Förderer: DFG

Pyrolyse von Lacksystemen (Kettrup)

Förderer: AIF

Verhalten von polychlorierten Dibenzo-p-dioxinen und Dibenzofuranen in Standard- und Realböden (Kettrup)

Förderer: MWF

Schwerpunktprogramm "Schadstoffe im Grundwasser", hier: Verhalten von organischen Schadstoffen bei der Trinkwassergewinnung durch Untergrundpassage (Kettrup)

Förderer: DFG

Förderschwerpunkt "Bodenbelastung und Wasserhaushalt", hier: Entwicklung und Anwendung von Analyseverfahren zur Metallspeziesanalyse durch on-line Kopplung von Hochdruckflüssigchromatographie und Emissionsspektralanalyse (Kettrup)

Förderer: BMFT

Preparation and Testing of Active Charcoal Standards Charged with Benzene, Toluene, Xylene and Ethylbenzene (Kettrup)

Förderer: Europäische Gemeinschaften (Bureau of Standards)

Entwicklung eines Trenn- und Analysesystems für Kohleöl- und Mineralöl-Produkte (Kettrup)

Förderer: DGMK

Untersuchungsprogramm "Vorkommen von Dioxinen in der Bevölkerung Nordrhein-Westfalens" (Kettrup)

Förderer: MAGS

Entwicklung von Adsorbentien zur Abscheidung organischer Thioverbindungen aus Luft (Kettrup)

Förderer: DFG

Entwicklung eines Trenn- und Analysesystems für Kohle-, Öl- und Mineralölprodukte (Kettrup)

Förderer: DGMK

Vergleich von Aktiv- und Passivprobenahme am Arbeitsplatz (Kettrup)

Förderer: DGMK

## FORSCHUNGSGEBIET

### Technische Chemie und Chemische Verfahrenstechnik

Stoffaustausch in Gas-Flüssig-Systemen:

- Erzeugung und Koaleszenz von Gasblasen in Flüssigkeiten und ihr Einfluß auf den Stoffaustausch
- Einfluß monomolekularer Oberflächenfilme auf den Stoffaustausch (theoretische Modelle und Experimente) bei ruhender Oberfläche
- Einfluß von Kapillarwellen auf den Stoffaustausch

Reaktionsführung bei Polyreaktionen:

- Kinetik von Polyreaktionen einschließlich des Trommsdorff-Effektes (spez. bei Polyvinylacetat)
- Optimierende Reaktionsführung bei kontinuierlicher Suspensions- und Emulsionspolymerisation im CSTR und im Schlaufenreaktor
- Herstellung wohldefinierter Polymernetzwerke durch anionische Polymerisation
- Expertensysteme zur Kunststoffanalytik

Mikrobieller Abbau "persistenter" chemischer Schadstoffe:

- Screening und Anreicherung von Mikroorganismen mit speziellen Abbaueigenschaften
- Wachstums- und Reaktionskinetiken von suspendierten und immobilisierten Bakterien
- Abbau von Amino- und Hydroxynaphthalinsulfonsäuren
- Abbau von stickstoffhaltigen Aromaten (Aniline, Pyridine, Chinoline, Chinaldine, Collidine u.a.)
- reduktive Spaltung von Azofarbstoffen

- Nitrifizierung und Denitrifizierung
- Abbauleistung bei suboptimalen Reaktionsbedingungen
- Akkumulationsfähigkeit von Bakterien für Schwermetalle

Trägerfixierung von Bakterien:

- Mechanismen der Biofilmbildung; Polysaccharidexkretion
- Technologie der Immobilisierung
- Reaktionstechnik immobilisierter Bakterien
- Scherbelastbarkeit der Biokatalysatoren

Reaktorentwicklung:

- Verfahrenstechnische Grundlagen von Suspensions-Reaktoren
- Reaktordesign, Maßstabsvergrößerung und Auslegung von Bioreaktoren
- Scherwirkung in Suspensions-Reaktoren
- Entwicklung kompakter Klärstufen zur Reinigung industrieller Abwässer

Physikalische und chemische Verfahren zur Vor- und Nachreinigung von Abwässern:

- Eintrag von Gasen in Flüssigkeiten
- Feststoffabtrennung durch Flotation
- Flotation mit gleichzeitiger Dekontamination durch Ozonbehandlung
- Kinetik der Keimabtötung durch Ozon
- Oxidation von persistenten Substanzen durch Ozon
- Flotation mit gleichzeitiger Neutralisation basischer Wässer

Prozeßführung mikrobieller Abbauprozesse

- Untersuchung von Abwässern auf biologische Abbaubarkeit, Substanzanalysen, Standardwasseranalytik
- On-line-Probenahmetechniken
- Modellierung biotechnischer Prozesse
- Strategien zur rechnergestützten Prozeßführung (in Zusammenarbeit mit FG "Regelungstechnik", FB 14)

Entwicklung und Simulation mechanistischer mathematischer Modelle zur Beschreibung von Gas-Flüssigkeitsreaktionen in Zwei- bzw. Dreiphasen-Reaktoren.

Methodenentwicklung zur Bestimmung der charakteristischen Parameter von Mehrphasen-Schlaufenreaktoren:

- Misch- und Stoffübergangsverhalten von Mehrphasen-Strahldüsen-Schlaufenreaktoren
- Absorption von Kohlendioxid unter Druck im Strahldüsen-Schlaufenreaktor.

Mathematische Modellierung der Abtrennung von Isobuten aus dem C4-Kohlenwasserstoff-schnitt der Naphthacracker:

- Experimentelle Ermittlung kinetischer und thermodynamischer Daten der Isobutenhydratation

---

Oxidative Eliminierung organischer Schadstoffe aus der Luft:

- Kinetik der Mercaptanoxidation
- Löslichkeit von Mercaptanen

VERÖFFENTLICHUNGEN

**Becker, Ralf**

(mit F.-J. Damann, D.-Ch. Hempel)

Purification of Food Manufacturing Waste Water by Flotation, in: 5th Int. Congress on Engineer. and Food, 1989, Köln, Proceedings, Elsevier Appl. Science Publ., London 1989, 603-611

(mit D.-Ch. Hempel)

Simultaneous Flotation and Disinfection, in: Dechema Biotechnology Conferences, Vol. 3, VCH Verlagsges., Weinheim 1989, 1077-1080

**Bennemann, Helmut**

(mit D.-Ch. Hempel)

Simultaneous Nitrification and Denitrification in a Single Step Unit, in: Dechema Biotechnology Conferences, Vol. 3, VCH Verlagsges., Weinheim 1989, 1011-1014

**Broecker, Hans-Christoph**

Stabilität von Suspensions-Polymerisationen im Schlaufenreaktor bei hohen Umsätzen, in: Verh. Hamb. Makromol. Symp. 1989, 17-25

**Diekmann, Reinhard**

(mit B. Nörtemann, H.-J. Knackmuss, D.-Ch. Hempel)

Degradation of 6-Aminonaphthalene-2-Sulfonic Acid by Mixed Cultures: Kinetic Analysis, in: Appl. Microbiol. Biotechnol. 29 (1988), 85-88

(mit M. Naujoks, D.-Ch. Hempel)

Biodegradation of Xenobiotics with Immobilized Bacteria in Suboptimal Growth Conditions, in: 8th Int. Biotechnol. Symp. 1988, Paris, Proceedings, 207

(mit D.-Ch. Hempel)

Production Rates of CO<sub>2</sub> by Suspended and Immobilized Bacteria Degrading 6-Aminonaphthalene-2-Sulfonic Acid, in: Appl. Microbiol. Biotechnol. 32 (1989), 113-117

(mit D.-Ch. Hempel)

Immobilization Techniques, Bioreactors and Improvements in Downstream Processing, in: 10th Int. Conf. on Enzyme Engineering 1989, Kashikojima, Japan, Proceedings, 255-264

(mit D.-Ch. Hempel)

Degradation of Aromatic Sulfonic Acids, in: Dechema Biotechnology Conferences, Vol. 3, VCH Verlagsges., Weinheim 1989, 841-844

### **Geisendörfer, Matthias**

(mit H.-J. Warnecke, D.-Ch. Hempel)

Mass Transfer Behaviour of Gas-Liquid Jet Loop Reactors, in: Chem. Eng. Technol. 11 (1988), 306-311

### **Gerdes-Kühn, Martina**

(mit R. Diekmann, D.-Ch. Hempel)

Trägerfixierung von Spezialkulturen - eine wirkungsvolle Methode zum Abbau persistenter Abwasserinhaltsstoffe, in: Korrespondenz Abwasser 36 (1989), 776-784

### **Hempel, Dietmar-Christian**

Fundamentals of Scale-up for Biotechnological Processes in Stirred Fermenters, in: R. K. Finn et al. (Ed.): Biotechnology Focus, Carl Hanser Verlag, München 1988, 51-94

(mit B. Koch)

Biotechnological and Process Technological Developments for Microbial Degradation of Hazardous Compounds, in: Dechema Biotechnology Conferences, Vol. 1, VCH Verlagsges., Weinheim 1988, 91-104

Biokatalysator zur Reinigung von Abwässern, in: Ostwestf. Wirtschaft (1989), 42-43

Status und Interesse der Biotechnologie in der 3. Welt, GIAM 1988, Hongkong, in: Bioengineering 5 (1989), 28

Scale-up in der Fermentationstechnik, in: Journal für Pharmatechnologie (1989), 30-47

**Hüppe, Paul**

(mit D.-Ch. Hempel)

Verfahrenstechnik der biologischen aeroben Abwasserreinigung, in: Umwelt 19 (1989), 205-209

(mit D.-Ch. Hempel, H. Höke)

Biological Treatment of Phenols and Nitrogen-Containing Aromatic Bases from Industrial Waste Water Effluents, in: Dechema Biotechnology Conferences, Vol. 3, VCH-Verlagsges., Weinheim 1989, 929-932

**Koch, Bernd**

(mit P. Hüppe, H. Höke, D.-Ch. Hempel)

Entwicklung und Einsatz eines biologischen Reinigungsverfahrens zum Abbau von Phenolen und stickstoffhaltigen Aromaten in Industrieabwässern, in: GVC-Tagung (Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen) Verfahrenstechnik der Abwasserreinigung, Baden-Baden 1988, Proceedings, VDI-Verlag 1988, 403-410

**Langemann, Horst**

(mit H. Brandt, M. Neumann, G. Wüllner, M. Voigt)

Mass Transfer and Chemical Reaction in Fluid Two-Phase Systems, in: Chem. Eng. Techn. 12 (1989), 195-199

**Meschke, Jochen**

(mit D.-Ch. Hempel)

Ein Abtastregler für die Substratkonzentration in kontinuierlich betriebenen Bioreaktoren, in: Automatisierungstechnik 36 (1988), 12-20

(mit H. Bennemann, H. Herbst, S. Dormeier, D.-Ch. Hempel)

On-line HPLC-Measurement and Control of Substrate in a Chemostat Culture, in: Bioprocess Engineering 3 (1988), 151-157

**Wagner, Karlheinz**

(mit D.-Ch. Hempel)

Biodegradation by Immobilized Bacteria in an Airlift-Loop-Reactor: Influence of Biofilm Diffusion Limitation, in: Biotechnol. Bioeng. 31 (1988), 559-566



**Warnecke, Hans-Joachim**

(mit G. Tamm, J. Prüss)

Absorption von Kohlendioxid in Wasser, in: Chemie-Ingenieur-Technik 60 (1988), 401-403

(mit M. Geisendörfer, D.-Ch. Hempel)

Mass transfer behavior of gas liquid jet loop reactors, in: Chemical Engineering & Technology 11 (1988), 306-311

(mit J. Prüss)

A model for isobutene separation from C4-cuts, Deutsch-Japanisches Symposium "Blasensäulen", GVC Schwerte, 13.-15.6.1988, 163-171

(mit P. Hußmann)

Volumetric mass transfer coefficients of gas liquid jet loop reactors by oxidation of hydrazine, in: Chem. Eng. Comm. 78 (1989), 131-138

(mit J. Prüss)

A new model for isobutene separation from C4-cuts, Chemeca '88, Sydney, 28.-31.8.1988, The Institution of Engineers, Proceedings Australien, 594-601

Macromixing characteristics of gas liquid jet loop reactors, in: Acta Biotechnologica 9 (1989), 111-121

(mit D. Vaupel, J. Prüss, H. Langemann)

Gasphasedispersion in einem Gas-Flüssigkeits-Strahldüsen-Schlaufenreaktor, in: Chemie-Ingenieur-Technik 61 (1989), 815-817

**DRITTMITTELPROJEKTE**

ZISCH - Zirkulation und Schadstoffumsatz in der Nordsee; Teilprojekt M3: Bilanzierung der Flüsse von Schadstoffen aus der Atmosphäre in die Nordsee (Broecker)

Förderer: BMFT

Erarbeitung der Leistungsgrenzen eines Verfahrens zum biologischen Abbau industrieller Abwasserschadstoffe (Hempel)

Förderer: MURL NRW

Mikrobieller Abbau aromatischer Verbindungen in industriellen Abwässern (Hempel)

Förderer: Industrie, MURL NRW

Reaktionstechnische Untersuchungen zum Abbau von Schadstoffgemischen mit speziell adaptierten Bakterienmischkulturen (Hempel)  
Förderer: AIF, BMWi

Verfahrenstechnische und biotechnische Entsorgung von Dispersionsabwässern (Hempel)  
Förderer: Industrie

Immobilisierung von Spezialkulturen in der Fremdstoff-Abwasserbiologie (Hempel)  
Förderer: BMFT

Nitrifikation biologisch vorgereinigter Industrieabwässer (Hempel)  
Förderer: Industrie

Flotation mit gleichzeitiger Entkeimung durch Ozon (Hempel)  
Förderer: Industrie

Kritische Schritte des bakteriellen Abbaus von substituierten Naphthalinsulfonsäuren (Hempel)  
Förderer: DFG

Gasabsorption im Strahldüsen-Schlaufenreaktor (Warnecke)  
Förderer: Industrie, BMFT

Oxidative Eliminierung von Schadstoffen aus der Luft (Warnecke)  
Förderer: Industrie, BMFT

## PROMOTIONEN

- |              |   |
|--------------|---|
| Bäcker, W.   | Synthese, Charakterisierung und Anwendung chiraler stationärer Phasen auf der Trennung racemischer 1,2,4,-Triazolderivate und Pyrethroide (Kettrup) |
| Bertling, E. | Trimethylsilylierte Kieselsäureester-Modellverbindungen für die Strukturaufklärung amorpher Silicate (Marsmann)                                     |
| Breuer, D.   | Kinetik der katalytischen Hydrierung mit drei Thorium(I)-ChelatKomplexen und einer Dirheniumverbindung (Haupt)                                      |
| Clawin, I.   | Chemische Synthese methylierter und nicht methylierter kappenstrukturierter Dinucleotide und ihr Abbauverhalten in Eukaryonten (Schlimme)           |

- Diekmann, R.                      Reaktionstechnische Untersuchungen zum Abbau von 6-Amino-2-naphthalinsulfonsäure durch eine bakterielle Mischkultur (Hempel)
- Dülme, W.                         Entwicklung von Nebelkammern für Freilandexperimente unter analytisch kontrollierten Bedingungen zur Untersuchung der Wirkung von wasserstoffperoxidhaltigem Nebel auf Fichten (*Picea abies* Karst.) (Kettrup)
- Fiedel, D.                         Neue Wege zur Darstellung flüssig-kristalliner Bicyclohexylderivate (Altenbach)
- Geisendörfer, M.                Stoffübertragungsverhalten eines Strahldüsen-Schlaufenreaktors (Hempel)
- Gerriets, H.-D.                 Versuche zur Synthese von enantiomerenreinen polyhydroxilierten Carbocyclen (Altenbach)
- Giese, U.                         Diffusionsprobenahme von chlorierten Kohlenwasserstoffen in Mehrkomponentenprüfgasen (Kettrup)
- Götze, A.                         Beiträge zur Reaktivität der Metall-Metall-Bindung von Diübergangsmetallcarbonylen (bzw. Derivaten) (Haupt)
- Gremme, Th.                     Analytische Erfassung von Immissionsbelastungen im Landkreis Paderborn und ihre Wirkungen auf Fichten (*Picea abies* L. Kars.) (Kettrup)
- Hädicke, A.                     Charakterisierung von Kohlen und Kohlenprodukten mit der Massenspektrometrie und der Gaschromatographie-Massenspektrometrie (Riepe)
- Hatzfeld, U.                     Darstellung und Charakterisierung von Oligosilanen (Marsmann)
- Heider, R.                        Beiträge zur Synthese potentiell ferroelektrischer Flüssigkristalle aus monocyclischen Terpenen (Altenbach)
- Höfermann, R.                 Dynamische Eigenschaften von Zweiphasen-Strömungsrohr-Reaktoren bei Gleich- und Gegenstrom (Langemann)
- Hüppe, P.                        Einsatz eines Dreiphasen-Wirbelbettreaktors im halbertechnischen Maßstab zum biologischen Schadstoffabbau in Industrieabwässern (Hempel)

- Kinzig, M. Chemische Synthese von Pseudonucleotiden und ihr Bindungs- und Transportverhalten gegenüber dem mitochondrialen Adenin-nucleotid-Transportsystem (Boos)
- Klemm, K. Sorptionsverhalten polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe auf Flugaschen aus der Wirbelschichtverbrennung von Kohle (Riepe)
- Klusmeier, W. Untersuchung von Emission thermischer Zersetzungsprodukte von polymeren und organischen Einzelverbindungen (Kettrup)
- Koch, B. Abbau von Phenolen und aromatischen Aminen durch eine trägerfixierte Mischkultur in einem Dreiphasen-Wirbelbettreaktor (Hempel)
- Köster, K. Synthese von flüssig-kristallinen Perhydro-2,2'-binaphthyl-derivaten (Altenbach)
- Kruse, K.-H. Quatercyclohexylverbindungen aus 2-Cyclohexyl-1-buten-2-onen (Altenbach)
- Ludwig, E. Untersuchungen zur Kalibrierung von Probenahme- und Bestimmungsverfahren für Gefahrstoffe in Luft (Kettrup)
- Matuschek, G. Automatisierung und Anwendung der Analyse- und Messmethode Thermoanalyse/Massenspektrometrie zur Untersuchung der thermischen Zersetzung organischer Materialien (Kettrup)
- Meier, M. Entwicklung von Anreicherungs- und Bestimmungsverfahren für Phenoxycarbonsäuren in Bodenproben, Grund und Oberflächenwasser sowie Honig (Kettrup)
- Müller, St. Aufbau eines Kreislaufreaktors zur Untersuchung des Depositionsverhaltens kleinskaliger Aerosole (Broecker)
- Neuling, H. W. Röntgenbeugeuntersuchungen an Flüssigkristallen mit Schichtstrukturen - insbesondere smektischer A-Phasen (Stegemeyer)
- Pickert, G. Edelmetallabtrennungen mit Dehydrodithizon- und Dithizon-Derivaten durch Solvent-Extraktion und Flüssigmembran-Permeation (Kettrup)
- Porsch, F. Elektrische Feldeffekte auf flüssigkristalline Blaue Phasen (Stegemeyer)

- Räddecker, G. Stereospezifische Synthese von Bi- und Tercyclohexylderivaten durch Claisen-Umlagerung (Sucrow)
- Raezke, K.-P. Ribonucleoside als minore Milchhaltsstoffe - Strukturelle Zuordnung der Nucleoside und ihre lactobiochemische Charakterisierung in Kuhrohmlachen (Schlimme)
- Sandrock, M. Abtrennung von Edelmetallen aus wässrigen Lösungen durch Ionenaustauscher mit Tetrazoliumsalzen als funktioneller Gruppe (Kettrup)
- Schirmer, W. Stickstoff- und Phosphor-Donoratome in dreizähligen versteiften Aminophosphanliganden. Darstellung, Struktur und Eigenschaften von ein- und mehrkernigen Koordinationsverbindungen mit elektronenreichen Übergangsmetallen (Haupt)
- Siemensmeyer, K. Ferroelektrische Eigenschaften von induzierten flüssigkristallinen  $S_C^*$ -Phasen (Stegemeyer)
- Stelter, N. Immobilisierung von Chelatbildnern an Kieselgeloberflächen zur Herstellung stationärer Phasen für die Ligandenaustausch-HPLC (Kettrup)
- Steker, H. Synthese von Pyrrolo [2,3-d] pyrimidin und Pyrazolo [3,4-d] pyrimidin 2'-Desoxyribofuranosiden unter Phasentransferbedingungen (Seela)
- Tamm, G. Zum Absorptionsverhalten von Gas-Flüssigphase-Schlaufenreaktoren (Langemann)
- Vaupel, D. Gasphasedispersion im Strahldüsen-Schlaufenreaktor (Langemann)
- Vormberg, R. Synthese, Charakterisierung und analytische Erprobung von Sammelphasen zur Adsorption organischer Thioverbindungen aus Luft (Kettrup)
- Vossebein, G. Synthese optisch aktiver 6-Cyclohexyl-2-dekalinole (Sucrow)
- Weidenbach, M. Dispersion im Strahldüsen-schlaufenreaktor: Meßtechnik und Charakterisierung der Phasen (Langemann)
- Westermann, B. Untersuchungen zum Aufbau von chiralen Bicyclohexylsystemen als potentielle flüssigkristalline Verbindungen (Altenbach)

- Wöste, M. Vergleichende Untersuchungen zur Spurenelementanalytik mit verschiedenen instrumentellen Methoden (Kettrup)
- Woyciechowski, M. Synthese, Struktur und Eigenschaften von mehrkernigen Metallatomclustern aus phosphanverbrückten Dirheniumcarbonylen (Haupt)
- Wüllner, G. Modelle stationärer Zweiphasen-Durchfluß-Reaktoren mit und ohne Diffusionsgrenzschicht (Langemann)

## AUSLANDSAUFENTHALTE

- Broecker Universidad Federal de Rio de Janeiro (Prof. Dr. E. Mano), Brasilien; Universidad Federal de Recife, Brasilien 1.12.-21.12.1987 und 25.1.-1.3.1988
- Hempel Chinese University of Hongkong, Dept. of Biology, Shatin, Hongkong, 26.7.-22.8.1988

## GASTWISSENSCHAFTLER

- Dr. Agnes Buka Institute of Physics, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Ungarn 1.9.1988-31.7.1989 (Stegemeyer)
- Chairuddin Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of North Sumatra 1.10.1989 - 30.9.1990 (Kettrup)
- Prof. Dr. Nicolas Klouras Universität Patras, Griechenland, 1.4.-31.7.1988 (Haupt)
- Dr. Wojciech Kuczynski Institute of Molecular Physics, Polish Academy of Science, Poznan, Polen 22.8.-9.9.1988 (Stegemeyer)
- Dr. Lech Longa Institute of Physics, University Krakow, Polen 2.6.-31.8.1988; 7.11.-5.12.1988 (Stegemeyer)
- M.-C. Patoine, B.S., M.S. University of Waterloo, Dept. of Chemical Engineering, Kanada, Juni-August 1988 (Hempel)

## TAGUNGEN, KONGRESSE, AUSSTELLUNGEN, VERANSTALTUNGEN

Pollmann                      Treasurer of the Organizing Committee, 12. AIRAPT and 27. EHPRG International Conference on High Pressure Science and Technology, Paderborn, 17. - 21. Juli 1989

## TAGUNGSLEITUNGEN

Broecker                      SFB-Kolloquium 1989, SFB 239, Molekulare und kolloidale Organisation von Oligomeren und Polymeren, 9.12.1989, Ulm, Diskussionsleitung

Struktur und Eigenschaften von mehrphasigen Polymersystemen, GDCh-Kurs, 10.-14.10.1988, Hamburg

Hempel                        Jahrestreffen 1988 der Verfahreningenieure, 21.-23.9.1988, GVC-VDI Ges. Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, Hannover, wissenschaftl. Programmausschuß und Diskussionsleitung

Alkalische Abwässer: Neutralisation mit Kohlensäure, 13.10.-14.10.1988, Haus der Technik, Essen, Tagungsleitung

Prozess- und Umwelttechnik, Jahrestreffen 1989 der Verfahreningenieure, 27.-29.9.1989, GVC-VDI Ges. Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, Berlin, wissenschaftl. Programmausschuß und Diskussionsleitung

Stegemeyer                    Chairman of the Scientific Committee, 12th International Liquid Crystal Conference, Freiburg i. Br., 15. - 20. August 1988

---

 BESONDERE, FORSCHUNGSRELEVANTE MITGLIEDSCHAFTEN IN  
 INSTITUTIONEN

- Hempel
- Mitglied des geschäftsführenden Ausschusses der Arbeitsgemeinschaft Biotechnologie der Bunsengesellschaft, Dechema, DGHM, GDCh und GVC
  - Mitglied im Kuratorium der Dechema-Jahrestagung für Biotechnologen
  - Mitglied im wissenschaftlichen Programmausschuß der GVC
  - Mitglied der DAAD-Auswahlkommission
  - Mitglied im Fachausschuß "Bioverfahrenstechnik" der GVC-VDI Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen
  - Mitglied im Dechema-Arbeitskreis "Umweltbiotechnologie"
- Kettrup
- DFG, Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe
  - DFG, Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe Arbeitsgruppe "Luftanalysen" (Vorsitz)
  - GDCH/DIN, Arbeitskreis Hochdruckflüssigchromatographie wassergefährdender Stoffe (Vorsitz)
  - GEFTA, Gesellschaft für Thermische Analyse (Vorstand)
  - DGMK, Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für Erdöl, Erdgas und Kohle, Fachgruppe Analytik (Vorstand)
  - DGMK, Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für Erdöl, Erdgas und Kohle, Fachgruppe Analytik, Fachausschuß Wasseranalytik (Vorsitz)
  - DGMK, Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für Erdöl, Erdgas und Kohle (Wissenschaftlicher Beirat des Vorstandes)
  - International Society for Ecotoxicology and Environmental Safety (Council)



DIN, Beirat des Ausschusses Gefahrstoffe/Arbeitsschutz

Wissenschaftlicher Beirat der Projektgruppe Bayern "Luftverunreinigungen und menschliche Gesundheit"

Editorial Board "Thermochimica Acta" Elsevier Publ. Comp., Amsterdam

Editorial Board "Intern. Journal of Environmental Analytical Chemistry". Gordon and Breech Sci. Publ., New York

Mitherausgeber "Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe - Luftanalysen", Verlag Chemie, Weinheim

Wissenschaftlicher Beirat der Zeitschrift für Umweltchemie und Ökotoxikologie, Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg

Pollmann

Mitglied des Fachausschusses "Hochdruck-Verfahrenstechnik" der GVC - VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen

Stegemeyer

Korrespondierendes Mitglied der Berliner Wissenschaftlichen Gesellschaft

Member of the International Planning and Steering Committee of the International Liquid Crystal Conferences

Editorial Board der Zeitschrift "Liquid Crystals", Taylor and Francis, London