



**UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN**

Universitätsbibliothek Paderborn

Forschungsbericht

Universität Paderborn

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

Fachbereich 13: Chemie und Chemietechnik

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

**FACHBEREICH 13: CHEMIE UND CHEMIETECHNIK**

J 2.319, Warburger Str. 100, 33095 Paderborn, Tel.: (05251) 60–2145/2146

[13.0000]**Leiter/in**

Prof. Dr. Hans-Christoph Broecker, Tel.: (05251) 60–2145 (Dekan)

Ansprechpartner/in

Prof. Dr. Karsten Krohn (Pro-Dekan)

Fachgebiete

Allgemeine Anorganische und Analytische Chemie

Organische Chemie

Physikalische Chemie

Technische Chemie

Chemische Verfahrenstechnik

Angewandte Chemie und Didaktik der Chemie

Chemie und Technologie der Beschichtungsstoffe

Kunststoffe

Biologie

Allgemeine Anorganische und Analytische ChemieJ 6.219, Warburger Str. 100, 33095 Paderborn, Tel.: (05251) 60–2495, Fax: (05251) 60–3423 **[13.0001]****Leiter/in**

Prof. Dr. Hans-Jürgen Haupt, Tel.: (05251) 60–2494

Sonstige Kontaktperson(en)

AOR Dr. Ulrich Flörke

Sonstiges wissenschaftliches Personal

Dipl.-Chem. Nicole Baltzen(seit Okt. 1992); Dipl.-Chem. Ingrid Boss(seit Jan. 1992); Dipl.-Chem. Gerd Disse(seit Dez. 1992); Dipl.-Chem. Claus Gohlke(seit April 1992); Dipl.-Chem. Thomas Göen(bis März 1991); Dipl.-Chem. Christoph Heinekamp(bis Febr. 1991); Dipl.-Chem. Ulrich Jüptner(seit Dez. 1990); Dipl.-Chem. Thomas Keppler(bis Dez. 1990); Dipl.-Chem. Elmar Kleineberg(bis Juli 1992); Dipl.-Chem. Thimo Lothert(seit Dez. 1991); Dipl.-Chem. Andreas Merla(bis März 1992); Dipl.-Chem. Uwe Ortmann(seit Okt. 1990); Dipl.-Chem. Harald Schnieder(bis Okt. 1990); Dipl.-Chem. Jürgen Schniedermeier(seit Okt. 1992); Dipl.-Chem. Meinhard Schwefer(seit Jan. 1992); Dr. Tarimala Seshadri; Dipl.-Chem. Jörg Uebe(seit Jan. 1992)

Schlagworte

Koordinationschemie

Katalyse

Elementorganische Chemie

Analytik

Forschungsschwerpunkte

Vgl. Forschungsvorhaben

Promotionen

Dr. Harald Schnieder; 1990; Synthese, Struktur, chemische und katalytische Eigenschaften phosphanverbrückter Rheniumcarbonylverbindungen.

Dr. Thomas Göen; 1991; Beiträge zur katalytischen asymmetrischen Hydrosilylierung unter Verwendung von Rhodium(I)-Komplexen mit Distickstoff-Chelatliganden.

Dr. Christoph Heinekamp; 1991; Synthese, Struktur und Cyclovoltammetrie von phosphidoverbrückten heteronuklearen Rheniumclustern.

Dr. Elmar Kleineberg; 1992; Synthese, Struktur und Eigenschaften von heterobifunktionellen Liganden aus Additionsreaktionen von mehrzähligen Aminen und 1,1-Bis(diphenylphosphan)ethen.

Dr. Andreas Merla; 1992; Synthese, Struktur und spektroskopische Eigenschaften heteronuklearer triangularer Metalatomcluster mit phosphidoverbrücktem Re-M'-Fragment (M'=Re,Mo).

Publikationen

Flörke, U.; Seshadri, T.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of 8-(α -phenylethyl)-aminochinolin-palladium(II)chloride*; Z.Krist. **191** (1990); pp. 146–148

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure refinement of decacarbonyl-bis(triphenylphosphine)-tetrairidium*; Z.Krist. **191** (1990); pp. 149–152

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of nonacarbonyl-trimethyl-phosphine-dimanganese*; Z.Krist. **191** (1990); pp. 153–155

Haupt, H.-J.; Heinekamp, C.; Flörke, U.: *Zur Nucleophilie des sterisch anspruchsvollen Basenanions von Lithiumisopropylamid beim isolobalen Protonenersatz gegen das AuPPh₃-Kation in (μ -H)(μ -PPh₂)(CO)₈Re₂*; Z. anorg. allg. Chemie **585** (1990); pp. 168–176

Hotzelmann, R.; Wieghardt, K.; Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Asymmetrische, heterodinucleare Komplexe [L'Ru(μ -O)(μ -CH₃CO₂)₂ML]²⁺ (M=Fe, Mn, V): Elektronenstruktur und Magnetismus*; Angew. Chemie **102** (1990); pp. 720–722

Chaudhuri, P.; Winter, M.; Fleischhauer, P.; Haase, W.; Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *A Novel Series of Heterotrinnuclear Complexes with Tris(dimethylglyoximate)metal(II) Anion as Bridging Ligand. Structure of the Fe(III)Cu(II)Fe(III) Complex with S=9/2 Ground State*; J. Chem. Soc. Chem. Commun. (1990); pp. 1728–1730

Haupt, H.-J.; Heinekamp, C.; Flörke, U.: *Deprotonation of Re₂(CO)₈(μ -H)(μ -PPh₂) for Synthesis of Mixed Rhenium-Gold Clusters with Re₂Au_n Cores (n=1,2,3)*; Inorg. Chem. **29** (1990); pp. 2955–2963

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of pentacarbonyl-triphenylphosphine-tri- μ -diphenylphosphido- μ_3 -iodo- μ_3 -hydrido-triangulo-trirhenium*; Z.Krist. **191** (1990); pp. 291–294

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of cis-N-diphenylphosphino-2-aminopyrimidine-tetracarbonyl-tungsten*; Z.Krist. **191** (1990); pp. 295–297

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of pentacarbonyl-dimethylamine-tungsten*; Z.Krist. **191** (1990); pp. 298–299

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of N,N'-bis(diphenylphosphino)-2,6-diaminopyridine-iodo-nickel(II)iodide*; Z.Krist. **191** (1990); pp. 300–302

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of bis(tetracarbonylmanganese)-di- μ -phenylphosphiniden-di- μ_3 -phenylphosphido-hexacarbonyldimanganese*; Z.Krist. **191** (1990); pp. 303–305

Klein, H.-F.; Montag, J.; Zucha, U.; Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Silyl-, stannyl- and plumbyl-copper compounds containing chelating and monodentate phosphine ligands*; Inorg. Chim. Acta **177** (1990); pp. 35–42

Klouras, N.; Flörke, U.; Haupt, H.-J.; Woyciechowski, M.: *Octacarbonyl-di- μ -chloro-tetra- μ -diphenylphosphido- μ_4 -phenylphosphido-tetrarhenium (3 Re-Re) and Octacarbonyl-di- μ -hydrido-tetra- μ -diphenylphosphido- μ_4 -phenylphosphido-quadro-tetrarhenium (4 Re-Re) 0.5 Dichloromethane Solvate*; Acta Cryst. **C46** (1990); pp. 2096–2100

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of bis(tetracarbonylrhenium)-di- μ -phenylphosphiniden-di- μ_3 -phenylphosphido-hexacarbonyldirhenium dichloromethane*; Z.Krist. **193** (1990); pp. 305–308

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of μ_3 -hydrido- μ -iodo- μ_3 -iodo-di- μ -diphenylphosphido-hexacarbonyl-triangulo-trirhenium trichloromethane*; Z.Krist. **193** (1990); pp. 309–312

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of μ -hydrido-tri- μ -diphenylphosphido-di- μ_4 -phenylphosphido-octacarbonyl-tetraangulo-tetrarhenium dichloromethane*; Z.Krist. **192** (1990); pp. 278–281

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of μ -iodo- μ -oxo-tetra- μ -diphenylphosphido- μ_4 -phenylphosphido-octacarbonyl-tetraangulo-tetrarhenium*; Z.Krist. **192** (1990); pp. 282–285

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of μ -iodo- μ -oxo- μ -hydrido-tri- μ -diphenylphosphido- μ_4 -phenylphosphido-octacarbonyl-tetraangulo-tetrarhenium trichloromethane*; Z.Krist. **192** (1990); pp. 286–289

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of cis-iodo-diphenylphosphine-tetracarbonyl-rhenium*; Z.Krist. **192** (1990); pp. 290–292

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of di- μ -iodo- μ -tetraphenyl-diphosphano-oxide-bis(tricarbonyl-rhenium)*; Z.Krist. **192** (1990); pp. 293–295

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of μ_3 -hydrido- μ_3 -iodo-tri- μ -diphenylphosphido-hexacarbonyl-triangulo-trirhenium*; Z.Krist. **192** (1990); pp. 296–299

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of μ_3 -hydrido- μ_3 -bromo-tri- μ -diphenylphosphido-hexacarbonyl-triangulo-trirhenium*; Z.Krist. **192** (1990); pp. 300–303

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of μ -iodo- μ -hydrido-tetra- μ -diphenylphosphido- μ_4 -phenylphosphido-*



- octacarbonyl-tetraangulo-tetrarhenium trichloromethane dichloromethane; Z.Krist. **192** (1990); pp. 304–307
- Haupt, H.-J.; Woyciechowski, M.; Flörke, U.: Heterometallatom-Koordinationsverbindungen $Re_2(\mu\text{-PPh}_2)_2\text{-[mer-(CO)}_3\text{]}_2\text{-trans-[InX}_2\text{(H}_2\text{O)}]_2$ und neue halogenhaltige drei- und vierkernige Rheniumcluster aus Reaktionen zwischen $Re_2(\mu\text{-PPh}_2)_2(\text{CO})_8$ und InX_3 ($X=\text{Cl, Br, I}$); Z.anorg.allg.Chem. **592** (1991); pp. 153–170
- Flörke, U.; Seshadri, T.; Haupt, H.-J.: Crystal structure of 2-(2-N,N-di-2-propenyl-amino-ethyl)-pyridine-palladium(II)chloride; Z.Krist. **194** (1991); pp. 137–139
- Flörke, U.; Haupt, H.-J.: Crystal structure of di- μ_2 -diphenylphosphido-di- μ_4 -phenylphosphido-octacarbonyl-tetraangulo-tetrairon; Z.Krist. **194** (1991); pp. 140–142
- Flörke, U.: Crystal structure of 1-R-ethyl-1-(4-methoxy)-phenyl-4-t-(4-methoxy)-phenyl-cyclohexen; Z.Krist. **194** (1991); pp. 143–145
- Flörke, U.; Haupt, H.-J.: Heptacarbonyl- μ -(diphenylphosphano)- μ -iodo-(triphenylphosphine)dirhenium(I); Acta Cryst. **C47** (1991); pp. 1093–1094
- Flörke, U.; Haupt, H.-J.: Tetracarbonyl- μ -(diphenylphosphano)-di- μ -iodo-iodo-(iododiphenylphosphine)dirhenium(II) (Re-Re); Acta Cryst. **C47** (1991); pp. 1535–1537
- Flörke, U.; Haupt, H.-J.: Crystal structure of N,N'-bis(diphenylphosphino)-2,6-diaminopyridine-tricarbonylmanganese iodide water; Z.Krist. **196** (1991); pp. 296–298
- Flörke, U.; Haupt, H.-J.: Crystal structure of N,N'-bis(diphenylphosphino)-2,6-diaminopyridine-trichloroindium(III) bis-(tetrahydrofurane); Z.Krist. **196** (1991); pp. 299–301
- Stockheim, C.; Wiegardt, K.; Nuber, B.; Weiss, J.; Flörke, U.; Haupt, H.-J.: Co-ordination Chemistry of 1,4,7-Triazacyclononane (L) and its N-Methylated Derivative (L') with Silver(I) and Mercury(II). The Crystal Structures of $[\text{AgL}'_2]\text{PF}_6$ and $[\text{AgL}'(\text{SCN})]$; Chem. Soc. Dalton Trans. **6** (1991); pp. 1487–1490
- Haupt, H.-J.; Flörke, U.; Disse, G.; Heinekamp, C.: Protonenaustausch im $\text{Re}(\text{CO})_4(\mu\text{-H})(\text{PPh}_2)\text{Mo}(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)(\text{CO})_2$ gegen Triphenylphosphan-IB-Metallkationen; Chem. Ber. **124** (1991); pp. 2191–2195
- Haupt, H.-J.; Flörke, U.; Schnieder, H.: Nonacarbonyl-(μ -hydrido)-tris(μ -diphenylphosphido)-tetrahydro-tetrarhenium, a Two-Fold Unsaturated 56 Valence Electron Cluster and a Related Gold Rhenium Compound; Acta Cryst. **C47** (1991); pp. 2304–2307
- Chaudhuri, P.; Winter, M.; Birkelbach, F.; Fleischhauer, P.; Haase, W.; Flörke, U.; Haupt, H.-J.: Long-Range Magnetic Interactions Between Manganese Centers Separated by 7 Å in $\text{Mn}(\text{III})\text{ZnMn}(\text{III})$ and $\text{Mn}(\text{IV})\text{ZnMn}(\text{IV})$ Complexes; Inorg. Chem. **30** (1991); pp. 4291–4293
- Haupt, H.-J.; Flörke, U.; Schnieder, H.: A Comparison of Phosphido-Bridged Triangular Rhenium Carbonyl Derivatives with 44, 46 and 48 Valence Electron Counts; Acta Cryst. **C47** (1991); pp. 2531–2535
- Chaudhuri, P.; Winter, M.; Della Vedova, B.P.C.; Fleischhauer, P.; Haase, W.; Flörke, U.; Haupt, H.-J.: Synthesis, Electrochemistry, Magnetic and Spectroscopic Properties of an Exchange-Coupled $\text{Fe}(\text{III})\text{Ni}(\text{II})\text{Fe}(\text{III})$ Complex. Crystal Structure of $[\text{L}_2\text{Fe}_2(\text{dmg})_3\text{Ni}](\text{PF}_6) \cdot 0.5\text{CH}_3\text{OH}$ ($\text{L}=1,4,7\text{-Trimethyl-1,4,7-triazacyclononane}$; $\text{dmg}=\text{Dimethylglyoximate}(2\text{-})$); Inorg. Chem. **30** (1991); pp. 4777–4783
- Hotzelmann, R.; Wiegardt, K.; Flörke, U.; Haupt, H.-J.; Weatherburn, D.C.; Bonvoisin, J.; Blondin, G.; Girerd, J.-J.: Spin Exchange Coupling in Asymmetric Heterodinuclear Complexes Containing the μ -Oxo-bis(μ -aceto)dimetal Core; J. Am. Chem. Soc. **114** (1992); pp. 1681–1696
- Chaudhuri, P.; Karpenstein, I.; Winter, M.; Butzlaff, Ch.; Bill, E.; Trautwein, A.X.; Flörke, U.; Haupt, H.-J.: Isolation of a Spin-Frustrated Imidazolate-Bridged Trinuclear Copper(II) Complex Potentially Relevant to the Multicopper Oxidases; J. Chem. Soc. Chem. Commun. (1992); pp. 321–322
- Haupt, H.-J.; Heinekamp, C.; Flörke, U.; Jüptner, U.: Deprotonierung von $\text{Mn}_2(\mu\text{-H})(\mu\text{-PR}_2)(\text{CO})_8$ ($R = \text{Ph, Cy}$) zur Synthese von heteronuklearen Mangan-Gold Clustern mit Mn_2Au_n -Kernen ($n = 1\text{--}3$); Z. Anorg. Allg. Chem. **608**, (1992) pp. 100–114
- Flörke, U.; Haupt, H.-J.: Crystal structure of μ -hydrido- μ -dicyclohexylphosphido-octacarbonyl-dirhenium; Z. Krist. **201** (1992); pp. 295–297
- Flörke, U.; Haupt, H.-J.: Crystal structure of μ -dicyclohexylphosphido-dodecacarbonyl-triangulo-trirhenium; Z. Krist. **201** (1992); pp. 298–300
- Flörke, U.; Haupt, H.-J.: Crystal structure of di- μ_3 -[(pentacarbonyl-manganese)stannio(IV)]-nonacarbonyl-triangulo-triiron(Fe-Fe); Z.Krist. **201** (1992); pp. 301–303
- Flörke, U.; Haupt, H.-J.: Crystal structure of N-diphenylphosphine-1-amino-3-(2'-pyridyl)-isochinolin-palladium(II)chloride chloroform methanol solvate; Z. Krist. **201** (1992); pp. 320–322
- Flörke, U.; Haupt, H.-J.: Crystal structure of μ -dicyclohexylphosphido-triphenylphosphine-octacarbonyl-triangulo-copperdirhenium; Z. Krist. **201** (1992); pp. 323–326
- Klein, H.-F.; Mager, M.; Flörke, U.; Haupt, H.-J.; Breza, M.; Boca, R.: Triangulo Cluster Molecules of Cobalt(0) and Nickel(0) Containing Trimethyl-phosphine and Carbonyl Ligands: Syntheses, Properties, and X-ray Structures;



Organometallics **11** (1992); pp. 2912–2916

Flörke, U.; Ortmann, U.; Haupt, H.-J.: *Rh(I)-COD-complexes with the N-donor ligands 1,8-diazabicyclo-[5.4.0]-undec-7-ene (DBU) and 1,5-diaza-bicyclo-[4.3.0]-non-5-ene (DBN)*; Acta Cryst. **C48** (1992); pp. 1663–1665

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *A new Modification of Hg[Mn(CO)₅]₂*; Acta Cryst. **C48** (1992); pp. 1709–1710

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of dibromo-bis(tricarbonyl-η-cyclopentadienyl-molybdenum)-tin(II)*; Z.Krist. **202** (1992); pp. 147–149

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of mer-hydrido-bis-triphenylphosphine-tricarbonyl-rhenium*; Z.Krist. **202** (1992); pp. 317–319

Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Crystal structure of mer-iodo-diphenylphosphine-triphenylphosphine-tricarbonyl-rhenium*; Z.Krist. **202** (1992); pp. 320–322

Klein, H.-F.; Mager, M.; Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Pd₆(μ₃-CO)₄(PMe₃)₇ – The First Octahedral Hexapalladium Cluster Core*; Organometallics **11** (1992); pp. 3915–3917

Hotzelmann, R.; Wieghardt, K.; Ensling, J.; Romstedt, H.; Gülich, P.; Bill, E.; Flörke, U.; Haupt, H.-J.: *Synthesis, Crystal Structures, Mössbauer, Susceptibility, and EPR Studies of a Series of Spin Exchange Coupled Complexes Containing the (μ-Oxo)bis(μ-acetato)rutheniummetal Core and Its Hydroxo-Bridged Analogue (Metal = V, Cr, Mn, Fe, Co)*; J. Am. Chem. Soc. **114** (1992); pp. 9470–9483

Forschungsprojekte

— 13.0001.01 —

Koordinationschemie Coordination chemistry

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. Hans-Jürgen Haupt

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. Gerd Disse; AOR Dr. Ulrich Flörke; Dipl.-Chem. Claus Gohlke; Dipl.-Chem. Christoph Heinekamp; Dipl.-Chem. Ulrich Jüptner; Dipl.-Chem. Thimo Lothert; Dipl.-Chem. Andreas Merla; Dipl.-Chem. Harald Schnieder; Dipl.-Chem. Meinhard Schwefer

Untersuchungen zur Synthese, Struktur und Eigenschaften molekulartiger Metallatomcluster mit kovalenter Metall-Metall-Bindung. Von besonderem Interesse waren solche Bindungen mit (d-Block)-Übergangsmetallen der Gruppen (6–10) und den (s,p-Block)-Metallen der Gruppe 11 und 12 im Periodensystem der Elemente, deren Strukturchemie, Bindungstyp und Reaktivität in mehrkernigen metallorganischen Verbindungen bestimmt wurde. Dabei kamen als Präparationstechniken zur Gewinnung derartiger Verbindungen zur Anwendung: Thermische Photochemie und Druck-Verfahren mit und ohne Schutzgastechiken (Ar, N₂). Zur Sicherung strukturchemischer Daten derartiger Metall-Metallaggregate wurden Einkristall-Röntgenstrukturanalysen, zur Charakterisierung fluktuierender Mangan-Gold-Bindungssysteme NMR-spektroskopische, zur Ermittlung der Redoxeigenschaften cyclovoltammetrische und zu Elektronenabsorptionsvorgängen UV/VIS-spektroskopische Messungen durchgeführt.

Laufzeit: 01/1990 – 12/1992

— 13.0001.02 —

Metallorganische Komplexkatalyse Catalyses with organometallic complexes

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. Hans-Jürgen Haupt

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. Ingrid Boss; Dipl.-Chem. Thomas Göen; Dipl.-Chem. Thomas Keppler; Dipl.-Chem. Elmar Kleineberg; Dipl.-Chem. Uwe Ortmann; Dipl.-Chem. Jürgen Schniedermeier



Grundlagenforschung zu Homogenkatalysatoren (Hydrierung, Hydrosilylierung) und präparative Entwicklungsarbeiten zur Gewinnung heterobifunktioneller Liganden. Reaktion mit Oxosynthese sowie Polymerisationskatalysatoren (Phenylacetylen, PA) wurden im Berichtszeitraum vorgenommen. Beispielsweise wurden neue unsymmetrische Chelatliganden für Rhodium(I)-Zentralatome dargestellt, deren Polymerisationseigenschaften für PA bekannte Systeme deutlich übertroffen haben.

Laufzeit: 01/1990 – 12/1992

— 13.0001.03 —

Elementorganische Chemie
Element organic chemistry

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. Hans-Jürgen Haupt

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. Ingrid Boss; Dr. Tarimala Seshadri; Dipl.-Chem. Jörg Uebe

Synthese von chiralen Phosphan- und heterozyklischen Liganden für verschiedene Zielsetzungen (Metall-Metall-Aggregation, Katalyse, Pharmaka-Modulatoren für A₁-, A₂- purinerge Rezeptoren)

Laufzeit: 01/1990 – 12/1992

— 13.0001.04 —

Strukturchemie
Structural chemistry

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. Hans-Jürgen Haupt

weitere Ansprechpartner:

AOR Dr. Ulrich Flörke

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. H.-F. Klein (TH Darmstadt)

Stereochemie von homo- und heteronuklearen mehrkernigen Kobalt-, Nickel- und Palladiumkomplexen

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: Eduard-Zintl-Institut, Anorganische Chemie, TH Darmstadt

Laufzeit: 01/1990 – 12/1992

— 13.0001.05 —

Strukturchemie
Structural chemistry

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. Hans-Jürgen Haupt

weitere Ansprechpartner:

AOR Dr. Ulrich Flörke

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. K. Wiegardt (Universität Bochum); Dr. P. Chaudhuri (Universität Bochum)

Strukturchemie von mehrkernigen Brückenkomplexen mit unterschiedlichem Magnetismus

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: Anorganische Chemie I, Universität Bochum

Laufzeit: 01/1990 – 12/1992



— 13.0001.06 —

Cholesterol Homeostasis
Cholesterol Homeostasis

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. Hans-Jürgen Haupt

weitere Ansprechpartner:

Dr. Tarimala Seshadri

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. U. Borchard (Universität Düsseldorf); Prof. Dr. H.-J. Altenbach (Universität-GH Wuppertal)

Entwicklung von Modulatoren zur Klärung purinerger Rezeptoren (A_1 , A_2)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: Institut für Pharmakologie, Düsseldorf; Organische Chemie, Wuppertal

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

b) im Ausland: The Upjohn Company, Kalamazoo, Michigan (USA)

Laufzeit: 4/1989 – 12/1991



Anorganische Chemie

A 0.313, Warburger Str. 100, 33095 Paderborn, Tel.: (05251) 60-2571

[13.0003]

Leiter/in

Prof. Dr. Heinrich Christian Marsmann, Tel.: (05251) 60-2571

Sonstiges wissenschaftliches Personal

Dipl. Chem. Uwe Damrau; Dipl. Chem. Uwe Dittmar; Dipl. Chem. Meinolf Seifert

Schlagworte

Silikone

Silicate

Kieselgele

Forschungsschwerpunkte

Die Arbeitsgruppe befasst sich mit der Chemie des Siliciums und der Kernresonanzspektroskopie von Heterokernen, wie ^{13}C , ^{29}Si , ^{119}Sn etc.

Promotionen

Dr. U. Damrau

Dr. M. Seifert

Dauerreisen

Gastdozentur

Publikationen

Siliciumverbindungen mit starken intramolekularen Wechselwirkungen XL. Addition von Di-t-butylsilylen an 2,2-Bipyridile; M. Weidenbruch, A. Lesch, H. Marsmann *J. Organomet. Chem.*, C47-C49, 1990

Kieselsäureester als Komplexliganden; H. C. Marsmann, M. Seifert *Z. Naturforsch.* 46b, 693-694, 1991

Mapping of Water in Living Tissues by ^1H NMR Microimaging; G. Masuch, J.-T. Franz, H. Marsmann, D. Groß, V. Lehmann *European Microscopy and Analysis* 7, 25-29, 1991

Das Isostenenpaar SiO/PN. I: Zur Isosterie von Perchlorcyclsiloxanen und Perchlorcyclophosphazenen, Schwingungsspektren und Röntgenstrukturanalyse von $(\text{Cl}_2\text{SiO})_3$ und $(\text{Cl}_2\text{SiO})_4$; U. Wannagat, G. Bogedain, A. Schervan, H. C. Marsmann, D. J. Brauer, H. Bürger, F. Dörrenbach, G. Pawelke, C. Krüger, K.-H. Claus, *Z. Naturforsch.*, 46b, 931-941, 1991

Ein Telluradistanniran und ein 1,3-Ditelluradistannetan durch schrittweise Telluraddition an ein Distannen; A. Schäfer, M. Weidenbruch, W. Saak, S. Pohl, H. Marsmann, *Angew. Chem.* 103, 873-874, 1991

The hydrolysis of $\text{OSi}(\text{OCH}_3)_2$ 4 - a new precursor for the sol-gel-process; U. Damrau, H. C. Marsmann, *J. Non-cryst. Solids* 135, 15-21, 1991

^1H -NMR Micro-Imaging and correlated SEM Studies of Spruce Needles from Healthy and Declined Forest Sites. G. Masuch, J.-T. Franz, H. Marsmann, D. Groß, A. Kettrup, *Intern. J. Environ. Anal. Chem.*, 45, 179-91, 1991

Thermolyse eines Cyclotristannans: Stannylenversus Distannen-Reaktionen. M. Weidenbruch, A. Schäfer, H. Kilian, S. Pohl, W. Saak, H. Marsmann, *Chem. Ber.*, 125, 563-6, 1992

^{29}Si MAS-NMR investigations of silica aerogels. U. Damrau, H. C. Marsmann, O. Spormann, P. Wang, *J. Non-cryst. Solids* 145 164-7, 1992

Siliciumverbindungen mit starken intramolekularen sterischen Wechselwirkungen. XLVIII. Trisilacyclobutanimine: Molekülstrukturen und Lichtinduzierte Reaktionen. M. Weidenbruch, J. Hamann, K. Peters, H. G. von Schnering, H. Marsmann, *J. Organomet. Chem.*, 441, 185-95, 1992

Organic silicate Ring Systems. H. C. Marsmann, E. Bertling, M. Seifert, *Phosphorus, Sulfur and Silicon* 64, 33-8, 1992

Forschungsprojekte



— 13.0003.01 —

**²⁹Si-NMR-Messungen an gelierenden Kieselsäurederivaten
Silicon-NMR-Measurements on gelating Silicic Acid Derivatives**

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. H.C. Marsmann

weitere Ansprechpartner:

Dr. U. Damrau

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr J. Fricke (DFG)

Das Projekt befaßt sich mit der Herstellung von Aerogelen, die durch ihre extrem niedrige Dichte sehr gute Eigenschaften als thermische Isolatoren aufweisen. Das Ziel ist es durch Verwendung von symmetrischen Vorläufermolekülen zu Materialien mit hoher optischer Güte zu gelangen.

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: Deutsche Forschungsgemeinschaft.

Laufzeit: 8/1989 – 7/1991

— 13.0003.02 —

**Herstellung und Charakterisierung von Polymeren mit zeolithartiger Oberfläche
Synthesis and Characterization of Polymers with zeolithic Surface Elements.**

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. H.C. Marsmann

weitere Ansprechpartner:

Dr. M. Seifert; Dipl.-chem. U. Dittmar; Dipl.-chem. B. Hendan

Das Projekt befaßt sich mit der Herstellung von organischen Polymeren, die an ihrer Oberfläche mit organischen Silicaten versehen sind. Käfigmoleküle aus der Reihe von organischen Silicaten weisen komplexbildende Eigenschaften mit Metallionen auf, die auf diese Weise untersucht werden können.

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: Deutsche Forschungsgemeinschaft.

Laufzeit: 1/1991 – 7/1993



Angewandte Chemie und Didaktik der Chemie

J 5.212, Warburger Str. 100, 33095 Paderborn, Tel.: (05251) 60–2193, Fax: (05251) 60–3428 [13.0004]

Leiter/in

Prof. Dr. Antonius Kettrup (bis Okt. 1990)

Ansprechpartner/in

Prof. Dr. Hans-Jürgen Haupt, Tel.: (05251) 60–2494

Sonstige Kontaktperson(en)

PD Dr. Manfred Grote

Sonstiges wissenschaftliches Personal

Dr. Karl-Heinz Ohrbach; Dr. Hubert Stenner; Dr. Heinz Weber

Schlagworte

Umweltanalytik

Dioxine

Trennverfahren

Forschungsschwerpunkte

Die Arbeitsgruppe um Prof. Kettrup entwickelte überwiegend analytische Verbundverfahren zur Bestimmung organischer Verbindungen, wie z.B. Dioxine und PCB's, in Umweltkompartimenten. Die Verfahren wurden in Bereichen des Umwelt- und Arbeitsschutzes erprobt. Der Arbeitskreis Dr. Grote befaßt sich u.a. mit der Entwicklung selektiver und regenerierbarer Phasen (Ionenaustauscherharze, Solvent-Extraktionsmittel, Flüssigmembrane) zur Abtrennung umweltrelevanter Stoffe, wie z. B. Schwermetalle und Nitrate. Anwendungsbereiche liegen in der analytischen Chemie und bei technologischen Problemstellungen (Recycling).

Habilitationen

Dr. Manfred Grote, Januar 1992

Promotionen

Werner Dülme, Januar 1990, Entwicklung von Nebelkammern für Freilandexperimente unter analytisch kontrollierten Bedingungen zur Untersuchung der Wirkung von wasserstoffperoxidhaltigem Nebel auf Fichten

Gernot Pickert, Januar 1990, Edelmetallabtrennung mit Dehydrodithizon- und Dithizon-Derivaten durch Solvent-Extraktion und Flüssigmembran-Permeation

Helmut Stoffers, März 1990, Untersuchung zur thermischen Zersetzung von Lacksystemen

Elke Flammenkamp, Mai 1990, Entwicklung luftanalytischer Meßverfahren für die Bestimmung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe

Christa Große-Rhode, August 1990, Synthese, Charakterisierung und analytische Anwendung arenmodifizierter Kieselgele und Polystyrole als stationäre Phasen für die HPLC zur Trennung von polycyclischen aromatischen Verbindungen

Thomas Machate, Juni 1990 Die elektrochemische Charakterisierung und Umwandlung freier und polymer gebundener, regenerierbarer Redoxsysteme

Werner Günther, Dezember 1990, Untersuchung über das Verhalten von Triazin-Herbiziden bei der Trinkwassergewinnung durch Untergrundpassage

Ernst Rose, Dezember 1990, Untersuchungen zum Verhalten von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in Wasser und Boden einer Trinkwassergewinnungsanlage

Reiner Hengstmann, Juni 1991, Untersuchung zur Auffindung von Kontaminationspfaden von PCDD und PCDF in einer Industriekleinstadt

Kersten Gutschmidt, Oktober 1991, Untersuchung zur Diffusionsprobenahmetechnik für die Bestimmung von Chemikalienbelastungen in der Luft am Arbeitsplatz

Thomas Kreuzer, Januar 1992, Entwicklung und Anwendung von Verfahren zur Metallspeziesanalyse durch on-line-Kopplung von HPLC und ICP-AES

Jürgen Schnelle, Januar 1992, Synthese und analytische Erprobung polymerer Adsorbentien zur selektiven Abscheidung von Mercaptanen und Thioethern aus Luft



Publikationen

- Kettrup, A.; Ohrbach, K.-H.; Matuschek, G.; Joachim, A.: *Thermal analysis / mass spectrometry and thermogravimetric adsorption on fire retardants protected polymers*; *Thermochim. Acta* 166 (1990); pp. 41–52
- Ohrbach, K.-H.; Matuschek, G.; Kettrup, A.; Joachim, A.: *Simultaneous thermal / analysis / mass spectrometry and DSC investigations on lubricant systems and additives*; *Thermochim. Acta* 166 (1990); p. 277
- Matuschek, G.; Ohrbach, K.-H.; Behrling, M.; Kettrup, A.: *Thermolyse von phosphororganischen Flammschutzmitteln*; Proceedings vom Lübecker Umweltsymposium (1990); p. 162
- Kettrup, A., Editor; Ohrbach, K.-H., Translator: *Analyses of Hazardous Substances in Air, Vol. 1*; VCH Verlagsgesellschaft Weinheim (1991); 210 S.
- Ohrbach, K.-H.: *Dictionary of Ecology, Wörterbuch der Ökologie, Englisch/Deutsch, Deutsch/Englisch*; VCH Verlagsgesellschaft Weinheim (1991); 330 S.
- Matuschek, G.; Ohrbach, K.-H.; Kettrup, A.: *Simultaneous thermal analysis / mass spectrometric investigations on the thermal behaviour of noble metal complexes*; *Thermochim. Acta* 190 (1991); p. 125
- Matuschek, G.; Ohrbach, K.-H.; Kettrup, A.: *Thermal analysis on commercial herbicides*; *Thermochim. Acta* 190 (1991); p. 111
- Weber, H.; Kettrup, A.: *Neues Konzept zur Handhabung und Analytik hochtoxischer Verbindungen*; *GIT Fachz. Lab.* 34, 5 (1990); pp. 562
- Hengstmann, R.; Hamann, R.; Weber, H.; Kettrup, A.: *Impact of Sewage Sludge and Sewer Slimes by polychlorinated Dibenzo-p-dioxins and polychlorinated Dibenzofurans*; Tagungsband Dioxin '90 Bayreuth Bd. 4 (1990); pp. 407
- Hengstmann, R.; Weber, H.; Hamann, R.; Kettrup, A.; Weßling, E.: *Ermittlung potentieller Eintragspfade von polychlorierten Dibenzo-p-dioxinen und Dibenzofuranen im kommunalen Abwassernetz durch die Analyse von Sielhäuten*; *Org. Halogen Compounds* 7 (1991); pp. 253
- Weber, H.; Kettrup, A.; Hengstmann, R.; Hamann, R.; Weßling, E.: *Erfassung von Emissionen polychlorierter Dibenzofurane und Dibenzo-p-dioxine durch die Analyse von Sielhäuten*; *Korrespondenz Abwasser* 38, 12 (1991); pp. 1642
- Hamann, R.; Hengstmann, R.; Kettrup, A.; Weber, H.; Weßling, E.: *Untersuchungen zur Auffindung von Kontaminationspfaden von polychlorierten Dibenzo-p-dioxinen und polychlorierten Dibenzofuranen in einer Industriekleinstadt*; in: M. Dohmann (Hrsg.): *Gewässerschutz-Wasser-Abwasser* Bd. 136 Aachen (1992); pp. 245
- Weber, H.; Henkelmann, B.; Hamann, R.; Kettrup, A.: *Comparison between the PCDF/D impact on river sediments (Elbe) with that of the eggs of sea gulls from inshore areas of North Sea and Baltic Sea*; Tagungsband Dioxin '92 Tampere Vol. 9 (1992); pp. 313
- Grote, M.; Sandrock, M.; Kettrup A.: *Matrix effects of dehydrodithizone modified polymers on the sorption and desorption of precious metals*; *Reactive Polymers* 13 (1990); pp. 267
- Grote, M.; Machate, Th.: *Characterization of Redox Polymers based on Tetrazolium Salts and Formazans*; in: *New Developments in Ion Exchange* (eds.: Abe, M.; Kataoka, T.; Suzuki, T.), Kodansha Ltd, Tokyo, Elsevier, Amsterdam (1991); p. 79 f
- Grote, M.; Pickert, G.: *Separation and determination of noble metals by means of 3-Alkylthioformazans and 5-Alkylthiotetrazoliumsalts*; in: *Abstracts XLIII. Berg- und Hüttenmännischer Tag, 1.- 4.Juli 1992, Freiberg* (1992); p.128
- Grote, M.: *Properties and applicability of novel nitrate selective resins*; in: *Abstract "International Conference – Ion Exchange Advances"*, 12.- 17.July 1992, Cambridge (UK) (1992); pp. 9

Forschungsprojekte

— 13.0004.01 —

Entwicklung und Anwendung von Analysenverfahren zur Metallspeziesanalyse durch on-line-Kopplung von Hochdruckflüssigkeitschromatographie und Emissionsanalyse
Development and application of methods for the analysis of metal species by on-line coupled high performance liquid chromatography and emission spectroscopy

Leiter / Koordinator des Vorhabens:



Prof. Dr. A. Kettrup

weitere Ansprechpartner:

Dr. Thomas Kreuzer

Chromatographische Untersuchungen an Organozinnverbindungen wurden mittels RP-, Ionen- und Ionenaustauschchromatographie ausgeführt. Der Säulenausgang des Chromatographen wurde dabei direkt mit dem Zerstäuber eines ICP- Spektrometers gekoppelt.

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: BMFT

Laufzeit: 1988 – 1991

— 13.0004.02 —

Verhalten von organischen Schadstoffen bei der Trinkwassergewinnung durch Untergrundpassage Behaviour of organic pollutants in the production of drinking water by means of underground draining

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. A. Kettrup

weitere Ansprechpartner:

Dr. Ernst Rose; Dr. Werner Günther

Untersuchungen zur Festlegung bzw. Remobilisierung von Bioziden sowie chlorierten und aromatischen Kohlenwasserstoffen, sowie zur Metabolisierung der Wirkstoffe während der Untergrundpassage sind Gegenstand dieses Forschungsvorhabens.

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: DFG

Laufzeit: 1989 – 1990

— 13.0004.03 —

Synthese und analytische Erprobung polymerer Adsorbentien zur selektiven Abscheidung von Mercaptanen und Thioethern aus Luft Preparation and analytical application of polymeric adsorbents for the selective separation of mercaptanes and thioethers from air

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. A. Kettrup

weitere Ansprechpartner:

Dr. Jürgen Schnelle

Es wurden Festphasen zur Adsorption organischer Schwefelverbindungen (Mercaptane, Sulfide und Disulfide) synthetisiert und hinsichtlich ihrer Adsorptionseigenschaften für die genannten Adsorptive sowie der Möglichkeit der Regeneration untersucht.

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: DFG

Laufzeit: 1990 – 1991



— 13.0004.04 —

Entwicklung und Anwendung von Anreicherungs- und Analyseverfahren für PCDD und PCDF in biotischen und abiotischen Matrices

Development and application of methods for the enrichment and analysis of PCDD and PCDF in biotic and abiotic matrices

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

PD Dr. M. Grote; Dr. H. Weber

Bodenproben kontaminierter Standorte des Raumes Mansfeld sind auf polybromierte und polychlorierte Dibenzop-dioxine und Dibenzofurane zu analysieren. Entsprechende Anreicherungs- und Aufreinigungsverfahren sind zu entwickeln.

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Neuherberg

Laufzeit: 1991 – 1992

**Organische Chemie, Arbeitsgruppe Prof. Dr. Krohn**

J 4.205, Warburger Str.100, 33095 Paderborn, Tel.: (05251) 60-2173, Fax: (05251) 60-3245 [13.0006]

Leiter/in

Prof. Dr. Karsten Krohn, Tel.: (05251) 60-2172, (Pro-Dekan)

Sonstige Kontaktperson(en)

AOR Dr. Ulrich Wolf, Tel.: (05251) 60-2128

Sonstiges wissenschaftliches Personal

Horst Adam; Frank Ballwanz; Norbert Böker; Guido Börner; Kai Brüggmann; Detlef Döring; Wolfgang Dröge; Uwe Höfker; Jürgen Kiene; Andreas Michel; Dr. Christine Spory-Kliche; Ina Terstiege; Michael Topp; Jörg Wunschhofer

SchlagworteAntitumor-Antibiotika
Naturstoffe
Übergangsmetall-Katalyse
Wirkstoffsynthese**Forschungsschwerpunkte**

Die Arbeitsgruppe untersucht:

- biologisch aktive Inhaltsstoffe aus Pilzen;
- Synthesen chinoider Antitumor-Antibiotika;
- Verwendung von Kohlehydraten in der Organischen Synthese;
- Übergangsmetallkatalysierte Oxidationen und Reduktionen

Promotionen

Jutta Lintelmann, 30. 03. 1990 "Entwicklung von Zwei-Säulen HPLC-Analysenverfahren zur Quantifizierung von planaren, oligozyklischen Verbindungen in Körperflüssigkeiten"

Karl-Heinz Ellermann, 30.03. 1990 "Entwicklung selektiver Verfahren zur Darstellung all-trans- konfiguierter racemischer und optisch aktiver Oligocyclohexylsysteme"

Michael Bildhauer, 30. 03. 1990 "Versuche zur Darstellung chiraler Synthesebausteine auf Oxiranbasis"

Bernd Willmers, 12.01.1990 "Entwicklung automatisierter HPLC-Analysenverfahren mit systeminterner "on-line" Probenaufarbeitung zur Quantifizierung von Catecholaminen in Körperflüssigkeiten"

Rolf Winters, 28. 03. 1991 "Stereoselektive Synthese potentiell mesogener Cyclohexylverbindungen mit axialem Fluorsubstituenten"

Norbert Joraschek, 18. 01. 1991 "Stereoselektive Synthese von aliphatischen Flüssigkristallen mit angularen axialen Fluorgruppen"

Jörg Hagemann, 18.01.1990 "Entwicklung chiraler C₂-symmetrischer Reagenzien und Katalysatoren"

Engelbert Müller, 23.11.1990 "Darstellung von flüssigkristallinen Verbindungen durch Diels- Alder-Reaktionen"

Dieter Szewczyk, 6. 09.1991 "Versuche zur Darstellung flüssigkristalliner Verbindungen auf Kohlenhydratbasis"

Axel Dombert, 6. 09. 1991 "Synthese von enantiomerenreinen 1(6)-Anhydrohexitolen und Conduriten"

Jürgen Ortner, 14.06.1991 "Entwicklung chiraler C₂-symmetrischer Reagenzien und Katalysatoren auf 2,2'-Dipyrrolidinbasis"

Werner Metzner, 14.06.1991 "Entwicklung von effektiven Methoden zur Darstellung flüssig- kristalliner Verbindungen über Cyclohexanonbausteine"

Franz-Georg Ott, 27.03.1992 "Ribonucleoside in kolostraler und reifer boviner Rohmilch – Biochemische und technologische Aspekte -"

Petra Marth, 27.03.1992 "Darstellung und Charakterisierung von mischfunktionellen Trägermaterialien für die HPLC-integrierte Probenaufbereitung von Adeninucleotiden im Vollbluthämolyat"

Georg Klein, 14.02.1992 "Neue Darstellungsmethoden optisch aktiver hydroxylierter Ringsysteme aus enzymatisch differenzierten Diolen"

Jörg Schmitz, 14.02.1992 "Neue Synthesewege zur Darstellung optisch aktiver ungesättigter und hydroxylierter Lactone"

Martin Brinkmann, 14.02.1992 "Asymmetrische Synthesen mit neuartigen chiralen, spirocyclischen Glycinsynthonsen"

Ralf Schürmann, 24.07.1992 "Versuche zur Synthese von polyoxygenierten Pyrrolidinen als Zuckeranaloga"



Andreas Walfort, 17.06.1992 "Chemisch und enzymatisch modifizierte Umkehrphasen – Trägermaterialien für die HPLC-integrierte Probenaufbereitung"

Birgit Fritsche, 23.04.1992 "Synthesen neuer, potentiell biologisch aktiver Adenin-, Xynthin- und N⁴-Cyanoguanidinderivate über N-Cyanoimidsäureester"

Eigene Tagungen

"3rd International Symposium on the Chemical Synthesis of Antibiotics and Related Microbial Products"

Publikationen

Krohn, K.: *Tetrahedron Report Number 267. Synthesis of Anthracyclines via Nucleophilic and Electrophilic Reactions of Anthraquinones*; *Tetrahedron* 46 (1990), pp. 291–318

Kolar, C., Gerken, M., Kraemer, H.-P., Krohn, K., Linoh, H.: *Semisynthetic 4-O-Methyl- β -rhodomycines: Synthesis and Structure-Activity Relationship*; *Carbohydr. Chem.* 9 (1990); pp. 223–234

Krohn, K., Khanbabae, K., Rieger, H.: *Transition Metal-Catalysed Oxidations 2. Titanium- or Zirconium-Catalysed Selective Dehydrogenation of Benzylic Alcohols to Aldehydes and Ketones with tert-Butyl Hydroperoxid*; *Chem. Ber.* 123 (1990); pp. 1357–1364

Krohn, K., Rieger, H., Hopf, H., Barret, D., Jones, P. G., Döring, D.: *Transition Metal-Catalyzed Oxidations 3. Reaction of 4-Hydroxy-[2.2]paracyclophane with the Mimoun Molybdenum Oxodiperoxo Complex [Mo(O₂)O₂O] Py HMPT*; *Chem. Ber.* 123 (1990), pp. 1729–1732

Hausen, B. M., Krohn, K., Budianto, E.: *Contact Allergy due to Colophony VII. Sensitation Studies with Oxidation Products of Abietic and Realted Acids*; *Contact Dermatitis* 21 (1990); pp. 352–358

Krohn, K., Rieger, H., Brüggmann, K.: *Transition Metal-Catalyzed Oxidations 4. Improved Method for the Oxidation of Naphthols to 1,2-Naphthoquinones*; *Synthesis* (1990); pp. 1141–1143

Jockers, R., Schmid, R. D., Rieger, H., Krohn, K.: *Synthese langkettiger Benzo- und Naphthochinonaldehyde als Substrate für bakterielle Luciferasen*; *Liebigs Ann. Chem.* (1990), pp. 315–321

Mühlradt, P. F., Müller, P. K., Krohn, K., Tsai, H.: *Inhibition of Defence Mechanisms by Pyocyanine from Pseudomonas Aeruginosa*; in: *Local Immunity, Natural Resistance to Infection* (ed. C. Sorg), Stuttgart – New York (1990); pp. 147

Krohn, K., Heins, H.: *Furanoside C-Glycosides from an O-Methyl Pyranoside – An Unexpected β -Hydroxy-1,3-Dithiane Rearrangement*; *J. Carbohydr. Chem.* 10 (1991), pp. 917–922

Jülich, T., Stegmann, H. B., Krohn, K., Eickhoff, A.: *EPR and ENDOR Investigations of Chryszin and Aclacinomycin A Semiquinones*; *Magn. Reson. Chem.* 29 (1991), pp. 178–183

Krohn, K., Börner, G.: *Five-, Four-, and Three-Membered Carbocyclic Rings from 2-Deoxyribose by Intramolecular Nucleophilic Displacement Reaction*, *J. Org. Chem.* 56 (1991); pp. 6038–6043

Krohn, K., Franke, C., Jones, P. G., Aust, H.-J., Draeger, S., Schulz, B.: *Wirkstoff aus Pilzen, I. Isolierung, Synthese und biologische Wirkung von Coniothyriomycin und analogen offenkettigen Imiden*, *Liebigs Ann. Chem.* (1992); pp. 789–798

Krohn, K., Ludewig, K., Jones, P. G., Döring, D., Aust, H.-J., Draeger, S., Schulz, B.: *Biologically Active Metabolites from Fungi, 2. A Novel Antifungal and Herbicidal Lanosterin Lactone from Sporormiella Australis*, *Nat. Prod. Lett.* 1 (1992); pp. 29–32

Krohn, K., Heins, H., Wielchens, K.: *Synthesis and Cytotoxic Activity of C-Glycosidic Nicotinamide Riboside Analogues*; *J. Med. Chem.* 35 (1992), pp. 511–517

Syldatk, C., Lehmsiek, V., Ulrichs, G., Bilitewski, U., Krohn, K., Höke, H., Wagner, F.: *Biotechnological Production of Unnatural L-Amino Acids from D,L-5-Monosubstituted Hydantoins. I. Derivatives of L-Phenylalanine*; *Biotechnol. Lett.* 14 (1992), pp. 99–104

Syldatk, C., Völkel, D., Bilitewski, U., Krohn, K., Höke, H., Wagner, F.: *Biotechnological Production of Unnatural L-Amino Acids from D,L-5-Monosubstituted Hydantoins. II. L-A- and L- β -Naphthylalanine*; *Biotechnol. Lett.* 14 (1992), pp. 105–110

Krohn, K., Budianto, E., Flörke, U., Hausen, B. M.: *Untersuchungen der allergenen Prinzipien aus Kolophonium: Autoxidation, Synthese und Sensibilisierung*; *Liebigs Ann. Chem.* (1992), pp. 911–919

Krohn, K., Brüggmann, K., Döring, D., Jones, P. G.: *Transition Metal Catalysed Oxidations, 5. Oxygenation of ortho-alkylated alpha- and β -Naphthols to alpha-Ketols*; *Chem. Ber.* 125 (1992), pp. 2439–2442

Müller, C. S. R., Siemann, M., Wagner, F., Krohn, K.: *Microbial and Enzymatic Production of D-Amino Acids from D,L-5-Monosubstituted Hydantoins, Chemical Synthesis and Properties of 5-Monosubstituted Hydantoin Derivatives*; in: *Biocatalytic Production of Amino Acids and Derivatives* (ed. D. Rozzell), New York (1992), pp. 75

Krohn, K., Kulikowski, K., Müller, H., Preiß, M., Leclercq, G.: *Cytotoxic Groups Linked to Synthetic Estrogens*; in: *Trends in Medicinal Chemistry '90* (eds. Shalom Sarel; Raphael Mechoulam Israel Agranat) (1992), pp. 333



Forschungsprojekte

— 13.0006.01 —

Synthese 5-substituierter Hydantoine für die Biokonversion zu D- oder L-Aminosäuren

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. K. Krohn

weitere Ansprechpartner:

Werner Metzner; Ralf Schürmann

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. F. Wagner (TU Braunschweig); Priv.-Doz. Dr. Syltatk (Uni Stuttgart)

Es wird die mikrobielle Umwandlung von Hydantoinen zu enantiomerenreinen Aminosäuren untersucht. Die racemischen Hydantoine werden von einer Racemase des Bakteriums in situ racemisiert. Auf diese Weise wird das gesamte racemische Hydantoin wahlweise in die D- oder L- Aminosäuren überführt.

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: Biotechnologie der TU Braunschweig

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: Rütgerswerke, Mannheim

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: BMFT

Laufzeit: 1990 – 1992

— 13.0006.02 —

Synthese von Vorstufen der Anthracycline und Biokonversion zu Anthracyclinen

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. K. Krohn

weitere Ansprechpartner:

Michael Top; Ina Terstige; Gisbert Schäfer; Jürgen Kiene

Kooperierende Wissenschaftler:

Frau Dr. C. Wagner

Es wird die Biogenese und Synthese durch Biokonversion der wichtigen Antitumor-Antibiotika vom Typ des Aklacinomycins A untersucht. Im Hans-Knöll-Institut wurden erstmals partiell cyclisierte, racemische Anthracyclin-Vorstufen (Aklanonsäure) aufgefunden. Es wird jetzt versucht, durch Verfütterung von einfachen achiralen Analogenen der Aklanonsäure Derivate in optisch aktiver Form zu erhalten (z.B. 4-Desoxyaklacinomycin A), die synthetisch nur sehr schwer zugänglich sind. Ziel ist eine verbesserte Antitumor-Wirkung.

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: Hans-Knöll-Institut, Jena

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: BMFT

Laufzeit: 1991 – 1993



— 13.0006.03 —

Totalsynthese der Angucyclin-Antibiotika

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. K. Krohn

weitere Ansprechpartner:

Norbert Böker; Frank Ballwanz; Detlef Döring; Wolfgang Dröge

Die Angucycline sind mit den Anthracyclinen verwandt, aber nicht linear, sondern angular aufgebaut. Sie haben zum Teil interessante biologische Aktivität, z.B. fungizide in vivo Wirkung. Für ihre Synthese werden die Diels-Alder-, Michael- und Aldol-Reaktionen herangezogen. Der letzte Typ ist der Biogenese angelehnt ("biomimetische Synthese").

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: DFG

Laufzeit: 1991 – 1993

— 13.0006.04 —

Isolierung und Strukturaufklärung von biologisch aktiven Metaboliten aus Pilzen

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. K. Krohn

weitere Ansprechpartner:

Dr. Christine Spory-Kliche; Andreas Michel

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Aust; Dr. B. Schulz; Dr. S. Draeger

Untersucht werden die Inhaltsstoffe von Pilzen. Besondere Aufmerksamkeit wird dabei auf sogen. endophytische Pilze gelegt, die ohne erkennbare Merkmale in Pflanzen wachsen. Aus diesen Pilzen gelingt die Isolierung von Naturstoffen mit insektizider, fungizider und herbizider Wirkung, die neue Leitstrukturen für den Pflanzenschutz darstellen.

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: TU Braunschweig

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: BASF, Limburgerhof

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: BMFT

Laufzeit: 1991 – 1993

— 13.0006.05 —

Synthese selektiver Antitumormittel auf Basis von Hexestrol

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. K. Krohn

weitere Ansprechpartner:

Uwe Höfker

Die Mehrzahl der Antitumor-Präparate weist hohe systemische Toxizität auf, da kranke und gesunde Zellen nur unzureichend unterschieden werden. Wir versuchen, toxische Gruppen wie Cyclophosphamid, N-Lost, cis-Platin etc. über einen Spacer an das Hormonanalogen Hexestrol zu binden. Dadurch wird erhofft, das Wachstum hormonabhängiger Tumore selektiv zu beeinflussen.



— 13.0006.06 —

Carbocyclische Verbindungen aus Zuckern

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. K. Krohn

weitere Ansprechpartner:

Guido Börner; Jürgen Kiene; Ina Terstiege

Zucker gehören zu der mengenmäßig größten Gruppe der nachwachsenden Rohstoffe. Wir versuchen, die heterocyclischen Systeme (Furanosen und Pyranosen) in carbocyclische Systeme zu überführen. Schlüsselschritt dabei ist die chemische "Umpolung" der Aldehydgruppe der Zucker in ein nucleophiles 1,3-Dithian, mit dem intramolekular Ringschlüsse durchgeführt werden können.

— 13.0006.07 —

Übergangsmetall-katalysierte Oxidationen

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. K. Krohn

weitere Ansprechpartner:

Horst Adam; Kai Brüggmann

Die in der präparativen Chemie weitgehend eingesetzten Chrom(VI)-Verbindungen sind umweltbelastend. Wir fanden mit Zirkonium-, Titan- und Molybdän-Alkanolaten Katalysatoren, die mit Hydroperoxiden folgende Substrate oxidieren: Phenole zu ortho-Chinonen, α -Alkylphenole zu α -Ketolen, Alkohole zu Ketonen und Aldehyden, aromatische Amine zu Nitroso- und Nitro-Verbindungen.

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: Volkswagen-Stiftung, Hannover

Laufzeit: 1991 – 1993

— 13.0006.08 —

Metall-katalysierte Redoxreaktionen

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. K. Krohn

Die durch Aluminium katalysierten Redox-Reaktionen sind unter dem Namen der Meerwein-Ponndorf-Verley Reaktion lange bekannt. Wir untersuchen aufgrund mechanistischer Überlegungen eine Reihe von entscheidenden Verbesserungen dieser Methode:

- Einsatz von katalytischen Mengen des Metallkatalysators
- Einsatz nur geringer Überschüsse der Reduktions- bzw. Oxidationsmittel
- Reaktionsführung unter sehr milden Bedingungen
- enantioselektive Reaktionen.

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: Volkswagen-Stiftung, Hannover

Laufzeit: 1991 – 1993

**Organische Chemie, Arbeitsgruppe Prof. Dr. Risch**

J 4.233, Warburger Str. 100, 33095 Paderborn, Tel.: (05251) 60-2173, Fax: (05251) 60-3245 [13.0007]

Leiter/in

Prof. Dr. Nikolaus Risch, Tel.: (05251) 60-2176

Ansprechpartner/in

Dipl.-Chem. Thomas Hohberg, Tel.: (05251) 60-2177, (Wiss. Angestellter)

Sonstiges wissenschaftliches Personal

Michael Arend; Ulrike Hesse; Ralf Keuper; Ursula Mackenbrock; Detlef Mölm

Forschungsschwerpunkte

Synthese und selektive Fragmentierung von Aza-bi- und -tricyclen: Darstellung physiologisch aktiver Verbindungen; Molekulare Erkennung.

Neuartige Synthesewege zu kondensierten Pyridinen (Chelatbildner, Katalysatoren).

Stereokontrollierte Mannich-Reaktionen zur Darstellung enantiomerenreiner β -Aminoketone, γ -Aminoalkohole und 1,3-Diamine.

Photodynamische Therapie (PDT) mit Derivaten natürlicher Tetrapyrrole: Strukturaufklärung, Synthese.

Elektrodialytische Regeneration von Chromsäurebädern (Abwasserfreie Galvanik).

NMR-Spektroskopie

PublikationenEckehard V. Dehmlow, Arthur Slegers, Nikolaus Risch, Wolfram Trowitzsch-Kienast, Victor Wray und A.A. Leslie Gunatilaka: Structure Revision of a Purported Bipyridine from *Broussonetia Zeylanica*; *Phytochemistry* 1990, 3993-3995Nikolaus Risch und Maria Langhals: Funktionalisierte 3-Azabicyclo[3.3.1]nonane als vielseitige Synthesebausteine; *Chemiedozenten-Tagung* 1990, 38Ursula Mackenbrock und Nikolaus Risch: Derivate natürlicher Tetrapyrrole, Synthese einiger Modellverbindungen für die photodynamische Therapie; *Liebigs Ann. Chem.* 1991, 643-647Ulrich Westerwelle, Achim Esser und Nikolaus Risch: β -Aminoketone als Schlüsselverbindungen zur Synthese von Pyridinen. Ein neuartiger, leistungsfähiger Zugang zu kondensierten Bi- und Terpyridinen; *Chem. Ber.* 1991, 571-576Nikolaus Risch und H. Brockmann: 'Chemistry of Chlorophylls. Preparative Chromatography' in *CHLOROPHYLLS*; Hrsg. Hugo Scheer. CRC Press, Inc., 1991, 103-114Nikolaus Risch, Maria Langhals, Wolfgang Mikosch, Hartmut Bögge und Achim Müller: Unusual Reorganization Reactions of 3-Aza[3.3.1]bicyclononanes; *J. Am. Chem. Soc.* 1991, 113, 9411-9412Nikolaus Risch und Ulrich Westerwelle: Neue Aspekte der Mannich-Reaktion. Synthese kondensierter Pyridine - Stereochemie; *Chemiedozenten-Tagung* 1991, 41

Nikolaus Risch, Thomas Hohberg, Günther Holthöfer und Klaus Wickbold: Verfahren, Mittel und Vorrichtung zum elektrodialytischen Regenerieren des Elektrolyten eines galvanischen Bades oder dergleichen; D.B.P. (Patentanmeldung vom 19.11.91)

Nikolaus Risch, Maria Langhals und Thomas Hohberg: Triple Grob Fragmentation: Retro-Mannich Reactions of 1-Aza-adamantane Derivatives; *Tetrahedron Letters* 1991, 4465-4468Nikolaus Risch und Ursula Mackenbrock: Derivate natürlicher Tetrapyrrole für die Photodynamische Therapie. Modellreaktionen zur direkten C-C-Verknüpfung von Porphyrinen; *Liebigs Ann. Chem.* 1992, 569-573

Nikolaus Risch: CHEMIE in Bergmann-Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd.IV "Aufbau der Materie", Hrsg. Wilhelm Raith, Verlag Walter de Gruyter, 1992, 619-651

Nikolaus Risch und Achim Esser: Stereokontrollierte Synthese von Mannich-Basen und Aminoalkoholen; *Liebigs Ann. Chem.* 1992, 233-237Nikolaus Risch, Evelyn Krieger und Ulrich Billerbeck: Synthese und Deoxygenierung substituierter 1-Aza-4,6-adamantandione; *Chem. Ber.* 1992, 459-465**Forschungsprojekte**



— 13.0007.01 —

Photodynamische Lasertherapie mit Derivaten natürlicher Porphyrine

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. Nikolaus Risch

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. Ursula Mackenbrock; Dipl.-Chem. Ulrike Hesse

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. H. Mueller v.d. Haegen

Die Lokalisierung und oxidative Zerstörung von Tumoren mit Hilfe der Photodynamischen Therapie gilt als wichtiger Hoffnungsträger in der Behandlung von Krebserkrankungen. Unsere Arbeiten in diesem komplexen Forschungsgebiet beschäftigen sich mit der Synthese einheitlicher Wirkstoffe (Farbstoffe) auf der Grundlage natürlicher Porphyrine. Die Darstellung isomerenreiner Dimerer dieses Typs mit möglichst langwelliger Absorption (600–800 nm) sind wichtige Ziele.

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: FH Flensburg

— 13.0007.02 —

Selektive Fragmentierungsreaktionen zu 3-Azabicyclononanderivaten

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. Nikolaus Risch

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. Thomas Hohberg; Dipl.-Chem. Detlef Mölm

Selektive Bindungsspaltungen in komplexen organischen Verbindungen werden durch stereoelektronische Effekte im Substrat und anhand exakt definierter Reaktionsbedingungen kontrollierbar. Auf diesem Weg gelingen leistungsfähige Synthesen physiologisch aktiver Azabicyclononane und Piperidone. Deren Verwendung als chirale Synthesebausteine z.B. in Naturstoffsynthesen sind weitere Ziele.

— 13.0007.03 —

Elektrodialytische Regeneration von Chromsäurebädern

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. Nikolaus Risch

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. Thomas Hohberg

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Verfahrens zur elektrodialytischen Regeneration von mischsauren Hartchromelektrolyten. Unser Lösungsansatz sieht die Verwendung spezieller organischer Carbonsäuren als Hilfs-elektrolyt vor. Dieses Verfahren verspricht den Einstieg in eine völlig abwasserlose Hartverchromung ohne aufwendige Entsorgungsanlagen und Ionenaustauschersysteme.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: Fa. Jatzke, Sennestadt

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: Bundesstiftung – Umwelt

Laufzeit: 1991 – 1994

**Organische Chemie, Arbeitsgruppe Dr. Westermann**

J 4.205, Warburger Str.100, 33095 Paderborn, Tel.: (05251) 60-2173, Fax: (05251) 60-3245 [13.0008]

Leiter/in

Dr. Bernhard Westermann, Tel.: (05251) 60-2178

Sonstiges wissenschaftliches Personal

Hildegard Große-Scharmann

ForschungsschwerpunkteEnantiomerenreine Synthesebausteine durch enzymatische Racematspaltung von cyclischen β -Ketoestern.**Forschungsprojekte**

— 13.0008.01 —

Enantiomerenreine Synthesebausteine durch enzymatische Racematspaltung von cyclischen β -Ketoestern**Preparation of enantiomerically pure synthons by enzymatic saponification of cyclic β -ketoesters**

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Dr. Bernhard Westermann

weitere Ansprechpartner:

Hildegard Große-Scharmann

Enzyme nehmen heute in der Synthese enantiomerenreiner Substanzen einen breiten Raum ein. In diesem Projekt soll untersucht werden, ob sich cyclische β -Ketoester als Substrate für PLE (pig liver esterase) eignen. Diese Produkte stellen eine wichtige Quelle für Substanzen mit quaternärem C-Atom. Eingesetzt in Naturstoffsynthesen ergeben sie eine Reihe enantiomerenreiner Stoffe, wie z.B. spirocyclischer Verbindungen.

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: Kommission für Forschung und wissenschaftl. Nachwuchs, U-GH Paderborn

Laufzeit: 1/1992 – 12/1992



Physikalische Chemie – Chirale Flüssigkristalle

J 3.205, Warburger Str. 100, 33095 Paderborn, Tel.: (05251) 60–2157, Fax: (05251) 60–2582 [13.0009]

Leiter/in

Prof. Dr. rer. nat. Horst Stegemeyer, Tel.: (05251) 60–2156

Sonstiges wissenschaftliches Personal

Dipl.-Chem. Peter Dilger; Dr. Jörg Hasse(bis Aug. 1991); cand.-chem. Erhard Hoffmann(seit Nov. 1992); Dipl.-Chem. Uwe Hoffmann; Dipl.-Chem. Roland Meister; Dr. Eberhard Niggemann(bis Juli 1992); Dr. Felix Porsch(bis März 1990); Dipl.-Chem. Matthias Schumacher(seit Juni 1992); Dr. Bernd Spier(bis Sept. 1990); Dipl.-Chem. Andreas Sprick(seit April 1992); Dr. Maria Stolz(bis Febr. 1991); Dipl.-Chem. Frank Stöckel(seit April 1992)

Schlagworte

Flüssigkristalle
Phasenumwandlungen
Feldeffekte

Forschungsschwerpunkte

Erforschung des Zusammenhangs zwischen Molekülstruktur und Phasenverhalten von thermotropen flüssigkristallinen Verbindungen, ihrer optischen Eigenschaften, ihrem Verhalten in elektrischen und magnetischen Feldern und ihrer Materialeigenschaften im Hinblick auf ihre Anwendung in elektro-optischen Anzeige-Elementen.

Promotionen

Dr. Bernd Spier, 3. 8. 1990, Flüssigkristalline Blaue Phasen und elektrische Felder
Dr. Maria Stolz, 8. 1. 1991, Mechanismen der Orientierung von Flüssigkristallen an monomolekularen Lecithinfilmen: Eine polarisationsoptische und Fluoreszenzlabel-Untersuchung
Dr. Jörg Hasse, 26. 4. 1991, Orientierung nematischer und smektischer Flüssigkristalle an monomolekularen Lecithinfilmen
Dr. Eberhard Niggemann, 6. 12. 1991, Optische und elektro-optische Untersuchungen an Blauen Phasen chiraler Flüssigkristalle

Dauergäste

Dr. Eugen Demikhov, Institut für Festkörperphysik, Russische Akademie der Wissenschaften, Chernogolovka, Rußland, März 1991 bis November 1992
Dozent Dr. Wojciech Kuczynski, Institut für Molekülphysik, Polnische Akademie der Wissenschaften, Posen, Polen, Juni 1992
Prof. Dr. Vladimir Dolganov, Institut für Festkörperphysik, Russische Akademie der Wissenschaften, Chernogolovka, Rußland, August 1992

Sonstiges

Prof. Dr. Horst Stegemeyer:

Mitglied in der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie, in der Gesellschaft Deutscher Chemiker, in der International Liquid Crystal Society (Member, Board of Directors), in der Berliner Wissenschaftlichen Gesellschaft.
Herausgeberschaft: Liquid Crystals, an International Journal

Preise:

Dr. Felix Porsch: Preis der Universitätsgesellschaft Paderborn 1990 für eine hervorragende Dissertation
Dr. Eberhard Niggemann: Doktoranden-Preis der Firma Hoechst AG., 15. 1. 1991

Publikationen

Stegemeyer, H.; Buka, A.: *Molecular rotational potentials in the Sc* phase of binary ferroelectric liquid crystal mixtures*; Liquid Crystals 8 (1990); pp. 229–235
Stegemeyer, H.; Spier, B.: *Electric field-induced blue phases in liquid-crystalline systems of high chirality and negative dielectric anisotropy*; Liquid Crystals 9 (1991); pp. 1–9
Stegemeyer, H.; Meister, R.; Hoffmann, U.; Kuczynski, W.: *Induced smectic Sc* phases – Concentration dependence of the ferroelectric properties and the effect of a local field*; Liquid Crystals 10 (1991); pp. 295–310
Stegemeyer, H.; Demikhov, E.: *Observation of a new metastable liquid-crystalline phase in supercooled blue phase systems*; Liquid Crystals 10 (1991); pp. 869–873



- Stegemeyer, H.; Demikhov, E.; Niggemann, E.: *Spatial dispersion of the refractive index in cubic liquid-crystalline blue phases in the vicinity of optical Bragg reflection*; Phys. Rev. A 45 (1992); pp. 2380–2382
- Stegemeyer, H.; Meister, R.; Ellermann, K.-H.; Altenbach, H.-J.; Sucrow, W.: *Ferroelectric properties of liquid-crystalline Sc* phases induced by optically active cyanocyclohexylcyclohexanone derivatives*; Liquid Crystals 11 (1992); pp. 667–676
- Stegemeyer, H.; Demikhov, E.; Tsukruk, V.: *Pretransitional phenomena and pinning in liquid-crystalline blue phases*; Phys. Rev. A 46 (1992); pp. 4879–4887

Forschungsprojekte

— 13.0009.01 —

Ferroelektrische Flüssigkristalle **Ferroelectric liquid crystals**

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. Horst Stegemeyer

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. Roland Meister; Dipl.-Chem. Uwe Hoffmann; Dipl.-Chem. Peter Dilger; Dipl.-Chem. Frank Stöckel; Dipl.-Chem. Andreas Sprick; cand.-chem. Erhard Hoffmann

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. H.-J. Altenbach (Fachbereich Chemie, Universität Wuppertal); Prof. Dr. W. Kreiser (Institut für Organische Chemie, Universität Dortmund); Dr. G. Baur (Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik, Freiburg); Dr. S. Diele (Institut für Physikalische Chemie, Martin-Luther-Universität Halle/Saale); Dr. M. Osipov (Institut für Kristallographie, Russische Akademie der Wissenschaften, Moskau); Dr. W. Kuczynski (Institut für Molekülphysik, Polnische Akademie der Wissenschaften, Posen); Prof. Dr. J.W. Goodby (School of Chemistry, University of Hull, Hull)

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. Die spontane Polarisation hängt von der Molekülstruktur der optisch aktiven Gastmoleküle, und nur ausnahmsweise von der Art der smektischen Wirtsphase ab. 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.

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik, Freiburg

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: E. Merck, Darmstadt

Laufzeit: 1/1990 – 12/1992

— 13.0009.02 —

Flüssigkristalline Blaue Phasen **Liquid crystalline Blue Phases**

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. H. Stegemeyer

weitere Ansprechpartner:



Dr. Bernd Spier; Dr. Eberhard Niggemann; Dr. Eugen Demikhov; Dr. Felix Porsch; Dipl.-Chem. Matthias Schumacher

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. R.M. Hornreich (Dptmt. of Electronics, Weizmann Inst. of Science, Rehovot, Israel); Prof. Dr. P.J. Collings (Department of Physics, Swarthmore College, Swarthmore, PA, USA); Prof. Dr. V. Dolganov (Institut für Festkörperphysik, Russische Akademie der Wissenschaften, Chernogolovka)

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. Aus unterkühlten BPs bilden sich metastabile Blaue Phasen, in denen smektische Fluktuationen auftreten.

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: DFG; Alexander von Humboldt-Stiftung

Laufzeit: 1/1990 – 12/1992

— 13.0009.03 —

Orientierung flüssiger Kristalle an Oberflächen mit monomolekularen Filmen Orientation of liquid crystals on solid surfaces coated with monomolecular films

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. Horst Stegemeyer

weitere Ansprechpartner:

Dr. Maria Stolz; Dr. Jörg Hasse

Es wurden Grenzflächeneffekte von nematischen und smektischen Flüssigkristallen und ihre Orientierung an monomolekularen Filmen mit Hilfe der Langmuir-Blodgett-Technik mit Methoden der FTIR-ATR-Spektroskopie und der Fluoreszenz-Labeltechnik untersucht. Die Orientierung von Flüssigkristallen ist anwendungstechnisch bedeutsam beim Bau von elektro-optischen Displays.

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik, Freiburg

Laufzeit: 1/1990 – 8/1991

— 13.0009.04 —

Raumdispersion der optischen Eigenschaften chiraler Flüssigkristalle Spatial dispersion in the optics of chiral liquid crystals

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. Horst Stegemeyer

weitere Ansprechpartner:

Dr. E. Demikhov

Raumdispersionseffekte beruhen auf der Abhängigkeit des dielektrischen Tensors eines Mediums von den Ortskoordinaten und werden bestimmt durch das Verhältnis von Gitterparameter und Lichtwellenlänge. In cholesterischen Flüssigkristallen und Blauen Phasen ist dieses Verhältnis nahe Eins. Neben der optischen Aktivität wurde als neuer Raumdispersionseffekt 2. Ordnung in diesen Flüssigkristallen eine anomale Dispersion der Brechzahl in der Nähe der Bragg-Wellenlänge gefunden. Als Folge einer Raumdispersion 2. Ordnung erwiesen sich Blaue Phasen trotz kubischer Symmetrie in der Nähe der Bragg-Reflexion lokal als anisotrop.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft



a) in der Bundesrepublik: E. Merck, Darmstadt

Laufzeit: 10/1991 – 12/1992

— 13.0009.05 —

Strukturen wässriger Cyaninfarbstoff-Lösung
Structures of aqueous solutions of cyanine dyes

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. Horst Stegemeyer

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. Frank Stöckel

Kooperierende Wissenschaftler:

Dr. Karl Hiltrop (Physikalische Chemie des FB 13)

In verdünnten wässrigen Cyaninfarbstoff-Lösungen beobachtet man eine dramatische Änderung des spektroskopischen und rheologischen Verhaltens mit der Konzentration. Dies wird durch eine Aggregation von Farbstoffmolekülen gedeutet. Die verdünnten Farbstofflösungen weisen die Eigenschaften von lyotrop-nematischen Flüssigkristallen auf, wobei die Farbstoffaggregate als Bausteine fungieren.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: Henkel KGAA, Düsseldorf

Laufzeit: 6/1991 – 10/1992



Physikalische Chemie – Hochdruck Flüssigkristalle

J 3.205, Warburger Str. 100, 33095 Paderborn, Tel.: (05251) 60-2157, Fax: (05251) 60-2582 [13.0010]

Leiter/in

Prof. Dr. rer.nat. Peter Pollmann, Tel.: (05251) 60-2158

Sonstiges wissenschaftliches Personal

Dipl.-Chem. E. Voß (seit Jan. 1992)

Schlagworte

Flüssigkristalle
Phasenumwandlungen
Hochdruckphysik

Forschungsschwerpunkte

Hochdruckverhalten von Flüssigkristallen: Phasenumwandlungen von polymorphen Flüssigkristallen unter Druck; trikritisches Verhalten; Druck-Volumen-Temperatur-Messungen an Flüssigkristallen; optische Rotation und Selektivreflexion von Flüssigkristallen unter Druck; Druckverhalten von Prätransformationserscheinungen.

Sonstiges

Prof. Dr. Peter Pollmann: Mitglied des Fachausschusses Hochdruck-Verfahrenstechnik der GVC-VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen

Publikationen

Pollmann, P.; Schulte, K.: *Behaviour of the pitch of the cholesteric and chiral smectic C helix near and at the cholesteric-smectic A-chiral smectic C multicritical point*; Liquid Crystals 10 (1991); pp. 35-45

Forschungsprojekte

— 13.0010.01 —

Flüssigkristalle Druck

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. P. Pollmann

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. E. Voß

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. P.J. Collings (Swarthmore College, Department of Physics and Astronomy, Pennsylvania); Dr. E. Demikhov (Russische Akademie der Wissenschaften, Institut für Festkörperphysik)

Bestimmung des Druckeinflusses auf die Prätransformation (in Gestalt einer hohen optischen Aktivität) in der isotropen Phase (I) im Übergangsbereich zur kristallinflüssigen Blauen Phase III (BP III) einer organischen Substanz. Hieraus Schluß, ob die unter Atmosphärendruck diskontinuierliche Phasenumwandlung BP III/I bei erhöhtem Druck kontinuierlich werden kann. Weiterhin Bestimmung des Druckeinflusses auf die Kopplung der beiden für die optische Aktivität verantwortlichen Strukturmoden sowie die molekulare Struktur (z. B. Domänenbildung) der BP III, speziell auch auf die dreidimensionale Strukturperiodizität der BP III. Die erhofften Erkenntnisse sind von allgemeinem Interesse, da ähnliche Strukturen wie in der BP III auch bei Metallen eine wichtige Rolle spielen.

Laufzeit: 1/1990 – 12/1992



Physikalische Chemie – Lyotrope Flüssigkristalle

J 3.205, Warburger Str. 100, 33095 Paderborn, Tel.: (05251) 60-2157, Fax: (05251) 60-2582 [13.0011]

Leiter/in

Dr. Karl Hiltrop, Tel.: (05251) 60-2133

Sonstiges wissenschaftliches Personal

Dipl.-Chem. Klaus Berger; Dr. Stefan Göbel(bis Juni 1992); Dipl.-Chem. Ulrich Kaeder; cand.-chem. Janusch Partyka

Schlagworte

Flüssigkristalline Phasen
Schiller-Phasen
Randorientierung
Gegenionen-Einfluß
Aggregationsverhalten

Forschungsschwerpunkte

Untersuchung von orientierungsgeordneten Phasen, die in flüssigen Lösungen von Stoffen entstehen (sogen. lyotrope Mesophasen), sowohl im verdünnten (ca. 99% Lösungsmittel) als auch im konzentrierten Bereich (ca. 50% Lösungsmittel)

Promotionen

Dipl.-Chem. St. Göbel, Dezember 1991, Einfluß organischer Gegenionen auf verdünnte und flüssigkristalline kationische Tensidlösungen

Publikationen

Hiltrop, K.: *Iridescent Colours of a Surfactant in Water at Very High Dilution*; Progr.Colloid Polym.Sci. 81 (1990); p. 265

Kaeder, U.; Hiltrop, K.: *Alignment of Lyotropic Nematics by Surface Action*; Mol.Cryst.Liq.Cryst.Lett. 7 (1991); pp. 173-177

Göbel, St.; Hiltrop, K.: *Influence of Organic Counterions on the Structure of Lyotropic Mesophases*; Progr.Colloid Polym.Sci. 84 (1991); pp. 241-242

Forschungsprojekte

— 13.0011.01 —

Einfluß organischer Gegenionen in ionischen Tensid/Wasser-Systemen

Influence of Organic Counterions in Ionic Surfactant/Water Systems

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Dr. Karl Hiltrop

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. Klaus Berger

Die chemische Struktur organischer Gegenionen wirkt sich spezifisch auf die Phaseneigenschaften eines lyotropen Systems aus. Alle untersuchten organischen Gegenionen verringern im Vergleich zu anorganischen die kritische Mizellbildungskonzentration. Der Austausch der Kopfgruppe des Kations ist dagegen ohne besonderen Einfluß auf das Verhalten der Tensidlösungen. Die Hydrophobie des organischen Gegenions wirkt wie ein Anker im Tensidaggregat, sodaß sich auch die Variation der Position bestimmter Substituenten am Gegenion deutlich bemerkbar macht. Es gibt eine klare Korrelation zwischen der kritischen Mizellbildungskonzentration, dem Auftreten von



Viskoelastizität in hochverdünnten Lösungen, und dem Auftreten nematischer Phasen. Zur Zeit wird der Einfluß mehrwertiger organischer Gegenionen untersucht.

Laufzeit: 1988 – 1995

— 13.0011.02 —

Orientierung lyotrop nematischer Phasen an festen Substratoberflächen
Alignment of Lyotropic Nematics by Surface Action

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Dr. Karl Hiltrop

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. Ulrich Kaeder

Von thermotropen Flüssigkristallen ist bekannt, daß die Grenzflächenspannung und die Gestalt einer Festkörperoberfläche die Orientierung einer angrenzenden flüssigkristallinen Phase beeinflussen; dieses Phänomen hat für die LCD-Technologie eine große Bedeutung, denn die thermotrop nematischen Flüssigkristalle der LCDs müssen mit Hilfe solcher Randeffekte einheitlich ausgerichtet werden. Die Untersuchung derselben Thematik für lyotrope Flüssigkristalle hat ergeben, daß nematische Phasen, die aus stäbchenförmigen Aggregaten aufgebaut sind, sich durch die geometrische Form der Grenzfläche orientieren lassen, nicht aber durch hydrophobe Beschichtungen; letzteres steht im Gegensatz zu den Ergebnissen für thermotrope Nemat. Scheibchenförmige Aggregate richten sich offenbar unabhängig von der Mikrorauigkeit und von hydrophoben Beschichtungen stets homöotrop aus.

Laufzeit: 1989 – 1990

— 13.0011.03 —

Orientierungsfernordnung in hochverdünnten lyotropen Systemen
Long-range Orientational Order in Highly Diluted Lyotropic Systems

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Dr. Karl Hiltrop

In der wäßrigen Phase geeigneter Tenside und bestimmter nicht ausgesprochen amphiphiler Farbstoffe treten bei geringen Konzentrationen des gelösten Stoffes (um 1 Gew.%) ungewöhnliche Phänomene auf; häufig werden neben einer anomalen Viskositäts-erhöhung bzw. Viskoelastizität auch auffällig veränderte optische Eigenschaften, wie schillernde Streuung des sichtbaren Lichtes, oder auch besonders scharfe Absorptionsbanden beobachtet. Die Untersuchung solcher Systeme hat ergeben, daß offenbar eine mehr oder weniger weitreichende Orientierungsordnung anisometrischer Aggregate der Tenside bzw. Farbstoffe vorliegt. Diese Ordnung ist verwandt mit der flüssigkristallinen Ordnung von Mesophasen. In der Regel tritt in den Systemen auch Doppelbrechung auf. Zur Zeit ist die Struktur dieser Phasen noch unbekannt.

Laufzeit: 1990 – 1994



Technische Chemie und Chemische Verfahrenstechnik, Arbeitsgruppe Prof. Dr. Broecker

NW 2.404, Warburger Str. 100, 33095 Paderborn, Tel.: (05751) 60-2597, Fax: (05251) 60-3244 [13.0012]

Leiter/in

Prof. Dr. Hans-Christoph Broecker, Tel.: (05251) 60-2141 (Dekan)

Sonstiges wissenschaftliches Personal

Dipl.-Ing. P. Anhalt(seit 1990); Dipl.-Ing. O. Bost(seit 1991); Dipl.-Ing. N. Entsfellner(seit 1992); Dr. Klaus Eppingen(bis Dez. 1991); Dipl.-Ing. H. Garmann(seit 1992); Dipl.-Ing. K. Haller(seit 1990); Dipl.-Ing. G. Hecking(seit 1992); Dipl.-Ing. H.E. Holzkämper(seit 1991); Dipl.-Ing. R. Horstmann(seit 1990); Dipl.-Ing. C. Ischtschenko(seit 1991); Dipl.-Ing. M. Knoop(seit 1991); Dipl.-Ing. M. Köster(seit 1990); Dipl.-Chem. K. Kröger; Dipl.-Ing. B. Lückmann(seit 1992); Dipl.-Ing. M. Mauermann(seit 1990); Dipl.-Ing. B. Meyer(seit Okt. 1992); Dipl.-Ing. B. Neis(seit 1990); Dipl.-Ing. K. Rechow(seit 1992); Dipl.-Ing. C. Spiekermann(seit 1992); Dipl.-Ing. A. Stölting(seit 1991); Dipl.-Chem. W. Tinnermann(seit Jan. 1992); Dr. D. Weinhold(bis April 1990); Dipl.-Chem. R. Weiß; Dipl.-Chem. F. Willeke; Dr. Guo Yang(bis Okt. 1992)

Schlagworte

Stoffaustausch
Reaktionskalorimetrie
Recycling

Forschungsschwerpunkte

Stoffübergang im System Gas-Flüssigkeit, insbesondere Einfluß von Oberflächenfilmen darauf
Reaktionskalorimetrie bei Suspensions- und Emulsionspolymerisation
Stabilitätsverhalten in polymeren Mehrphasensystemen
Analytik und stoffliches Recycling von Kunststoffabfällen.

Promotionen

Dirk Weinhold (25.4.1990), Erzeugung kleiner Gasblasen aus Glasfilterplatten und ihr Koaleszenzverhalten in Lösungen mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften
Klaus Eppingen (26.3.1992), Entwicklung eines Polymerisationskalorimeters und Modellrechnungen zum Umsatzverhalten von Schlaufenreaktoren bei der Suspensionspolymerisation
Guo Yang (5.11.1992), Synthese von und Untersuchungen an definierten Polybutadien-Netzwerken

Dauergäste

Dr. Guo Yang (Universität Beijing, VR China) bis 1.11.1992

Eigene Tagungen

La Industria Quimica en Alemania, Seminar der "Camara de Industrias de Procesos de la Republica Argentina", 16.-19.11.1992, Buenos-Aires, Argentinien, Wissenschaftlicher Leiter des Seminars

Publikationen

K. Eppingen, H.Ch. Broecker: *Kinetic investigation of the suspension polymerisation of vinyl acetate and methylmethacrylate as bases for reactor design*; in: Polymer Reaction Engineering (K.H. Reichert, H.-U. Moritz eds., VCH), Dechema- Monographie 1992, Vol. 127, 333-340

Forschungsprojekte



— 13.0012.01 —

Synthese von Anionen-Austauscherharzen mit enger Korngrößenverteilung
Synthesis of anion-exchange resins with narrow particle size distribution

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. H. Ch. Broecker

weitere Ansprechpartner:

Dr. K. Eppingen

Suspensionspolymerisation ist besonders geeignet zur Herstellung von Ionenaustauscherpartikeln mit sehr enger Durchmesser- und Verteilung. Hergestellt werden unterschiedlich vernetzte und unterschiedlich stark sulfonierte Divinylbenzol-Gele.

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: Universität Dortmund, Fachbereich Chemietechnik, Arbeitsgruppe Bioverfahrenstechnik

Laufzeit: 1992 – 1993

— 13.0012.02 —

Modifizierung von Polyvinylacetatdispersionen in situ oder durch nachträgliche Konfektionierung sowie Untersuchung der hergestellten Produkte
Modification of dispersions of poly(vinylacetate) in situ or by subsequent modification and investigation of products

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. H. Ch. Broecker

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. H. Garmann

Polyvinylacetatdispersionen werden häufig als Beschichtungsmaterialien eingesetzt. Untersucht wird, ob Füllstoffe oder andere Additive bereits während des Polymerisationsprozesses hinzugefügt werden können und welche Auswirkungen dies auf die Eigenschaften des fertigen Materials hat.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: Fa. Jowat, Detmold

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: Fa. Jowat, Detmold

Laufzeit: 1992 – 1993

— 13.0012.03 —

Veränderungen der Materialeigenschaften von Thermoplasten bei stofflichem Recycling
Changes in product quality of thermoplastics due to material recycling

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. H. Ch. Broecker

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. C. Ischtschenko; Dipl.-Ing. R. Horstmann; Dipl.-Ing. O. Bost; Dipl.-Ing. K. Rechow; cand.-ing. J. Vauth et al.

Mehrfaches Extrudieren oder Spritzgießen von Thermoplasten verändert deren mechanische, thermische und elektrische Eigenschaften erheblich. Untersucht wird, welche Eigenschaftsänderungen auftreten, wie sie die Verträglichkeit des Materials mit neuem Material beeinflussen und inwieweit sie vorhersagbar sind.

Laufzeit: 1990 – 1993



— 13.0012.04 —

Reaktionskalorimetrische Untersuchung der Bruttoreaktionsgeschwindigkeit bei Homo- und Copolymerisationen in Suspensionen
Investigation of the overall rate of reaction of homo- and copolymerisations in suspensions by means of reaction calorimetry

Leiter / Koordinator des Vorhabens:
Prof. Dr. H. Ch. Broecker

weitere Ansprechpartner:

Dr. K. Eppingen; cand.-ing. R. Thörner

Reaktionskalorimetrie ist besonders geeignet, die Reaktionsgeschwindigkeit in heterogenen Polymerisationssystemen als Funktion des Umsatzes zu messen. Derartige Untersuchungen sind die Grundlage für die Auslegung technischer Reaktoren für solche Prozesse.

Laufzeit: 1990 – 1993

— 13.0012.05 —

Stabilitätsverhalten von kontinuierlich in Schlaufenreaktoren durchgeführten Suspensions- und Emulsionspolymerisationen
Stability of suspension and emulsion polymerisations being carried out continuously in loop reactors

Leiter / Koordinator des Vorhabens:
Prof. Dr. H. Ch. Broecker

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. W. Tinnermann; Dipl.-Chem. F. Willeke

Bei heterophasigen Polymerisationssystemen treten als Folge des komplexen Zusammenspiels von Stoff- und Energietransporten Schwingungen im Umsatzverhalten und in den Eigenschaften der erzeugten Polymeren auf. Ziel der Untersuchungen ist es, für das Auftreten derartiger Instabilitäten quantitative Kriterien anzugeben, die es erlauben, sie vorherzusagen und ggf. zu vermeiden.

Laufzeit: 1990 – 1993

— 13.0012.06 —

Analytik komplexer Polymermischungen
Analysis of complex polymer mixtures

Leiter / Koordinator des Vorhabens:
Prof. Dr. H. Ch. Broecker

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. K.P. Anhalt; Dipl.-Ing. M. Mauermann; Dipl.-Ing. C. Spiekermann; Dipl.-Ing. M. Köster; Dipl.-Ing. K. Haller

Das Recycling komplexer Polymermischungen setzt oftmals eine stoffliche Trennung in Einzelfractionen und damit eine zuverlässige, rasche und nicht allzu aufwendige Methode der Analytik solcher Mischungen voraus. Ziel der Untersuchungen ist es, im Hinblick auf den jeweils angestrebten Wiederverwendungszweck von gebrauchten Kunststoffen effiziente Methoden zur stofflichen Grobklassifizierung zu erarbeiten.

Laufzeit: 1990 – 1993



— 13.0012.07 —

Einfluß von monomolekularen Oberflächenfilmen auf die Gasaustauschgeschwindigkeit zwischen Flüssigkeit und Gasraum
Influence of monolayers upon the rate of gas exchange between liquid and gas phase

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. H.Ch. Broecker

weitere Ansprechpartner:

Dr. D. Weinhold; Dipl.-Chem. R. Weiß

Oberflächenfilme behindern den Stoffaustausch zwischen einer Gas- und einer Flüssigphase erheblich. Ziel der Untersuchungen ist es, den Mechanismus dieser Behinderung aufzuklären, die Effekte modellhaft zu simulieren und mit experimentellen Daten zu vergleichen und damit Daten zu liefern für eine theoretische Beschreibung des Stoffdurchtrittsvorganges. Die Ergebnisse sind sowohl für viele technische Anlagen (Gaswäscher, Absorber o.ä.) wie auch unter ökologischen Aspekten von Bedeutung.

Laufzeit: 1990 – 1993



Technische Chemie und Chemische Verfahrenstechnik/Chemische und biologische Verfahrenstechnik, Arbeitsgruppe Prof. Dr. Hempel

NW 2.404, Warburger Str. 100, 33095 Paderborn, Tel.: (05251) 60-2597, Fax: (05251) 60-3244 [13.0013]

Leiter/in

Prof. Dr.-Ing. Dietmar-Christian Hempel, Tel.: (05251) 60-2784

Sonstiges wissenschaftliches Personal

Dr. Ralf-Jürgen Becker (bis Juni 1990); Dr. Helmut Bennemann (bis Juni 1990); Dipl.-Chem. Anja Brüggenthies; Dipl.-Chem. Gunter Bünning; Dr. Martina Gerdes-Kühn (bis Dez. 1991); Dr. Andrea Glässer (bis Juli 1992); Dr. Cornelia Göbel (bis Dez. 1991); Dipl.-Chem. Lothar Henneken; Dipl.-Chem. Martina Höfker; Techn. Ang. Brigitte Imberg; Dipl.-Chem. Thomas Klüner; Dipl.-Chem. Birgit Kochbeck; Dr. Rainer Krull; Dipl.-Ing. Giuseppe Lapresa; Dipl.-Chem.-Ing. Uwe Liebelt; Dr. Mark Lindert; Dr. Bernd Nörtemann; Dipl.-Chem. Hubertus Pack; Dipl.-Chem. Elke Rudolph; Dr. Markus Schmitt (bis Nov. 1992); Dipl.-Chem. Matthias Sunder; Dipl.-Chem. Barbara Zwicker

Schlagworte

Abwasserbehandlung
Reaktorentwicklung
Umweltbiotechnologie
Abwasserbehandlung

Forschungsschwerpunkte

Abbau chemischer Schadstoffe mit speziell adaptierten Bakterienkulturen (Amino- und Hydroxynaphthalinsulfonsäuren, Naphthalin-disulfonsäuren, Azofarbstoffe, stickstoffhaltige Aromaten (Aniline, Pyridine, Chinoline, Chinaldine, Collidine u.a.), Ammonium, Komplexbildner (EDTA)); Fixierung von Bakterien an organischen und anorganischen Trägern; Entwicklung und Auslegung von Bioreaktoren für trägerfixierte Bakterien; Kombination physikalischer, chemischer und biologischer Abwasserbehandlungsmaßnahmen; Chemische Oxidation schwerstabbaubarer Substanzen; Desinfektion von Wasser mittels Ozon; Meßmethoden in und Prozeßführung von mikrobiellen Prozessen

Promotionen

Helmut Bennemann, Januar 1990, Untersuchungen zur Reaktions- und Verfahrenstechnik von Nitrifikation und Denitrifikation im Drei-Phasen-Wirbelbettreaktor
Ralf-Jürgen Becker, Mai 1990, Reaktionstechnische Untersuchungen zur Flotation mit gleichzeitiger Entkeimung durch Ozon
Martina Gerdes-Kühn, April 1991, Wirkung von Schwermetallen auf den mikrobiellen Abbau von Naphthalinsulfonsäuren
Cornelia Göbel, Dezember 1991, Reaktionskinetische Untersuchungen zum kontinuierlichen biologischen Abbau von Amino- und Hydroxynaphthalinsulfonsäuren
Andrea Glässer, April 1992, Entwicklung eines zweistufigen Verfahrens zum Totalabbau von Azofarbstoffen
Rainer Krull, Juni 1992, Reinigung von naphthalinsulfonsäurehaltigen Abwässern mit Hilfe trägerfixierter Spezialkulturen
Markus Schmitt, Juni 1992, Verbesserung der biologischen Abbaubarkeit durch Vorbehandlung mit Ozon
Mark Lindert, Oktober 1992, Zur Maßstabsvergrößerung von Airlift-Schlaufenreaktoren

Dauergäste

Dr.-Ing. Henryk Bieszyk, Polytechnika Gdansk, Polen, 16.8.1991-15.10.1991

Eigene Tagungen

GVC-Jahrestreffen der Verfahreningenieure 1990 (Stuttgart), 1991 (Köln) und 1992 (Wien), Programmkomitee und Sektionsleitung
Dechema Jahrestagung der Biotechnologen 1990 (Frankfurt), 1992 (Karlsruhe), Programmkomitee und Sektionsleitung

Sonstiges



Mitglied des geschäftsführenden Ausschusses der Arbeitsgemeinschaft Biotechnologie der Bunsen-Gesellschaft, Dechema, DGHM, GDCh, GVC und VAAM
 Mitglied im Kuratorium der Dechema-Jahrestagung für Biotechnologen
 Mitglied im wissenschaftlichen Programmausschuß der GVC
 Mitglied der DAAD-Stipendiaten-Auswahlkommission
 Mitglied im Fachausschuß "Bioverfahrenstechnik" der GVC-VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen
 Mitglied im Dechema-Arbeitskreis "Umweltbiotechnologie"
 Beauftragter der GVC im General Assembly der European Federation of Biotechnology
 Wissenschaftlicher Beirat der Zeitschrift "Bioengineering"
 Wissenschaftlicher Beirat der Zeitschrift "Wasserwirtschaft, Wassertechnik"

Publikationen

- Becker, R.; Hempel, D.C.: *Reaktionstechnische Untersuchungen zur Flotation mit gleichzeitiger Entkeimung*; Chem.-Ing.-Techn. 62 (1990), Synopse 860–861, Mikrofiche MS 1893/90;
- Bennemann, H.; Feldmann, H.M.; Hempel, D.C.: *Nitrifikation mit immobilisierten Bakterien*; gwf-Wasser/Abwasser 132 (1991); 686–689
- Da Canalis, C.; Krull, R.; Hempel, D.C.: *Bakterieller Abbau komplexer Naphthalinsulfonsäuregemische im Airlift-Schlaufenreaktor*; gwf-Wasser/Abwasser 133 (1992); 226–230
- Diekmann, R.; Hempel, D.C.: *Immobilization Techniques, Bioreactors and Improvements in Downstream Processing*; H.Okado, A. Tanaka, H.W. Blanch (Eds.): *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol 613 (1990); 255–264
- Diekmann, R.; Naujoks, M.; Gerdes-Kühn, M.; Hempel, D.C.: *Effects of Suboptimal Environmental Conditions on Immobilized Bacteria Growth in Continuous Culture*; *Bioprocess Eng.* 5 (1990); 13–17
- Gerdes-Kühn, M.; Hempel, D.C.: *Tolerance of Immobilized Bacteria with Regard to Changing Ecological Conditions*; *Dechema-Biotechnology-Conference 1990*, Vol.4, Frankfurt 1990; 473–476
- Gerdes-Kühn, M.; Hempel, D.C.: *Biologische Schwermetallabtrennung aus industriellen Abwässern*; *Entsorgungspraxis* 11 (1991); 719–725
- Gerdes-Kühn, M.; Rudolph, E.; Nörtemann, B.; Hempel, D.C.: *Influence of Heavy Metal Ions on the biodegradation of Xenobiotic Compounds*; 4th World Congress of Chemical Engineering, Proceedings, Karlsruhe 1991; 3.6–15, 3 Seiten
- Glässer, A.; Liebelt, U.; Hempel, D.C.: *Design of a Two Stage Process for Total Degradation of Azo-Dyes*; *Dechema-Biotechnology-Conference 1992*, Vol.5, Frankfurt 1992; 1085–1088
- Göbel, C.; Hempel, D.C.: *Repeated Fed Batch Fermentation for Measuring Microbial Kinetics*; *Dechema-Biotechnology-Conference 1992*, Vol.5, Frankfurt 1992; 943–946
- Hattendorf, C.; Hempel, D.C.: *Simultaneous Degradation of Aromatic Sulfonic Acids by Specialized Bacterial Mixed Cultures*; *Dechema-Biotechnology-Conference 1990*, Vol.4, Frankfurt 1990; 581–584
- Hauk, W.; Schmidt, A.; Nörtemann, B.; Hempel, D.C.; Knackmuss, H.J.; Stolz, A.: *Degradation of Mordant Yellow 3 by a 6-Aminonaphthalene-2-sulfonic Acid Utilizing Mixed Population*; in Reuss et al. (Eds.): *Biochemical Engineering Stuttgart*, G. Fischer Verlag, Stuttgart 1990; 409–412
- Hauk, W.; Schmidt, A.; Nörtemann, B.; Hempel, D.C.; Stolz, a; Knackmuss, H.J.: *Mineralization of the Sulfonated Azo Dye Mordant Yellow 3 by a 6A2NS- Degrading Bacterial Consortium*; *Appl. Env. Microb.* 57 (1991); 3144–3149
- Hempel, D.C.: *Berechnung, Auslegung und Scale-up von Rührfermentern*; in W.F. Hess (Hrsg.): *Handbuch Apparate*, Vogel-Verlag, Essen 1990; 30–47
- Hempel, D.C.; Lindert, M.: *Behandlung von Abwässern mit schwerabbaubaren Inhaltsstoffen: Reaktionstechniken zum Einsatz immobilisierter Spezialkulturen*; *gwf-Wasser/Abwasser* 131 (1990); 528–535
- Höke, H.; Hempel, D.C.: *Biologischer Abbau komplexer Gemische stickstoffhaltiger Aromaten in einem Teerraffinerie-Abwasser*; *gwf-Wasser/Abwasser* 131 (1990); 660–664
- Höttecke, M.; Krull, R.; Dörrscheidt, F.; Hempel, D.C.: *Design of a Robust Selftuning Controller for the Substrate Concentration in Bioreactors*; *IFAC-Symposium on Design Methods of Control Systems*, Zürich 1991, Swiss; 390–395
- Hoffmann, J.; Tralles, S.; Hempel, D.C.: *Testsystem zur Untersuchung der mechanischen Beanspruchung von Partikeln in Suspensionsreaktoren*; *Chem.-Ing.-Techn.* 64 (1992); 953–956
- Hüppe, P.; Hempel, D.C.: *Einfluß des Erhaltungsstoffwechsels bei der Bilanzierung von Bioreaktoren mit immobilisierter Biomasse*; *Chem.-Ing.-Techn.* 62 (1990); 837–839
- Hüppe, P.; Höke, H.; Hempel, D.C.: *Biological Treatment of Effluents from a Coal Tar Refinery Using Immobilized Biomass*; *Chem. Eng. Technol.* 13 (1990); 73–79
- Koch, B.; Ostermann, M.; Höke, H.; Hempel, D.C.: *Sand and Activated Carbon as Biofilm Carriers for Microbial*



- Degradation of Phenols and Nitrogen Containing Aromatic Compounds*; Water Research 25 (1991); 1–8
- Kochbeck, B.; Lindert, M.; Hempel, D.C.: *Hydrodynamics and Local Parameters in Three-Phase-Flow in Airlift-Loop-Reactors of Different Size*; Chem. Eng. Sci. 47 (1992); 3443–3450
- Krull, R.; Nörtemann, B.; Kuhm, A.; Hempel, D.C.; Knackmuss, H.J.: *Kinetic Analysis of a Chemostat Culture with Wall Growth*; in Reuss et al. (Eds.), Biochemical Engineering Stuttgart, G.Fischer Verlag Stuttgart 1990; 425–428
- Krull, R.; Höttecke, M.; Dörrscheidt, H.J.; Hempel, D.C.: *Control of Substrate Concentration in Bioreactors with Process-HPLC*; 4th World Congress of Chemical Engineering, Proceedings, Karlsruhe 1991; 7.2–32, 3 Seiten
- Krull, R.; Hempel, D.C.: *Mikrobielle Reinigung komplexer naphthalinsulfonsäurehaltiger Abwässer durch immobilisierte Spezialkulturen*; Chem.-Ing.-Techn. 64 (1992); 769–788
- Lindert, M.; Diekmann, R.; Hempel, D.C.: *Bioreactors Suitable to Work with Immobilized Cells in Waste Water Treatment*; in Pak-Lam Yu (Ed.): Fermentation Technologies, Elsevier Applied Sciences London, New York 1990; 337–342
- Lindert, M.; Hamschmidt, W.; Hempel, D.C.: *Sorptionscharakteristik und Hydrodynamik in zwei- und dreiphasig betriebenen Airlift-Schlaufenreaktoren*; Chem.-Ing.-Techn. 62 (1990), 1048–1049 Synopse, Mikrofiche MS 1906/90;
- Lindert, M.; Kochbeck, B.; Prüss, J.; Warnecke, H.J.; Hempel, D.C.: *Scale-Up of Airlift-Loop-Bioreactors Based on Modelling the Oxygen Mass Transfer*; Chem. Eng. Sci. 47 (1992); 2281–2286
- Lobas, D.; Gerdes-Kühn, M.; Hempel, D.C.: *Wirkung von Salzlasten auf den bakteriellen Abbau von xenobiotischen Abwasserinhaltsstoffen*; Korrespondenz Abwasser 38 (1991): 1362–1372
- Nörtemann, B.; Hempel, D.C.: *Application of Adapted Bacterial Cultures for the Degradation of Xenobiotic Compounds in Industrial Waste-Waters*; in A.M. Martin (Ed.): Biological Degradation of Wastes, Elsevier Applied Sciences Publishers, London, New York, 1991; 261–279
- Nörtemann, B.; Hempel, D.C.: *Einsatz spezieller Mikroorganismen zur Reinigung industrieller Abwässer mit schwer abbaubaren Inhaltsstoffen*; GWA-Schriftenreihe 126 (1991); 123–154
- Nörtemann, B.; Imberg, B.; Hempel, D.C.: *Biodegradation of Ethylenediaminetetraacetate (EDTA)*; Proceedings Int. Symp. Environmental Biotechnology 1991, Ostende, Belgium; 259–262
- Nörtemann, B.: *Total Degradation of EDTA by Mixed Cultures and a Bacterial Isolate*; Appl. Environ. Microbiol. 58 (1992); 671–676
- Rudolph, E.; Hempel, D.C.: *Einfluß von Schwermetallen auf immobilisierte Bakterienkulturen*; Proceedings 2. GVC Kongreß 1992, Würzburg; 219–223
- Schmitt, M.; Hempel, D.C.: *Improvement of Biological Catabolism by Preliminary Treatment with Ozone*; 4th World Congress of Chemical Engineering, Proceedings, Karlsruhe 1991; 3.6–5, 3 Seiten
- Zwicker, B.; Nörtemann, B.; Hempel, D.C.: *Determination of the Activity of Mixed Cultures Degrading Substituted Naphthalene-2-sulfonic Acids*; Dechema-Biotechnology-Conference 1992, Vol.5, Frankfurt 1992; 899–902

Legende

ASIM : Arbeitskreis Simulationstechnik

DAAD : Deutscher Akademischer Auslandsdienst

Dechema: Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen, Chemische Technik und Biotechnologie

DGHM : Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie

GDCh : Gesellschaft Deutscher Chemiker

GVC : VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen

GWA : Gas-Wasser-Abwasser

gwf : Gas- und Wasserfach

IFAC : International Federation of Automatization and Control

VAAM : Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie e.V.

Forschungsprojekte



— 13.0013.01 —

Biologischer Abbau von Naphthalinsulfonsäuren mit Spezialkulturen
Mineralization of Naphthalene-sulfonic-acids by Specialized Bacteria

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing. D.C. Hempel

weitere Ansprechpartner:

Dr. Martina Gerdes-Kühn; Dr. Cornelia Göbel; Dr. Rainer Krull; Dr. Mark Lindert; Dipl.-Chem. Barbara Zwicker; Techn. Ang. Marlies Daniels; Techn. Ang. Ursula Elz

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. H.J. Knackmuss (Universität Stuttgart)

Bei der biologischen Reinigung von komplexen naphthalinsulfonsäurehaltigen Abwässern, wie sie bei der Herstellung von Azofarbstoffen anfallen, gelangen herkömmliche Sammelkläranlagen an ihre Leistungsgrenzen. Im Rahmen des Projekts wurden sowohl biologische Untersuchungen über den Metabolismus und die Immobilisierung von naphthalinsulfonsäureverwertenden Bakterienmischkulturen als auch verfahrens- und reaktionstechnische Untersuchungen zum Einsatz der auf Trägern immobilisierten Kulturen in Airlift-Schlaufenreaktoren durchgeführt. Anhand der so gewonnenen Ergebnisse konnten Regeln zur Maßstabsvergrößerung und zum Betriebsverhalten des Prozesses aufgestellt werden. Eine wirkungsvolle dezentrale Entsorgung dieses Abwassers ist in einem optimalen verfahrenstechnischen Rahmen möglich.

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: Institut für Mikrobiologie, Universität Stuttgart; FhG-Fraunhofer Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik, Stuttgart

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: Hoechst-AG

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW; Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschung; BMFT; Zentrales Schwerpunktprojekt "Bioverfahrenstechnik", Stuttgart; Deutsche Forschungsgemeinschaft

Laufzeit: 5/1987 – 6/1992

— 13.0013.02 —

Untersuchungen zum mikrobiellen Abbau von Ethylendiamintetraacetat (EDTA)
Microbial degradation of Ethylenediamintetraacetat (EDTA)

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing. D.C. Hempel

weitere Ansprechpartner:

Dr. Bernd Nörtemann; Dipl.-Chem. Anja Brüggenthies; Dipl.-Chem. Lothar Henneken; Dipl.-Chem. Thomas Klüner; Techn. Ang. Brigitte Imberg

Wegen der geringen biologischen Abbaubarkeit muß der technisch bedeutende Komplexbildner EDTA als ökologisch kritisch bewertet werden. Der Abbau von EDTA gelingt allerdings mit einer speziell angereicherten Bakterienkultur. Neben einem Verfahrenskonzept mit immobilisierten Mikroorganismen werden die reaktionstechnischen Parameter erarbeitet, die eine wirkungsvolle dezentrale Entsorgung des Komplexbildners ermöglichen sollen. Begleitende Untersuchungen dienen zur Aufklärung biochemischer und physiologischer Grundlagen des Abbaus. Es soll der Einfluß von Metallionen auf den Katabolismus aufgeklärt werden und daraus Rückschlüsse auf die Prozeßstabilität und in der Anwendung zu treffende flankierende Maßnahmen gezogen werden.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: BASF-AG, Ludwigshafen

b) im Ausland: Akzo (Niederlande); Aminkemie (Schweden); Grace (Großbritannien); Rhone Poulenc (Großbritannien)

**Förderinstitutionen**

a) in der Bundesrepublik: BASF-AG; VW-Stiftung

Laufzeit: 7/1991 – 3/1994

— 13.0013.03 —**Modellbildung von Airlift-Schlaufenreaktoren für die biologische Abwasserreinigung
Modeling of Airlift-Loop-Reactors for the Biological Waste-Water Treatment**

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing. D.C. Hempel

weitere Ansprechpartner:

Dr. Mark Lindert; Dipl.-Chem. Birgit Kochbeck

Kooperierende Wissenschaftler:

Priv. Doz. Dr. Hans Joachim Warnecke (FB 13); Priv. Doz. Dr. Jan Prüß (FB 17)

Airlift-Schlaufen-Reaktoren (ASR) haben sich als geeignete Reaktionsapparate für die biologische Reinigung von verschiedenen industriellen Abwässern erwiesen. Für die großtechnische Anwendung ist allerdings bis dato die Übertragung aus dem Labormaßstab in den prozeßrelevanten Maßstab noch nicht befriedigend gelöst. Im Rahmen dieses Projekts werden ASR verschiedener Größen (8 l, 70 l, 500 l, 1500 l, 20000 l) hinsichtlich Flüssigphasengeschwindigkeit, Stoffübergang, Dispersion und lokalen Gas- und Feststoffgehalten untersucht. Aufbauend auf die hierbei gewonnenen Daten soll ein Reaktormodell erstellt werden, das mit empirischen, numerischen und experimentell begründeten Scale-up-Beziehungen eine Simulation des Reaktorverhaltens zuläßt.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: Enviplan, Lichtenau; Institut für Forschung und Entwicklung IFE, Recklinghausen; Parkner, Recklinghausen

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: VW-Stiftung; Parkner, Recklinghausen

Laufzeit: 7/1990 – 12/1994

— 13.0013.04 —**Scherbeanspruchung in Bioreaktoren
Shearing Stress in Bioreactors**

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing D.C. Hempel

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. Klaus Büscher

Kooperierende Wissenschaftler:

Dipl.-Ing. J. Hoffmann (Braun AG, Melsungen)

Scherkräfte können bei mikrobiologischen Prozessen zu Zellschädigungen führen. Deshalb sind Kenntnisse über die in Bioreaktoren wirksamen Scherkräfte notwendig. In diesem Forschungsvorhaben wurde zur Simulation der Biomasse ein nichtbiologisches Flockensystem aus einem Tonmineral und einem Polymer als Flockungsmittel entwickelt. Mit Hilfe eines laseroptischen Meßverfahrens wird der mittlere Flockendurchmesser bestimmt und so der zeitliche Verlauf der Flockenzerstörung in verschiedenen Bioreaktoren (Rührkessel, Blasensäule, Airlift-Schlaufenreaktor) unterschiedlicher Größe erfasst. Es hat sich in bisherigen Untersuchungen gezeigt, daß der Einfluß der Begasung auf die Flockenzerstörung größer ist als der Einfluß des mechanischen Energieeintrags durch Rühren.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: BASF-AG, Ludwigshafen; BAYER-AG, Elberfeld; Braun-AG, Melsungen

Laufzeit: seit 1/1989



— 13.0013.05 —

Untersuchungen zum Abbau persistenter Abwasserinhaltsstoffe unter Schwermetallbelastung
Influence of Heavy-Metals on the Biological Degradation of Persistent Wastewater-Compounds

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing. D.C. Hempel

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. Hubertus Pack; Dipl.-Chem. Elke Rudolph

Schwermetalle können zu einer nachhaltigen Schädigung des mikrobiellen Abbaus persistenter Substanzen führen. An fremdstoffabbauenden Spezialkulturen werden die Leistungs- und Belastungsgrenzen des biologischen Systems bei kontinuierlicher und stoßweiser Schwermetallzugabe erarbeitet. In diesem Zusammenhang sind insbesondere Kenntnisse über die Inhibierungsmechanismen der Schwermetalle, das Biosorptionsverhalten sowie das Rekonvaleszenz- und Adaptionsverhalten der Mikroorganismen von Interesse. Neben den grundlegenden Untersuchungen zur Wirkung einzelner Schwermetalle sind Kenntnisse über den Einfluß von Schwermetallgemischen auf den biologischen Abbau von organischen Schadstoffen für die praktische Anwendung von Bedeutung.

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschung

Laufzeit: 7/1990 – 12/1993

— 13.0013.06 —

Entwicklung eines zweistufigen Prozesses zum Totalabbau von Azofarbstoffen
Design of a Two-Stage Process for Total Degradation of Azo-Dyes

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing. D.C. Hempel

weitere Ansprechpartner:

Dr. Andrea Glässer; Dipl. Chem. Ing Uwe Liebelt

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. H.J. Knackmuss (Universität Stuttgart)

Sulfonierte Azofarbstoffe werden in konventionellen biologischen Kläranlagen vor allem aufgrund ihrer fremdstoffartigen Strukturelemente $-SO_3H$ und $-N=N-$ nicht abgebaut. Für die technische Realisierung eines kontinuierlichen mikrobiellen Azofarbstoffabbaus wurde ein anaerob/aerober Zweistufenprozeß unter Einsatz der selben immobilisierten Bakterienmischkultur in beiden Stufen entwickelt. Durch Rückführung aktiver Biomasse aus der aeroben, Biomasse produzierenden Reaktionseinheit in die anaerobe Prozeßstufe wird die zum effizienten Farbstoffabbau in der anaeroben Stufe erforderliche hohe Biomassekonzentration gewährleistet. Es konnte eine hohe Umsatzrate bei hoher Betriebsstabilität und geringer Schlammproduktion erreicht werden.

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: Institut für Mikrobiologie, Universität Stuttgart

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: Graduiertenstipendium der Universität-GH Paderborn; VW-Stiftung

Laufzeit: 1/1990 – 6/1992

— 13.0013.07 —

Nitrifikation von biologisch vorgereinigten Industrieabwässern
Nitrification of Biologically Pretreated Industrial Wastewaters

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing. D.C. Hempel

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. Martina Höfker

Für ein Industrieabwasser mit starken Schwankungen sowohl in der Menge wie auch in der Zusammensetzung sollte eine weitergehende Abwasserbehandlung für die Abwasserkomponente Ammonium entwickelt werden. Im Projekt wurde untersucht, ob trotz ungünstiger Abwasserbedingungen eine Nitrifikation des Ammoniums etabliert werden kann und welche Möglichkeiten es für die Stabilisierung der Abbaureaktion gibt. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß durch die Dosierung von CaCO_3 in das Belebungsbecken eine deutliche Stabilisierung der Nitrifikation zu erreichen ist. Die Gründe für diese Stabilisierungsmaßnahme liegen in der Pufferwirkung des CaCO_3 und andererseits in der günstigeren Pelletbildung der Biomasse durch die Anwesenheit der CaCO_3 -Partikeln.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: Bayer-AG, Wuppertal-Elberfeld

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: Bayer-AG

Laufzeit: 7/1990 – 11/1992

— 13.0013.08 —

Oxidative Behandlung persistenter Abwasserinhaltsstoffe mit Ozon Oxidative Treatment of Persistent Wastewater-Compounds with Ozone

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing. D.C. Hempel

weitere Ansprechpartner:

Dr. Markus Schmitt; Dipl.-Chem. Matthias Sunder

In industriellen Abwässern kommen eine Vielzahl von Substanzen vor, für die aufgrund ihrer Persistenz gegenüber einer konventionellen biologischen Klärung zusätzliche Behandlungsverfahren notwendig sind. Stellvertretend für die Klasse der chlorierten aromatischen Verbindungen wurde am Beispiel der chlorierten Benzoesäuren die Ozonisierung als Vorbehandlungsmethode in einer diskontinuierlich betriebenen Blasensäule und in kontinuierlich betriebenen Rohrreaktoren untersucht. Die bei der Ozonisierung entstehenden Produkte sind im Gegensatz zu den Ausgangsverbindungen biologisch abbaubar. Organisch gebundenes Chlor wird in Chloridionen überführt. In weiterführenden Arbeiten wird das Verfahren auf die oxidative Behandlung von kontaminierten Grundwässern übertragen.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: E. Sander Elektroapparatebau, Ütze-Elze; Enviplan, Lichtenau

Laufzeit: seit 11/1989

— 13.0013.09 —

Desinfektion von Wasser mittels Ozon Disinfection of Water by Ozone

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing. D.C. Hempel

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. Gunter Bünning; Dipl.-Ing. Giuseppe Lapresa

Es wurde eine Anlage mit Rohrreaktor zur Desinfektion von Wasser mittels Ozon entwickelt. An dieser Anlage werden Desinfektionsversuche mit Modell- und Realabwässern durchgeführt. Als Modellabwässer wurden wässrige Suspensionen von *Escherichia coli*, *Pseudomonas testosteroni* und *Saccharomyces sp.*, als Realabwässer ein kommunales Abwasser, ein Brauereiabwasser und ein Schlachthofabwasser untersucht. Für den Vorgang der Keimabtötung wird mit Hilfe von Computersimulationen eine Regelung entworfen. Mittels Fluoreszenzspektroskopie und -mikroskopie wird die Vitalität der Zellen nach der Ozonisierung untersucht.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft



a) in der Bundesrepublik: E. Sander Elektroapparatebau, Ütze-Elze; Enviplan, Lichtenau

Laufzeit: seit 7/1990

— 13.0013.10 —

Robuste und langzeitstabile Messung und Regelung der Substratkonzentration in Bioreaktoren
Robust and Longlife-Stable Measurement and Control of Substrate-Concentration in Bioreactors

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing. D.C. Hempel

weitere Ansprechpartner:

Dr. Rainer Krull

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. F. Dörrscheidt (FB 14); Dipl. Ing. Martin Höttecke (FB 14)

Die Messung und Regelung der Substratkonzentration in Bioreaktoren ermöglicht eine gezielte Beeinflussung des Nährstoffangebots für die Mikroorganismen und eine Führung biotechnologischer Prozesse. Es werden Regelungsverfahren entwickelt, die auf einer direkten Messung der Substratkonzentration basieren. Zum Entwurf einer Substratkonzentrationsregelung wird ein Modell gebildet, das die wesentlichen Eigenschaften verschiedener Reaktorsysteme und Betriebsformen beschreibt. Das entwickelte Regelungskonzept ermöglicht einen Verzicht auf die Kenntnis der Struktur und der Parameter des biologischen Teilmodells. Damit wird die Regelung unabhängig von den speziellen Eigenschaften einer Bakterienkultur und universell einsetzbar.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: Siemens AG, Karlsruhe

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschung

Laufzeit: 5/1991 – 4/1993



Technische Chemie und Chemische Verfahrenstechnik, Arbeitsgruppe Prof. Dr. Langemann

NW 2.404, Warburger Str. 100, 33095 Paderborn, Tel.: (05251) 60-2597, Fax: (05251) 60-3244 [13.0014]

Leiter/in

Prof. Dr. Horst Langemann, Tel.: (05251) 60-2596

Ansprechpartner/in

Priv.-Doz. Dr. Hans-Joachim Warnecke, Tel.: (05251) 60-2598 (Akademischer Oberrat)

Sonstiges wissenschaftliches Personal

Dipl.-Chem. V. Freitag; Dipl.-Ing. E. Frommfeld; Jinfu Wang

Schlagworte

Modellierung
Mehrphasenreaktoren
Abwasserbehandlung

Forschungsschwerpunkte

Entwicklung und experimentelle Überprüfung mechanistischer mathematischer Modelle zur Beschreibung von Gas-Flüssig-Reaktionen in Mehrphasenreaktoren

Habilitationen

Dr. Hans-Joachim Warnecke, Mai 1990: Zum Misch- und Stoffaustauschverhalten von Schlaufenreaktoren

Promotionen

Peter Hußmann, Sept. 1990: Absorption organischer Thioverbindungen mittels oxidativer Waschlösungen in einem Strahldüsen-Schlaufenreaktor

Bernt Bienek, April 1991: Zur Absorption und Extraktion von Butenen aus dem C₄- Schnitt von Crackgasen

Christoph Kersting, April 1992: Zum Mischverhalten von Schnecken-Schlaufenreaktoren
Christine Kube, Juni 1992: Mathematische Modellierung eines oxidativen Absorptionsprozesses

Publikationen

H.-J. Warnecke, J. Prüß, B. Bienek, R.G. Presenti: *Modeling isobutene extraction from mixed C₄streams*; Chem. Eng. Sci. 47, 533-541 (1992)

H.-J. Warnecke, J. Prüß, P. Hußmann, Ch. Kube, F. Reineke: *Oxidation of organic air pollutions in an aerosol operated jet loop reactor* Proc. Fourth World Congress of Chemical Engineering, Karlsruhe 1991, Dechema 1992

M. Lindert, B. Kochbeck, H.-J. Warnecke, J. Prüß, D.C. Hempel: *Scale-up of airlift-loop bioreactors based on modelling the oxygen mass transfer* Chem. Eng. Sci. 47, 2281-2286 (1992)

Forschungsprojekte

— 13.0014.01 —

Schlaufenreaktoren Loop Reactors

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

PD Dr. H.-J. Warnecke; PD Dr. J. Prüß

weitere Ansprechpartner:

M. Brinkmann; Dr. P. Hußmann; Dr. Ch. Kersting; Dr. Ch. Kube; A. Ludwig; F. Reineke

Kooperierende Wissenschaftler:



Dr. Bernt Bienek; Prof. Dr. W. Desch (Graz)

Schlaufenreaktoren finden zunehmend in chemisch-technischen Prozessen Einsatz, da sie sich häufig den konventionell verwendeten Rührkesseln überlegen zeigen. Neben der Erarbeitung der hydrodynamischen Grundlagen solcher Reaktoren bei verschiedenen Antriebsformen, die zu zuverlässigen mathematischen Modellen geführt haben, stand im Berichtszeitraum das Stoffübergangsverhalten in Schlaufenreaktoren mit und ohne chemische Reaktion im Vordergrund, insbesondere mit sehr schneller bis instantaner Reaktion.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: Burdosa, Gießen; Fa. Hoppe, Haaren; BASF, Ludwigshafen

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: DFG, Bonn

Laufzeit: 01/1984 – 12/1992

— 13.0014.02 —

Epoxidation von Pflanzenölen Epxoxidation of Vegetable Oils

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

PD Dr. H.-J. Warnecke

weitere Ansprechpartner:

J. Kümmel

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. H.-U. Moritz; PD Dr. J. Prüß

Zur Herstellung von Polymeren aus nachwachsenden Rohstoffen, hier Pflanzenölen, ist es vorteilhaft, in einem ersten Verfahrensschritt Doppelbindungen zu epoxidieren. Dieser Verfahrensschritt wird mathematisch modelliert und analysiert, um darauf basierend den Prozeß zu dimensionieren und zu optimieren.

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: BFA für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: Burdosa, Gießen

Laufzeit: 01/1992 – 12/1992

— 13.0014.03 —

Biofilter

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

PD Dr. H.-J. Warnecke

weitere Ansprechpartner:

O. Decreßin; R. Schmieding

Kooperierende Wissenschaftler:

PD Dr. J. Prüß; Prof. Dr. Bitter; Prof. Dr. Reinnharth; Dipl.-Ing. Liebe (Gewerbeaufsichtsamt Osnabrück)

Zur Reinigung geruchsbelasteter Abluft werden seit einiger Zeit erfolgreich Biofilter eingesetzt. Da jedoch bis jetzt keine verlässlichen modellgestützten Berechnungsgrundlagen für ihre Auslegung vorliegen, wird versucht, die Vorgänge in Biofiltern mit Hilfe mechanistischer Modellvorstellungen zu beschreiben, um so zu mathematischen Modellen zu kommen, mit deren Hilfe Ansätze zur Dimensionierung entwickelt werden können. Gleichzeitig gilt es, die Mikroorganismen im Biofilter zu charakterisieren und Aussagen über ihre mögliche Verbreitung im Umwelt des Biofilters zu treffen.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft



a) in der Bundesrepublik: Fa. Hoppe, Haaren

Laufzeit: 01/1992 – 12/1992

— 13.0014.04 —

Abwasseraufbereitung
Waste water preparation

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

PD Dr. H.-J. Warnecke

weitere Ansprechpartner:

K. Pontas; M. Lohberg; R. Bötdecker

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Fettig; PD Dr. J. Prüß

Bei steigenden Wasserkosten ist die Aufbereitung des Abwassers und seome teilweise Recyclisierung immer stärker gefordert. UV-Licht aus Nieder- und/oder Mitteldruckstrahlern ist geeignet Wasserstoffperoxid zu aktivieren, um Inhaltsstoffe des Abwassers zu oxidieren. Am Beispiel von Braterciabwasser wird ein geeigneter Aufbereitungsprozeß untersucht.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: Fa. Hoppe, Haaren

Laufzeit: 01/1991 – 12/1992

— 13.0014.05 —

Kalman-Bucy-Filter und Neuronale Netze in der Chemischen Technik
Kalman-Bucy-filter and neuronal networks in Chemical Engineering

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

PD Dr. J. Prüß; PD Dr. H.-J. Warnecke

weitere Ansprechpartner:

T. Blume; T. Waatsak

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. H.-U. Moritz

Kalman-Bucy Filter werden zur Beobachtung und Regelung komplexer chemischer Prozesse eingesetzt. Es wird untersucht, inwieweit sie zur Modellentwicklung und Parameterschätzung herangezogen werden können. Ob Neuronale Netze ebenfalls zur Parameterschätzung geeignet sind, ist eine weitere Problemstellung.

Laufzeit: 01/1992 – 12/1992



Technische Chemie und Chemische Verfahrenstechnik, Arbeitsgruppe Prof. Dr. Moritz

NW 2.404, Warburger Str. 100, 33095 Paderborn, Tel.: (05251) 60-2597, Fax: (05251) 60-3244 [13.0015]

Leiter/in

Prof. Dr. Hans-Ulrich Moritz, Tel.: (05251) 60-2592

Ansprechpartner/in

Dipl.-Chem. Jürgen Maltzahn, Tel.: (05251) 60-2594

Sonstiges wissenschaftliches Personal

Dipl.-Chem. U. Brauckmann; Dipl.-Chem. M. Klocke; Dipl.-Chem. W. Pauer; Dr. M. Reichenbach; Dipl.-Chem. T. Stockhausen

Schlagworte

Polymerisationstechnik
Recycling
Emulsionspolymerisation
Reaktionskalorimetrie
Suspensionspolymerisation
Polymeranalytik
Abwasserbehandlung

Forschungsschwerpunkte

Kinetik von Polyreaktionen und Auslegung von Polymerisationsreaktoren, on-line-Meßmethoden für die Polymerisationstechnik, Entwicklung und experimentelle Überprüfung mechanistischer und mathematischer Modelle zur Beschreibung von Polymerisationen, Betriebssicherheit und thermische Auslegung chemischer Reaktoren.

Eigene Tagungen

4th International Workshop on Polymer Reaction Engineering, Oktober 1992, Berlin; Editors: K.-H. Reichert und H.-U. Moritz

Publikationen

Klocke, M; Maltzahn, J.; Moritz, H.-U.: *Copolymerization of Styrene with Methacrylic Acid or 2-Hydroxyethyl-Methacrylate in Emulsion*; in: Polymer Reaction Engineering (K.H. Reichert, H.-U. Moritz eds., VCH), Dechema-Monographie 1992, Vol. 127, 389-397

Stockhausen, T.; Prüß, J.; Moritz-H.-U.: *An Isoperibol Calorimeter - A Simple Apparatus for Monitoring Polymerization Reactions*; in: Polymer Reaction Engineering (K.H. Reichert, H.-U. Moritz eds., VCH), Dechema-Monographie 1992, Vol. 127, 341-349

Brauckmann-Schmolke, U.; Moritz, H.-U.: *Chemisches Recycling von Polystyrol durch thermische Hydrierung*; in: Chemie-Ingenieur-Technik, Sommer 1993, im Druck

Reichert, K.-H.; Moritz, H.-U.: *4th International Workshop on Polymer Reaction Engineering* VCH, Dechema-Monographie 1992, Vol. 127

Forschungsprojekte

— 13.0015.01 —

Emulsionscopolymerisation von hydrophilen und hydrophoben Monomeren
Emulsion Copolymerisation of Hydrophilic and Hydrophobic Monomers

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. H.-U. Moritz

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. J. Maltzahn; Dipl.-Chem. M. Klocke; Dipl.-Chem. T. Stockhausen; U. Schnittker

Kooperierende Wissenschaftler:

PD Dr. J. Prüß

Die Emulsionscopolymerisation findet heute in Forschung und Technik große Anwendung. Neben der Entwicklung und Verwendung von "on-line" Sensoren für die verwendeten Systeme steht die mathematische Modellbildung im Vordergrund. Erst die Kopplung von Sensoren und Modell läßt die Steuerung eines Polymerisationsprozesses zu.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: BASF, Ludwigshafen

Laufzeit: 1991 – 1993

— 13.0015.02 —

Entwicklung und Aufbau von Kalorimetern speziell zur Untersuchung von Polymerreaktionen
Development of calorimeters for Monitoring Polymerization Reactions

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. H.-U. Moritz

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. T. Stockhausen

Kooperierende Wissenschaftler:

PD Dr. J. Prüß

Es werden isotherme und isoperibole Bench-Scale-Reaktions-Kalorimeter entwickelt und aufgebaut, die speziell zur Untersuchung von Polymerreaktionen dienen. Wärmeströme und freiwerdende Gesamtwärme von chemischen Reaktionen können mit diesen Geräten "on-line" verfolgt werden.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: BASF, Ludwigshafen

Laufzeit: 1992 – 1993

— 13.0015.03 —

Chemisches Recycling von sortenähnlichen Polymeren durch thermische Hydrierung
Chemical Recycling of Polymers by Thermal Hydrogenation

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. H.-U. Moritz

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. U. Brauckmann-Schmolke

Durch thermische Hydrierung werden Polymere zu niedermolekularen organischen Zwischenprodukten abgebaut. Die Untersuchungen werden am Beispiel von Polystyrol und seinen Copolymeren durchgeführt. Der Einfluß verschiedener Betriebsbedingungen auf das Produktspektrum wird untersucht. Es wird eine kontinuierliche Anlage zum Recycling der Kunststoffe entwickelt und aufgebaut mit dem Ziel, wiederverwertbare Produkte (Wertstoffe) aus den Polystyrolen mit hoher Ausbeute zu erhalten.

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft



a) in der Bundesrepublik: BASF, Ludwigshafen

Laufzeit: 1992 – 1993

— 13.0015.04 —

Vergleich verschiedener Reaktortypen (Rührkessel und Schlaufenreaktor) für die Suspensionspolymerisation von Styrol
Comparison of Different Reactor-Types (Stirring Tank Reactor and Loop Reactor) for the Suspension Polymerization of Styrene

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr. H.-U. Moritz

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Chem. W. Pauer

Bei der Suspensionspolymerisation bestimmen neben der Rezeptur vor allem die Wahl des Reaktortyps und die Reaktionsführung die Produkteigenschaften des Polymerisats. Für die vergleichenden Untersuchungen im Rührkesselreaktor und im diskontinuierlichen Schlaufenreaktor ist der Einfluß der Hydrodynamik auf die Partikelgrößenverteilung von Interesse.

Laufzeit: 1992 – 1994



Molekulare Phytopathologie

[13.0016]

Leiter/in

Prof. Dr. Volker H. Paul, Tel.: (05251)60-2190

Ansprechpartner/in

Dipl.-Biol. Dietmar Hein, Tel.: (05251)60-2190

Sonstige Kontaktperson(en)

Prof. Dr. K. Krohn; Prof. Dr. G. Masuch

Sonstiges wissenschaftliches Personal

Dipl. ing. agr. F. Bauers; Dipl. ing agr. St. Burhenne(bis Juli 1991); Dipl.-Biol. P. Dapprich; Dipl.-Biol. D. Hein

Promotionen

Dr. St. Burhenne (1992) Zur Charakterisierung und zur Biochemie der Blattfleckererreger *Drechslera siccans* (Drechs.) Shoem und *D. andersenii* (Scharif) Lam im Hinblick auf die Krankheitsresistenz von *Lolium perenne*

Eigene Tagungen

5th IOBC/WPRS Meeting on Biological and Integrated Control in Oilseed Rape, Rothamsted, 1.-2. March 1990

Conference on Diseases, Weeds, Pests and Integrated Control in Oilseed Rape, Paderborn, 19.-20. April 1990

IOBC/WPRS Submeeting 'Section Pathology' on Biological and Integrated Control in Oilseed Rape, Braunschweig, 8.-9. April 1991

6th IOBC/WPRS Meeting on Biological and Integrated Control in Oilseed Crops, Le Rheu, Frankreich, 27.-28. Februar 1992

Publikationen

Paul, V. H.; Bauers, F.; Burhenne, S.; Kettrup, A.: *Zweijährige Erfahrungen über Auftreten und Bedeutung von Pilzkrankheiten im Anbau von Öllein in Deutschland*; Reihe A "Angewandte Wissenschaft" des Bundesministeriums für Landwirtschaft und Forsten, Heft 391 (1990); pp. 239-246

Paul, V. H.; Burhenne, S.; Günzelmann, A.; Masuch, G.: *Zur Bedeutung von Pyrenopeziza brassicae für das Auftreten der Cylindrosporiose im Winterraps in Deutschland.*; Raps 8 (3) (1990); pp. 172-173

Günzelmann, A.; Paul, V. H.: *Symptomatologie und Frühdiagnose von Verticillium dahliae an Brassica napus.*; Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem, Heft 266 (1990); p. 341

Paul, V. H.: *First experiences with an early method of selection for resistance of winter rape to Phoma lingam*; International Organization for Biological and Integrated control of Noxious Animals and Plants (WPRS) Bulletin XII (4) (1990); pp. 76-79

Burhenne, S.; Paul, V. H.; Kettrup, A.: *Investigations on the Significance of Drechslera spp. on Forage Grasses*; Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent, 55, (3a) (1990); pp 909-915

Potter, L. R.; Cagas, B.; Paul V. H.; Birckenstaedt, E.: *Pathogenicity of Some European Collections of Crown Rust (Puccinia coronata Corda) on Cultivars of Perennial Ryegrass*; J. Phytopathology 130 (1990); pp 119-126

Classen, U.; Günzelmann, A.; Paul, V. H.; Masuch, G.: *Methods for testing the susceptibility of oilseed rape to Alternaria brassicae and A. brassicicola.*; International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants (WPRS) Bulletin XIV (6) (1990); pp. 162-165

Paul, V. H.; Bauers, F.; Burhenne, S.; Kettrup, A.: *Zweijährige Erfahrungen über Auftreten und Bedeutung von Pilzkrankheiten im Anbau von Öllein in Deutschland.* Reihe A "Angewandte Wissenschaft" des BML, Heft 391 (1990); pp. 239-246

Paul, V. H.; Bauers, F.; Kettrup, A.: *Erste Erfahrungen aus 1989 und 1990 über das Vorkommen von Pilzkrankheiten im Anbau von Öllein in Deutschland*; Raps 9 (1) (1991); pp. 37-40

Günzelmann, A.; Paul, V. H.: *First results of research on artificial infection of rape seedlings with Cylindrosporium concentricum Grev. (teleomorph: Pyrenopeziza brassicae Sutton et Rawlinson) and reactions of double low cultivars.*; International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants (WPRS) Bulletin XIV (6) (1991); pp. 181-184

Paul, V. H.; Gerdiken, K.-J.; Günzelmann, A.: *Neue Erkenntnisse über die Reaktion von 00-Sorten und die Wirkung von Fungiziden auf die Wurzelhals- und Stengelfäule des Winterrapses*; Nachrichtenblatt der Biologischen Bundesanstalt



(1991);

Paul, V. H.; Sultana, C.; Jouan, B.; Fitt, B. D. L.: *Strategies for control of diseases on linseed and fibre flax in Germany, France and England*. Aspects of Applied Biology 28 (1991)

Fitt, B. D. L.; Jouan, B.; Sultana, C.; Paul, V. H.; Bauers, F.: *Occurrence and significance of fungal diseases on linseed and fibre flax in England, France and Germany*; Aspects of Applied Biology 28 (1991)

Gent, R.; Paul, V. H.; Weltzien, H. C.: *Methods for testing varietal resistance to vascular wilt diseases on linseed*; Aspects of Applied Biology 28 (1991); pp. 117–120

Bauers, F.; Paul, V. H.: *Varietal differences in occurrence of diseases on linseed at sites throughout Germany in 1989 and 1990* Aspects of Applied Biology (1991); pp. 111–115

Günzelmann, A.; Paul, V. H.; Kettrup, A.: *Occurrence, symptomatology, significance and early diagnosis of oilseed rape wilt caused by Verticillium dahliae Kleb. in the Federal Republic of Germany*; 6th International Rapeseed Congress, July 9–11, Saskatoon, Saskatchewan, Canada. Proceedings, Vol. 1 (1991); pp. 262–264

Paul, V. H.; Burhenne, S.; Günzelmann, A.: *Further results on Peronospora parasitica (Pers. ex Fr.) in winter oilseed rape with special regard to the susceptibility of double low cultivars*; 6th International Rapeseed congress, July 9–11, Saskatoon, Saskatchewan, Canada. Proceedings, Vol. 1 (1991); pp. 265–268

Fitt, B. D. L.; Bauers, F.; Burhenne, S.; Paul, V. H.: *Occurrence of Verticillium dahliae (Linum usitatissimum) in the UK and Germany*; J. Plant Pathology 41 (1992); pp. 86–90

Paul, V. H.; Bauer, F.; Gent, R.; Kettrup, A.; Klose, A.: *Pilzkrankheiten des Ölleins*; Reihe A "Angewandte Wissenschaft" des Bundesministeriums für Landwirtschaft und Forsten, Heft 412 (1992); pp. 44–57

Paul, V. H.; Rawlinson, C. J. (Editors): *Biological and Integrated Control of Diseases, Weeds and Pests in Oilseed Rape*; IOBC/WPRS Bulletin XIV (6), 308 pp. (1991)

Paul, V. H.: *Krankheiten und Schädlinge des Rapses*; Verlag Th. Mann, Gelsenkirchen-Buer; 2. Aufl., 132 pp. (1992)

Paul, V. H.; Rawlinson, C. J.: *Diseases and pests of oilseed rape*; Verlag Th. Mann, Gelsenkirchen-Buer; 132 pp. (1992)

Forschungsprojekte

— 13.0016.01 —

Ermittlung und Charakterisierung bedeutender Leinpathogene für die Resistenzselektion

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

V.H. Paul

weitere Ansprechpartner:

Herr Bauers; Herr Gent

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. A. Kettrup

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: GSF München-Neuherberg; Universität Bonn; Universität Kiel; Universität Gießen; BBA Braunschweig

b) im Ausland: Rothamsted Experimental Station (Großbritannien); INRA/Le Rheu (Frankreich)

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: BML; GFP

Laufzeit: 6/1989 – 12/1992



— 13.0016.02 —

Entwicklung und Optimierung von in vitro-Vermehrungen und Inokulationstechniken von Blattfleckenerregern

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

V.H. Paul

weitere Ansprechpartner:

Herr Hein

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. A. Kettrup; Dr. Jansen (IPO)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: Universität Hohenheim; BBA Braunschweig

Kooperationen mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: GSF München-Neuherberg

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: BMFT; GFP; Süddeutsche Saatzucht

Laufzeit: 9/1990 – 8/1993

— 13.0016.03 —

Untersuchungen zur Biologie und Bedeutung von endophytischen Pilzen in Gräsern

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

V.H. Paul

weitere Ansprechpartner:

Herr Dapprich

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Krohn (FB 13); Prof. Masuch (FB 13)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: BBA Braunschweig; FAL Braunschweig; Universität Halle

b) im Ausland: ATO (Niederlande); INRA (Frankreich); NIAB (Großbritannien); RAC (Schweiz); AgRes. (Neuseeland)

Förderinstitutionen

a) in der Bundesrepublik: BML/GFP

Laufzeit: 9/1991 – 8/1994