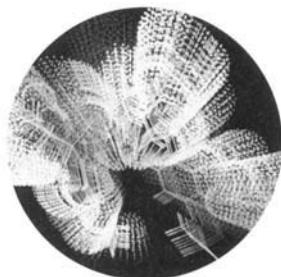


# ANGEWANDTE CHEMIE

Herausgegeben  
von der Gesellschaft  
Deutscher Chemiker

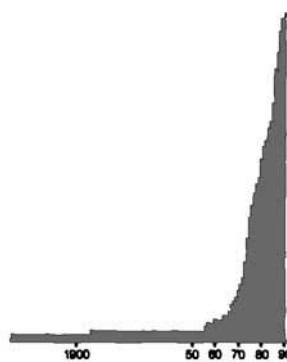
102 (1990) 11

**Das Titelbild** zeigt die künstlerische Aufbereitung einer Computergraphik der dreidimensionalen Struktur von Verapamil,  $\alpha$ -Isopropyl- $\alpha$ -[(N-methyl-N-homoveratryl)- $\gamma$ -amino-propyl]-3,4-dimethoxy-phenylacetonitril. Die Verbindung ist ein in den Forschungslaboratorien der zur BASF-Gruppe gehörenden Knoll AG entwickeltes Arzneimittel zur Behandlung von Bluthochdruck, coronarer Herzkrankheit und bestimmten Formen von Herzrhythmusstörungen. Bei seiner Einführung in die Therapie im Jahr 1963 war Verapamil der erste Calcium-Antagonist; in der Zwischenzeit sind einige mehr bekannt. Sie hemmen den Einstrom von Calcium-Ionen in die Herzmuskelzelle und wirken daher ökonomisierend auf die Herzmuskeltätigkeit. Daneben können sie in Krisensituationen des Herzens, z. B. beim Infarkt, Zellschäden, die durch Blutunterversorgung auftreten würden, erfolgreich verhindern. – Das Bild soll auch das Ideal der Entwicklung eines Arzneimittels symbolisieren: Ausgehend von einem biologischen Wirkprinzip arbeiten Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen mit den neuesten chemischen, biologischen und Molecular-Modeling-Methoden am rationalen Design eines Wirkstoffs. Dieses hohe Maß an Interdisziplinarität ist nicht nur in der modernen Wirkstoffforschung notwendig, sondern ganz generell in den meisten Forschungsbereichen, und zwar sowohl in der Grundlagenforschung als auch in der angewandten Forschung. In eine innovative Problemlösung durch die angewandte Forschung fließen einerseits wissenschaftliche Erkenntnisse der Grundlagenforschung ein, andererseits spezifische Markterfordernisse und Branchenkenntnisse. Aus Anlaß ihres 125jährigen Firmenjubiläums veranstaltete die BASF ein wissenschaftliches Symposium mit dem Thema „Chemie für die Zukunft – Standortbestimmung und Perspektiven“. Die Beiträge dieses Hefts basieren auf 15 der 18 Vorträge. Im Mittelpunkt standen Zukunftaspekte klassischer und neuer interdisziplinärer Forschungsrichtungen der Chemie unter Betonung der engen Verknüpfung von Grundlagen- und angewandter Forschung.



## Aufsätze

**Von der Indigo-Herstellung über die Ammoniak-Synthese bis zur biotechnologischen Gewinnung des Tumor-Nekrose-Faktors reichen Erfolge von 125 Jahren Forschung und Entwicklung der BASF. In dieser Zeit haben sich Ressourcen und Rahmenbedingungen immer wieder verändert. In den letzten zwanzig Jahren kam eine wahre Gesetzesflut auf die Chemische Industrie zu: Im Bild rechts markiert jeder Punkt den Erlass eines Gesetzes oder einer Verordnung in der Bundesrepublik Deutschland. Die Botschaft dieses Beitrags ist, daß viele Probleme unserer Zivilisation nur durch intensive Forschung und Entwicklung – an Hochschulen, staatlichen Forschungsinstitutionen und in der Industrie – gelöst werden können.**

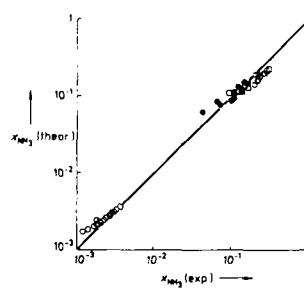


**Jährlich 1,5 Mrd. Ecu** – 1 Ecu entspricht etwa 2,06 DM – geben die Europäischen Gemeinschaften derzeit für die Förderung von Forschung und Entwicklung aus, und dieser Betrag soll 1992/93 auf 2 Mrd. Ecu jährlich ansteigen. Der Beitrag gibt Auskunft darüber, wie dieses Potential genutzt wird. Er erläutert die historische Entwicklung der europäischen Forschungsförderungspolitik und streift auch die Perspektiven, die sich für ein plötzlich drastisch verändertes Europa in den neunziger Jahren ergeben.

**Bei einer Abwägung von Risiken natürlicher und synthetischer Cancerogene** sollte berücksichtigt werden, daß die Menge natürlicher Cancerogene, die der Mensch über die Nahrung aufnimmt, in der Regel sehr viel größer ist als die synthetischer Cancerogene in der Nahrung, dem Trinkwasser und der Umwelt. Zudem sind die meisten Abwehrmechanismen so allgemeiner Art, daß sie häufig nicht zwischen natürlichen und synthetischen Toxinen unterscheiden. Dies sind nur zwei der Aspekte zum Thema Gesundheitsrisiken der modernen Welt, mit denen sich dieser Beitrag befaßt.

**Der zukünftige Weg der Chemie** wird sowohl von Forderungen der Gesellschaft, als auch von der Entwicklung neuer Ideen durch die Grundlagenforschung geprägt werden. Dieser Aufsatz skizziert vier Gesellschaftsbereiche, in denen die Chemie zur Lösung von Problemen gefordert sein wird – nationale Sicherheit, Gesundheitsfürsorge, Umweltschutz und Energieversorgung –, sowie vier Bereiche, in denen die Grundlagenforschung wichtige Impulse geben wird – Materialforschung, Biochemie, Computerchemie und die Erforschung der Grenzen von Größe und Geschwindigkeit chemischer Phänomene.

**Einkristall-Oberflächen als Modellsysteme**, das Rastertunnelmikroskop sowie elektronenspektroskopische Methoden ermöglichen eine Analyse der Elementarschritte bei der heterogenen Katalyse. Wie erfolgreich dieses Verfahren trotz der großen Unterschiede in den experimentellen Bedingungen sein kann, zeigt dieser Beitrag an der katalytischen Ammoniak-Synthese. Aufgrund derartiger Modellstudien berechnete und industriell erhaltene NH<sub>3</sub>-Ausbeuten korrelieren ausgezeichnet (siehe Diagramm).



H.-J. Quadbeck-Seeger \*

*Angew. Chem. 102 (1990) 1213 ... 1224*

Chemie für die Zukunft – Standortbestimmung und Perspektiven

K.-H. Narjes \*

*Angew. Chem. 102 (1990) 1225 ... 1232*

Die integrierende Wirkung der Forschungspolitik der Europäischen Gemeinschaften

B. N. Ames \*, L. S. Gold

*Angew. Chem. 102 (1990) 1233 ... 1246*

Falsche Annahmen über die Zusammenhänge zwischen der Umweltverschmutzung und der Entstehung von Krebs

G. M. Whitesides \*

*Angew. Chem. 102 (1990) 1247 ... 1257*

Wohin geht die Chemie in den nächsten zwanzig Jahren?

G. Ertl \*

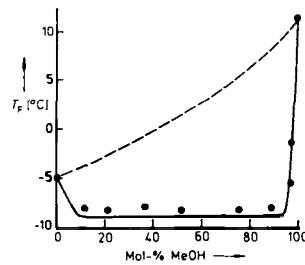
*Angew. Chem. 102 (1990) 1258 ... 1266*

Elementarschritte bei der heterogenen Katalyse

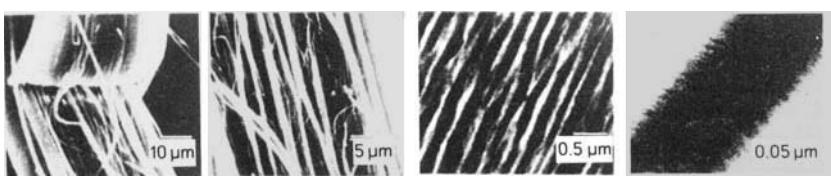
**Die konsequente Optimierung von Rohstoffeinsatz, Energieverbrauch und Produktausbeute** ist die permanente Herausforderung an den Betreiber von Anlagen zur Herstellung der wichtigen Basischemikalien und Zwischenprodukte. Nicht das Produkt selbst, der Prozeß zu dessen Herstellung unterliegt Lebenszyklen und bestimmt insbesondere auch die Wirtschaftlichkeit der Folgeprodukte. Viel häufiger als die Entwicklung neuer Verfahrenswege ist deshalb die Verbesserung einzelner Prozeßschritte beständige Aufgabe für in interdisziplinär zusammengesetzten Teams arbeitende Experten. Eine erfolgreiche Beschäftigung mit derartigen Problemen setzt die Fähigkeit und die Bereitschaft voraus, überhaupt in solchen Kategorien zu denken; dies zu lehren ist Aufgabe einer zukunftsweisenden Hochschulausbildung.

**Wie lassen sich chemische Reaktoren möglichst effizient betreiben?** Die Beantwortung dieser für die industrielle Produktion von Chemikalien, aber beispielsweise auch für die Abgasreinigung wichtigen Frage kann durch eine mathematische Modellierung des Prozesses entscheidend erleichtert werden. So ergab sich unter anderem, daß eine nichtstationäre Prozeßführung den Reaktorbau deutlich vereinfachen kann und daß das Strömungsumkehrverfahren wesentliche Vorteile aufweist. Die Probleme beim Übergang vom Labor- zum Produktionsmaßstab sind jedoch auch durch mathematische Modellierung noch nicht befriedigend zu lösen.

**Die richtige Porengröße für die Trennung von Gasen**, die chemischen Potentiale der Komponenten einer nicht idealen Lösung – beispielsweise zum Erkennen der Flammtemperatur –, erfolgversprechende Chlorfluorkohlenwasserstoff-Substitute ohne langwierige Experimente mit den falschen Verbindungen – das sind nur drei Beispiele für das, was Betrachtungen zur molekularen Thermodynamik ergeben können. Das Diagramm zeigt für Methanol-Heptan-Mischungen, daß die Flammtemperatur unter der Annahme einer idealen Lösung (---) gefährlich falsch vorausgesagt würde, während die Ergebnisse von molekularer Thermodynamik (—) und Experiment (●) sehr gut übereinstimmen.



**Zwei Kategorien von Polymeren** haben in neuerer Zeit vermehrt das Interesse auf sich gezogen: Polymere, die in sehr kleinen Mengen als Zusatzstoffe dienen, um kritische Anforderungen als Teil eines Systems erfüllen zu können, und technische Kunststoffe mit einem hohen Leistungsprofil hinsichtlich des mechanischen Verhaltens und der thermischen Belastbarkeit. Detailliert werden flüssigkristalline Copolyester diskutiert, wobei insbesondere auf ihre Mikrostruktur (Bilder unten) eingegangen wird.



Orientierte Faser    Makrofibrille    Fibrille    Mikrofibrille

W. Jentzsch \*

Angew. Chem. 102 (1990) 1267 ... 1273

Was erwartet die Chemische Industrie von der Physikalischen und Technischen Chemie?

Y. Sh. Matros \*

Angew. Chem. 102 (1990) 1274 ... 1285

Mathematische Modellierung chemischer Reaktoren – Entwicklung und Einbindung neuer Technologien

J. M. Prausnitz \*

Angew. Chem. 102 (1990) 1286 ... 1295

Molekulare Thermodynamik für die chemische Prozeßplanung

J. Economy \*

Angew. Chem. 102 (1990) 1296 ... 1301

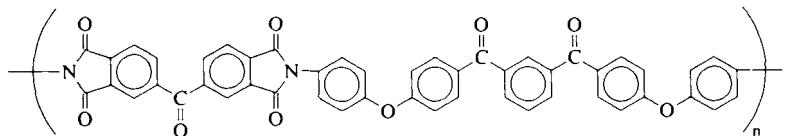
Hochleistungsmaterialien: Trends und Möglichkeiten am Beispiel flüssigkristalliner Polymere

**For the USA and Canada:** ANGEWANDTE CHEMIE (ISSN 0044-8249) is published monthly by VCH Publishers, Inc., 303 N.W. 12th Avenue, Deerfield Beach FL 33442-1788; Telefax (305) 428-8201; Telephone (305) 428-5566 or (800) 422-8824. Second-class postage paid at Deerfield Beach FL 33441. Annual subscription price: US\$ 440.00/467.00 (air mail) including postage and handling charges. 1991 US\$ 535.00/560.00 (air mail). Rate for individuals whose institution already subscribes, who are retired or self-employed consultants: \$ 165.00/190.00 (air mail). — Printed in the Federal Republic of Germany.  
**U.S. POSTMASTER:** Send address changes to ANGEWANDTE CHEMIE, c/o VCH Publishers, Inc., 303 N.W. 12th Avenue, Deerfield Beach FL 33442-1788.

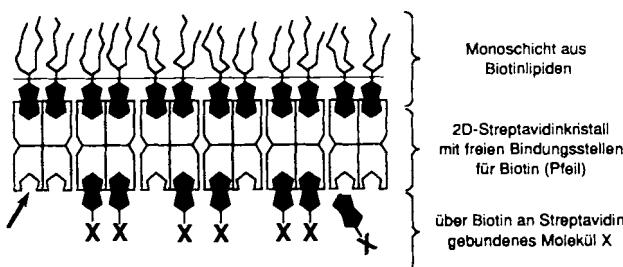


ACHEMA 91  
FRANKFURT AM MAIN  
9.-15.6.1991

**Polyimide und Poly(arylether)** sind die wichtigsten hochtemperaturbeständigen Polymere, die primär für Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt sowie in der Elektronikindustrie entwickelt wurden. Unten ist die Formel von LARC-CPI gezeigt, einem relativ neuen Polyimid, das eine hervorragende chemische Beständigkeit, eine hohe mechanische Belastbarkeit und eine Langzeitstabilität bis über 300 °C an Luft aufweist.

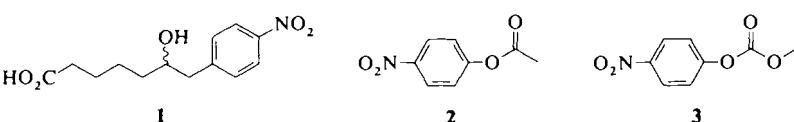


**Affinitätschromatographie und Biosensorik** sind potentielle Anwendungsfelder einer zwischen Makromolekularer Chemie und Biochemie angesiedelten Forschungsrichtung, von der neuere Ergebnisse im Zentrum dieses Beitrags stehen. Das Bild unten zeigt, wie geordnete supramolekulare Systeme aufgebaut werden können, mit denen sich Membranprozesse simulieren lassen.

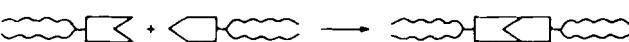


**Die Planung von Synthesen mit dem Computer** ist eine faszinierende Aufgabe. Lassen sich Kreativität, Phantasie und Intuition des Chemikers durch die Fähigkeiten des Computers ersetzen oder ergänzen? Das hier beschriebene Programm SYNGEN basiert auf Vereinfachung und Systematisierung. Gesucht wird generell die „ideale konvergente Synthese“, bei der auch funktionelle Gruppen von Anfang an in die Planung einbezogen werden. Für die Umsetzung in die Praxis entscheidende Kriterien sind Zugänglichkeit und Preis der Ausgangsverbindungen sowie Anzahl der Reaktionsstufen.

**Design und Herstellung von selektiven Katalysatoren** sind wichtige Ziele von Chemikern und Biologen. Für die Katalysatorentwicklung gibt es eine Reihe von neueren Strategien, wie die Derivatisierung von synthetischen Wirtverbündungen, die chemische Modifikation und die ortsspezifische Mutagenese von Enzymen sowie die Beeinflussung der natürlichen Enzymaktivitäten durch organische Lösungsmittel. Darüber hinaus nutzen seit 1986 mehrere Laboratorien das Immunsystem, um selektive Antikörper zu erzeugen, die eine breite Palette von chemischen Transformationen katalysieren können. Es gelang jetzt, Antikörper gegen die racemische Heptansäure **1** – ein Statin-ähnliches Übergangszustands-Analogon – zu erzeugen, die die Hydrolyse des Acetats **2** und des Carbonats **3** katalysieren.



**Die Selbstorganisation definierter supramolekularer Systeme** ist eine neue Entwicklung der Supramolekularen Chemie. So können durch molekulare Erkennung aus komplementären Komponenten mesogene Übermoleküle entstehen, wie unten schematisch gezeigt ist. Als komplementäre Komponenten, die selbst nicht mesogen sind, wurden 2,6-Diaminopyridin und Uracil mit jeweils langen aliphatischen Ketten verwendet. Auch ein anderes faszinierendes Ergebnis, die Synthese von Desoxyribonucleohelikaten (DNH) – „umgewendeten“ DNA-Analoga –, wird ausführlich beschrieben.



P. M. Hergenrother \*

Angew. Chem. 102 (1990) 1302 ... 1309

Entwicklungs perspektiven für hochtemperaturbeständige Polymere

M. Ahlers, W. Müller, A. Reichert, H. Ringsdorf\*, J. Venzmer

Angew. Chem. 102 (1990) 1310 ... 1327

Spezifische Wechselwirkung von Proteinen mit funktionellen Lipidmonoschichten – Wege zur Simulation von Biomembranprozessen

J. B. Hendrickson \*

Angew. Chem. 102 (1990) 1328 ... 1338

Organische Synthese im Computerzeitalter

K. M. Shokat, M. K. Ko, T. S. Scanlan, L. Kochersperger, S. Yonkovich, S. Thaisrivongs, P. G. Schultz \*

Angew. Chem. 102 (1990) 1339 ... 1346

Katalytische Antikörper: eine neue Klasse von Übergangszustands-Analoga zur Erzeugung hydrolytischer Antikörper

J.-M. Lehn \*

Angew. Chem. 102 (1990) 1347 ... 1362

Perspektiven der Supramolekularen Chemie – von der molekularen Erkennung zur molekularen Informationsverarbeitung und Selbstorganisation

**Die Organische Chemie ist keine reife Wissenschaft**, wie immer wieder behauptet wird. Im Gegenteil: Sie stagniert nicht, und es geht mit ihr auch nicht bergab! Sie wendet sich vielmehr kraftvoll und lebendig neuen Zielen zu und ist dabei, alte Träume Wirklichkeit werden zu lassen. Der Autor skizziert wichtige Entwicklungen der letzten 25 Jahre und versucht, sie in die Zukunft zu projizieren: Beispiele sind die Synthese von Inhibitoren für alle wichtigen Enzyme, die gentechnologische Herstellung monoklonaler Antikörper für industrielle Anwendungen sowie neue Organoübergangsmetall-Verbindungen als „Wunderreagenzien“. Außerdem wird bei allen Synthesemethoden die Suche nach katalytischen und enantioselektiven Varianten im Vordergrund stehen.

D. Seebach \*

*Angew. Chem.* 102 (1990) **1363** ... 1409

Organische Synthese – wohin?

\* Korrespondenzautor

## Neue Bücher

### Rings, Clusters and Polymers of Main Group and Transition Elements

H. W. Roesky

Philip P. Power  
*Angew. Chem.* 102 (1990) **1410**

### Photochemistry on Solid Surfaces

M. Anpo, T. Matsuura

G. Kaupp  
*Angew. Chem.* 102 (1990) **1410**

### Inorganic Chemistry

D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford

B. Neumüller  
*Angew. Chem.* 102 (1990) **1411**

### Physik der Materie

K. Stierstadt

A. Weiss  
*Angew. Chem.* 102 (1990) **1412**

### Fusarium Mycotoxins, Taxonomy and Pathogenicity

J. Chelkowski

H. Anke  
*Angew. Chem.* 102 (1990) **1412**

### Reizvolle Moleküle der Organischen Chemie

F. Vögtle

R. Brückner  
*Angew. Chem.* 102 (1990) **1413**

Autorenregister und Konkordanz A-374

Neue Geräte und Chemikalien A-376

Bezugsquellen A-401

# ANGEWANDTE CHEMIE

Herausgegeben  
von der Gesellschaft  
Deutscher Chemiker

**Kuratorium:** H. G. von Schnering, H. Brunner, K. Cammann,  
H. Dörfel, H. Harnisch, D. Oesterhelt, H. Offermanns,  
H. Paulsen, C. Rüchardt, H. Rudolph, D. Seebach,  
G. Wegner, Al. Weiss, E.-L. Winnacker

**Chefredakteur:** Peter Gölitz

**Redakteur/innen:** Gerhard Karger, Ulrike Schröder,  
Elisabeth Weber

**Redaktionsassistentin:** Eva Schweikart

**Redaktion:** Postfach 101161, D-6940 Weinheim  
Tel. (06201) 602-315, Telefax (06201) 602328,  
Telex 465516 vchwh d, EARN/BITNET: Z16@DHDURZ2

**Anzeigenabteilung:** Postfach 101161, D-6940 Weinheim  
Tel. (06201) 606131, Telefax (06201) 606156,  
Telex 467155 vchwh d

**Verlag:** VCH, Postfach 101161, D-6940 Weinheim  
Tel. (06201) 602-0, Telefax (06201) 602328,  
Telex 465516 vchwh d

Erscheinungsweise: Monatlich.

**Hinweise für Autoren** und eine Manuscript-Checkliste finden Sie im Januarheft nach dem Inhaltsverzeichnis.

**Bezugspreise** (Preise für 1991 in Klammern. **Achtung:** die 1990er Preise sind ohne, die 1991er Preise mit Versandkosten):  
Jahresbezugspreis ..... DM 745.00 (**815.00**)  
Einzelheft ..... DM 68.00 (**74.00**)  
Für Mitglieder der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh):  
Institutionelle Mitglieder ..... DM 640.00 (**708.00**)  
Ordentliche Mitglieder ..... DM 250.00 (**280.00**)  
Studentische Mitglieder ..... DM 98.00 (**125.00**)

**Bestellungen** richten Sie bitte an Ihre Buchhandlung oder unmittelbar an den Verlag. GDCh-Mitglieder können die Zeitschrift nur direkt vom Verlag beziehen.

**Lieferung:** Im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland durch Postzeitungsvertrieb oder durch den Sortimentsbuchhandel, ins Ausland direkt unter Kreuzband oder ebenfalls durch den Sortimentsbuchhandel. Lieferung erfolgt auf Rechnung und Gefahr des Empfängers. Gerichtsstand und Erfüllungsort: Weinheim.

**Adressenänderungen und Reklamationen** teilen Sie bitte Ihrer Buchhandlung oder dem Verlag umgehend mit.

**Abbestellungen** sind nur zum Ende eines Kalenderjahres möglich und müssen spätestens drei Monate vor diesem Termin beim Verlag eingehen.

**Gedruckt** auf säurefreiem Papier.

**Keine Zuschriften – wo gibt's denn so was!** Dieses Heft der Angewandten Chemie ist fast doppelt so umfangreich wie ein Normalheft, enthält aber keine Zuschriften. Im Dezemberheft werden deshalb doppelt soviel Zuschriften wie normal und nur ein Aufsatz enthalten sein, so daß ab Januar 1991 wieder alles im Lot ist. Die vielen attraktiven Beiträge des vorliegenden Hefts sollten für die Irregularitäten ausreichend entschädigen. – Im kommenden Jahr wird die International Edition 30 Jahre alt; dies und die jetzt rasch wachsende Autoren- und Leserschaft sind Ansporn, 1991 ein noch anspruchsvolleres Programm zu publizieren.

### Autoren

dieses Heftes und die Seitenzahlen ihrer Beiträge

Ahlers, M. 1310  
 Ames, B. N. 1233  
 Economy, J. 1296  
 Ertl, G. 1258  
 Gold, L. S. 1233  
 Hendrickson, J. B. 1328  
 Hergenrother, P. M. 1302

Jentzsch, W. 1267  
 Ko, M. K. 1339  
 Kochersperger, L. 1339  
 Lehn, J.-M. 1347  
 Matros, Y. S. 1274  
 Müller, W. 1310  
 Narjes, K.-H. 1225

Prausnitz, J. M. 1286  
 Quadbeck-Seeger, H.-J. 1213  
 Reichert, A. 1310  
 Ringsdorf, H. 1310  
 Scanlan, T. S. 1339  
 Schultz, P. G. 1339

Seebach, D. 1363  
 Shokat, K. M. 1339  
 Thaisrivongs, S. 1339  
 Venzmer, J. 1310  
 Whitesides, G. M. 1247  
 Yonkovich, S. 1339

Englische Fassungen aller Aufsätze und Zuschriften dieses Heftes erscheinen in der November-Ausgabe der *Angewandten Chemie International Edition in English*. Entsprechende Seitenzahlen können einer Konkordanz im Dezember-Heft der *Angewandten Chemie* entnommen werden.

### Konkordanz

für die Oktober-Hefte von *Angew. Chem.* 102 (1990) und *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 29 (1990)

Die folgende Liste enthält die Namen aller Autoren von Aufsätzen und Zuschriften, die in den Oktober-Heften der deutschen und englischen Ausgaben der Angewandten Chemie veröffentlicht wurden. Die in eckigen Klammern stehenden Seitenzahlen beziehen sich auf die englische Ausgabe der Angewandten Chemie.

- |                              |                               |                              |                                 |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Abad, J.-A. 1184 [1125]      | Frank, W. 1178 [1158]         | Mardones, M. A. 1169 [1150]  | Schmidbaur, H. 1122 [1090]      |
| Abufarag, A. 1174 [1144]     | Gade, L. H. 1172 [1137]       | Marinetti, A. 1188 [1166]    | Schmittel, M. 1174 [1144]       |
| Adam, M. 1157 [1126]         | Gorun, S. M. 1195 [1156]      | Mathey, F. 1188 [1166]       | Schneider, H.-J. 1192, 1194     |
| Asensio, G. 1187 [1146]      | Granier, M. 1185 [1123]       | McPartlin, M. 1172 [1137]    | [1159, 1161]                    |
| Atwood, J. L. 1169 [1150]    | Guilhem, J. 1202 [1154]       | Miranda, M. A. 1187 [1146]   | Seppelt, K. 1171 [1128]         |
| Baceiredo, A. 1185 [1123]    | Heck, L. 1178 [1158]          | Mohler, D. L. 1200 [1151]    | Sessler, J. L. 1162 [1134]      |
| Banert, K. 1166 [1164]       | Helbig, J. 1122 [1090]        | Németh, S. 1168 [1147]       | Simándi, L. I. 1168 [1147]      |
| Bauer, S. 1188 [1166]        | Henkel, G. 1179 [1143]        | Nieger, M. 1185 [1123]       | Simón-Fuentes, A. 1187 [1146]   |
| Bertrand, G. 1185 [1123]     | Henkel, T. 1171 [1128]        | Oser, A. 1197 [1167]         | Steinke, D. 1204 [1139]         |
| Besenyei, G. 1168 [1147]     | Hoffmann, K. 1178 [1158]      | Oswald, B. 1206 [1140]       | Stibány, R. T. 1195 [1156]      |
| Blatter, T. 1194 [1161]      | Hümmer, W. 1182 [1171]        | Pascard, C. 1202 [1154]      | Thilgen, C. 1176 [1162]         |
| Bott, S. G. 1169 [1150]      | Jäger, V. 1180, 1182 [1169,   | Perez-Prieto, J. 1187 [1146] | Tiripicchio, A. 1206 [1140]     |
| Braunstein, P. 1206 [1140]   | 1171]                         | Peters, E.-M. 1166 [1164]    | Tiripicchio Camellini, M. 1206  |
| Bremer, M. 1164 [1132]       | Johnson, B. F. G. 1172 [1137] | Prasanna de Silva, A. 1159   | [1140]                          |
| Brunner, H. 1189 [1131]      | Jones, P. G. 1184 [1125]      | [1173]                       | Valet, G. 1197 [1167]           |
| Capuano, V. L. 1162 [1134]   | Jones, R. A. 1169 [1150]      | Rebek, J., Jr. 1191 [1148]   | Vicente, J. 1184 [1125]         |
| Cara, G. 1184 [1125]         | Kluge, C. P. 1166 [1164]      | Reissaus, E. 1166 [1164]     | Vögtle, F. 1176 [1162]          |
| Charalambous, E. 1172 [1137] | Kotch, T. 1172 [1137]         | Reissig, H.-U. 1156 [1129]   | Vollhardt, K. P. C. 1200 [1151] |
| Classen, H. G. 1122 [1090]   | Kreutzberg, J. 1179 [1143]    | Ricard, L. 1188 [1166]       | Wehner, V. 1180 [1169]          |
| Cowley, A. H. 1169 [1150]    | Krügerke, T. 1171 [1128]      | Roth, R. 1164 [1132]         | Weiss, R. 1164 [1132]           |
| Deiseroth, H.-J. 1166 [1164] | Kuhn, N. 1179 [1143]          | Ruf, D. 1192 [1159]          | Werner, H. 1109 [1077]          |
| Dietrich-Buchecker, C. O.    | Kula, M.-R. 1204 [1139]       | Ruiz, J. 1169 [1150]         | Wienand, A. 1156 [1129]         |
| 1202 [1154]                  | Lees, A. J. 1172 [1137]       | Sabater, M. J. 1187 [1146]   | Wolff, S. 1200 [1151]           |
| Ebmeyer, F. 1191 [1148]      | Levis, M. 1174 [1144]         | Samankumara Sandanayake,     | Zimmermann, P. 1194 [1161]      |
| Eller, S. 1157 [1126]        | Lewis, J. 1172 [1137]         | K. R. A. 1159 [1173]         |                                 |
| Fisch, K. 1189 [1131]        | Lowack, R. H. 1164 [1132]     | Sauvage, J.-P. 1202 [1154]   |                                 |
| Fischer, R. D. 1157 [1126]   | Lüche, O. 1174 [1144]         | Scherer, O. J. 1137 [1104]   |                                 |