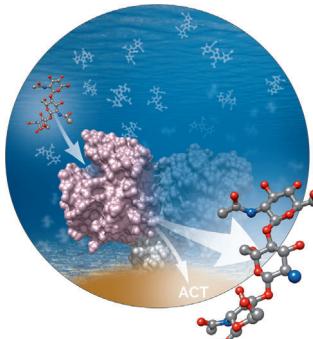


... mit räumlich kontrollierter innerer Morphologie, Anisotropie und Responsivität sind in einem einzigen kolloidalen System zugänglich. C. J. Hawker et al. nutzen in ihrer Zuschrift auf S. 7138 ff. die hierarchische Selbstorganisation von Mischungen aus Polystyrol-*b*-poly(2-vinylpyridin)-Blockcopolymeren und einem Tensid, um polymerbasierte Nanopartikel mit dynamisch einstellbarer Form und Funktion zu erhalten.

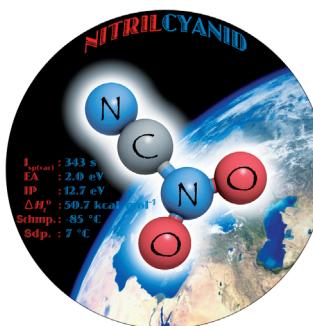
### Enzymspezifität

Anhand der Kristallstruktur der Chitin-De-N-Acetylase aus *V. cholerae* im Katalysezyklus belegen M. E. Guerin, A. Planas et al. in der Zuschrift auf S. 7002 ff., dass beim Schließen der Schleife im aktiven Zentrum eine signifikante Konformationsänderung abläuft.



### Lichtabsorption

D. Kim, W.-D. Jang et al. beschreiben in ihrer Zuschrift auf S. 7045 ff., wie sich der effiziente Energi transferprozess in einem Multiporphyrin-dendrimer bei der Bindung eines Gastmoleküls in einen Elektronentransfer verwandelt.



### Energetische Materialien

In ihrer Zuschrift auf S. 7013 ff. schildern M. Rahm, K. O. Christe et al. die Synthese und Charakterisierung von NCNO<sub>2</sub> mit ultrahoher Energiedichte.

### So erreichen Sie uns:

#### Redaktion:

E-Mail: [angewandte@wiley-vch.de](mailto:angewandte@wiley-vch.de)

Telefax: (+49) 62 01-606-331

Telefon: (+49) 62 01-606-315

#### Sonderdrucke, PDFs, Poster, Kalender:

Carmen Leitner

E-Mail: [chem-reprints@wiley-vch.de](mailto:chem-reprints@wiley-vch.de)

Telefax: (+49) 62 01-606-331

Telefon: (+49) 62 01-606-327

#### Rechte und Lizenzen:

Bettina Loycke

E-Mail: [rights-and-licences@wiley-vch.de](mailto:rights-and-licences@wiley-vch.de)

Telefax: (+49) 62 01-606-332

Telefon: (+49) 62 01-606-280

#### Online Open:

Margitta Schmitt, Carmen Leitner

E-Mail: [angewandte@wiley-vch.de](mailto:angewandte@wiley-vch.de)

Telefax: (+49) 62 01-606-331

Telefon: (+49) 62 01-606-315

#### Abonnements:

[www.wileycustomerhelp.com](http://www.wileycustomerhelp.com)

Telefax: (+49) 62 01-606-184

Telefon: 0800 1800536

(innerhalb Deutschlands)

+44(0) 1865476721

(außerhalb Deutschlands)

#### Anzeigen:

Marion Schulz

E-Mail: [mschulz@wiley-vch.de](mailto:mschulz@wiley-vch.de)

[jspiess@wiley-vch.de](mailto:jspiess@wiley-vch.de)

Telefax: (+49) 62 01-606-550

Telefon: (+49) 62 01-606-565

#### Kurierdienste:

Boschstraße 12, 69469 Weinheim

#### Postanschrift:

Postfach 101161, 69451 Weinheim

Die *Angewandte Chemie* ist eine Zeitschrift der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), der größten chemiewissenschaftlichen Fachgesellschaft in Kontinental-europa. Informationen zu den vielfältigen Aktivitäten und Leistungen der GDCh, z. B. dem verbilligten Bezug der *Angewandten Chemie*, sowie den Antrag auf Mitgliedschaft finden Sie unter [www.gdch.de](http://www.gdch.de) oder können Sie bei der GDCh, Postfach 900440, D-60444 Frankfurt am Main, anfordern.



GESELLSCHAFT  
DEUTSCHER CHEMIKER

## Laden Sie die **Angewandte App**

Eine Zeitschrift der Gesellschaft Deutscher Chemiker

Erhältlich im  
App Store



### Stöbern und lesen Sie in der **Angewandten** mit neuer Leichtigkeit auf dem iPad

- Bleiben Sie auf dem Laufenden mit den neuesten Early-View-Artikeln.
- Laden Sie jede Woche das neue Heft automatisch, sobald es erscheint.
- Lesen Sie neue oder gespeicherte Artikel jederzeit und überall.



„... Es genügt nicht, dass wir die Zahl der in den STEAM-Disziplinen Promovierenden steigern, sondern wir müssen ihnen auch die Möglichkeit geben, eine echte Vernetzung von Geistes- und Naturwissenschaften und den Künsten zu erfahren, was – wie es Leonardo da Vinci so eloquent formuliert hat – zur 'Entwicklung eines vollkommenen Verstandes' führen wird ...“

Lesen Sie mehr im Editorial von D. G. Lynn und J. T. Goodwin.

## Editorial

J. T. Goodwin, D. G. Lynn\* – **6950–6951**

Ganzheitliche Bildung in Zeiten der Spezialisierung und Globalisierung?

## Service

Top-Beiträge der Schwesternzeitschriften der **Angewandten**

**6968–6970**



„Wenn ich kein Naturwissenschaftler wäre, wäre ich Historiker und würde viele Geheimnisse der japanischen Geschichte aufklären. Ich begutachte wissenschaftliche Arbeiten gerne, weil ich dann auch mehr Arbeiten einreichen kann, ohne mich schuldig zu fühlen ...“

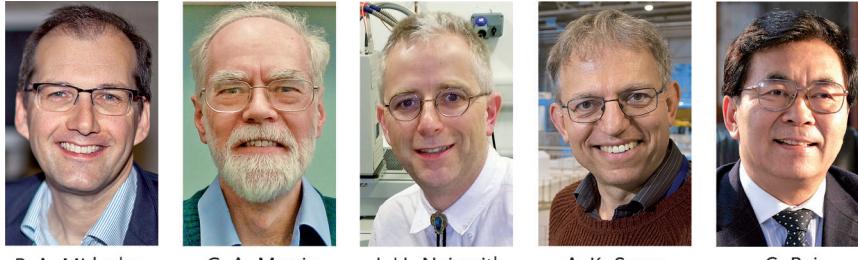
Dies und mehr von und über Shunichi Fukuzumi finden Sie auf Seite 6972.

## Autoren-Profile

Shunichi Fukuzumi — **6972–6973**

## Nachrichten

Neue in- und ausländische Mitglieder der Royal Society — **6974**



P. A. Midgley

G. A. Morris

J. H. Naismith

A. K. Soper

C. Bai

## Nachrufe



Mit dem Tod von Professor Michael F. Lappert am 28. März 2014 im Alter von 85 Jahren hat die Organometallchemie einen ihrer größten Protagonisten verloren. In seiner sich über sechs Jahrzehnte erstreckenden Forscherlaufbahn hat er eine enorme Zahl an Organometallverbindungen aus allen Teilen des Periodensystems charakterisiert.

Michael Lappert (1928–2014)

P. Power\* 6975

## Bücher

Comprehensive Enantioselective Organocatalysis

Peter I. Dalko

rezensiert von Y. R. Chi 6976

Modern Synthetic Methods in Carbohydrate Chemistry

Daniel B. Werz, Sébastien Vidal

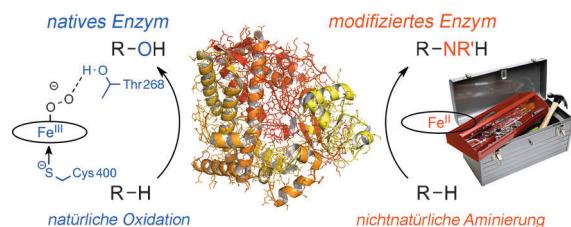
rezensiert von B. Yu 6976

## Highlights

### Enzymkatalyse

J.-P. Mahy,\* J. Ciesielski,  
P. Dauban\* 6980–6982

Katalytische C-H-Aminierung – jetzt auch ein Fall für Enzyme



Die enzymkatalysierte C-H-Aminierung ist derzeit noch nicht erforscht. Allerdings ermöglichen der Übergang von Fe<sup>III</sup> zu Fe<sup>II</sup> sowie eine Modifizierung von Aminosäuren, die für die Aktivität von Monooxygenasen entscheidend sind, die Katalyse nichtnatürlicher Reaktionen durch ein

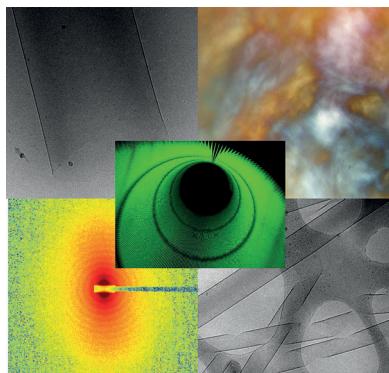
modifiziertes Cytochrom P450. Eine intramolekulare C-H-Aminierung von Benzolsulfonylazid-Derivaten lieferte vergleichbare Ausbeuten und Enantioselektivitäten wie klassische metallkatalysierte Reaktionen.

## Aufsätze

### Peptid-Nanoröhren

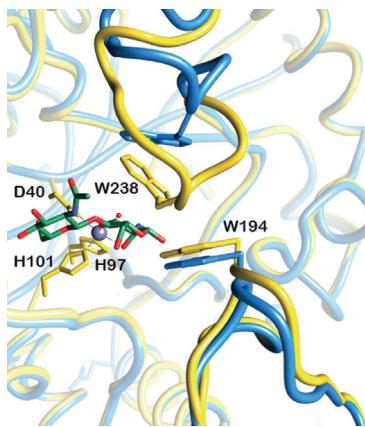
I. W. Hamley\* 6984–7000

Peptid-Nanoröhren



**Biorohrbau:** Dieser Aufsatz behandelt die Bildung von Nanoröhren aus Peptiden und kleinen Proteinen und stellt ihre vielfältigen Anwendungen in der Bionanotechnologie und bei synthetischen Materialien vor. Wichtige Klassen von Peptid-Nanoröhren werden durch Selbstorganisation von cyclischen Peptiden, Amyloidpeptiden und tensidartigen Peptiden aufgebaut.

## Zuschriften



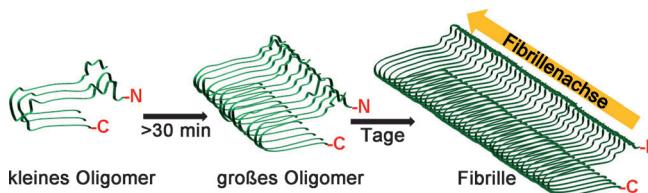
**In der Schleife:** Aus der 3D-Struktur einer Chitin-De-N-Acetylase mit ihrem natürlichen Substrat ( $\text{GlcNAc}$ )<sub>2</sub> in einer für die Katalyse geeigneten Form wurde ein Induced-Fit-Mechanismus abgeleitet, bei dem eine deutliche Änderung der Konformation in der Schleife passiert, die das aktive Zentrum schließt. In Einklang mit dem vorgeschlagenen Modell zeigt ein Komplex mit dem längeren Substrat ( $\text{GlcNAc}$ )<sub>3</sub> zusätzliche Umlagerungen der Schleife.

## Enzymspezifität

E. Andrés, D. Albesa-Jové, X. Biarnés,  
B. M. Moerschbacher, M. E. Guerin,\*  
A. Planas\* **7002–7007**

Structural Basis of Chitin Oligosaccharide Deacetylation

## Frontispiz



**Schnelle Fluoreszenzspektroskopie** und langsame Festkörper-NMR-Spektroskopie wurden kombiniert, um die Struktur von kleinen, instabilen  $\text{A}\beta_{40}$ -Oligomeren zu untersuchen, die ein potentielles Toxizitätsmerkmal, nämlich eine erhöhte Affinität für Zellmembranen, zeigen. Der

Schleifenbereich und das N-terminale Ende unterscheiden sich deutlich von denen der weniger toxischen Fibrillen. Diese Ergebnisse könnten spezifische Assays für Alzheimer-Medikamente liefern.

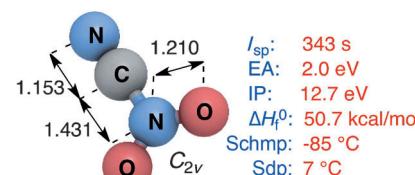
## Kurzlebige Oligomerstrukturen

B. Sarkar, V. S. Mithu, B. Chandra,  
A. Mandal, M. Chandrakesan,  
D. Bhowmik, P. K. Madhu,\*  
S. Maiti\* **7008–7012**

Significant Structural Differences between Transient Amyloid- $\beta$  Oligomers and Less-Toxic Fibrils in Regions Known To Harbor Familial Alzheimer's Mutations

## Innentitelbild

**Klein, aber oho:** Das schwer fassbare kleine Molekül Nitrylcyanid,  $\text{NCNO}_2$ , wurde synthetisiert und charakterisiert. Es ist von hoher kinetischer Stabilität, hoch energetisch, zeichnet sich durch eine ideale Sauerstoffbilanz für die Verbrennung zu  $\text{CO}_2$  und  $\text{N}_2$  aus und hat Potenzial als Baustein für energetische Materialien. Nitrylcyanid könnte auch für die Atmosphären- und Astrochemie von Interesse sein.  $I_{\text{sp}}$  = spezifischer Impuls.



## Energetische Materialien

M. Rahm,\* G. Bélanger-Chabot,  
R. Haiges, K. O. Christe\* **7013–7017**

Nitrylcyanide,  $\text{NCNO}_2$

## Rücktitelbild

Nanokristallbildung

K. Yu,\* X. Liu, Q. Y. Chen, H. Yang,\*  
M. Yang, X. Wang, X. Wang, H. Cao,  
D. M. Whitfield, C. Hu,  
Y. Tao — 7018–7024

$\text{Cd}(\text{OOCC}_{17}\text{H}_{33})_2 + \text{Se}=\text{P}(\text{C}_8\text{H}_{17}) + \text{HPPH}_2 + \text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{NH}_2$

Nachgewiesene Phosphorspezies ( $^{31}\text{P}$ -NMR):

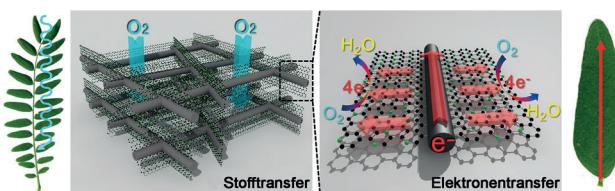
$\text{Ph}_2\text{P}(\text{Se})-\text{NHC}_{18}\text{H}_{35}$	(1, 58 ppm)
$\text{Ph}_2\text{P}-\text{NHC}_{18}\text{H}_{35}$	(2, 42 ppm)
$\text{Ph}_2\text{P}-\text{PPH}_2$	(3, -14 ppm)
$\text{Ph}_2\text{P}-\text{OOCC}_{17}\text{H}_{33}$	(4, 99 ppm)

**Welche Rolle spielt das Amin?**  $^{31}\text{P}$ -NMR- und Absorptionsspektroskopie wurde in Kombination mit DFT-Rechnungen genutzt, um den Bildungsmechanismus von Halbleiternanokristallen sowie der dabei entstehenden Spezies 1–4 aufzuklären. Mit  $\text{Se}=\text{PPh}_2$  als Se-Vorstufe anstelle von  $\text{Se}=\text{P}(\text{C}_8\text{H}_{17})_3$  findet der Prozess bereits bei niedriger Temperatur statt. Die Gegenwart des Amins führt zu den beiden Stickstoffspezies 1 und 2.

Elektrokatalyse

T. N. Ye, L. B. Lv, X. H. Li,\* M. Xu,  
J. S. Chen\* — 7025–7029

Strongly Veined Carbon Nanoleaves as  
Highly Efficient Metal-Free Electrocatalyst



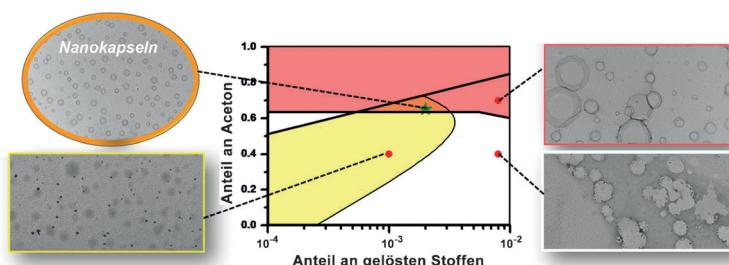
„Grüne“ Blätter: Ein neuartiges Blattader-Gerüst aus Kohlenstoffnanofasern und stickstoffdotierten Graphenschichten wurde durch die Thermolyse von Biomasse hergestellt. Dieses 3D-Netzwerk erleichtert bei elektrochemischen Reak-

tionen sowohl den Elektronentransfer als auch die Stoffdiffusion. In der Sauerstoffreduktionsreaktion konnten dadurch gute elektrokatalytische Eigenschaften erreicht werden.

Funktionelle Nanostrukturen

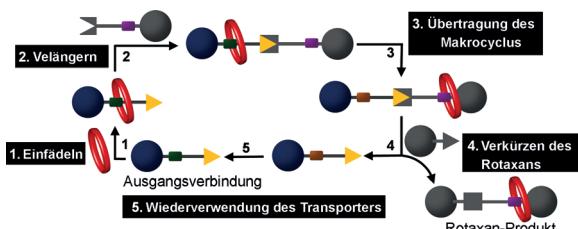
X. Yan, M. Delgado, A. Fu, P. Alcouffe,  
S. G. Gouin, E. Fleury, J. L. Katz,  
F. Ganachaud, J. Bernard\* — 7030–7033

Simple but Precise Engineering of  
Functional Nanocapsules through  
Nanoprecipitation



Alles kein Zufall: Polymer- und Ölphasendiagramme wurden genutzt, um die gezielte Bildung von stabilen Nanokapseln durch Nanoabscheidung herbeizuführen (siehe Bild). Diese Methode

ermöglichte die Herstellung von Nanokapseln mit funktionalisierter Schale und beladenem Kern durch einfaches Mischen der Komponenten.



Auf chemischem Weg wurden [2]Rotaxane ohne jegliches Templat aufgebaut. Dabei wird ein isolierbarer [2]Rotaxan-Baustein genutzt, der seinen Makrocyclus auf eine andere, angeknüpfte molekulare Achse

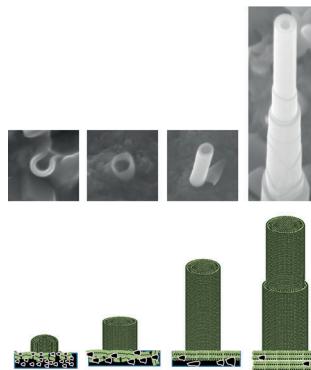
übertragen kann, die anschließend mit einem kürzeren Endstück versehen wird. Die neuartigen Triazoliumrotaxan-Produkte sind mit klassischen Templatverfahren nicht zugänglich.

Supramolekulare Chemie

S. Chao, C. Romuald, K. Fournel-Marotte,  
C. Clavel, F. Coutrot\* — 7034–7039

A Strategy Utilizing a Recyclable  
Macrocyclic Transporter for the Efficient  
Synthesis of a Triazolium-Based  
[2]Rotaxane

**Wechselwirkungen zwischen zwei Systemen** mit unterschiedlichen Periodizitäten können versetzte Schichtverbindungen ergeben, selbst dann, wenn keines der beiden Systeme für sich stabil oder eine Schichtverbindung ist. Die Kombination zweier unabhängiger Phänomene – Gitter-Inkommensurabilität (die oft zu einem Falten oder Aufrollen führt) und Reaktivität der Atome am Rand einer Schicht – ergibt eine neue Synthesestrategie für Nanoröhren.



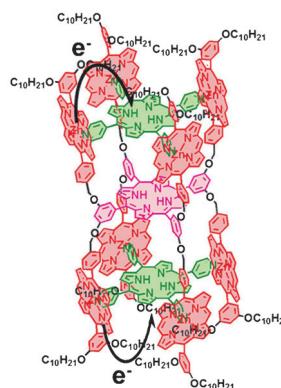
## Versetzte Nanoröhren

L. S. Panchakarla, R. Popovitz-Biro,  
L. Houben, R. E. Dunin-Borkowski,  
R. Tenne\* **7040–7044**

Lanthanide-Based Functional Misfit-Layered Nanotubes



**Multiporphyrindendrimere** zeigen einen exzellenten Anregungsenergietransfer von den Zinkporphyrin-Flügeln zum fokalen Porphyrin-Kern. Dieser Energietransfer wird durch die Bildung eines Wirt-Gast-Komplexes mit Tetrapyridylporphyrinen (grün im Bild) in einen ultraschnellen Elektronentransfer umgeschaltet. Die Dendrimere dienen somit als biomimetische Modelle für beide Lichtsammelkomplexe LHC1 und LHC2.



## Lichtabsorption

Y.-H. Jeong, M. Son, H. Yoon, P. Kim,  
D.-H. Lee, D. Kim,\*  
W.-D. Jang\* **7045–7048**

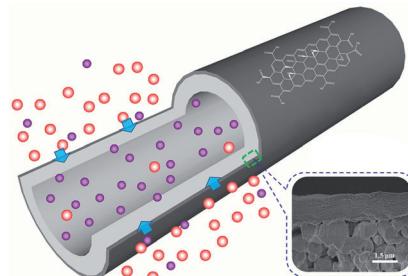
Guest-Induced Photophysical Property Switching of Artificial Light-Harvesting Dendrimers



## Innen-Rücktitelbild



**Auf der Rolle:** Eine Graphenoxid(GO)-Membran (dunkelgrau im Bild) wurde mithilfe einer Vakuumsaugmethode auf einer keramischen Hohlfaser (hellgrau) erzeugt. Durch die so gebildete GO-Membran tritt mit ausgezeichneter Selektivität das Wasser aus einer wässrigen Dimethylcarbonatlösung durch (Wasser: violett;  $\text{Me}_2\text{CO}_3$ : rot; Maßstab: 1.5  $\mu\text{m}$ ).



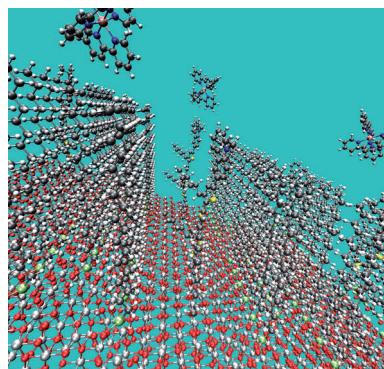
## Graphenoxidmembranen

K. Huang, G. Liu, Y. Lou, Z. Dong, J. Shen,  
W. Jin\* **7049–7052**

A Graphene Oxide Membrane with Highly Selective Molecular Separation of Aqueous Organic Solution



**Wirksame Trennung:** Eine Octadecyltrichlorsilan-Schicht auf Titandioxid-Photanoden unterdrückt effektiv die Rekombination von Elektronen und Cobaltspezies in Farbstoffsolarzellen mit wässrigen Elektrolyten. Dadurch wurde ein Rekordwirkungsgrad von 5.74% erzielt. Ti silber, O rot, Si grün, S gelb, N blau, Co rosa.



## Farbstoffsolarzellen

C. Dong, W. Xiang, F. Huang, D. Fu,  
W. Huang, U. Bach, Y.-B. Cheng, X. Li,\*  
L. Spiccia\* **7053–7057**

Controlling Interfacial Recombination in Aqueous Dye-Sensitized Solar Cells by Octadecyltrichlorosilane Surface Treatment

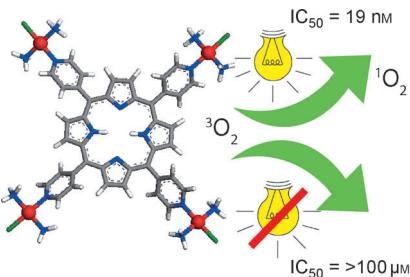


**Photodynamische Therapie**

A. Naik, R. Rubbiani, G. Gasser,  
B. Spingler\* — **7058–7061**

Visible-Light-Induced Annihilation of Tumor Cells with Platinum–Porphyin Conjugates

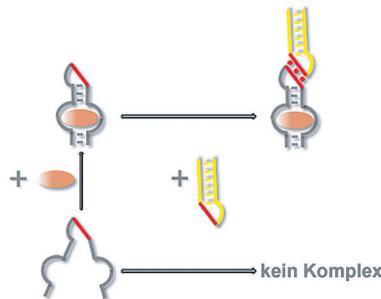
**Eine fatale Synergie:** Mehrere tetraplatinierter Porphyrine (siehe Beispiel; Pt rot, Cl grün, N blau, C grau, H weiß) wurden als vielversprechende Photosensibilisatoren für die photodynamische Therapie identifiziert. Die Komplexe zeigten exzellente Toxizitätsprofile bei geringer Lichteinstrahlung (phototoxischer Index bis zu 5000) und hohe Aktivität gegen eine Reihe von Krebszelllinien.



**Aptamer-Biosensoren**

G. Durand, S. Lisi, C. Ravelet, E. Dausse,  
E. Peyrin,\* J.-J. Toulmé\* — **7062–7065**

Riboswitches Based on Kissing Complexes for the Detection of Small Ligands

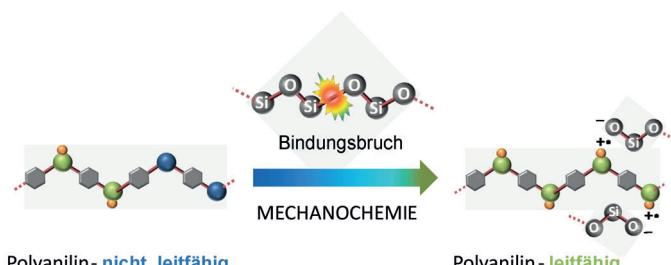


**Falten als Schalten:** Haarnadel-Aptamere (grau) wurden so modifiziert, dass sie auf Bindung ihrer kognaten Liganden (orange) hin zwischen ungefalteter und gefalteter Konformation wechseln. Die gefaltete Konformation wird durch eine zweite Haarnadelstruktur (gelb) über Schlaufe-Schlaufe-Wechselwirkungen (rot) erkannt. Die Detektion des resultierenden ternären Komplexes anhand von SPR oder anisotroper Fluoreszenz belegt das Vorliegen des Liganden.

**VIP** **Mechanochemie**

B. Baytekin, H. T. Baytekin,  
B. A. Grzybowski\* — **7066–7070**

Mechanically Driven Activation of Polyaniline into Its Conductive Form



**Rubbeln macht leitfähig:** Durch Kontakt geladene und mechanisch verformte Polymere können nicht leitfähiges Polyanilin (PANI) über die Bildung von Mechanoionen auf der Polymeroberfläche

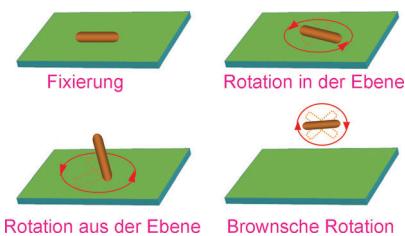
in eine leitfähige Form umwandeln. Mit Hilfe dieses Phänomens können bequem leitfähige Muster auf PANI gedruckt und kleine Polymerobjekte antistatisch gemacht werden.

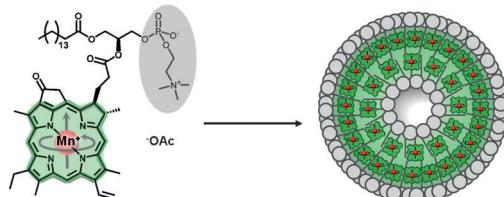
**Grenzflächendynamik**

D. Xu, Y. He,\* E. S. Yeung — **7071–7075**

Direct Observation of the Orientation Dynamics of Single Protein-Coated Nanoparticles at Liquid/Solid Interfaces

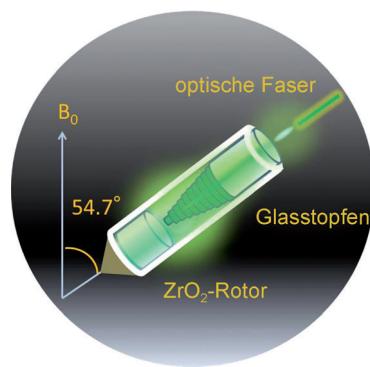
**Die Rotation und Wanderung** einzelner proteinbeschichteter Gold-Nanostäbe wurde auf  $C_{18}$ -modifizierten Oberflächen in Echtzeit untersucht. Vier dynamische Zustände und ihre Übergänge wurden beobachtet. Die unterschiedlichen Zustände (siehe Bild) spiegeln räumliche und zeitliche Änderungen der Stärke der hydrophoben Wechselwirkung zwischen einzelnen Sondenspezies und der Oberfläche wider.



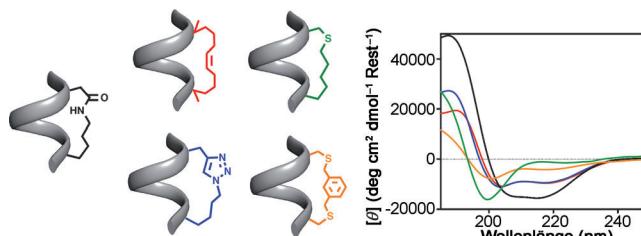


**Die Photothermaltherapie** nutzt Sensibilisatoren und Laserlicht, um krankes Gewebe thermisch zu entfernen. Porphysom-Nanopartikel bieten eine nichttoxische Alternative zu anorganischen Nanokristallen für die effiziente Umwandlung von Licht in Wärme.

von Licht in Wärme. Die Einführung von Mn<sup>3+</sup>-Ionen verleiht den Nanopartikeln MRI-Empfindlichkeit und erhöht ihre photochemische Beständigkeit bei gleichbleibend hoher photothermischer Effizienz.

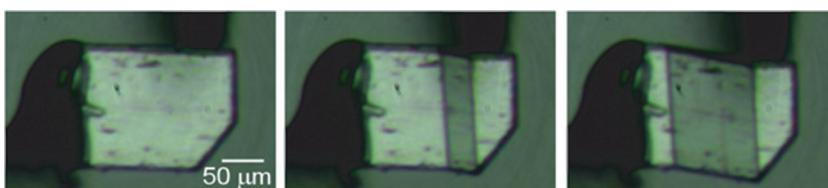


**Der Photozyklus eines Sensorischen Rhodopsins I (SrSRI)** wurde mithilfe der In-situ-Bestrahlungs-Festkörper-NMR-Spektroskopie untersucht. Das durch Bestrahlung bei 520 oder 595 nm abgefangene M-Intermediate ist für die positive Phototaxis zuständig, das daraus durch Bestrahlung bei 365 nm gebildete P-Intermediate für die negative. Diese Befunde geben einen Einblick in den Mechanismus der farbunterscheidenden funktionellen Schaltung von SrSRI.



**Kovalente Linker** zwischen Aminosäure-Seitenketten in Peptidsequenzen können biologisch aktive  $\alpha$ -helikale Konformationen induzieren, um auf diese Weise Protein-Protein-Wechselwirkungen zu modulieren. Ein bestimmter Lactam-Linker

induziert an einem cyclischen Pentapeptid in Wasser eine stärkere  $\alpha$ -Helizität als andere Linker. Außerdem ist er, an längere Peptide geknüpft, ein besserer Helix-Nukleator.



**Rein organische** Terephthalimide-Kristalle sind superelastisch (pseudoelastische Kristall-zu-Kristall-Umwandlung). Sie durchlaufen präzise, schnell wiederholbar

und unter effizienter Energiespeicherung eine große Bewegung. Die Ursache dieses Prozesses ist eine kleine Scherspannung als Folge der geringen Gitterenergie.

## Theranostik

T. D. MacDonald, T. W. Liu,  
G. Zheng\* **7076–7079**

An MRI-Sensitive, Non-Photobleachable Porphysome Photothermal Agent



## Lichtrezeptorproteine

H. Yomoda, Y. Makino, Y. Tomonaga,  
T. Hidaka, I. Kawamura,\* T. Okitsu,  
A. Wada, Y. Sudo,\*  
A. Naito\* **7080–7084**

Color-Discriminating Retinal Configurations of Sensory Rhodopsin I by Photo-Irradiation Solid-State NMR Spectroscopy



## Helixbildner

A. D. de Araujo, H. N. Hoang, W. M. Kok,  
F. Diness, P. Gupta, T. A. Hill, R. W. Driver,  
D. A. Price, S. Liras,  
D. P. Fairlie\* **7085–7089**

Comparative  $\alpha$ -Helicity of Cyclic Pentapeptides in Water



## Organosuperelastizität

S. Takamizawa,\*  
Y. Miyamoto **7090–7093**

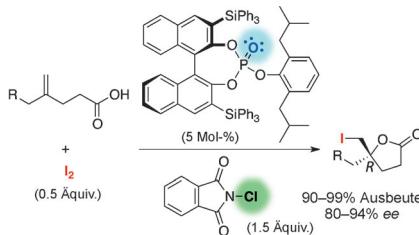
Superelastic Organic Crystals



Asymmetrische Katalyse

H. Nakatsuji, Y. Sawamura, A. Sakakura,\*  
K. Ishihara\* **7094–7097**

Cooperative Activation with Chiral  
Nucleophilic Catalysts and *N*-Haloimides:  
Enantioselective Iodolactonization of  
4-Arylmethyl-4-pentenoic Acids

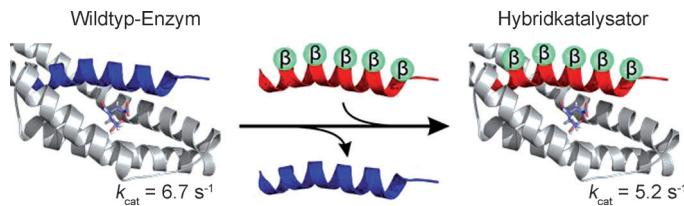


**Im aktiven Dienst:** Chirale Triarylphosphate vermitteln die hoch enantioselektive Iodcyclisierung von 4-substituierten 4-Pentensäuren, die in hohen Ausbeuten zu den Iodlactonen führt (siehe Schema). *N*-Chlorphthalimid (NCP) dient dabei als Lewis-saurer Aktivator und als Oxidationsmittel für  $I_2$ . Bei Zusatz von 1.5 Äquivalenten NCP genügen bereits 0.5 Äquivalente  $I_2$ , um das Iodierungsreagens zu erzeugen.

Foldamer-Katalysatoren

C. Mayer, M. M. Müller, S. H. Gellman,  
D. Hilvert\* **7098–7101**

Building Proficient Enzymes with  
Foldamer Prostheses



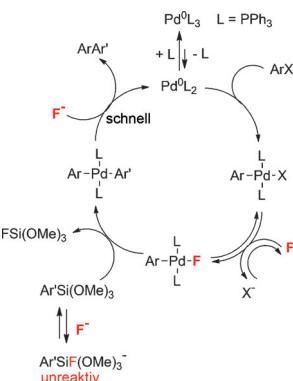
Als nützliche Prothesen für die Konstruktion chimärer Enzyme erwiesen sich Foldamere (rot), die  $\beta$ -Aminosäuren (grün) enthalten. Die Aktivität der gebildeten Hybridkatalysatoren hängt von der Zahl, Art und Positionierung der nichtnatürlichen Bausteine ab und ähnelt in den besten Fällen der des natürlichen Enzyms. Die einzigartigen Eigenschaften von Foldameren könnten zu neuartigen, mit natürlichen Enzymen nicht zugänglichen Aktivitäten führen.

chen Bausteine ab und ähnelt in den besten Fällen der des natürlichen Enzyms. Die einzigartigen Eigenschaften von Foldameren könnten zu neuartigen, mit natürlichen Enzymen nicht zugänglichen Aktivitäten führen.

Reaktionsmechanismen

C. Armatore,\* L. Grimaud,\* G. Le Duc,  
A. Jutand\* **7102–7105**

Three Roles for the Fluoride Ion in  
Palladium-Catalyzed Hiyama Reactions:  
Transmetalation of  $[ArPdFL_2]$  by  
 $Ar'Si(OR)_3$

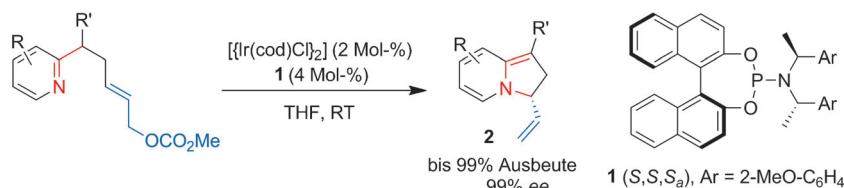


**Widerstreitende Effekte:**  $F^-$  begünstigt die Hiyama-Reaktion durch Bildung von *trans*- $[ArPdF(PPh_3)_2]$ , das in der geschwindigkeitsbestimmenden Transmetallierung mit  $Ar'Si(OMe)_3$  reagiert, und indem es die reduktive Eliminierung aus *trans*- $[ArPdAr'(PPh_3)_2]$  erleichtert. Doch  $F^-$  erschwert die Reaktion auch durch Bildung des unreaktiven  $[Ar'SiF(OMe)_3]^-$ . Daher muss das Verhältnis  $[F^-]/[Ar'Si(OMe)_3]$  kleiner als eins sein.

Asymmetrische Katalyse

Z.-P. Yang, Q.-F. Wu,  
S.-L. You\* **7106–7109**

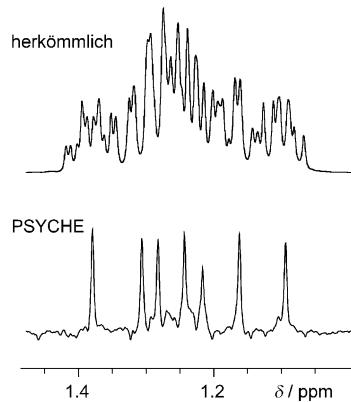
Direct Asymmetric Dearomatization of  
Pyridines and Pyrazines by Iridium-  
Catalyzed Allylic Amination Reactions



**Schluss mit aromatisch:** Eine iridiumkatalysierte intramolekulare asymmetrische allylische Desaromatisierung überführt Pyridine (siehe Schema) und Pyrazine enantioselektiv und in guten Ausbeuten in

2,3-Dihydroindolizine bzw. 6,7-Dihydro-pyrrolo[1,2-*a*]pyrazine. Die Desaromatisierung erfolgt durch direkte allylische N-Alkylierung der Substrate unter milden Bedingungen.

**Psychisch stark:** Ein flexibles und allgemeines „Pure shift“-Experiment (PSYCHE) übertrifft herkömmliche Methoden zur Homokern-Breitbandentkopplung bezüglich Empfindlichkeit, Übersichtlichkeit der Spektren und Toleranz starker Kopplungen. Dies zeigt ein Vergleich von Teilspektren von Östradiol in  $[D_6]DMSO$ , die mit gewöhnlicher  $^1H$ -NMR-Spektroskopie und mit PSYCHE erhalten wurden.



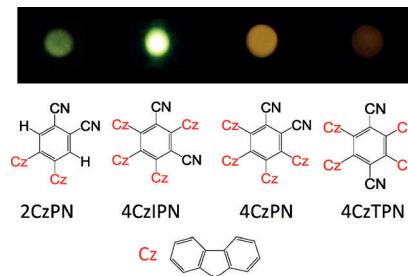
## NMR-Spektroskopie

M. Foroozandeh, R. W. Adams,  
N. J. Meharry, D. Jeannerat, M. Nilsson,  
G. A. Morris\* **7110–7112**

Ultrahigh-Resolution NMR Spectroscopy



**Donor-Akzeptor-Moleküle mit thermisch aktivierter verzögter Fluoreszenz (TADF) bei Raumtemperatur** können eine elektrochemisch erzeugte Chemilumineszenz (ECL) aufweisen. Der thermische Spinübergang von angeregten Tripletts- in Singulettzustände muss die aus der Spinstatistik berechnete Beschränkung (25 % der Quantenausbeute der Photolumineszenz) durchbrechen. Eine TADF-Verbindung erreichte eine ECL-Effizienz von etwa 50 %.



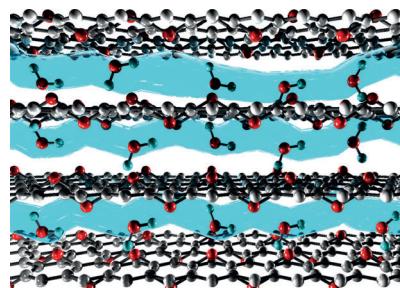
## Photoelektrochemie

R. Ishimatsu,\* S. Matsunami, T. Kasahara,  
J. Mizuno, T. Edura, C. Adachi,\*  
K. Nakano, T. Imato\* **7113–7116**

Electrogenerated Chemiluminescence of  
Donor-Acceptor Molecules with  
Thermally Activated Delayed Fluorescence



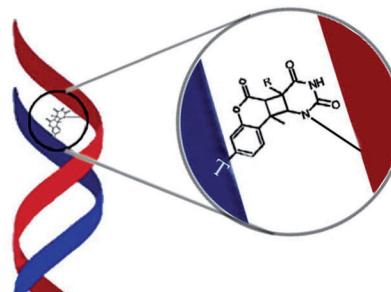
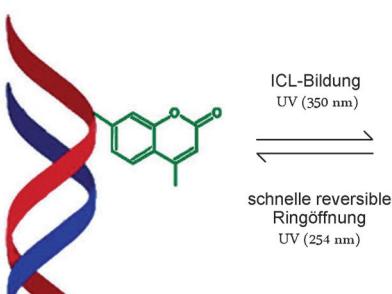
**Hohe Protonenleitfähigkeit** in mehrlagigem Graphenoxid (GO) bei Raumtemperatur bietet die Grundlage für eine Verwendung von GO als Festelektrolyt. Die Leitfähigkeiten von mehrlagigen GO-Filmen sind mehrere Größenordnungen größer als die von einlagigen Filmen, was bedeutet, dass Protonen leichter zwischen den Schichten als auf Oberflächen wandern.



## Graphenoxid

K. Hatakeyama, M. R. Karim, C. Ogata,  
H. Tateishi, A. Funatsu, T. Taniguchi,  
M. Koinuma, S. Hayami,\*  
Y. Matsumoto\* **7117–7120**

Proton Conductivities of Graphene Oxide  
Nanosheets: Single, Multilayer, and  
Modified Nanosheets



## DNA-Vernetzung

M. M. Haque, H. Sun, S. Liu, Y. Wang,  
X. Peng\* **7121–7125**

Photoswitchable Formation of a DNA  
Interstrand Cross-Link by a Coumarin-  
Modified Nucleotide



**Eine [2+2]-Cycloaddition** zwischen einem Coumarin-modifizierten Pyrimidinucleosid und Thymidin, 2'-Desoxycytidin oder

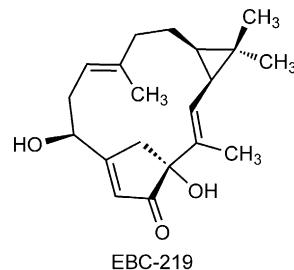
2'-Desoxyadenosin auf dem gegenüberliegenden DNA-Strang ergibt photoschaltbare Strangvernetzungen (ICLs).

Naturstoffisolierung

L. A. Maslovskaya, A. I. Savchenko,  
E. H. Krenske, C. J. Pierce, V. A. Gordon,  
P. W. Reddell, P. G. Parsons,  
C. M. Williams\* — 7126–7129

 EBC-219: A New Diterpene Skeleton, Crotinsulidane, from the Australian Rainforest Containing a Bridgehead Double Bond

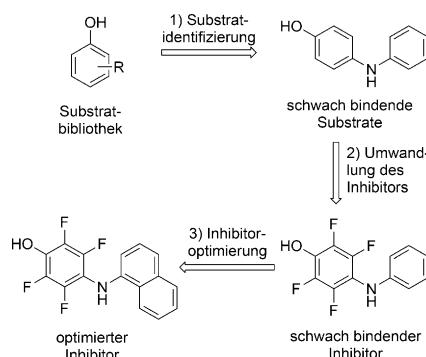
**Julius Bredt und Australien** haben eine Gemeinsamkeit: Sie suchen nach Edelsteinen in der Natur. Die Arbeiten über Monoterpen, die zur Bredt-Regel führten, entwickeln sich mehr als hundert Jahre später immer noch weiter: Die Suche nach biologisch aktiven Naturstoffen hat nun zu EBC-219 geführt, ein Bicyclo-[10.2.1]-Brückenkopfolefin mit einem neuartigen Diterpen-Kohlenstoffgerüst.



Kinase-Inhibitoren

M. E. Breen, M. E. Steffey, E. J. Lachacz,  
F. E. Kwarcinski, C. C. Fox,  
M. B. Soellner\* — 7130–7133

 Substrate Activity Screening with Kinases: Discovery of Small-Molecule Substrate-Competitive c-Src Inhibitors



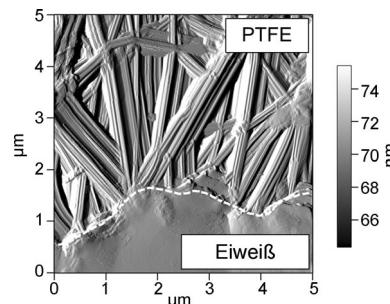
**Mit dem Substrat konkurrierende** niedermolekulare Inhibitoren der Tyrosinkinase c-Src wurden mithilfe eines Substrataktivitäts-Screenings (SAS) entdeckt. Die Charakterisierung des Leit-Inhibitoren zeigt, dass substratkompetitive Kinaseinhibitoren einzigartige Eigenschaften haben, einschließlich einer zellulären Effizienz, die ihrer biochemischen Wirksamkeit entspricht, und einer Synergie mit ATP-kompetitiven Inhibitoren.

Schutzbeschichtungen

J. Imbrogno, A. Nayak,  
G. Belfort\* — 7134–7137

 Egg White Varnishes on Ancient Paintings: A Molecular Connection to Amyloid Proteins

**Das Weiße vom Ei:** Warum wurde Eiweiß als Schutz für Malereien verwendet, und was sind seine einzigartigen Eigenschaften? Diese Fragen haben Künstler jahrhundertelang beschäftigt. Die Vorteile von Eiweiß-Schutzschichten (siehe AFM-Bild einer Eiweißschicht auf einer PTFE-Membran), darunter ein erschwerter Sauerstofftransport, werden auf molekularer Basis anhand von ATR-FTIR-Spektren erklärt.



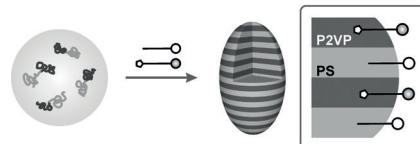
Blockcopolymer-Nanopartikel

D. Klinger, C. X. Wang, L. A. Connal,  
D. J. Audus, S. G. Jang, S. Kraemer,  
K. L. Kilpss, G. H. Fredrickson,  
E. J. Kramer, C. J. Hawker\* — 7138–7142

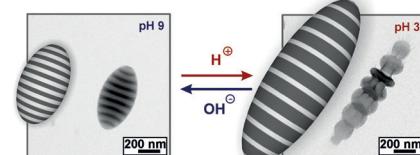
 A Facile Synthesis of Dynamic, Shape-Changing Polymer Particles

**Form und Morphologie** von Polystyrol-*b*-poly(2-vinylpyridin)-Partikeln (PS-*b*-P2VP) sind durch Verwendung gemischter Tensidsysteme kontrollierbar, sodass ellipsoidale Nanopartikel selektiv hergestellt werden können. Durch Vernetzen der axial gestapelten lamellaren P2VP-Domänen wird die pH-Responsivität der 2VP-Einheiten nutzbar, und es resultieren einzigartige form- und strukturresponsive Partikel.

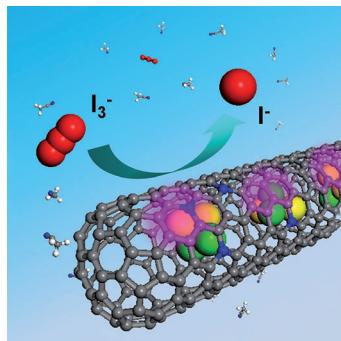
tensidgesteuerte Selbstorganisation



pH-induzierte dynamische Formänderung



**Titelbild**

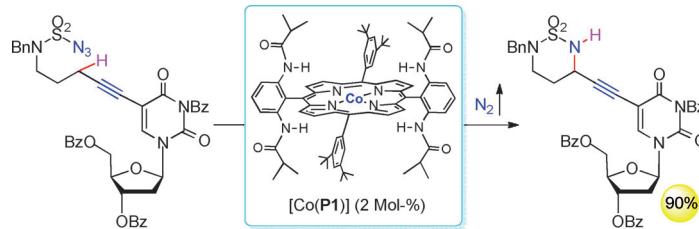


**Die direkte Pyrolyse** von metallorganischen Vorstufen liefert stickstoffdotierte Kohlenstoffnanoröhren, die legierte FeNi-Partikel schotenartig einschließen. Diese Pod(N)-FeNi sind hoch aktive und stabile Elektrokatalysatoren der  $I_3^-/I^-$ -Redoxreaktion. Farbstoffsolarzellen mit Pod(N)-FeNi-Gegenelektrode waren photovoltaisch ähnlich leistungsfähig wie solche mit Pt-Gegenelektrode.

## Farbstoffsolarzellen

X. J. Zheng, J. Deng, N. Wang,  
D. H. Deng,\* W.-H. Zhang,\* X. H. Bao,  
C. Li — 7143–7147

Podlike N-Doped Carbon Nanotubes  
Encapsulating FeNi Alloy Nanoparticles:  
High-Performance Counter Electrode  
Materials for Dye-Sensitized Solar Cells



**Neutral und nichttoxisativ** sind die Bedingungen für die C-H-Aminierung in der  $[Co(P1)]$ -katalysierten Titelreaktion, die keinerlei Additive benötigt und gut mit funktionellen Gruppen verträglich ist.

Somit steht eine direkte Methode zur effizienten Synthese funktionalisierter Propargylaminderivate zur Verfügung, bei der  $N_2$  als einziges Beiprodukt anfällt.

## Cyclisierungen

H. J. Lu,\* C. Li, H. Jiang, C. L. Lizardi,  
X. P. Zhang\* — 7148–7152

Chemosselective Amination of Propargylic  $C(sp^3)-H$  Bonds by Cobalt(II)-Based Metalloradical Catalysis

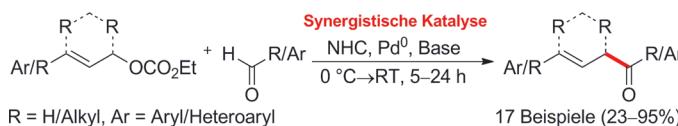
**Unter dem Hammer:**  $[n]$ Cycloparaphenylenen dienen als molekulare Template für „chemisch perfekt definierte“ einwandige Kohlenstoffnanoröhren, denen sie bezüglich ihrer elektronischen, mechanischen und chemischen Eigenschaften entsprechen. Unter Druckeinwirkung bilden sie Ladungstransfersalze oder -komplexe mit Fullerenen durch Übertragung eines Elektrons von der konkaven auf die konvexe Struktur.



## Modell für einwandige Nanoröhren

M. P. Alvarez, P. M. Burrezo, M. Kertesz,  
T. Iwamoto, S. Yamago, J. Xia, R. Jasti,  
J. T. L. Navarrete,\* M. Taravillo,  
V. G. Baonza,\* J. Casado\* — 7153–7157

Properties of Sizeable  
 $[n]$ Cycloparaphenylenes as Molecular  
Models of Single-Wall Carbon Nanotubes  
Elucidated by Raman Spectroscopy:  
Structural and Electron-Transfer  
Responses under Mechanical Stress



17 Beispiele (23–95%)

**Ein effizienter Zugang** zu  $\beta,\gamma$ -ungesättigten Ketonen erfolgt durch synergistische NHC- und Pd-Katalyse. Nichtaktivierte Allylcarbonate und Aldehyde dienen als Ausgangsverbindungen für die direkte regioselektive Allylierung, die unter

milden Reaktionsbedingungen über in situ erzeugte Aldehyd-Acylanionen verläuft. Diese synergistische Katalysemethode verleiht metallvermittelten C-Allylierungen eine neue Dimension.

## Synthesemethoden

M. M. Ahire, S. B. Mhaske\* — 7158–7162

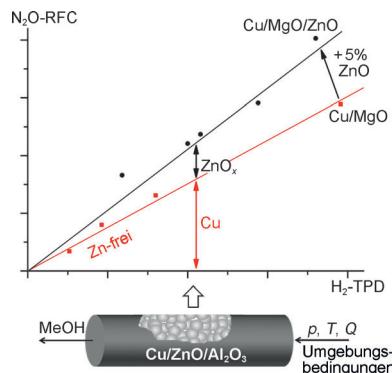
Direct Allylation of In Situ Generated  
Aldehyde Acyl Anions by Synergistic NHC  
and Palladium Catalysis

Katalysatorcharakterisierung

M. B. Fichtl, J. Schumann, I. Kasatkin,  
N. Jacobsen, M. Behrens, R. Schlögl,  
M. Muhler, O. Hinrichsen\* **7163–7167**

Counting of Oxygen Defects versus Metal Surface Sites in Methanol Synthesis Catalysts by Different Probe Molecules

Eine kombinierte Analyse mit  $\text{N}_2\text{O}$ -reaktiver Frontalchromatographie und temperaturgesteuerter  $\text{H}_2$ -Desorption zeigt das Wechselspiel von Kupfer und Zinkoxid in Katalysatoren für die Methanolsynthese. Mithilfe dieser Methode kann die direkte Kupfer-Zink-Wechselwirkung (SMSI-Effekt) leicht *in situ* quantifiziert werden, was auch für die rationale Entwicklung anderer Metallträgerkatalysatoren bedeutsam ist.



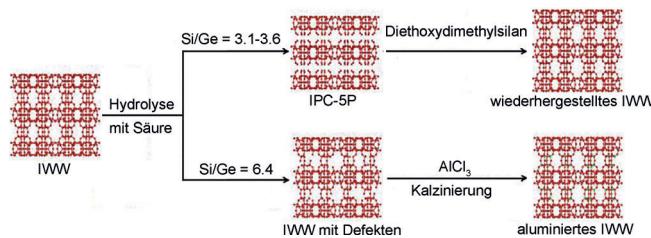
Zeolithe

P. Chlubná-Eliášová, Y. Tian, A. B. Pinar,  
M. Kubá, J. Čejka,\*  
R. E. Morris\* **7168–7172**

The Assembly-Disassembly-Organization-Reassembly Mechanism for 3D-2D-3D Transformation of Germanosilicate IWW Zeolite

**Ätzen und ersetzen:** Mithilfe des ADOR-Mechanismus – kurz für Aufbau-Abbau-Organisation-Neuaufbau – werden Germanosilicat-Zeolithe mit IWW-Gerüst

manipuliert. Welche Produkte dabei entstehen, hängt entscheidend vom Si/Ge-Verhältnis des Ausgangsmaterials ab.



DOI: 10.1002/ange.201405871

## Rückblick: Vor 50 Jahren in der Angewandten Chemie

Farabbildungen gab es vor 50 Jahren nur selten in der *Angewandten Chemie*; eine Ausnahme war Karl Zieglers Nobelpreis mit dem Titel „Folgen und Werdegang einer Erfindung.“ Farbige Punkte auf einer Europa- und einer Weltkarte markieren Orte, „an denen in Mülheim entwickelte Verfahren technisch ausgeübt werden.“ Gemeint ist natürlich das Ziegler-Natta-Verfahren zur Polymerisation, das in weniger als zehn Jahren weite Verbreitung fand. Eine komplementäre Sichtweise dieser Entwicklung bietet im Anschluss Giulio Nattas Nobelpreis-Vortrag mit dem etwas sperrigeren Titel „Von der stereospezifischen Polymerisation zur asymmetrischen autokatalytischen Synthese von Makromolekülen.“ Übrigens wird das Max-Planck-Institut für Kohlenfor-

schung, an dem Ziegler tätig war, in diesem Jahr 100 Jahre alt, und Heft 33 der *Angewandten Chemie* wird als Sonderheft aus diesem Anlass publiziert werden.

Der dritte Aufsatz im Heft ist mit zwei Seiten nach heutigem Maßstab eigentlich noch nicht einmal ein Kurzaufsatz, behandelt aber ebenfalls ein sehr interessantes Thema: Schill und Lüttringhaus beschreiben die gezielte Synthese von Catenanen – lange Zeit, bevor der Begriff „Supramolekulare Chemie“ geprägt wurde.

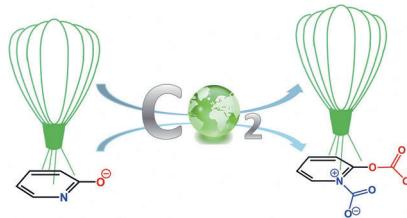
Nur wenige Zuschriften finden sich im Heft; die erste stammt von Satoru Masamune, verfasst während seiner Zeit am Mellon Institute in Pittsburgh, aus

dem drei Jahre später zusammen mit dem Carnegie Institute of Technology die Carnegie Mellon University hervor. Masamune arbeitete später viele Jahre am MIT und wurde vor allem durch das Konzept der doppelten Stereodifferenzierung und seine Arbeiten über gespannte Kohlenwasserstoffe bekannt (siehe auch den Nachruf von Koji Nakanishi und Rick Danheiser: *Angew. Chem.* **2004**, 116, 940).

Den größten Teil des Heftes machen die Versammlungsberichte aus, die den Eindruck erwecken, im Wesentlichen das Book of Abstracts der Westdeutschen Chemie-Dozententagung in Freiburg im April 1964 zu sein.

**Lesen Sie mehr in Heft 13/1964**

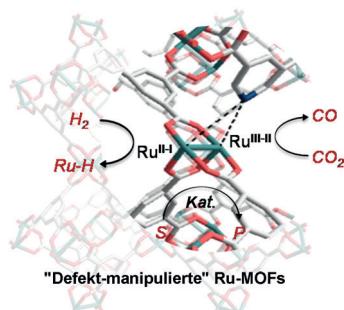
**Das Abfangen von  $\text{CO}_2$**  wurde mithilfe ionischer Flüssigkeiten (ILs) mit funktionalisierten Pyridin-Anionen verbessert. Kooperative Wechselwirkungen zwischen zwei Arten von Positionen im Anion und in  $\text{CO}_2$  resultierten in überlegenen  $\text{CO}_2$ -Kapazitäten. Diese neuartigen ILs eröffnen den Zugang zu hocheffizienten reversiblen Prozessen zum Abfangen von  $\text{CO}_2$ .



### $\text{CO}_2$ -Abfang

X. Luo, Y. Guo, F. Ding, H. Zhao, G. Cui, H. Li, C. Wang\* ————— 7173–7177

Significant Improvements in  $\text{CO}_2$  Capture by Pyridine-Containing Anion-Functionalized Ionic Liquids through Multiple-Site Cooperative Interactions

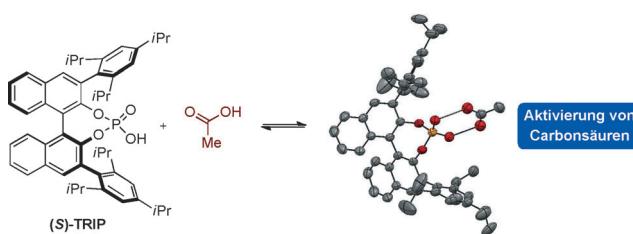


**Perfektion ist nicht alles:** Die Defekt-Manipulation in Ru-MOFs (MOF = Metall-organisches Gerüst) an koordinativ ungesättigten Metallzentren führt zu einer partiellen Reduktion der Metallknoten und zu Eigenschaften, die Defekt-freie MOFs nicht haben, wie dissoziative Chemisorption von  $\text{CO}_2$  und erhöhte Sorptionskapazität von CO. Die modifizierten MOFs haben Potenzial als multifunktionale Materialien, deren Leistungsfähigkeit durch das Design der Defekte gesteuert werden kann.

### Metall-organische Gerüste

O. Kozachuk, I. Luz, F. X. Llabrés i Xamena, H. Noei, M. Kauer, H. B. Albada, E. D. Bloch, B. Marler, Y. Wang,\* M. Muhler, R. A. Fischer\* ————— 7178–7182

Multifunktionale, Defekt-manipulierte Metall-organische Gerüste mit Rutheniumzentren: Sorption und katalytische Eigenschaften



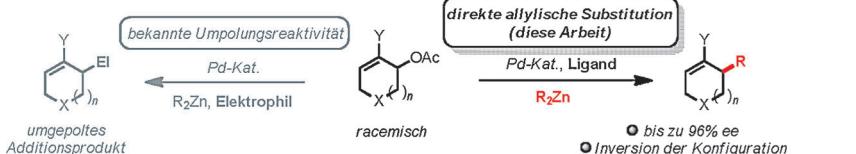
**Aktivierung über Dimerisierung:** Für Carbonsäuren gibt es immer noch keine allgemeine Aktivierungsmethode in der Organokatalyse. Die Bildung von Heterodimeren mit chiralen Phosphorsäurediestern kann zur Aktivierung und Kontrolle

von Carbonsäuren in asymmetrischen Reaktionen genutzt werden. Dieser neue Aktivierungsmodus wird anhand der ringöffnenden Desymmetrisierung und kinetischen Racematspaltung von Aziridinen zu Aminoalkoholen demonstriert.

### Organokatalyse

M. R. Monaco, B. Poladura, M. Diaz de Los Bernardos, M. Leutzsch, R. Goddard, B. List\* ————— 7183–7187

Carbonsäureaktivierung in der asymmetrischen Organokatalyse



**Umpolung unterbunden:** Eine Pd-katalysierte asymmetrische allylische Alkylierung mit Diorganozinkreagentien, die sehr gut mit funktionellen Gruppen verträglich ist, wurde zufällig entdeckt. Diese

neuartige Transformation beruht auf einem bemerkenswerten Ligandeneffekt, der die Standard-Umpolungsreaktivität von Palladium in Gegenwart von Organozinkverbindungen unterdrückt.

### Asymmetrische Katalyse

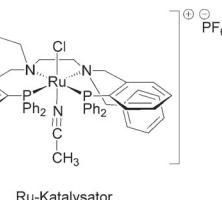
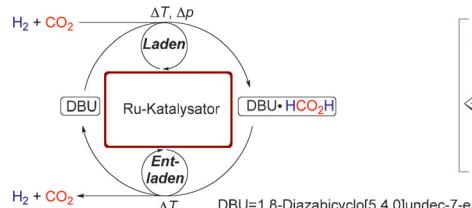
A. Misale, S. Niyomchon, M. Luparia, N. Maulide\* ————— 7188–7193

Asymmetrische Palladium-katalysierte allylische Alkylierung mit Dialkylzinkreagentien: ein bemerkenswerter Ligandeneffekt

Rutheniumkatalyse

S.-F. Hsu, S. Rommel, P. Eversfield,  
K. Muller, E. Klemm, W. R. Thiel,  
B. Plietker\* — 7194–7198

■ Eine auf Ru-Katalyse basierende  
wiederaufladbare Wasserstoffbatterie



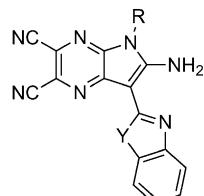
Ein gut zugänglicher, stabiler Ru-Katalysator bildet die Grundlage zur Entwicklung einer reversiblen Wasserstoff/ $\text{CO}_2$ -getriebenen Batterie. Bei erhöhter Temperatur erfolgen in Gegenwart von nur 0.075 Mol-% des Ru-Komplexes die Re-

aktionen von  $\text{CO}_2$  zu Amiensäure sowie deren effiziente Zersetzung. Mehrere Zyklen können mit vergleichbarer Effizienz durchlaufen werden. Auch partielle Gasentnahme und Generierung von Wasserstoff unter Druck sind möglich.

Medizinische Chemie

D. Reker, M. Seet, M. Pillong, C. P. Koch,  
P. Schneider, M. C. Witschel,  
M. Rottmann, C. Freymond, R. Brun,  
B. Schweizer, B. Illarionov, A. Bacher,  
M. Fischer, F. Diederich,  
G. Schneider\* — 7199–7204

■ Identifizierung von Pyrrolopyrazinen als polypotente Liganden mit Antimalariawirkung

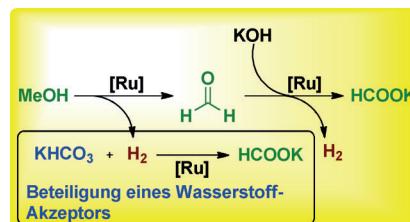


Starke Aktivität gegen *Plasmodium-falciparum*-Parasiten und *Plasmodium-berghei*-Leberschizonten wurde bei Pyrrolopyrazinen gefunden (siehe allgemeine Struktur). Gründliche bioinformatische Analysen und Targetpanel-Tests sprechen für eine IspD- und Multikinase-Hemmung als wahrscheinlichen Wirkmechanismus. Die vorliegende Analyse zeigt einen einzigartigen Zugang zur Entschlüsselung polypharmakologischer Effekte neuer bioaktiver chemischer Substanzen auf.

VIP Homogene Katalyse

Q. Liu, L. Wu, S. Güllak, N. Rockstroh,  
R. Jackstell, M. Beller\* — 7205–7208

■ Eine nachhaltige Synthese von Formiaten: Kombination der katalytischen Methanol-Dehydrierung und Hydrogencarbonat-Hydrierung



Befreit von  $\text{CO}$  und  $\text{H}_2$ : Für die großtechnische Synthese von Formiatsalzen wäre ein effizientes Verfahren ohne Kohlenmonoxid wünschenswert. Ein kombinierter Prozess aus katalytischer Methanol-Dehydrierung und Hydrogencarbonat-Hydrierung wurde nun entwickelt, der ein sauberes und kostengünstiges Verfahren zur Synthese von Formiatsalzen mit ausgezeichneten Umsatzzahlen und Ausbeuten bietet.

IUPAC-Empfehlungen

Koordinationspolymere

R. A. Fischer\* — 7209–7214

Terminologie von Metall-organischen  
Gerüstverbindungen und  
Koordinationspolymeren  
(IUPAC-Empfehlungen 2013)

**Koordinationspolymer**, Koordinationsnetzwerk und Metall-organische Gerüstverbindung – das ist die hierarchische Strukturierung, die dieser IUPAC-Emp-

fehlung zugrundeliegt. Mit ihr soll der „Wildwuchs“ auf diesem interdisziplinären Teilgebiet eingeschränkt werden.



Hintergrundinformationen sind unter [www.angewandte.de](http://www.angewandte.de) erhältlich (siehe Beitrag).



Diesen Artikel begleitet eines der Titelbilder dieses Hefts (Front- und Rückseite, innen und außen).



Eine Videodatei ist als Hintergrundinformation unter [www.angewandte.de](http://www.angewandte.de) oder vom Korrespondenzautor erhältlich.



Die als Very Important Paper (VIP) gekennzeichneten Beiträge müssen von zwei Gutachtern unisono als „sehr wichtig“ eingestuft worden sein.



Dieser Artikel ist online frei verfügbar (Open Access).



Hot Paper – von der Redaktion auf der Basis von Gutachten als von großer Bedeutung für ein besonders intensiv bearbeitetes Forschungsgebiet eingestuft.



IECB

Institut  
Européen  
de Chimie  
et Biologie

### Project leader positions at IECB – Bordeaux 2014

The European Institute of Chemistry and Biology, Institut Européen de Chimie et Biologie (IECB, [www.iecb.u-bordeaux.fr](http://www.iecb.u-bordeaux.fr)) is a research team incubator placed under the joint authority of the University of Bordeaux, CNRS and INSERM. It benefits from the strong scientific environment of the Bordeaux campus in the Southwest of France. The Institute hosts 16 research groups working at the interface of chemistry and biology in a recent building (6000 sq meters) with state-of-the-art equipment and facilities. The scientific policy of the institute is under the responsibility of an International Scientific Advisory Board, in charge of the selection of new group leaders.

**IECB is looking for outstanding candidates who will complement the existing strength of the Institute in:**

- **SYNTHETIC BIOLOGY**

We are interested in projects aiming at re-programming, re-constructing life through the use of microbiology, molecular biology, molecular engineering or mathematical modelling.

- **STRUCTURAL BIOLOGISTS**

We seek experts in electron microscopy, molecular modelling or crystallography investigating biomolecular complexes of potential interest in particular in the field of cancer.

- **BIO-INSPIRED NANOTECHNOLOGY and MOLECULAR BIOPHYSICS**

We seek biochemists/biophysicists developing protein/nucleic acid scaffolds, techniques for single molecule analysis, or devices of potential interest in the field of technologies for health, in particular biomaterials or imaging.

- **CHEMICAL BIOLOGY**

We are looking for chemical biologists interested in the development of novel molecular approaches towards the understanding and modulation of biological functions, and the upstream development of innovative therapeutic or diagnostic tools.

Applicants are expected to run independent and creative projects. They should be open to interdisciplinary collaborations with other groups of the Institute. Successful candidates will have access to IECB's facilities in structural biology, chemistry, molecular and cellular biology. The candidates will be asked to apply for start-up funding such as ATIP-Avenir Inserm-CNRS programme, FRM „amorçage“, ANR support or ERC funding.

The applicants should be fluent in English. Knowledge of French is not mandatory. Applicants are invited to submit - **prior to September 1st, 2014** - a detailed biography and publication record together with a 5 page summary of research achievements and projects as well as a list of potential referees to:

Dr Jean-Jacques Toublé, Director of IECB  
2 rue Robert Escarpit 33607 Pessac Cedex, France  
e-mail: [assist-dir@iecb.u-bordeaux.fr](mailto:assist-dir@iecb.u-bordeaux.fr)

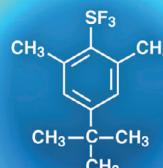


TOKYO CHEMICAL INDUSTRY - Europe

## Halogenation Reagents and Fluorine Compounds

**More than 330 products for:**

- Chlorination
  - Bromination
  - Iodination
  - Fluorination
- And Fluorine Compounds



For more information please refer  
[www.TCIchemicals.com](http://www.TCIchemicals.com)

