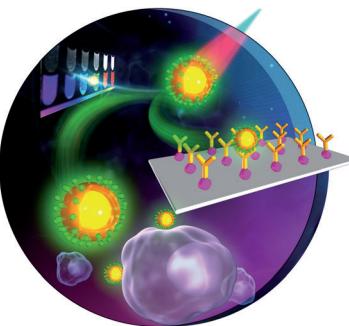


... , ein potenziell tödliches Pathogen, wurde 1976 nach einem Ausbruch auf einer Tagung der American Legion in Philadelphia entdeckt. In ihrer Zuschrift auf S. 1299 ff. beschreiben S. Dukan, B. Vauzeilles und Mitarbeiter ein einfaches Nachweisverfahren für lebende *Legionella pneumophila* durch metabolischen Einbau eines modifizierten Kohlenhydrats in deren Lipopolysaccharide und anschließende Konjugation durch eine Klick-Reaktion. (Photo von Dr. Feely: CDC/ Stafford Smith. Titelbild: David Garino.)

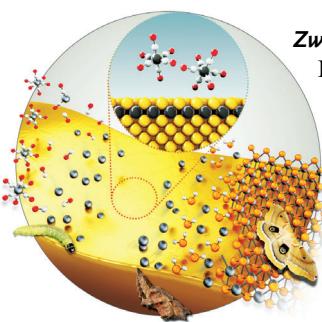
### Aufkonvertierende Nanobiosonden

In ihrer Zuschrift auf S. 1276 ff. zeigen X. Y. Chen et al., dass Nanobiosonden auf der Basis Lanthanoid-dotierter LiLuF<sub>4</sub>-Kern/Schale-Architekturen zum Nachweis von β-hCG geeignet sind und hohe Aufkonvertierungs-Quantenausbeuten ergeben.



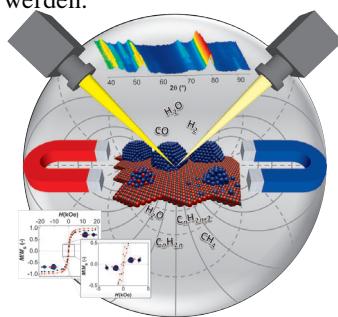
### Zweidimensionale Nanomaterialien

In ihrer Zuschrift auf S. 1290 ff. stellen H. C. Choi et al. das Musterwachstum großer MoS<sub>2</sub>-Atomlagen auf Goldoberflächen vor. Dabei gehen sie von [Mo(CO)<sub>6</sub>]-Dampf und H<sub>2</sub>S aus. Die MoS<sub>2</sub> entstehen spezifisch und können durch einen Ätzprozess isoliert werden.



### Heterogene Katalyse

In ihrer Zuschrift auf S. 1366 ff. nutzen M. Claeys et al. Magnetometrie und Röntgenbeugung in speziell entwickelten Reaktionskammern, um die größenabhängige Oxidation eines industriellen Fischer-Tropsch-Cobaltkatalysators unter Arbeitsbedingungen zu studieren.



### 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)

[jpiess@wiley-vch.de](mailto:jpiess@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.



## Service

Top-Beiträge der Schwesternzeitschriften der **Angewandten**

1212 – 1215

## Autoren-Profile



„Meine größte Motivation ist, bei allem was ich tue der beste zu sein.

Ich verliere mein Zeitgefühl, wenn ich anfange, über eine neue Idee nachzudenken ...“

Dies und mehr von und über Teck-Peng Loh finden Sie auf Seite 1216.

Teck-Peng Loh \_\_\_\_\_ 1216

## Nachrichten

Preise der Canadian Society of Chemistry und des Chemical Institute of Canada \_\_\_\_\_ 1217 – 1218



P. M. Pinto



D. Vocadlo



M. Ciufolini



M. MacLachlan



A. Woolley



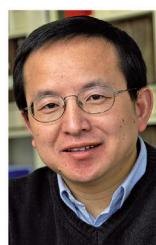
A. R. Wheeler



M. Lautens



J. Pawliszyn



Y. Zhao

## Bücher

Gold Nanoparticles for Physics, Chemistry, and Biology

Catherine Louis, Olivier Pluchery

rezensiert von P. K. Jain \_\_\_\_\_ 1219

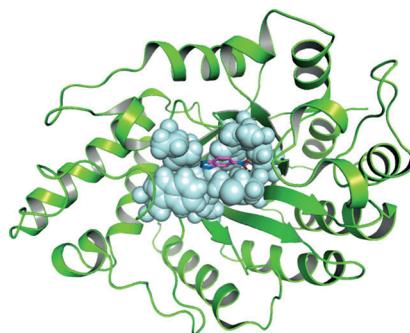
## Highlights

### Protein-Engineering

M. Höhne,  
U. T. Bornscheuer\* **1222 – 1224**

Protein-Engineering aus dem „Nichts“ wird praktikabel

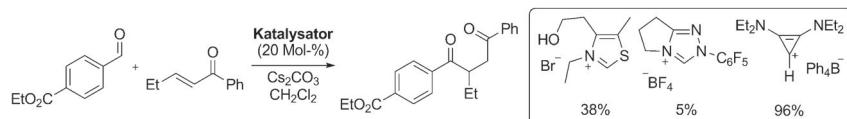
**Präzises Design** des aktiven Zentrums durch Protein-Engineering führte zur Entwicklung einer hocheffizienten Kemp-Eliminase (siehe Struktur mit Substrat in der Bindungstasche). Das Ausgangsprotein mit geringer Aktivität basierte auf Computerdesign, da kein natürliches Enzym mit dieser Aktivität bekannt war. Dies ist ein Durchbruch für das Proteindesign, da nun neue katalytische Aktivitäten greifbar sind, die die Effizienz natürlicher Enzymkatalyse erreichen.



### Organokatalyse

S. J. Connolly\* **1225 – 1227**

Diaminocyclopropenyliden-Organokatalysatoren: jenseits N-heterocyclischer Carbene



Präkatalysatoren

**Cyclopropenylidencarbene** haben sich als sehr leistungsstarke Katalysatoren für die intermolekulare Stetter-Reaktion von aromatischen Aldehyden mit  $\alpha,\beta$ -ungesättigten Ketonen herausgestellt. In dieser Re-

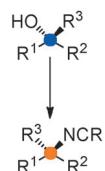
aktion erweist sich Cyclopropenyliden gegenüber klassischen Thiazolium- und Triazoliumcarbenen als überlegen. Auch ein chirales Cyclopropenyliden wurde hergestellt und getestet.

### Stereoinversion

A. F. B. Räder,  
K. Tiefenbacher\* **1228 – 1229**

Tertiäre Alkohole als Substrate für eine  $S_N2$ -artige Stereoinversion

**Komplett entgegengesetzt** zur klassischen  $S_N2$ -Reaktivität verläuft die von der Shenvi-Gruppe vorgestellte Methode, um tertiäre Alkohole in Isocyanide mit invertierter Konfiguration zu überführen. Schließlich reagieren hier tertiäre Hydroxygruppen selektiv in Gegenwart ungeschützter primärer wie sekundärer Hydroxygruppen.

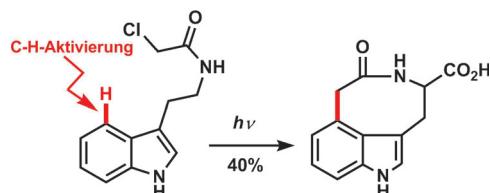


## Kurzaufsätze

### Photoinduzierte C-H-Aktivierung

P. J. Gritsch, C. Leitner, M. Pfaffenbach,  
T. Gaich\* **1230 – 1239**

Die Witkop-Cyclisierung:  
eine photoinduzierte C-H-Aktivierung  
des Indolsystems

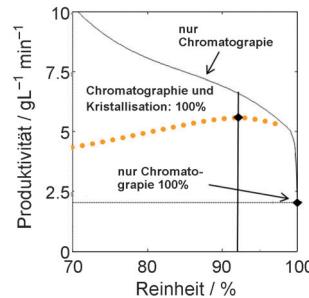


**Ein Henkel für Indole:** Die Witkop-Cyclisierung (siehe Schema) gleicht einem photoinduzierten Elektronentransfer-Prozess. Sie ermöglicht die direkte Synthese von mittleren Lactamringen über eine

C-H-Aktivierung des Indolkerns und stellt deshalb ein wertvolles Verfahren für den effizienten Aufbau der polycyclischen Systeme von Indolalkaloiden dar.

**Aufsätze**

**Kristallisation, Chromatographie oder beides?** Verfahren zur Trennung von Enantiomeren werden erörtert, mit dem Schwerpunkt auf der enantioselektiven Kristallisation und der préparativen Chromatographie. Diese beiden Techniken werden einzeln und gekoppelt eingesetzt. Ebenfalls diskutiert werden die Anwendung von Phasendiagrammen beim Prozessentwurf sowie die Integration von Racemisierungsschritten.

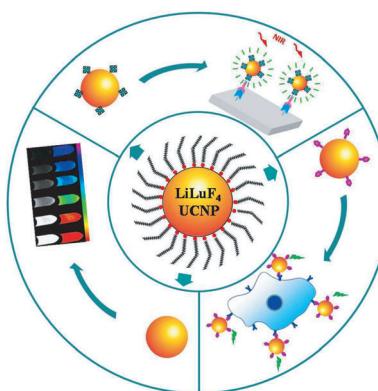
**Enantiomerentrennung**

H. Lorenz,  
A. Seidel-Morgenstern\* — 1240–1274

Verfahren zur Enantiomerentrennung

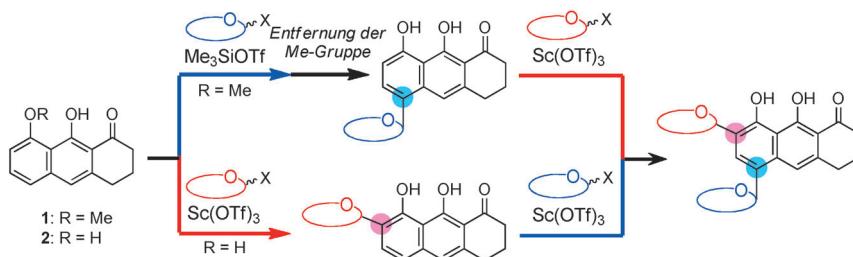
**Zuschriften**

**Die sukzessive Injektion** von Schale-Vorstufen ermöglichte die Synthese von neuartigen und hoch emissiven, aufkonvertierenden  $\text{LiLuF}_4:\text{Ln}^{3+}$ -Kern-Schale-Nanopartikeln, die als Lumineszenzsonden für den Nachweis des wichtigen Krankheitsmarkers  $\beta$ -hCG eingesetzt werden konnten. Die Nanosonden wurden außerdem in der Computertomographie und der Zwei-Moden-Aufkonversions-Lumineszenzbildgebung genutzt.

**Aufkonvertierende Nanosonden**

P. Huang, W. Zheng, S. Y. Zhou, D. T. Tu, Z. Chen, H. M. Zhu, R. F. Li, E. Ma, M. D. Huang, X. Y. Chen\* — 1276–1281

Lanthanide-Doped  $\text{LiLuF}_4$  Upconversion Nanoprobes for the Detection of Disease Biomarkers

**Frontispiz**

**Alles ist vorbereitet...** Die beiden Anthrone **1** und **2** können durch doppelte C-Glykosylierung (siehe Schema; Tf = Trifluoromethansulfonyl) in fortgeschrittene Zwischenstufen für die Synthese der anti-

tumoralen Plaramycin-Antibiotika überführt werden. Diese beiden effizienten Syntheseprotokolle lösen das Problem der regio- und stereoselektiven Einführung zweier unterschiedlicher C-Glykoside.

**C-Glykosylierung**

K. Kitamura, Y. Ando, T. Matsumoto,\*  
K. Suzuki\* — 1282–1285

Synthesis of the Plaramycins 1: Two Designed Anthrones as Enabling Platforms for Flexible Bis-C-Glycosylation

# Highly attractive 2014 Rates\* for members of ChemPubSoc Europe societies

\*{without local VAT}



IF 2012: 5.831



IF 2012: 3.344



IF 2012: 3.120



NEW to the family



Open-Access Journal



IF 2012: 3.740



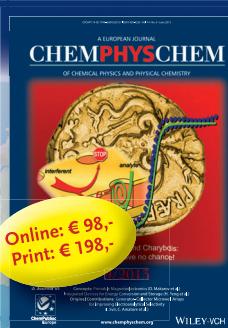
IF 2012: 2.835



IF 2012: 7.475



IF 2012: 5.181



IF 2012: 3.349

## Online ordering:

Simply visit the journal's homepage at

[www.onlinelibrary.wiley.com](http://www.onlinelibrary.wiley.com)

GET ACCESS  
Subscribe / Renew

Choose on the left-hand menu and complete your order.

KNCV

GDCh

GESELLSCHAFT  
DEUTSCHER CHEMIKER

CAS

MKE

New! Starting 2014

SCF  
Société Chimique de France

SCG  
Schweizerische  
Chemische  
Gesellschaft

SSC  
Société  
Suisse  
de  
Chimie

SGS  
Swiss  
Chemical  
Society

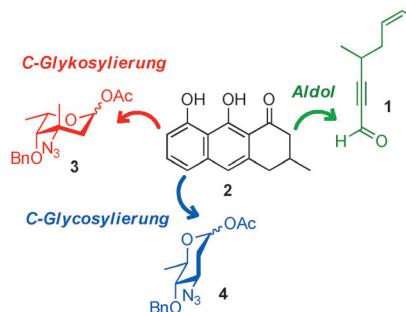
GÖH  
GESELLSCHAFT  
ÖSTERREICHISCHER  
CHEMIKER

PTC  
TOWARZYSTWO  
CHEMICZNE  
POLSKIE  
POLISH  
CHEMICAL  
SOCIETY

SEK  
Svenska  
Kemi  
Förbundet  
Swedish  
Chemical  
Society

[www.chempubsoc.eu](http://www.chempubsoc.eu)

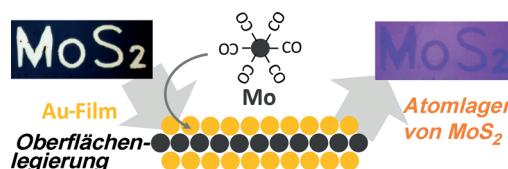
**... für eine schnelle Synthese:** In einer kurzen, hoch konvergenten Synthese von Saptomycin B wurde die Zielverbindung aus den vier Komponenten **1–4** mit Anthon **2** als zentralem Baustein aufgebaut (siehe Schema; Bn = Benzyl). Das Pluramycin-Antibiotikum Saptomycin B wurde in 10 Stufen und mit 15% Gesamtausbeute erhalten.



## Naturstoffsynthese

K. Kitamura, Y. Maezawa, Y. Ando,  
T. Kusumi, T. Matsumoto,\*  
K. Suzuki\* **1286 – 1289**

Synthesis of the Pluramycins 2: Total Synthesis and Structure Assignment of Saptomycin B



**Wenn eine Goldoberfläche** mit  $[\text{Mo}(\text{CO})_6]$ -Dampf bei  $300^\circ\text{C}$  reagiert, bildet sich eine Oberflächenlegierung, die ein ideales Reservoir von Mo-Atomlagen darstellt. Wird

diese Legierung weiter mit  $\text{H}_2\text{S}$  umgesetzt, so resultieren Atomlagen von  $\text{MoS}_2$  auf Au, die durch Ätzen isoliert werden können.

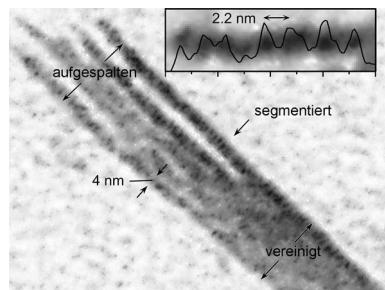
## 2D-Nanomaterialien

I. Song, C. Park, M. Hong, J. Baik,  
H.-J. Shin, H. C. Choi\* **1290 – 1293**

Patternable Large-Scale Molybdenum Disulfide Atomic Layers Grown by Gold-Assisted Chemical Vapor Deposition

## Innen-Rücktitelbild

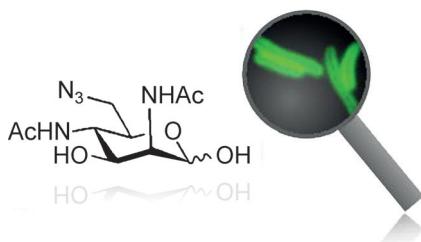
**Bis ins Detail erkennbar:** Eine Untersuchung mit Transmissionselektronenmikroskopie zeigt die Selbstorganisation amphiphiler Perylenbisimid-Aggregate von kleinen Nanostäben hin zu großen Nanobändern in Wasser mit molekularer Auflösung. Die Fluoreszenzeigenschaften der Farbstoffaggregate werden durch die Bildung höher geordneter Nanostrukturen verbessert.



## Farbstoffaggregate in Wasser

X. Zhang, D. Görl, V. Stepanenko,  
F. Würthner\* **1294 – 1298**

Hierarchical Growth of Fluorescent Dye Aggregates in Water by Fusion of Segmented Nanostructures



**Mörderjagd:** Auch fast 40 Jahre nach dem ersten nachweislichen Ausbruch in Philadelphia ist *Legionella pneumophila* noch immer schwer zu identifizieren. Die Lipopolysaccharid-Metabolitmarkierung mit einem spezifischen Monosaccharid macht nun die Erkennung und Identifizierung lebender Vertreter dieses gefährlichen Pathogens möglich, ohne dass andere *Legionella*-Spezies markiert werden.

## Kohlenhydrate

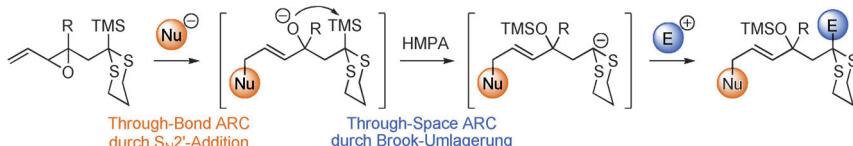
J. Mas Pons, A. Dumont, G. Sautejeau,  
E. Fugier, A. Baron, S. Dukan,\*  
B. Vauzeilles\* **1299 – 1302**

Identification of Living *Legionella pneumophila* Using Species-Specific Metabolic Lipopolysaccharide Labeling

## Titelbild

## Synthesemethoden

M. Z. Chen, O. Gutierrez,  
A. B. Smith, III\* ————— 1303–1306



Through-Bond/Through-Space Anion Relay Chemistry Exploiting Vinylepoxides as Bifunctional Linchpins

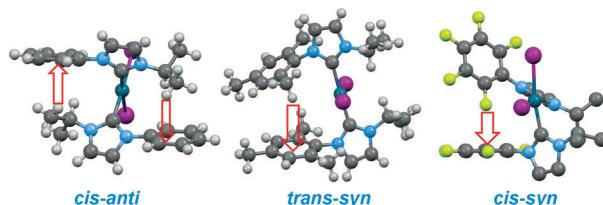
**Anionen-Relais-Chemie:** Drei Vinylepoxid-Reagentien wurden für Anionen-Relais-Prozesse mit Through-Bond- und Through-Space-Wechselwirkungen entwickelt. Für den Transfer negativer Ladung verwenden diese difunktionellen Reagen-

tien zuerst Through-Bond-Wechselwirkungen in einer  $S_N2'$ -Reaktion, auf die eine 1,4-Brook-Umlagerung folgt, die auf Through-Space-Wechselwirkungen basiert ( $HMPA =$  Hexamethylphosphorimid,  $TMS =$  Trimethylsilyl).

## Konformationsanalyse

X. Xu, B. Pooi, H. Hirao,\*  
S. H. Hong\* ————— 1307–1311

CH- $\pi$  and CF- $\pi$  Interactions Lead to Structural Changes of N-Heterocyclic Carbene Palladium Complexes



**Verdreh:** Während CH- $\pi$ -Wechselwirkungen in den Titelkomplexen mit 1-Aryl-3-isopropylimidazol-2-yliden-Liganden zu den cis-anti-Isomeren führten, entstand infolge von CF- $\pi$ -Wechselwirkungen aus-

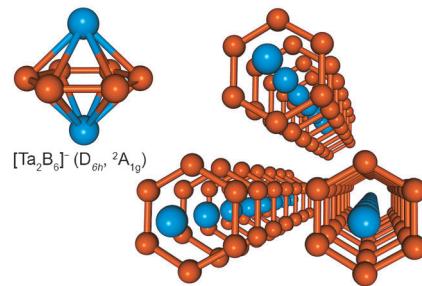
schließlich das cis-syn-Isomer von Diiodbis(3-isopropyl-1-pentafluorphenylimidazol-2-yliden)palladium(II). C grau, Pd türkis, F gelb, I violett.

## B<sub>6</sub>-Ringe

W. L. Li, L. Xie, T. Jian, C. Romanescu,  
X. Huang,\* L.-S. Wang\* ————— 1312–1316

Hexagonal Bipyramidal  $[Ta_2B_6]^{-/0}$  Clusters: B<sub>6</sub> Rings as Structural Motifs

**B-hilfliche Studien:** Laut Photoelektrospektroskopie und theoretischen Studien weisen die  $[Ta_2B_6]^{-/0}$ -Cluster pyramidal Strukturen mit einem planaren B<sub>6</sub>-Ring und zwei überkappenden Ta-Atomen auf (siehe Bild, Ta blau, B orange). Diese Gasphasenstrukturen findet man in ähnlicher Form auch in festen Materialien, was darauf hinweist, dass Untersuchungen von Boridclustern zu neuen Strukturmotiven des Bors führen könnten.

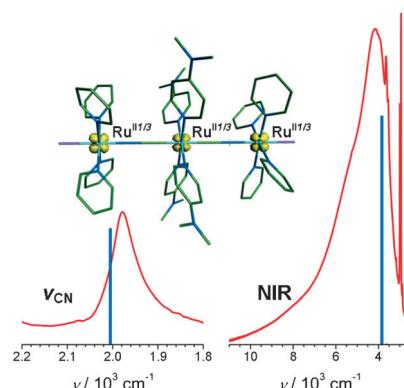


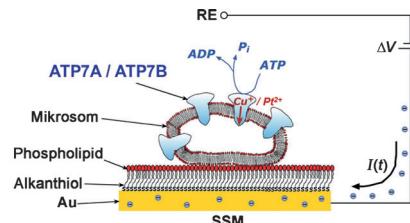
## Klasse-III-Delokalisation

G. E. Pieslinger, P. Alborés, L. D. Slep,  
L. M. Baraldo\* ————— 1317–1320

Class III Delocalization in a Cyanide-Bridged Trimetallic Mixed-Valence Complex

**Eine Klasse weiter:** Nach den IR- und NIR-Spektren zu urteilen, verleiht ein Satz von 4-Dimethylaminopyrin(dmap)-Liganden dem linearen gemischtvalenten Komplex  $trans\text{-}[Ru(dmap)_4\{(\mu\text{-CN})Ru(py)_4Cl\}_2]^{3+}$  (py = Pyridin) einen symmetrischen Grundzustand mit Klasse-III-Delokalisation. Durch (TD)DFT-Rechnungen vorhergesagte Spektren sind in guter Übereinstimmung mit den experimentellen Daten.



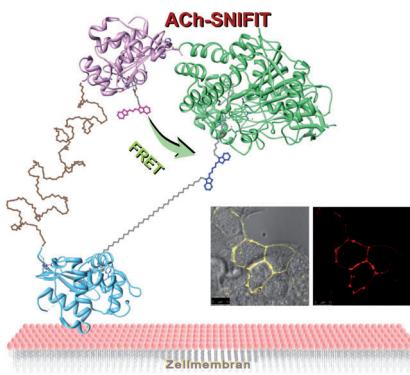


In Gegenwart von Cisplatin oder Oxa-  
platin wird an COS-1-Mikrosomen, die mit  
Cu-ATPasen angereichert sind, bei der  
Zugabe von ATP die vektorielle Verset-  
zung einer geladenen Pt-Spezies gemes-  
sen. Die gleichzeitige Zugabe eines Pt-  
Wirkstoffs und von Cu inhibiert die  
Ladungstranslokation. ESI-MS- und NMR-  
Experimente belegen die Bildung einzäh-  
niger Pt-Wirkstoff-Addukte, die sich mit  
CXXC-Motiven zu stabilen und unreakti-  
ven Chelataddukten entwickeln.

## Vektorielle Versetzung

F. Tadini-Buoninsegni, G. Bartolommei,  
M. R. Moncelli, G. Inesi, A. Galliani,  
M. Sinisi, M. Losacco, G. Natile,  
F. Arnesano\* — 1321–1325

Translocation of Platinum Anticancer  
Drugs by Human Copper ATPases ATP7A  
and ATP7B

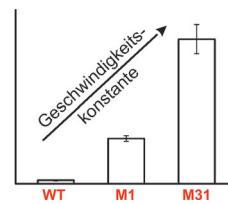
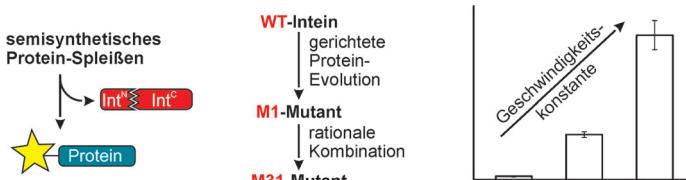


Die semisynthetische Fluoreszenz-  
basierte Sonde ACh-SNIFIT kann Acetyl-  
cholin und Anticholinesterase-Verbindun-  
gen, wie Wirkstoffe und Nervengifte,  
direkt und in Echtzeit nachweisen. Sie hat  
eine gute Empfindlichkeit, ihr Detek-  
tionsbereich ist einstellbar, und sie kann  
selektiv an die Zelloberfläche gebunden  
werden. Diese Eigenschaften machen sie  
attraktiv für Anwendungen in der analy-  
tischen Chemie und quantitativen Biolo-  
gie.

## Fluoreszenzsonden

A. Schena, K. Johnsson\* — 1326–1329

Sensing Acetylcholine and  
Anticholinesterase Compounds



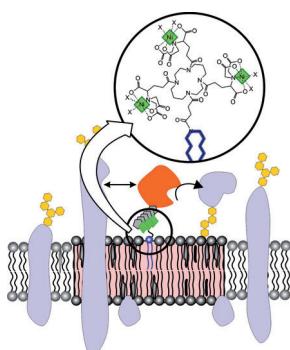
**Das erste natürlich vorkommende**, aty-  
pisches gespaltene Intein wurde identifiziert  
und charakterisiert. Das kurze N-termi-  
nale Fragment des AceL-TerL-Inteins  
besteht aus nur 25 Aminosäuren und  
konnte so chemisch synthetisiert werden.

Mutanten mit bis zu 50-fach höheren  
Spleißgeschwindigkeiten wurden durch  
gerichtete Protein-Evolution erhalten; sie  
eigneten sich hervorragend für die Mar-  
kierung von Proteinen durch semisynthe-  
tisches Protein-trans-Spleißen.

## Proteinligation

I. V. Thiel, G. Volkmann, S. Pietrokowski,\*  
H. D. Mootz\* — 1330–1334

An Atypical Naturally Split Intein  
Engineered for Highly Efficient Protein  
Labeling



**Schnell in Mikrodomen:** Lipidanaloga mit multivalenten Chelatorkopfgruppen ermöglichen das Anbinden von Proteinen an flüssig-geordnete und flüssig-un-  
geordnete Membranlipidphasen. His-mar-  
kierte Proteine können so stabil und  
spezifisch in Lipidmikrodomen in der  
Plasmamembran lebender Zellen  
gebracht werden.

## Plasmamembran-Organisation

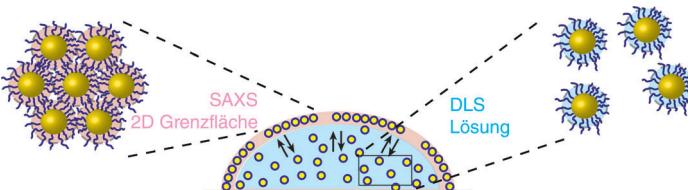
O. Beutel, J. Nikolaus, O. Birkholz, C. You,  
T. Schmidt, A. Herrmann,  
J. Pielhler\* — 1335–1339

High-Fidelity Protein Targeting into  
Membrane Lipid Microdomains in Living  
Cells



## DNA-Nanotechnologie

S. J. Tan,\* J. S. Kahn, T. L. Derrien,  
M. J. Campolongo, M. Zhao,  
D.-M. Smilgies, D. Luo\* — 1340–1343



Crystallization of DNA-Capped Gold Nanoparticles in High-Concentration, Divalent Salt Environments

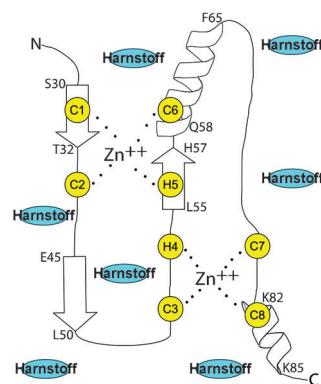
**DNA-Hybridisierung:** Mit paralleler Kleinwinkelröntgenstreuung (parSAXS; DLS = dynamische Lichtstreuung) wird gezeigt, dass ein nicht-basenpaarerender DNA-Modell-Ligand zweidimensionale DNA-

Goldnanopartikel-Kristalle in hochkonzentrierten Salzlösungen bilden kann. Die Abstände zwischen den Partikeln können über die Ligandenlänge und Ionenstärke gezielt eingestellt werden.

## Geschmolzene Globuli

M. J. Walczak, B. Samatanga,  
F. van Drogen, M. Peter, I. Jelesarov,  
G. Wider\* — 1344–1347

The RING Domain of the Scaffold Protein Ste5 Adopts a Molten Globular Character with High Thermal and Chemical Stability

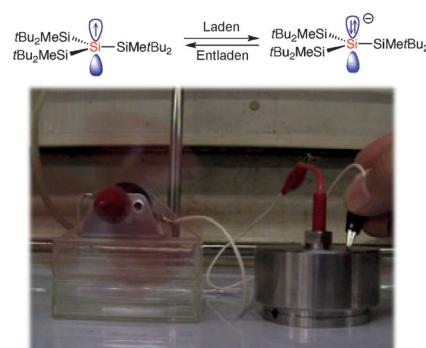


**Zähe geschmolzene Globuli:** Die RING-H2-Domänen des Hefe-Proteins Ste5 bilden geschmolzene Globuli mit sehr hoher Stabilität. Das Binden des physiologischen G $\beta$ / $\gamma$ -Liganden führt zu einer genau definierten globulären Struktur der Domänen, die neuartige Einblicke in den Mechanismus der Suche nach Bindungspartnern liefert, der möglicherweise auch bei anderen RING-Domänen eine Rolle spielt.

## Elektrochemie

H. Maruyama, H. Nakano,\*  
M. Nakamoto,  
A. Sekiguchi\* — 1348–1352

High-Power Electrochemical Energy Storage System Employing Stable Radical Pseudocapacitors



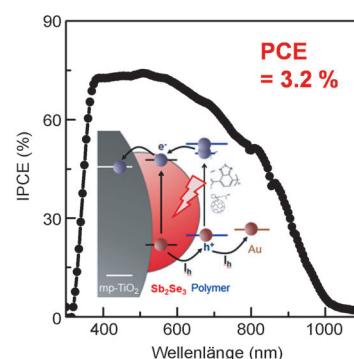
**Radikalbatterien:** Ein Lithium-freier Energiespeicher mit einer Anode aus stabilen Radikalen der schweren Elemente der 14. Gruppe und einer Graphitkathode wurde entwickelt (siehe Bild). Das System zeigt eine größere Energiedichte als eine reine Kohlenstoffzelle oder ein elektrochemischer Kondensator und hat eine bemerkenswerte Zyklustabilität.

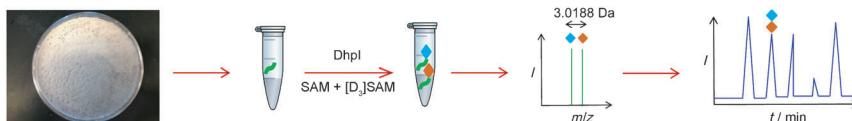
## Solarzellen

Y. C. Choi, T. N. Mandal, W. S. Yang,  
Y. H. Lee, S. H. Im, J. H. Noh,  
S. I. Seok\* — 1353–1357

Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>-Sensitized Inorganic–Organic Heterojunction Solar Cells Fabricated Using a Single-Source Precursor

**Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> als Sensibilisator:** Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> wurde auf mesoporösem TiO<sub>2</sub> (mp-TiO<sub>2</sub>) mit einer einfachen Lösungsmethode abgeschieden. Eine Solarzelle, die auf Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> als Lichtsensibilisator basiert, zeigte hervorragende Lichtabsorption im Nahinfrarot-Bereich mit einer Energieumwandlungseffizienz (PCE) von 3.2% (IPCE = Quantenwirkungsgrad).





**So fängt man Fosfazinomycin:** Die Phosphonat-Methyltransferase Dhpl wurde mit einer Mischung aus markiertem und nicht markiertem S-Adenosylmethionin (SAM) zur Reinigung von Phosphonaten aus rohem verbrauchtem Medium genutzt. Zudem wird ihre Eignung zur Lokalisierung des Fosfazinomycin-Biosynthese-Genclusters demonstriert.

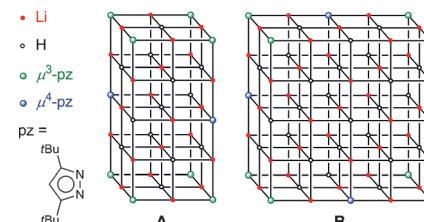
## Naturstoffreinigung

J. Gao, K. Ju, X. Yu, J. E. Velásquez, S. Mukherjee, J. Lee, C. Zhao, B. S. Evans, J. R. Doroghazi, W. W. Metcalf,\*  
W. A. van der Donk\* — **1358–1361**

Use of a Phosphonate Methyltransferase in the Identification of the Fosfazinomycin Biosynthetic Gene Cluster

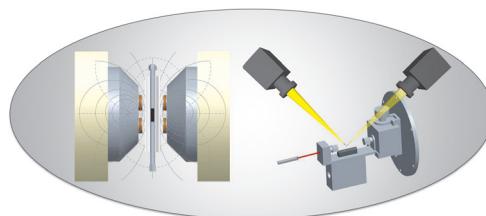


**Meisterwerke des Kubismus:** Eine Reihe von Pyrazolat-stabilisierten LiH-Clustern wurde durch einen Bottom-Up-Ansatz in Kohlenwasserstoff-Lösung hergestellt und strukturell charakterisiert. Die Cluster basieren auf den kubischen Gitterstrukturen **A** and **B** (siehe Bild), bestehen aus bis zu 37 Li<sup>+</sup>-Ionen und 26 H<sup>-</sup>-Liganden und können deutlich mehr Hydrid- als Pyrazolat-Liganden enthalten.



## Ionische Hydride

A. Stasch\* — **1362–1365**  
Well-Defined, Nanometer-Sized LiH Cluster Compounds Stabilized by Pyrazolate Ligands



**Auf die Größe kommt es an:** In eigens neu entwickelten Reaktionskammern (siehe Schema) konnte mittels Magnetometrie und Röntgenbeugung die Größenabhäng-

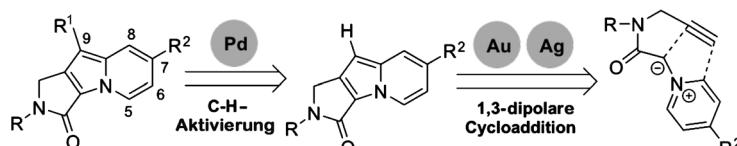
gige Oxidation für einen Cobalt-Katalysator am Beispiel des industriellen Fischer-Tropsch-Verfahrens unter Arbeitsbedingungen verfolgt werden.

## Heterogene Katalyse

N. Fischer, B. Clapham, T. Feltes, E. van Steen, M. Claeys\* — **1366–1369**  
Size-Dependent Phase Transformation of Catalytically Active Nanoparticles Captured In Situ



## Rücktitelbild



**Neuartige Seoul-Fluorophore,** einschließlich eines Fluoreszensensors für reaktive Sauerstoffspezies, wurden durch eine Münzmetall-katalysierte intramolekulare 1,3-dipolare Cycloaddition mit anschließender Palladium-vermittelter

C-H-Aktivierung synthetisiert (siehe Schema). Die Quantenausbeute der Produkte konnte über die elektronischen Eigenschaften der Substituenten systematisch abgestimmt werden.

## Fluorophor-Design

E. J. Choi, E. Kim, Y. Lee, A. Jo, S. B. Park\* — **1370–1374**  
Rational Perturbation of the Fluorescence Quantum Yield in Emission-Tunable and Predictable Fluorophores (Seoul-Fluors) by a Facile Synthetic Method Involving C–H Activation



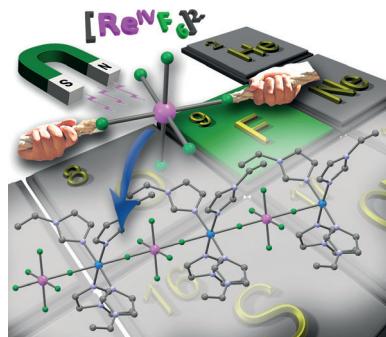
## Magnetische Module

K. S. Pedersen,\* M. Sigrist,  
M. A. Sørensen, A.-L. Barra,  
T. Weyhermüller, S. Piligkos,  
C. Aa. Thuesen, M. G. Vinum, H. Mutka,  
H. Weihe, R. Clérac,\*  
J. Bendix\* **1375 – 1378**



[ReF<sub>6</sub>]<sup>2-</sup>: A Robust Module for the Design of Molecule-Based Magnetic Materials

Eine axiale Störung verleiht dem oktaedrischen Ion [ReF<sub>6</sub>]<sup>2-</sup> eine starke magnetische Anisotropie und eine langsame Relaxation der Magnetisierung. Das robuste [ReF<sub>6</sub>]<sup>2-</sup> kann als strukturdirezierender magnetischer Baustein in ausgedehnten Systemen eingesetzt werden, z. B. in den eindimensionalen Koordinationspolymeren [M(viz)<sub>4</sub>(ReF<sub>6</sub>)]<sub>∞</sub> (viz = 1-Vinylimidazol; M = Zn, Ni), die ausgeprägte magnetische Wechselwirkungen über die Fluoridbrücken aufweisen.



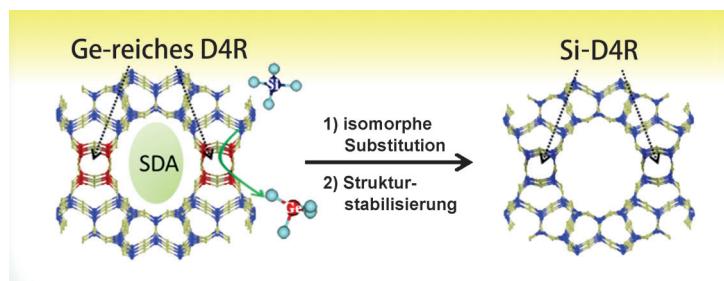
## Innentitelbild

### Zeolithe

H. Xu, J. Jiang, B. Yang, L. Zhang, M. He,  
P. Wu\* **1379 – 1383**



Post-Synthesis Treatment gives Highly Stable Siliceous Zeolites through the Isomorphous Substitution of Silicon for Germanium in Germanosilicates



**Passender Ersatz:** Die Poren und Kristallstrukturen von Germanosilicaten können durch Behandlung mit Säure nach der Synthese stabilisiert werden. Die dabei auftretende Substitution von Ge

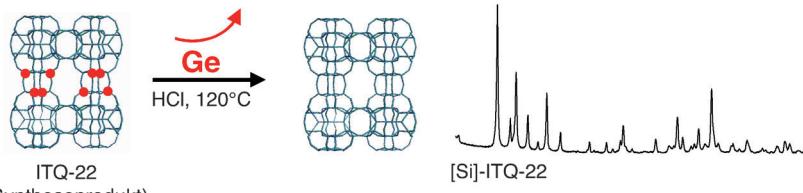
gegen Si ergibt zu den Germanosilicaten analoge Silicat-Zeolithe, die sehr stabil gegen Säurebehandlung und Kalzinierung sind.

### Zeolithe

L. Burel, N. Kasian, A. Tuel\* **1384 – 1387**



Quasi All-Silica Zeolite Obtained by Isomorphous Degermanation of an As-Made Germanium-Containing Precursor



**Ge' fort:** Durch Behandeln von ITQ-22-Vorstufen mit konzentrierter HCl werden Templatmoleküle aus den Poren und der größte Teil des Germaniums aus dem Gerüst entfernt. Diese Entgermanierung

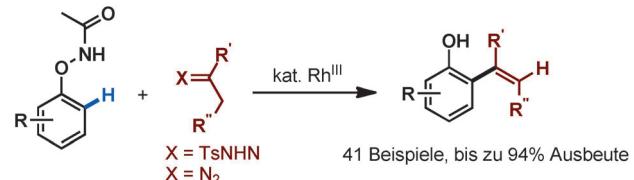
ändert aber nichts an der Gerüsttopologie: Das resultierende Ge-freie [Si]-ITQ-22 ist hoch mesoporös, stabil und durch die Möglichkeit, Aluminium einzubauen, potenziell für Säurekatalysen interessant.

### Synthesemethoden

F. Hu, Y. Xia, F. Ye, Z. Liu, C. Ma, Y. Zhang,  
J. Wang\* **1388 – 1391**



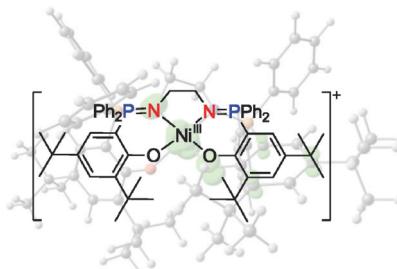
Rhodium(III)-Catalyzed *ortho* Alkenylation of *N*-Phenoxyacetamides with *N*-Tosylhydrazones or Diazoesters through C–H Activation



41 Beispiele, bis zu 94% Ausbeute

**Die Kupplung** von *N*-Phenoxyacetamiden mit *N*-Tosylhydrazonen oder Diazoestern verläuft über eine Rh<sup>III</sup>-katalysierte C–H-

Aktivierung. *ortho*-Alkenylphenole wurden so in guten Ausbeuten und mit exzellenter Regio- und Stereoselektivität erhalten.

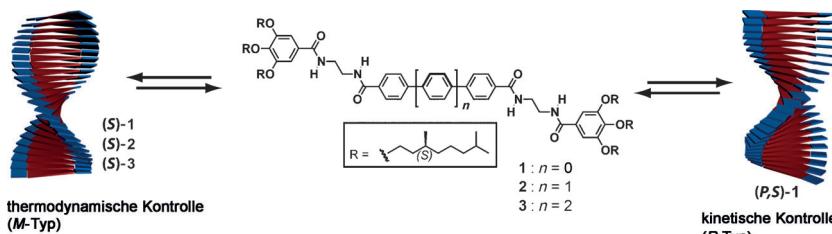


**P=N ist nicht gleich C=N:** Ein seltener tetrakoordinierter Ni<sup>III</sup>-Komplex entsteht bei der Einelektronenoxidation eines Nickel(II)-Komplexes mit einem neuartigen Phosphasalen-Liganden. Dass die Oxidation am Metallzentrum und nicht wie bei Nickel-Salen-Komplexen am Liganden abläuft, wurde unter anderem durch Röntgenbeugung, EPR-Spektroskopie und DFT-Rechnungen gezeigt (siehe Bild).

## Nickel(III)-Komplexe

T.-P.-A. Cao, G. Nocton, L. Ricard,  
X. F. Le Goff, A. Auffrant\* — 1392–1396

A Tetracoordinated Phosphasalen Nickel(III) Complex



**Gute Drehbedingungen:** Die helicale Organisation von Oligo-*p*-phenylen(OPP)-basierten Organogelbildnern wurde spektroskopisch untersucht. Während sich die OPPs **2** und **3** zu linkshändigen Helices

anordnen, erfolgt bei **1** wegen der Atropisomerie der zentralen Biphenyleinheit je nach Bildungsbedingungen eine Inversion der supramolekularen Helizität.

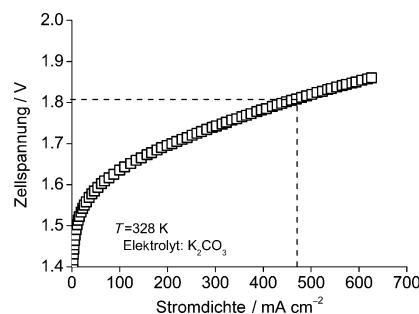
## Helicale Strukturen

F. Aparicio, B. Nieto-Ortega, F. Nájera,  
F. J. Ramírez, J. T. López Navarrete,\*  
J. Casado,\* L. Sánchez\* — 1397–1401

Inversion of Supramolecular Helicity in Oligo-*p*-phenylene-Based Supramolecular Polymers: Influence of Molecular Atropisomerism



**Es geht auch ohne:** Ein Alkalimembran-Wasserelektrolysesystem mit preiswerten Übergangsmetallkatalysatoren und einer Anionenaustauschmembran hat in K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ein Zellpotential von 1.81 V bei 470 mA cm<sup>-2</sup> und 328 K, das dem mit Platinmetallkatalysatoren ähnelt. Dieses System ist langlebig und sehr effizient und ermöglicht die Erzeugung von Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen.



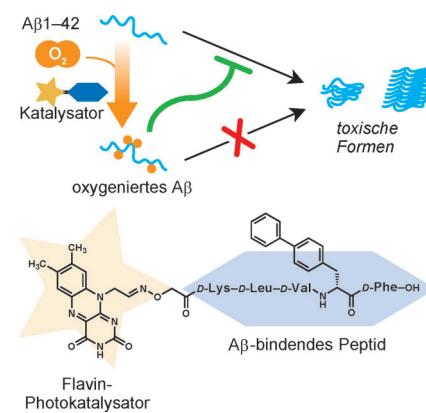
## Wasserstoffproduktion

C. C. Pavel, F. Cecconi, C. Emiliani,  
S. Santiccioli, A. Scaffidi, S. Catanorchi,  
M. Comotti\* — 1402–1405

Highly Efficient Platinum Group Metal Free Based Membrane-Electrode Assembly for Anion Exchange Membrane Water Electrolysis



**Licht führt auf den rechten Weg:** Die Riboflavin-katalysierte Photooxygenierung der Amyloid-β(Aβ)-Sequenz 1–42 erfolgt unter physiologischen Bedingungen in definierten Positionen. Die selektive zell-kompatible Photooxygenierung von Aβ1–42 durch einen Flavinkatalysator, der an ein Aβ-bindendes Peptid angebunden ist, drängte die Aggregation von Aβ zurück und senkte die Neurotoxizität. Natives Aβ konnte sogar vom Pathogen in einen Aggregationshemmer umgewandelt werden.



## Alzheimer-Krankheit

A. Taniguchi, D. Sasaki, A. Shiohara,  
T. Iwatsubo, T. Tomita, Y. Sohma,\*  
M. Kanai\* — 1406–1409

Attenuation of the Aggregation and Neurotoxicity of Amyloid-β Peptides by Catalytic Photooxygenation



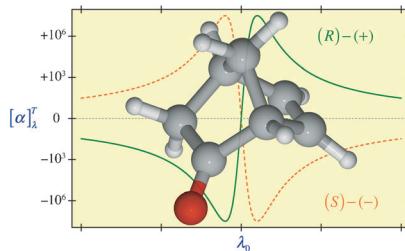
### Chiroptische Effekte

P. Lahiri, K. B. Wiberg, P. H. Vaccaro,\*  
M. Caricato, T. D. Crawford – 1410–1413



Large Solvation Effect in the Optical Rotatory Dispersion of Norbornenone

**Solvation und disperse optische Aktivität:** Die ungewöhnlich große optische Drehung von (1*R*,4*R*)-Norbornenon wurde im solvatisierten Zustand und in der Gasphase untersucht. Es wurde gefunden, dass die Solvensfreiheitsgrade einen ausgeprägten Einfluss auf die intrinsischen chiroptischen Eigenschaften haben.



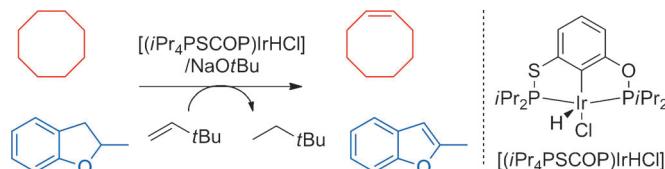
### Iridiumkatalyse

W. Yao, Y. Zhang, X. Jia,  
Z. Huang\* – 1414–1418



Selective Catalytic Transfer

Dehydrogenation of Alkanes and Heterocycles by an Iridium Pincer Complex



**Nur ein Quäntchen Iridium:** Ein neuer PSCOP-Ir-Pinzenkomplex ist in der katalytischen Transferdehydrierung von cyclischen und linearen Alkanen beispiellos aktiv. Mit ihm gelingt die regioselek-

tive Dehydrierung von linearen Alkanen zu  $\alpha$ -Olefinen unter milden Bedingungen ebenso wie die selektive katalytische Dehydrierung vieler O- und N-Heterocyclen.

DOI: 10.1002/ange.201311063

## Rückblick: Vor 50 Jahren in der Angewandten Chemie

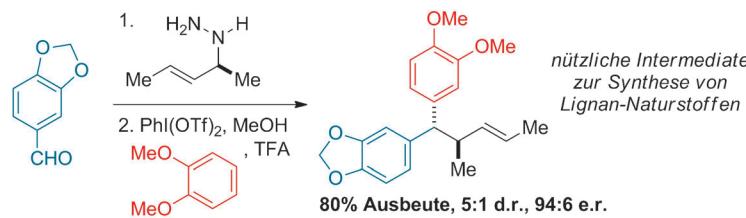
Heft 3/1964 enthält einen Aufsatz von Manfred Schlosser über Natrium- und Kalium-organische Verbindungen, mit denen er sich bereits zu Beginn seiner wissenschaftlichen Laufbahn beschäftigte. Wenige Jahre später erkannte er die superbasischen Eigenschaften einer 1:1-Mischung aus Kalium-*tert*-butylalkoholat und *n*-Butyllithium, was die Entwicklung der sogenannten Schlosser-Base bedeutete, die auch heute noch oft verwendet wird. Schlosser selbst bezeichnete diese als LICKOR-Superbase;

LIC steht für Alkyllithium und KOR für Kaliumalkoxid. Ein Nachruf auf Manfred Schlosser wurde 2013 in der *Angewandten* veröffentlicht (Heft 48, S. 12711).

In einer Zuschrift beschreibt Emanuel Vogel, über viele Jahre einer der aktivsten Autoren der *Angewandten Chemie*, die Synthese eines Cyclodecapentaens ausgehend von Naphthalin. Ein neutrales 10 $\pi$ -Elektronensystem, und somit ein 10 $\pi$ -Hückel-Aromat, wurde in Form von

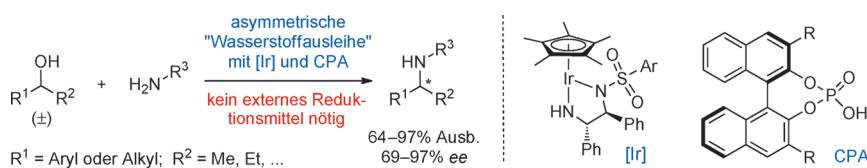
1,6-Methano[10]annulen erhalten. Diese Veröffentlichung sollte zu einem Meilenstein der Arenchemie werden und war der Ausgangspunkt für viele Folgearbeiten auf dem Gebiet der Annulenchemie. Ein persönlicher Rückblick von Emanuel Vogel auf 50 Jahre Forschung erschien posthum 2011 in der *Angewandten* (Heft 19, S. 4366).

*Lesen Sie mehr in Heft 3/1964*



**Kaskadenprozess:** Eine zweistufige Dreikomponenten-Kaskadenreaktion, die aus einer oxidativen [3,3]-sigmatropen Umlagerung und einer Friedel-Crafts-Arylierung besteht, wurde entwickelt. Diese stereo-

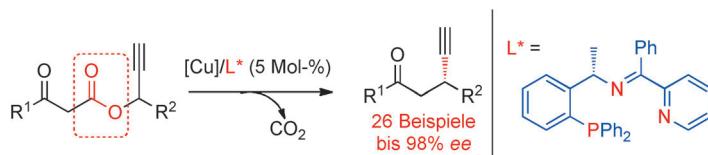
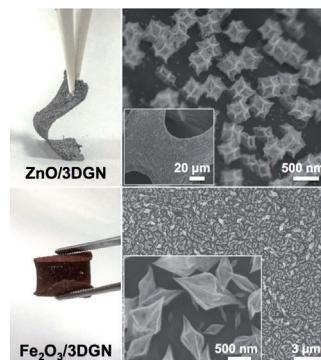
selektive Sequenz führt zu Benzhydrylartigen Produkten, die nützliche Intermediate für die Synthese von Lignan-Naturstoffen darstellen. Tf = Trifluormethylsulfonyl, TFA = Trifluoressigsäure.



**Kurz ausgeborgt:** Die katalytische Aminierung von Alkoholen lieferte eine Bandbreite von chiralen Aminen in hohen Ausbeuten und mit guten Enantioselektivitäten. Der Alkohol wirkt selbst als  $\text{H}_2$ -Donor, sodass kein externes Reduktions-

mittel eingesetzt werden muss (siehe Schema). Als entscheidend für die hohe Reaktivität und Selektivität dieses Systems erwiesen sich die kooperative Katalyse durch einen Ir-Komplex und eine chirale Phosphorsäure.

**Flexible Methode, flexible Materialien:** In einer einfachen Methode für die Herstellung von Metallocid-beschichteten 3D-Graphenkompositen wurden Metall-organische Gerüststrukturen auf 3D-Graphen-Netzwerken (3DGNs) synthetisiert und über einen zweistufigen Temperprozess in die Metallocid/3DGN-Komposite überführt. ZnO/3DGN und  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ /3DGN (siehe Bild) wurden mit Erfolg in einer photokatalytischen Reaktion bzw. als Batteriekomponente getestet.



**Ein in situ erzeugter Katalysator** aus  $[\text{Cu}(\text{CH}_3\text{CN})_4\text{BF}_4]$  und einem neuen chiralen dreizähnigen P,N,N-Ketiminliganden überführt Propargyl- $\beta$ -ketoester in guten Ausbeuten und mit hohen Enantioselek-

tivitäten in  $\beta$ -Ethinylketone. Die vorherige Erzeugung von Ketonenolaten ist nicht erforderlich; es handelt sich somit um das erste Beispiel für die im Titel genannte Reaktion.

## Naturstoffsynthese

J. C. T. Reddel, K. E. Lutz, A. B. Diagne, R. J. Thomson\* **1419–1422**

Stereocontrolled Syntheses of Tetralone- and Naphthyl-Type Lignans by a One-Pot Oxidative [3,3] Rearrangement/Friedel–Crafts Arylation



## Asymmetrische Katalyse

Y. Zhang, C.-S. Lim, D. S. B. Sim, H.-J. Pan, Y. Zhao\* **1423–1427**

Catalytic Enantioselective Amination of Alcohols by the Use of Borrowing Hydrogen Methodology: Cooperative Catalysis by Iridium and a Chiral Phosphoric Acid



## Graphenkomposite

X. Cao, B. Zheng, X. Rui, W. Shi, Q. Yan, H. Zhang\* **1428–1433**

Metal Oxide-Coated Three-Dimensional Graphene Prepared by the Use of Metal-Organic Frameworks as Precursors



## Synthesemethoden

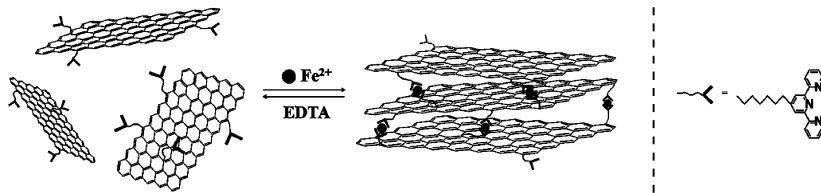
F.-L. Zhu, Y. Zou, D.-Y. Zhang, Y.-H. Wang, X.-H. Hu, S. Chen, J. Xu,\* X.-P. Hu\* **1434–1438**

Enantioselective Copper-Catalyzed Decarboxylative Propargylic Alkylation of Propargyl  $\beta$ -Ketoesters with a Chiral Ketimine P,N,N-Ligand



## Elektrodenmaterialien

S. Song, Y. Xue, L. Feng,\* H. Elbatal,  
P. Wang, C. N. Moorefield,  
G. R. Newcome, L. Dai\* — 1439–1443



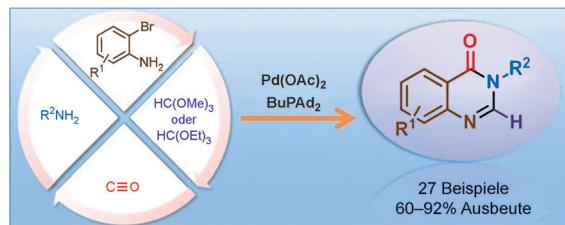
Reversible Self-Assembly of Terpyridine-Functionalized Graphene Oxide for Energy Conversion

**In Eisen gelegt:** Terpyridin-funktionalisiertes Graphenoxid wurde hergestellt und durch Selbstorganisation mit verschiedenen Metallionen in 3D-Architekturen überführt (siehe Bild). Die Organisate zeigen deutlich verbesserte Elektroaktivitä-

täten in der Energieumwandlung und -speicherung, insbesondere als Elektrodenmaterialien für die Sauerstoffreduktionsreaktion (ORR), für Photostromerzeugung und Superkapazität.

## Mehrkomponentenreaktionen

L. He, H. Li, H. Neumann, M. Beller,\*  
X.-F. Wu\* — 1444–1448



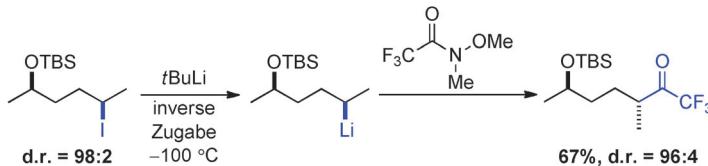
Highly Efficient Four-Component Synthesis of 4(3*H*)-Quinazolinones: Palladium-Catalyzed Carbonylative Coupling Reactions

**Vier Freunde sollt ihr sein:** Eine palladiumkatalysierte carbonylierende Vierkomponentenkupplung führt schnell, konvergent und hoch selektiv zu den Titelverbindungen (siehe Schema), wobei

verschiedene reaktive funktionelle Gruppen toleriert werden. Die Reaktion bewährte sich in der erfolgreichen Synthese einer Vorstufe der biologisch aktiven Verbindung Dihydrorutaempin.

## Chirale Alkyllithiumverbindungen

G. Dagousset, K. Moriya, R. Mose,  
G. Berionni, K. Karaghiosoff,  
P. Knochel\* — 1449–1453



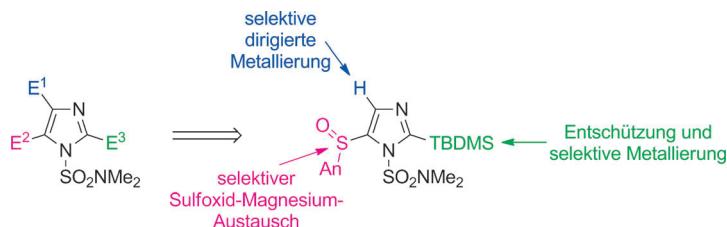
Diastereoselektive Synthese von offenkettigen sekundären Alkyl-lithiumverbindungen und Abfangreaktionen mit Elektrophilen

**Stereokontrolle in acyclischen Systemen:** Ein praktischer stereoretentiver Iod-Lithium-Austausch ermöglicht erstmals die Synthese von funktionalisierten stereo-definierten acyclischen sekundären nicht-stabilisierten Lithiumreagentien aus den

diastereomerenreinen *syn*- und *anti*-Alkyl-iodiden. Abfangreaktionen mit einer Reihe von Elektrophilen bieten Zugang zu acyclischen *syn*- und *anti*-Alkylidenaten in exzellenten Diastereoselektivitäten (bis zu d.r. = 97:3).

## Funktionalisierung von Heterocyclen

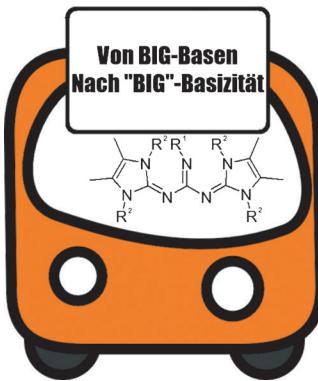
C. Sämann, E. Coya,  
P. Knochel\* — 1454–1458



Vollständige Funktionalisierung des Imidazolgerüsts durch selektive Metallierung und Sulfoxid-Magnesium-Austausch

**Die sukzessive regioselektive Funktionalisierung** des Imidazolgerüsts kann durch dirigierte Metallierungen mit  $\text{TMPPMgCl} \cdot \text{LiCl}$  und  $\text{TMP}_2\text{Zn} \cdot 2\text{MgCl} \cdot 2\text{LiCl}$  sowie durch einen Sulfoxid-Magnesium-Austausch mit  $i\text{PrMgCl} \cdot \text{LiCl}$  realisiert

werden. Die entsprechenden Mg- und Zn-Intermediate wurden mit zahlreichen Elektrophilen, beispielsweise Aryl-, Alkenyl- und Allylhalogeniden, Säurechloriden sowie Aldehyden, abgefangen.



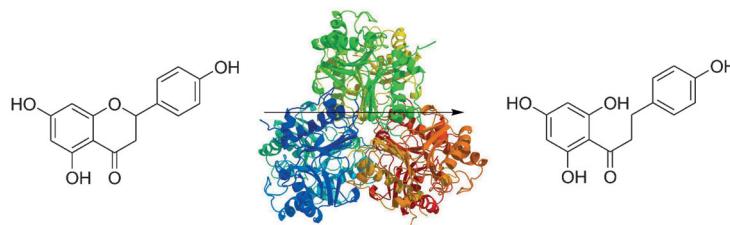
**Think BIG:** Die wohl stärksten organischen phosphorfreien Superbasen, mit  $pK_a = 26.1\text{--}29.3$  in THF ( $pK_a$ =geschätzte Basizität des freien Ions), wurden durch Verknüpfung von Imidazol- und Guanidin-Strukturmotiven zu *N,N'*-Bis(imidazolyl)guanidin-Basen (BIG-Basen) erhalten. Ihre Basizität wurde in Lösung durch UV/Vis-Spektroskopie und in der Gasphase durch Rechnungen bestimmt. Dieser Ansatz eröffnet Möglichkeiten für die breite Anwendung von Organosuperbasen.

## Organosuperbasen

K. Vazdar, R. Kunetskiy, J. Saame,  
K. Kaupmees, I. Leito,\*  
U. Jahn\* **1459–1462**



Sehr starke Organosuperbasen durch Verknüpfung von Imidazol- und Guanidinbasen – Synthese, Struktur und Basizität



Der biokatalytisch-metabolische Weg für die Umsetzung von Flavonoiden aus *Eubacterium ramulus* wurde identifiziert. Eine Chalconisomerase und eine Enoat-reduktase wurden erfolgreich kloniert und in *E. coli* exprimiert und unter aeroben

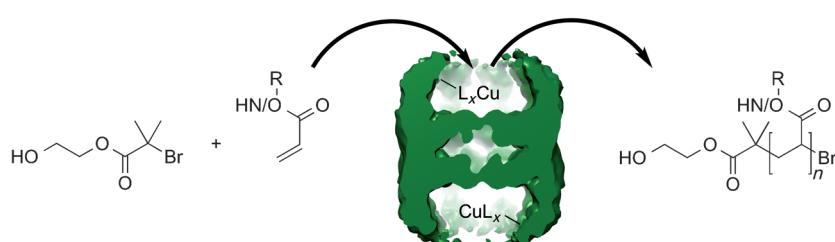
Bedingungen eingesetzt, obwohl *E. ramulus* ein strikt anaerobes Bakterium ist. Der beide Enzyme exprimierende *E. coli*-Stamm kann für die Umsetzung verschiedener Flavanone eingesetzt werden.

## Biokatalyse

M. Gall, M. Thomsen, C. Peters,  
I. V. Pavlidis, P. Jonczyk, P. P. Grünert,  
S. Beutel, T. Scheper, E. Gross, M. Backes,  
T. Geißler, J. P. Ley,\* J.-M. Hilmer,  
G. Krammer, G. J. Palm, W. Hinrichs,  
U. T. Bornscheuer\* **1463–1466**



Enzymatische Umsetzung von Flavonoiden mit einer bakteriellen Chalconisomerase und einer Enoatreduktase



**Im Schoße eines Proteins:** Das Gruppe-II-Chaperonin Thermosom (THS) des Archaeons *Thermoplasma acidophilum* wurde als Nanoreaktor für die radikalische Atomtransferpolymerisation (ATRP) verwendet. Dazu wurde ein Kupfer-Katalysa-

tor ins Innere des THS eingeschlossen. Der nanoskalige Reaktionsraum im Protein hat einen vorteilhaften Effekt auf die Polymerisation von *N*-Isopropylacrylamid und Poly(ethylenglycol)methylether-Acrylat.

## Nanoreaktoren

K. Renggli, M. G. Nussbaumer, R. Urbani,  
T. Pfohl, N. Bruns\* **1467–1472**



Ein Chaperonin als Protein-Nanoreaktor für die radikalische Atomtransferpolymerisation



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.