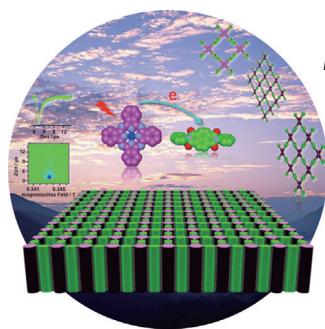
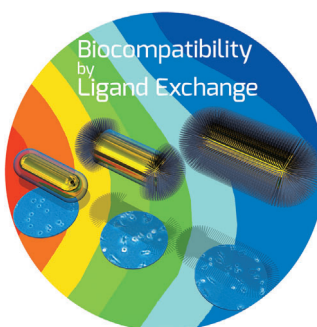


... bilden sich in der Natur (zum Beispiel in Bäumen) in laminaren Strömungen in absoluter Vollkommenheit, da diese Strömungen symmetrisch und kontinuierlich sind. In ihrer Zuschrift auf S. 2048 ff. verwenden A. Abou-Hassan et al. laminare Flussmikroreaktoren zur Selbstorganisation von fluoreszierenden, plasmonischen und magnetischen Nanopartikeln, um verschiedene Gruppen von Verbindungen mit doppelten und dreifachen Funktionalitäten herzustellen.

## Nanochemie

In ihrer Zuschrift auf S. 1988 ff. beschreiben A. Petri-Fink et al., wie die Oberflächenfunktionalität von Goldnanopartikeln bezüglich der Zusammensetzung und räumlichen Verteilung kontrolliert werden kann.

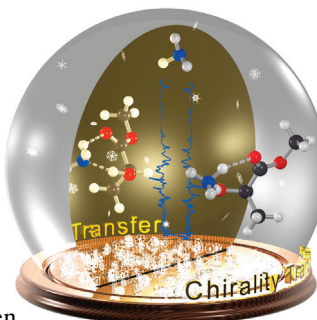


## Elektronentransfer

Mithilfe zeitauflösender Spektroskopiemethoden gewinnen D. Jiang et al. in ihrer Zuschrift auf S. 2071 ff. Einblicke in die photochemischen Vorgänge und die Ladungsdynamik eines kovalenten organischen Donor-Akzeptor-Gerüsts.

## Chiralitätstransfer

In ihrer Zuschrift auf S. 2127 ff. nutzen Y. Xu und C. Merten die Matrixisoliations-Schwingungszirkulardichroismus-Spektroskopie, um die spektralen Signaturen des Chiralitätstrfers von Milchsäuremethylester auf Ammoniak zu bestimmen.



## 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 Kontinentaleuropa. 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.

GDCh

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.



„... Im internationalen Vergleich sind die Ausgaben Schwedens für die Forschung mit 3.4% des Bruttoinlandsprodukts (BIP) hoch gegenüber dem Mittelwert der OECD-Länder von 3.0%. Doch nur 24% der Mittel in Schweden kommen von der Regierung ...“  
Lesen Sie mehr im Editorial von Christina Moberg.

## Editorial

C. Moberg\* ————— 1894 – 1895

Chemie in Schweden – ein Sommernachtstraum?

Top-Beiträge der Schwesterzeitschriften der **Angewandten**

1914 – 1917



„Meine liebste Tageszeit ist die Nacht.  
Mein Lieblingsbuch ist alles von Helmut Krausser ...“  
Dies und mehr von und über Günter Mayer finden Sie auf Seite 1920.

## Service

## Autoren-Profil

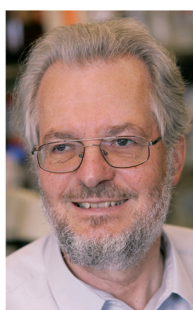
Günter Mayer ————— 1920



P. Mountford



N. Yabuuchi



H. Kessler

## Nachrichten

Frankland Award: P. Mountford — 1921

Wissenschaftspreis für Elektrochemie:  
N. Yabuuchi ————— 1921

Akabori Memorial Award:  
H. Kessler ————— 1921

## Bücher

Mass Spectrometry Handbook

Mike S. Lee

rezensiert von F. De Angelis 1922

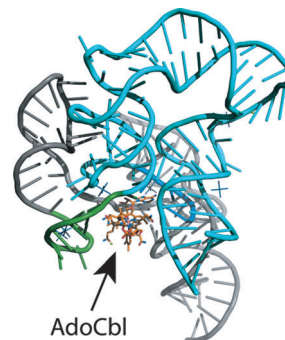
## Highlights

### RNA-Schalter

M. F. Soulière, A. Haller, T. Santner,  
R. Micura\* 1924 – 1927

Neue Erkenntnisse zur Genregulation –  
hochaufgelöste Strukturen von  
Cobalamin-Riboschaltern

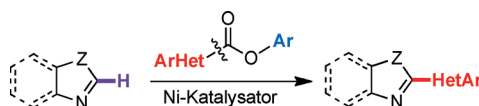
**Die komplexe Klasse** der Cobalamin-sensitiven RNA-Schalter nutzt einen „kissing loop“ zur Regulierung der Genexpression. Die faszinierenden molekularen Details des Erkennungs- und Faltungsmodus dieses RNA-Schalters wurden kürzlich in Röntgen-Kristallstrukturen offengelegt. Zusammen mit der Identifizierung von Verweilstellen der RNA-Polymerase während der Transkription kann der Antwortmechanismus verstanden werden.  
AdoCbl = Adenosylcobalamin.



### C-H-Arylierung

A. Correa, J. Cornella,  
R. Martin\* 1928 – 1930

Nickel-katalysierte decarbonylierende  
C-H-Kupplungen: eine Strategie zur  
Synthese von Bis(heteroaryl)-Strukturen



- keine Oxidation nötig
- große Substratbandbreite
- ungewöhnliche Selektivitätsumschaltung
- Naturstoffsynthese

**Aktivierung à la carte:** Mit aromatischen Estern als Kupplungspartner und Nickel als Katalysator gelang die direkte Arylierung von Heteroarenen (HetAr; siehe

Schema; Z = O, S). Der entscheidende Schritt ist eine unkonventionelle, neuartige Ni-katalysierte decarbonylierende Kupplung.

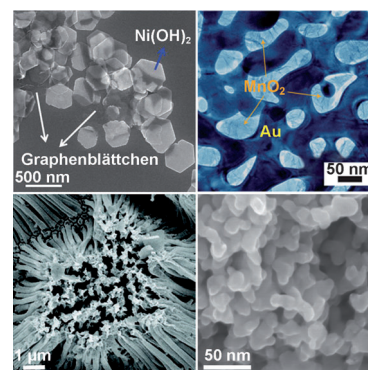
## Kurzaufsätze

### Energiespeicherung

Q. Lu, J. G. Chen,  
J. Q. Xiao\* 1932 – 1940

Nanostrukturierte Elektroden für  
Hochleistungs-Pseudokondensatoren

**Porenstruktur, Leitfähigkeit und Kristallinität** sind die drei Schlüsselparmeter, die die Leistungsfähigkeit von nanostrukturierten Elektroden für Pseudokondensatoren festlegen. Sie bestimmen die Nutzung des Elektrodenmaterials, insbesondere bei hoher Leistungsdichte. Künftige Fertigungstechniken sollten alle drei Parameter gleichzeitig einbeziehen und auch auf den industriellen Maßstab übertragbar sein.

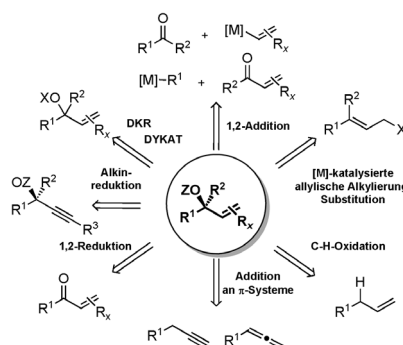


## Aufsätze

### Synthesemethoden

A. Lumbroso, M. L. Cooke,  
B. Breit\* 1942 – 1986

Katalytische asymmetrische Synthese von Allylalkoholen und Allylalkohol-Derivaten und deren Anwendung in der organischen Synthese



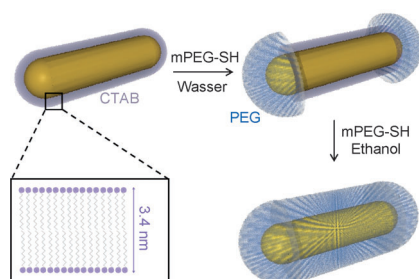
**Vielseitig nutzbar:** Allylalkohole sind eine wichtige Klasse chiraler Bausteine für die organische Synthese. Der Aufsatz fasst die Vielzahl an Methoden zur katalytischen asymmetrischen Synthese von enantiomerenangereicherten Allylalkoholen sowie deren vielfältige Folgechemie in der Naturstoffsynthese zusammen.

## Zuschriften

### Bionanomaterialien

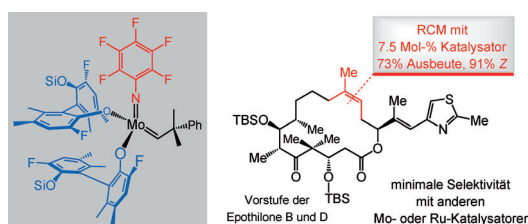
C. Kinnear, H. Dietsch, M. J. D. Clift,  
C. Endes, B. Rothen-Rutishauser,  
A. Petri-Fink\* 1988 – 1992

Gold Nanorods: Controlling Their Surface Chemistry and Complete Detoxification by a Two-Step Place Exchange



**Oberflächenfunktionalisierung:** Die vollständige Detoxifizierung von Goldnanorösten wurde durch Veränderung der Konzentrationen von auf der Oberfläche adsorbiertem Polyethyenglycol und destabilisierendem Ethanol erreicht (siehe Bild). Diese robuste Methode ergänzt Untersuchungen zum Einfluss der Form auf die Nanopartikel-Zell-Wechselwirkung.

Frontispiz



**Olefinmetathese-Katalysatoren** für die Bildung trisubstituierter makrocyclischer Z-Alkene wurden entwickelt; am wirksamsten waren Molybdänalkylidene mit einer Pentafluorphenylimidogruppe und

zwei großen Aryloxidliganden. Ein makrocyclisches Lacton als Vorstufe für Epothilon B und D wird in weniger als 6 h bei Raumtemperatur in 73 % Ausbeute und mit 91 % Z-Selektivität erhalten.

### Ringschlussmetathese

C. Wang, F. Haefner, R. R. Schrock,  
A. H. Hoveyda\* 1993 – 1997

Molybdenum-Based Complexes with Two Aryloxides and a Pentafluoroimido Ligand: Catalysts for Efficient Z-Selective Synthesis of a Macrocyclic Trisubstituted Alkene by Ring-Closing Metathesis



Die Gesellschaft Deutscher Chemiker lädt ein:



# Angewandte Fest-Symposium

GDCh  
Eine Zeitschrift der Gesellschaft Deutscher Chemiker

Am Dienstag, den 12. März 2013

Henry-Ford-Bau / FU Berlin\*

## Eingeladene Redner:



Carolyn R.  
Bertozzi



François  
Diederich



Alois Fürstner



Roald Hoffmann  
(Nobelpreis 1981)



Susumu  
Kitagawa



Jean-Marie Lehn  
(Nobelpreis 1987)



E.W. „Bert“  
Meijer



Frank  
Schirmacher  
(Mitherausgeber der FAZ)



Robert Schlögl



George M.  
Whitesides



Ahmed Zewail  
(Nobelpreis 1999)



 Jetzt  
anmelden:

[angewandte.org/symposium](http://angewandte.org/symposium)

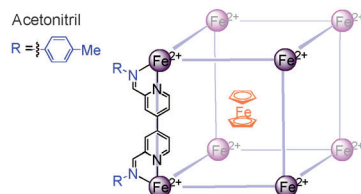
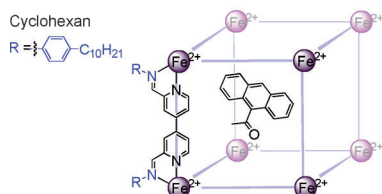
\* Die Chemiedozententagung 2013  
findet am 11. und 13. März 2013 an  
gleicher Stelle statt.



WILEY-VCH



GESELLSCHAFT  
DEUTSCHER CHEMIKER



**Würfel:** Das rationale Design eines einfachen Satzes von organischen Untereinheiten führte zur Bildung einer kubischen  $M_8L_{12}^{16+}$ -Kapsel nach Selbstorganisation mit Eisen(II)-Ionen. Durch Änderung der Länge der Alkylketten der Untereinheiten

wurde die Löslichkeit der assemblierten Strukturen in unpolaren Lösungsmitteln wie Cyclohexan stark erhöht, und die Strukturen zeigten lösungsmittelabhängige Wirt-Gast-Wechselwirkungen.

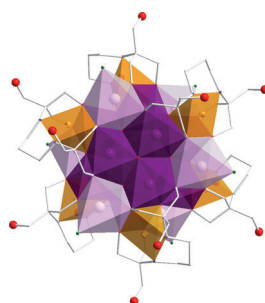
## Supramolekulare Chemie

C. Browne, S. Brenet, J. K. Clegg, J. R. Nitschke\* 1998 – 2002

Solvent-Dependent Host–Guest Chemistry of an  $Fe_8L_{12}$  Cubic Capsule



**Eine zweistufige Methode** für die gezielte Synthese von vielkernigen heterometallischen  $Mn^{III}$ - $Mn^{II}$ - $Cu^{II}$ -Übergangsmetallkomplexen wird beschrieben. Die Synthese geht von einem Kupfer(II)-Komplex aus, um einen sechsfach überdachten kuboktaedrischen Manganoxid-Kern einzuschließen.



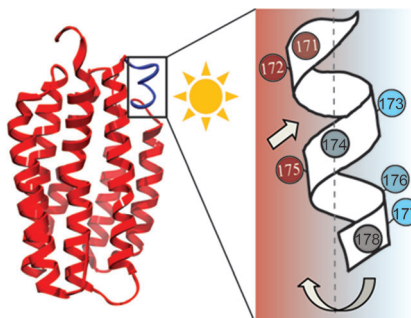
## Heterometallische Komplexe

V. A. Milway, F. Tuna, A. R. Farrell, L. E. Sharp, S. Parsons, M. Murrie\* 2003 – 2006

Directed Synthesis of  $\{Mn_{18}Cu_6\}$  Heterometallic Complexes



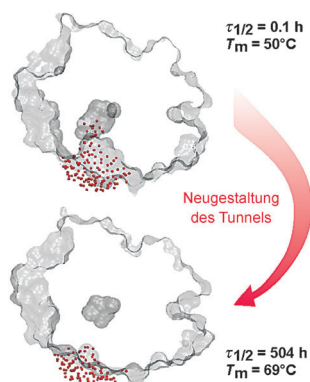
**Die Hydratationsdynamik** an Oberflächen von Transmembranproteinen kann mit dynamischer Kernpolarisation (Overhauser-DNP) erfasst werden. Die heterogene Hydratation von Proteorhodopsin ändert sich bei Bestrahlung mit Licht (siehe Bild). Dabei zeigt sich, in welcher Weise Wasser zur Funktion von Proteinen beiträgt, selbst wenn diese in biologischen Systemen in hydrophobe Membranen eingebettet sind.



## Aktivierung von Membranproteinen

S. Hussain, J. M. Franck, S. Han\* 2007 – 2012

Transmembrane Protein Activation Refined by Site-Specific Hydration Dynamics



**Mutationen** von vier Resten entlang des Zugangstunnels verlängerten die Halbwertszeit eines Enzyms in 40% Dimethylsulfoxid von Minuten zu Wochen und erhöhten die Schmelztemperatur um 19°C. Proteinkristallographie und Moleküldynamik zeigen, dass die Packung der Tunnelreste entscheidend für die Proteinstabilität und die Zugänglichkeit des aktiven Zentrums für Cosolvens-Moleküle (rote Punkte) ist.

## Proteinestabilität

T. Koudelakova, R. Chaloupkova, J. Brezovsky, Z. Prokop, E. Sebestova, M. Hesseler, M. Khabiri, M. Plevaka, D. Kulik, I. Kuta Smatanova, P. Rezacova, R. Ettrich, U. T. Bornscheuer, J. Damborsky\* 2013 – 2017

Engineering Enzyme Stability and Resistance to an Organic Cosolvent by Modification of Residues in the Access Tunnel

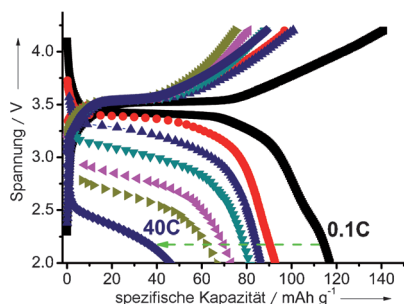


### Natriumionenbatterien

L. Wang, Y. H. Lu, J. Liu, M. W. Xu,  
J. G. Cheng, D. W. Zhang,  
J. B. Goodenough\* — 2018 – 2021



A Superior Low-cost Cathode for a Na-ion Battery



### Natriummanganhexacyanoferrate

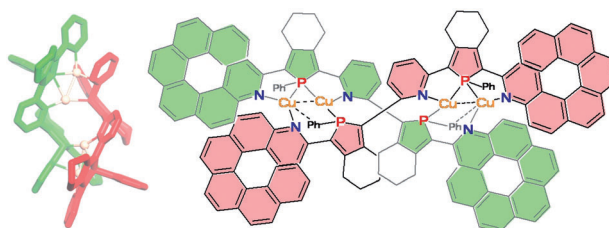
(NMHFCs), die in wässriger Lösung bei Raumtemperatur synthetisiert werden können, zeigen hohe reversible Kapazitäten und herausragende Entladungsraten als Kathoden für die wiederaufladbare Natriumionenbatterie (SIB). Reichlich vorkommende Elemente und eine kostengünstige Syntheseroute machen diese NMHFCs zu vielversprechenden Kathoden für SIBs, ohne Abhängigkeit von Lithiumvorkommen.

### Supramolekulare Helices

V. Vreshch, M. El Sayed Moussa,  
B. Nohra, M. Srebro, N. Vanthuyne,  
C. Roussel, J. Autschbach,\* J. Crassous,\*  
C. Lescop,\* R. Réau\* — 2022 – 2026



Assembly of Helicene-Capped N,P,N,P,N-Helicands within Cu<sup>I</sup> Helicates: Impacting Chiroptical Properties by Ligand–Ligand Charge Transfer



**Helicat- und Helicenchemie** treffen sich, wenn fünfzählige Phosphol-Pyridin-Helicanden an Cu<sup>I</sup>- oder Ag<sup>I</sup>-Zentren koordinieren. Bei diesem Prozess entstehen konfigurationsstabile Doppelstrang-

helicate mit verbrückenden Phosphanen in mehreren Koordinationsmodi. Mit enantiomerenreinen Helicenen versehene Helicanden ergaben enantiomerenreine Helicate.

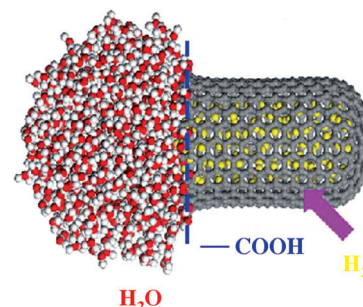
### Molekulare Dynamik

H. Y. Chen, D. Y. Sun, X. G. Gong,  
Z.-F. Liu\* — 2027 – 2030



Self-Assembled Water Molecules as a Functional Valve for a High-Pressure Nanocontainer

**Kohlenstoffnanoröhren:** Das mittels Säurebehandlung abgeschnittene Endstück einer Kohlenstoffnanoröhre (CNT) trägt hydrophile Sauerstoffgruppen, um die sich Wassermoleküle organisieren, die den Eingang der CNT blockieren. Wasserstoff in Drücken bis zu 10000 bar kann mithilfe dieses Wasser-Ventils in der CNT eingeschlossen werden (siehe Bild).

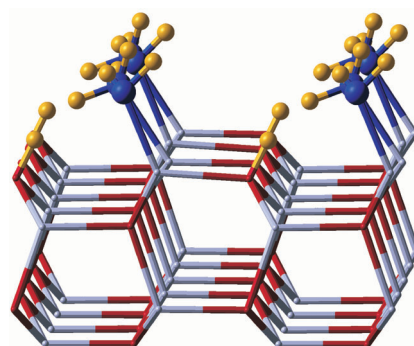


### Oberflächenchemie

H. Noei, F. Gallino, L. Jin, J. Zhao,  
C. Di Valentin,\* Y. Wang\* — 2031 – 2035



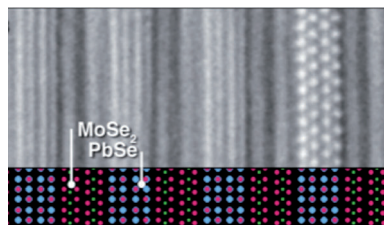
Coverage-Induced Hydrogen Transfer on ZnO Surfaces: From Ideal to Real Systems



**Deprotonierung einer Base:** Mithilfe von hochauflösender Elektronenenergieverlust-Spektroskopie und Hochvakuum-Infrarotspektroskopie wurde nachgewiesen, dass bei hoher Oberflächenbelegung von ZnO-Einkristallen oder -Nanopartikeln mit Ammoniak ein Protonentransfer von diesem Adsorbat auf Sauerstoffatome der Oberfläche stattfinden kann (siehe Bild; Zn blaue Stäbe, O rot, N blaue Kugeln, H gelb). Die Ergebnisse von DFT-Rechnungen stützen diese Beobachtung.



**Anorganische Nanokristalle:** Die Strukturen der Verbindungen  $[(\text{PbSe})_{1.00}]_m^-$  ( $(\text{MoSe}_2)_n$  und  $[(\text{PbSe})_{0.99}]_m(\text{WSe}_2)_n$  ( $m \geq 1$  und  $n \leq 5$ ) wurden mit Röntgenbeugung und Raster-Transmissionselektronenmikroskopie untersucht. Sie weisen eine Paarungsverzerrung der PbSe-Komponente auf, die abhängig ist von der Dicke der PbSe-Schicht ( $m$ ), aber unabhängig von Dicke des Dichalkogenids ( $n$ ).



## Kompositmaterialien

M. D. Anderson, C. L. Heideman, Q. Lin, M. Smeller, R. Kokenyesi, A. A. Herzing, I. M. Anderson, D. A. Keszler, P. Zschack, D. C. Johnson\* — 2036 – 2039

Size-Dependent Structural Distortions in One-Dimensional Nanostructures



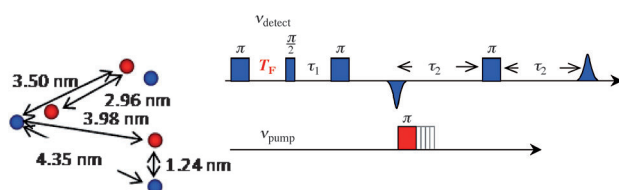
**Marshmallow-artige Gele,** die in einem einfachen Prozess aus Organoalkoxysilanen hergestellt wurden, zeigen exzellente Eigenschaften in der Öl-Wasser-Trennung. Die Gele sind superhydrophob und können Wasser aus organischen Phasen absorbieren; man kann sie ausdrücken wie einen Schwamm und anschließend wiederverwenden. Das Gel behält seine Flexibilität in einem weiten Temperaturbereich, sogar in flüssigem Stickstoff (siehe Photo).



## Hydrophobe Gele

G. Hayase, K. Kanamori,\* M. Fukuchi, H. Kaji, K. Nakanishi — 2040 – 2043

Facile Synthesis of Marshmallow-like Macroporous Gels Usable under Harsh Conditions for the Separation of Oil and Water



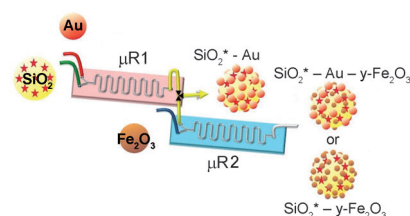
**Eine neue Pulssequenz:** Die Abstände zwischen Kupferzentren der homotrimeren Nitrit-Reduktase wurden mit EPR-Spektroskopie bestimmt (siehe Bild). Die Differenzen in der Elektronenspinrelaxation der Kupferionen ermöglichen das

selektive Entfernen von Abständen aus der komplexen Abstandsverteilung. Diese Filtertechnik in Kombination mit PELDOR-Experimenten dürfte bei Abstandsbestimmungen mittels EPR-Spektroskopie hilfreich sein.

## Strukturaufklärung

J. H. van Wonderen, D. N. Kostrz, C. Dennison, F. MacMillan\* — 2044 – 2047

Refined Distances Between Paramagnetic Centers of a Multi-Copper Nitrite Reductase Determined by Pulsed EPR (iDEER) Spectroscopy



**Ein partikelgroßes Labor:** Fluoreszente, plasmonische und magnetische  $\text{SiO}_2^*-\text{Au}-\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ -Nanostrukturen wurden in zwei seriell geschalteten Mikrofluidikeinheiten ( $\mu\text{R1}$  und  $\mu\text{R2}$ ) unter kontinuierlichen Fließbedingungen erhalten. Nach Bildung der  $\text{SiO}_2^*-\text{Au}$ -Nanostrukturen durch elektrostatische Wechselwirkungen konnten die Strukturen mit  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ -Nanopartikeln modifiziert werden (siehe Bild).

## Mikrofluidische Organisation

N. Hassan, V. Cabuil, A. Abou-Hassan\* — 2048 – 2051

Continuous Multistep Microfluidic Assisted Assembly of Fluorescent, Plasmonic, and Magnetic Nanostructures



Titelbild

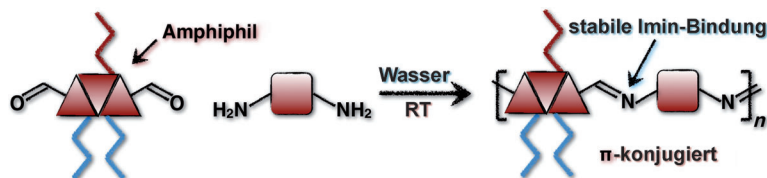


## Selbstorganisation

D. Janeliunas, P. van Rijn, J. Boekhoven,  
C. B. Minkenberg, J. H. van Esch,\*  
R. Eelkema\* 2052–2055



Aggregation-Driven Reversible Formation  
of Conjugated Polymers in Water



**Stabile Organisation:** Dynamische kovalente, vollständig  $\pi$ -konjugierte responsive Iminpolymere entstehen in wässriger Umgebung, wenn die reversiblen kovalenten Bindungen durch molekulare

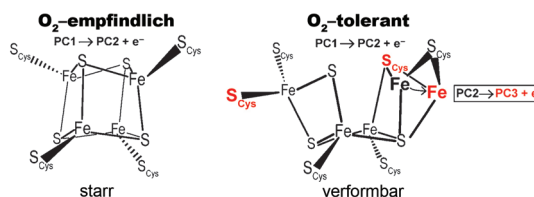
Selbstorganisation stabilisiert werden. Sowohl die optischen Eigenschaften als auch die Aggregatmorphologie lassen sich über die Art des aromatischen Monomers gezielt einstellen.

## Hydrogenasen

J.-M. Mousca, J. C. Fontecilla-Camps,\*  
P. Amara\* 2056–2060



The Structural Plasticity of the Proximal  
[4Fe3S] Cluster is Responsible for the O<sub>2</sub>  
Tolerance of Membrane-Bound [NiFe]  
Hydrogenases



**Der Hauptunterschied** zwischen O<sub>2</sub>-empfindlichen und O<sub>2</sub>-toleranten [NiFe]-Hydrogenasen ist die Plastizität des proximalen [4Fe3S]-Clusters im letzteren Fall (siehe Schema). Die Deprotonierung eines konservierten Glutamats löst die

Bewegung des Eisenatoms aus, die zu dessen Bindung an das Amid-Stickstoffatom eines der überzähligen Cystein-Liganden und zur Überoxidation des proximalen Clusters führt.

## Nanomaterialien

N. Liu, Y. Jiang, Y. Zhou, F. Xia,\* W. Guo,\*  
L. Jiang 2061–2065



Two-Way Nanopore Sensing of Sequence-Specific Oligonucleotides and Small-Molecule Targets in Complex Matrices Using Integrated DNA Supersandwich Structures



**Subnanomolar und sequenzspezifisch** gelingt der DNA-Nachweis und submikromolar der von niedermolekularen Verbindungen (ATP) über die Selbstorganisation und Zerlegung von DNA-Überstrukturen in Festkörper-Nanoporen (siehe Schema). Der in diese DNA-Strukturen eingebaute Verstärkungsmechanismus führt zu größerer Signalstärke und Empfindlichkeit. Der Sensor funktionierte auch in komplexen Gemischen wie Säuger-Serum.

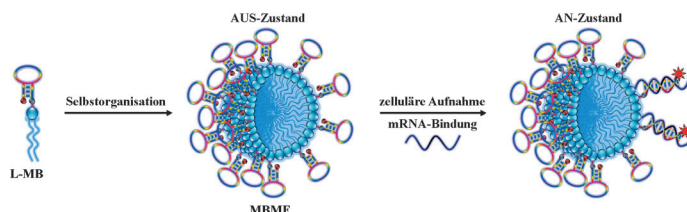
## Innentitelbild

## Molekulare Beacons

T. Chen, C. S. Wu, E. Jimenez, Z. Zhu,  
J. G. Dajac, M. You, D. Han, X. Zhang,\*  
W. Tan\* 2066–2070



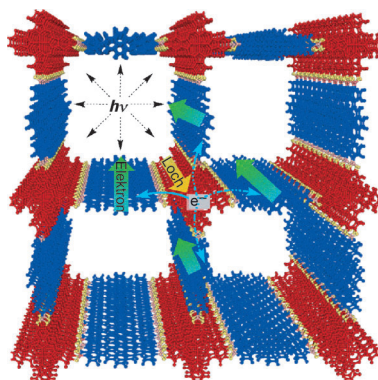
DNA Micelle Flares for Intracellular  
mRNA Imaging and Gene Therapy



**Molekulare micellare Leuchfeuer** (MBMFs; molecular beacon micelle flares), die durch Selbstorganisation von Diacyllipid-MB-Konjugaten (L-MBs; siehe Bild) entstehen, wurden für die kombi-

nierte mRNA-Detektion und Genterapie entwickelt. Die MBMFs inhibierten ein Modellgen in vitro und verringerten das Überleben von Krebszellen in Kultur.

**Lichte Momente:** Einblicke in den Mechanismus der photochemischen Vorgänge und der Ladungsdynamik eines kovalenten, organischen Donor-Akzeptor-Gerüsts wurden mithilfe zeitaufösender transients Absorptions- und Elektronenspinresonanz-Spektroskopie erhalten (siehe Bild). Das organische Gerüst ermöglicht einen ultraschnellen Elektronentransfer sowie eine weitreichende Ladungsdelokalisierung und eine Langzeit-Ladungstrennung.



## Elektronentransfer

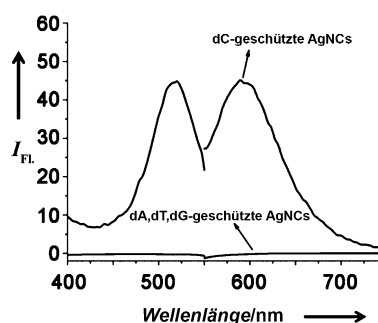
S. Jin, X. Ding, X. Feng, M. Supur, K. Furukawa, S. Takahashi, M. Addicoat, M. E. El-Khouly, T. Nakamura, S. Irle, S. Fukuzumi, A. Nagai, D. Jiang\* 2071–2075

Charge Dynamics in A Donor–Acceptor Covalent Organic Framework with Periodically Ordered Bicontinuous Heterojunctions



Innen-Rücktitelbild

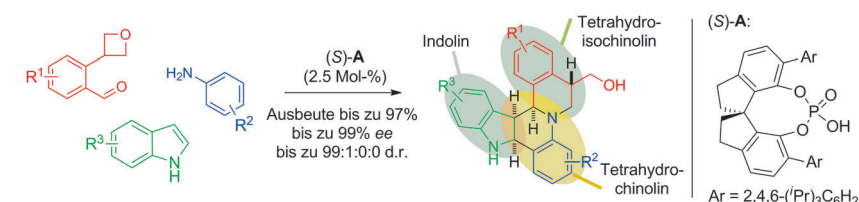
**Ein klarer Beweis** für die Vorteile der Verwendung Cytosin-reicher DNA-Stränge zur Stabilisierung fluoreszierender Ag-Nanocluster wurde erbracht. Die berechneten Fluoreszenzspektren von mit DNA-Monomeren (dC, dA, dT und dG) geschützten Silber-Nanoclustern (AgNCs) stimmten gut mit den experimentellen Spektren überein (siehe Bild) und zeigen, dass nur die Verwendung Cytosin-reicher DNA-Stränge zu fluoreszierenden NCs führt.



## Nanotechnologie

X. Yang, L. Gan, L. Han, E. Wang,\* J. Wang\* 2076–2080

High-Yield Synthesis of Silver Nanoclusters Protected by DNA Monomers and DFT Prediction of their Photoluminescence Properties



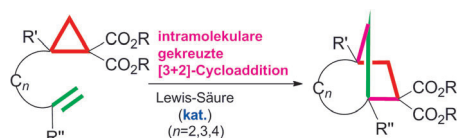
**Ausgehend von drei achiralen Verbindungen** ermöglicht die Titelreaktion schnellen Zugang zu verschiedensten Molekülen mit Indolin-, Tetrahydrochinolin- und Tetrahydroisochinolin-Einheiten (siehe Schema). Der Prozess zeichnet sich durch

die effiziente Bildung mehrerer neuer Bindungen und Chiralitätszentren, exzellente Stereoselektivität, Oxetan-Desymmetrisierung und einfache Produktaufreinigung durch Filtration aus.

## Synthesemethoden

Z. Chen, B. Wang, Z. Wang, G. Zhu,\* J. Sun\* 2081–2085

Complex Bioactive Alkaloid-Type Polycycles through Efficient Catalytic Asymmetric Multicomponent Aza-Diels–Alder Reaction of Indoles with Oxetane as Directing Group



**Kohlenstoffbrücken:** Die Titelreaktion wurde entwickelt und in der Totalsynthese der tetracyclischen Diterpenoide Phyllocladanol und Phyllocladen verwendet. Die

Methode bietet eine effiziente, allgemeine und konzeptionell neue Strategie zum Aufbau strukturell komplexer [n.2.1]Carbocyclen (siehe Schema).

## Synthesemethoden

W. Zhu, J. Fang, Y. Liu, J. Ren, Z. Wang\* 2086–2091

Lewis Acid Catalyzed Formal Intramolecular [3+2] Cross-Cycloaddition of Cyclopropane 1,1-Diesters with Alkenes: General and Efficient Strategy for Construction of Bridged [n.2.1] Carbocyclic Skeletons



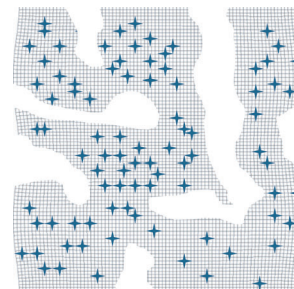
## Mikroporöse Materialien

P. Sazama,\* Z. Sobalik, J. Dedecek,  
I. Jakubec, V. Parvulescu, Z. Bastl,  
J. Rathousky, H. Jirglova — 2092–2095



Enhancement of Activity and Selectivity in  
Acid-Catalyzed Reactions by  
Dealuminated Hierarchical Zeolites

**Hochselektive Katalysatoren** entstehen bei der basischen und anschließenden sauren Auslaugung konventionell hergestellter Zeolithe. Die aktiven Zentren, die in der formselektiven Umgebung von Mikroporen liegen und über Mesoporen zugänglich sind (siehe Bild), führen in säurekatalysierten Reaktionen zu hohen Selektivitäten und Aktivitäten.



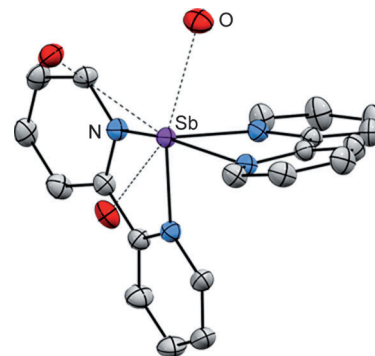
## Hauptgruppenelemente

S. S. Chitnis, N. Burford,\*  
M. J. Ferguson — 2096–2099



2,2-Bipyridine Complexes of Antimony:  
Sequential Fluoride Ion Abstraction from  
SbF<sub>3</sub> by Exploiting the Fluoride Ion Affinity  
of Me<sub>3</sub>Si<sup>+</sup>

**Gasantrieb:** Die sequenzielle Abstraktion von Fluoridionen aus SbF<sub>3</sub> in Gegenwart von 2,2'-Bipyridin führt in hohen Ausbeuten zu einer Komplexreihe mit [SbF<sub>2</sub>]<sup>+</sup>, [SbF]<sup>2+</sup>- und [Sb]<sup>3+</sup>-Akzeptoren (siehe Bild). Das thermodynamisch günstige schnelle Entfernen von gasförmigem Me<sub>3</sub>SiF könnte einen allgemeinen Ansatz auf dem Gebiet der Koordinationschemie von Hauptgruppenelementen und zur Erhöhung ihrer Lewis-Acidität darstellen.

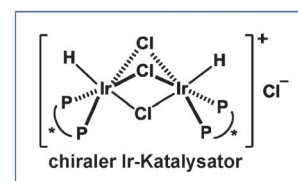
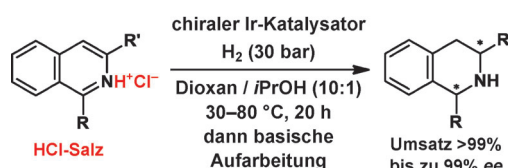


## Asymmetrische Synthese

A. Iimuro, K. Yamaji, S. Kandula,  
T. Nagano, Y. Kita,  
K. Mashima\* — 2100–2104



Asymmetric Hydrogenation of  
Isoquinolinium Salts Catalyzed by Chiral  
Iridium Complexes: Direct Synthesis for  
Optically Active 1,2,3,4-  
Tetrahydroisoquinolines



**Das Salz in der Suppe:** Mit einem chiralen Iridium-Katalysator können 1- und 3-substituierte sowie 1,3-disubstituierte Isochinolinsalze hydriert werden. Eine basische Aufarbeitung ergibt die entsprechenden

1,2,3,4-Tetrahydroisoquinoline mit hohem Enantiomerenüberschuss. Die Methode wurde zur Synthese des Wirkstoffs Solifenacin eingesetzt.

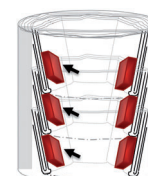
## Kohlenstoffmaterialien

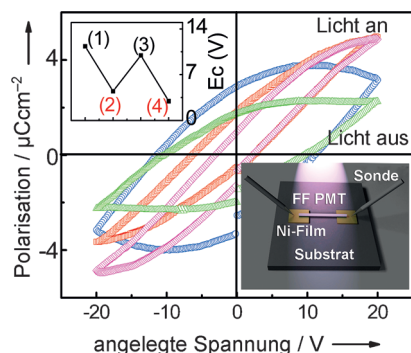
Dr. M. C. Gimenez-Lopez,\* A. La Torre,  
M. W. Fay, P. D. Brown,  
A. N. Khlobystov\* — 2105–2108



Assembly and Magnetic Bistability of  
Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Nanoparticles Encapsulated in  
Hollow Carbon Nanofibers

**Unter Verschluss:** Magnetische Nanopartikel wurden in hohlen Kohlenstoffnanofasern eingeschlossen. Dichte und Orientierung der Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Nanopartikel hängen von der inneren Struktur des Kohlenstoff-Nanocontainers ab, was eine Feinabstimmung der magnetischen Eigenschaften des Kompositmaterials ermöglicht.



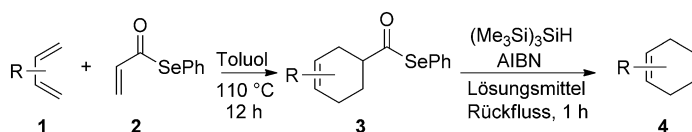


**Spontane Polarisationsumkehr:** Messungen der Hystereseschleife von Diphenylalanin-Peptidmikroröhren (FF-PMTs) unter Lichteinstrahlung ergaben gesättigte Polarisationschleifen (siehe Bild;  $E_c$  = koerzitives Feld). Die Existenz von Ferroelektrizität in den FF-Peptidnanostrukturen wurde experimentell gezeigt, was neue Anwendungen in der Biomedizin und der Mikroelektronik in Aussicht stellt.

## Ferroelektrische Materialien

Z. X. Gan, X. L. Wu,\* X. B. Zhu, J. C. Shen — 2109–2113

Light-Induced Ferroelectricity in Bioinspired Self-Assembled Diphenylalanine Nanotubes/Microtubes



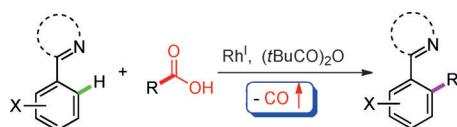
**Reaktiv:** *Se*-Phenyl-prop-2-enselenoat (Phenylselenoacrylat) **2**, das ausgehend von Acryloylchlorid hergestellt wird, ist ein reaktives Dienophil in Diels-Alder-Reaktionen und reaktiver als Acrylate. In Radikalreaktionen können die mit vielen

Dienen **1** gebildeten Cycloaddukte **3** leicht zu den Kohlenwasserstoffen **4** reduziert werden. Diese Methode funktioniert sogar, wenn in benachbarter Stellung eine leicht eliminierbare Gruppe vorliegt (z. B. ein Allylether).

## Synthesemethoden

M. E. Jung,\* F. Perez, C. F. Regan, S. W. Yi, Q. Perron — 2114–2116

*Se*-Phenyl Prop-2-enselenoate: An Ethylene Equivalent for Diels-Alder Reactions



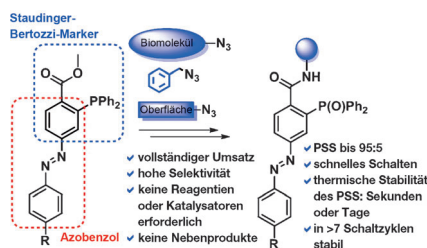
**Durch Abwesenheit glänzen:** Die pseudo-oxidative decarbonylierende Kupplung von Carbonsäuren mit Arenen läuft in Gegenwart eines Rhodium(I)-Katalysators

ohne Oxidationsmittel ab. Die Reaktion bietet eine bequeme Methode zum Aufbau von  $C_{sp^2}$ - $C_{sp^2}$ / $C_{sp^2}$ -Bindungen.

## C-H-Aktivierung

F. Pan, Z.-Q. Lei, H. Wang, H. Li, J. Sun,\* Z.-J. Shi\* — 2117–2121

Rhodium(I)-Catalyzed Redox-Economic Cross-Coupling of Carboxylic Acids with Arenes Directed by N-Containing Groups



**Klicken und schalten:** Eine neue Familie von Azobenzolen wurde entwickelt, die geeignete Substituenten für die wässrige Staudinger-Bertozzi-Ligation an Azide enthalten. Die entstehenden Photochrome zeigen ein stabiles und reversibles Schaltverhalten in Wasser, mit einem photostationären Zustand (PSS) bis zu 95:5 *cis/trans*. Anwendungen in Modellsystemen umfassen die Modifikation azidierter Oberflächen und Proteine.

## Photochromie

W. Szymański, B. Wu, C. Poloni, D. B. Janssen, B. L. Feringa\* — 2122–2126

Azobenzene Photoswitches for Staudinger-Bertozzi Ligation





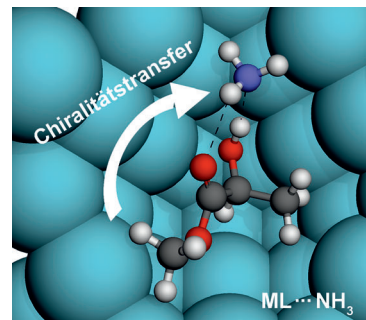
## Chiralitätstransfer

C. Merten, Y. Xu\* — 2127–2130



Chirality Transfer in a Methyl Lactate–Ammonia Complex Observed by Matrix-Isolation Vibrational Circular Dichroism Spectroscopy

**Vererbte Chiralität:** Der Chiralitätstransfer von Methylactat auf Ammoniak wurde anhand der spiegelbildlichen Schwingungs-Circulardichroismus(VCD)-Spektren eines Paares von Enantiomeren des flexiblen chiralen Molekülkomplexes untersucht. Die charakteristischen VCD-Muster liefern Beweise für die Existenz zweier dominanter und geringfügig verschiedener Konformere des Komplexes.



**Rücktitelbild**

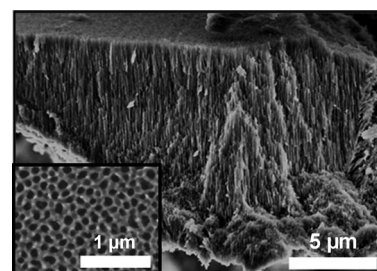
## Elektrochemie

C.-Y. Lee, K. Lee,  
P. Schmuki\* — 2131–2135



Anodic Formation of Self-Organized Cobalt Oxide Nanoporous Layers

**Nanoporöse Materialien:** Geordnete poröse  $\text{Co}_3\text{O}_4$ -Schichten mit hohem Aspektverhältnis wurden durch Anodisieren eines Cobaltsubstrats und anschließendes Glühen erhalten. Entscheidend für die Schichtbildung ist, dass die konkurrierende Sauerstoffentwicklung beim Anodisieren ausreichend verhindert wird. Die aus  $\text{Co}_3\text{O}_4$ -Kanälen bestehenden Schichten sind hocheffektive Wasser-oxidationskatalysatoren (siehe Bild).



DOI: 10.1002/ange.201300340

# Vor 50 Jahren in der Angewandten Chemie

Zukunft braucht Herkunft – die *Angewandte Chemie* wird seit 1888 publiziert, d. h. nun schon im 125. Jahrgang! Ein Blick zurück kann Augen öffnen, zum Nachdenken und -lesen anregen oder ein Schmunzeln hervorlocken: Deshalb finden Sie an dieser Stelle wöchentlich Kurzurblicke, die abwechselnd auf Hefte von vor 100 und vor 50 Jahren schauen.

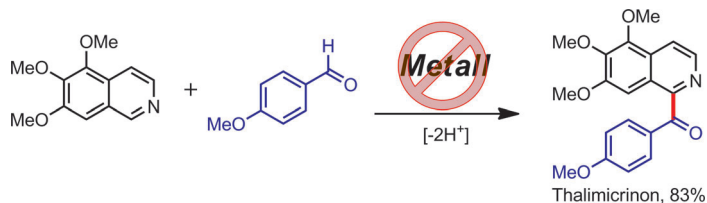
In der *Angewandten Chemie* finden sich viele frühe Forschungsberichte späterer Nobelpreisträger. So enthält Heft 4/1963 den Beitrag „Umsetzung zwischen Pentafluorschwefelchlorid bzw. Schwefeltetrafluorid und Aminen“ von Alan MacDiarmid, der im Jahr 2000 zusammen mit Alan Heeger und Hideki Shirakawa den Nobelpreis für die Entdeckung und Entwicklung leitfähiger Polymere erhielt. Seinen Nobel-Vortrag über „Synthetische Metalle“ finden Sie in Heft 14/2001, einen hochaktuellen Beitrag von Alan Heeger in Heft 10/

2013, welches das Festsymposium in Berlin anlässlich des 125. Jahrgangs der *Angewandten Chemie* begleitet.

In einem weiteren Beitrag beschrieb Eugene Rochow die Herstellung von 2-Silabenzimidazolen aus N,N'-Bis-(trimethylsilyl)-o-phenylendiamin mit multifunktionellen Chlorsilanen in Gegenwart von Triethylamin. Rochow ist Chemikern vor allem durch die Müller-Rochow-Synthese bekannt, die er fast zeitgleich mit Richard Müller 1940 ent-

wickelte, sowie durch die Allred-Rochow-Skala der Elektronegativität.

Weiterhin enthält das Heft den dritten aus einer Serie von vier Aufsätzen von Fritz Kröhnke über Synthesen mit Pyridinium-Salzen. Kröhnke wies darauf hin, dass für die Reaktivität der Pyridinium-Ionen das Zusammenspiel aller Eigenschaften dieses Heterocyclus, z. B. der aromatische Charakter, die Basizität und der elektronenziehende Stickstoff im Pyridinium-Ion, entscheidend ist.



**Ein Spektrum von Heterocyclen** wurde regioselektiv durch metallfreie dehydrierende Kreuzkupplung von Heterocyclen mit Aldehyden erhalten. Die durch eine hypervalente Iodverbindung vermittelte Reaktion läuft bei Raumtemperatur ab,

hat ein breites Substratspektrum und erfordert keinen Feuchtigkeitsausschluss. Die Methode erwies sich als nützlich in hocheffizienten, einstufigen Naturstoff-synthesen.

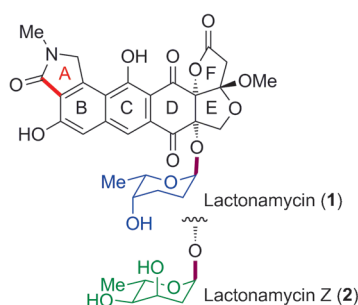
## C-H-Funktionalisierung

K. Matcha,  
A. P. Antonchick\* — 2136–2140

Metal-Free Cross-Dehydrogenative  
Coupling of Heterocycles with Aldehydes



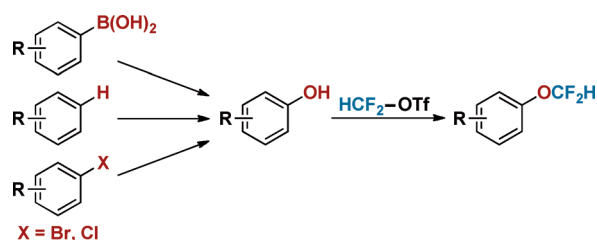
**Die hoch oxygenierten** Polyketid-Antibiotika Lactonamycin und Lactonamycin Z wurden synthetisiert. Das BCDEF-Ringsystem wurde durch eine Cycloaddition und eine Palladium-katalysierte Cyclisierung aufgebaut; eine Bischler-Napieralski-Cyclisierung wurde zum Aufbau des A-Rings genutzt. Die Glycosylierung des Aglycons mit dem richtigen Zucker ergab Lactonamycin und Lactonamycin Z.



## Naturstoffsynthese

S. Adachi, K. Watanabe, Y. Iwata,  
S. Kameda, Y. Miyaoka, M. Onozuka,  
R. Mitsui, Y. Saikawa,\*  
M. Nakata\* — 2141–2145

Total Syntheses of Lactonamycin and  
Lactonamycin Z with Late-Stage A-Ring  
Formation and Glycosylation



**Die Difluormethylierung von Phenolen** mit einem einfachen, nicht ozonabbauenden Reagens ist bei Raumtemperatur binnen Minuten beendet und toleriert funktionelle Gruppen, was Tandem-

prozesse für die Umwandlung von Arylboronsäuren, Arylhalogeniden und Arenen in Difluormethylether in Aussicht stellt.

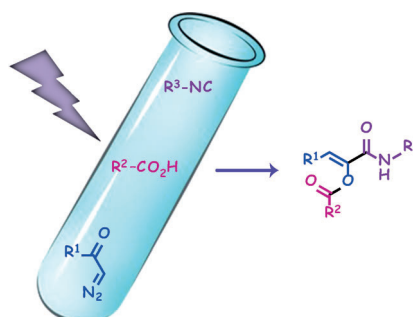
## Difluormethylierung

P. S. Fier, J. F. Hartwig\* — 2146–2149

Synthesis of Difluoromethyl Ethers with  
Difluoromethyltriflate



**Drei im Rampenlicht:** Lichteinstrahlung vermittelt eine allgemeine Dreikomponentenreaktion zwischen Diazoketonen, Carbonsäuren und Isocyaniden. Die hoch funktionalisierten captodativen Olefinprodukte dieser Reaktion sind vielseitige Synthone für die organische Synthese.



## Synthesemethoden

A. Basso,\* L. Banfi, S. Garbarino,  
R. Riva — 2150–2153

Ketene Three-Component Reaction:  
A Metal-Free Multicomponent Approach  
to Stereodefined Captodative Olefins

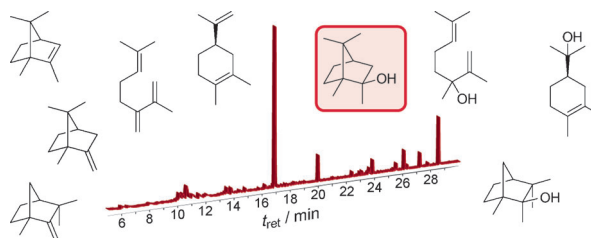


## Terpenbiosynthese

N. L. Brock, S. R. Ravella, S. Schulz,\*  
J. S. Dickschat\* — 2154–2158



Eine Nahaufnahme der  
2-Methylisoborneol-Biosynthese



**Geruch nach Erde:** Eine Serie von Homomonoterpenen wurde in 2-Methylisoborneol (2-MIB) produzierenden Actinomyceten gefunden. Ihr Auftreten liefert ein detailliertes Bild der 2-MIB-Biosynthese, da sie aus kationischen Intermediaten

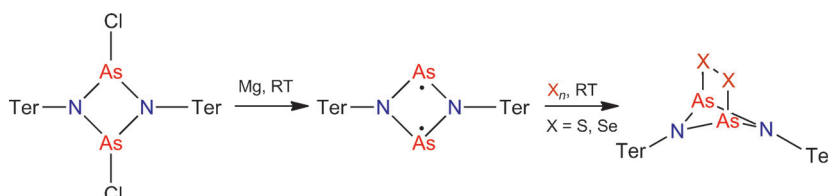
entstehen, die anders schwierig zu beobachten sind. Eine hochempfindliche Methode für Fütterungsexperimente mit  $^{13}\text{C}$ -markierten Vorstufen wurde entwickelt, die detaillierte mechanistische Einblicke in die 2-MIB-Biosynthese gewährte.

## Biradikaloide

S. Demeshko, C. Godemann, R. Kuzora,  
A. Schulz,\* A. Villinger — 2159–2162



Ein Arsen-Stickstoff-Biradikaloid:  
Synthese, Eigenschaften und Reaktivität



**Radikale Arsenzentren:** Der erste viergliedrige  $[\text{As}(\mu\text{-N-Ter})_2]$ -Heterocyclus, der als hochtemperaturstabilen Biradikaloid aufgefasst werden kann, wird gebildet, wenn sperrige Substituenten wie der Terphenylrest eine Dimerisierung verhindern.

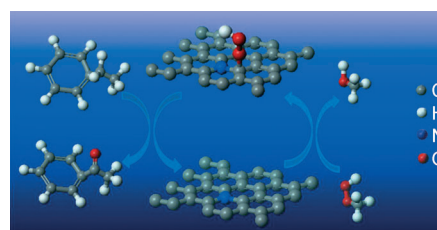
Additionsreaktionen von Schwefel und Selen (siehe Schema) sowie die Addition an die Doppelbindung im  $\text{CS}_2$  weisen auf die Existenz eines biradikalischen Charakters in  $[\text{As}(\mu\text{-N-Ter})_2]$  hin.

## Heterogene Katalyse

Y. Gao, G. Hu, J. Zhong, Z. Shi, Y. Zhu,  
D. S. Su,\* J. Wang,\* X. Bao,  
D. Ma\* — 2163–2167

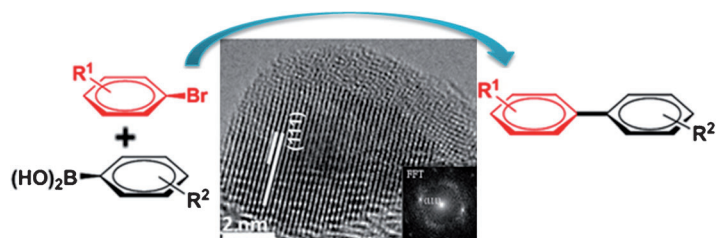


Stickstoffdotierter  $\text{sp}^2$ -hybridisierter  
Kohlenstoff als hervorragender  
Oxidationskatalysator



**Aktiv dank Stickstoff:** Der Einbau von graphitischem Stickstoff in Mehrlagen-graphen erhöht die chemische Reaktivität der Kohlenstoffatome. Dadurch können reaktive Sauerstoffspezies einfach gebil-

det werden, was diesem Katalysator sogar bei Raumtemperatur eine hohe Aktivität in der Aktivierung von Kohlenwasserstoffen verleiht.



**Die Katalysemechanismen** für Kreuzkuppelungen an Pd-Nanopartikeln (PdNPs) auf Trägersubstraten sind umstritten. Dynamische Veränderungen an Nanopartikeln während solcher Kuppelungsreaktionen wurden für PdNPs auf modifizierten Kohlenstoff-Nanoröhren

(CNTs) als Träger verfolgt. Die gut dispergierbaren Pd-CNTs können mit den Reaktanten in der Reaktionslösung co-dispergieren und somit den molekularen Kontakt sowie die Reaktivität in der Oberflächenkatalyse erhöhen.

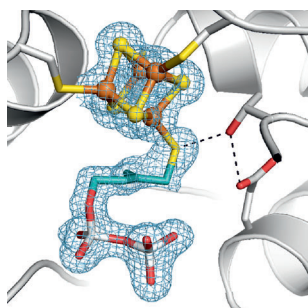
## Oberflächenkatalyse

L. Shao, B. Zhang, W. Zhang, S. Y. Hong, R. Schlögl, D. S. Su\* — 2168–2171

Einfluss der Dynamik von Palladium in der Oberflächenkatalyse von Kupplungsreaktionen



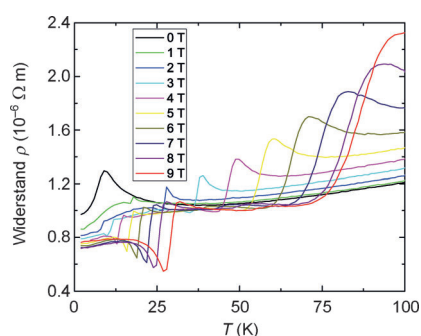
**Das Eisen-Schwefel-Protein IspH** katalysiert einen Schlüsselschritt in der Biosynthese von Isoprenoiden in Bakterien und Malaria Parasiten. Kristallstrukturen von IspH in Komplex mit drei Substratanaloga klären den Bindungsmodus auf und eröffnen neue Wege für die Wirkstoffentwicklung.



## Biosynthese

I. Span,\* K. Wang, W. Wang, J. Jauch, W. Eisenreich, A. Bacher, E. Oldfield, M. Groll\* — 2172–2175

Fluor-, Amino- und Thiolinhibitoren im Komplex mit dem  $[\text{Fe}_4\text{S}_4]$ -Protein IspH



**Vorzeichenwechsel:** Die neue Zintl-Phase  $\text{Eu}_{5+x}\text{Mg}_{18-x}\text{Si}_{13}$  ( $x=2.2$ ) weist in Abhängigkeit von der Temperatur sowohl einen negativen wie auch positiven magnetoresistiven Effekt auf. Der maximale Wert des Magnetowiderstands von 92 % wird bei 100 K und 9 T erreicht (siehe Auftragung).

## Magnetische Zintl-Phasen

A. Slabon, C. Mensing, C. Kubata, E. Cuervo-Reyes, R. Nesper\* — 2176–2179

Feldinduzierte Inversion des magnetoresistiven Effekts in der Zintl-Phase  $\text{Eu}_{5+x}\text{Mg}_{18-x}\text{Si}_{13}$  ( $x=2.2$ )



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



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



Dieser Artikel ist online frei verfügbar (Open Access).



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