

The logo for GDCh (Gesellschaft Deutscher Chemiker) features the letters 'GDCh' in a white, sans-serif font above a white, curved line that resembles a smile or a stylized 'D'.

Gesellschaft  
Deutscher Chemiker

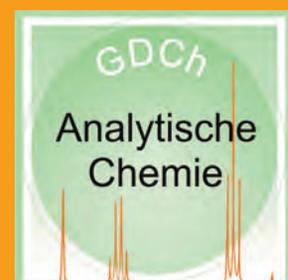
Fachgruppe  
Analytische Chemie

**ANAKON Sessions**

**Prof. Jaeckel wird 70**

**Nachruf Prof. Albert**

Mitteilungsblatt  
2/2017



JUBILÄUMSKONGRESS

Jahre  
150 GDCh

GDCh Wissenschaftsforum  
Chemie

# CHEMIE BEWEGT

**Eröffnungsfeier**  
Konzerthaus am Gendarmenmarkt

**Angewandte-Festsymposium**  
Henry-Ford-Bau der FU Berlin

**Angewandte  
Chemie**

**10.–14.  
SEPT. 2017  
BERLIN**

**Jahrestagungen und Symposien  
der GDCh-Fachgruppen**  
Henry-Ford-Bau und Hörsäle der FU Berlin,  
Harnack-Haus der Max-Planck-Gesellschaft

**Experiment Zukunft –  
Wertedenken in der Chemie**  
Spreepeicher

[www.wifo2017.de](http://www.wifo2017.de)

Freie Universität  Berlin



SPREEPEICHER  
EVENT GMBH

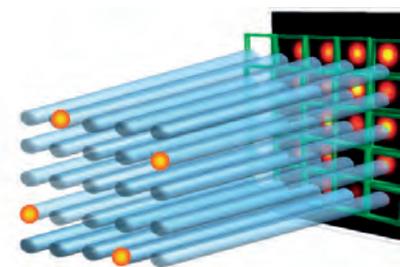
EuChemS  
European Chemical Sciences

Nachrichten  
aus der Chemie



## Inhalt 2/2017

<b>Editorial</b>	4
<b>Fachgruppe</b>	
Vorstandssitzung in Fulda	5
Neuwahlen in den Arbeitskreisen	7
<b>Analytik in Deutschland</b>	
innoFSPECN, Potsdam	7
<b>Chemie Aktuell</b>	
Atome beim Wettstreit um Bindungen	13
Beckmann neuer BAVC Vorstand	13
<b>Neue Medien</b>	
ABC in Kürze	14
Buchbesprechung Haschke/Flock	16
<b>ANAKON Sessions 2017</b>	
Wasser- und Umweltanalytik	16
Sensorik und Diagnostik	17
Elektroanalytik	17
Chemometrik und Bioinformatik	18
Miniaturisierung	19
Atom- und Molekülspektroskopie	20
<b>Tagungen</b>	
DGMS 2017	20
Deutsches BioSensor Symposium	23
Frühjahrsschule in Essen	24
Doktorandenseminar in Berlin	25
253rd ACS Tagung	26
MSB 2017	27
<b>Personalien</b>	
Geburtstage	27
Prof. Dr. Klaus Jäckel zum 70. Geburtstag	28
Zum Tode von Prof. Klaus Albert	29
<b>Tagungskalender</b>	30
GDCh-Fortbildungen	31
<b>Impressum</b>	31



## Editorial

### Liebe Mitglieder der Fachgruppe Analytische Chemie,

der Deutsche Arbeitskreis für Analytische Spektroskopie, DAAS, verfolgt das Ziel, die analytische Spektroskopie – zur Erinnerung: Nicht nur AAS! – in ihrer vollen Breite zu fördern und ihre Mitglieder zu unterstützen. Der amtierende Vorstand, bestehend aus Sabine Mann, Kerstin Leopold, Nicolas Bings, Ulrich Engel, Martin Wende und mir, hat neben den alltäglichen Arbeitskreisaktivitäten die Schwerpunkte seiner Arbeit auf die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, die aktive Unterstützung bei der Vorbereitung spektroskopischer Veranstaltungen und die Verbesserung der öffentlichen Sichtbarkeit des DAAS gelegt.

Letzteres wird dem Einen oder der Anderen vielleicht während des Analytiker-„Familientreffens“, der ANAKON 2017 in Tübingen, aufgefallen sein, wo der DAAS-Flyer vielerorts das Interesse erregt hat. Zudem wurde arbeitskreis-übergreifend einigen analytischen Kolleginnen und Kollegen ein DAAS-Sticker verliehen, womit zusätzlich das aktive Ineinandergreifen der Fachgruppen-Arbeitskreise unterstrichen werden konnte.

Im Rahmen der ANAKON 2017 wurde auch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses durch den DAAS besonders deutlich. Der von der Firma Merck KGaA gestiftete DAAS-Preis (hervorgegangen aus dem früheren A.M.S.El.-Preis) wurde der frisch promovierten Dr. Ann-Christin Niehoff aus Duisburg für ihre hervorragenden Leistungen auf dem Gebiet der Laser Ablation ICP-MS und MALDI-MS verliehen, die sie in Ihrer Doktorarbeit gezeigt hat. Weiterhin wurde der von der Firma PerkinElmer gestiftete Bunsen-Kirchhoff-Preis an Prof. Jacob T. Shelley aus Troy, NY, USA, für seine innovativen und bahnbrechenden Ergebnisse auf dem Gebiet der Entwicklung neuer Plasma-Anregungsquellen für die Molekül-Massenspektrometrie während seiner ersten Jahre als Nachwuchsgruppen-



Wolfgang Buscher

leiter verliehen. Und darüber hinaus konnten im Laufe der ANAKON 2017 Preise für die besten Poster an junge Spektroskopiker verliehen werden. Diese Auszeichnungen werden den Nachwuchswissenschaftlern sicherlich bei ihrem weiteren Karriereweg helfen, der hoffentlich im den Bereich der Spektroskopie bleiben wird.

Alle zwei Jahre veranstaltet der DAAS ein Doktoranden-Seminar, bei dem nicht nur einzelne Nachwuchswissenschaftler gefördert werden sollen, sondern auch die aktive Vernetzung und der persönliche Kontakt aller Teilnehmer im Vordergrund stehen. Hierbei kommt auf zwei Doktoranden ein analytischer Vertreter der Industrie bzw. der Akademie, wodurch eine generationenübergreifende Vernetzung der Analytiker effektiv erreicht werden kann – ein Aspekt, der gar nicht überbewertet werden kann.

Ganz neu ist das DAAS-Nachwuchsförderinstrument „Meet an Analytical Scientist or Industry Manager“, welches vor wenigen Monaten erfolgreich gestartet ist. Der DAAS möchte dabei guten und sehr guten Studierenden der analytischen Chemie die Gelegenheit geben, sich mit den Möglichkeiten und Chancen, die das Berufsfeld des analytisch tätigen Chemikers mitbringt, möglichst früh auseinanderzusetzen. Ziel ist eine frühe Bindung an unsere Fachdisziplin. Dazu werden den aufstrebenden Analytikern Mentoren vermittelt, die

sich einen Tag lang intensiv um sie kümmern und ihnen Einblicke in den Arbeitsalltag und die vielfältigen Möglichkeiten und Entwicklungschancen für analytische Chemiker in der Industrie, der Wirtschaft und dem öffentlichen Dienst geben. Sollten Sie jetzt neugierig geworden sein und Interesse an dieser neuen Möglichkeit haben, wenden Sie sich gerne an ein DAAS-Vorstandsmitglied!

Bei der aktiven Unterstützung spektroskopischer Veranstaltungen können wir u. a. auf das Anwendertreffen Plasmaspektrometrie im Februar 2016 in Berlin zurückblicken, das in der BAM in Berlin mit erfreulicher Teilnehmerzahl und Vortragsqualität stattgefunden hat. Weiterhin konnten wir die Sichtbarkeit des 23. Anwendertreffens Röntgenfluoreszenz- und Funktionemissionsspektroskopie durch Mitglieder-Mailings und unsere Webseite ([www.GDCh.de/DAAS](http://www.GDCh.de/DAAS)) erhöhen, welches im März 2016 letztmalig in Dortmund stattgefunden hat. Gleiches gilt für das ESAS 2016, das traditionelle European Symposium on Atomic Spectroscopy, das ebenfalls im März 2016 in Eger, Ungarn, stattfand. Gerade vor wenigen Wochen wurden wir von den Organisatoren der 17. TXRF 2017 angesprochen, die am 19.-22.09.2017 in Brescia, Italien, stattfinden wird (<http://txrf2017.unibs.it/home>), ob wir nicht unterstützend tätig werden könnten. Gerne hat der DAAS-Vorstand dies zugesagt.

Bei einer besonderen spektroskopischen Veranstaltung, die im März 2018 stattfinden wird, haben wir ganz neue Wege beschritten: Das Anwendertreffen Plasmaspektrometrie, das traditionell alle zwei Jahre kurz nach der amerikanischen Winter Conference on Plasma Spectrochemistry ausgerichtet wird, das Colloquium Analytische Atomspektrometrie, CANAS, und das Europäische Symposium Atomspektrometrie, ESAS, werden zu einer Konferenz zusammenge-

fasst. Am 20.-23.03.2018 wird diese Konferenzreihe in der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, BAM, in Berlin organisiert. Die Planungen unter reger Beteiligung des DAAS laufen bereits auf Hochtouren.

Sollten Sie sich für die verschiedenen Bereiche der analytischen Spektroskopie begeistern und sich bisher noch nicht näher mit dem DAAS beschäftigt haben, laden wir Sie herzlich dazu ein. Besuchen Sie unsere Webseite und informieren sich über unsere Ziele und Aktivitäten! Wenn Sie glauben, von einer Zusammenarbeit mit uns vielleicht profitieren zu können, kontaktieren Sie uns gerne jederzeit. Oder werden Sie Mitglied im DAAS!

*Für den Vorstand des DAAS  
Wolfgang Buscher  
Vorstandsvorsitzender des  
Deutschen Arbeitskreises für  
Analytische Spektroskopie*

## Fachgruppe

### Vorstandssitzung

*Sitzung des engeren und erweiterten Fachgruppenvorstands in Fulda*

■ Vom 24. bis 25. November 2016 tagte sowohl der erweiterte als auch der engere Vorstand der Fachgruppe Analytische Chemie in Fulda.

Joachim Richert, Vorsitzender des Vorstands, begrüßte alle Anwesenden, die sich zunächst kurz vorstellten. Die Tagesordnung sowie das Protokoll der erweiterten Vorstandssitzung aus 2015 wurden wie vorliegend genehmigt.

Im Rahmen des Vorstandsberichts wurden folgende Themen diskutiert:

#### Finanzen

Nach der Betrachtung der Kalkulation 2016 und Kontoentwicklung der

Fachgruppe, wurden Posten mit möglichem Einsparpotenzial diskutiert:

- Reisekosten: Videokonferenzen
- Mitteilungsblatt: elektronische Form, Mitgliederbefragung
- ABC-Einnahmen: Publizieren in ABC bei den Mitgliedern aktiver bewerben
- Frühjahrsschule: 2-jähriger Turnus, Teilnehmerbeitrag denkbar

#### Mitgliederentwicklung

2016 sind die Mitgliederzahlen zum 6. Mal in Folge gestiegen. Die kontinuierliche Steigerung der Mitgliederzahlen wird auf die aktive Arbeit der Arbeitskreise zurückgeführt. Eine genauere Analyse der Altersstruktur der Austritte wird angeregt, um eine fundiertere Ursachenanalyse betreiben zu können.

Eine nachhaltige Bindung von Berufseinsteigern/Junganalytikern an die Fachgruppe wie auch an die GDCh ist nötig (Mitgliederwerbekonzept der GDCh steht aus, erfolgt eine aktive Nachfrage nach den Austrittsgründen durch den Mitgliederservice?). Hierzu werden Aktivitäten speziell für Industrieangehörige diskutiert, um deren Interesse nach Übertritt in das Berufsleben aufrecht zu halten (Inhalte werden aktuell häufig als zu wissenschaftslastig gesehen).

Die Vorteile der FG-Mitglieder (Zugriff auf Wiley und ABC) müssen besser kommuniziert werden.

#### ANAKON 2017

Carolin Huhn gab einen kurzen Überblick über den aktuellen Organisationsstand.

Über Aussteller und Sponsoren konnten bereits ca. 50.000,- Euro Einnahmen gewonnen werden, so dass die aktuelle Kalkulation von einem positiven Ergebnis für die Tagung ausgeht.

Auf der ANAKON werden die Clemens-Winkler-Medaille, der Fach-

Für Neugierige:

## Der GDCh-Newsletter

Nützliche Informationen  
aktuell im 2-Wochen-  
Rhythmus.



Foto: Igor Kovalchuk - Fotolia

Lesen und bestellen Sie den Newsletter hier:  
[www.gdch.de/newsletter](http://www.gdch.de/newsletter)

gruppen-Preis, der Bunsen-Kirchhoff-Preis, der DAAS-Preis, der Gerhard-Hesse-Preis und der István Halász Young Scientist Award (s.u.) vergeben.

Die Fachgruppe und der AK Sep. Science (10 Stück) werden die Teilnahme von Nachwuchswissenschaftlern wieder mit Stipendien in Höhe von 250,- Euro für Vorträge und 200,- Euro für Poster (Nichtmitglieder 50,- Euro weniger, bei sehr kurzer Anreise auch weniger) unterstützen. Aktuell lagen 59 Stipendienanträge vor.

Die Halász Stiftung finanziert davon 10 Reisestipendien (380,- Euro aus Deutschland bzw. 450,- Euro aus dem Ausland) für Vorträge, die die Veranstalter aus den eingereichten Anträgen auswählen. Der beste Vortrag aus den 10 StipendiatInnen wird mit dem „István Halász Young Scientist Award“, dotiert mit 1000,- Euro, ausgezeichnet (vorzugsweise durch einen Vertreter/in der Stiftung).

Im Rahmen der ANAKON finden Mitgliederversammlungen der Fachgruppe und der Arbeitskreise Separation Science, DAAS, Chemometrik und ELACH statt.

### Wissenschaftsforum

Die FG Analytische Chemie gestaltet am Dienstag, den 12. September 2017 im Henry Ford Bau zwei Sessions von 10:50 bis 17:50 Uhr. Detlev Belder, der im Organisationskomitee des Wissenschaftsforums 2017 ist, berichtet über den aktuellen Stand.

Die Inhalte der WiFo Sessions sind publikumswirksam und nicht zu spezifisch ausgerichtet und damit klar abgegrenzt zu dem wissenschaftlich tiefgehenden Programm der ANAKON.

### Mitteilungsblatt

Frau Sterzel dankte allen für ihre Beiträge zum Mitteilungsblatt im Jahr 2016. Für das Jahr 2017 wurden Ideen für die Themen der Editorials sowie der Reihe „Analytik in Deutschland“ gesammelt. Alle Mitglieder sind gerne aufgerufen, hierzu Vorschläge zu machen.

Es wird darüber hinaus angeregt, alle Ausgaben des Mitteilungsblattes, sowie die Beiträge „Analytik in Deutschland“ nochmal separat auf die FG-Homepage zu stellen.

### ABC

Da die Lizenzgebühren, die ABC der FG Analytische Chemie zahlt kontinuierlich zurückgehen, wird überlegt, wie das Engagement der Community bei ABC zu stärken ist (Klick-Zahlen, die direkte Einnahmen für die FG generieren und Impact-Faktor steigern).

Vorschlag von Prof. Gauglitz: Die Fachgruppe verleiht jedes Jahr derjenigen deutschen Gruppe, deren Artikel unter den deutschen im vergangenen Jahr die meisten Downloads hatte einen Preis (ca. 250 Euro).

Problematisch wird die Einschränkung auf deutsche Gruppen gesehen, außerdem gibt es bereits einige sehr ähnliche Preise wie „best paper award“, „most cited“ und „most downloaded award“.

Anstelle eines Geldpreises wird die Option diskutiert, den ausgelobten Autoren open access anzubieten.

Bevor endgültig über diesen Vorschlag abgestimmt wird, ist zu klären, ob die Beschränkung des Preises auf deutsche Erstautoren im Widerspruch zu Gemeinnützigkeit steht.

Die Arbeitskreise sollen motiviert werden, in ABC zu publizieren, z.B. durch Gestaltung von Special Issues. Außerdem soll die Gewährung von finanziellen Mitteln zugunsten von AKs an die Veröffentlichung eines Features oder Trend Artikel in ABC gekoppelt werden.

Im Begrüßungsschreiben des FG Vorsitzenden, im FG Flyer und in einem Editorial des Mitteilungsblattes soll auf den Benefit von Publikationen in ABC für die FG hingewiesen werden.

Mitgliedermail: Springer Alert innerhalb der Fachgruppe kommunizieren (inkl. Link). Beziehung zu ABC erläutern, Hinweis auf extrem gutes und schnelles Autorenhandlung.

Günter Gauglitz soll eingeladen werden, auf der MV 2017 über ABC zu berichten.

Das Thema soll durch Uwe Karst im Rahmen des Hochschullehrergesprächs platziert werden.

An Preisträger (FG Preis, CW-Preis, AK Preise) soll appelliert werden, einen Beitrag, Spotlight, Trendartikel bei ABC einzureichen. Die Preisträger sollten im Editorial von ABC erwähnt werden, um deren Motivation zu steigern.

### Arbeitskreise

Die Vorsitzenden der Arbeitskreise stellten dem erweiterten Vorstand ihre Jahresberichte vor. Die Jahresberichte wurden bereits in Heft 1/2017 des Mitteilungsblatts veröffentlicht.

### Verschiedenes

Es schloss sich eine Diskussion darüber an, wie die FG ihre Kompetenzen nutzen kann, um sich besser zu positionieren. Als eine Option wird die Erarbeitung von „road maps“ oder „white papers“ gesehen. Exemplarisch wird die Studie „InLight: Einblicke in chemische Prozesse mit Licht“, die unter Mitwirkung der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) aus Berlin, der RWTH Aachen und 14 Unternehmen aus Deutschland und Österreich erarbeitet wurde.

Michael Maiwald berichtet, dass die Arbeit für alle Beteiligten auf Hersteller- und Anwenderseite extrem wertvoll war.

Die nächste Sitzung des engeren und erweiterten Vorstands finde statt am 23./24. November 2017 in Fulda.

*Für das Protokoll*

*Dr. Joachim Richert  
(Vorsitzender der Fachgruppe) und  
Dr. Susanne Kühner  
(GDCh-Geschäftsstelle)*

## Neue Arbeitskreisvorstände gewählt

### AK ARH

Der neue Vorstand des AK ARH (Amtsperiode 2017–2020) setzt sich folgendermaßen zusammen:

- Vorsitz: Prof. Dr. Ulrich Scherer, Hochschule Mannheim, Institut für Physikalische Chemie und Radiochemie
- Dr. Francesca Quinto, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Nukleare Entsorgung (INE)
- Prof. Dr. Georg Steinhauser, Leibniz Universität Hannover, Institut für Radioökologie und Strahlenschutz (IRS)

### AK Chemo- und Biosensoren

Der neue Vorstand des AK Chemo- und Biosensoren (Amtsperiode 2017–2020) setzt sich folgendermaßen zusammen:

- Frau Prof. Dr. Antje Bäumner, Universität Regensburg
- Herr Prof. Dr. rer. nat. habil. Fred Lisdat, Technische Hochschule Wildau
- Dr. Michael Steinwand, Innovendia Consulting, Owingen

### AK Chemkrist

Der neue Vorstand des AK Chemkrist setzt sich folgendermaßen zusammen:

- Vorsitz: Prof. Iris Oppel, Anorg. Chemie, RWTH Aachen
- Dr. Regine Herbst-Irmer, Anorg. Chemie, Universität Göttingen
- Dr. Clemens Kühn, Merck KGaA, Darmstadt
- Dr. Klaus Merz, Anorg. Chemie, Universität Bochum

### AK Prozessanalytik 2017–2020

Zum neuen Vorstand des AK Prozessanalytik wurden gewählt:

- Vorsitz: Prof. Dr. Christoph Herwig Technische Universität Wien
- Alina Matt Hochschule Reutlingen/ Lonza AG
- Dr. Martin Gerlach Bayer AG
- Dr. Jens Nolte Inno-Spec

## Analytik in Deutschland

### Innovationszentrum innoFSPEC in Potsdam

#### Von Molekülen zu Galaxien

#### ■ Vorstellung des Innovationszentrums

Das Zentrum für Innovationskompetenz (ZIK) innoFSPEC Potsdam wurde 2008 im Rahmen der Förderung innerhalb von „Unternehmen Region“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) in Potsdam gegründet und betreibt interdisziplinäre Forschung auf dem Gebiet der innovativen faseroptischen Spektroskopie und Sensorik. Als Gemeinschaftsvorhaben des Leibniz-Instituts für Astrophysik Potsdam (AIP) und der Physikalischen Chemie der Universität Potsdam (UPPC) vereint innoFSPEC Kompetenzen zu bildgebender Vielkanalspektroskopie, faseroptischer chemischer Sensorik, multidimensionaler Datenverarbeitung sowie zur Entwicklung von modernen photonischen Komponenten.

Neben der physikalisch-chemischen Charakterisierung von nano- und mikrostrukturierten Materialien wie Emulsionen und Suspensionen, chemischen und biotechnologischen Prozessen sowie medizinischen Anwendungen stehen dabei astrophotografische Komponenten (z.B. aperiodische

Filter, Bragg-Gitter für hochkomplexe Filter, interferometrische Strahlkombinierer in Planaroptik, integrierte photonische Spektrographen) für astrophysikalische Anwendungen im Mittelpunkt des Interesses. An der Einrichtung sind knapp 40 ForscherInnen tätig (Abb. 1). innoFSPEC Potsdam verfügt über eine hervorragende räumliche und technische Infrastruktur, u.a. in Form von mehreren sehr gut ausgestatteten Laboren, Applikationslaboren, Werkstätten, Reinräumen sowie hochmoderner Messtechnik und Instrumentierung.

Auch aufgrund dieser hervorragenden Ausstattung ist das Zentrum in viele regionale, nationale und internationale Kooperationen mit akademischen und industriellen Partnern eingebunden. Gemeinsam mit Industriepartnern – von globalen Konzernen bis zu kleineren und mittleren Unternehmen – wird der Transfer von Ergebnissen der Grundlagenforschung in die Verwertung vorangetrieben (Abb. 2). Mit seinem Know-how und seiner Infrastruktur sucht das Innovationszentrum aber auch die Kooperation mit neuen wissen-



Abb. 1: Das Team von innoFSPEC mit den Gruppenleitern Dr. Roland Hass (2. v.l.), Dr. Ziyang Zhang (15. v.l.), Dr. Claudia Pacholski (17. v.l.), Dr. Stefano Minardi (19. v.l.), JProf. Dr. Ilko Bald (22. v.l.), mit den Initiatoren Prof. Dr. Martin M. Roth (24. v.l.) und Prof. Dr. Hans-Gerd Löhmansröben (4. v.r.) sowie den Zentrumsmanagern Dr. Silvia Adelhelm (14. v.l.) und Dr. Domenico Giannone (1. v.r.). Auf dem Bild fehlt Gruppenleiter Dr. Oliver Reich. (Foto: Katrin Albaum (AIP))

schaftlichen und industriellen Partnern. Ein wichtiges, innoFSPEC-spezifisches Element des Transfers und der Personalentwicklung ist die flexible und dynamische Verbindung von Wissenschaft und Wirtschaft: WissenschaftlerInnen sind sowohl bei innoFSPEC als auch in regionalen Hightech-Unternehmen tätig. Eine solche Personalunion ermöglicht einen einzigartigen bidirektionalen Wissens- und Technologietransfer und eröffnet glänzende berufliche Perspektiven. Diese Konstellation gewinnt außerordentlich an Gewicht durch Unternehmensgründung und -leitung wie z.B. bei der Ausgründung der PDW Analytics GmbH (www.pdw-analytics.de) durch Dr.

Oliver Reich, Dr. Roland Hass und Prof. Dr. Hans-Gerd Löhmannsröben.

Als weiteres Element zur Versträrkung von Grundlagenforschung mit Verwertungskonzepten ist innoFSPEC als Gründungsmitglied der im Rahmen von „Zwanzig20“ durch das BMBF geförderten Allianz 3Dsensation aktiv, einer Vereinigung von mehr als 60 Unternehmen und Forschungseinrichtungen unter Federführung des Fraunhofer Instituts für Angewandte Optik und Feinmechanik in Jena.

Darüber hinaus ist innoFSPEC an der Graduiertenschule „School of Analytical Sciences Adlershof“ (SALSA) im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder betei-

ligt (Prof. Löhmannsröben ist Gründungs- und Direktoriumsmitglied). Unter Federführung der HU Berlin bündelt SALSA auf dem Gebiet der Analytischen Wissenschaften die Aktivitäten Berliner Wissenschaftseinrichtungen und Universitäten, der ETH Zürich und der Universität Potsdam.

Das im Jahr 2002 gestartete Programm „Zentren für Innovationskompetenz: Exzellenz schaffen – Talente sichern“ zielt darauf ab, in Ostdeutschland international leistungsstarke Forschungszentren nachhaltig zu etablieren. Die Zentren orientieren sich schon in ihrer Grundlagenforschung an zukünftigen Hochtechnologiemärkten und schaffen die Basis für erfolgreiche Verfahrens- und Technologieinnovationen. Im Mittelpunkt der Förderung stehen international besetzte Gruppen von NachwuchswissenschaftlerInnen [1].

#### Vorstellung der Forschungsgruppen

Aktuell sind bei innoFSPEC Potsdam sieben interdisziplinäre Forschungsgruppen aktiv, die nachfolgend kurz vorgestellt werden.

#### Innovative Faseroptische Sensorik, Dr. Oliver Reich

In dieser Forschungsgruppe werden grundlegende Mechanismen der Wechselwirkung von Licht mit Materie untersucht, wie beispielsweise Absorption und Streuung von Licht sowie Lumineszenz. Spezielles Augenmerk wird dabei auf komplexe Materialien wie Heterophasensysteme (Emulsionen und Suspensionen) mit Strukturen im Nano- und Mikrometerregime gelegt. Zur Charakterisierung solcher Materialien werden innovative faseroptische Methoden entwickelt. Beispielgebend wird die Photonendichtewellen (PDW) Spektroskopie [2;3] eingesetzt, um unabhängig und absolut die Absorptions- und Streueigenschaften von sehr stark lichtstreuenden Materialien zu ermitteln. Untersuchungen mit Hilfe der Diffusen Transmission [4] werden genutzt, um den Strahlungstransport innerhalb von dünnen Schichten solcher Materialien zu charakterisieren.



Abb. 2: Spezifischer faseroptischer Schalter (links) und optische Fasern in einem 100 m<sup>2</sup> Photobioreaktor (rechts) zur Prozess-Spektroskopie während der Kultivierung von Algen.

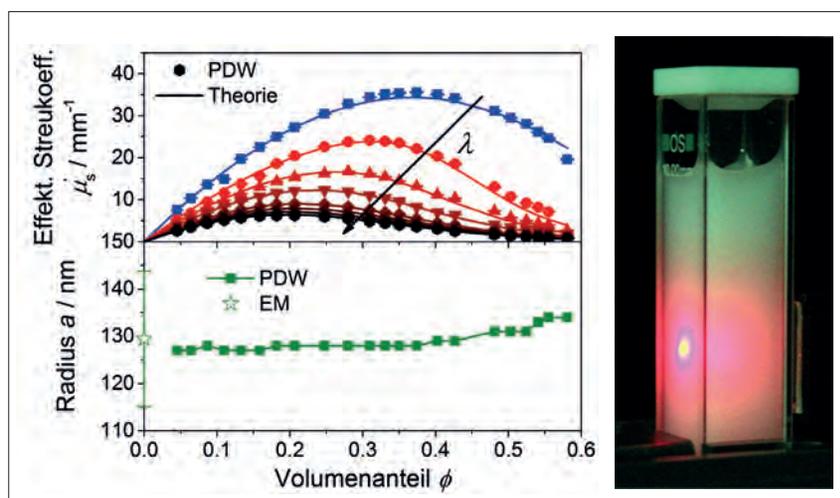


Abb. 3: Links: Effektiver Streukoeffizient (oben) gemessen mit PDW Spektroskopie bei verschiedenen Wellenlängen im Vis und NIR Spektralbereich und hieraus ermittelte Teilchenradien (unten) einer wässrigen Copolymersuspension bei unterschiedlichen Volumenanteilen im Vergleich zur Elektronenmikroskopie (EM). Rechts: Lichtausbreitung in einem absorbierenden und streuenden Medium in einem Experiment zur Diffusen Transmission.

Hierdurch gelingt es, neben Konzentrationsbestimmungen vor allem die Teilchengröße und deren Verteilung sowie die Wechselwirkung der Teilchen miteinander im konzentrierten Zustand ( $> 50\% \text{ v/v}$ ) zu ermitteln (Abb. 3). Die experimentellen Untersuchungen werden durch Simulationen mit Hilfe der Mie-Theorie, verschiedenen Ansätzen zu Abhängiger Lichtstreuung sowie Monte-Carlo-Simulationen begleitet. Neben der Materialcharakterisierung steht die Weiterentwicklung der PDW Spektroskopie durch neuartige faseroptische Komponenten und theoretische Ansätze im Zentrum der Arbeiten.

### Angewandte Analytische Photonik, Dr. Roland Hass

Die Gruppe konzentriert sich auf die Entwicklung und Kombination von faseroptischen Komponenten für Spektroskopie und Sensorik in der Prozessindustrie sowie für damit verknüpfte Forschungsaktivitäten. Sie zielt auf die Einbindung von neuartigen faseroptischen photonischen Technologien für die analytische Charakterisierung von chemischen, physikalischen und biotechnologischen Prozessen in flüssigen Dispersionen [5;6;7]. Unter anderem sollen Konzepte für Multiplexing mit der PDW Spektroskopie erarbeitet werden, um eine bessere räumliche Auflösung in anspruchsvollen hochkonzentrierten, großskaligen industriellen Prozessen zu ermöglichen.

Ziel ist es, die Technologien der Gruppe auch unter realen Prozessbedingungen zum Einsatz zu bringen und hier ihre Leistungsfähigkeit zu evaluieren. Hierzu arbeitet die Gruppe mit verschiedenen industriellen Partnerunternehmen aus den Bereichen Lebensmittel, Pharmaka, Polymere und Kosmetik zusammen. Eine Besonderheit der Gruppe ist dabei die einzigartige prozessanalytische instrumentelle Ausstattung, die neben neuartigen Methoden wie der PDW Spektroskopie auch über alle weiteren verfügbaren Messtechniken für die Prozessanalytik flüssiger Dispersionen verfügt. Auch diese können in realen Prozessen eingebunden werden, um vergleichend mit den neuen

Methoden der Gruppe jeweils die am besten geeignete Prozessanalysetechnologie für einen konkreten Prozess zu identifizieren.

Der spezielle Vorteil der PDW Spektroskopie ist dabei ihre Eignung auch für sehr hoch konzentrierte, sehr trübe Dispersionen und ihre Eignung zur inline Messung von Teilchengrößen im Nano- und Mikrometer-Bereich. So kann beispielsweise während der Herstellung von polymeren Klebstoffen direkt im Reaktor das Größenwachstum der Nanopartikel während der Monomerzugabe verfolgt werden (Abb. 4, in Zusammenarbeit mit Dr. D. Zehm vom Fraunhofer Institut für Angewandte Polymerforschung). Auch in komplexen biotechnologischen Prozessen, wie beispielsweise der Fermentation von Hefe, zeigt sich, dass die PDW Spektroskopie im Vergleich zu konventionellen Prozessmesstechniken eine gute Möglichkeit darstellt, das Biomassewachstum inline zu verfolgen (Abb. 5).

### Optische Spektroskopie und chemische Bildgebung, JProf. Dr. Ilko Bald

In dieser Gruppe werden Methoden aus der DNA-Nanotechnologie, der optischen Spektroskopie und der Rastersondenmikroskopie vereint, um physiko-chemische Prozesse möglichst auf dem Niveau einzelner Nanostrukturen oder einzelner Moleküle zu untersuchen. Neben der Methodenentwicklung wird spezifischen Fragestellungen nachgegangen, zum Beispiel Mechanismen der photoinduzierten Reaktionen auf Nanopartikeln [8] oder der Wirkungsweise von Radiosensibilisatoren [9], die in der Tumorstrahlentherapie eingesetzt werden. Die Arbeitsgruppe ist sowohl in der Physikalischen Chemie der Uni Potsdam, innoFSPEC, als auch an der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) angesiedelt.

Um molekulare Prozesse auf Einzelmolekül-Niveau mit hoher Ortskontrolle zu untersuchen, werden DNA Origami Nanostrukturen eingesetzt (Abb. 6). Solche Strukturen kön-

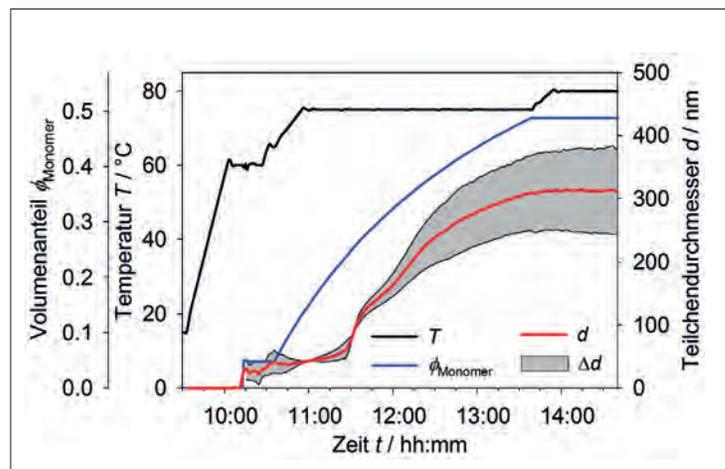


Abb. 4: In-line Verfolgung des Größenwachstums von Polymernanopartikeln für Klebstoffe mit Hilfe der PDW Spektroskopie, in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut für Angewandte Polymerforschung.

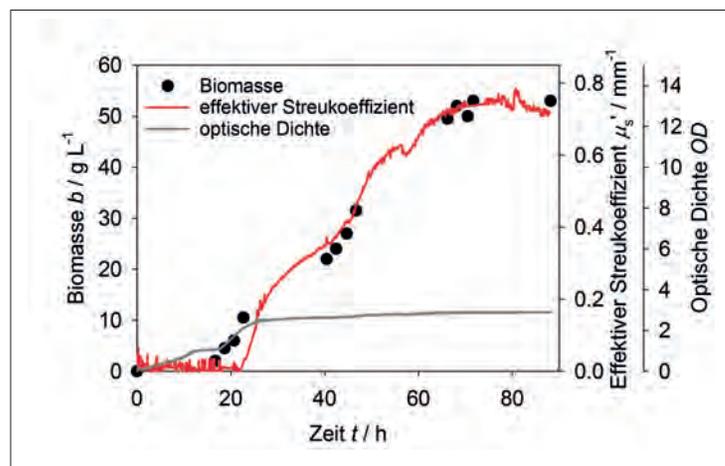


Abb. 5: In-line Verfolgung des Biomassewachstums während der Fermentation von Hefe mit Hilfe der PDW Spektroskopie (effektiver Streukoeffizient) und im Vergleich mit einer inline Messung der optischen Dichte sowie der offline ermittelten Biomasse.

nen z.B. genutzt werden, um die Bildung spezifischer Guanin-Quadruplex-Strukturen aus Telomer-DNA zu unterbinden [10]. Die Faltung von Telomeren zu Guanin-Quadruplex-Strukturen in der Gegenwart von monovalenten Kationen (z.B.  $\text{Na}^+$  und  $\text{K}^+$ ) wird derzeit für die Detektion von Kaliumionen benutzt, jedoch mit nicht ausreichender Selektivität gegenüber Natriumionen. Mit Hilfe des Förster-Resonanz-Energietransfers (FRET) zwischen zwei geeigneten Farbstoffen, die an die Telomer-DNA gekoppelt sind, kann gezeigt werden, dass sich keine Guanin-Quadruplex-Strukturen an DNA Origami Templaten in der Gegenwart von Natriumionen aufgrund von sterischer Hinderung bilden. Daher kann an DNA Origami Strukturen gebundene Telomer-DNA als Detektionswerkzeug für Kaliumionen benutzt werden, auch in der Gegenwart hoher Konzentrationen von Natriumionen.

**Optische Materialien, Dr. Claudia Pacholski (Heisenberg Stipendiatin)**

Im Fokus steht die Entwicklung von bottom-up Strategien für die Herstellung funktioneller Materialien, die neuartige und maßgeschneiderte Eigenschaften für hauptsächlich opti-

sche Anwendungen aufweisen. Die Umsetzung der Strategien erfolgt in einem dreistufigen Prozess: 1. nasschemische Synthese von anorganischen und Polymer-basierten nanoskaligen Bausteinen, 2. Modifikation der Oberflächeneigenschaften der Bausteine und 3. ihre Selbstorganisation in geordnete zwei- oder dreidimensionale Materialien. Aus dem gewählten Ansatz für die Realisierung der Materialien resultieren einfache, schnelle und kostengünstige Herstellungsverfahren.

Ein Beispiel für eine in der Gruppe „Optische Materialien“ entwickelten bottom-up Strategie ist die softe kolloidale Lithographie [11], in der Hydrogel Kolloide in hochgeordnete Muster mit definierten Abständen auf Substraten abgelegt werden können (Abb. 7). Diese kolloidalen Masken können dann z.B. für die Erzeugung von periodischen Lochmustern in metallischen Filmen mit Dimensionen im Nanometerbereich genutzt werden, die eine außerordentliche Transmission von Licht zeigen – ein optisches Phänomen mit hoher Relevanz für viele analytische Bereiche (Entwicklung von Sensoren, bildgebender Verfahren oder verbesserter spektroskopischer Methoden). Die hergestell-

ten Lochmuster wurden bereits erfolgreich als Sensoren getestet und ihre Empfindlichkeit durch Ausnutzung der speziellen Eigenschaften der Hydrogel Kolloide signifikant gesteigert [12;13]. In Zukunft sollen die Strukturen unter anderem für die Detektion von enzymatischen Reaktionen in Zusammenarbeit mit Dr. Angelika Haußer (Universität Stuttgart) optimiert werden. Das Projekt wird von der VolkswagenStiftung gefördert.

**Astrofotonik, Dr. Stefano Minardi**

Eins der großen Probleme der heutigen astronomischen Instrumentierung ist die ökonomische und nachhaltige konventionelle Konstruktion optischer großer Komponenten für die neue Ära der extrem großskaligen Teleskope. Zusätzlich wird die simultane Beobachtung einer Vielzahl von Objekten notwendig, da astronomische Beobachtungszeiten kostenintensiv sind.

Astrofotonik kann hier durch die Entwicklung von miniaturisierten und leichten photonischen Komponenten Lösungen bieten. Durch optische Fasern in Kombination mit Multi-Objekt-Spektrographen können hunderte von astronomischen Objekten simultan beobachtet werden. Astrofotonische Entwicklungen erhöhen dramatisch die Performance und die Genauigkeit von astronomischen Instrumenten, vor allem durch neue Komponenten für miniaturisierte Strahlkombinierer für astronomische Interferometer basierend auf integrierten Optiken, Phasenmaskenkoronographen oder auch Laserfrequenzkämmen für die ultrapräzise Kalibrierung von hochauflösenden Spektrographen.

Bei innoFSPEC wird das Augenmerk vor allem auf die Entwicklung von integrierten Optiken gelegt (Abb. 8), die nach ihrer Konzeptionierung und Konstruktion im Labor auch „on sky“ getestet werden sollen. Hierzu zählen integrierte optische Frequenzkämmen, integrierte Optiken für die NIR-Spektrointerferometrie [14] sowie die verbesserte Einkopplung von Sternenlicht durch „Photonische Laternen“ und adaptive Optiken [15]. Hochinteressant für die Analytikin-

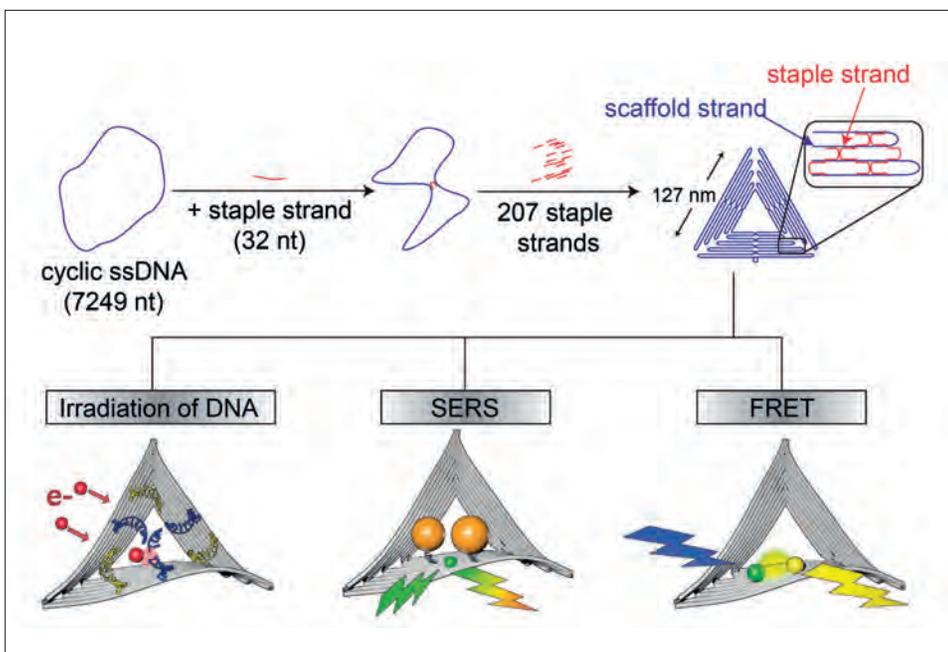


Abb. 6: Schematische Darstellung der Faltung eines DNA-Origami-Dreiecks aus einem Gerüststrang und etwa 200 synthetischen Klammersträngen. Die DNA-Origami-Strukturen dienen als Plattformen zur Bestimmung von DNA-Strangbruchausbeuten nach Bestrahlung z.B. mit Elektronen, für die oberflächenverstärkte Raman-Streuung (SERS) und für Untersuchungen mittels Förster-Resonanz-Energie-Transfer (FRET).

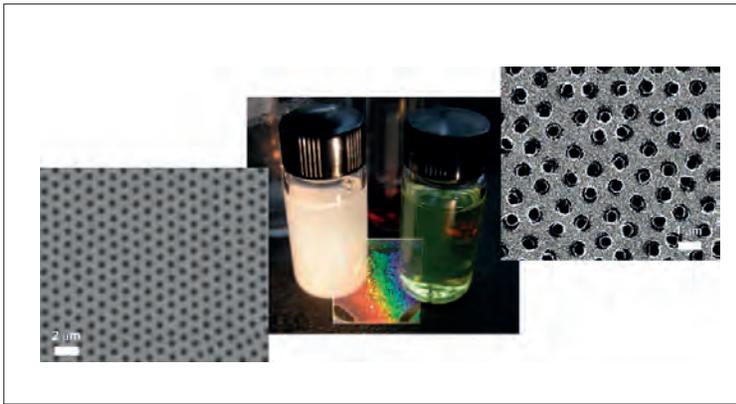


Abb. 7: *Softe kolloidale Lithographie. (Mitte) Foto einer hochgeordneten kolloidalen Maske hergestellt durch Selbstorganisation von Hydrogel Kolloiden auf einem Glassubstrat. Die linken und rechten Bilder zeigen raster-elektronenmikroskopische Aufnahmen der abgelegten Hydrogel Kolloide ohne (links) und mit (rechts) anschließender Funktionalisierung der Glasoberfläche mit Gold Nanopartikeln.*

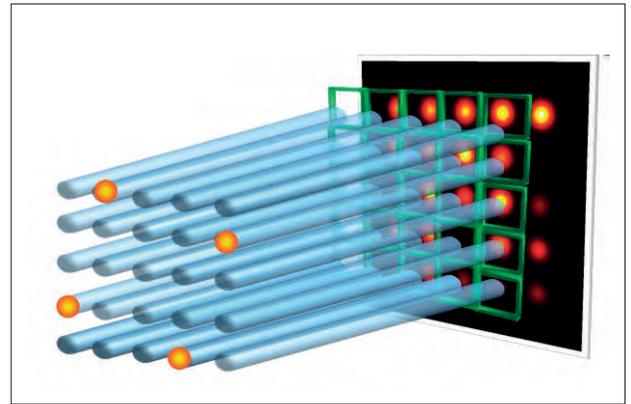


Abb. 8: *Ein Beispiel einer 3D-Photonik-Komponente, welche die interferometrische Kombination von vier Teleskopen ermöglicht. Solche Komponenten werden in der Gruppe Astrophotonik bei innoFSPEC erforscht.*

dustrie wird die Fragestellung, welche der zu entwickelnden astrophotonischen Komponenten auch in die generelle analytische Instrumentierung transferiert werden können.

#### Astrooptik, Dr. Ziyang Zhang

Die Gruppe Astrooptik stellt eine strategische Allianz zwischen dem ZIK innoFSPEC in Potsdam und dem ZIK Ultra Optics in Jena dar. Die strategische Allianz der Photonik-Grundlagenforschung in Jena mit angewandter Weltraumforschung in Pots-

dam wird entscheidend dazu beitragen, Innovationen aus der Photonik in am Markt erfolgreiche Innovationen zu überführen.

Konkretes Ziel des Verbundes Astrooptik ist es, innovative photonische Technologien zur Realisierung von Komponenten für astronomische Messinstrumente mit höchsten Performanceansprüchen zu verwenden. Dazu müssen bestehende Technologien im Hinblick auf die besonderen Aufgabenstellungen und Leistungsanforderungen der Astronomie modifiziert

werden. Die geplanten Forschungsarbeiten untergliedern sich in drei Bereiche von Forschungsthemen (Abb. 9): kompakte und leichte photonische Spektrograph-Module mit integrierten Optiken (innoFSPEC) [16], flexibel einsetzbare Himmelsemissionsfilter auf Basis komplexer Faser-Bragg-Gitter (innoFSPEC) [17] sowie nanostrukturierte funktionelle Oberflächen für spezielle astronomische Messanforderungen (Ultra Optics).

In allen drei Themenbereichen sollen Experimente mit photonischen

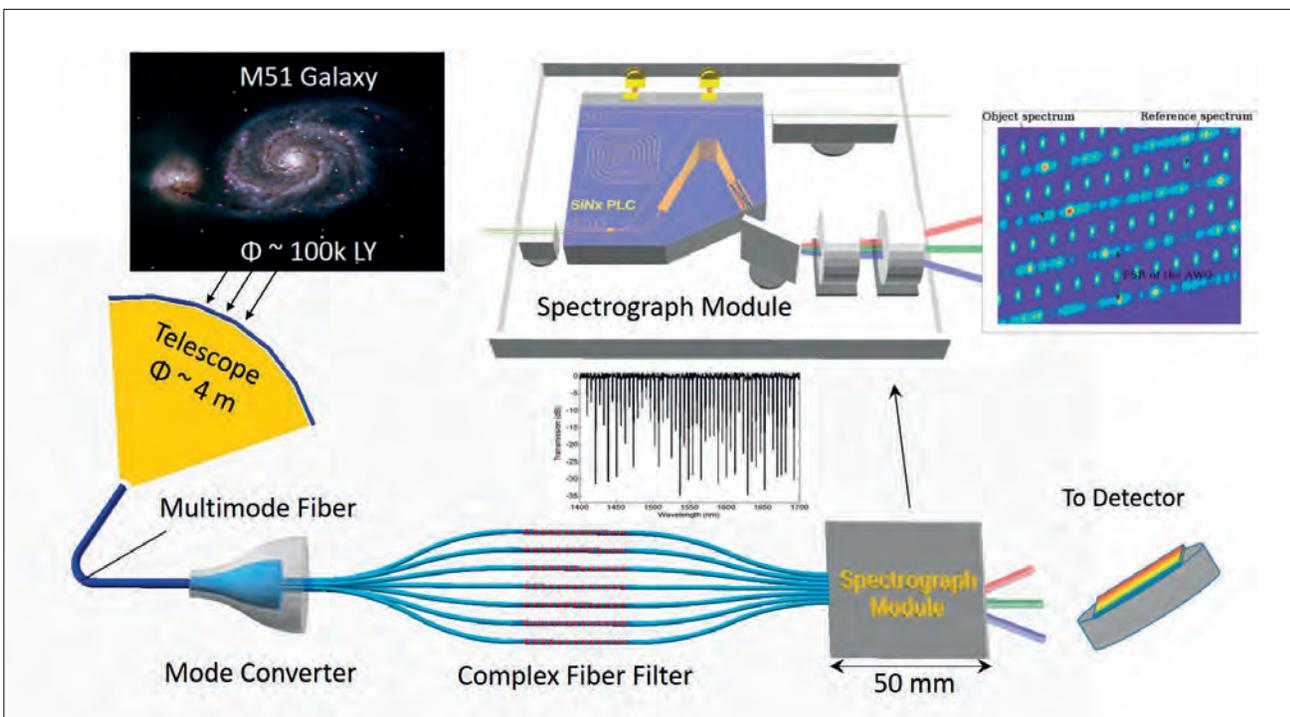


Abb. 9: *Leichtes und kompaktes Spektrograph-System für die Astronomie, ermöglicht durch ein integriert photonisches Modul und Faser-basierte Komponenten.*

Komponenten so weit wie möglich vorangetrieben werden. Daraus resultierend sollen die erfolgversprechendsten Lösungen durch eine Validierung unter den harten Umweltbedingungen eines Einsatzes „on-sky“ am Teleskop so überzeugend präsentiert werden, dass in nachfolgenden Entwicklungsschritten die Entwicklung von Prototypen sowie schließlich der Durchbruch von Innovationen gelingen kann.

### Vielkanalspektroskopie, Prof. Dr. Martin M. Roth

Die Gruppe ist spezialisiert auf optische Fasern und integrierte optische Wellenleiterstrukturen. Neben der Einbindung in astronomischen Instrumenten zielt die Gruppe auf die Nutzung faser-basierter Multiplexspektroskopie auch in interdisziplinären Anwendungsfeldern wie in etwa der diagnostischen Medizintechnik.

Aktuell bearbeitete Projekte sind ELT-MOS/MOSAIC, Multiplex Raman Spektroskopie – von der Astrophysik zur Medizin (MRS), Uro-MDD, HYPERAM, 4D-HTS sowie Unterstützung im HETDEX Projekt. MOSAIC ist ein Multi-Objekt-Spektrograph für das europäische „Extremely Large Telescope (ELT)“; das Flaggschiff-Teleskop-Projekt der europäischen Astronomie der nächsten Dekaden. Hier führt die Gruppe numerische Simulation und experimentelle Untersuchungen zu Eigenschaften spezieller optischer Fasern in Bezug auf ihre Stabilität im visuellen bis NIR Bereich durch.

### Forschung und Innovation durch Partnerschaften

innoFSPEC Potsdam forscht und innoviert in den verschiedenen Themenfeldern gemeinsam mit renommierten regionalen, nationalen und internationalen Partnern aus Wissenschaft und Industrie. Die komplementären Kompetenzen dieser Partner sind ein wichtiger Baustein für die Durchführung und den Transfer von exzellenten Forschungs- und Innovationsprojekten. Das Partnernetzwerk entwickelt sich dabei stetig weiter. Neue Partner sind daher immer willkommen und können die Gruppenleiter bzw. das Zentrumsmanagement jederzeit kontaktieren.

### Zusammenfassung und weitere Informationen

Unter dem Leitmotiv „von Molekülen zu Galaxien“ betreibt innoFSPEC Potsdam interdisziplinäre Photonikforschung zu faseroptischer Spektroskopie und Sensorik mittels einer kreativen Verknüpfung von Astrophysik und Physikalischer Chemie. Das Zentrum erlebt eine hochdynamische Entwicklung und führt Photonik in Potsdam mit zahlreichen neuen Themen und Partnern in den Bereich der internationalen Spitzenforschung. Darüber hinaus stellt der Wissens- und Technologietransfer in angrenzende Wissenschaftsdisziplinen und in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft ein weiteres wichtiges Standbein von innoFSPEC Potsdam dar.

Wir bedanken uns für die Förderung von innoFSPEC durch das BMBF (FKZ 03Z22AN11, 03Z22AN12, 03Z22A511), durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg (MWFK) und durch die Trägerinstitutionen (AIP, UP).

Mehr Details zu den innoFSPEC Aktivitäten und zu aktuellen Entwicklungen können Sie auf der Webseite [www.innofspec.de](http://www.innofspec.de) finden. Bei Interesse an Kooperationen und gemeinsamen Forschungsarbeiten wenden Sie sich bitte z.B. an Dr. Silvia Adelhelm, Zentrumsmanagerin, [silvia.adelhelm@uni-potsdam.de](mailto:silvia.adelhelm@uni-potsdam.de).

Text und Bilder: InnoFSPEC

#### Literaturverzeichnis

- [1] vgl. [www.unternehmen-region.de/de/zentrum-fuer-innovationskompetenz---das-programm-1779.html](http://www.unternehmen-region.de/de/zentrum-fuer-innovationskompetenz---das-programm-1779.html) (zuletzt abgerufen am 05.06.2017).
- [2] L. Bressel, J. Wolter, O. Reich: Particle sizing in highly turbid dispersions by Photon Density Wave spectroscopy: Bidisperse systems, *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer* 162, 213–222 (2015).
- [3] P. Werner, M. Münzberg, R. Hass, O. Reich: Process analytical approaches for the coil-to-globule transition of poly(N-isopropylacrylamide) in a concentrated aqueous suspension, *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 409, 807–819 (2017).
- [4] L. Bressel, O. Reich: Theoretical and experimental study of the diffuse transmission of light through highly concentrated absorbing and scattering materials. Part I: Monte-Carlo Simulations, *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer* 146, 190–198 (2014).
- [5] R. Hass, M. Münzberg, L. Bressel, O. Reich: Industrial applications of Photon Density Wave spectroscopy for in-line particle sizing, *Applied Optics* 52, 1423–1431 (2013).
- [6] R. Hass, D. Munzke, S. Vargas Ruiz, J. Tippmann, O. Reich: Optical monitoring of chemical processes in turbid biogenic liquid dispersions by Photon Density Wave spectroscopy, *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 407, 2791–2802 (2015).
- [7] M. Münzberg, R. Hass, N. Dinh Duc Khanh, O. Reich: Limitations of turbidity process probes and formazine as their calibration standard, *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 409, 719–728 (2017).
- [8] R. Schürmann, I. Bald: Real-time monitoring of plasmon induced dissociative electron transfer to the potential DNA radiosensitizer 8-bromoadenine, *Nanoscale* 9, 1951–1955 (2017).
- [9] J. Rackwitz, J. Kopyra, I. Dabkowska, K. Ebel, M. Lj. Rankovic, A. R. Milosavljevic, I. Bald: Sensitizing DNA towards low-energy electrons with 2-fluoroadenine, *Angewandte Chemie International Edition* 55, 10248–10252 (2016).
- [10] L. Olejko, P. Cywinski, I. Bald: Ion-selective formation of a guanine quadruplex on DNA origami structures, *Angewandte Chemie International Edition* 54, 673–677 (2015).
- [11] M. Weiler, C. Pacholski: Soft colloidal lithography, *RSC Advances* 7, 10688–10691 (2017).
- [12] M. Weiler, S. B. Quint, S. Klenk, C. Pacholski: Bottom-up fabrication of nanohole arrays loaded with gold nanoparticles: extraordinary plasmonic sensors, *Chemical Communications* 50, 15419–15422 (2014).
- [13] M. Weiler, C. Menzel, T. Pertsch, R. Alaei, C. Rockstuhl, C. Pacholski: Bottom-up fabrication of hybrid plasmonic sensors: gold-capped hydrogel microspheres embedded in periodic metal hole arrays, *ACS Applied Materials & Interfaces* 8, 26392–26399 (2016).
- [14] A. Saviak, S. Minardi, F. Dreisow, S. Nolte, T. Pertsch: 3D-integrated optics component for astronomical spectro-interferometry, *Applied Optics* 52, 4556–4565 (2013).
- [15] N. Leonhard, R. Berlich, S. Minardi, A. Barth, S. Mauch, J. Mocci, M. Goy, M. Appelfelder, E. Beckert, C. Reinlein: Influence of point-ahead angle on real-time adaptive optics pre-compensation in Earth-to-GEO optical communication, *Optics Express* 24, 13157–1312 (2016).
- [16] A. Stoll, Z. Zhang, R. Haynes, M. M. Roth: High-resolution arrayed-waveguide-gratings in astronomy: design and fabrication challenges, *Photonics* 4, 30–43 (2017).
- [17] J. Bland-Hawthorn, S.C. Ellis, S.G. Leon-Saval, R. Haynes, M.M. Roth, H.-G. Löhmannsröben, A.J. Horton, J.-G. Cuby, T.A. Birks, J.S. Lawrence, P. Gillingham, S.D. Ryder, C. Trinh: A complex multi-notch astronomical filter to suppress the bright infrared sky, *Nature Communications* 2, 581–587 (2011).

### Atomen beim Wettstreit um Bindungen zugeschaut

■ Auf atomarer Ebene beobachten Innsbrucker Physiker und Chemiker um Roland Wester im Labor komplexe chemische Reaktionen. In einer Arbeit in der Fachzeitschrift *Nature Communications* liefern die Forscher nun eine Antwort auf eine alte Frage zum Wettstreit zweier wichtiger Reaktionsmechanismen der organischen Chemie.

Viele chemische Reaktionen sind eine Abfolge von sehr komplexen Prozessen, die bis heute nicht vollständig verstanden werden. Mit Laborexperimenten versucht Roland Wester vom Institut für Ionenphysik und Angewandte Physik der Universität Innsbruck einen neuen Blick auf solche Reaktionen zu werfen und deren Dynamiken besser zu erfassen. Wester baute dazu ein einzigartiges Experiment, mit dem Ionen und Moleküle zur Reaktion gebracht und dabei beobachtet werden können. Seinem Team ist es so erstmals gelungen, die atomare Dynamik der sogenannten nukleophilen Substitutionsreaktion exakt zu beschreiben.

In einer aktuellen Studie untersuchte ein Team der Arbeitsgruppe um den Nachwuchsforscher Eduardo Carrascosa nun organische Verbindungen, an deren zentralem Kohlenstoffatom mehrere Methylgruppen gebunden sind. In einer Vakuumkammer brachten die Forscher diese Moleküle mit geladenen Teilchen aus der chemischen Gruppe der Halogene, wie Fluor, Iod oder Chlor, zur Kollision. „Das Spannende an diesem Experiment ist, dass nicht vorhersehbar ist, welche von zwei chemischen Reaktionen dabei stattfinden wird“, sagt Roland Wester. Entweder das Ion bindet an das Molekül und dieses stößt das bisher gebundene Halogenatom ab (nukleophile Substitutionsreaktion) oder das Ion schlägt ein Wasserstoffatom aus der Methylgruppe und fliegt damit davon (Eliminierungsreaktion).



*Komplexe chemische Reaktionen auf atomarer Ebene (Uni Innsbruck)*

„Die beiden Reaktionen sind im Wettstreit“, erklärt der Physiker. Bei der Synthese von chemischen Verbindungen kommt diese Eigenschaft ungelegen, will man doch das Ergebnis einer Reaktion meistens sehr genau kontrollieren.

Mit der Apparatur von Roland Wester kann sehr genau beobachtet werden, welche Reaktion bei einer Kollision abgelaufen ist. Die Physiker erfassen dazu den Winkel und die Geschwindigkeit, mit der die Ionen auf einem Detektor auftreffen. „Wir können schon in den Rohdaten sehen, wie die beiden Reaktionstypen über eine Vielzahl von Messungen verteilt sind“, erzählt Eduardo Carrascosa. Dabei zeigt sich, dass bei größeren Molekülen die Eliminierungsreaktion die Überhand gewinnt und die Substitutionsreaktion irgendwann verschwindet. Während bisher nur indirekte Antworten auf diese Fragestellung möglich waren, präsentieren die Innsbrucker Physiker erstmals Daten aus direkten Beobachtungen und können mit ihrer Methode die chemischen Beziehungsspiele auf atomarer Ebene sehr genau verfolgen. Sie wollen als Nächstes untersuchen, ob der Wettstreit zwischen den beiden Reaktionstypen durch die Anregung einzelner Atome am Molekül beeinflusst werden kann.

*Quelle: Universität Innsbruck*

### Kai Beckmann neuer Präsident der Chemie-Arbeitgeber

■ Kai Beckmann ist neuer Präsident des Bundesarbeitsgeberverbandes Chemie (BAVC). Er wurde in der BAVC-Mitgliederversammlung zum Nachfolger von Margret Suckale gewählt, die nach vier Jahren an der Spitze des Verbandes nicht erneut zur Wahl antrat. Kai Beckmann ist Mitglied der Geschäftsleitung des Wissenschafts- und Technologieunternehmens Merck und war bislang stellvertretender Vorsitzender des BAVC.

„Margret Suckale hat den Verband modernisiert und insbesondere seine Rolle als politische Interessenvertretung gestärkt. Der wachsende Spielraum für die Tarifparteien in gesetzlichen Regelungen ist auch ein Ergebnis ihres Einsatzes für die Tarifautonomie“, würdigte Beckmann das Engagement seiner Vorgängerin. „Zugleich hat Margret Suckale die Chemie-Sozialpartnerschaft mit neuen Formaten gefestigt, etwa mit unserem Dialogprozess zur Arbeit der Zukunft.“

#### Beckmann: ‚Digitale Transformation gestalten‘

„Auf dieser Grundlage werden wir die zentrale Herausforderung der Arbeitswelt angehen: die Gestaltung der digitalen Transformation. Eine gemeinsame Digitalstrategie der Chemie-Sozialpartner ist der beste Weg, um die Mitarbeiter als Partner für Veränderungen zu gewinnen und auch in Zukunft erfolgreiches unternehmerisches Handeln zu ermöglichen. Daran wollen wir mit der IG BCE arbeiten“, skizzierte Beckmann die Priorität seiner Amtszeit.

Mit Blick auf den Bundestagswahlkampf forderte der neue BAVC-Präsident eine Versachlichung der Debatte um soziale Gerechtigkeit: „Selten ging es Deutschland so gut wie heute. Rekordbeschäftigung und



Kai Beckmann, neuer Präsident des BAVC

steigende Löhne sind der Beweis, dass die Menschen in unserem Land von der guten wirtschaftlichen Lage profitieren. Jetzt kommt es darauf an, die Voraussetzungen unseres Wohlstands zu stärken. Dafür brauchen wir weniger Regulierung, mehr Flexibilität und mehr Raum für Innovationen. Soziale Gerechtigkeit ist ohne eine starke Wirtschaft nicht zu haben.“

#### Der neue BAVC-Vorstand

Im Zuge der Vorstandswahlen wurden Michael Heinz (BASF) und Kathrin Menges (Henkel) zu stellvertretenden Vorsitzenden des BAVC gewählt. Neu in den Vorstand gewählt wurden, neben Michael Heinz, Jürgen Fuchs (BASF Schwarzheide), Christian Hartel (Wacker Chemie), Hans J. Hesse (Hesse), Christian Metzger (Michelin Reifenwerke) und Emmanuel Siregar (Sanofi-Aventis).

Ausgeschieden sind Margret Suckale (BASF), der stellvertretende Vorsitzende Hartmut G. Erlinghagen (Merz) sowie Albert Franz (Mainsite), Willibrord Lampen (Evonik), Harald Schaub (Chemische Fabrik Budenheim) und Karl Heinz Tebel (BASF Schwarzheide).

Der BAVC-Vorstand setzt sich demnach wie folgt zusammen:

Präsident

- Dr. Kai Beckmann (Merck KGaA)
- Stellvertretende Vorsitzende
- Michael Heinz (BASF SE)
- Kathrin Menges (Henkel AG & Co. KGaA)

Weitere Mitglieder:

- Jürgen Fuchs (BASF Schwarzheide GmbH)
- Dr. Christian Hartel (Wacker Chemie AG)
- Hans J. Hesse (Hesse GmbH & Co. KG)
- Zhengrong Liu (Beiersdorf AG)
- Christian Metzger (Michelin Reifenwerke AG & Co. KGaA)
- Georg Müller (Bayer AG)
- Dr. Ariane Reinhart (Continental AG)
- Dr. Rainier van Roessel (LANXESS AG)
- Markus Scheib (MiRO Mineraloelraffinerie Oberrhein GmbH & Co. KG)
- Dr. Emmanuel Siregar (Sanofi-Aventis Deutschland GmbH)
- Dr. Klaus-Peter Stiller (BAVC)

Quelle: BAVC

Immer am Puls der Zeit ...

Die GDCh bei

www.facebook.com/GDCh.de · www.twitter.com/gdch\_aktuell

## Neue Medien

### ABC in Kürze

*Neuigkeiten rund um Analytical and Bioanalytical Chemistry*

#### ■ Neues von ... Springer Nature

Der Springer-Verlag – 175 Jahre Expertise im Verlagswesen: Am 10. Mai 1842, seinem 25. Geburtstag, legt Julius Springer den Grundstein für den Springer-Verlag, der sich in seiner 175-jährigen Geschichte zu einem global agierenden Unternehmen entwickelt hat. Julius Springer hat die Vision, wissenschaftlich fundierte Informationen einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Über vier Generationen bleibt der Verlag in Familienbesitz. Heute ist Springer ein internationaler Wissenschaftsverlag mit über 50 Standorten weltweit und gehört zur Verlagsgruppe Springer Nature. Feiern Sie mit uns, u.a. auf dem Wissenschaftsforum in Berlin vom 10. bis 14. September 2017.

#### Kennen Sie schon Recommended?

Recommended ist ein neuer Service von Springer Nature, der Forschern hilft, relevante Inhalte zu finden. Durch die rasant wachsende Zahl wissenschaftlicher Publikationen wird es für Wissenschaftler immer schwieriger, über aktuelle Entwicklungen ihres Fachgebiets informiert zu bleiben. Der jetzt vorgestellte Service Recommended scannt per Algorithmus die gesamte verfügbare Wissenschaftsliteratur und spricht dann auf den jeweiligen Nutzer zugeschnittene Empfehlungen aus. Die Vorschläge stammen dabei aus einem Pool von rund 65 Millionen Forschungsartikeln, der Publikationen zahlreicher Verlage umfasst. Weitere Informationen finden Sie unter: <http://recommended.springernature.com>

#### ABC ist ... „social“

Kennen Sie schon den Twitter-Account von ABC? Folgen Sie uns unter @AnalBioanalChem und bleiben Sie immer gut informiert, was Neuigkeiten rund um ABC anbelangt. Der Ac-



„Happy Faces“ – Günter Gauglitz und Mitarbeiter der ABC-Redaktion auf der ANAKON 2017.

count hat bereits über 500 Followers – werden auch Sie Teil der Community!

Über das gesamte Chemie-Programm von Springer Nature informieren Sie der Twitter-Account @Springer\_Chem sowie unsere erfolgreiche LinkedIn-Gruppe Chemistry@Springer. Die Gruppe hat bereits über 4800 Mitglieder – überzeugen Sie sich selbst (<https://www.linkedin.com/groups/4256809/>)!

#### ABC war ... auf der ANAKON

ABC und Springer Nature waren im April mit einem Stand auf der ANAKON in Tübingen vertreten. Ein Highlight war der ABC Publishing Workshop; hier gaben die ABC-Herausgeber Emily Hilder und Gérard Hopfgartner einen Einblick in das wissenschaftliche Publizieren aus der Herausgeber-Perspektive und plauderten aus dem Nähkästchen. Insgesamt 50 interessierte Teilnehmer informierten sich über wichtige Themen wie die Wahl des richtigen Journals und der Beachtung von Richtlinien zur (Selbst-)Plagiats-Vermeidung.

Günter Gauglitz, ABC-Herausgeber und Mitorganisator der Anakon, zeigte sich zufrieden mit dem Erfolg der gesamten Veranstaltung.

#### ABC ist ... unterwegs

ABC Herausgeber und Redaktion freuen sich darauf, Sie in den kommenden Monaten auf den folgenden Veranstaltungen persönlich zu treffen:

- ACS Fall 2017 in Washington, DC, USA (20.-24. August)
- Euroanalysis 2017 in Stockholm, Schweden (28. August-1. September)
- SEQA Reunión Bial – XXI Reunión de la Sociedad Española de Química Analítica in Valencia, Spanien (5.-7. September)
- BCEIA 2017 – Beijing Conference and Exhibition on Instrumental Analysis in Beijing, China (10.-13. Oktober)
- HPLC 2017 – 46th International Symposium on High Performance Liquid Phase Separation and Related Techniques in Jeju, Korea (5.-9. November)

#### ABC ... Neues aus den Rubriken

Aus der erfolgreichen Rubrik ABCs of Education and Professional Development in Analytical Science gibt es Dank der Rubrik-Herausgeber John Fetzer, Reiner Salzer und Tom Wenzel folgende neue Beiträge zu berichten:

- Challenges and successes in implementing active learning laboratory experiments for an undergraduate analytical chemistry course von Anna G. Cavinato (<http://link.springer.com/article/10.1007/s00216-016-0092-x>)
- Should students be graded on accuracy and precision? Assessment practices in analytical chemical education von David C. Stone (<http://link.springer.com/article/10.1007/s00216-016-0109-5>)

Auch ein neues Rätsel in der Reihe der Analytical Challenges ist im ersten Juliheft von ABC zu finden. Dieses Mal ist ihr chemisches Wissen um die Färbungen von Chai-Tee gefragt:

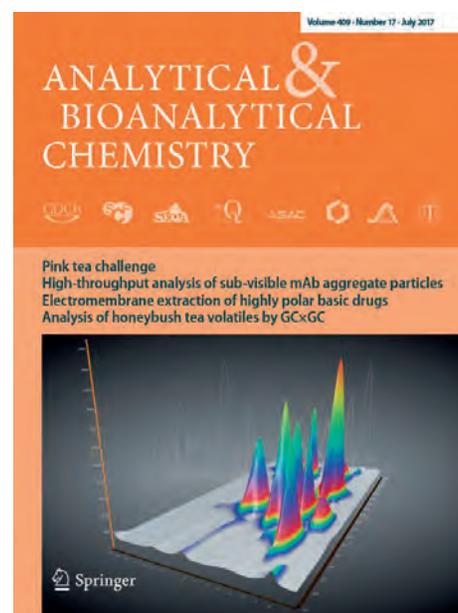
- Pink tea challenge von Lucia D'Ulivo (<http://link.springer.com/article/10.1007/s00216-017-0340-8>)“

Die Beiträge der Rubriken sind für jeden interessierten Leser frei zugänglich.

Alle ABC-Ausgaben und Artikel finden Sie online unter [link.springer.com/journal/216](http://link.springer.com/journal/216). Der Klick auf „Browse Volumes & Issues“ führt Sie dabei zur Übersicht über die ABC Hefte („Volumes“), sowie zu den einzelnen Themenschwerpunkten („Topical Collections“).

Als Mitglieder der Fachgruppe Analytische Chemie können Sie natürlich auch über den Mitgliederbereich MyGDCh auf den gesamten Online-Inhalt von ABC zugreifen.

Aus der ABC-Redaktion grüßt herzlich  
Nicola Oberbeckmann-Winter,  
Managing Editor ABC  
(ORCID iD 0000-0001-9778-1920)



Das Cover gehört zum ersten Juliheft (409/17) und verweist ebenfalls auf Tee; es geht in dem entsprechenden Artikel um Tee-Analytik (<http://link.springer.com/article/10.1007/s00216-017-0360-4>).

## Röntgenfluoreszenzanalyse in der Laborpraxis

Michel Haschke und Jörg Flock  
Wiley-VCH 2017,  
ISBN 978-3-527-34292-1  
Paperback 72.- Euro  
E-book 70.99 Euro

■ Michael Haschke und Jörg Flock haben auf 459 Seiten ein ganz besonderes Buch vorgelegt.

Im ersten Drittel behandeln sie, unter Einbezug der geschichtlichen Entwicklung, die theoretischen Grundlagen der Röntgen-Spektrometrie, die Möglichkeiten zur Probenvorbereitung, die instrumentelle Entwicklung, deren Vielfalt und ihre speziellen Einsatzmöglichkeiten. Dies geschieht immer unter dem Augenmerk der Anwendung im Labor und für die Praxis. Das suggeriert auch der Titel des Buches: „Röntgenfluoreszenzanalyse in der Laborpraxis“.

Doch es ist viel mehr, es ist das, was man liebevoll „Rezepte oder Kochbuch“ nennen kann. Dieses wird im den restlichen zwei Dritteln des Buches deutlich. Dort geben die Autoren direkte Hinweise, die das Leben im Laboralltag vereinfachen: zu Probenahme, Probenvorbereitung, Messung, Auswertung, Fehlerabschätzung und auch über den Strahlenschutz wird in klarer Form gesprochen. Eine Vielzahl von Beispielen aus der Praxis für die Praxis, wie z.B. Analyse von Kohlen, Schlacken, Metallen und Legierungen aller Art, Lösungen, biologisches Material, Kunststoffe, zur Schichtcharakterisierung usw., usw. werden vorgestellt und auch kritisch bewertet. Nicht zuletzt werden auch Hinweise

zur Nutzung der Analysenmethode für Automation, Prozesskontrolle und Validierung gegeben.

Ein Buch, das in einem „Röntgenlabor“ nicht fehlen darf.

Alex von Bohlen,  
ISAS-Dortmund



## ANAKON Sessions 2017

### Wasser- und Umweltanalytik

■ Im Slot zur Wasser- und Umweltanalytik am Mittwoch Nachmittag gab es sechs Beiträge.

In der Keynote lecture berichtete E. Rosenberg (TU Wien) über Grundlagen und Stand der zweidimensionalen Flüssigchromatographie. Zentrale Problematik bei der online-Kopplung ist die Überführung des Eluenten aus der ersten in die zweite Dimension mit minimalem Verlust an Empfindlichkeit und Peakkapazität. Hierfür stellte er anschaulich verschiedene Lösungswege aus der Literatur wie thermische Modulation, Verdünnung mit schwachem Eluenten und Miniaturisierung gegenüber. Anwendungen in der Umweltanalytik sind derzeit noch selten.

Es folgte ein Beitrag von T. Spranger (Leibniz-Institut für Troposphärenforschung Leipzig) zur Untersuchung des organischen Anteils von atmosphärischen Aerosolen. Dabei nutzte er ebenfalls zweidimensionale Trennungen, allerdings in einer offline-Variante mit Fraktionssammlung. Gekoppelt wurden so die RP-HPLC und SEC und Heat Maps mit Größe gegen Polarität konstruiert. Die Proben waren auch nach Fraktionierung sehr komplex mit bis zu 80'000 Features in HR-MS-Messungen einzelner Fraktionen. Die detaillierte Analyse erlaubte weitergehende Aussagen über die Zusammensetzung des organischen Anteils und die Herkunft der Aerosole.

Die nächsten beiden Beiträge stammten von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung. Zunächst gab R. Schneider einen Überblick über Immunoassay-basiertes Screening von Oberflächenwasser für anthropogene Marker wie die bekannten Beispiele Coffein, Carbamazepin und Sulfamethoxazol, aber auch bisher weniger intensiv diskutierte Verbindungen wie Cotirizin und Isolithocholsäure. Die Notwendigkeit der Verfügbarkeit geeigneter Antikörper schränkt zwar die Nut-

zung auf bekannte Zielanalyten ein, wenn diese aber existieren, ermöglichen die Assays eine schnelle und kostengünstige Analytik. Damit können größere Probenzahlen z. B. zur Erfassung räumlicher oder zeitlicher Profile abgearbeitet werden. Im zweiten Beitrag von der BAM beschrieb C. Piechotta die analytische Strategie zur Untersuchung von Transformationsprodukten der synthetischen Moschusduftstoffe AHTN und HHCB bei der Ozonung und Chlorung. Für die Aufklärung der Transformationswege und der Struktur der gebildeten Produkte setzte er vor allem LC- und GC-MS-Kopplungen, aber auch verschiedene NMR-Techniken ein.

Nach der langen Postersession eröffnete M. Elsner (bisher Helmholtz-Zentrum München, jetzt TU München) den zweiten Block. Er gab einen sehr gehaltvollen Überblick zu seinen analytisch-methodischen Arbeiten der letzten Jahre im Bereich der substanzspezifischen Isotopenanalytik (CSIA), die eine Erweiterung des Anwendungsbereichs der CSIA auf neue Substanzklassen und niedrigere Konzentrationsbereiche ermöglichten. Die damit gewonnenen Möglichkeiten demonstrierte er sehr anschaulich am Beispiel des Finger- und Fußabdrucks von anthropogenen Verbindungen wie Pestiziden und Diclofenac in aquatischen Systemen notwendig wurde.

Im abschließenden Vortrag stellte B. Wimmer (Universität Tübingen) die Möglichkeiten der Kapillarelektrophorese gekoppelt mit der MS-Detektion zur derivatisierungsfreien Analyse des derzeit intensiv diskutierten Herbizids Glyphosat und seines Hauptabbauprodukts AMPA vor. Für eine Anwendung bei der Überwachung von Gewässern reicht die Sensitivität der Methode mit einer Nachweisgrenze von 2 µg/L (noch) nicht aus – das übliche Problem der CE. Erfolgreich eingesetzt hat er die Methode aber unter anderem zur Untersu-

chung der auf der ANAKON ausgeschenkten Biere und konnte dort keine messbaren Rückstände bestimmen. Auch in Prozessstudien zur Adsorption von Glyphosat an Aluminiumoxid wurde die Methode genutzt, wobei das minimale benötigte Probenvolumen und die kurze Gesamtanalysezeit von Vorteil waren.

*Torsten C. Schmidt,  
Universität Duisburg-Essen*

## Sensorik und Diagnostik/Point of Care Testing

■ Die Zunahme von Miniaturisierung und Digitalisierung macht auch vor dem Patientenbett nicht halt. Allerdings können die digitalen Informationssysteme nur so gut sein, wie auch relevante, richtige und valide Daten aus der Sensorik am und nahe dem Patienten eingespeist werden.

Den Überblick über die Thematik eröffnete der eingeladene Vortragende Francesco Baldini, Florenz, mit „POCT and optics: a successful marriage“. Er berichtete über drei Arten der Sensorik am Patienten: (1) die invasiven Sensoren, mit denen z.B. ein Sauerstoffsättigungsdefizit über einen Anstieg von CO<sub>2</sub> im Magen bestimmt wird (inzwischen kommerziell verfolgt); (2) minimal invasive Methoden, bei denen dem Patienten Fluoreszenz-markierte magnetische Partikel zugeführt werden, wobei eine Art von Aufkonzentration erreicht werden kann; (3) durch invasive Technik kann z.B. Sepsis innerhalb einer Minute direkt am Patientenbett nicht nur in einer klinischen Umgebung recht rasch bestimmt werden, sondern in Zukunft auch bei Hausärzten.

Im zweiten Vortrag dieser Sitzung referierte M. Stefanakis (Reutlingen) über das spektroskopische Imaging (Labelfree Multimodal Optical Spectroscopy for Digital Pathology in Head and Neck Cancer) und berichtete von ersten Erfolgen berichtet, Aussagen zu Tumoren über eine Kombination ganz unterschiedlicher Messparameter gefolgt von einer Mehrkomponentenanalyse zu erhalten. Eingangspa-

rameter sind eine große Anzahl Daten z.B. aus Fluoreszenz, Absorption, Streuung bei verschiedenen Wellenlängen und Beleuchtungsmoden, um statistische Absicherung zu erhalten.

Im dritten Vortrag berichtete P. Weber (Tübingen) über „Biomimetischer Sensor für die optische Detektion von Antibiotika während Fermentationsprozessen“. Durch direkten Vergleich von Analyt-geprägten (MIP) und nicht geprägten (NIP) konnte bei Wiederfindungsraten 70–120% die Leistungsfähigkeit des Sensors bewiesen werden. Einsatz direkt im Fermenter ist geplant.

In einem eher grundlegenden Vortrag trug Hans Gorris, Regensburg, über die Möglichkeiten von Einzelmolekülerkennung im Femtoliterbereich mit einzelnen „adressierbaren“ Molekülen vor. Statt der traditionellen Vermessung eines ganzen Ensembles werden hier einzelne Moleküle nacheinander adressiert und z.B. Aussagen zur Kinetik und der Verteilung der kinetischen Parameter möglich.

Anschließend wies M. Seidel, TU München, im Vortrag „Bioanalytische Messmethoden zur schnellen Quantifizierung von pathogenen Bakterien und Viren“ besonders auf die Problematik der traditionellen Bestimmung über Kulturmethode hin, deren Zeitverlust von teilweise 7 – 10 Tagen häufig nicht hinnehmbar ist. Für einen schnellen und empfindlichen Nachweis sind die großen Probenmengen eine besondere Herausforderung, z.B. bei Trinkwasser bis zu 90 m<sup>3</sup>, wobei auch Wiederholungsmessungen anstehen. Entsprechend ist ein vollautomatisches Probennahmesystem mit nachgeschalteter vollautomatisierter Messtechnik notwendig, dargestellt am Munich Chip Reader (MCR).

Probennahme war auch die Thematik von Ingo Baumbach, Reutlingen. Ausatemluft von Patienten kann nicht invasiv vermessen werden. Soll nicht klassisch über ein entsprechendes Mundstück und damit aktiv beprobt, sondern regelmäßig „unauffällig“ gesammelt werden, ist Fantasie gefragt. Baumbach stellte ein speziell mehrlagig aufgebautes Atemsammelkopfkissen vor.

Abschließend trug D. Geißler (Ber-

lin) über „Assessment of Different Particle-based Luminescent Reporters in Homogeneous Sandwich Immunoassays“ über die Problematik der Anbindung von lumineszenten Partikeln an z.B. Polymere mit notwendig richtiger Beladung vor. Nicht zu vernachlässigen sind aber auch Faktoren wie: geeignete Wellenlänge, hält das Polymer den Farbstoff und in welcher Konzentration oder wird er ausgewaschen.

Insgesamt war die Sitzung gut besucht und es wurde reichlich diskutiert.

*Günter Gauglitz und Udo Weimar*

## Elektroanalytik

■ Eine der drei Nachmittagssessionen des dritten Konferenztages war den elektrochemischen Analyseverfahren gewidmet.

Im Eröffnungsbeitrag mit dem Titel „Recent advances in scanning electrochemical microscopy for cell measurements“ veranschaulichte Christine Kranz (Ulm), dass miniaturisierte elektrochemische Sonden im Rahmen der elektrochemischen Rastermikroskopie (SECM) neue Möglichkeiten der ortsaufgelösten Untersuchung biologischer Systeme eröffnen. Besonders attraktiv sind Kopplungen mit anderen analytischen Techniken wie Fluoreszenzmikroskopie (FM) oder Atomkraftmikroskopie (AFM). Gerade im Kontext komplexer biologischer Systeme sind komplementäre Datensätze der dualen Raster sondentechniken (z.B. SECM-FM oder SECM-AFM) von großer Bedeutung. Im nachfolgenden Beitrag nahm Christian Iffelsberger (Regensburg) den Faden der SECM-Thematik auf und stellte eine neue Messmethodik für SECM-Untersuchungen vor, wobei die Messzelle mit forcierter Konvektion betrieben wird. Dadurch wird es möglich, auch großflächige elektrochemische Untersuchungsobjekte unter Verhältnissen konstanter Diffusionsschichtdicken zu charakterisieren.

Im Beitrag von Michelle Weber (Tübingen) wurden elektrochemische

Untersuchungen an halbleitenden Nanopartikelnetzwerken vorgestellt. Auch bei diesem interdisziplinären Forschungsthema bewährte sich der Einsatz eines breiten Methodenspektrums unter Nutzung der UV- und IR-Spektroskopie, der Spektroelektrochemie, der Potential-modulierten Absorptionsspektroskopie sowie der in situ-Leitfähigkeitsmessung.

Das Gebiet der Potenziometrie wurde durch den Vortrag von Manfred Decker (Meinsberg) vertreten, der die Entwicklung einer Messanordnung zur Kartographierung des pH-Wertes auf landwirtschaftlichen Nutzflächen vorstellte. Das automatisierte Messsystem integrierte eine Antimon/Antimonoxid-pH-Elektrode und eine automatisierte Probenvorbereitung einschließlich der Extraktion der Bodenproben.

Nach der Kaffeepause stand der Themenkomplex „Kopplung von Elektrochemie-Massenspektrometrie (EC-MS)“ im Mittelpunkt des Programms. Der Beitrag von Julia Keller (Berlin) war Untersuchungen zur Biotransformation des Mykotoxins Citrinin gewidmet. Mit der EC-MS-Technik konnten mehrere hydroxylierte Derivate des Citrinins generiert und identifiziert werden. Die elektrochemisch gebildeten Produktspezies wurden mit Ergebnissen unabhängiger mikrosomaler Biotransformationsuntersuchungen verglichen, um die Übertragbarkeit der EC-MS-Technik auf biologische Abbauprozesse abzuklären. Abgerundet wurde dieses Thema durch den Vortrag von Lisa Frensemeier (Münster), die mit der EC-MS das Verhalten von Pt(IV)-Verbindungen untersuchte, um reduktiv Pt(II)-Zytostatika mit Relevanz für die Therapie von Tumorerkrankungen zu generieren. Auch hierbei ist die Untersuchung der Übertragbarkeit der Ergebnisse auf in vivo-Prozesse von großer Bedeutung, da Pt(IV)-Spezies ein großes Potenzial für die Anwendung als Pro-Pharmaka haben, wobei die Pt(II)-Zytostatika im Tumorgewebe gebildet werden sollen.

Die elektroanalytischen Beiträge der Vortragsession wurden durch die Posterpräsentationen vertieft und erweitert. Erfreulicherweise war im

Programm genügend Zeit für Posterdiskussionen vorgesehen und die Poster konnten während der gesamten Tagungsdauer präsentiert werden. Gemessen an der Zahl der Poster rangierte die Elektroanalytik auf Platz 5 der insgesamt 17 Poster-kategorien.

*Frank-Michael Matysik  
Universität Regensburg*

## Chemometrik und Bioinformatik

■ In der Session Chemometrik und Bioinformatik wurde auch bei der ANAKON 2017 trotz der Kürze ein breites Spektrum an Themen im Rahmen von sehr aufschlussreichen Vorträgen vorgestellt. Knapp ein Drittel der Tagungsteilnehmer fand die angekündigten Themen am Vormittag des 4. April so ansprechend, dass sie der Session bei zwei Parallelveranstaltungen beiwohnten. Den Vorsitz führte in routinierter Weise PD Dr. Wolf von Tümpling vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung in Magdeburg. Er begrüßte die Teilnehmer der Session in kurzen Worten mit dem Hinweis, dass in der analytischen Chemie immer schneller größere Datenmengen entstehen. Chemometrische Methoden können helfen, aus diesen die entscheidenden Informationen zu extrahieren.

Wie das möglich ist, zeigte Oliver Kohlbacher, Professor am Zentrum für Bioinformatik der Universität Tübingen, mit seinem Einführungsvortrag zum Thema Big Data Analytics. Anhand der vier V – Volume, Velocity, Variety und Veracity – beschrieb er, wie die Methoden der Datenanalyse auch bei Proteomanalysen und Nontarget-Methoden der Umweltanalytik helfen, mit großen und unübersichtlichen Datenmengen umzugehen. Entscheidend ist eine schnelle und zeitnahe Datenanalyse, die in den Workflow der Analysenmethode eingebunden ist. Dafür stehen Algorithmen, teils frei zugänglich, zur Verfügung und können so individuell in den Ablauf implementiert werden. In der sich anschließenden Diskussion wurde unter anderem darauf hingewiesen, dass ein

Problem nach wie vor die Schnittstelle zwischen Computer und Analyseninstrument ist, bzw. die Aufgabe, auch Rohdaten zeitnah zur Auswertung auf einen Computer übertragen zu können. Den Wünschen der Wissenschaft können Gerätehersteller oft noch nicht nachkommen.

In den drei folgenden Beiträgen kamen junge Wissenschaftler zu Wort. Siegfried Hohmann vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) referierte über Rechenroutinen im Bereich der Proteinanalyse mittels MALDI-ToF/MS, konkret am Beispiel von Vorstufen der Biofilmbildung auf medizinischen Produkten. Durch eine eigens geschriebene Software können Peaks leichter als Hypothese einzelnen Proteinen zugeordnet und anschließend auf Basis der Massenspektren bestätigt werden.

Im Vortrag von Danica Heller, Tasccon GmbH in Münster und Doktorandin an der Universität Siegen, ging es um die Identifizierung von Signalen in der Fehleranalytik. Für Untersuchungen stehen im vorgestellten Fall nur wenige Proben zur Verfügung, teilweise nur eine fehlerhafte sowie eine fehlerfreie Referenz, dafür aber eine große Zahl an Variablen aus ToF-SIMS-Analysen. Die klassische multivariate Diskriminanzanalyse scheidet somit für die Bestimmung der für die Unterscheidung signifikanten Komponenten aus, ebenso die Betrachtung der reinen Ladungen der Hauptkomponentenanalyse. In diesem Fall stellen die Correlation Loadings die bevorzugte Methode dar, um die Ursache für einen fehlerhaften Prozessvorgang zu erkennen.

Teresa Mairinger vom Austrian Centre of Industrial Biotechnology / BOKU in Wien, schloss die Session mit ihrem Vortrag zur Ermittlung der Messunsicherheit bei <sup>13</sup>C-basierter metabolischer Flussanalyse. Ziel der Analysenmethode ist es, intrazelluläre Flüsse zu berechnen. Die dafür im Ishikawa-Diagramm dargestellten Einflussgrößen können mittels Monte-Carlo-Simulation zur Gesamt-Messunsicherheit verrechnet werden. Auch wenn zahlreiche Faktoren eingerechnet werden, bleiben als Haupteinflussfaktor wie üblich biologische Vorgän-

ge. Am letzten Tag der ANAKON 2017 erhielt Frau Mairinger schließlich nicht nur ein Reisestipendium sondern auch den hochdotierten „István Halász Young Scientist Award“ für ihren hervorragenden Vortrag.

Allen Vortragenden ist zu danken, dass man ihnen zwar anmerkte, wie sehr sie sich mit den mathematischen Methoden und der Programmierung im Detail auskennen, sich aber in den Vorträgen auf deren Anwendung und konkrete analytische Fragestellungen beschränkten.

Neben der Vortragsession gab es auch bei der ANAKON 2017 wieder eine eigene Postergruppe Chemometrik und Bioinformatik. In dieser wurden unter anderem Untersuchungen zur Unterscheidung von Kometen- und Meteoritenmaterial sowie von Pollen vorgestellt oder der Einsatz statistischer Methoden bei der Entwicklung von zertifizierten Referenzmaterialien. Auch in anderen Gruppen waren Poster mit starkem chemometrischen Bezug zu sehen, bei denen die Methoden in aller Regel als „selbstverständliche“ Auswertehilfen genutzt wurden. Für zukünftige Sessions auf der ANAKON wäre es wünschenswert, wenn sich auch aus diesen Reihen Vorträge ergeben könnten.

*Simon Prikler*

## Miniaturisierung

### *Großer Zuspruch für kleine Dinge*

■ Die Session Miniaturisierung fand am Eröffnungstag der ANAKON 2017 statt unter Leitung von Prof. Dr. Detlev Belder (Universität Leipzig). In insgesamt sieben Beiträgen erhielten die Zuhörer einen breiten Einblick in aktuelle Entwicklungen in der Mikrofluidik und miniaturisierte Analyse-systeme.

Die Session startete mit der Key-Note von Frau Prof. Dr. Dittrich (ETH Zürich), die nach einer kurzen Einführung in die Welt der lab-on-a-chip Technologie, aktuelle Ergebnisse ihrer Arbeitsgruppe präsentierte. Im Zentrum des Vortrages stand dabei die Einzelzellanalytik mit Mikrokammern zur Quantifizierung intrazellu-

lärer Proteine und Metaboliten. In einer interdisziplinären Kooperation soll dieses System zukünftig für die Analyse der Heterogenität bei Krebszellen genutzt werden.

Im darauffolgenden Vortrag stellte Catherina Kober von der TU München einen neuartigen Schnellnachweis für Legionellen im Oberflächenwasser vor. Sie bediente sich dabei einer asymmetrischen, isothermen Amplifikationsmethode, der rekombinanten Polymerase-Amplifikation, die in einer Mikroflusszelle durchgeführt werden kann und mit dem Assay zum Nachweise der pathogenen Spezies kombiniert wird. In einer Weiterentwicklung kann der der Schnellnachweise auch für die Lebend/Tod Differenzierung der untersuchten Zellen eingesetzt werden. Die vorgestellte Methode hat ihren Vorteil in einem deutlichen Zeitgewinn gegenüber herkömmlichen Zellkulturansätzen.

Der anschließende Vortrag wurde von Herrn Markus Buchner von der Universität Regensburg bestritten. Er stellte die Einbettung von Nanolampen, welche aus aufkonvertierenden Nanopartikeln gefertigt wurden, in mikrofluidische Systeme vor. Die NaYF<sub>4</sub> core shell Partikel wurden in einem spinning Prozess zu Nanofasern gesponnen und zu einem Faserteppich gewebt. Dieser konnte in Polymerchips integriert werden. Die Eigenschaften der Partikel, die sich durch eine gute Fotostabilität und Flussstabilität auszeichnen, ändern sich durch den Prozess nicht und sollen zukünftig Anwendung in optisch basierten Sensorsystemen finden.

Vor der ersten Kaffeepause des Tages berichtet Jonas Bemetz (TU München) über die Synthese magnetischer Nanopartikel in Folienmikroreaktoren. Das Augenmerk lag dabei auf der Entwicklung von online Analysemethoden mit einem gekoppelten NMR Modul. Für gut charakterisierte Prozesse kann die NMR Spektroskopie durch Messung der Relaxivität Aussagen über die Partikelgröße liefern und diese Daten dann zur Prozesskontrolle und -optimierung eingesetzt werden. Entwickelt wird das System in einer Kollaboration mit A. Wegemann und finanziert durch die

IGSSE (international graduate school of sciences and engineering), die die Kooperation zweier Doktoranden verschiedener Disziplinen fördert, um so Synergien zu schaffen.

Der zweite Teil der Session war thematisch den miniaturisierten Trennmethode gewidmet und wurde durch einen Vortrag von Simon Pfeiffer (Universität Leipzig) eingeleitet, der mit der mikro Freiflusselektrophorese ( $\mu$ -FFE) eine Technik zur kontinuierlichen Aufreinigung organischer Syntheseprodukte vorstellte. Zentraler Inhalt der Präsentation waren die instrumentellen Aspekte der  $\mu$ FFE in Kombination mit labelfreier tief-UV Fluoreszenzdetektion. Das System stellt einen Beitrag zur voranschreitenden Automatisierung in dem Bereich der Mikrofluschemie dar und wir in Hinblick auf die on-line Prozesskontrolle für organische Reaktion in Durchflussreaktoren entwickelt.

Terence Hetzel (IUTA, Duisburg) referierte anschließend zum Thema Trennleistung miniaturisierter Flüssigkeitschromatographie und nahm die Zuhörer dabei mit in die Tiefen der chromatographischen Theorie. Die zunächst vorgestellten theoretischen Überlegungen zur Peakkapazität wurden im Folgenden durch handfeste praktische Anwendungen eindrucksvoll belegt. So wurden beispielsweise sehr schnelle Trennungen von über 40 Komponenten innerhalb von 2,5 Minuten mittels nano LC gezeigt.

Zum Abschluss der Sitzung stellte Renata Gerhardt (Universität Leipzig) die Integration von HPLC und Tröpfchenmikrofluidik auf einem miniaturisierten Chipssystem vor. Ziel der entwickelten Plattform war die kontinuierliche Fraktionierung des Säuleneluats in Mikrotröpfchen. Durch die Einkapselung der getrennten Komponenten wird die Bandenverbreiterung während des anschließenden Transports unterdrückt und weitere Downstream Prozesse konnten direkt totvolumenfrei realisiert werden. Diese Eigenschaft der on-chip Integration wurde anhand der Dosierung eines zweiten Reagenzes zur Fluoreszenzlöschung der eluierenden Analyten erfolgreich demonstriert.

*Renata Gerhardt und Simon Pfeiffer*

## Atom- und Molekül-spektroskopie

■ Auch wenn atom- und molekül-spektrometrische Methoden einen hohen Reifegrad erreicht haben und für die Routineanalytik wichtige Werkzeuge darstellen, finden in großem Umfang Neu- und Weiterentwicklungen statt, die Gegenstand dieser Vortragsreihe waren. Die große thematische Breite der Spektroskopie wurde hervorragend durch die sieben Vorträge repräsentiert.

Mit einem Keynote-Vortrag eröffnete Heinz Siesler (Universität Duisburg-Essen) diesen bunten Reigen und berichtete zunächst über die beeindruckenden Entwicklungen auf dem Gebiet der Schwingungsspektroskopie in den letzten Jahrzehnten, bevor er zum Abschluss seines Vortrags Möglichkeiten und Grenzen mobiltelefongebundener Methoden kontrovers diskutierte. Hierbei konstatierte er, dass diese auch in der Tagespresse immer wieder vorgestellten Verfahren oft (noch) nicht die Qualitätsanforderungen eines Analytikers erfüllen können.

Carlos Abad (BAM, Berlin) demonstrierte anschließend eindrucksvoll, wie ein Continuum Source-AAS-Gerät mit hochauflösendem Detektor durch gezielten Einsatz von Modi-

fiern und die Bildung charakteristischer Moleküle als Molekülspektrometer eingesetzt werden kann, das die Bestimmung des Elements Fluor ermöglicht.

Natalia Ivleva (TU München) berichtete über neue Möglichkeiten und verbleibende Herausforderungen auf dem Gebiet der Stabilisotopenanalytik unter Einsatz der Raman-Mikrospektroskopie. Hier erweisen sich Anwendungen aus dem Bereich der Umweltanalytik als besonders vielversprechend.

Dass molekülspektroskopische Methoden auch im Bereich der Naturstoffanalytik und der Bioanalytik ein großes Anwendungspotenzial haben, zeigte Christian Huck (Universität Innsbruck) in seiner Präsentation auf. Der komplementäre Einsatz chromatographischer und massenspektrometrischer Methoden sorgt für zusätzliche analytische Möglichkeiten.

Nach einer kurzen Stärkung in der Kaffeepause fokussierte sich die Session auf den Bereich der Atomspektroskopie. Kerstin Leopold (Universität Ulm) zeigte auf, wie man durch geschickte Arbeitsweise mit der Graphitrohr-AAS die Analytik von Nanopartikeln durchführen kann und dass die Methode das Potenzial zum Einsatz in der Umweltanalytik hat.

Während vor wenigen Jahren die Totalreflektions-Röntgenfluoreszenz in der Elementanalytik eher an Boden zu verlieren schien, haben neue, kompakte Geräte mit niedrigen Nachweisgrenzen und einfacher Handhabung zu einer Trendwende geführt. Armin Gross (Bruker Nano GmbH, Berlin) stellte nun ein neues Gerät vor, das durch eine Mehrfach-Anregung weitere Verbesserungen der Nachweisgrenze verspricht.

Abgerundet wurde die Session durch eine Präsentation von Lisa Fischer (Universität für Bodenkultur, Wien), in der sie umfangreiche Daten zur Analytik verschiedener Metalle in Proben aus Grund- und Oberflächengewässern vorstellte. Hiermit fand eine spannende und vielseitige Reise durch die spektroskopischen Analysemethoden einen würdigen Abschluss.

*Uwe Karst, Münster*

## Tagungen

### 50. DGMS-Jahrestagung in Kiel

■ Die Deutsche Gesellschaft für Massenspektrometrie (DGMS) zog es zu ihrer 50. Jahrestagung erneut in den Norden Deutschlands. Nach Hamburg im vergangenen Jahr war 2017 Kiel der Ort des Geschehens. Rund 430 MassenspektrometrikerInnen hatten die Einladung der örtlichen Organisatoren, Jürgen Grotemeyer und Tassilo Muskat (Universität Kiel), angenommen und waren vom 5. bis 8. März an die Förde gekommen. Mit rund 150 Postern, 90 angemeldeten Vorträgen und sechs Plenarvorträgen bot die Tagung vielfältige Möglichkeiten, eigene Ergebnisse vorzustellen und intensiven wissenschaftlichen Austausch zu betreiben. Wer sich über Produktneuheiten, Zubehör und Dienstleistungen rund um die MS informieren wollte, konnte dies an den Ständen der 19 ausstellenden Firmen oder in einem der sechs Lunchseminare tun.

#### Workshops

Kompakte Workshops vor Beginn der DGMS-Tagungen finden seit vielen Jahren großen Zuspruch. Zur Kieler Tagung wurden Workshops über fünf sehr unterschiedliche Themen angeboten, die mit Anmeldezahlen von 20 bis 48 Personen aufwarten konnten. Die Workshops waren „Grundlagen der Massenspektrometrie“ (Dietmar Kuck, Matthias Letzel, Mathias Schäfer), „Lipidomics: About Function and Analysis“ (Robert Ahrends, Cristina Coman, Dominik Schwudke, Andrej Shevchenko), „Data Processing in Mass Spectrometry Imaging (Andreas Römpp, Bernhard Spengler), „Core Facilities“ (Axel Imhof, Christof Lenz, Sabine Metzger) sowie „Wissenschaftliches Publizieren“ (Jürgen Grotemeyer, Jürgen Gross).

#### Wolfgang-Paul-Vortrag

Seit 1997 lädt die DGMS zur Tagungseröffnung einen herausragenden Wissenschaftler zum Wolfgang Paul-Vortrag ein. Damit ehrt die

Register for free newsletters!

**ChemistryViews**

ChemistryViews.org

GDCh  
GESELLSCHAFT  
DEUTSCHER CHEMIKER

ChemPubSoc  
Europe



Brian Chait (Rockefeller University, NY) beim Wolfgang-Paul-Vortrag.



Ron Heeren (Maastricht University) berichtet über die neuesten Errungenschaften in der Imaging MS.

DGMS den Vortragenden für sein Schaffen und gedenkt zugleich des Nobelpreis-Trägers Wolfgang Paul, des Entwicklers von linearem Quadrupol- und Quadrupol-Ionenfallen-Massenspektrometer. In Kiel war Brian Chait (Rockefeller University, NY) eingeladen, der zum Thema "Integrative Methods for Elucidating the Structure and Function of Cellular Machines" sprach. Brian Chait hat die MALDI-MS von Anfang an entscheidend mit geprägt. In seinem Vortrag behandelte er die Herausforderung bei der Untersuchung supra-molekularer Proteinkomplexe, besonders, wenn auch die Funktionsweise dieser molekularen Maschinen ergründet werden soll. Um detaillierte Strukturen zu ermitteln, setzt Chait auch Crosslinking und gelegentlich Röntgenstrukturanalyse ein. Er legte auch dar, welchen Zeitaufwand – teilweise jahrelange MS-Detektivarbeit – dies bedeutet, sobald es darum geht, mehr als die bloße Masse eines Proteinkomplexes zu ermitteln.

### Plenarvorträge

Ron M. A. Heeren (Maastricht University) eröffnete die Plenarvorträge mit seinem Vortrag „Translational Mass Spectrometry: Molecular Images and More“. Er gab dabei Einblicke in die Vielfalt massenspektrometrischer Imaging-Techniken und erläuterte wie SIMS-Imaging mit höchster Ortsauflösung und Tandem-MS die heute verbreitetste Form, das MALDI-Imaging, ergänzt. Mit Ozon als Stoßgas lassen sich sogar Doppelbindungen durch

Imaging Tandem-MS lokalisieren. Valérie Gabelica (CNRS, Bordeaux), erläuterte in ihrem Vortrag „Nucleic Acids Biophysics: Insight from (and into) Mass Spectrometry“, die Untersuchung  $K^+$ -Ionen bindender DNA-Komplexe, deren Selektivitäten und Bindungsstärken. Über „Adventures with Mass Spectrometers: from Designing New Catalysts to Developing a Non-Targeted Drug Metabolite Identification Procedure“ berichtete Richard A. J. O’Hair (University of Melbourne), der Methoden der Ionenchemie in der Gasphase zum Studium metallkatalysierter Reaktionen aber auch biochemischer oder ökologischer Fragestellungen einsetzt, wie beispielsweise zur Untersuchung der Entstehung von Pestizidresistenzen bei



Wolfgang Duschl (Universität Kiel) erläutert die Suche nach außerirdischen Lebensformen.

Insekten. Das Ziel, ein komplettes Lipidom mit einem Schuss zu erfassen, beschrieb Andrej Shevchenko (MPI Dresden) in seinem Vortrag „Multifaceted Shotgun“. Er erläuterte unter anderem die Problematik, dass das Lipidom eines Zelltyps dynamisch ist, da es auch vom Lebensstadium und anderen Faktoren beeinflusst wird.

Auf großes Interesse stieß der Vortrag von Wolfgang J. Duschl (Universität Kiel), der unter dem Titel „Ja wo seid Ihr denn alle? Von der (seriösen) Suche nach extraterrestrischem Leben“ den Blick nicht nur über den Tellerrand der MS, sondern gleich in die unendlichen Weiten richtete. Duschl erläuterte Grundsätze zur Bildung von Sonnensystemen und damit einhergehend von Planeten sowie die Hürden bei deren Entdeckung und Charakterisierung. Da Planeten selbst nicht strahlen, sind sie nur beim Durchgang durch den zugehörigen Stern erkennbar und die Spektroskopie ihrer Atmosphäre wird durch die um viele Größenordnungen intensivere Überstrahlung durch den Stern zum komplexen Unterfangen. Dem zum Trotz wurden in den letzten Jahren fast 3.600 Exoplaneten in 2.700 Sonnensystemen unserer Milchstraße entdeckt, und einige davon lassen Bedingungen erwarten, unter denen die Entwicklung von Leben denkbar scheint.

### Mattauch-Herzog-Förderpreis

Der Mattauch-Herzog-Förderpreis wird von der DGMS an Wissenschaftler unter 40 Jahren vergeben, die mit eigenen Arbeiten markante Beiträge



Verleihung des Mattauch-Herzog Preises. Von links stehen DGMS-Vorsitzende Andrea Sinz, Preisträger Stephan Rauschenbach, Jury-Vorsitzender Michel Linscheid und Thomas Möhring für die Stifterfirma.



Klaus Dreisewerd (Universität Münster), Preis für Massenspektrometrie in den Biowissenschaften, trägt über seine Arbeiten zur MALDI-MS vor.

zur Entwicklung der Massenspektrometrie leisten und ist von Thermo Fisher Scientific mit 12.500 Euro dotiert. Die Jury unter dem Vorsitz von Michael Linscheid legt großen Wert auf substantielle neue Beiträge zur Massenspektrometrie.

Mit dem Mattauch-Herzog-Förderpreis 2017 ausgezeichnet wurde Stephan Rauschenbach (MPI Stuttgart). In seinem Vortrag „Electrospray Ion Beam Deposition – Preparative Mass Spectrometry for Molecular Surface Science“ erläuterte der Preisträger seine Arbeit.

#### Preis für Massenspektrometrie in den Biowissenschaften

Klaus Dreisewerd (Universität Münster) wurde mit dem „Preis für Massenspektrometrie in den Biowis-

senschaften“ ausgezeichnet. Der von der DGMS mit 5.000 Euro dotierte Preis wurde Dreisewerd für seine Arbeiten zu Grundlagen, technischen Entwicklungen und biomedizinischen Anwendungen der MALDI-MS durch den Jury-Vorsitzenden Wolf-Dieter Lehmann (DKFZ Heidelberg) verliehen. Anschließend präsentierte Dreisewerd seine Arbeit. Als Physiker ursprünglich am Ionisationsprozess und an apparativen Entwicklungen in der MALDI-MS interessiert, hat der Preisträger auch immer wieder den Anwendungsbezug in den Biowissenschaften unmittelbar in seine Arbeit einbezogen. Die Entwicklung einer Nachionisation mit einem zweiten Laser in die expandierende Wolke der Laserdesorption erhöhte die Ionisationsausbeute erheblich und senkt damit massiv die Nachweisgrenze für Biomakromoleküle.

#### Wolfgang-Paul-Preise

In diesem Jahr gingen die Wolfgang-Paul-Preise für Dissertationen an Ann-Christin Niehoff (Universität Münster, Doktorarbeit bei Uwe Karst) und Marcel Kwiatkowski (Universität Hamburg, Doktorarbeit bei Hartmut Schlüter). Da Ann-Christin Niehoff für ihren Arbeitgeber in Japan war, hielt Doktorvater Uwe Karst an ihrer Stelle den Vortrag „Elemental and Molecular Mass Spectrometry for Complementary Bioimaging: from Method Development to Biomedical Applications“. Marcel Kwiatkowski

stellte seine Arbeit „Massenspektrometrische Charakterisierung von Proteinen aus den Kondensaten der Piko-sekunden-Infrarot-Laserablation“ vor.

Die Wolfgang-Paul-Preise werden für Dissertationen und Masterarbeiten vergeben, die einen deutlichen Beitrag zur Entwicklung der MS leisten. Dafür stiftet Bruker Daltonik insgesamt 12.500 Euro als Preisgelder. Den Preisträgern gratulierten Simon Lauter im Namen der Stifterfirma und Jury-Mitglied Mathias Schäfer (Universität Köln) ganz herzlich.

#### Agilent Research Summer

Den Agilent Research Summer kann Ina Brümmer (Universität Stuttgart, Gruppe Jens Brockmeyer) nutzen, um ihre Doktorarbeit auf dem Gebiet der analytischen Lebensmittelchemie voranzubringen, indem sie während eines ca. zweimonatigen Aufenthalts in den Applikationslaboren in Waldbronn Geräte verwenden kann, die an ihrer Universität nicht verfügbar sind. Ihr Projekt „Identifizierung von Markerpeptiden in Thunfisch-Spezies mittels isobarem Labeling“ zielt auf die Unterscheidung von hochwertigem Thunfisch von billigeren Ersatzfischarten, was bei rund 60 % der hochpreisigen Ware der Fall scheint. In Vertretung des Jury-Vorsitzenden überreichte Wolfgang Schrader (MPI für Kohleforschung, Mühlheim) die Urkunde an Ina Brümmer und Georg Kneer gratulierte ihr im Namen der Stifterfirma.



Strahlende Besitzer der Ehrenmedaille der DGMS: Jürgen Grottemeyer (links) und Dietmar Kuck (rechts).

## Ehrenmedaillen und ein neuer DGMS-Vorstand

In der Mitgliederversammlung wurden zwei Ehrenmedaillen verliehen. Mit der Auszeichnung dankte die DGMS Jürgen Grottemeyer (Universität Kiel, ehemals Vorsitzender der DGMS) und Dietmar Kuck (Universität Bielefeld, ehemals Schatzmeister der DGMS). Beide hatten für die DGMS von 2002 bis 2012 mit außergewöhnlichem Einsatz gewirkt und neben vielen anderen Aufgaben auch die Hauptlast der Organisation der International Mass Spectrometry Conference 2009 in Bremen gestemmt. Die Ehrenmedaillen wurden ihnen vom scheidenden DGMS-Vorsitzenden Michael Linscheid überreicht.

Außerdem stellte sich der neue Vorstand den DGMS-Mitgliedern vor. Seit Januar 2017 wirken im Dienste der DGMS Andrea Sinz (Universität Halle-Wittenberg, Vorsitzende), Bernhard Spengler (Universität Gießen, stellvertretender Vorsitzender), Dietrich Volmer (Universität Saarbrücken, Stellvertretender Vorsitzender), Matthias Letzel (Universität Münster, Schatzmeister) und Jürgen Gross (Universität Heidelberg, Schriftführer). Die Vorsitzende, Andrea Sinz, dankte ausdrücklich dem vorherigen Vorstand für seinen Einsatz.

## Gemeinsam mit der französischen MS-Gesellschaft

Im kommenden Jahr wird erste gemeinsame Tagung der DGMS mit der Société Française de Spectrométrie de Masse (SFSM) stattfinden. Zusammen mit Kollegen der SFSM organisiert Dietrich Volmer die Tagung vom 11. bis 15. März 2018 in Saarbrücken. In Abstimmung mit der SFSM wird die gemeinsame Tagung einen Tag länger als bei der DGMS üblich sein. Beide Gesellschaften zusammen lassen auch annähernd doppelt so viele Teilnehmer erwarten. Einen Link zur Tagungswebsite wird man im Herbst auf der Website der DGMS ([www.dgms.eu](http://www.dgms.eu)) finden.

*Text und Bilder:*

*Jürgen H. Gross, Universität Heidelberg*

## 1st European & 10th German BioSensor Symposium

Das alle zwei Jahre stattfindende Deutsche BioSensor Symposium feierte in diesem Jahr nicht nur das 10. Zusammentreffen von Biosensorikern aus Deutschland, sondern wurde gleichzeitig auch zum ersten Mal auf internationaler Ebene durchgeführt. Somit bot es Wissenschaftlern aus 27 verschiedenen Ländern eine Plattform, um ihre Arbeiten zu präsentieren und diskutieren.

Das 1. EBS/10.DBS fand vom 20.-23.3.2017 in Potsdam statt. Gastgeber der diesjährigen Veranstaltung war das Institut für Biochemie und Biologie der Universität Potsdam. Veranstaltungsort war der Campus Griebnitzsee, der mit seinen hellen und großen Hörsälen den rund 250 Teilnehmern die Möglichkeit bot, in freundlicher Atmosphäre den Vorträgen zu folgen. Vor den Hörsälen gab es nicht nur ausreichend Platz für die zahlreichen Poster und die Kaffeepausen, sondern es stellten mehrere Firmen ihre Produkte und Dienstleistungen im Bereich der Sensorik und angrenzender Gebiete vor.

Am Montagmorgen begann das wissenschaftliche Programm mit einer Einführung der Gastgeber der Universität Potsdam. Prof. Frank Bier und Prof. Ulla Wollenberger begrüßten die Teilnehmer herzlich und Prof. Frieder W. Scheller erläuterte den geschichtlichen Zusammenhang zwischen der Stadt Potsdam, Friedrich dem Großen und der Chemie.

Anschließend begann mit dem Plenarvortrag von Prof. Jürgen Popp, „Biophotonics and biomedical spectroscopy“, der wissenschaftliche Abschnitt.

Aufgeteilt wurden die Beiträge in fünf Themengebiete:

- Nanotechnology, surface engineering and bioelectronics
- Advance in application
- Technologies for innovative formats
- Cell biosensors
- Bioengineered and biomimetic recognition elements

Diese wurden in insgesamt 22 Sessions, von denen immer zwei parallel

liefen, aufgeteilt. Jede Session wurde mit einer Keynote eröffnet, die den Zuhörern einen kurzen Überblick über das jeweilige Thema gab. Erfreulich dabei war, dass die Hälfte der knapp 100 Vorträgen von Nachwuchswissenschaftlern gehalten wurde.

Die ersten beiden Konferenztage endeten gesellig mit Finger Food und Getränken und luden zur Betrachtung der Poster und Ausstellungsständen ein. Viele Teilnehmer nutzen hier schon die Möglichkeit zu wissenschaftlichen Diskussionen. Auch bei den Postersessions, die am Dienstag- bzw. Mittwochnachmittag stattfanden, war das Interesse der Teilnehmer groß, sodass ein reger wissenschaftlicher Austausch stattfand.

Der Mittwohabend wurde mit einem Besuch im Schloss Sanssouci, bei dem man dem Leben und Wirken von Friedrich dem Großen folgen konnte, abgerundet. Anschließend fand man sich beim Gesellschaftsabend in der Mensa des Campus Griebnitzsees zusammen, bei dem man mit Big Band Klängen ein ausgiebiges und leckeres Buffet genießen konnte.

Der letzte Konferenztag schloss traditionell mit der Vergabe der Posterpreise. Der erste Posterpreis ging an Soma Papp von der Universität Budapest für ihre Arbeit mit dem Titel „Peptide-modified nanoporous gold membranes for potentiometric sensing of copper(II) ions“. Der zweite Posterpreis erhielt Carina Schmittlein von der Universität Regensburg für ihr Poster: „An optical imaging system capable of monitoring oxygen consumption and oxygen gradients within live tumor spheroids“. Den dritten Platz teilten sich Bettina Neumann („Heme-Peptides on Transparent Electrodes“) und Youngeun Choi („Using DNA origami nanostructures for amplifying signals generated“) beide von der Universität Potsdam.

Ein besonderer Dank gilt allen beteiligten Organisatoren, allen voran Prof. Frank Bier und Prof. Ulla Wollenberger mit ihren Teams für die reibungslose Organisation.

Das 2. EBS wird vom 18. – 21. Februar 2019 in Florenz, Italien stattfinden.

*Patricia Weber,  
Universität Tübingen*

## 7. Frühjahrsschule 2017 in Essen

Die diesjährige Frühjahrsschule „industrielle Analytik“ führte 41 Studenten von 9 verschiedenen Universitäten und 11 renommierte Vertreter aus der Industrie zusammen. Die Gastgeber Prof. Dr. Torsten C. Schmidt und Prof. Dr. Oliver J. Schmitz von der Universität Duisburg-Essen sorgten für eine angenehme Atmosphäre mitten im Herzen des Ruhrgebiets.

Pünktlich zu Beginn der Frühjahrsschule verlieh strahlender Sonnenschein der „grünen Hauptstadt Europas“ eine lebendige Dynamik und vertrieb letzte Vorurteile gegenüber einer ehemals kargen und rußigen Industrielandschaft. Unsere Neugierde die anderen Teilnehmer kennenzulernen und herauszufinden, was uns in den nächsten zwei Wochen erwartet, wurde zur Begrüßung mit frischem Kaffee, Obst und leckeren Snacks stimuliert.

Nach Willkommensreden von Dr. Michael Arlt (Merck KGaA), dem Sprecher des Industrieforums Analytik und den Gastgebern, tauchten wir in eine, für die meisten von uns, noch unbekannte Welt ein. Den Auftakt zur Vortragsreihe gab Dr. Bastiaan Staal (BASF, SE) über Grundlagen und Praxisbeispiele aus der Polymeranalytik. Dabei wurden die Gel-Permeations-Chromatographie (GPC, SEC) sowie HPLC als Methoden diskutiert und rechnerische Beispiele illustrierten die Problematik der Größenverteilung von Polymeren. Im Anschluß wurden uns Grundlagen der Qualitätskontrolle und des Qualitätsmanagements vermittelt. Durch reale Fallbeispiele und die anschauliche Vortragsart der Referenten, wurde das Thema, so stumpf wie es für Studenten zunächst klingen mag, als äußerst inte-

ressant und wichtig wahrgenommen.

Ein wahres Festmahl, welches gemeinsam mit den Dozenten vorbereitet wurde, rundete den ersten Tag ab. Exquisites Ofengemüse, Salat, Braten, Wein und Bier sorgten für kulinarische Vielseitigkeit auf dem Tisch und neben dem Tisch förderte eine angeregte Stimmung für einen offenen Austausch. Was für ein schöner erster Tag und wir fielen alle todmüde ins Bett.

In den folgenden Tagen demonstrieren diverse Vorträge, die Vielseitigkeit der industriellen Chemie. Zum Beispiel verdeutlichte Dr. Ulrich Emde (Merck KGaA) die Vorzüge der überkritischen Flüssigkeitschromatographie, die durch den Einsatz von überkritischen CO<sub>2</sub> nicht nur umweltfreundlicher, sondern auch noch viel schneller als die herkömmliche Flüssigkeitschromatographie gefahren werden kann. Außerdem stellte Dr. Herbert Platsch (BASF SE) mit einer detaillierten Art und Weise das Prinzip der Polyacrylamid-Gelelektrophorese und der Durchflusszytometrie dar.

Nach den ersten drei Tagen rauchten bereits unsere Köpfe und wir freuten uns auf die kommende Exkursion zu dem Stahlwerk von ThyssenKrupp. Dort staunten wir nicht nur über den spektakulären Prozess der Stahlherstellung, sondern bekamen auch einen Einblick in die Geschichte des Ruhrpotts vermittelt. Als abschließenden Höhepunkt der ersten Woche hatten wir, als angehende Berufsanfänger, die Ehre von Prof. Dr. Klaus-Peter Jäckel (vormals BASF SE) wertvolle Ratschläge zu bekommen. Was bedeutet es, eine Führungskraft zu sein? Wie bewerbe ich mich richtig? Und eine Vielzahl an weiteren Fragen aus dem Publikum

wurde gestellt, die in den Hörsälen kaum Antworten finden würden.

In der zweiten Woche lernten wir die Grundbausteine der Prozessanalytik kennen (Dr. Stefan Garms, Lonza) und bekamen eine Einführung in die Online-Abwasseranalytik (Dr. Monika Wortberg und Dr. Joachim Kurz, BASF SE). Uns wurde erstmalig bewußt, was die Revolution 4.0 in der Industrie bedeutet. Neben der Automatisierung und Vernetzung, entwickeln sich moderne Möglichkeiten, wie Zugriff auf Instrumente und Daten von dem Laptop zu Hause, Webcams zur Fernwartung sowie Fehlermeldungen per SMS. Neben dem vermittelten Fachwissen, Zukunftsprognosen, und wertvollen Tipps zu Karriereöglichkeiten, war es für uns auch sehr interessant, mit den jeweiligen Referenten unsere Mittags- und Kaffeepausen zu teilen, wo wir die Möglichkeit hatten, persönlich mit ihnen ins Gespräch zu kommen. Die Vorträge von Dr. Peter Albers zur Oberflächenanalytik und von Dr. Cornel Venzago zur hochauflösenden anorganischen Elementanalytik fanden direkten praktischen Bezug zu der Exkursion zum Chemiepark Evonik in Marl. Mehrere tausend Kilometer Rohrleitungen verdeutlichten was allgemein hin als „Upscaling“ bekannt ist und demonstrierten eindrucksvoll die Vernetzung der Produktion.

Nach einem wunderbaren Abschlussabend in der Essener Innenstadt und geschriebener Klausur, hieß es dann auch schon wieder Abschied nehmen. Wir sind bereichert an Eindrücken von der Vielseitigkeit der industriellen Analytik, Fachwissen und Kontakten, die mit Sicherheit einen großen Einfluss auf unseren beruflichen Werdegang haben werden.

An dieser Stelle möchten wir ein Dankeschön an das Industrieforum Analytik (GDCh) und der Universität Essen-Duisburg für die reibungslose Organisation aussprechen.

Fei-Yang Li,  
Universität Tübingen  
Jens Dreschmann,  
Universität Duisburg-Essen  
Vincent Scholz,  
Universität Duisburg-Essen



Teilnehmer der diesjährigen Frühjahrsschule in Essen (Foto: Dr. Martin Sulkowski)

## Interdisziplinäres Doktorandenseminar in Berlin-Adlershof

■ Zur elften Runde des interdisziplinären Doktorandenseminars luden die Arbeitskreise Prozessanalytik, Chemo- und Biosensoren, Chemometrik und Qualitätsmanagement und Elektrochemie der GDCh die ca. 30 Teilnehmerinnen und Teilnehmer vom 12. bis 14. März 2017 nach Berlin Adlershof ein. Dorthin lud diesmal die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) ein, nachdem das traditionelle Tagungszentrum am Bahnhof Zoo nicht mehr zur Verfügung stand.

Der Beginn der Tagung unter dem Titel „Optofluidik und Mikro-Elektromechanische Systeme“ wurde Sonntagnachmittag durch den Impulsvortrag von Prof. Dr. Dominik Rabus zum Thema Optofluidik gekennzeichnet. Dieser gestaltete den fachlichen Einstieg für die Teilnehmer und Teilnehmerinnen sehr interessant und schaffte das entsprechende Grundwissen, sowie die Inspiration für den folgenden Design-Thinking-Workshop. Geleitet von Dr. Tobias Merz (Lonza AG) und begleitet von Buffet und Erfrischungsgetränken fanden die nach Zufallsprinzip gebildeten Gruppen rasch zu Teams zusammen. Die im freundlichen und konstruktiven Wettbewerb entwickelten Produktideen werden dabei in letzter Instanz vielleicht nicht alle den Weg in unseren Alltag finden, trugen aber durch ihre ausgesprochene Kreativität in jedem Falle zur allgemeinen Unterhaltung bei. Im Anschluss klang der erste Abend in den Veranstaltungsräumen aus.

Der nächste Tag begann mit einem Eröffnungsvortrag von Alexander Brächer über seinen Berufseinstieg bei Evonik, gefolgt von der ersten Vortragsrunde, aus deren Einzelbeiträgen sich teils lebhaft und durchaus kritische Diskussionen entspannen. Bedingt durch die fachliche Weite des Themen- und Teilnehmerfeldes bekamen die Vortragenden die Möglichkeit den Blickwinkel auf ihre eigene Forschung zu erweitern. Dabei profitierte das Kolloquium nicht zuletzt von den erfahreneren Teilnehmern, die den jungen Forschern wert-



Teilnehmerinnen und Teilnehmer des 11. Interdisziplinären Doktorandenseminars 2017 in Berlin (Bild: M. Maiwald)



Preisträger des Interdisziplinären Doktorandenseminars 2017 in Berlin (v.l.n.r.): Peter Werner, Thomas Herl, Marvin Münzberg, Daniel Marquardt, Timo Raith (Bild: M. Maiwald)

vollen Rat zum wissenschaftlichen Stil geben konnten. Nach Lunch und Postersession folgte am frühen Nachmittag der zweite Durchgang.

Im Anschluss an den gut durch getakteten wissenschaftlichen Teil des Tages nahm die Gruppe gemeinsam an einer Besichtigung des Flughafens BER teil. Dabei konnten sich die Teilnehmer im Rahmen des Teamevents ein Bild von den neuen Gebäuden machen und ausgiebig die Signifikanz gelungenen Projekt- und Zeitmanagements erörtern.

Inzwischen abends ging es zurück in die Stadt, wo in den Köpenicker Ratskeller eingekehrt wurde. Während des Abendessens in uriger Umgebung herrschte gelöste Atmosphäre am großen Tisch. Die inzwischen privaten Gespräche zogen sich dabei fast ausnahmslos weit über das offizielle Ende des Tages hinaus.

Der dritte Tag wurde trotz der teils kurzen Nacht pünktlich von der dritten und letzten Vortragsession begonnen und endete kurz nach Mittag mit dem Abschlussvortrag von Dr. Ni-

na Bahnemann zum Thema „Microfluidics in der Zellkulturtechnik und 3D gedruckte Lab-on-a-Chip Systeme im Zukunftstrend“. Daraufhin wurde der Preis für den besten Vortrag an Peter Werner (Universität Potsdam) vergeben. Den Preis für das beste Poster teilten sich Marvin Münzberg (Universität Potsdam) und Thomas Herl (Universität Regensburg). Weitere Vortragspreise gingen an Daniel Marquardt (Uni Hannover) und Timo Raith (Uni Regensburg).

Nach durchweg positivem Feedback und herzlicher Verabschiedung trennten sich die Teilnehmer in Reisegruppen mit ähnlichen Zielen. Dabei bestand Einigkeit, dass es auch 2018 eine Ausgabe des Doktorandenseminars geben müsse, um die neu geknüpften Kontakte zu vertiefen.

Unser besonderer Dank geht an das neue Organisationsteam um Alina Matt, das für einen absolut reibungslosen Ablauf während als auch vor der Veranstaltung sorgte.

Thomas Schiewe, Uni Potsdam

## 253rd ACS-Tagung in San Francisco

■ In der Zeit vom 02.-06. April 2017 fand die 253rd Tagung der American Chemical Society in San Francisco statt. Das Tagungs- und Konferenzzentrum „Moscone Center“ wurde komplett von der Tagung und Ausstellung gebucht, sowie weitere Hotels, die sich im nahen Zentrum der Stadt befanden. In den Hotels fanden zum Großteil Vorträge statt.

Neben einer ganzen Reihe von Postersessions, gab es zahlreiche Vortragsveranstaltungen. Das übergreifende Thema des Frühjahrestreffens waren „Advanced Materials, Technologies, System and Processes“, daher haben viele Fachgruppen, wie auch die Fachgruppe Analytische Chemie, eine Reihe an Sitzungen diesem Thema gewidmet.

Besonders spannend fand ich die Veranstaltung „Hierarchical Characterization of Materials Using Atomic Spectrometry & Related Techniques“, welche von Prof. Dr. Ursula Fittschen organisiert wurde. Eingeladene Vortragende von der Universität Stanford, der Advanced Photon Source, der ETH Zürich und Los Alamos National Laboratory, berichten über neueste Entwicklungen auf dem Bereich der Materialcharakterisierung. Außerdem lag das Augenmerk darauf, Beiträge aus verschiedenen analytischen Bereichen auf dem Gebiet der Materialanalytik in einer Session zu verbinden und somit konnte der eigene Horizont, auch in anderen Methoden, erweitert werden. Besonders interessant war in dieser Veranstaltung der Vortrag von Prof. Dr. Stefan Vogt über die Entwicklungen im „upgrade“ der „Advanced Photon Source“, die mit neuester Beschleunigertechnologie, dann die brillianteste Synchrotronquelle der Welt sein wird.

Ebenfalls sehr interessant waren die Veranstaltungen der Catalyse Fachgruppe, die sich auch zum Teil mit der Charakterisierung hochfunktionaler Materialien beschäftigte. Hier gefiel mir besonders der Vortrag von Prof. Dr. Gerald Seidler von der Universität Washington. Ein sehr unterhaltsamer Beitrag, der die Notwendigkeit und Machbarkeit, Röntgenspek-



Sebastian Böttger vor seinem Poster während der Poster-Session am 02. April 2017 (Foto: Böttger)

trometrie aus dem Synchrotron ins Labor zu holen, darstellte.

Highlights waren außerdem ein von der Organic Division organisiertes Symposium, indem der nationale Nobel Laureate Signature Award for Graduate Education in Chemistry an Jun-qui Li und Martin D. Burke verliehen wurde. Ebenso gut besucht war auch eine Veranstaltung, die eine Diskussion über Klimawandel zum Inhalt hatte. Diese schien vor allem politisch motiviert zu sein und hatte eher zum Ziel, ein Zeichen gegen die Politik der neuen Regierung zu setzen.

Zum Begleitprogramm zählte am vorletzten Abend ein gemeinsames Treffen der Analytical Division im Hilton Hotel. Während dieses Treffens konnte man weitere Kontakte mit Forschern aus den USA knüpfen. In dieser äußerst entspannten Atmosphäre kam man sehr gut ins Gespräch. Außerdem sah man dort weitere Mitglieder, mit denen man bereits während der Poster-Session länger diskutierte und sich ausgetauscht hatte und dies an dem Abend fortsetzen konnte.

Insgesamt war die Tagung sehr interessant und bereichernd, hervorragend um internationale Erfahrung zu sammeln. Besonders spannend fand ich, einen Einblick in aktuelle Forschungsgebiete blicken zu können, welche gerade in den USA erforscht werden. Nachteilig empfand ich die kurzen Postersessions. Die Postersessions waren zeitlich äußerst stark durchgetaktet. Jede Division hatte seine eigenen Zeiten, teilweise waren mehrere Divisions parallel und logis-

tisch in großen Hallen untergebracht. Die Regeln sind aufgrund der Größe dieser Tagung sehr streng, sodass das eigene Poster maximal eine Stunde vor der Poster-Session hängen durfte, aber spätestens eine Stunde nach dem Ende wieder abgehängt sein muss.

Bereits vor zwei Jahren nahm ich am Wissenschaftsforum in Dresden teil; dort hingen die Poster während der gesamten Tagung, sodass man während der Tagung sich noch einmal weitere Poster in Ruhe anschauen konnte. Während der ACS-Tagung ist dies leider logistisch nicht möglich. Bereits am ersten Tag der Tagung war die Poster-Session der Analytical Division, in der ich mein Poster „Determination of airborne mercury using Ag-nanoparticles assisted TXRF“ vorstellte; dies geschah in der Zeit von 19–21 Uhr. Es gab äußerst positive Resonanz, welche neue Richtung mein Forschungsgebiet aufgetan hat und meine Diskussionspartner sind gespannt auf weitere Ergebnisse.

Zusammenfassend war es eine unglaubliche Erfahrung, bei einer solch großen Tagung teilzunehmen! Ein großer Dank gilt an dieser Stelle der Fachgruppe Analytik der GDCh, die Jungchemikern ein internationales Tagungsstipendium in Höhe von 500 Euro genehmigt. Außerdem gilt ein Dank an Frau Prof. Dr. Ursula Fittschen von der Washington State University und dem Forschungsausschuss der Europa-Universität Flensburg für die restliche finanzielle Unterstützung.

Sebastian Böttger

## MSB 2017 in Noordwijkerhout

■ Das “33rd International Symposium on Microscale Separations and Bioanalysis” (MSB) fand dieses Jahr im circa 40 km von Amsterdam entfernten Noordwijkerhout statt. Organisiert wurde das internationale Symposium unter der Leitung von Govert W. Sommen (Universität Amsterdam) und Ravi Ramautar (Universität Leiden). Hierbei war das „International“ wörtlich zu nehmen, denn Wissenschaftler aus über 25 Ländern fanden den Weg ins beschauliche Noordwijkerhout, um über Fortschritte in den miniaturisierten Trenntechniken zu diskutieren.

Schon die liebevoll gestaltete Einführung machte gleich zu Beginn das Motto der Konferenz deutlich, nach dem gute Wissenschaft vor allem auf starker Wechselwirkung der Leute basiert. Also war aktive Teilnahme gefragt. So durften die Teilnehmer ihre Konferenz selbst eröffnen, indem sie zusammen mit einem Drehorgel spielenden Entertainer mit kleinen Glöckchen klingelten.

Das Motto spiegelte sich auch im wissenschaftlichen Programm wider, denn ein Drittel der Vortragszeit war streng für Diskussionen reserviert. 70 % der Vorträge wurden durch ein Peer-Review Verfahren anhand von Doppelblindgutachten ausgewählt, um hohe wissenschaftliche Qualität zu sichern und auch jungen Wissenschaftlern unabhängig von Ruf und Bekanntheit die Chance auf einen mündlichen Beitrag zu geben. So kam ein Programm zustande bestehend aus 6 Plenarvorträgen durchführende Wissenschaftler (Jerome Custers, Peter Schoenmakers, Natan Lacher, Albert Heck, Michael Ramsey), 14 Keynote-Vorträgen und 60 Präsentationen in 2–3 parallelen Sessions. Hierbei waren ungefähr ein Drittel der Vortragenden unter 35 Jahre. Zudem gab es zwei Postersessions mit circa 100 Postern. Ausgewählte Poster wurden in Kurzvorträgen von je 5 Minuten vorgestellt. In den Mittagspausen stellten verschiedene Firmen ihre Produkte vor. Im Rahmen der MSB wurde auch die Arnold O. Beckman Medaille für herausragende wissenschaftliche Errungenschaften im Bereich der elektromigrativen Trenntechniken an Prof. S. Terabe für die Entwicklung der Mizellaren Elektrokinetischen Chromatographie verliehen.

Die verschiedenen Sessions deckten ein breites Feld der miniaturisierten Trenntechniken ab. Sowohl anwendungsbezogene Themen wie miniaturisierte Trennverfahren in der Pharmazie und Forensik, Metabolomics, Lipidomics, Glycomics und Proteinanalyse als auch methodische Weiterentwicklungen im Bereich der multidimensionalen Trennungen, Detektion und Probenvorbereitung waren im Programm enthalten. Eine Session war außerdem nur jungen Rednern (unter 35 Jahren) vorbehalten.

Das Motto wurde auch im Rahmenprogramm umgesetzt. Den Veranstaltern war es wichtig neben einem guten wissenschaftlichen Programm den Teilnehmern die Möglichkeit zu geben Kontakte zu knüpfen. Hierfür waren verschiedene soziale Events organisiert worden, wie ein Empfangsbuffet, eine Exkursion zum berühmten Keukenhof und einem anschließendem Dinner in einem Gewächshaus.

Das nächste Symposium findet 2018 in Sao Paulo statt.

*Andrea Beutner (Universität Regensburg)*

---

## Personalia

---

### Geburtstage

■ Wir gratulieren unseren Mitgliedern, die im dritten Quartal 2017 einen runden Geburtstag feiern und wünschen alles Gute:

#### Zum 60. Geburtstag

Paul Kahl, Wesseling  
Klaus Fischer, Trier  
Dieter Krattenmacher, Kornwestheim  
Hartmut Schubert, Goslar  
Wilfried Herrmann, Essen  
Matthias Bothe, Dresden  
Gudrun Auffermann, Dresden

#### Zum 65. Geburtstag

Peter Lepom, Berlin  
Christoph Weisgerber, Hannover  
Klaus-Bernd Ebhardt, Gronau  
Harald Pasch, Matieland (SA)  
Monika Berthold, Waldheim  
Hartwig Elster, Bremen  
Thomas Hübert, Erkner  
Bernd Speiser, Tübingen  
Günter Beyer, Eupen (BE)

#### Zum 70. Geburtstag

Constanze Heller, Leonberg  
Otto Wolfbeis, Graz (AT)  
Gerard Rozing, Karlsruhe  
Erich Seitz, Senzig  
Helga Ludwig-Köhn, Hamburg  
H.-Jürgen Knabe, Fellbach

Jan Andersson, Münster  
Peter Bartl, Neuching  
Christian Hubrich, Rheinbach  
Wolfgang Preuß, Monheim

#### Zum 75. Geburtstag

Peter Schreier, Weikersburg  
Gerhard Krebs, Pulheim  
Axel Hühn, Berlin  
Klaus-Michael Ochsenkühn, Athen (GR)  
Sigrid Oestrich-Janzen, Flörsheim  
Hans Malissa, Bad Hall (AT)  
Elke Nuss, Bad Kissingen

#### Zum 80. Geburtstag

Hans-Peter Baumert, Berlin  
Hartmut Merten, Dresden  
Gottfried Huttner, Heidelberg  
Erhard Bomke, Schwedt  
Rainer Herzsuh, Leipzig  
Werner Engewald, Taucha  
Peter Reich, Berlin

#### Zum 85. Geburtstag

Gerhard Werner, Leipzig

#### Zum 90. Geburtstag

Hans Meier, Bischberg

Aus datenschutzrechtlichen Gründen weisen wir Sie darauf hin, dass Sie sich beim GDCh-Mitgliederservice unter [ms@gdch.de](mailto:ms@gdch.de) melden können, wenn Sie nicht wünschen, dass Ihr Name im Rahmen der Geburtstagsliste veröffentlicht wird.

## Prof. Dr. Klaus-Peter Jäckel zum 70.

■ Es freut mich ungemein im Namen des Vorstandes und aller Mitglieder der Fachgruppe Analytische Chemie Prof. Dr. Klaus-Peter Jäckel zu seinem 70. Geburtstag gratulieren zu dürfen.

Klaus-Peter Jäckel wurde am 18. Juni 1947 in der Nähe von Hildesheim geboren. Aber aufgewachsen ist er im Saarland, was ihn, und was viele an ihm schätzen, 'durch und durch' geprägt hat. Sein gesamtes Studium und auch einen Teil seiner Promotionszeit verbrachte er an der Universität des Saarlandes. Während der Promotion ist er mit seinem Doktorvater Prof. Michael Hanack nach Tübingen umgezogen, wo er seine Dissertation zum Thema „Hydridverschiebungen in solvolytisch erzeugten Vinylkationen“ abschloss.

Direkt nach seiner Promotion trat Klaus-Peter Jäckel 1977 in die BASF ein. In seinen ersten Jahren beschäftigte er sich in der Polymerforschung unter anderem mit Themen wie der Entwicklung polymerer Bindemittel für organisch gelöste Lacke oder auch der Entwicklung neuer photopolymerer Druckplatten. Im Jahre 1983 übernahm er als Produktionsleiter „Druckplatten“ der BASF sowie das Produktmanagement für „Flexodruckplatten“. Von 1986 bis 1992 war er Leiter der Forschung „Reproduktionstechnik Lacke“ der BASF AG Ludwigshafen und Forschungsleiter „Drucksysteme“ der BASF Lacke + Farben AG, Münster

Im Jahre 1992 übernahm Klaus-Peter Jäckel die Leitung der Forschungsabteilung „Wirkstofftechnika und physikalisch-chemische Methoden Life Sciences“. Dort förderte er den Aufbau der Molekülspektroskopie für die Life-Sciences. In dieser Einheit wurde für die BASF Pharmaforschung erstmalig die Raumstruktur eines komplexen Proteins fast ausschließlich mit NMR-Methoden aufgeklärt, weltweit führende IT-Werkzeuge zur automatisierten Strukturaufklärung basierend auf <sup>13</sup>C-NMR entwickelt und zusammen mit externen Kooperatoren erste Geh-



Prof. Dr. Klaus-Peter Jäckel

versuche mit nano-HPLC/ESI-MS-Kopplung zur Aufklärung komplexer Peptide und Proteine unternommen.

Im Jahre 2001 führte die BASF die Analytikaktivitäten der Forschung zusammen und gründete das Kompetenzzentrum Analytik unter Leitung von Klaus-Peter Jäckel. Bis zu seinem Ausscheiden aus dem aktiven Berufsleben im Jahre 2009 entwickelte er das Kompetenzzentrum Analytik der BASF weiter zu einer der effizientesten Analytikeneinheiten der Chemischen Industrie. Mit einem starken Fokus auf innovative Laborautomation und strukturierte Prozesse wurden beispielsweise in der Elementanalytik Robotersysteme weiterentwickelt, die deutlich über 300 Proben unterschiedlichster qualitativer und quantitativer Fragestellungen pro Tag bearbeiten konnten.

In den letzten Jahren seiner beruflichen Tätigkeit in der BASF und auch nach seiner Pensionierung hat sich Klaus-Peter Jäckel mit großem Engagement für die Analytische Chemie in Deutschland eingesetzt. So war und ist er teilweise noch ehrenamtlich in zahlreichen Beiräten und Ausschüssen aktiv, beispielsweise im Kuratorium der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB), Braunschweig, oder im wissenschaftlichen Beirat Analytische Chemie der BAM in Berlin, als Kuratoriumsmitglied am „Naturwissenschaftlich-Medizini-

schen Institut NMI“ Reutlingen oder auch als Mitglied des wissenschaftlichen Beirates der „Deutschen Akkreditierungsstelle Chemie GmbH“ (DACH), um nur ein paar zu nennen. Zudem hat er seit 1997 eine Honorarprofessur an der Universität Tübingen inne, an der er auch heute noch regelmäßig Vorlesungen hält.

Von 2004 bis 2007 unterstützte er den damaligen Vorstand der Fachgruppe Analytische Chemie und den damaligen Vorsitzenden, Prof. Günter Gauglitz, als kooptiertes Mitglied und arbeitete intensiv daran mit, den Austausch zwischen Industrie und Hochschule zu fördern. Im „Industrieforum Analytik“ hat er die Zusammenarbeit von Analytik-Einheiten der Großindustrie und der FG Analytische Chemie auf neue Beine gestellt.

Die Unterstützung der ANAKON, der gemeinsamen Tagung von österreichischen, schweizerischen und deutschen Analytikern, war Klaus-Peter Jäckel stets ein wichtiges Anliegen und er engagierte sich mit Leidenschaft in der Planung der Veranstaltungen. Ähnliches gilt für die Mitgestaltung der analytica conference, des Wissenschaftsforums der GDCh oder auch die von der FG berufene Fresenius-Lecture und die zahlreichen von der FG unterstützten Doktorandenseminare – sie sind das Fundament unserer wissenschaftlichen Austauschplattform. Einige Initiativen unserer FG sind so erfolgreich, dass andere Fachstrukturen der GDCh unsere „Erfolgsmodelle“ übernehmen möchten oder bereits übernommen haben.

Im Herbst 2007 wählte der Vorstand der Fachgruppe Klaus-Peter Jäckel zum Vorsitzenden für die Amtsperiode 2009 bis 2011. In dieser Zeit hat der Vorstand der FG auf die Förderung und Unterstützung des wissenschaftlichen Nachwuchses ein besonderes Augenmerk gelegt. Beispielsweise wurde das Stipendienprogramm der FG weiter ausgebaut und mit der Initiierung der Preise für die besten Bachelor- und Masterabsolventen einer Hochschule sorgte der

FG-Vorstand dafür, dass Nachwuchstalente der Analytischen Chemie schon frühzeitig identifiziert, gefördert und an unsere „Analytik-Community“ herangeführt werden. Ganz besonders am Herzen lag ihm stets die Zusammenarbeit von Industrie und Hochschule hinsichtlich der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Gemeinsam mit Prof. Salzer, dem „Industrieforum Analytik“ sowie wechselnden lokalen Organisatoren arbeitete er deshalb mit großem persönlichen Einsatz an der Initiierung der Frühjahrsschule „Industrielle Analytische Chemie“, die 2011 zum ersten Mal an der Universität Münster stattfand. Mit dieser zwischenzeitlich fest etablierten Veranstaltung – dieses Jahr fand die Frühjahrsschule Industrielle Analytische Chemie an der Universität Duisburg-Essen mit rekordverdächtigen 40 Teilnehmern statt – hat Klaus-Peter Jäckel die Nachwuchsförderung in der Analytischen Chemie in Deutschland entscheidend geprägt.

Lieber Klaus-Peter, trotz allem Engagement für Beruf und (ehrenamtlicher) Berufung bist Du aber immer auch eins geblieben – nämlich Mensch. Offen, ehrlich und direkt, mit klarer Ansage und ohne jedes politische Ränkespiel; mit einem Sinn für die musischen Künste und einer humanistischen Grundeinstellung, die in jedem Menschen erst einmal das Positive vermutet. ...Aber zuvorderst bist Du natürlich der Familienmensch, der immer für seine Familie da ist, wenn er gebraucht wird und der zwischenzeitlich in seiner Rolle als Großvater abermals eine große Passion im Leben gefunden hat.

Klaus-Peter, zusammen mit der gesamten Fachgruppe Analytische Chemie wünsche ich Dir zu Deinem 70. Geburtstag alles Gute, viel Glück und die notwendige Gesundheit, damit Du auch weiterhin Deine Familie und Deine Hobbies genießen und mit der Fachgruppe Analytische Chemie Deine Ideen und Anstöße teilen kannst.

*Joachim Richert,  
Ludwigshafen*

## Zum Tode von Prof. Klaus Albert

(1946 – 2017)

■ Während des diesjährigen Doktorandenseminars des Arbeitskreises Separation Science in Hohenroda erreichte die Teilnehmer die traurige Nachricht, dass Prof. Klaus Albert nur wenige Tage zuvor am Dreikönigstag 2017 unerwartet verstorben war. Klaus Albert wurde 70 Jahre alt. Viele von uns kannten ihn von zahlreichen früheren Veranstaltungen in Hohenroda, an denen er in seiner aktiven Zeit als Hochschullehrer am Institut für Organische Chemie der Universität Tübingen regelmäßig mit seiner Arbeitsgruppe teilgenommen hatte. Mit dieser Zeit sind viele schöne Erinnerungen verbunden – an seine rege Teilnahme während der wissenschaftlichen Diskussionen; an die gemeinsamen Abende mit ihm in der Hotelbar, wo die eine oder andere Idee für neue Projekte erdacht wurde ebenso wie an sein Engagement im Bereich der Nachwuchsförderung, die sich unter anderem in der Arbeit für den Ernst-Bayer-Preis ausdrückte, für den er lange Jahre die Mittel verwaltete. Sein Engagement für den wissenschaftlichen Nachwuchs zeigte sich aber ganz besonders in seinem offenen Umgang mit seinen Mitarbeitern aus, denen er – wann immer es ging – die Möglichkeit gab, an den Doktorandenseminaren in Hohenroda aber auch an vielen nationalen und internationalen Tagungen teilzunehmen. Dabei haben sie von ihm nicht nur die Analytik als Wissenschaft zu betreiben gelernt, sondern auch, sich mit anderen Disziplinen zu vernetzen und neue Fragestellungen beherzt anzugehen.

In Norddeutschland geboren, verschlug es Klaus Albert schon früh in den Süden Deutschlands – genauer gesagt nach Schwaben, der Region, der er sein Leben lang treu bleiben sollte. In Stuttgart begann er sein Chemiestudium, das er an der Universität Tübingen mit dem Diplom abschloss. Seine Doktorarbeit fertigte er ebenfalls in Tübingen bei An-



*Prof. Klaus Albert*

ton Rieker über NMR-Untersuchungen an 9-Arylfluorenen an, wobei bereits seine lebenslange Leidenschaft für die magnetische Kernresonanzspektroskopie geweckt wurde. Nach seiner Promotion leitete er zunächst die NMR-Abteilung des Instituts für Organische Chemie. Diese Zeit nutzte er, um neben seinen Aufgaben in der Strukturaufklärung der NMR neue Aufgabenfelder zu erschließen. Gemeinsam mit Ernst Bayer, dem damaligen Institutsleiter und einem leidenschaftlichen Verfechter der Chromatographie, präsentierte er erste Ergebnisse zur Kopplung von Flüssigchromatographie (LC) und NMR. Es sollte jedoch noch einige Jahre dauern, vor allem bedingt durch den Fortschritt der NMR in Bezug auf Auflösung und Nachweisgrenzen, bis das Potenzial der LC/NMR als Kopplungsmethode mit hohem Informationsgewinn für zahlreiche Anwendungen ihren Durchbruch fand. Diese Anerkennung seiner Pionierarbeiten fand ihren Ausdruck in den zahlreichen Einladungen als Redner zu nationalen und internationalen Kongressen, in der Verleihung zahlreicher Preise – u.a. der Jubilee Silver Medal der Chromatographic Society (UK) oder des Andrzej Waksmundski-Preises der polnischen Akademie der Wissenschaften – sowie in

der Einladung zu Gastprofessuren aus aller Welt. In all den Jahren blieb er stets seiner wissenschaftlichen Heimat Tübingen treu, wo er sich, gemeinsam mit seinen Mitarbeitern, neben der LC/NMR mit zahlreichen anderen Entwicklungen und Anwendungen der NMR-Spektroskopie beschäftigte. Hierzu gehören neben seinen Arbeiten zur Entwicklung neuer NMR-Messköpfe auch der Einsatz der Festkörper-NMR zur Untersuchung von Kieselgelen und Polymeren sowie zur Aufklärung chromatographischer Prozesse. Methodisch war er jedoch keinesfalls nur auf die NMR als „Detektor“ beschränkt, sondern auch die Kopplungstechniken LC/MS und GC/MS gehörten zu seinen analytischen Arbeitsgebieten.

Mit dem Tod von Klaus Albert verliert nicht nur der Arbeitskreis Separation Science ein langjähriges und engagiertes Mitglied, sondern die Fachgruppe Analytische Chemie ebenso wie die Analytik in Deutschland und in der Welt einen leidenschaftlichen Wissenschaftler und Vertreter unserer Disziplin.

*Martin Vogel,  
Arbeitskreis Separation Science,  
Westfälische Wilhelms-Universität  
Münster*

## Tagungen 2017

06.-07.08.2017, Vancouver/CA: **19th International Conference on Chemometrics in Analytical Chemistry**, Kontakt: <http://waset.org/conference/2017/08/vancouver/ICCAC>

03.-08.09.2017, Berlin/D: **ICIA-2017 – 1st International Conference on Ion Analysis**, Kontakt: , Kontakt: [www.icia-conference.net](http://www.icia-conference.net)

10.-13.09.2017, Brügge/BE: **MAF 15 – Methods & Application of Fluorescence: Spectroscopies, Imaging, Probes** , Kontakt: [www.maf2017.org](http://www.maf2017.org)

21.-22.09.2017, Kaiserslautern/D: **Treffen der DGMS-Fachgruppe FTMS und hochauflösende Massenspektrometrie**, Kontakt: <http://www.uni-kl.de/ftms2017/>

03.-06.10.2017, Karlsruhe/D: **CE-Forum 2017**, Kontakt: [www.ce-forum.org](http://www.ce-forum.org)

## Tagungen 2018

08.-13.01.2018, Amelia Island/USA: **2018 Winter Conference on Plasma Spectrochemistry**, Kontakt: [www.icpinformation.com](http://www.icpinformation.com)

25.-28.03.2018, Neapel/IT: **Europt(r)ode – 14. Eur. Congress on Optical Chemical Sensors and Biosensors**, Kontakt: [www.europtrode.org](http://www.europtrode.org)

10.-13.04.2018, München/D: **analytica & analytica conference**, Kontakt: [www.analytica.de](http://www.analytica.de)

25.-29.06.2018, Halifax/CA: **Chemometrics in Analytical Chemistry**

10.-13.09.2018, Leipzig/D: **Jahrestagung der GDCh-Fachgruppe Magnetresonanz**, Kontakt: <https://analytik.chemie.uni-leipzig.de/start/ak-prof-matysik/events/>

11.-15.03.2018, Saarbrücken/D: **Erste gemeinsame Tagung der französischen und deutschen MS Gesellschaften (SFSM und DGMS)**

26.-31.08.2018, Florenz/IT: **22nd International Mass Spectrometry Conference (IMSC)**, Kontakt: <http://www.imsc2018.it>



**Blättern online**

Montage: NCh, Foto: Konstantin Yuganov-Fotolia



[www.nachrichtenausderchemie.de](http://www.nachrichtenausderchemie.de)



## GDCh-Fortbildungen

Nähere Informationen stehen Ihnen unter [www.gdch.de/fortbildung](http://www.gdch.de/fortbildung) zur Verfügung. Gerne können Sie sich direkt an das GDCh-Fortbildungsteam ([fb@gdch.de](mailto:fb@gdch.de), Tel.: 069 7917–364) wenden.

15. November 2011, Stuttgart

**Hochleistungs-Dünnschicht-Chromatographie-Massenspektrometrie (HPTLC-MS)**, In Zusammenarbeit mit der Universität Hohenheim (Kurs 335/11)

Leitung: Prof. Dr. Gertrud Morlock

11.- 13. September 2017, Rheinbach (bei Bonn)

**GLP-Intensivtraining** mit QS-Übungsaufgaben: Methodenvalidierung und Gerätequalifizierung unter GLP (Gute Laborpraxis) – mit Praxisteil, Kursmodul zum Geprüften Qualitätsexperten GxP (GDCh) (Kurs 536/17)

Leitung: Prof. Dr. Jürgen Pomp

12. – 13. September 2017, Rheinbach (bei Bonn)

**Einsatz der Pyrolyse-GC/MS und 2D-Pyrolyse-GC/MS** zur Charakterisierung von Kunststoffen, Praxisorientierter Kurs für Einsteiger (Kurs 353/17)

Leitung: Prof. Dr. Margit Geißler

19. – 21. September 2017, Essen

**Schwingungsspektroskopie für die chemische Qualitäts- und Prozesskontrolle**, Theorie, Instrumentation und Applikationen für die Raman-, Mittel-Infrarot- und Nah-Infrarot-Spektroskopie (Kurs 503/17)

Leitung: Prof. Dr. Heinz Wilhelm Siesler

25.- 29. September 2017, Köln

**Grundlagen der Massenspektrometrie:** Messtechnik und Interpretation von Massenspektren (Kurs 319/17)

Leitung: PD Dr. Mathias Schäfer

28. September 2017, Frankfurt am Main

**Die Qualitätssysteme GMP (Gute Herstellungspraxis) und GLP (Gute Laborpraxis) im Überblick** – Ein Leitfaden der Guten Praxis, Kursmodul zum Geprüften Qualitätsexperten GxP (GDCh) (Kurs 511/17)

Leitung: Dr.-Ing. Barbara Pohl

28. – 29. September 2017, Frankfurt am Main

**SOP Intensivtraining und QS Dokumentation**, Für den Durchblick im QM-Dschungel, Kursmodul zum Geprüften Qualitätsexperten GxP Plus (GDCh) (Kurs 529/17)

Leitung: Dipl.-LMChem. Stephan Walch

6. Oktober 2017, Frankfurt am Main

**Gute Vertriebspraxis „Good Distribution Practice (GDP)“**, Kursmodul zum Geprüften Qualitätsexperten GxP Plus (GDCh) (Kurs 527/17)

Leitung: Dipl.-Ing. Jürgen Ortlepp

16. – 19. Oktober 2017, Frankfurt am Main

**NMR-Spektrenauswertung und Strukturaufklärung**, Fortgeschrittenenkurs (Kurs 506/17)

Leitung: Prof. Dr. Reinhard Meusinger

17. – 18. Oktober 2017, Frankfurt am Main

Grundlagen der Auditierung, **Kursmodul zum Geprüften Qualitätsexperten GxP Plus** (GDCh) (Kurs 528/17)

Leitung: Dr.-Ing. Barbara Pohl

3. November 2017, Frankfurt am Main

**Methodenvalidierungen in der Analytischen Chemie unter Berücksichtigung verschiedener QS-Systeme**, Kursmodul zum Geprüften Qualitätsexperten GxP (GDCh) (Kurs 533/17)

Leitung: Dr.-Ing. Barbara Pohl

13. – 14. November 2017, Frankfurt am Main

**GMP-Intensivtraining:** Hintergründe und Essentials der GMP (Gute Herstellungspraxis) auf deutscher, europäischer und amerikanischer Ebene – mit Praxisteil, Kursmodul zum Geprüften Qualitätsexperten GxP (GDCh) (Kurs 535/17)

Leitung: Dipl.-Ing. Jürgen Ortlepp

### Impressum

Herausgeber:  
Vorstand der Fachgruppe  
Analytische Chemie in der  
Gesellschaft Deutscher Chemiker  
PO-Box 900440  
60444 Frankfurt/Main  
[fg@gdch.de](mailto:fg@gdch.de)  
Telefon: 069 7917– 499  
Telefax: 069 7917– 499  
[www.gdch.de/analytischechemie](http://www.gdch.de/analytischechemie)

Redaktion (verantwortlich):  
Eva Sterzel  
Leo-Tolstoj-Str. 3  
60437 Frankfurt/Main  
[mitteilungsblatt@gmx.net](mailto:mitteilungsblatt@gmx.net)  
Telefon: 069 50830917

Produktion:  
Nachrichten aus der Chemie

Grafik:  
Jürgen Bugler

Druck:  
Seltersdruck & Verlag Lehn GmbH &  
Co. KG, Selters

Bezugspreis im Mitgliedsbeitrag enthalten  
Erscheinungsweise 4 x jährlich

ISSN 0939–0065

**Redaktionsschluss:**  
**Mitteilungsblatt 03/17: 01.09.2017**  
Beiträge bitte an die Redaktion