



GDCh

Gesellschaft
Deutscher Chemiker

Fachgruppe
Analytische Chemie

Jahresberichte der AKs

Analytik am Umweltbundesamt

Karlheinz Ballschmiter wird 85

Mitteilungsblatt
1/2022



ISSN 0939-0065



GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER



**Arbeitskreis
Analytik mit Radionukliden &
Hochleistungsstrahlenquellen
(ARH)**

Vorsitz 2021-2024
Prof. Dr. Ulrich W. Scherer
Mannheim
u.scherer@hs-mannheim.de

**Arbeitskreis
Archäometrie**

Vorsitz 2019-2022
Dr. Stefan Röhrs
Berlin
s.roehrs@smb.spk-berlin.de

**Arbeitskreis
Chemische Kristallographie**

Vorsitz 2021-2024
Prof. Dr. Iris Oppel
Aachen
iris.oppel@ac.rwth-aachen.de

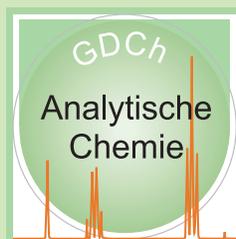
**Arbeitskreis
Chemometrik &
Qualitätssicherung**

Vorsitz 2020-2023
Dr. Claudia Beleites
Wölfersheim
claudia.beleites@chemometrix.gmbh

**Arbeitskreis
Chemo- & Biosensoren**

Vorsitz 2021-2024
Prof. Dr. Antje Bäumner
Regensburg
antje.baemner@ur.de
Prof. Dr. Fred Lisdat
Wildau
Dr. Mark-Steven Steiner
Bernried

**Fachgruppe
Analytische Chemie**



Vorstand 2020-2023

Vorsitz
Prof. Dr. Carolin Huhn
Tübingen
carolin.huhn@uni-tuebingen.de

Stellvertretender Vorsitz
Dr. Michael Artl
Darmstadt

Dr. Martin Wende
Ludwigshafen

Beisitz
Dr. Jens Fangmeyer
Leverkusen

Prof. Dr. Uwe Karst
Münster

Dr. Björn Meermann
Berlin

Prof. Dr. Tom van de Goor
Waldbronn/Marburg

Dr. Maria Viehoff
Darmstadt

**Deutscher Arbeitskreis
für Analytische Spektroskopie
(DAAS)**

Vorsitz 2019-2022
Dr. Martin Wende
Ludwigshafen
martin.wende@basf.com

**Arbeitskreis
Elektrochemische
Analysenmethoden (ELACH)**

Vorsitz 2020-2023
Prof. Dr. Frank-Michael Matysik
Regensburg
frank-michael.matysik@chemie.uni-r.de

**Arbeitskreis
Prozessanalytik (PAT)**

Vorsitz 2021-2024
Maik Müller
Oberursel
ak-prozessanalytik@gdch.de

**Arbeitskreis
Separation Science**

Vorsitz 2020-2023
Dr. Martin Vogel
Münster
martin.vogel@uni-muenster.de

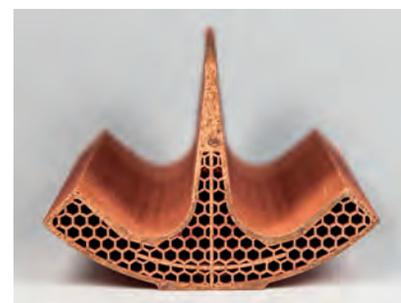
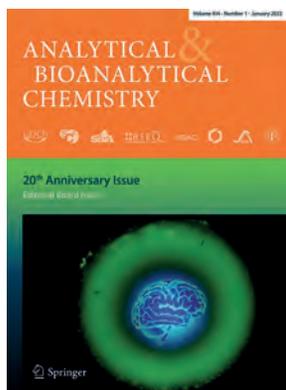
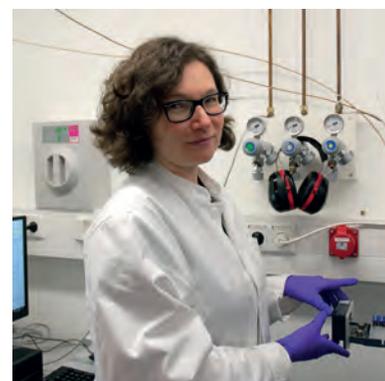
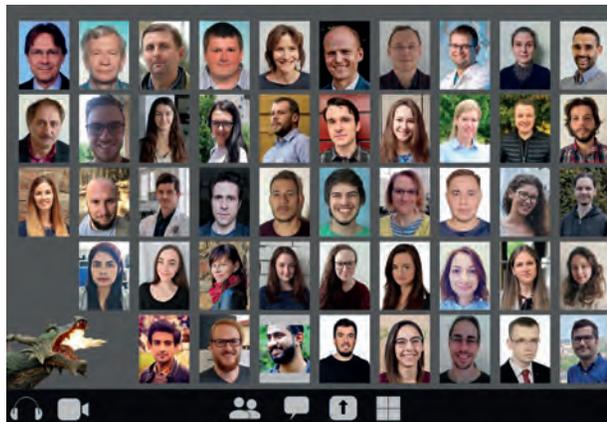
Industrieforum Analytik

Sprecher
Dr. Joachim Richert
Ludwigshafen
joachim.richert@basf.com

Mitglieder

Inhalt 1/2022

Editorial	4
Fachgruppe	
Vorstandssitzung	5
Jahresberichte der Arbeitskreise	
AK Archäometrie	6
AK ARH	6
AK ChemKrist	6
AK Chemo- und Biosensoren	7
AK Chemometrik & Qualitätssicherung	8
DAAS	9
AK ELACh	10
Industrieforum Analytik	11
AK Prozessanalytik (PAT)	12
AK Separation Science	15
Analytik in Deutschland	
Chemikalienforschung und analytische Methoden am Umweltbundesamt	16
Chemie Aktuell	
Kupferbauteile für Teilchenbeschleuniger	18
Eine Gefahr für die Ostsee?	19
Präzisere Untersuchung ultraschneller Prozesse	21
Forschungsausgaben in Firmen gesunken	22
Trajan-Gruppe übernimmt Axel Semrau	22
Medien	
ABC in Kürze	22
Tagungen	
15. Dresdner Sensorsymposium	23
Preise & Stipendien	
Csaba-Horváth-Gedächtnispreis	24
Personalia	
Geburtstage	24
Zum 85. Geburtstag von Professor Karlheinz Ballschmiter	25
GDCh-Fortbildungen	26
Impressum	21



Editorial

Liebe Mitglieder der Fachgruppe Analytische Chemie,

für viele von uns hat sich seit Ausbruch der Pandemie viel verändert, auch in der Art, wie wir miteinander zusammenarbeiten können und müssen. Obwohl am Anfang nicht klar war, wie wir die Herausforderungen meistern werden, wissen wir jetzt, zwei Jahre später, dass vieles mit anderen Arbeitsabläufen sehr gut funktionieren kann. Viele dieser neuen Möglichkeiten werden auch nach der Pandemie fortbestehen, weil sie nachhaltiger, klimafreundlicher und zukunftsorientierter sind. Einige Beispiele möchte ich mit Ihnen teilen.

Als Instrumentenhersteller arbeiten wir in multidisziplinären Entwicklungsgruppen, um die komplexen Kundenanforderungen zu bewältigen. Hierzu braucht es Wissenschaftler:innen, Hardware und Software, Ingenieure und Ingenieurinnen, Marketing- und Qualitätsexperten, den Einkauf, die Produktion und den Verkauf, die sich alle eng miteinander abstimmen. Mit all diesen Funktionen an einem Agilent-Standort in Waldbronn bei Karlsruhe waren wir über die Jahre sehr erfolgreich. Kurze Wege mit Teams, die jeden Tag auf dem Campus zusammenarbeiten, ermöglichten einen effizienten interdisziplinären Austausch. Der erste Lockdown im Frühjahr 2020 zwang uns dann, eine neue Art der Zusammenarbeit zu erproben.

Weil unsere Instrumente in Medizin und Diagnostik benutzt werden und bei der Erforschung und Herstellung von Arzneimitteln zum Einsatz kommen, sind wir als systemrelevant eingestuft. Damit war unsere erste Priorität, Produktion und Kundensupport zu schützen und die Arbeitsabläufe entsprechend zu ändern. Auch kritische Bereiche in R&D, Qualität und Support wurden umgestaltet. Teams mussten sich umstellen auf eine Mischung aus Homeoffice und Büro-/Laborarbeit. Eine gute digitale Infrastruktur für eine virtuelle Zusammenarbeit wurde aufgebaut. Dazu ge-



Tom van de Goor

hört natürlich auch die Doppelausstattung für diejenigen Teams, die täglich wechseln. Das hybride Arbeiten funktioniert sehr gut und wird in Zukunft weiter eine Rolle spielen. Teamarbeit vor Ort bleibt natürlich unverzichtbar, aber auch virtuell gibt es viele neue Möglichkeiten.

Auch das Treffen mit Kunden hat sich stark geändert. Waren Konferenzen, Tagungen und Messen die bevorzugten Austauschorte, um sich persönlich zu treffen und die neueste Analytik vorzuführen, so musste man sich jetzt an virtuelle Veranstaltungen gewöhnen. Neue Plattformen wurden erprobt, wie bei der Agilent Infinity-Lab Virtual Conference im Juni 2021 – in der Woche, als die abgesagte HPLC 2021 eigentlich stattgefunden hätte. Dank hervorragender wissenschaftlicher Vorträge, der Möglichkeit, sich im Chat auszutauschen und in einer virtuellen Ausstellung neue analytische Instrumente kennenzulernen, gab es mindestens so viele Teilnehmende wie sonst bei der HPLC. Interessant war, dass viele Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen teilnahmen, die wegen Reisezeit oder Reisekosten sonst nicht zu der Tagung kommen konnten. Auch wurde diese Art von Treffen als sehr umweltschonend gelobt. Vielen fehlte natürlich trotzdem die persönliche Interaktion und die Möglichkeit, die Technik anfassen zu können. Trotzdem kann ich mir vorstellen, dass in Zukunft eine Mischung aus Präsenz-

und virtueller Veranstaltung der neue Standard sein könnte.

Die Unterstützung von Kunden bei Beratung, Wartung und Reparatur vor Ort haben wir über neue digitale Tools optimiert. Beispiele sind ein interaktiver Systemkonfigurator, „virtual & augmented Reality“-Ansätze in Verkauf und Service, virtuelle Trainingsangebote und videounterstützte Vorführungen aus dem Demolabor. Viele Probleme lassen sich erfolgreich durch Kundenberatungen am Telefon oder in Livechats mit erfahrenen Servicespezialisten beheben. Die Digitalisierung wird auch hier die Zukunft bestimmen: Instrumente werden vernetzt sein, Diagnosen können remote stattfinden oder vom Instrument selbst durchgeführt werden, damit Besuche vor Ort effektiver oder vielleicht gar nicht mehr notwendig sind.

Die Zusammenarbeit war immer geprägt von engen Kontakten und persönlichen Besuchen. Die Pandemie hat die Digitalisierung für eine reibungslose Zusammenarbeit beschleunigt. Digitale Verträge und Unterschriften, Datenaustausch, Cloud-Applikationen und vieles mehr wurden standardisiert. Persönliche Kontakte bleiben natürlich unverzichtbar, aber können auch virtuell zu einer vertrauensvollen Zusammenarbeit führen. Obwohl ich mir wünsche, dass wir bald wieder in die Normalität zurückkehren können, so denke ich auch, dass wir viel dazu gelernt haben, was uns auf ein nachhaltiges, klimafreundliches und zukunftsorientiertes Arbeitsumfeld vorbereitet hat.

Ihr

Tom van de Goor
Mitglied des Vorstands
der Fachgruppe Analytische Chemie
Associate Vice President R&D
bei Agilent Waldbronn

Vorstandssitzung

■ Am 7. Oktober 2021 tagte der erweiterte Vorstand der Fachgruppe virtuell. Vorstandsvorsitzende Carolin Huhn begrüßte alle Teilnehmenden.

Änderungen im Vorstand

■ Für die FG-Vorstandsmitglieder Heike Gleisner und Carla Vogt, denen der Vorstand für ihren Einsatz und ihr Engagement sehr herzlich dankt, rückten entsprechend ihres Wahlergebnisses Björn Meermann und Tom van de Goor in den FG-Vorstand nach.

Miteigentümerschaft beim Journal *Analytical and Bioanalytical Chemistry*

■ Auf Initiative des FG-Vorstands hin wurde Ulrich Panne zum „Speaker“ der ABC-Eigentümergeellschaften nominiert und wird dabei auch die Fachgruppe und die GDCh vertreten.

Günter Gauglitz scheidet Mitte des Jahres 2022 nach langjähriger Tätigkeit für ABC als Editor aus. Der FG-Vorstand ist auf der Suche nach möglichen Nachfolger:innen.

Nachrichten aus der Chemie

■ Die Trendberichte zur analytischen Chemie erscheinen alle zwei Jahre zur analytica in der April-Ausgabe der *Nachrichten aus der Chemie*. Auch in diesem Jahr werden die Trendberichte wieder von den Arbeitskreisen getragen, um die volle Breite der Analytik darzustellen. Günter Gauglitz koordiniert die Trendberichte auch für das Jahr 2022 und fasst die thematischen Bestandteile in einem Rahmentext zusammen. Björn Meermann schreibt regelmäßig für die Rubrik „Notizen aus der Chemie“. Der FG-Vorstand sucht Nachwuchswissenschaftler:innen, die hier ebenfalls beitragen wollen.

Mitteilungsblatt

■ Nach dem Corona-Spezial im Jahr 2020 erschien 2021 ein Sonderheft zur Umweltanalytik. Weitere Schwerpunkthefte sollen folgen.

Social Media

■ Jens Fangmeyer hat auf LinkedIn die „Fachgruppe Analytische Chemie der GDCh“ eingerichtet (derzeit 57 Mitglieder). Alle Mitglieder dieser LinkedIn-Gruppe können Informationen posten – von Veranstaltungsmittellungen, über Stellenausschreibungen bis hin zu Neuigkeiten jedweder Art.

Faszination Chemie

■ Die Fachgruppe bestückte 2021 die GDCh-Webseite „Faszination Chemie“ (<https://faszinationchemie.de>), unter anderem mit Beiträgen zu Glyphosat, Elektrochemie/MS-Kopplung und bildgebenden Verfahren.

Anakon

■ Die Anakon in Leipzig wurde von 2021 auf 2022 verschoben und musste dann leider coronabedingt komplett abgesagt werden. Die Anakon 2023 ist bei den österreichischen Nachbarn geplant und für 2025 hofft der FG-Vorstand, die Anakon in Leipzig ausrichten zu können.

Preisverleihungen, die eigentlich für die Anakon angedacht waren (Clemens-Winkler-Medaille, Fachgruppenpreis, AK-Preise), werden eventuell im Rahmen der analytica conference im Juni 2022 in München stattfinden.

analytica conference

■ Die analytica conference 2022 ist derzeit als reine Präsenzveranstaltung an der Messe München für den 21. bis 23. Juni mit 45 Sessions geplant (davon 26 GDCh-Sessions). Fast alle Arbeitskreise der Fachgruppe sind an der Programmgestaltung beteiligt.

Fresenius-Vorlesung

■ Seit ihrer Einführung im Jahre 2011 ist es das Ziel der Fresenius Lecture-ship, aktuelle Forschungsergebnisse aus der analytischen Chemie und die Faszination für die Disziplin als Ganzes einem breiten chemischen Fachpublikum in Deutschland näher zu

bringen. Vor diesem Hintergrund nominiert der Fachgruppenvorstand namhafte Analytikerinnen und Analytiker aus dem deutschsprachigen Raum. Die folgenden hochkarätigen Wissenschaftler:innen nahmen bereits vor Corona die Nominierung zum Fresenius Lecturer an und geben im Rahmen der Vortragsveranstaltungen der GDCh-Ortsverbände Einblicke in ihre Forschungsgebiete:

- Andrea Sinz, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Fresenius Lecture: „Cross-Linking/Mass Spectrometry for Studying Protein Structures and Protein-Protein Interactions: Where Are We Now and Where Should We Go From Here?“
- Mario Thevis, Deutsche Sporthochschule Köln, Fresenius Lecture: „Analytische Chemie im Anti-Doping-Einsatz – Facetten und Fallbeispiele“

Die aktuelle Runde wurde bis 2024 verlängert. Die Vortragenden können über die GDCh-Ortsverbände eingeladen werden. Die Reisekosten übernimmt die Fachgruppe.

Zusammenarbeit mit den Arbeitskreisen

■ Der Vorstand beschloss, die Arbeitskreise stärker finanziell zu unterstützen, mit einem Fixbetrag pro Wahlperiode. Diese Mittel können frei genutzt werden, zum Beispiel für Reise Mittel, Stipendien, Preise etc. Die Arbeitskreise stellen im Gegenzug nach Neuwahl ihre Arbeitsschwerpunkte für die Wahlperiode vor. Eine umfangreiche Handreichung mit Informationen zu Ansprechpartnern, Finanzierung, Preisen, Aufgaben etc. wurde den Arbeitskreisen überreicht, um Informationen auch bei Vorstandswechsels zu bewahren. Der Vorstand hofft, die Arbeit in der Fachgruppe stärker gemeinsam mit den Arbeitskreisen zu gestalten.

Für das Protokoll
Carolin Huhn

Carina Kniep (GDCh-Geschäftsstelle)

Jahresberichte 2021

AK Archäometrie

■ Zum 01.01.2021 zählte der Arbeitskreis Archäometrie 141 Mitglieder. Bis zum 01.12.2021 traten zwei Mitglieder aus und zwölf kamen hinzu. Unter den Neuzugängen sind zehn studentische sowie zwei ordentliche Mitglieder.

Die Jahrestagung „Archäometrie und Denkmalpflege“ fand vom 17. bis 19. März als virtuelle Veranstaltung statt. Die lokale und virtuelle Organisation oblag dem Deutschen Bergbaumuseum in Bochum und dem AK Archäometrie und Denkmalpflege der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft (DMG). An der Tagung nahmen 160 Personen teil. Das Programm umfasste 35 Vorträge und 13 Poster zu Heritage Science. Den größten Teil nahmen Beiträge zu „Organische Materialien und Biomineralisate“ ein. Neben den üblichen Sessions wurden auch Diskussionsforen abgehalten, etwa zum Einsatz von MS-Techniken in der Archäometrie, angeregt von Annemarie Kramell, sowie zu bildgebenden Verfahren in der Archäometrie von Anika Retzmann. Die Breakout-Rooms – als Ersatz für die Diskussionen in den Kaffeepausen – waren gut besucht. Michael Farrenkopf (DBM) hielt den öffentlichen Abendvortrag „Das Ende des Bergbaus in Europa“. Der Tagungsband erschien in der Zeitschrift *Metalla*, Sonderheft 11. Die Mitgliederversammlung fand am 18. März ebenfalls virtuell statt.

Da die Jahrestagung inzwischen nur alle zwei Jahre stattfindet (die nächste Anfang 2023), soll die längere Lücke zwischen den Jahrestagungen im Jahr 2022 mit virtuellen Veranstaltungen gefüllt werden. Mögliche Themen wurden auf der Mitgliederversammlung gesammelt. Auf Workshops lassen sich beispielsweise analytische Probleme nicht nur theoretisch ansprechen, sondern, wenn möglich, auch praktisch erproben und erörtern.

Die Belange des AK Archäometrie vertrat der Vorstand auf der erweiterten

Vorstandssitzung der FG Analytische Chemie am 07. Oktober (online; siehe Seite 5). Für die nächste *analytica conference* (21. bis 24.06.) wird der Vorstand des AK Archäometrie eine Session zu „Archaeometry and Heritage Science“ gestalten.

Bei dieser Gelegenheit weisen wir auf die im nächsten Jahr stattfindende Neuwahl des Vorstands hin. Der bisherige Vorstand kandidiert satzungsbedingt nicht erneut. Wir bedanken uns an dieser Stelle für das entgegengebrachte Vertrauen und die Mitarbeit und bitten alle Mitglieder, eine Kandidatur für den nächsten Vorstand zu erwägen. Für den neuen Vorstand hält die Fachgruppe Analytische Chemie ein umfangreiches Infopaket bereit.

*Vorstand des AK Archäometrie
(Periode 2019 – 2022):*

Stefan Röhrs, Berlin (Vorsitzender)
s.roehrs@smb.spk-berlin.de

*Jürgen Schram, Krefeld
(Stellvertretender Vorsitzender)*

schram@hs-niederrhein.de
Christoph Herm, Dresden (Schriftführer)
herm@hfbk-dresden.de

AK ARH

Analytik mit Radionukliden und Hochleistungsstrahlenquellen

■ Die Mitgliederzahl hat von 154 auf 176 zugenommen, hauptsächlich verursacht durch den Beitritt von 25 studentischen Mitgliedern. Wir haben drei Austritte von Gästen beziehungsweise wegen Eintritts in den Ruhestand.

Aufgrund der Corona-Pandemie wurde das für Februar 2021 an der Universität geplante Seminar on Activation Analysis and Gamma Spectrometry (SAAGAS) verschoben auf das Jahr 2022.

Die Pläne für eine Seminarreihe an wechselnden Standorten wurden ebenfalls verschoben, da sich zwei Mitglieder des Vorstands für längere Zeit im Ausland aufgehalten haben.

Das dritte Vorstandsmitglied musste aufgrund eines Krankheitsfalls kurzfristig eine Institutsleitung übernehmen und hatte ebenfalls nur geringe Zeitkontingente zur Verfügung.

Weitere Aktivitäten fanden in diesem Jahr nicht statt. Wir blicken gespannt in Richtung des neuen Jahres und hoffen auf eine Stabilisierung der pandemischen Lage und einer damit einhergehenden Wiederaufnahme unserer Aktivitäten.

*Ulrich W. Scherer
für den Vorstand des AK ARH*

AK ChemKrist

Chemische Kristallographie

■ Im Arbeitskreis Chemische Kristallographie konstituierte sich Anfang 2021 der neue Vorstand. In einer gemeinsamen Sitzung der alten und neuen Vorstandsmitglieder wurden die Ämter übergeben sowie die scheidenden Kollegen Klaus Merz und Clemens Kühn mit Dank verabschiedet.

Im August wurde die „XXV General Assembly and Congress of the International Union of Crystallography – IUCr 2021“ als Hybridveranstaltung in Prag nachgeholt, nachdem sie im Vorjahr wegen der Corona-Pandemie abgesagt wurde. Covid-19 war zugleich eines der Hauptthemen der Konferenz. Helen Berman schilderte in ihrem Plenarvortrag die Entwicklung der Protein Structural Database und Andrea Thorn deren Anwendung in der „Coronavirus Structural Task Force“. Weitere große Themen waren Elektronenbeugung und Quantenkristallographie in all ihren Facetten.

Auch die üblichen Veranstaltungen des Arbeitskreises waren von der Pandemie überschattet. So musste erneut der geplante ChemKrist-Workshop in



Zusammenarbeit mit Merck zum Thema „Crystalline Sponges“ bereits in der Planungsphase wieder verworfen werden. Ebenso erging es der Sommerschule „Kristallographie-Intensivkurs: Grundlagen der Einkristallstrukturbestimmung“, einer Kooperationsveranstaltung mit der Deutschen Gesellschaft für Kristallographie (DGK).

Die Mitgliedergewinnung leidet unter der Tatsache, dass praktisch alle Präsenzveranstaltungen als Kontaktplattformen zu potenziellen Neumitgliedern ausfallen.

Michael Bodensteiner

AK Chemo- und Biosensoren

■ Der Arbeitskreis Chemo- und Biosensoren konzentrierte sich 2021 darauf, auch unter den nicht einfachen Bedingungen der Corona-Pandemie die Kommunikation zwischen den Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen in diesem Bereich zu fördern. Zugleich waren wir bemüht, die Traditionen beim Durchführen von Symposien aufrechtzuerhalten und weiterzuentwickeln.

3rd European Biosensorsymposium

■ Das dritte Europäische Biosensorsymposium war 2021 in Aachen geplant, konnte aber aufgrund der Pandemie dort nicht durchgeführt werden. Um das Symposium nicht ausfallen zu lassen, hatte das wissenschaftliche Komitee den Vorschlag akzeptiert, es online durchzuführen. Dies wurde an der TH Wildau realisiert, mit Fred Lisdat als Chair. Trotz der geringen Vorbereitungszeit gelang es, dieses Meeting würdig in die Reihe der bisherigen nationalen Biosensorsymposien, aber auch in die Reihe der Europäischen Biosensorsymposien einzureihen. Mit 250 registrierten Teilnehmenden aus 27 Ländern wurde die seit 2017 neu etablierte Tradition, das Symposium auf europäischer Ebene durchzuführen, am Leben erhalten und ausgebaut.

Um während des viertägigen Meetings viel Interaktion aufrechtzuerhalten, wurde live präsentiert und diskutiert. Ein Höhepunkt war mit Sicherheit die Posterdiskussion, bei der man online zu den Postern „gehen“ konnte und mit den Autoren und Autorinnen ins Gespräch kam. Zudem gab es einen 3-D-Raum, in dem man sich die Poster vor der Diskussion in Ruhe anschauen konnte. Besonderes Augenmerk richtet diese Symposiumsserie auf den Nachwuchs, und mit mehr als 50 Prozent Studierenden und Doktorierenden unter den Teilnehmenden wurde dieses Ziel klar erreicht. Herausragende Vorträge und Poster der Nachwuchswissenschaftler:innen wurden mit Preisen von Fachgesellschaften und Zeitschriften prämiert.

Inhaltlich war die gesamte Bandbreite der Biosensorik präsent. Stark vertreten waren Beiträge aus den Bereichen Affinity and Biomimetic Sensors, Nucleic Acid Sensing, Electrochemical and Optical Transduction, Interfaces and Microfluidics, Immunosensors, Virus and Bacteria Detection sowie Cell-based Detection. Sechs Keynote-Sprecher beleuchteten Entwicklungen in der Nanophotonik, in der optischen Fasersensorik, der CRISP-basierten Nukleinsäuredetektion, der Photoelektrochemie und den Einsatz von DNA-Technologien in der Antikörperdetektion und bei der Behandlung unspezifischer Bindungen bei Biosensoren.

Weitere Informationen, Meinungen von Tagungsteilnehmenden und der Konferenzband sind auf der Website verfügbar: www.th-wildau.de/ebs-online-2021.

Das nächste Europäische Biosensorsymposium wird nicht wie zwischenzeitlich angedacht im Jahr 2022, sondern im regulären Rhythmus als 4th EBS 2023 in Aachen stattfinden.

Auf Vorschlag des Arbeitskreises hat das wissenschaftliche Komitee der EBS-Serie zugestimmt, dass eine zentrale Webseite zu den Symposien eingerichtet wird. Diese wurde im September 2021 erstellt und fungiert als zentraler Anlaufpunkt, da

hier nicht nur das Konzept und die Historie beleuchtet werden, sondern auch wichtige Dokumente zum jeweiligen Programm zu finden sind (<https://www.gdch.de/ebs>). Weiterhin ging eine Webseite für die Deutschen Biosensorsymposien seit 1999 online.

EBS-Workshop-Serie

■ Im Zusammenhang mit der EBS-Kongressserie starteten wir auch eine digitale Seminarserie, die international gestaltet ist und sich jeweils auf ein konkretes Themenfeld der Biosensorik fokussiert.

Verschiedene Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen übernehmen die Organisation. Die ersten fünf Veranstaltungen fanden jeweils am dritten Dienstag eines Monats von 18 bis 20 Uhr statt.

Beschreibung (auf Englisch)

■ The European biosensor research community would like to fill the gap the Covid-19 pandemic has created in our ability to meet, exchange ideas and build our own networks. While no online meeting can substitute for in-person and face-to-face experiences, the digital EBS held in March 2021 was a great substitute and provided the possibility for many excellent oral and poster presentations and scientific exchange.

This EBS digital seminar series continues our efforts to allow especially junior researchers and rising starts to present their research, meet each other virtually, and spark new discussions. This will enable all of us to nurture and grow our scientific networks and sustain and expand our exciting scientific community – hopefully even outside of Europe.

Each event will last for two hours and will feature one invited speaker who advanced already to the beginning of their independent (academic) career, two graduate student speakers and up to five graduate student poster presenters. Please watch out for announcements by the hosts so that you may have a chance to present your own research at these events. →

Programm

- 15. Juni: Interferometric biosensors (Chair: Claudia Pacholski, Universität Potsdam)
- 17. August: Emerging biosensor technologies (Chair: Yi Sun, DTU Health Tech)
- 21. September: Raman-based biosensors (Chair: Dana Cialla-May, Leibniz-Institut für Photonische Technologien)
- 19. Oktober: Emerging trends in bioelectronics (Chair: Larysa Baraban, Helmholtz-Zentrum Dresden)
- 16. November: Nanobodies for Biosensing (Chair: J.-Pablo Salvador, CIBER-BBN)

Diese neu etablierte Veranstaltungsserie kann bereits als Erfolg angesehen werden. Sie erlaubt die Interaktion zu ausgewählten Fachthemen in Zeiten, in denen Präsenz-Meetings nach wie vor schwierig sind. Anfang 2022 sollen die Seminare evaluiert und die Ideen zu einem Konzept für 2022 weiterentwickelt werden.

Kooperationen mit anderen Fachgesellschaften

■ Eine Aktivität des Arbeitskreises berührt auch die Kooperation mit der Dechema, die einen Fachausschuss für Sensoren und Sensorsysteme betreibt. Dieser ist auch verantwortlich für die Ausrichtung des Dresdner Sensorsymposiums. Hier hat die Chemo- und Biosensorik einen festen Platz, und Fred Lisdat dient als „Brückenkopf“. Dieses Symposium war voller Hoffnung als Präsenz-Meeting im Dezember geplant, musste aber leider dann doch online durchgeführt werden. Die Chemo- und Biosensorik war hier gut vertreten, sowohl bei den eingeladenen Vorträgen als auch bei den eingereichten Vorträgen sowie Postern.

Vorstandsarbeit

■ Die Fachgruppe Analytische Chemie möchte die Arbeit der einzelnen Arbeitskreise unterstützen und bietet ein Minimalbudget an, das dabei helfen soll, Dinge anzustoßen, inklusive Begegnungsmöglichkeiten des Vorstands selber. 2021 hat sich der Vorstand allerdings nur online getroffen

und ansonsten die Vorgehensweise per E-Mail abgestimmt. Für die Fachgruppe wurde ein Exposé über die angedachten Aktivitäten erstellt, das Kommunikation, Finanzen, Publikationen und fachliche Aspekte beleuchtet. Zudem gab es zwei Online-Treffen mit dem Vorstand der Fachgruppe, zum einen zu den Fördermöglichkeiten der Europäischen Biosensorsymposiumsserie und zum anderen zur Arbeitsweise der Fachgruppe in Interaktion mit den einzelnen Arbeitskreisen.

Antje J. Baeumner

Fred Lisdat

Mark-Steven Steiner

AK Chemometrik und Qualitätssicherung

■ Zum 01.01.2022 zählte der AK Chemometrik und Qualitätssicherung 231 Mitglieder. Mit effektiv 15 neuen Mitgliedern hat die Mitgliederzahl im Laufe des Berichtszeitraums erneut deutlich zugenommen. Damit setzte sich der Trend der letzten Jahre fort.

Da die pandemische Lage weiterhin unser aktives Arbeitskreisleben beeinflusst, hat sich unsere AK-Arbeit auf die Vorbereitung zukünftiger Veranstaltungen und die Aktualisierung vorhandener Arbeitspapiere fokussiert.

Bei unserer Mitgliederversammlung am 16.06., erstmals als Online-Veranstaltung durchgeführt, waren wir hinsichtlich der allgemeinen Akzeptanz, die sich in einer höheren Teilnehmerzahl widerspiegelte, positiv überrascht. Diskutiert wurden folgende Schwerpunkte:

- Aktivitäten zum weiteren Aufbau nationaler und internationaler Kontakte mit Landesverbänden und Berufsstandsorganisationen, beispielsweise in Irland, Russland, Italien und den Niederlanden
- Anstehende Veranstaltungen, etwa die Online-Doktorandentagung vom 07. bis 08.09., bei der Andrea Paul das Organistorenteam unterstützte

- Einführung von Mailing-Listen für eine effiziente Weitergabe von Informationen an die Mitglieder und Gäste
- Sichtbarkeit der AK-Aktivitäten und des AK selbst
- Verstetigung der Arbeit bei der Verbreitung der Chemometrik in der Lehre

Zu den 2021er Aktivitäten zählte auch die Vorbereitung des KI-Tags des Arbeitskreises Chemometrik und Qualitätssicherung, der in Fortführung des 2017er Big-Data-Workshops getreu dem Motto „Chemometrics meets Artificial Intelligence“ vom 31.03. bis zum 01.04.2022 an der Bundesanstalt für Materialforschung (BAM) in Berlin stattfinden soll.¹⁾

Da auch 2022 die Mitgliederversammlung nicht als Begleitprogramm von Tagungen oder Konferenzen durchführbar sein wird, ist diese unter Berücksichtigung des gültigen Hygienekonzepts als Hybridveranstaltung in Kombination mit dem KI-Tag am 31.03.2022 geplant.

Neben der Vorbereitung des KI-Tags haben wir auch den Webauftritt aktualisiert. Ziel ist es, die überarbeiteten Webseiten Mitte des Jahres 2022 zu veröffentlichen.

In Vorbereitung befindet sich ebenfalls die Erstellung von Leitlinien als Empfehlungen zu Handlungsanweisungen für definierte Situationen und Auswertungsvorgehen. Solche Leitlinien sind aus dem medizinischen Bereich bekannt und haben sich insbesondere für Einsteiger bewährt.

Claudia Beleites,

Chemometrix, Wölfersheim

Andrea Paul, Bundesanstalt für

Materialforschung, Berlin

Jörg Kraft, SGS Holding Deutschland,

Hamburg

Gerald Steiner, TU Dresden, Dresden

Literatur

- 1) <https://veranstaltungen.gdch.de/tms/frend/index.cfm?l=11152&modus=>

DAAS

Deutscher Arbeitskreis für
Analytische Spektroskopie



■ Der DAAS-Vorstand (Amtsperiode 2019 – 2022) setzt sich zusammen aus:

- Ulrich Engel, Merck, Darmstadt, Verantwortlicher für das DAAS-Mentoring-Programm
- Cornel Venzago, Evonik, Hanau, Nachfolger von Heike Gleisner, Analytik Jena
- Martin Wende, BASF, Ludwigshafen, DAAS-Vorstandsvorsitzender
- Wolfgang Buscher, Universität Münster, stellvertretender DAAS-Vorstandsvorsitzender, Verantwortlicher für den DAAS-Preis und Stipendienvergaben durch den DAAS
- Carsten Engelhard, Universität Siegen, PR-Arbeit: DAAS-Webseite, Flyer, Newsletter, Veröffentlichungen
- Kerstin Leopold, Universität Ulm, Verantwortliche für den Bunsen-Kirchhoff-Preis

Der Arbeitskreis hat derzeit 480 Mitglieder (Stand 01.01.2022).

Viele Aktivitäten, darunter die Stammtische und das Mentorenprogramm, mussten aufgrund von Corona-Maßnahmen dieses Jahr leider ausgesetzt werden.

6. DAAS-Doktorandenseminar

■ Der DAAS veranstaltete 2021 das ursprünglich für 2020 geplante 6. DAAS-Doktorandenseminar.

Carsten Engelhard von der Universität Siegen hatte sich angeboten, die Veranstaltung, von Doktoranden für Doktoranden organisiert, in Siegen auszurichten. Nach den Veranstaltungen an der ETH Zürich, Universität Mainz, Universität Münster, Universität Ulm und dem Helmholtz-Zentrum Geesthacht in den Jahren 2010–2018 fand dieses gemeinsame Doktorandenseminar zum ersten Mal virtuell statt. Neben den Doktoranden- und Industrievorträgen im Zoom-Format gab es die Möglichkeit, sich wissenschaftlich und privat in kleinen

Gruppen auf der GatherTown-Plattform auszutauschen.

Die Vortragssession eröffnete Ulrike Brandt-Bohne mit einem Vortrag über Wissenschaftskommunikation. Die drei besten der 16 Doktoranden-Vorträge erhielten den ABC Lecture Award (von *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, Springer):

- Platz 1: Carla Kirschbaum, FU Berlin
- Platz 2: Marcel Macke, Universität Münster
- Platz 3: Marcus von der Au, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

Doris Brenner leitete einen Workshop zu Bewerbung und Berufseinstieg, unterstützt durch Vorträge und Diskussionsrunden mit Industrievertretern. Alle Teilnehmenden des Doktorandenseminars lobten das Rahmenprogramm mit Konferenzdinner und einem Bier-Tasting.

DAAS-Preis 2021

■ Im Rahmen der Anakon wird normalerweise der zweijährlich ausgeschriebene Preis für die besten Doktoranden und Doktorandinnen verliehen, die in der analytischen Spektroskopie promoviert haben. Coronabedingt fand die Verleihung in diesem Jahr beim 6. DAAS-Doktorandenseminar statt. Ausgezeichnet wurde Gerrit Renner für seine herausragende Dissertation „Development of New Spectroscopic and Multivariate Chemometric Methods for the Characterization of Microplastics in the Marine Environment“. Der DAAS gratuliert Gerrit Renner für seine herausragende Arbeit sowie seinen Mentoren, Torsten C. Schmidt (Universität Duisburg-Essen) und Jürgen Schram (Hochschule Niederrhein), zur erfolgreichen Nachwuchsförderung.

Den DAAS-Preis stiftet die Firma Merck; er ist mit einem Preisgeld in

Höhe von 1500 Euro ausgestattet und zeichnet herausragende Dissertationen oder auch (in Ausnahmefällen) Publikationen aus, die maßgeblich zur Erlangung des Dokortitels beigetragen haben.

Bunsen-Kirchhoff-Preis 2022

■ Im Rahmen der *analytica conference 2022* wird der zweijährlich ausgeschriebene Bunsen-Kirchhoff-Preis für bereits ausgewiesene, junge Wissenschaftler:innen verliehen. Dieser Preis ist mit einem Preisgeld in Höhe von 3000 Euro ausgestattet, gestiftet von der Firma Analytik Jena. Vorschläge sind an Kerstin Leopold (Universität Ulm) zu richten.

Mentoring-Programm des DAAS

■ Das Mentorenprogramm wird fortgesetzt, sobald es die Corona-Maßnahmen zulassen. Hierbei haben sehr gute, fortgeschrittene Promovierende oder auch Master-Studierende die Möglichkeit, sich zukünftige Arbeitsfelder intensiver anzuschauen. Weitere Informationen siehe Mitteilungsblatt 01/2018.

Laborleiter-Stammtisch

■ Die Weiterführungen des Laborleiter-Stammtischs im Raum Frankfurt/Darmstadt/Ludwigshafen und die Ausdehnung des DAAS-Stammtischkonzepts auf andere Regionen wurde 2021 coronabedingt ausgesetzt.

Ausblick auf das Jahr 2022

■ Die Planungen für die *analytica conference* als Präsenzkonferenz laufen, und der DAAS wird wieder mit drei Sessions beteiligt sein (Bunsen-Kirchhoff Award Session, New Trends in Atomic and Molecular Spectroscopy Analysis – Part I & II). Diese Sessions organisieren Kerstin Leopold (Universität Ulm) und Carsten Engelhard (Universität Siegen).

Für den Vorstand des DAAS
Martin Wende und Wolfgang Buscher

AK ELACH

Elektrochemische Analysenmethoden

Vorstandstreffen

Die Abstimmungen des ELACH-Vorstandes erfolgten in diesem Jahr telefonisch oder in Zoom-Besprechungen.



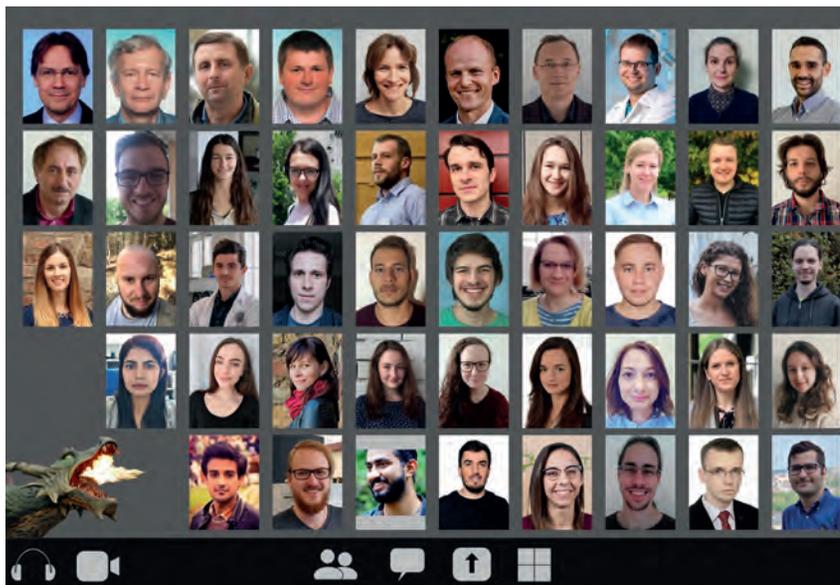
Wissenschaftliche Veranstaltungen

3. Cross-Border Seminar on Electroanalytical Chemistry: 08.- 09. April, online

2021 fand das Doktorandenseminar des AK ELACH erstmals im digitalen Format statt. Die Seminarreihe basiert auf einer engen Kooperation zwischen tschechischen und deutschen Elektroanalytiker:innen und einem regen persönlichen Austausch zwischen deutschen und tschechischen Forschungseinrichtungen. Als der Name „Cross-Border Seminar“ mit der ersten Veranstaltung 2018 geprägt wurde, war nicht abzusehen, dass es 30 Jahre nach dem Fall des Eisernen Vorhangs wieder schwierig werden könnte, in Präsenz die Grenze zu überqueren. Das digitale Format ermöglichte es dennoch, Grenzen zwischen Nachbarländern sowie zwischen verschiedenen Gebieten der Elektroanalytik zu überwinden.

Von den über 60 Teilnehmenden hatten viele mit der Anmeldung auch ihr Foto übermittelt, so dass das Seminargruppenbild in Form einer Fotocollage entstand (Abbildung) – als Alternative zu den gängigen Screenshots von Zoom-Veranstaltungen.

In dem dicht gefüllten Zweitagesprogramm versprühten die Nachwuchselektroanalytiker:innen ein digitales Feuerwerk aus 40 wissenschaftlichen Beiträgen (davon 35 Doktorandenvorträge) – fast der doppelte Umfang der vorausgegangenen Präsenzveranstaltungen. Den Eröffnungsvortrag hielt Guzel Ziyatdinova (Kazan, RU) zu „Voltammetric sensors based on tin oxide nanoparticles and surfactants for the natural antioxidants quantification“. Am ersten Seminartag standen vier Sessions von Doktorandenvorträgen mit je vier bis



Teilnehmende beim 3. CBSEC (Fotocollage: N. Heigl)

sechs Beiträgen auf dem Programm. Themenschwerpunkte waren „Electroanalytical investigations of biologically relevant analytes“, „Electrode material studies I“, „Electromigrative techniques“ und „3D-printed electrodes“. Zur Abwechslung war nach dem dritten Block der Doktorandenvorträge ein Industriebeitrag von David Ibáñez (Metrohm DropSens, Oviedo, Spanien) eingeschoben: Er präsentierte einen Demonstrationsvortrag über „Time-resolved Raman spectroelectrochemistry: a powerful fingerprint technique yet to discover“.

Der zweite Seminartag begann wieder im improvisierten Moderationsstudio und startete mit einer kurzen Postdoktoranden-Session. Die Vortragenden waren mehrheitlich Teilnehmende früherer CBSEC-Veranstaltungen, die den Draht zu dieser Veranstaltungsreihe halten wollten. Nachfolgende Doktorandenvorträge waren folgenden Themen gewidmet: „Electrode materials II“, „Studies of environmental pollutants and pharmaceuticals“, „Sampling techniques“ und „Electrochemistry as sample preparation method“.

Eingebettet in das dichte Vortragsprogramm war erneut ein Beitrag des industriellen Partners Metrohm DropSens, diesmal mit einem kurzen Video zu „Possibilities of manufacturing customized electrochemical solutions“. Der akustisch untermauerte Werbekrimi von etwa fünf Minuten

zog sogar einige im Homeoffice betreute ganz junge Nachwuchselektroanalytiker:innen im Vorschulalter kurzzeitig an die Monitore; das war bei den Doktorandenvorträgen zuvor nicht gelungen.

Aus den 35 Doktorandenvorträgen wurden nach elektronischer Abstimmung die vier besten Beiträge ausgewählt und gewürdigt. Für ihre Präsentationen ausgezeichnet wurden (in alphabetischer Nennung):

- Simona Baluchová, Prag
- Daniel Dobrovodský, Brno
- Nicole Heigl, Regensburg
- Stefan Wert, Regensburg

Insgesamt ist erfreulich, dass trotz der pandemiebedingten Beschränkungen ein sehr umfangreiches wissenschaftliches Doktorandenprogramm für die Elektroanalytik verwirklicht wurde. Alle Beteiligten freuen sich auf ein persönliches Zusammentreffen in künftigen CBSEC-Veranstaltungen in den kommenden Jahren.

15. Dresdner Sensor-Symposium: 06.-08.12., online

Leider wurde auch das Dresdner Sensorsymposium aufgrund der Corona-Pandemie von einer Präsenzveranstaltung in ein digitales Format umgewandelt (siehe Seite 23). Um die elektroanalytischen Aspekte der Sensorik in der Sichtbarkeit zu verstärken und den wissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern, hatte der ELACH-Vorstand drei Tagungsstipendien für junge

Elektroanalytiker:innen ausgelobt; die Teilnahmegebühren für Nachwuchswissenschaftler zur Präsentation von einem Vortrag und zwei Posterbeiträgen wurden übernommen.

Aktivitäten in der Ausbildung

■ Seit 2017 hat sich der ELACh-Vorstand im Aufbaustudium „Analytik und Spektroskopie“ in Leipzig mit Vorlesungen zur Elektroanalytik beteiligt. Diese Aktivität wurde im Jahr 2021 fortgesetzt und im Umfang weiter ausgebaut. Der Blockkurs „Elektroanalytik und Sensorik“ fand vom 15. bis 19.03. als Zoomveranstaltung statt. Erstmals wurde in diesem Jahr die Elektroanalytik auch in einem weiteren Postgradualstudien-gang vertreten: „Toxikologie“ an der Universität Leipzig (20.09., Zoom-Veranstaltung).

Vorbereitung von Veranstaltungen im Jahr 2022

4. Cross-Border Seminar on Electro-analytical Chemistry: Frühjahr 2022, Prag

■ Das nächste Seminar soll im Frühjahr 2022 in enger Kooperation mit tschechischen Kollegen und Kolleginnen an der Karls-Universität in Prag stattfinden.

Analytica Conference: 21.-23.03.2022, München

■ Der AK ELACh organisiert die Vortrags-session „Electroanalytical Perspectives“. Die Veranstaltung soll am 21.03. nachmittags stattfinden.

Mitglieder

■ Die Mitgliederzahlen des AK ELACh entwickeln sich mit leicht steigender Tendenz (01.12.2021: 192 Mitglieder, bislang größte Mitgliederzahl seit Gründung des Arbeitskreises). Im Zeitraum 01.01. bis 01.12. gab es 31 Eintritte und 2 Austritte. Besonders erfreulich ist, dass im Jahr 2021 viele studentische Mitglieder (24) dem AK beigetreten sind. Das mittlere Alter der ELACh-Mitglieder liegt bei 42 Jahren.

*Frank-Michael Matysik
Vorsitzender AK ELACh*

Industrieforum Analytik

■ Auch das Jahr 2021 war geprägt von Einschränkungen durch die globale Covid-19-Pandemie und den daraus resultierenden Schutzmaßnahmen. Mit den Erfahrungen aus dem ersten Pandemiejahr waren Aktivitäten des Industrieforums Analytik auf Basis virtueller Austauschplattformen deutlich produktiver und fast schon „natürlich“.

Die 11. Frühjahrsschule Industrielle Analytische Chemie fand in einem neuen, virtuellen Format vom 15. bis 26. März statt, koordiniert durch die Universitäten Tübingen und Münster und mit den Kommunikationsplattformen Zoom und ILIAS.

Die erste voll virtuelle Frühjahrsschule wurde im Namen des Industrieforums Analytik und der Fachgruppe Analytische Chemie organisiert von Eva-Maria Frühauf (Dow), Michael Arlt (Merck) sowie von Carolin Huhn (Tübingen), Uwe Karst (Münster) und Mitarbeitenden der jeweiligen Arbeitsgruppen.

Mit 28 Teilnehmenden von 7 Universitäten und Hochschulen (TH Lübeck, Uni Leipzig, Uni Ulm, Uni Duisburg-Essen, Uni Münster, Uni Tübingen, Uni Regensburg) war der Teilnehmendenkreis etwas weniger divers als im Vorjahr (31 TN von 10 Unis und Hochschulen). Ursache waren Terminkonflikte bei einigen Hochschulen. Die Vorträge und Seminare behandelten Beispiele von industriellen Anwendungen der analytischen Chemie wie Polymeranalytik, Qualitätsmanagement, Produktsicherheit, Bioanalytik, Oberflächenanalytik und Elektronenmikroskopie, physikochemische Charakterisierung, Prozessanalytik und hochauflösende anorganische Elementanalytik. Highlights der Frühjahrsschule waren u.a. die virtuellen Exkursionen zu BASF und Merck. Trotz des ungewöhnlichen Formats gewannen die Teilnehmenden in Diskussionen und interaktiven Präsentationen einen Eindruck von Aufgaben und Tagesabläufen junger Chemiker:innen in der industriellen Analytik. Die Ab-

schlussklausur bestanden 27 Studierende. An 14 Teilnehmende mit Klausurergebnissen über dem Median wurden die begehrten Industriepraktika vergeben. Insgesamt 12 Studierende aus der Frühjahrsschule 2021 sowie eine Absolventin der Frühjahrsschule 2020 konnten bisher die angebotenen Praktika durchführen.

Ein ausführliches Feedback aus den Reihen der Teilnehmenden und Vortragenden sollte Vor- und Nachteile des virtuellen Veranstaltungsformat bewerten, um Erfahrungen für zukünftige Veranstaltungen abzuleiten. Alle Teilnehmenden empfahlen eine Teilnahme, Präsenzveranstaltungen wurden allerdings bei weitem bevorzugt, da eine direkte Kommunikation mit den Vortragenden und unter den Teilnehmenden im virtuellen Raum nur schwer möglich ist. Darüber hinaus gab es wichtige Impulse zur Dichte der Vorträge („keine sieben Stunden am Stück“), zur Abschlussklausur und zu den Seminarabläufen.

Die Treffen der Mitglieder des Industrieforums Analytik fanden am 04.05. und 26.10. rein virtuell statt. Mit Vertreter:innen von insgesamt 13 Mitgliedsunternehmen (Evonik, Atotech, Merck, Boehringer Ingelheim, Lyondellbasell, SGS, Henkel, Dow, Currenta, ASO-SKZ, Wacker, Weylchem und BASF) war die Teilnahme erfreulich zahlreich. Zu den Schlüsselthemen gehörten u.a. die digitale Transformation der chemischen Industrie und deren Auswirkung auf Analytiklabore und die zukünftigen Herausforderungen durch Kreislaufwirtschaft und stoffliche Wiederverwertung von Materialien.

Das Industrieforum Analytik unterstützt die Schaffung eines offenen, herstellerunabhängigen Kommunikationsstandards für Laborgeräte, der nachhaltig anwendbar ist und auch künftigen Anforderungen der Digitalisierung und Automatisierung im Labor gerecht wird. Dazu hat man sich bereits im 4. Quartal 2020 entschlossen, die LADS-Initiative des Laborgeräteherstellerverbands Spectaris, Ver-

band Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) und der OPC-Foundation aktiv zu unterstützen. Im 2. Quartal 2021 wurde unter Führung des Industrieforums Analytik das LADS User Review Committee (LAD-Surc) etabliert, das den engen Austausch zwischen Entwicklern, Geräteherstellern und Anwendern aus der chemisch-pharmazeutischen Industrie sicherstellt. Zwei Workshops mit mehr als 40 Digitalisierungsexperten aus den Mitgliedsunternehmen des Industrieforums im Auftaktjahr des LADSurc unterstreichen die Relevanz des Themas.

Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit des Industrieforums Analytik war die Aufnahme eines offenen Benchmarkings unter Koordination der Bauakademie (Institut der Hochschule Beuth, Berlin) im ersten Quartal 2021. Zwei Gruppen vergleichen darin die Arbeitsgebiete der „forschungsnahen Analytik“, und der „transaktionalen Analytik“ (z.B. Qualitätskontrolle, Abwasser- und Umweltanalytik) von teilnehmenden Mitgliedsfirmen des Industrieforums. Ziel des als BenchLearning bekannten Ansatzes ist es, einen Roundtable aufzubauen, um einen kennzahlengestützten Erfahrungsaustausch für die zukünftigen Herausforderungen der Analytik in Chemie-, Pharma- und Life-Science-Industrie zu ermöglichen. Der BenchLearning-Prozess ist auf mehrere Jahre angelegt und verfolgt die systematische Identifikation von Best-in-Group-Lösungen und einen Erfahrungsaustausch zu Lösungsweg und Rahmenbedingungen. Ergebnisse aus dem ersten Zyklus des BenchLearning-Prozesses werden im Februar 2022 vorliegen.

*Für das Industrieforum Analytik
Joachim Richert*

AK Prozessanalytik (PAT)

Vorstand für die Periode 2021 bis 2024

■ Mit Beginn des Jahres 2021 übernahm der Ende 2020 neu gewählte Vorstand, bestehend aus Katharina Dahlmann, Maik Müller, Tobias Eifert und Martin Jäger, die Amtsgeschäfte. Im Rahmen seiner konstituierenden Sitzung wählte er Maik Müller zum Vorsitzenden. Dabei herrschte Einigkeit, dass eine breite Aufgabenverteilung der Kernthemen über die Nominierung von Leads aus dem Kreise des Vorstands angestrebt wird und der Vorstand als Team agiert.

Mit der Neuwahl verabschiedeten sich Christoph Herwig, Jens Nolte und Martin Gerlach aus dem Vorstand, wobei Martin Gerlach für die neue Periode in den erweiterten Vorstand berufen wurde und dort weiter aktiv mitarbeitet. Wir danken allen drei für die langjährige Vorstandsarbeit und das Engagement herzlichst und wünschen für die Zukunft alles Gute.

Der Vorstand berief im Folgenden einen erweiterten Vorstand mit je drei Mitgliedern aus dem Trialog (Anwender, Hersteller, Academia) plus Jungmitglieder in den erweiterten Vorstand. Dieser besteht dementsprechend aus 12 Mitgliedern und bringt sich seit der Berufung im Januar 2021 sehr erfolgreich in die Arbeitskreisaktivitäten ein.

Überarbeitung Mission, Vision, Strategie, Maßnahmen und Ziele

■ Zu Beginn der Amtsperiode des neuen Vorstandes wurde die Entscheidung getroffen, den Daseinszweck und daraus abgeleitet die Vision, Strategie, Maßnahmen und Ziele einem Review zu unterziehen. Der Vorstand erarbeitete nach intensiver

Diskussion einen Vorschlag, der mit dem erweiterten Vorstand weiter detailliert und mit Zielen und Maßnahmen unterlegt wurde.

Das konsolidierte Ergebnis wurde auf der Sitzung des erweiterten Vorstandes im Juni verabschiedet, jedoch auf Anregung unserer Mitglieder im Oktober nochmals ergänzt. Das Ergebnis wurde auf der Mitgliederversammlung im Dezember vorgestellt (Abbildung 1).

Die abgeleiteten Maßnahmen werden in Zukunft regelmäßig im Kreis des Vorstandes und erweiterten Vorstandes überprüft und gegen die gesetzten Ziele gespiegelt.

Mitglieder und Außendarstellung

■ Zum Zeitpunkt der Mitgliederversammlung am 25.11. hatte der Arbeitskreis 385 Mitglieder, davon 87 Jungmitglieder. Die stabile Entwicklung zeigt den Erfolg der Arbeit des AK – insbesondere auch bei Studierenden, Auszubildenden und Doktorierenden – und das hohe Interesse an dem Thema Prozessanalytik.

2021 wurden die Anstrengungen intensiviert, die Präsenz in Social-Media-Kanälen zu stärken. Das aus Mitgliedern und Vorständen des AK neu formierte Kommunikationsteam ist sehr aktiv, generiert Inhalt und steuert diesen erfolgreich ein über die etablierten Kanäle – Newsletter der GDCh, Blog auf der Webseite des AK, YouTube und besonders intensiviert die LinkedIn-Präsenz des AK – sowie den neu geschaffenen LinkedIn-Mitgliederbereich.

Im Rahmen der Mitgliederversammlung wurden die folgenden Zahlen vorgestellt, welche die Erfolge der intensivierten Außendarstellung und Kommunikation mit den Mitgliedern zeigt:

- LinkedIn: Follower: 632 / neu 157; Beiträge: 50; Engagements: 1127

 <p>LEBENSWERKE IN DER CHEMIE</p> <p><u>AUTOBIOGRAFIEN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • HOMMAGE AN • AUSGEZEICHNETE FORSCHUNG • ERZÄHLEN WIE ES GELANG • INSPIRIEREN FÜR DIE ZUKUNFT 	 <p><u>GÜNTHER MAIER</u> GIESSEN</p>	 <p><u>GERHARD ERTL</u> BERLIN</p>	 <p><u>HENRI BRUNNER</u> REGENSBURG</p>	 <p>FACHGRUPPE GESCHICHTE DER CHEMIE</p> <p><u>L - I - C . ORG</u></p>
---	---	---	--	---

- LinkedIn-Mitgliederbereich: Mitglieder: 79; Beiträge: 33
- Newsletter: 11
- Webseite-Blogs: 12

Die Erfolge sollen ab 2022 verstetigt werden, um neue Mitglieder für den Arbeitskreis zu gewinnen und die Mitglieder noch intensiver für den Dialog und gegenseitigen Austausch zu gewinnen.

Interdisziplinäres Doktorandenseminar

■ 2021 fand das 15. Interdisziplinäre Doktorandenseminar mit dem Leitthema „Die junge PAT – digital und vernetzt“ wiederum rein virtuell statt. Die Veranstaltung organisierte der Arbeitskreis Prozessanalytik in Zusammenarbeit mit den Arbeitskreisen Chemo- & Biosensoren sowie Chemometrik & Qualitätssicherung. 52 Teilnehmende aus ganz Deutschland, darunter größtenteils Promovierende, wählten sich vom 06. bis 08. September in die Veranstaltung ein (Abbildung 2).

Den Posterpreis erhielt Luca Schmidt, TU Hamburg-Harburg für das Poster „Der Einfluss von phosphorhaltigen Partikeln in Schweinegülle auf Spektraldaten, bestimmt durch In-line-Mittelinfrarotspektroskopie“

Vortragspreise gingen an:

- Platz 3: Lukas Mahler, Hochschule Niederrhein, Fachbereich Instrumentelle Analytik, für „Anwendung prozessanalytischer Methoden auf biotechnologische und chemische Reaktionen“ und Paul Friedo, BASF Schwarzheide, Fachbereich Prozessanalytentechnik für „Evaluierung der Wireless Gateway Anbindung eines Prozessanalytators in industrieller Fertigungsumgebung“
- Platz 2: Peter Sagmeister, Universität Graz, Österreich, Institut für Chemie, für „Process Analytics and Advanced Control Strategies for an Automated Continuous Flow Chemistry Platform“
- Platz 1: Martin Paul, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Protein Analysis, für „Development of a high-sensitivity biosensor for the quasi-continuous detection of the explosive TNT and the illegal drug cocaine“ →

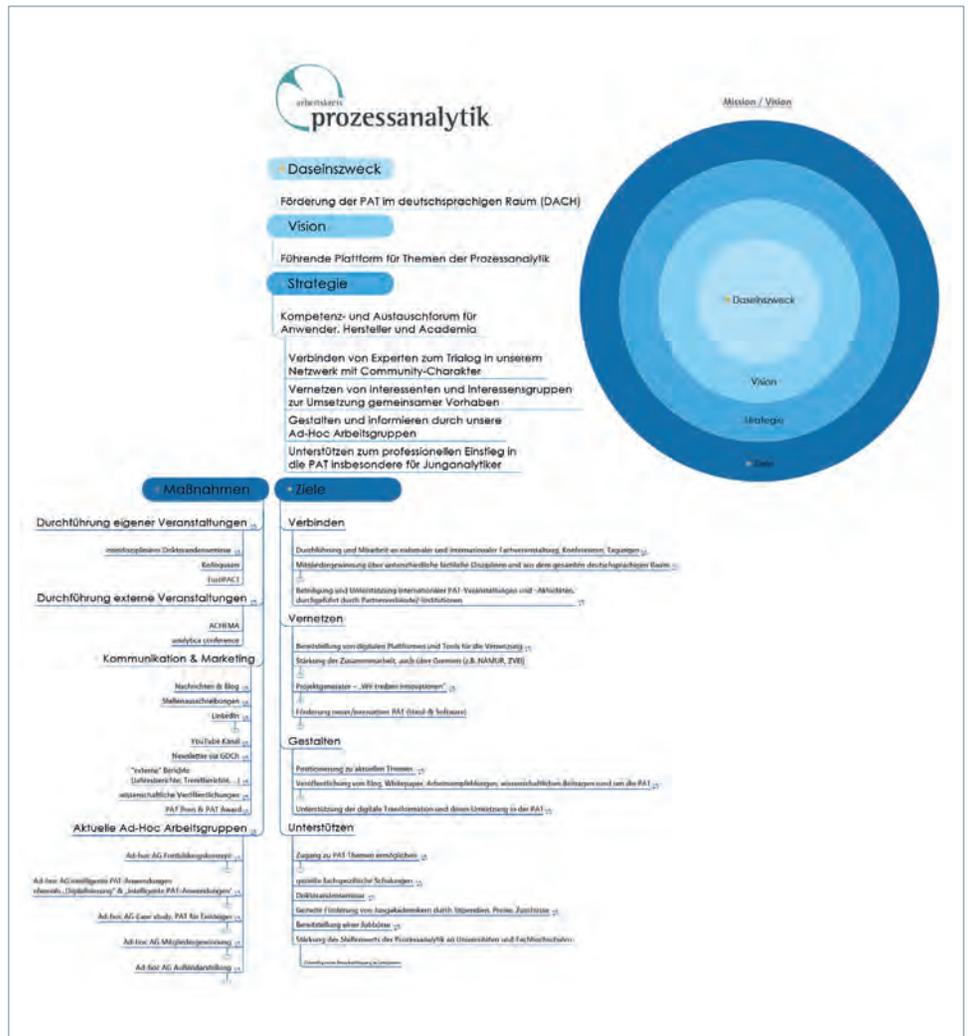


Abb. 1. Mission, Vision, Strategie, Ziele und Maßnahmen des AK PAT



Abb. 2. Plenum während des 15. Interdisziplinären Doktorandenseminars



Abb. 3. Highlights der 5. EuroPACT

EuroPACT 2021

■ Vom 15. bis 17. November fand die 5. EuroPACT unter Mitwirkung des AK statt (Abbildung 3).

Die virtuelle Veranstaltung wurde sehr gut angenommen.

Aus der Posterausstellung und dem Poster-Slam wurden folgende Poster als Sieger für den Posterpreis prämiert:

- 3. Platz jeweils: Jess Andrews, „Digital tools for optimization for real time process analytics and control“; Luise Kaven, „Transfer of Inline Raman Spectroscopy in Precipitation Polymerization from Batch to Flow Reactor“
- 2. Platz: Marko Simic, „Optofluidic Force Induction System for the Characterization of Nanoparticle Ensembles“
- 1. Platz: Justus Wöhl, „User-independent Nonlinear Modelling using Adjusted Spline-interpolated Knots“

Siemens Award

■ Den Siemens Award vergeben der AK PAT und eine aus dem EuroPACT-Organisationskomitee definierte Jury typischerweise alle drei Jahre. 2021 fand die Vergabe im Rahmen der EuroPACT rein virtuell statt.

Der Award wurde auch in diesem Jahr dankenswerterweise von Siemens gestiftet und ist mit 3000 Euro dotiert. Er prämiert die beste wissenschaftliche Arbeit von Jungwissenschaftler:innen im Publikationsjahr 2019 und 2020. Preisträger des 7th Siemens Process Analytics Award for Young Scientists wurde Rodrigo Rocha de Oliveira, Universität Barcelona, Spanien, für seine Veröffentlichung in der *Analytical Chemistry* (Abbildung 4). Herzlichen Glückwunsch an Rodrigo Rocha de Oliveira!

ACHEMA PULSE

■ Der Arbeitskreis richtete im Rahmen der online stattfindenden AICHEMA PULSE am 15.06. zwei Sessions aus:

- Martin Jäger betreute die Session „Innovative Process Analytics“ und gewann die Speaker Kristina Eisen, Klas Meyer, Vinzenz Abt und Robin Legner
- Michael Maiwald betreute die Session „Process Analytical Control Solutions“ mit den Speakern Sebastian Engell, Peter Sagmeister, Jon Rohloff und Hilmar Krüger

Unser Dank gilt den beiden Chairs und den Speakern sowie der Dechema für die Möglichkeit, die beiden Sessions auszurichten.

Ad-hoc-Arbeitsgruppen

■ Mit Stand 31.12.2021 waren folgende Ad-hoc-Arbeitsgruppen tätig, an denen Sie sich jederzeit gerne beteiligen können:

- Weiterbildung – PAT von und für angehende PATler (Martin Gerlach)
- Intelligente PAT-Anwendungen (Kristina Eisen)

- PAT Use-Cases für Einsteiger (Vinzenz Abt)
- Außendarstellung (Matthias Rädle)
- Mitgliedergewinnung für den AK PAT (Maik Müller)
- White Paper – Was gehört in eine PAT-Vorlesung (Martin Jäger)
- Trendberichte des AK PAT in den *Nachrichten aus der Chemie* (Martin Jäger)
- Künstliche Intelligenz in der PAT (Matthias Rädle)

Details zu den Ad-hoc-Arbeitsgruppen sind auf der Homepage des Arbeitskreises zu finden oder beim Vorstand zu erfragen (vorstand@arbeitskreis-prozessanalytik.de).

Ausblick

■ Für das Jahr 2022 sind bereits diverse Veranstaltungen durch den Arbeitskreis bzw. unter dessen Mitwirkung geplant:

- Doktorandenseminar im Mai
- analytica conference vom 21.-24.06.; der AK richtet zwei Sessions aus
- Achema vom 22.-26.08.; der AK richtet zwei Sessions aus
- Kolloquium vom 18.-21.09. bei Yokogawa in Amersfoort

Darüber hinaus engagiert sich der Arbeitskreis auf diversen Veranstaltungen mit Beiträgen und Sprecher:innen.

Maik Müller, Katharina Dahlmann,
Tobias Eifert und Martin Jäger

Mehr Infos

<https://arbeitskreis-prozessanalytik.de/derarbeitskreis/ad-hoc-arbeitsgruppen/>
<https://arbeitskreis-prozessanalytik.de/veranstaltungen>

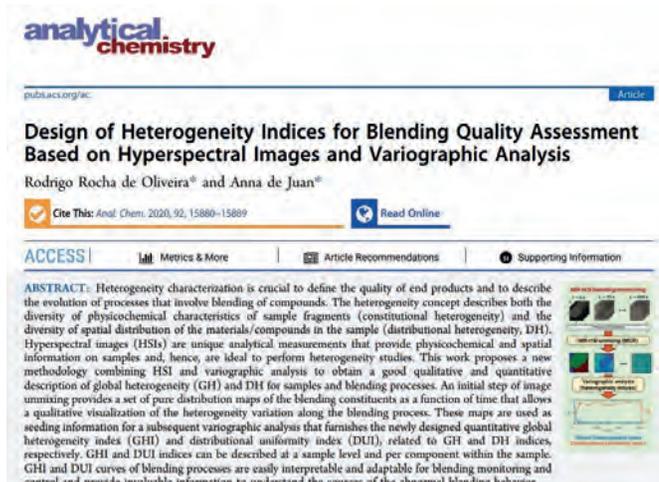


Abb. 4. Ausgezeichnetes Paper von Rodrigo Rocha de Oliveira

AK Separation Science

Nachdem das 30. Doktorandenseminar des Arbeitskreises Separation Science zu Beginn des Jahres 2020 noch als große Jubiläumsveranstaltung mit einer Party und einer Bergwerksbesichtigung begangen wurden, musste das 31. Doktorandenseminar am 11. und 12. Januar 2021 coronabedingt im Online-Format stattfinden. Das Seminar wurde zum ersten Mal von der Arbeitsgruppe von Heiko Hayen (Universität Münster) ausgerichtet. Das Organisationsteam bestehend aus Hannah Schöttler und Matti Froning, beide Promovierende in der Arbeitsgruppe Hayen, hatten zusammen mit Heiko Hayen für die Veranstaltung das Motto „Connected despite separation“ gewählt. Unter diesem Motto fanden sich ca. 160 Teilnehmende zu einem zweitägigen Programm ein.

Neben 17 Doktorandenvorträgen fand dabei zum 18. Mal die Verleihung des mit 1000 Euro dotierten Ernst-Bayer-Preises statt. Diesen erhielt in diesem Jahr Patrick Olaf Helmer (BASF, Limburgerhof, zuvor: AK Hayen, Universität Münster) für seine Publikation „Mass spectrometric investigation of cardiopins and their oxidation products after two-dimensional heart-cut liquid chromatography“.¹⁾ Wie jedes Jahr stellte der Preisträger seine Publikation während des Doktorandenseminars vor.

Als beste Vortragende wurden am Ende des Seminars ausgezeichnet:

- Platz eins: Marcel Macke, Arbeitskreis Karst, Universität Münster, für seinen Beitrag „Schnelles Monitoring gadoliniumbasierter Kontrastmittel in Oberflächen- und Trinkwasserproben“
- Platz zwei: Alexander Stolz, Arbeitskreis Neusüß, Hochschule Aalen, für seinen Vortrag „3D Printed Nanoflow Sheath Liquid CE-MS Interface – Characterization and Applications“
- Platz drei: Benedikt Wimmer, Arbeitskreis Huhn, Universität Tübingen, für seinen Beitrag „Glyphosat-analytik mit CE-MS: Sorption, Abbau, Vorkommen, Persistenz“



Alle Preisträger erhielten Sachpreise, gestiftet von den Sponsoren; zudem sprach der AK-Vorstand für alle drei Preisträger eine Einladung zur kostenfreien Teilnahme am 32. Doktorandenseminar 2022 aus. Allen Sponsoren und Unterstützern sei herzlich dafür gedankt, dem Doktorandenseminar auch in solch schwierigen Zeiten die Treue gehalten zu haben. Der Vorstand des Arbeitskreises dankt außerdem dem Organisationsteam unter der Leitung von Hannah Schöttler, Matti Froning und Heiko Hayen für die Vorbereitung, die perfekte Durchführung und die wunderbare Atmosphäre, die sie in den virtuellen Raum getragen haben.

Der Ernst-Bayer-Preis wurde für 2021 erneut ausgeschrieben. Die Verleihung findet im Rahmen des 32. Doktorandenseminars im Jahr 2022 statt. Die Jury setzt sich weiterhin zusammen aus: Detlev Belder (Universität Leipzig), Katja Dettmer-Wilde (Universität Regensburg), Werner Engewald (Taucha), Ursula Telgheder (Universität Duisburg-Essen), Heiko Hayen (Universität Münster), Christian Huber (Universität Salzburg), Matthias Pursch (Dow Deutschland Anlagen, Wiesbaden), Michael Lämmerhofer (Universität Tübingen), Stefan Lamotte (BASF, Ludwigshafen), Christian Neusüß (Hochschule Aalen), Torsten C. Schmidt (Universität Duisburg-Essen), Martin Vogel (Universität Münster), Frank Steiner (Thermo Fisher Scientific, Germering), Oliver J. Schmitz (Universität Duisburg-Essen). Die Koordination der Jury behält Uwe Karst (Universität Münster).

Trotz der Einschränkungen durch die Pandemie etablierte der Arbeitskreis 2021 mit den Chromatographie-Stammtischen ein neues Forum für den Austausch zwischen Mitgliedern

und allen an der Chromatographie Interessierten. Die Stammtische sollen, sobald wieder Präsenztreffen ohne Bedenken möglich sind, in verschiedenen Teilen Deutschlands regelmäßig stattfinden und so eine regionale Vernetzung erzielen. Ein grundsätzliches Anliegen ist es, nicht nur die akademische Welt, sondern auch Chemikerinnen und Chemiker aus Industrie und KMUs in den Austausch zu bringen. Trends in den Trenntechniken sollen in kurzen Impulsvorträgen vorgestellt und anschließend diskutiert werden. Neben dem fachlichen Austausch sollen hierdurch persönliche Vernetzungen entstehen und neue Ideen für die tägliche Arbeit im Labor.

Die ersten beiden Treffen im Jahr 2021 fanden wegen der Corona-Einschränkungen online statt. Der erste Stammtisch am 06. Mai widmete sich dem Thema „Multidimensionale Chromatographie als ultimatives Werkzeug zur Trennung komplexer Gemische“. Impulsvorträge hielten Matthias Pursch und Frank Steiner, gefolgt von Diskussion und Erfahrungsaustausch mit bis zu 60 Interessierten. Der positive Rücklauf während und nach dieser ersten Veranstaltung überzeugte die Organisatoren Stefan Lamotte, Matthias Pursch, Frank Steiner und Martin Vogel davon, das Format mit einem zweiten Stammtisch am 30. September fortzuführen, dieses Mal unter der Überschrift „Automatisierung in der Chromatographie“ und mit bis zu 40 Teilnehmenden. Impulsvorträge hielten Monika Wortberg (BASF, Ludwigshafen) und Kjell Kochale (Institut für Energie- und Umwelttechnik – IUTA, Duisburg).

Die Chromatographie-Stammtische werden 2022 fortgesetzt, zunächst am 17. Februar online zum Thema Digitalisierung. Im Frühling oder Sommer 2022 können hoffentlich endlich Präsenzstammtische in verschiedenen Regionen Deutschlands stattfinden. Die Organisatoren möchten mindestens einmal im Jahr – unabhängig von etwaigen pandemischen Einschränkungen – zusätzlich zu den regionalen Präsenzstammtischen einen bundesweiten Online-Stammtisch veranstalten, da dieses

Format, so die Rückmeldung zahlreicher Teilnehmender, aufgrund der einfachen Zugänglichkeit sehr geschätzt wird.

Der Mitgliederstand des Arbeitskreises Separation Science bewegt sich auf einem konstant hohen Niveau und stieg von 706 Mitgliedern zum Jahresbeginn 2021 auf 713 Mitglieder zum Jahresbeginn 2022.

Ein wesentlicher Agendapunkt für 2022 ist es, die HPLC 2023 mit allen Kräften zu unterstützen. Diese internationale Konferenz wird seit 2009 zum ersten Mal wieder in Deutschland stattfinden: vom 18. bis 23. Juni 2023 in Düsseldorf unter dem Vorsitz von Michael Lämmerhofer (Universität Tübingen) und Oliver J. Schmitz (Universität Duisburg-Essen).

*Für den Vorstand des Arbeitskreises
Separation Science
Martin Vogel, Universität Münster*

Literatur

- 1) *Journal of Chromatography A* 2020, 1619, 460918.

Register for free newsletters!



ChemistryViews
www.ChemistryViews.org
News & Information for Scientists



GDCh
GESELLSCHAFT
DEUTSCHER CHEMIKER



**Chemistry
Europe**
European Chemical
Societies Publishing

Analytik in Deutschland



Abb. 1. UBA-Versuchsfeld in Berlin-Marienfelde mit der Fließ- und Stillgewässer-simulationsanlage im Vordergrund (Foto: K. Ruhl)

Chemikalienforschung in aquatischen Modellökosystemen

Analytische Methoden am Umweltbundesamt

Das Umweltbundesamt (UBA) ist eine wissenschaftliche Fachbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. Als Deutschlands zentrale Umweltbehörde berät das UBA die Politik und informiert die Öffentlichkeit zu Fragen des Umweltschutzes. Das UBA ist außerdem mit zuständig für den Vollzug von Stoffgesetzen, zum Beispiel Pflanzenschutzgesetz, Arzneimittelgesetz, Reach- und Biozid-Verordnung. Dazu führt das UBA auch eigene Forschung, sogenannte Ressortforschung, durch.

Am Standort Berlin-Marienfelde betreibt das UBA unter anderem eine Fließ- und Stillgewässer-Simulationsanlage (FSA) – eine der größten aquatischen Modellökosystemanlagen weltweit. Diese als Mesokosmen bezeichneten experimentellen Anlagen dienen als Bindeglied zwischen reproduzierbaren, aber wenig repräsentativen Laborversuchen und schwerer zu kontrollierenden, aber realitätsnahen Freilandstudien. Die FSA besteht aus 16 modular aufgebauten Fließrinnen mit jeweils bis zu 100 Meter Länge und 16 Teichen mit jeweils einem Volumen von 55 Kubikmetern. Rinnen und Teiche lassen sich flexibel miteinander verbinden. Je acht Systeme be-

finden sich in einer großen Halle, in der sich Parameter wie Temperatur und Lichteinstrahlung im Vergleich zu den außen liegenden Systemen besser kontrollieren lassen (Abbildung 1).

Bei Mesokosmos-Experimenten werden in der FSA gezielt Chemikalien eingebracht und deren Effekte auf das Ökosystem sowie deren Verhalten und Verbleib untersucht. So lassen sich beispielsweise Endpunkte in der Risikobewertung überprüfen, neue Erkenntnisse zu den Auswirkungen multipler Stressoren gewinnen und Effekte auf Nahrungsnetze ermitteln.

Organische Spurenanalytik

Die zu analysierenden organischen Verbindungen in Mesokosmos-Studien liegen in der Regel in Konzentrationen im ppb- und ppt-Bereich vor. Bei Effektstudien liegt der Fokus vor allem darauf, die Expositionskonzentrationen zu bestimmen, wohingegen in Studien zum Verhalten und Verbleib von Umweltchemikalien neben der Testsubstanz außerdem Transformationsprodukte und Metaboliten quantitativ nachgewiesen werden. Zusätzlich zum Wasserkörper werden oft auch Sediment, Makrophyten und Invertebraten beprobt. In der Regel existieren für die Testsubstanzen in den zu untersuchen-

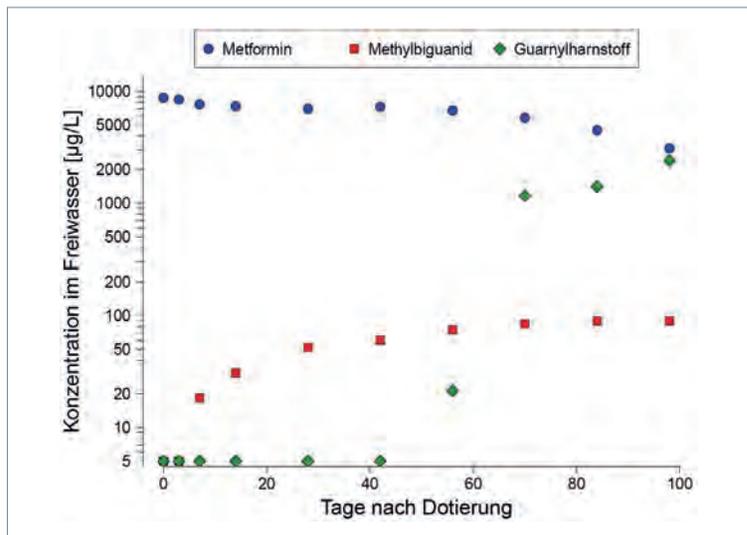


Abb. 2. Abbau und Verbleib des Antidiabetikums Metformin im Wasserkörper eines Freiland-Fließmesokosmos. Im Versuchsverlauf nimmt die Konzentration von Metformin ab, die Metaboliten Methylbiguanid und Guanylharnstoff werden gebildet. (Da sich die Konzentrationen der Analyten zum Teil deutlich unterscheiden, ist die y-Achse logarithmisch skaliert.)

den Matrices keine genormten Verfahren. Für die meisten Studien sind daher zunächst sensitive und selektive Hausmethoden zu entwickeln, die dann in Anlehnung an die in SANTE/2020/12830 und DIN EN ISO/IEC 17025 beschriebenen Anforderungen validiert werden. Um störende Matrixbestandteile abzutrennen und Analyten anzureichern, wird häufig die Festphasenextraktion (SPE) verwendet; chromatographische Trennung und Detektion erfolgen mit GC-MS/MS oder LC-MS/MS. Sehr polare Verbindungen lassen sich mit klassischer Umkehrphasen-HPLC häufig nicht ausreichend retardieren. Um diese Verbindungen zu quantifizieren, wird im UBA auch die hydrophile Interaktionschromatographie (HILIC) mit der Triple-Quadrupol-Massenspektrometrie gekoppelt. Ein Beispiel für die Untersuchung einer sehr polaren Verbindung in einem Freiland-Fließmesokosmos ist das Antidiabetikum Metformin (Abbildung 2). Neben Abbau und Verbleib in Wasser und Sediment wird auch untersucht, inwieweit sich Metformin oder dessen Metaboliten Guanylharnstoff und Methylbiguanid in Makrophyten anreichern; eine Anreicherung stellt einen zusätzlichen Expositionspfad für aquatische Organismen dar, wodurch die Substanzen ins Nahrungsnetz gelangen können.

Physikalisch-chemische Wasseranalytik

Um in der FSA das Verhalten, den Verbleib und die Effekte von Chemikalien zu untersuchen, stehen neben organischer Spurenanalytik und biologischen Zustandskomponenten (zum Beispiel Dichte von wirbellosen Tieren, Schlupf von Insektenlarven) auch Messungen der physikalisch-chemischen Wasserparameter im Fokus. Die Analysen dienen dazu, den trophischen Zustand der künstlichen aquatischen Systeme zu dokumentieren und deren Düngung zu steuern, um Limitierungen der Primärproduzenten zu vermeiden. Darüber hinaus lassen sich Effekte von Chemikalien auf Stoffkreisläufe in den Mesokosmen erkennen.

Um die ionischen Hauptkomponenten zu analysieren, wird eine Kombination aus einem Continuous-Flow-Analyzer (CFA) mit photometrischer Detektion und einem Ionenchromatographiesystem (IC) mit Leitfähigkeitsdetektor eingesetzt. Nach DIN-Methoden werden 14 Kationen und Anionen in für Oberflächengewässern relevanten Konzentrationen im µg/L- bis mg/L-Bereich quantifiziert. Dazu zählen zum einen Makronährstoffe, die den trophischen Zustand für Primärproduzenten

beschreiben (Phosphat, Nitrat, Nitrit, Ammonium und Silikat), zum anderen Sulfat sowie Alkali- und Erdalkalimetallionen und Halogenide. Außerdem werden die Alkalinität mittels Titration und der TOC/DOC-Gehalt von Wasserproben bestimmt. Die experimentellen Mesokosmen verfügen darüber hinaus zum größten Teil über eine eigenständige Online-Messtechnik, um kontinuierlich gängige physikalisch-chemische Parameter wie Temperatur, pH, Leitfähigkeit und Sauerstoffgehalt zu messen; die Daten werden automatisch in eine Datenbank importiert und verarbeitet. Durch die sich ständig in einem Optimierungsprozess befindliche Wasseranalytik besteht die Möglichkeit einer genauen Überwachung physikalisch-chemischer Bedingungen des Wasserkörpers, um Veränderungen zu dokumentieren und zu bewerten. Das betrifft nicht nur künstliche Systeme im Versuchsfeld Marienfelde, sondern auch natürliche Gewässer unter Freilandbedingungen, die als Referenzgewässer dienen.

Stabile Isotopenanalytik

Die biologische Bewertung von Chemikalieneffekten beruht in vielen Fällen auf der Häufigkeit und/oder Reproduktion verschiedener Arten, unter anderem von Flohkrebse, Eintagsfliegen oder Köcherfliegen bei höherstufigen Tests in der aquatischen Ökotoxikologie. Allerdings können solche Veränderungen auf Ebene der Lebensgemeinschaft stark zeitverzögert auftreten, vor allem bei subletalen Effekten von Stressoren wie Chemikalien: Individuen einer Art lassen sich direkt durch eine chemikalieninduzierte Verhaltensänderung beeinflussen oder indirekt durch eine veränderte Ressourcenverfügbarkeit. Um die Effekte stofflicher Belastungen genauer zu untersuchen, braucht es daher sensitive Methoden wie die stabile Isotopenanalytik, die die Veränderungen auch auf Individuenebene quantifizieren können.

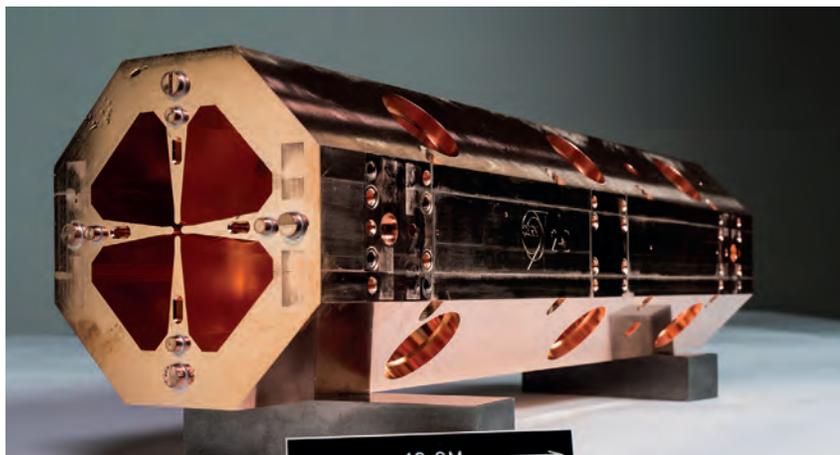
Die Analyse der stabilen Isotopenzusammensetzungen von Organismen ist bereits seit mehreren Jahrzehnten ein wichtiges Instrument in

der ökologischen Forschung, um unter anderem Nahrungsnetzstrukturen und Stoffflüsse zu identifizieren. Dabei werden die stabilen Isotopenverhältnisse von Kohlenstoff [^{13}C] als Marker für die Kohlenstoffquelle und Stickstoff [^{15}N] als Marker für die Position einer Art im Nahrungsnetz verwendet. Das stabile Isotopenverhältnis von Schwefel [^{34}S] dient dazu, insbesondere mikrobielle Stoffumsätze zu charakterisieren. Änderungen von metabolischen Prozessen beeinflussen direkt den Energiehaushalt und damit die Reproduktion einzelner Individuen, wodurch sich langfristig auch gesamte Lebensgemeinschaften verändern können. Allerdings wird die stabile Isotopenanalytik in der Ökotoxikologie immer noch selten angewendet. Erste Studien am Umweltbundesamt zeigen, dass dieser Ansatz auch für die Chemikalienbewertung ein erfolgversprechendes Tool sein kann, um Effekte auf Nicht-Ziel-Organismen zu quantifizieren. Daher wird in Zukunft ein Labor etabliert, das stabile Isotopenverhältnisse von Kohlenstoff, Stickstoff und Schwefel bei biologischen Proben bestimmt.

Zusammenfassung

■ Für die Untersuchung von Chemikalien in Mesokosmen kommen am UBA unterschiedliche analytische Methoden und Techniken zum Einsatz. Die Konzentrationen von gezielt zugegebenen Chemikalien sowie deren Metaboliten und Transformationsprodukte werden mit GC-MS/MS und LC-MS/MS bestimmt. Physikalisch-chemische Wasserparameter liefern wichtige Informationen über den trophischen Zustand und induzierte Effekte. Die stabile Isotopenanalytik macht es potenziell möglich, auch subletale Effekte besser zu quantifizieren, die bei der Umweltisotopenbewertung bisher nicht standardmäßig adressiert werden. Dabei zeigen Studien, dass eine Betrachtung von direkten und indirekten Effekten von großer Bedeutung ist, um ökosystemare Auswirkungen durch Umweltchemikalien ganzheitlich zu ermitteln.

*Björn Kusebauch und René Sahn,
Fachgebiet IV 2.5 – Spurenanalytik, Fließ-
und Stillgewässersimulation,
Umweltbundesamt*



Ein hochfrequenter grüner Laser schmilzt im Fraunhofer IWS Dresden ein Reinkupfer-Pulverbett auf und erzeugt daraus ein Quadrupol-Viertelsegment.
(Foto: C. Wilsnack/Fraunhofer IWS)

Chemie Aktuell

Kupferbauteile für Teilchenbeschleuniger

Eine neue Generation von Teilchenbeschleunigern soll Krebstherapie, Drogenfahndung und Materialanalyse auf eine höhere Stufe heben: Diese Linearbeschleuniger sind so kompakt, dass sie selbst für kleinere Krankenhäuser, Flughäfen und Labore erschwinglich werden.

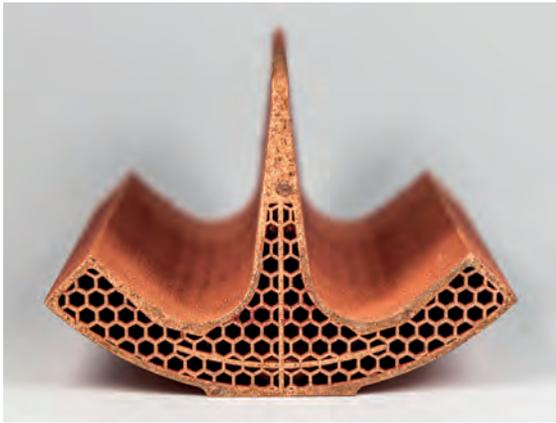
■ Um diese Entwicklung zu fördern, setzt das Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS gemeinsam mit der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN) in der Schweiz, der lettischen Riga Technology University und der Politecnico di Milano auf lasergestützte 3D-Drucker: Im Rahmen des „I.FAST“-Projekts, das darauf abzielt, die Innovation von Beschleunigern zu fördern, ist es nun weltweit erstmalig gelungen, wichtige Quadrupol-Bauteile für Linearbeschleuniger aus reinem Kupferpulver additiv zu fertigen.

Dies eröffnet perspektivisch neue Wege hin zu einer kommerziellen Produktion und zum praktischen Einsatz derartiger Anlagen, die auf dem Prinzip der „High Frequency Radio Frequency Quadrupole“ (HF-RFQ) basieren. Möglich sind damit zum Beispiel bessere und stärker automatisierte Drogen- und Waffenkontrollen auf Flughäfen.

Die Forschenden sehen großes Potenzial im 3D-Kupferdruck: „Damit

können wir die Fertigungszeiten deutlich verkürzen“, prognostiziert Samira Gruber, die am Fraunhofer IWS Expertin für die additive Fertigung von Kupfer und Kupferlegierungen ist. „Möglich wird so beispielsweise ein schneller Prototypenbau. Dies kann die Weiterentwicklung der Beschleunigertechnologie deutlich voranbringen.“ Durch die additive Fertigung lässt sich außerdem Material einsparen und so der Ressourcenverbrauch von Kupfer im Vergleich zu klassischen Verfahren verringern.

Diese Argumente fallen erheblich ins Gewicht, wenn sich diese kompakten Beschleuniger breiter durchsetzen sollen. Denn Hochfrequenz-Quadrupole, die auf einer neuen, am CERN entwickelten Technologie basieren, sind die entscheidenden Bauteile und Taktgeber für diese neue Generation von Anlagen. In den Quadrupolen stehen sich vier abwechselnd gepolte Elektroden gegenüber, die sich wie Blütenblätter um eine zentrale Teilchenflugbahn anordnen.



Ein fertiges Quadrupol-Viertelsegment mit materialsparenden Hohlstrukturen und Kühlkanälen
(Foto: C. Wilsnack/Fraunhofer IWS)



So sieht ein kompletter Quadrupol in klassischer Bauweise aus. Hintereinandergeschaltet beschleunigen diese Vierer-Elektroden zum Beispiel Protonen auf sehr hohe Geschwindigkeiten. (Foto: CERN)

Legt der Nutzer eine Wechselspannung an, bauen sich schnell wechselnde elektrische Felder auf. Diese schicken die Teilchen zwischen den wellig geformten Elektrodenspitzen auf eine Art Wellenritt, der sie mit jedem passierten „Elektroden-Blütenblatt“ mit jedem Quadrupol immer näher an die Lichtgeschwindigkeit heranbringt. Anders als ihre meist riesigen unterirdischen Brüder, die Ringbeschleuniger, nehmen diese Linearbeschleuniger oft kaum mehr Raum als ein Wohnzimmer ein.

Protonentherapie und automatische Rauschgifterkennung

■ Linearbeschleuniger sind nicht nur für Teilchenphysiker interessant. In der Medizintechnik lassen sie sich sowohl für die Protonentherapie gegen besonders heimtückische Tumore im Bauchraum oder im Gehirn einsetzen als auch für die Herstellung medizinischer Isotope. Am CERN werden noch viele andere Anwendungen für die Quadrupol-Beschleuniger erforscht – einschließlich der Material-

analyse – mit dem Ziel, Meisterwerke der Kunst zu untersuchen. Beschleuniger bieten erhebliche Marktchancen. Momentan sind weltweit etwa 30 000 Beschleuniger im Einsatz, schätzen die kalifornischen Branchenexperten Robert Hamm und Marianne E. Hamm in ihrer Analyse „Industrial Accelerators and Their Applications“ aus dem Jahr 2012. Mit diesen Anlagen fertigen und analysieren demnach Unternehmen und Institute rund um den Erdball industrielle Waren im Wert von 500 Milliarden US-Dollar pro Jahr.

Quelle: Fraunhofer IWS Dresden

Originalpublikation

T. Torims, G. Pikurs, S. Gruber, M. Vretenar, A. Ratkus, M. Vedani, E. Lopez, F. Brückner, „First Proof-of-Concept Prototype of an additive-manufactured Radio Frequency Quadrupole“, Zenodo 2021. DOI: 10.5281/zenodo.5564339

Eine Gefahr für die Ostsee?

Langzeitentwicklung der Belastung durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

■ Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind weit verbreitete, hochgiftige und oft krebserregende Umweltschadstoffe. Marion Kanwischer vom Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) und ihr Team haben die Langzeitentwicklung der PAK-Belastung der Ostsee anhand von Sediment- und Wasserproben untersucht und dabei vorindustrielle Gehalte mit der Entwicklung der PAK-Belastung unter industriellem Einfluss verglichen. Obwohl in den letzten Jahren die Belastungssituation insgesamt betrachtet nachgelassen hat, stellen PAK immer noch ein toxikologisches Risiko für die Ostsee dar. Verkehrsemissionen tragen dabei wesentlich zur PAK-Belastung bei.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe entstehen durch unvollständige Verbrennung organischen Materials. Natürlicherweise passiert dies beispielsweise bei Waldbränden oder vulkanischer Aktivität; PAK können zudem auch aus Erdöllagerstätten freigesetzt werden. Der größte PAK-Anteil in der Umwelt heute ist jedoch menschlichen Ursprungs und entsteht zum Beispiel bei der Wohnraumbeheizung, Kraftstoffverbrennung im Flug-, Straßen- und Schiffsverkehr oder stammt aus Industrieabgasen. Die weit verbreitete Umweltbelastung mit PAK wurde erstmals in den 1970er Jahren in den USA im Trinkwasser offensichtlich. Dass auch die Meeresumwelt betroffen ist und dass neben der Belastung durch Flüsse auch der Transport durch die Luft ein wesentlicher Verbreitungsweg ist, belegen Nachweise in Meerwasser und Sedimenten selbst in zivilisationsfernen Gebieten.

„Die Ostsee ist von anthropogenen Umweltgiften besonders betroffen, da sie als Binnenmeer nur wenig Wasseraustausch mit den Weltmeeren hat und zudem durch Flusswassereinträge aus dem Einzugsgebiet große



Marion Kanwischer und ihr Team untersuchten die Langzeitentwicklung der PAK-Belastung der Ostsee und fanden trotz rückläufiger Werte immer noch ein toxikologisches Risiko für die Ostsee. (Foto: J. Myrrhe)

Mengen industrieller und landwirtschaftlicher Abwässer aufnehmen muss. Daher spielt auch hier die Stoffgruppe der PAK eine große Rolle“, sagt Marion Kanwischer, Leiterin der IOW-Analytik-Gruppe und Erstautorin der Studie zur PAK-Belastung der Ostsee. „Wir wollten uns einen umfassenden Überblick über den aktuellen Zustand – also räumliche Verteilung und Stärke der Belastung – verschaffen, wollten aber auch verstehen, wie sich die menschlich verursachte Belastung von den natürlichen Basiswerten unterscheidet und welche Entwicklung es in Bezug auf anthropogene PAK-Quellen gegeben hat.“

Um die Entwicklung der PAK-Belastung der Ostsee in der Vergangenheit zu rekonstruieren und auch Erkenntnisse zu den natürlichen, vorindustriellen Hintergrundgehalten zu erhalten, verwendeten die Forschenden Proben von Sedimentkernen aus dem Arkona-Becken und dem Gotland-Becken. Letzterer enthält Informationen, die ca. 9500 Jahren vor heute zurückreichen. Die jüngere Geschichte der PAK-Belastung wurde anhand von Daten untersucht, die 2003 bis 2018 im Rahmen des IOW-Monitoringprogramms aus Proben der obersten Sedimentschichten sowie Wasserproben unterschiedlicher Tiefe gewonnen wurden und verschiedene Probennahmegebiete abdecken.

Das Team um Kanwischer zeigte eindeutig, dass die durch den Menschen verursachte PAK-Belastung um ein vielfaches über den PAK-Gehalten aus vorindustrieller Zeit liegt. Als natürliche Hintergrundgehalten wurden Werte zwischen 500 und 4500 ng/g des aus dem Sediment gewonnenen organischen Kohlenstoffs (total organic carbon = TOC) gemessen. Im Vergleich dazu sind die PAK-Spitzenwerte in den Sedimentschichten der 1960er und 1970er Jahre mit bis zu 100 000 ng/g TOC bis zu 100-mal höher. Auch die heutige Belastung – ab den 2000er Jahren – ist mit Sedimentgehalten von 10 000 bis 35 000 ng/g TOC deutlich erhöht gegenüber den vorindustriellen Werten. Insbesondere in Küstennähe ließen sich vergleichsweise hohe Werte detektieren, die vermutlich auf Flusseinträge und historisch starke Belastungen in diesen Regionen zurückgehen.

Im Oberflächenwasser fand das IOW-Team Konzentrationen von bis zu 16 ng/L mit den höchsten Werten im Fehmarnbelt sowie in der Kieler und der Mecklenburger Bucht. In den meisten der untersuchten Seegebiete deuten die Daten aus dem Monitoringprogramm auf eine Verringerung der PAK-Belastung in den 15 Jahren des Untersuchungszeitraums hin, nicht jedoch in der Pommerschen Bucht im Einflussbereich der Oder. Hier ermittelten die Forschenden die

höchsten durchschnittlichen PAK-Konzentrationen, was zeigt, dass die Oder offenbar permanent für substanzialen PAK-Eintrag in die Ostsee sorgt.

Bei der Analyse der Zusammensetzung der in den Sediment- und Wasserproben gefundenen PAK beobachteten die IOW-Wissenschaftler:innen im Lauf der Zeit eine Verschiebung von niedermolekularen zu hochmolekularen Substanzen. Die besonders giftigen unter den hochmolekularen PAK stammen dabei vor allem aus menschlichen Quellen und wurden verstärkt mit Einsetzen der Industrialisierung in der Umwelt freigesetzt. Anhand bestimmter diagnostischer Kennziffern aus dem Oberflächenwasser konnten die Forschenden außerdem schließen, dass heute Verkehrsemissionen eine sehr wichtige Belastungsquelle ist.

„Unsere Studie belegt klar, dass vor allem menschliche Aktivitäten dafür verantwortlich sind, dass eine besonders giftige Stoffgruppe zu einer Gefahr für Ostseelebewesen geworden ist“, sagt Marion Kanwischer. Zwar sei die PAK-Belastung in den letzten Jahren gesunken, was zeige, dass gesetzliche Regulierungen zur Reduktion industrieller Emissionen greifen. „Dennoch müssen Wege gefunden werden, die PAK-Belastung auch aus anderen Quellen wie aus zum Beispiel Verkehrsemissionen zu reduzieren und sicherzustellen, dass keine neuen Belastungsquellen hinzukommen. Daher ist die Fortsetzung unserer Langzeitdatensätze ein wichtiges Instrument, um sichere Aussagen über die weitere Entwicklung der PAK-Belastung in der Ostsee treffen zu können“, kommentiert die IOW-Forscherin abschließend.

Quelle: Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)

Originalpublikation

M. Kanwischer, D. Bunke, T. Leipe, M. Moros, D. E. Schulz-Bull, „Polycyclic aromatic hydrocarbons in the Baltic Sea – Pre-industrial and industrial developments as well as current status“, *Marine Pollution Bulletin* 2020, 160, 111526.
DOI: 10.1016/j.marpolbul.2020.111526

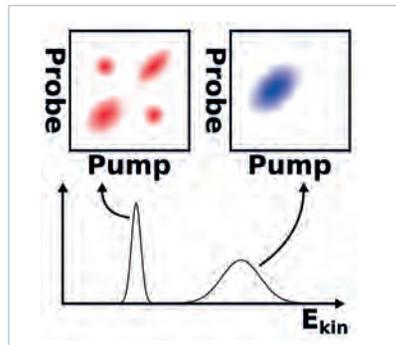
Präzisere Untersuchung ultraschneller Prozesse in Materie

Freiburger Physiker entwickeln neues Spektroskopieverfahren

Einem Freiburger Forscherteam um Frank Stienkemeier und Lukas Bruder ist es gelungen, ein neues Messverfahren zur Untersuchung ultraschneller Prozesse in Materie zu entwickeln. Hierbei handelt es sich um Abläufe auf atomarer und molekularer Ebene, die innerhalb einer Milliardstel Sekunde (10⁻¹² s) ablaufen. Das neue Verfahren, das unterschiedliche Spektroskopieverfahren kombiniert, ermöglicht unter anderem neue Einblicke in die Energiestruktur in Materie und die Wahrscheinlichkeitsverteilung von Elektronen. Fundamentale molekulare Prozesse können nun laut der Forscher genauer verstanden werden. Die Ergebnisse der Forschung sind in dem Fachmagazin *Optica* veröffentlicht und sollen vor allem weitere Entwicklungen beflügeln.

Das Freiburger Team arbeitet seit mehreren Jahren an der Weiterentwicklung der ultraschnellen, kohärenten, mehrdimensionalen Spektroskopie. Vereinfacht gesagt wird bei der Spektroskopie die Absorption von Licht untersucht, um wichtige Eigenschaften von Materie zu untersuchen. Hierzu gehören besagte ultraschnelle Prozesse sowie kohärente Quantenphänomene und Wechselwirkungen zwischen Atomen und anderen nanoskopischen Teilchen. „Dies sind die grundlegenden Eigenschaften von Materie, die die Vorgänge in der Natur auf nanoskopischer Ebene treiben und diese Eigenschaften wollen wir durch unsere Experimente besser verstehen“, berichtet Stienkemeier.

Ein generelles Problem in der kohärenten, mehrdimensionalen Spektroskopie ist die Komplexität der Messdaten, welche eine klare Interpretation der experimentellen Ergebnisse oft erschwert bis unmöglich macht. Die Situation verbessert sich deutlich, wenn das Experiment mit der Nutzung beispielsweise eines Massenspektrometers kombiniert wird. „Dieses Vorgehen gibt uns die zusätzliche und sehr nützliche Information über die chemische Zusammensetzung des untersuchten



Prinzip der entwickelten mehrdimensionalen Elektronenspektroskopie: Aus der gemessenen kinetischen Energieverteilung der Elektronen lassen sich selektive mehrdimensionale Frequenzspektren des untersuchten Stoffes extrahieren. (Foto: Universität Freiburg)

Stoffes – ein großer Vorteil bei der Studie ultraschneller chemischer Reaktionen“, erläutert Bruder.

Vielzahl an Möglichkeiten

Vergleichbar dazu ist es den Freiburger Forschern nun gelungen, die kohärente, mehrdimensionale Spektroskopie mit der Photoelektronenspektroskopie zu kombinieren. In diesem Verfahren wird der Stoff ionisiert und die Energie ausgelöster Elektronen gemessen. Dieses Vorgehen liefert Informationen über die Energiestruktur und die räumliche Wahrscheinlichkeitsverteilung der Elektronen (Orbitale) in der Materie.

Kombiniert man die Photoelektronenspektroskopie mit Röntgenlichtquellen, sind präzise Messungen mit atomarer Selektion möglich – das heißt, dass die Energieverteilung in einem Stoff mit extrem hoher bis hin zu atomarer Auflösung untersucht werden kann.

„Unser Ansatz eröffnet eine Vielzahl aufregender, neuer Entwicklungen“, erklärt Stienkemeier. „Das reicht von der Erweiterung unserer Methode zur simultanen energie- und winkelaufgelösten Elektronenmessung bis hin zu Experimenten mit Röntgenstrahlung, um atomspezifische Informationen zu erhalten.“ Als weiterer Vorteil des Freiburger Ansatzes konnte die Sensitivität der kohärenten, mehrdimensionalen Spektroskopieexperimente um Größenordnungen verbessert werden. Das heißt, dass Signale, die zuvor einen Faktor von 200 kleiner als das Rauschen in der Messung waren, nun nachgewiesen werden können. „Die erhöhte Sensitivität ermöglicht es uns, sehr saubere Proben in Ultrahochvakuumexperimenten zu untersuchen und so fundamentale molekulare Prozesse genauer zu verstehen“, ergänzt Bruder.

Quelle: Universität Freiburg

Originalpublikation

D. Uhl, U. Bangert, L. Bruder, F. Stienkemeier, „Coherent optical 2D photoelectron spectroscopy“, *Optica* 2021, 8, 1316–1324. DOI: 10.1364/OPTICA.434853

Impressum

Herausgeber:
Vorstand der Fachgruppe
Analytische Chemie in der
Gesellschaft Deutscher Chemiker
PO-Box 900440,
60444 Frankfurt/Main
c.kniep@gdch.de,
Telefon: 069 7917–499
www.gdch.de/analytischechemie

Redaktion:
Brigitte Osterath, Am Kalkofen 2,
53347 Alfter
mitteilungsblatt@gmx.net

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

Bezugspreis im Mitgliedsbeitrag
enthalten

Erscheinungsweise: 4 x jährlich
ISSN 0939–0065

Redaktionsschluss Heft 02/2022:
03.06.2022

Beiträge bitte an die Redaktion

Forschungsausgaben in Firmen erstmals seit sieben Jahren gesunken

Bis zum Jahr 2025 wollen Staat und Wirtschaft für Forschung und Entwicklung 3,5 Prozent der Wirtschaftsleistung ausgeben. Im Coronakrisenjahr 2020 traten Unternehmen jedoch auf die Bremse.

■ Im Coronajahr 2020 sind die Ausgaben der deutschen Wirtschaft für Forschung und Entwicklung (FuE) erstmals seit sieben Jahren zurückgegangen. Das geht aus einer Erhebung des Stifterverbandes im Auftrag des Bundesforschungsministeriums hervor. Demnach investierten die Unternehmen 71 Milliarden Euro in ihre eigene Forschung – 6,3 Prozent weniger als im Vorjahr. Auch das Forschungspersonal sei leicht reduziert worden. Lediglich die Ausgaben für Forschungsaufträge an andere Partner seien gestiegen, und zwar um 1,0 Prozent auf einen Höchstwert von 22,9 Milliarden Euro.

Die FuE-Ausgaben von Staat und Hochschulen betragen nach vorläufigen Berechnungen des Statistischen Bundesamtes dem Verband zufolge 34,6 Milliarden Euro. Zusammen mit der Wirtschaft seien damit in Deutschland im Jahr 2020 knapp 106 Milliarden Euro für interne Forschung und Entwicklung ausgegeben worden. Der Anteil der FuE-Ausgaben an der Wirtschaftsleistung habe trotz gesunkenen Bruttoinlandsproduktes (BIP) auf 3,14 Prozent abgenommen, nach 3,17 Prozent im Jahr davor.

Im Kfz-Bereich seien FuE-Ausgaben am stärksten reduziert worden – von 2019 auf 2020 um fast vier Milliarden Euro beziehungsweise 13,6 Prozent. Im Maschinenbau seien sie um knapp sieben Prozent gesunken, in der Chemie- und Pharmaindustrie um je gut drei Prozent. Als Gründe wurden Umsatzrückgänge, unterbrochene Lieferketten oder Lockdown-Regelungen genannt.

Die IT-Branche habe FuE-Aufwendungen gesteigert. Auch wissenschaftliche Dienstleistungen etwa in

Medizin und Biotechnologie hätten von stabilen Aufträgen aus der Industrie profitiert. Die geschäftsführende Forschungsministerin Anja Karliczek (CDU) verwies der Mitteilung zufolge darauf, dass der Bund seine FuE-Ausgaben 2020 im Vergleich zum Vorjahr um 1,9 Milliarden Euro erhöht habe.

Aufgrund der Kurzarbeit während der Corona-Pandemie hat die Zahl der Forscherinnen und Forscher in Unternehmen dem Verband zufolge kaum abgenommen. Werden alle Voll- und Teilzeitbeschäftigten in Forschungsabteilungen berücksichtigt, ergäben sich für 2020 rechnerisch 467 400 Vollzeitstellen – 8200 weniger als 2019.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Trajan-Gruppe übernimmt Axel Semrau

■ Das globale Unternehmen für analytische Wissenschaft und Geräte Trajan Group Holdings hat die Übernahme von Axel Semrau und Semrau Immobilien, das Privatunternehmen und die Immobilien von „Axel Semrau“ mit Sitz in Sprockhövel, Deutschland, für 14,75 Millionen Euro bzw. 2,25 Millionen Euro abgeschlossen.

Axel Semrau beschäftigt etwas mehr als 50 Mitarbeiter in Europa und entwickelt und produziert Software und Detektionssysteme für Laborautomatisierung und Chromatographie (siehe Mitteilungsblatt 03/2018). Das Unternehmen meldete für das Geschäftsjahr 2021 (Ende September 2021) einen Umsatz von 14,9 Millionen Euro und ein EBITDA von 1,46 Millionen Euro.

Die beiden Geschäftsführer von Axel Semrau, Frank Sasse und Andreas Bruchmann, sowie alle anderen Mitarbeiter werden in ihren bisherigen Funktionen als Teil der Trajan-Gruppe weitergeführt.

Quelle: Axel Semrau

Medien

ABC in Kürze

Neuigkeiten rund um Analytical and Bioanalytical Chemistry



Abb. 1. Wei Wang von der Nanjing University ist neues Mitglied im ABC-Editorenteam (Foto: privat)

Neues aus dem Team der ABC-Editoren

■ Zum Jahreswechsel ist ABC-Editorin Hua Cui aus persönlichen Gründen nach sechs Jahren Tätigkeit für die Zeitschrift zurückgetreten. Als aktives Mitglied des Editorenteam hat sie u.a. die Topical Collection „New Insights into Analytical Science in China“ mitgestaltet. Wir danken ihr herzlich für ihr Engagement und die hervorragende Zusammenarbeit. Ihre Nachfolge tritt Wei Wang von der Nanjing University in China an. Er ist bereits seit 2019 Mitglied des International Advisory Board von ABC. Wir freuen uns auf die engere Zusammenarbeit mit ihm.

ABC unterwegs

■ Nach zwei Jahren geprägt von der Pandemie hoffen wir, Sie im Juni endlich wieder persönlich auf der analytica in München treffen zu können. Die folgenden Sessions organisiert ABC-Herausgeber Günter Gauglitz mit Kollegen und Kolleginnen und in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe:

- Trends in Analytical & Bioanalytical Chemistry: Make, Measure, and Smart Machines (Co-Chairs: Ulrich Panne)
- Trends in Analytical & Bioanalytical Chemistry: Nanoplastics (Co-Chairs: Natalia Ivleva)

- Trends in Analytical & Bioanalytical Chemistry: Biosensors (Co-Chairs: Antje Baeumner, Mark-Steven Steiner)

Wir freuen uns auf gute Vorträge und die langersehnten Gespräche in den Kaffeepausen!

Neues aus den Rubriken

■ Im Januar gibt es als Teil des 20. Anniversary Issue ein neues Rätsel aus der Reihe der Analytical Challenges. Autor ist Juris Meija, nicht nur Rubrikherausgeber, sondern auch Mitglied des ABC International Advisory Boards: „Data averaging challenge“ (DOI: 10.1007/s00216-021-03748-z). Einreichungsdatum für die Lösung zu diesem Rätsel ist der 1. April.



Abb. 2. Das Cover zum 20. Anniversary Issue 414/1 ist dem Beitrag von Lane Baker und Kollegen entnommen: „Synthetic hydrogel mimics of the nuclear pore complex for the study of nucleocytoplasmic transport defects in C9orf72 ALS/FTD“

So lesen Sie ABC online

■ Alle ABC-Ausgaben und Topical Collections sind online unter: www.springer.com/abc. Der Klick in der rechten Spalte unter „Explore“ auf „Volumes and issues“ führt zur Übersicht über die ABC-Hefte („Volumes“), zu den noch keinem Heft zugeordneten Beiträgen („Online First“) und zu den Themenschwerpunkten („Collections“). Mitglieder der Fachgruppe Analytische Chemie greifen über den Mitgliederbereich MyGDCh auf den gesamten Online-Inhalt von ABC zu: www.gdch.de/MyGDCh/ Fachgruppen exklusiv / FG Analytische Chemie

Im selben Heft erschien auch der rückblickende Beitrag von Tom Wenzel in der Rubrik „ABCs of Education and Professional Development in Analytical Science“: „Looking back, looking forward: reflections on my teaching career and the ABCs of education and professional development column“ (DOI: 10.1007/s00216-021-03572-5).

An dieser Stelle geht unser herzlicher Dank noch einmal an Tom Wenzel als ehemaligen Rubrikherausgeber: Er hat die Rubrik über Jahre mit Kreativität und Einsatz geprägt. Einen Überblick über alle Beiträge der Rubrik erhalten Sie über www.bit.ly/ABC_Columns.

Themenschwerpunkte

Anfang des Jahres

■ Wir laden Sie noch einmal herzlich ein, sich das Geburtstagsheft anzuschauen, publiziert 20 Jahre nach Erscheinen des ersten ABC-Heftes: www.bit.ly/ABC_20AnnIssue. Es umfasst insgesamt 62 Beiträge einschließlich Interview mit allen Editoren und viele weitere Artikel.

Ein weiteres Highlight folgt im Februar mit „Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS) – Contaminants of Emerging Concern“; Erin S. Baker und Detlef R. U. Knappe waren als Gastherausgeber tätig.

Danach informieren Oliver Hayden, Peter Luppä und Junhong Min zu neuesten Trends im Point-of-Care-Testing.

Im Namen des Editorenteams und der ABC-Redaktion grüßt Sie herzlich

Nicola Oberbeckmann-Winter,
Managing Editor ABC, Springer
(ORCID iD 0000-0001-9778-1920)

Tagungen

15. Dresdner Sensorsymposium

6. bis 8. Dezember 2021, online

■ Das erste Dresdner Sensorsymposium fand im Dezember 1993 unter Schirmherrschaft der Forschungsgesellschaft für Mess- und Sensortechnik (fms) statt, welche der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) angehört. Damit startete eine im zweijährigen Rhythmus kurz vor Weihnachten stets in der sächsischen Hauptstadt abgehaltene Vortragsveranstaltung zur Sensorik. Zum 1. Januar 2017 wurde die fms auf das AiF-Mitglied Dechema – Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie, mit Sitz in Frankfurt am Main verschmolzen. Noch im gleichen Jahr erfolgte die Gründung einer gemeinsamen Fachgruppe Mess- und Sensortechnik (FMS) zusammen mit dem VDI Verein Deutscher Ingenieure und dem AMA – Verband für Sensorik und Messtechnik, welche ab diesem Zeitpunkt auch für die Dresdner Sensorsymposien verantwortlich zeichnet.

Im Dezember 2021 sollte die Tagung im Dresdner Hotel Bilderberg Bellevue zum nunmehr 15. Mal in Präsenz stattfinden, was durch das pandemiebedingt in Sachsen angeordnete Veranstaltungsverbot nicht realisierbar war. Es gelang aber, kurzfristig auf ein Online-Format zu wechseln, mit dem das wissenschaftliche Programm 1:1 in die virtuelle Welt überführt wurde. Die dreitägige Veranstaltung, deren 130 Teilnehmende aus wissenschaftlichen Einrichtungen und der Industrie kamen, umfasste 28 Vorträge, davon 8 Übersichtsvorträge sowie die Podiumsdiskussion „Was können Sensorik und Messtechnik zur Klimaneutralität beitragen?“ Diese wurde eröffnet mit Übersichtsvorträgen über „Sensoren für die zukünftige Wasserstoffwirtschaft“ sowie zur Frage „Was

können Sensorik und Messtechnik zum Green Deal beitragen?“

Darüber hinaus wurden 59 Poster präsentiert, die zusätzlich als zweiminütige Videosequenzen näher vorgestellt und im Nachgang online diskutiert wurden. Am dritten Veranstaltungstag fand eine Posterprämierung statt. Diesmal standen neueste Entwicklungen aus der Sensorik von der Medizintechnik über das Umweltmonitoring bis zur Prozessüberwachung in der chemischen, pharmazeutischen und Lebensmittelproduktion im Vordergrund des wissenschaftlichen Programms.

Die Sensorik trägt mittlerweile maßgeblich dazu bei, uns das tägliche Leben zu erleichtern: Ohne den gezielten Einsatz von Sensoren wäre die industrielle Produktion, aber auch die Überwachung von Umweltparametern nicht denkbar.

Das Dresdner Sensorsymposium verzichtet auf Parallelsessions und beschränkt sich auf 2,5 Tage, mit dem Anliegen, dem wissenschaftlichen Nachwuchs eine Plattform zu bieten, um eigene Forschungsergebnisse vorzustellen sowie Entwicklungen in der stark interdisziplinären Branche der Mess- und Sensortechnik kennenzulernen. Es fällt dem Programmkomitee im Vorfeld daher zuweilen schwer, aus den vielen Vortragswünschen die richtige Auswahl zu treffen und den Rest in Poster umzuwandeln.

Insgesamt ist es trotz der widrigen äußeren Bedingungen gelungen, auch im virtuellen Format an die gute Tradition der nunmehr fast 30-jährigen Geschichte der Dresdner Sensorsymposien anzuknüpfen. Der besondere Dank gilt dem Team der Dechema, welches in kurzer Zeit die technischen Voraussetzungen zur Durchführung des Online-Events schuf. Es bleibt zu hoffen, dass sich nächstes Mal die Teilnehmenden zur Vorweihnachtszeit wieder persönlich in Dresden treffen können, damit auch das „Gesellige Beisammensein“, gewöhnlich am Abend des zweiten Veranstaltungstags, wieder stattfinden kann.

Winfried Vonau

Preise & Stipendien

Csaba-Horváth-Gedächtnispreis

■ Der Csaba Horváth Memorial Award wurde 2004 von der Ungarischen Gesellschaft für Separation Sciences gegründet und wird gemeinsam mit dem Connecticut Separation Science Council verliehen. Der Preis ehrt renommierte Wissenschaftler auf diesem Gebiet in Erinnerung an den ungarischen Wissenschaftler Csaba Horváth (1930–2004), der den ersten Hochleistungsflüssigkeitschromatographen baute und damit die Machbarkeit und das Potenzial der Bioseparationswissenschaften demonstrierte – heutzutage ein Milliardenmarkt.

Im Jahr 2021 und zugleich dem 25-jährigen Jubiläumsjahr der



Gertrud Morlock

Gesellschaft wurde der Csaba Horváth Memorial Award an Gertrud Morlock von der Justus-Liebig-Universität Gießen verliehen – zum ersten Mal in der Planarchromatographie und zum ersten Mal an eine Forscherin.

Personalia

Geburtstage

Wir gratulieren unseren Mitgliedern, die im zweiten Quartal 2022 einen runden Geburtstag feiern und wünschen alles Gute:

Zum 60. Geburtstag

Karsten Westphal, Nossen
Regine Herbst-Irmer, Göttingen
Sylvia Hoblyn, Dresden
Birgit Hagenhoff, Münster
Andreas Trommer, Rostock
Stefan Simon, Olching

Zum 65. Geburtstag

Berthold Bruno Lausecker, Basel, Schweiz
Ullrich Englert, Aachen
Hans-Peter Ewinger, Karlsruhe
Armin Baack, Schwerin
Uta Ballin, Cuxhaven
Ralf Mothes, Bergholz-Rehbrücke
Michael Schell, Mannheim
Barbara Pohl, Weiterstadt

Zum 70. Geburtstag

Manfred Schreiner, Wien, Österreich
Holger Scharf, Berlin
Michael Karas, Frankfurt am Main
Winfried Mientus, Berlin
Konstantinos Natsias, Berlin
Manfred Gey, Zittau
Werner Balzer, Nürnberg
Reinhard Gerhards, Bochum

Zum 75. Geburtstag

Peter Mackrodt, Leegebruch
Michael Wildschütte, Schwetzingen
Alfred V. Hirner, Essen
Heinz Köser, Merseburg
Laszlo Georg Fabry, Burghausen
Klaus-Peter Jäckel, Oberkirch
Albert Rettenmeier, Essen

Zum 80. Geburtstag

Horst Schlüter, Ingelheim
Richard Henkelmann, Garching

Zum 85. Geburtstag

Karlheinz Ballschmiter, Ulm

Zum 90. Geburtstag

Udo Kröplien, Essen
Christa-Vera Grewe, Hemmingen

Zum 95. Geburtstag

Lutz Rohrschneider, Münster

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

Zum 85. Geburtstag von Professor Karlheinz Ballschmiter

„Wenn jemand eine Reise tut, so kann er was erzählen.
Drum nähme ich das PCB und tät das Reisen wählen.“
Matthias Claudius, 1774 (leicht abgewandelt)

■ Alkylnitrate, Halogenanisole, bromierte Flammenschutzmittel, Tetrachlorethylen, Endosulfan, Hexachlorcyclohexan, endokrine Disruptoren, polychlorierte Diphenylether, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, Ergopeptine, Organochlorpestizide, PCB, Cyclodien-Insektizide, halogenierte Methane, Dioxine, Toxaphen – was sich wie eine Horrorliste des Giftkabinetts liest, hat einen gemeinsamen Nenner: Karlheinz Ballschmiter. Im Laufe seiner Forscherkarriere haben er und seine Mitarbeitenden diese Substanzgruppen detailliert untersucht. Und auch etliche andere, immer mit dem Blick auf ihre Wirkung in der Umwelt gerichtet und damit letztendlich auf ihre Wirkung auf den Menschen.

Nach Ulm kam Karlheinz Ballschmiter schon im Jahr 1973, kurz nach Gründung der Universität. Somit konnte er die Abteilung Analytische Chemie und Umweltchemie nach eigenen Vorstellungen aufbauen und leitete sie bis zu seiner Emeritierung 2002 sowohl in der Forschung als auch in der Lehre. Ulm in den 1970er Jahren klingt zwar nach schwäbischer Provinz, aber Ballschmiters Augenmerk war nicht lokalpatriotisch. Er richtete die Augen auf etwas Größeres: auf die globale Umweltsituation. Anfangs standen chlorierte Insektizide im Zentrum seines Interesses, dann tauchten die polychlorierten Biphenyle, PCB, auf und wurden zu einem echten Hit – zumindest forschungsmäßig.

1980 erschien sein erster Beitrag in einer Reihe Veröffentlichungen zum Thema „Global Baseline Pollution“ – wie niedrig liegt die Verschmutzung an den am wenigsten belasteten Orten? Naturgemäß mussten Proben aus der ganzen Welt her, und Karlheinz Ballschmiter startete ein umfassendes Reiseprogramm, um mit seinen Doktoranden so saubere Wasser-, Luft- und Fischproben wie möglich zu sammeln und zu analysieren. Die Konzentrationen



Karlheinz Ballschmiter bei der Verleihung der Clemens-Winkler-Medaille auf der Anakon 2017 (Foto: J. Riedt)

nen waren so niedrig, dass es teilweise notwendig wurde, die Probenaufarbeitung im Keller seines privaten Hauses durchzuführen: Die Luft im Labor war zu belastet für eine kontaminationsfreie Aufarbeitung.

Die PCBs bekamen bald Konkurrenz durch die ebenfalls chlorierten Dibenzodioxine und Dibenzofurane; es war schließlich die Zeit kurz nach der Seveso-Katastrophe 1976, und diese Verbindungen passten perfekt in das Forschungsprofil in Ulm. Die ganze Analysenkette wurde im Detail ausgearbeitet, um saubere Daten zu gewährleisten. Wie schwierig dies war, zeigt ein von Ballschmiter selbst formulierter Vergleich: Die Konzentration eines Stoffs im Bereich von einem pg pro Liter Wasser zu bestimmen ist wie die Entfernung der Erde zur Sonne auf 1,5 cm genau zu messen. Tragischerweise stellte sich heraus, dass es keinen Punkt auf der Erde gibt, der nicht mit unseren zivilisatorischen Abfallprodukten belastet ist, nicht einmal das Wasser auf 1200 Meter Tiefe im Nordatlantik.

Heute reden wir alltäglich von Globalisierung und haben endlich begriffen, dass wir nur *eine* Atmosphäre haben, die alle Wasservorkommen und Biota beeinflusst. Es ist heute schwer, sich vorzustellen, wie bah-



Die Erde im Rundkolben (Foto: Alamy)

brechend die damaligen globalen Messungen waren: Zu der Zeit war die Umweltanalytik zum großen Teil mit näherliegenden Problemen befasst. Wollte man den globalen Zusammenhang verstehen, reichte es aber nicht, Proben aus Ulm zu sammeln; notwendig waren auch solche aus Patagonien, den Malediven und der Mitte des Atlantiks – alles Orte, die Karlheinz Ballschmiter persönlich beprobte.

Schön illustriert wurde die globale Vorstellung, wie alles von allem anderen abhängt, durch ein Schaubild, das Karlheinz Ballschmiter immer gern zeigte: die Erde in einem Reaktionskolben. Die Symbolkraft dieses Bilds bildete die Grundlage für Jahrzehnte erfolgreichster analytischer Umweltchemie, die den Namen Ballschmiter so global machte wie die Umweltverschmutzung, die er studierte.

Wenn Karlheinz Ballschmiter am 20. Mai seinen 85. Geburtstag feiert, können all die vielen Menschen, die mit ihm gearbeitet haben, von ihm gelernt haben und inspiriert wurden, nur ein großes Dankeschön und die herzlichsten Glückwünsche aussprechen. In der analytischen Chemie ist er ein Nestor – „ein auf Grund langer, reicher Lebenserfahrung weiser Ratgeber“.

Jan Andersson

GDCh-Fortbildungen

Detaillierte Informationen finden Sie auf <https://gdch.academy>

Zögern Sie nicht, uns bei Fragen zu kontaktieren: academy@gdch.de, Tel.: 069 7917-364

4. – 5. April 2022, online

Online-Kurs: Strategisches Management, Kurs einzeln oder als Fachprogramm Geprüfter Wirtschaftskemiker GDCh (m/w/d) buchbar (Kurs 878/22)

Leitung: Prof. Dr. Frank Blümel

9. – 17. Mai 2022 (jeweils montags & dienstags), online
Online-Kurs: Rechnungswesen, Jahresabschlussanalyse, Kurs einzeln oder als Fachprogramm Geprüfter Wirtschaftskemiker GDCh (m/w/d) buchbar (Kurs 879/22)

Leitung: Prof. Dr. Andreas Del Re

11. – 12. Mai 2022, Frankfurt am Main

Präsenzkurs: Qualitätsverbesserung und Kostenreduzierung durch statistische Versuchsmethodik, Design of Experiments (DoE) (Kurs 960/22)

Leitung: Dipl.-Math. Sergio Soravia

13. Mai 2022, Frankfurt am Main

Präsenzkurs: Design of Experiments (DoE), Workshop (Kurs 592/22)

Leitung: Dipl.-Math. Sergio Soravia

16. – 18. Mai 2022, Magdeburg

Präsenzkurs: Chemometrik – Werkzeug in der analytischen Chemie, Grundlagen und Anwendungen (Kurs 142/22)

Leitung: Prof. Dr. Jürgen W. Einax

27. – 28. Juni 2022, Frankfurt am Main

Präsenzkurs: Aufgaben und Verantwortung des Labormanagements, Arbeitsschutz in der Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie (Kurs 980/22)

Leitung: Dr. Gitta Weber

30. Juni 2022, Frankfurt am Main

Präsenzkurs: Bewertung von Labor-Messdaten bei Sachentscheidungen in Wirtschaft und Politik (Kurs 398/22)

Leitung: Dr. Siegfried Noack

12. – 14. September 2022, online

Online-Kurs: GLP-Intensivtraining mit QS-Übungsaufgaben: Methodvalidierung und Gerätequalifizierung unter GLP (Gute Laborpraxis) – mit Praxisteil, Kursmodul zum Geprüften Qualitätsexperten GxP GDCh (m/w/d) (Kurs 536/22)

Leitung: Prof. Dr. Jürgen Pomp

19. – 21. September 2022, Köln

Präsenzkurs: Grundlagen der Massenspektrometrie: Messtechnik und Interpretation von Massenspektren (Kurs 319/22)

Leitung: Prof. Dr. Mathias Schäfer

Analytische Chemie

26. September 2022, Frankfurt am Main

Präsenzkurs: Gesetzlich geregelte Umweltanalytik – was ist wirklich wichtig? (Kurs 512/22)

Leitung: Dr. Eleonora von Abercron

27. – 29. September 2022, Mainz

Präsenzkurs: Grundlagen der praktischen NMR-Spektroskopie für technische Beschäftigte (Kurs 334/22)

Leitung: Dr. Johannes C. Liermann

29. – 30. September 2022, Frankfurt am Main

Präsenzkurs: Innovationsmanagement in der Chemie, Kurs einzeln oder als Fachprogramm Geprüfter Wirtschaftskemiker GDCh (m/w/d) buchbar (Kurs 929/22)

Leitung: Prof. Dr. Johann Nils Foegel

Chemie und Recht

26. September 2022 (halber Tag), Frankfurt am Main

Präsenzkurs: Gefahrstoffverarbeitende Betriebe, Verantwortlichkeiten und Fallgruben (Kurs 935/22)

Leitung: Dr. Bernd Herber





GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

Hoch hinaus mit der GDCh.academy



Ihre Kursangebote immer im Blick
<https://gdch.academy>



GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

Fachgruppe Analytische Chemie

Die Stimme der analytischen Chemie



Die GDCh-Fachgruppe Analytische Chemie hat 2400 Mitglieder und ist seit ihrer Gründung im Jahr 1951 die Vertretung der analytischen Chemie in Deutschland. Sie vernetzt Hochschulen, Ausbildungseinrichtungen, Behörden, Industrie, Gerätehersteller und selbstständige Laboratorien sowie Medien. Sie gibt der

analytischen Chemie in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit eine starke Stimme und fördert die Ausbildung in analytischer Chemie. Intensive sachbezogene Arbeit wird in den neun Arbeitskreisen und im Industrieforum Analytik geleistet.

AUSTAUSCH & INFORMATION

- **Mitteilungsblatt.** Die vier Ausgaben pro Jahr werden in gedruckter Form an alle Mitglieder versandt; die elektronische Form ist über die Webseite zugänglich. Ein Sonderheft pro Jahr behandelt gesellschaftlich relevante Themen wie Analytik um Corona (2020) und Umweltanalytik (2021).
- **LinkedIn-Gruppe.** Analytik-News, Veranstaltungsankündigungen und vieles mehr.
- **Analytical & Bioanalytical Chemistry (ABC).** Besondere Unterstützung und Einsatz für den Erfolg der Zeitschrift, an dem die Fachgruppe finanziell beteiligt ist. Mitglieder haben kostenlosen Zugang zur Online-Version.

PREISE & EHRUNGEN

- **Studienpreise** (jahrgangsbeste BSc- und MSc-Arbeiten)
- **Fachgruppenpreis** (wissenschaftlicher Nachwuchs)
- **Fresenius Lectureship** (renommierte Hochschullehrer:innen)
- **Clemens-Winkler-Medaille** (Lebenswerk)
- **Fresenius-Preis** (GDCh-Preis; besondere Verdienste um die analytische Chemie; die Fachgruppe ist in der Auswahlkommission vertreten)
- **Preise der Arbeitskreise**

STIPENDIENPROGRAMM & MEHR

- **Allgemeine Tagungsstipendien**
- **Publikationsstipendium ABC**
- **Spezialstipendien**
- **Exkursionen**

GDCh-Geschäftsstelle

Dr. Carina S. Kniep

Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.

Varrentrappstraße 40-42

60486 Frankfurt am Main

Telefon: +49 (0)69 7917-499

E-Mail: c.kniep@gdch.de

TAGUNGEN & VERANSTALTUNGEN

- **ANAKON.** Die zentrale wissenschaftliche Tagung der Fachgruppe, ausgerichtet alle zwei Jahre gemeinsam mit den österreichischen und schweizerischen Partnergesellschaften.
- **analytica conference.** Mitorganisation der in geraden Jahren im Rahmen der Messe analytica stattfindenden Fachkonferenz.
- **Junganalytiker:innen-Treffen.** Jährliche Vernetzungstreffen.
- **Frühjahrsschule Industrielle Analytische Chemie.** Blockveranstaltung für MSc-Studierende, veranstaltet durch das Industrieforum Analytik gemeinsam mit Hochschulen.
- **Doktorandenseminare.** In der Regel vier Seminare pro Jahr, ausgerichtet durch die Arbeitskreise
 - DAAS
 - Elektrochemische Analysenmethoden
 - Prozessanalytik, Chemometrik & Qualitätssicherung, Chemo- & Biosensoren
 - Separation Science

KOOPERATIONEN

- Benachbarte GDCh-Fachgruppen
- Nationale chemische Gesellschaften in Europa
- Division of Analytical Chemistry (DAC) der European Chemical Society (EuChemS)

MITGLIEDSCHAFT

- Die Mitgliedschaft in der Fachgruppe setzt eine gültige GDCh-Mitgliedschaft voraus.
- Der Jahresbeitrag für die Mitgliedschaft in der Fachgruppe beträgt für GDCh-Mitglieder 15 Euro. **Die Mitgliedschaft für Studierende (bis Abschluss der Promotion) ist kostenlos!**
- Alle Fachgruppen-Mitglieder sind herzlich eingeladen zur Mitarbeit in den Arbeitskreisen. **Die Mitgliedschaft ist kostenlos.**
- Informationen zur Mitgliedschaft und Online-Formulare: www.gdch.de/mitgliedschaft

VORSTAND DER FACHGRUPPE

Prof. Dr. Carolin Huhn (Vorsitz), Eberhard Karls Universität Tübingen

Dr. Michael Arlt (stellv. Vorsitz), Merck KGaA, Darmstadt

Dr. Martin Wende (stellv. Vorsitz), BASF SE, Ludwigshafen

Dr. Jens Fangmeyer, Currenta GmbH & Co. OHG, Leverkusen

Prof. Dr. Uwe Karst, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Dr. Björn Meermann, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

Prof. Dr. Tom van de Goor, Agilent Technologies, Waldbrunn/Philipps-Universität Marburg

Dr. Maria Viehoff, Merck KGaA, Darmstadt

www.gdch.de/analytischechemie