

## **Arbeitskreis Chemo- und Biosensoren**

Dr. Michael Steinwand  
Innovendia Consulting  
Bartholomäus-Moser-Weg 4  
88696 Owingen  
[msteinwand@innovendia.de](mailto:msteinwand@innovendia.de)

Dr. Günter Proll  
Universität Tübingen  
Institut für Physikalische Chemie  
Auf der Morgenstelle  
72076 Tübingen  
guenther.proll@ipc.uni-tuebingen.de

Jahresbericht 2012

Vorgelegt anlässlich der Sitzung des erweiterten Vorstands der Fachgruppe Analytische Chemie innerhalb der GDCh, am 22. November 2012 in Blaubeuren

Mit dem sechsten Doktorandenseminar hat diese in der Zwischenzeit etablierte Nachwuchsveranstaltung der Arbeitskreise Prozessanalytik, Chemometrie und ELACh, dem AK Qualitätssicherung in der Analytik der EuroLab und dem AK Chemo- und Biosensoren auch einen Umzug an einen neuen Veranstaltungsort schadlos überstanden: Herrn Dr. Maiwald von der BAM und seinem Team ist es gelungen, die Veranstaltung nach Berlin zu verlegen und dort wieder ein beachtliches Programm mit Beiträgen aus allen Teilbereichen zu gestalten. Der Veranstaltungsort und der grundsätzliche Ablauf werden auch für 2013 beibehalten; es sind die Tage vom 17. bis 19. Februar vorgesehen. Auf den im Newsletter erschienenen Bericht sowie auf die Jahresberichte der o.g. co-organisierenden AKs wird hingewiesen.

Der Arbeitskreis Chemo- und Biosensoren war auch auf der Analytica Conference vertreten mit einer Sitzung über Multiplex-Assayverfahren. In den fünf Vorträgen (ausführlicher Bericht anhängend) zeigte sich, dass sowohl methodisch als auch inhaltlich die vorgetragenen Themen stark in die Bereiche der Bioanalytik hinein reichen bzw. aus deren Mitte herauskommen.

Die Vorbereitungen für das am Ortsrand von Berlin an der TH Wildau geplante Deutsche Biosensorsymposium gehen in die Endphase. Derzeit werden vom wissenschaftlichen Komitee 58 Vorträge und 77 Poster rezensiert und dann von Herrn Prof. Lisdat und seinem Organisationsteam in ein Programm eingefügt. Die Tagung findet vom 10. bis 13. März 2013 statt. Die zeitliche Nähe zur Anakon und der daraus für potentielle Teilnehmer möglicherweise resultierende Zwang zur Prioritätensetzung war wie bei entsprechenden Konstellationen in der Vergangenheit trotz breiter Abstimmungsdiskussion nicht zu vermeiden.

Die Mitgliederzahl des Arbeitskreises Chemo- und Biosensoren entwickelt sich weiterhin erfreulich und liegt derzeit bei 176 (Vorjahr: 160). Der Zuwachs resultiert sowohl aus studentischen wie aus ordentlichen Mitgliedern gleichermaßen.

Anlage 1 Mitgliederstatistik:

### Gesellschaft Deutscher Chemiker

#### Erhebungszeitung Fachgruppe (01.01.2012-01.10.2012)

Gründungsmitglied

Fachgruppe ACh AK Chemo- und Biosensoren	Stand vom 01.01.2012	Austritte	Statuswechsel	Eintritte	Stand vom 01.10.2012
<b>Assoziiertes Mitglied</b>	3	0	0	0	3
Betragsfreies Mitglied	7	0	0	1	8
<b>Ordentliches Mitglied</b>	0	0	0	0	0
Ordentliches Doppelmitglied	15	0	0	1	16
<b>Ordentliches Doppelmitglied GDCh</b>	2	0	0	0	2
Ordentliches Jungmitglied	10	0	0	1	11
<b>Ordentliches Jungmitgl. ex GDCh/VA</b>	1	0	0	0	1
Ordentliches Mitglied	77	1	0	6	82
<b>Ordentliches Mitgl. ex GDCh/VA</b>	1	0	0	0	1
Sonderbeitrag	1	0	0	0	1
<b>Studentisches Mitglied</b>	14	0	0	7	21
Studentisches Mitglied GDCh/VA	18	0	0	4	22
<b>Summe</b>	<b>167</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>176</b>

## Analytica Conference 2012



Vortragssitzung des AK Chemo- und Biosensoren der GDCh Fachgruppe Analytik, Donnerstag 19.4.2012

„Multiplexed Multiplexing: Different Approaches to Multianalyte Detection in Bioanalytics“

Session Chair: Dr. Michael Steinwand, Owingen / Bodensee

Zu dieser Sitzung wurden Sprecher eingeladen, die das Thema der Multianalyt-Detektion von verschiedener Seite her beleuchteten und mit zum Teil sehr unterschiedlichen Ansätzen an ebenso unterschiedliche Aufgabenstellungen herangehen.

Der Eingangsvortrag von Dr. Wilfried Weigel (Scienion AG, Berlin) befasste sich mit der Funktionalisierung von Oberflächen, einer Voraussetzung für die Arbeit mit biosensorischen Elementen auf den unterschiedlichsten Substraten: Glas, diverse Kunststoffe, Membranen, nano-strukturierte oder mit nano- oder nanoporösen Partikeln versehene Oberflächen. Er konnte an Hand konkreter Beispiele aus der Praxis zeigen, dass analytische Parameter eines Assays, z.B. die Inkubationszeit, sehr stark von der Oberflächenbehandlung beeinflusst werden können. Insgesamt bestimmt die Kombination der verwendeten Materialien und Verfahren die Charakteristik des späteren analytischen Prozesses, weswegen der Sprecher die Empfehlung ausspricht, bei der Entwicklung eines Sensors oder Arrays der Oberflächenchemie und -physik entsprechende Aufmerksamkeit zu widmen.

Ganz nahe an der Praxis der „point-of-need“ Diagnostik war Dr. Soeren Schumacher vom Fraunhofer Institut für Biomedizinische Technik (Potsdam). Er stellte ein lab-on-a-chip System vor, zu dessen Realisierung eine Vielzahl von Einzelentwicklungen aus dem Bereich der Biosensorforschung, auch solche von anderen Fraunhofer Instituten, zusammengeführt wurden. Entstanden ist eine Plattform für multiparametrische Analytik in Form einer Kassette mit der Grundfläche einer Kreditkarte, die aktive und passive mikrofluidische Funktionen beherbergt. Damit lassen sich auch komplexe Analysenabläufe realisieren. Durch die Möglichkeit als Detektionsprinzip ein Mikroarray in der Kassette unterzubringen, können Multiplexfaktoren von bis zu 500 erreicht werden.

Über einen noch höheren Multiplexgrad berichtete im dritten Beitrag Dipl. Ing. Harry Boeltz (Nanostring Inc., Seattle, USA). Mit Hilfe einer an der University of Washington entwickelten Technologie gelingt es, einzelne Nukleinsäuremoleküle auf einer Oberfläche zu fixieren und im elektrischen Feld auszurichten, mit mehrfach fluoreszenzmarkierten Sonden zu hybridisieren und mit Hilfe der Einzelmolekül-Fluoreszenzspektroskopie zu detektieren. Das nachzuweisende Molekül wird somit zum Sensor seiner selbst. Eine Amplifikation des Probenmaterials unterbleibt und eine Quantifizierung ist durch Auszählen der einer bestimmten Sonde zuzurechnenden Einzelsignale möglich. Multiplexing bis nahe 1000 ist mit

diesem Konzept bereits realisiert worden. Die Anwendungsgebiete liegen ganz klar in genomischen Aufgabenstellungen, wie im Vortrag anhand des RNA-profiling aus Gewebeproben gezeigt werden konnte.

Der folgende Vortrag von Dr. Hanswilly Müller (Sensovation AG, Radolfzell) zeigte, wie durch Kombination bekannter analytischer Labortechniken signifikante Nutzervorteile für Routinelabors geschaffen werden können. Indem Mikroarrays am Boden der Wells von Mikrotiterplatten aufgebracht werden, eröffnet sich dem Praktiker im Diagnostik- oder Lebensmittellabor die ganze Welt des Multiplexing unter Nutzung von Automations-einrichtungen, wie sie für die Handhabung von Assays auf Mikrotiterplatten üblich sind. Speziell entwickelte kameragestützte Fluoreszenzlesegeräte tun ein übriges um ein sehr weites Feld von Applikationen zu erschliessen. Die Multiplexmöglichkeit wird dabei nicht nur zur gleichzeitigen Erfassung mehrerer Parameter herangezogen, sondern auch zur simultanen Vermessung von Referenz- oder Kalibrierproben. Eine entsprechend auf die quantitative Analytik ausgelegte Imaging Software erlaubt mit Hilfe solcher Kontrollproben eine interne Anpassung des dynamischen Bereichs der Detektion und damit eine große Zuverlässigkeit bei der Auswertung.

Der abschliessende Vortrag von Dr. Matthias Harbers vom RIKEN Institut (Yokohama, Japan) führte die Zuhörer schliesslich tief in die Anforderungen der hochparallelen DNA Sequenzierung. Mit der sogenannten Cap Analysis Gene Expression - CAGE - Methodik können genomweite Expressionsanalysen in sehr kurzer Zeit mit hoher Zuordnungs-richtigkeit durchgeführt werden. Im global organisierten FANTOM 5 Projekt wird mit dieser Methode momentan die vollständigste Genexpressions-Bibliothek erstellt (FANTOM steht für Full Annotation of Mammalian Genomes). Von solchen Bibliotheken profitieren zahlreiche andere Projekte der Transkriptionsanalytik, insbesondere auch in angewandten Forschungsbereichen, z.B. in der Stammzellforschung. Die CAGE Methode wurde auch in bedeutenden Pflanzengenomprojekten eingesetzt, z.B. bei der Erforschung der Reispflanze.

Insgesamt schlug diese Sitzung einen weiten Bogen um diverse Aspekte der Bioanalytik, welche traditionell auf der Analytica und der Analytica Conference ein sehr präsent Thema darstellt. Der Arbeitskreis der Chemo- und Biosensoren hat mit dieser Themenauswahl auch einen weiteren Schritt dahin gemacht, viele Einzelerkenntnisse aus der Sensorenforschung in eher globalen Zusammenhängen der Bioanalytik darzustellen und aufzuzeigen, wie technische oder methodische Entwicklungen Potential für die Lösung analytischer Aufgaben bieten.