

## Tätigkeitsbereiche Abteilung 3, Chemische Physik und Explosionsschutz

### 3.1 Allgemeine und Anorganische Chemie

#### Dr. Rainer Stosch

- Aufbau einer europaweiten Infrastruktur zur Rückführung und Überwachung von Messungen in der klinischen Chemie in Kooperation mit Referenzlaboratorien der Bundesärztekammer
- Aufbau einer europaweiten Infrastruktur zur Rückführung und Überwachung von essentiellen Messgrößen in der Klima- und Ozeanbeobachtung
- Anschluss von Referenzlaboratorien der Bundesärztekammer für die Messgrößen Elektrolyte und pH in Serum
- Entwicklung eines Rückführungssystems für die Elementanalytik sowie Weitergabe der Einheiten durch Bereitstellung von Referenzwerten und Referenzstandards an regulierende Einrichtungen
- Entwicklung von Methoden und theoretischen Konzepten für SI-rückführbare Isotopenverhältnismessungen
- Realisierung und Weitergabe von primären Messverfahren und Normalen für die Messgrößen pH, elektrolytische Leitfähigkeit und Ionenaktivität
- Entwicklung und Betrieb von Referenzmessplätzen zur Messung des Ladezustands und der Restkapazität von Lithium-Ionenbatteriezellen
- Entwicklung von Referenzmessverfahren auf Basis der optischen Spektrometrie
- Entwicklung von optisch-spektrometrischen Bildgebungsverfahren sowie Entwicklung von Normalen zur SI-Rückführung solcher Messungen
- Teilnahme an sowie Organisation von Vergleichsmessungen zur Absicherung der Normale
- Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien
- Wahrnehmung von Fachaufgaben für den DAkkS

### 3.2 Biochemie

#### Prof. Dr. Gavin O'Connor

- Realisierung und Weitergabe von primären Messverfahren und Normalen für die Quantifizierung von hochkomplexen, klinisch-biologisch relevanten Analyten (z. B. Proteine und Metallproteine)
- Teilnahme an sowie Organisation von Vergleichsmessungen zur Absicherung der Normale
- Qualitätssicherung für die klinische Chemie: Entwicklung und Weitergabe von primären Messverfahren für die wichtigsten Messgrößen der Laboratoriumsmedizin sowie Vergleichsmessungen mit Referenzlaboratorien der Bundesärztekammer
- Grundlagenforschung: Entwicklung neuer Messverfahren zur hochgenauen Bestimmung klinisch-chemischer Messgrößen wie z. B. der Konzentration von Proteinen und Metallproteinen in Serum und anderen biologischen Matrices
- Angewandte Forschung zur Entwicklung von Methoden zur genauen Quantifizierung von Zelloberflächenmarkern.
- F&E in Drittmittelprojekten (EMPIR)
- Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien (z. B. CCQM, EURAMET, JCTLM)

### 3.3 Physikalische Chemie

#### Prof. Dr. Ravi Fernandes

- Analyse von Brenngasgemischen und Entwicklung gaschromatographischer Analyseverfahren für Gasgemische
- Chemisch-physikalische Stoffeigenschaften von Brenngasgemischen, insbesondere Brennwert, Dichte und Wobbeindex
- Entwicklung und Bereitstellung zertifizierter Referenzmaterialien (Kalibriergase)
- Konformitätsbewertungen von Gasbeschaffenheits- und Brennwertmessgeräten sowie ihrer Zusatzeinrichtungen nach dem MessEG
- Beratung von Eichbehörden und Industrie bezüglich der Gasabrechnung im geschäftlichen Verkehr
- Mitarbeit in gasfachlichen Gremien des DIN, ISO, DAkkS, IMEKO und der AGME
- Entwicklung von Präzisionsmessverfahren für die Dichte von Flüssigkeiten
- Entwicklung von nicht-newtonschen Referenzmaterialien für Viskosität und Messverfahren dazu
- Entwicklung von Messverfahren für Viskosität unter Druck
- Präzisionsmessungen der Dichte und Viskosität von Flüssigkeiten
- Entwicklung und Bereitstellung von Kalibrierflüssigkeiten (Viskositäts- und Dichtekalibrierflüssigkeiten)
- Konformitätsbewertung zur Zulassung von Dichtemessgeräten nach dem Schwingerprinzip nach dem MessEG
- Kalibrierung von Messgeräten für die Messung der Viskosität von Flüssigkeiten
- Durchführung des BMBF Projektes „INNO INDIGO – BioCFD“
- Beratung im Rahmen des DKD und Fachbegutachtung im Rahmen der Überwachung des DAkkS (Messgrößen Flüssigkeitsdichte, Viskosität, kleine Flüssigkeitsvolumen, Druck und Stoffmengenanteile Gasgemische)
- Darstellung der Druckskala im Bereich bis 1,4 GPa
- Flüssigkeitsmanometrie, Kolbenmanometrie, elektrische Druckmessverfahren
- Entwicklung und Aufbau eines Mikromanometers zur Messung von Absolut- und Differenzdrücken im Bereich 1 Pa bis 2 kPa und Überdrücken von -2 kPa bis 2 kPa
- Entwicklung eines 1,6 GPa-Drucknormal
- EMPIR-Projekt 14IND06 pres2vac “Industrial standards in the intermediate pressure-to-vacuum range”
- Weitergabe der Druckskala durch Kalibrierungen von Druckmessgeräten
- Prüfung und Konformitätsbewertung von Druck- und Reifendruckmessgeräten nach dem MessEG
- Internationale Vergleichsmessungen für Messgröße Druck (BIPM, RMOs)
- Weitergabe der Druckskala an ausländische NMIs und akkreditierte Laboratorien
- Reaktionskinetik in der Gasphase: Reaktive Strömungen, Massenspektrometrie, optische Diagnostik
- Entwicklung von Messverfahren für reaktionskinetische Größen (Geschwindigkeitskonstanten)
- Entwicklung von Messverfahren für dynamische Messung (Temperatur, Druck, Stoffmenge)

- EMPIR-Projekt 16ENG09 LNG III „Metrological support for LNG and LBG as transport fuel“
- DFG Exzellenzcluster 2163/1 Teilprojekt C3.3 „Synthetic Fuel Combustion for Aviation Application“
- Betreuung von Alexander von Humboldt Postdoc Fellow und Durchführung des AvH-Projekts „Shock tube investigations on gas phase kinetics of pure ammonia using the laser spectroscopy“

### 3.4 Analytische Chemie der Gasphase

#### Prof. Dr. Volker Ebert

- Referenzmesseinrichtung für die absolute und relative Gasfeuchte
- Referenzverfahren und Normale für die Bestimmung der Alkoholkonzentration in Atemluft
- Weitergabe der Gasfeuchte-Skala durch Kalibrierung von Feuchtemessgeräten
- F&E im Bereich der Gasfeuchte für Generatoren, Verfahren und Sensoren
- F&E in Drittmittelprojekten (EMPIR)
- Prüfung/Bauartzulassung von Getreidefeuchtemessgeräten
- Prüfung/Bauartzulassung von Atemalkoholmessgeräten
- Ringvergleiche im Rahmen des gesetzlichen Messwesens
- Wahrnehmung der Fachaufgaben für die DAkkS, Messgröße Feuchte
- Beratung von Laboratorien im Rahmen der Technischen Zusammenarbeit
- Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien (VDI/VDE GMA FA 2.53, DAkkS FA Temperatur und Feuchte, DAkkS-Sektorkomitee Feuchte, EURAMET TC-T, CCT-WG6)
- Beratungen für Externe, insbesondere Eichbehörden
- Bestimmung von rückgeführten Molekülspektraldaten
- Entwicklung spektrometrischer Transferstandards für die Gasanalytik
- Rückführung laseroptischer Gasanalyseverfahren
- Gasanalytische in-situ-Messverfahren mit Halbleiterlasern und Infrarotspektroskopie
- Isotopenverhältnismessung mittels optischer Methoden (OIRS)
- Nationale und internationale Vergleichsmessungen im Bereich der Gasanalytik mittels Laserspektroskopie (nat. Netzwerk MiC, EURAMET TC-MC, CCQM-GAWG)
- Entwicklung optischer Gasstandards für HCl in Biogas; Messung spektraler HCl-Linienparameter für Biogasmatrizen
- Entwicklung von Methoden zur Reinheitsanalytik von NO<sub>2</sub>-Gasstandards; Messung spektraler Linienparameter von NO<sub>2</sub>
- Optische Isotopenverhältnisspektroskopie an CO<sub>2</sub>, Entwicklung metrologischer Ansätze zur SI-Rückführbarkeit von  $\delta^{13}\text{C}$ -, bzw.  $\delta^{18}\text{O}$ -Werten in CO<sub>2</sub>; Messung spektraler CO<sub>2</sub>-Linienparameter
- Konzeptionierung und Prototypmethodentest optischer Gasstandards für industrielle HCl-Stack-Emissions; Messung spektraler Linienparameter für HCl in industriellen Schornstein-Emissionen
- Entwicklung hochsensitiver Methoden zur kombinierten, spektroskopischen dTDLAS-WMS-Messung von HCl-Spuren in Reinraumluft; Messung spektraler Linienparameter für HCl-Spuren in Reinraum-Luft
- Vertretung der PTB im Sektor „Atmosphäre“ des Metrologie-Netzwerks für Klima- und Ozean Beobachtung (European Metrology Network for Climate and Ocean Observation)

- Konzeptionierung von Rückführungsstrukturen für NO<sub>x</sub>-, bzw. Ruß-Messwerte
- DFG-Projekt HAI PolWise im Rahmen des Schwerpunktprogrammes 1294 HALO, Einsatz des HAI-TDLAS Hygrometers in den POLSTRACC und WISE-Missionen auf HALO
- Gremienarbeit in verschiedenen Arbeitsausschüssen (NA 062-05-73 AA Gasanalysebeschaffenheit, NA-134-04-02-16 UA Fernmessverfahren der KRdL im DIN und VDI DIN)
- Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien (z. B. CCQM, EURAMET)
- Referenzverfahren und Normale zur Bestimmung der Partikelanzahl (PN) für Abgasmessegeräte
- Weiterentwicklung des QM-Systems zur Bereitstellung einer Dienstleistung für PN
- Erweiterung der CMC-Einträge für Partikelanzahl bis  $5 \cdot 10^5 \text{ cm}^3$
- Mitarbeit im NPTI Stakeholder-Gremium zur Partikelanzahl in der AU
- Mitarbeit in der VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL), Ausschuss „Messen von Partikeln in der Außenluft - Bestimmung der Partikelanzahl“ (NA 134-04-02-18)
- Mitarbeit in der ISO Gruppe: “Electrical mobility and number concentration analysis for aerosol particles” (TC 24/SC 4/WG 12)
- Koordination der OIML-Projektgruppe TC16/SC1/p4 für PN
- Kooperation BAST-PTB bezüglich AU-PN(ag)

### 3.5 Explosionsschutz in der Energietechnik

#### Dr.-Ing. Detlev Markus

- Experimentell Untersuchung von Zündprozessen mit laserdiagnostischen Methoden
- Numerische Untersuchung von Zündprozessen
- Durchführung von Ringvergleichen im Rahmen des Proficiency Testing Schemes von IECEx
- Entwicklung von Prüfverfahren im Explosionsschutz
- Bauartprüfungen und Zertifizierungen nach ProdSG bzw. Richtlinie 2014/34/EU und im Rahmen des IECEx-Systems, verbunden mit den entsprechenden Anerkennungen von QM-Systemen, in den Zündschutzarten Druckfeste Kapselung „d“ und Erhöhte Sicherheit „e“ bei Schaltgerätekombinationen
- Beratung und Information von Ministerien, Behörden, Prüfstellen und Aufsichtsorganen zu Fragen des Explosionsschutzes
- Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien
- Untersuchung von Zündgefahren während des pneumatischen Transports von Pulvern

### 3.6 Explosionsgeschützte Sensorik und Messtechnik

#### Dr.-Ing. Frank Lienesch

- Bauartprüfungen und Zertifizierungen nach ProdSG bzw. Richtlinie 2014/34/EU und im Rahmen des IECEx-Systems, verbunden mit den entsprechenden Anerkennungen von QM-Systemen, in den Zündschutzarten Eigensicherheit "i", Vergusskapselung "m", Überdruckkapselung "p", Sandkapselung "q" sowie Erhöhte Sicherheit "e" bei elektrischen Antrieben, Leuchten, Magnetventilen, Thermometern etc., Überwachungsgeräte und Kategorie-1-Geräte
- Beratung und Information von Ministerien, Behörden, Prüfstellen und Aufsichtsorganen zu Fragen des Explosionsschutzes
- Mitarbeit in nationalen und internationalen Normungsgremien

- Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für die Zündschutzart Eigensicherheit "i", wie Untersuchung von Öffnungsfunken und portablen Geräte im Explosionsschutz
- Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für die Zündschutzart Erhöhte Sicherheit "e" bei elektrischen Antrieben, wie permanenterregte Synchronmaschinen und Batteriesysteme für den Explosionsschutz
- Zündung durch optische Strahlungsquellen

### 3.7 Grundlagen des Explosionsschutzes

#### **Dr.-Ing. Michael Beyer**

- Eigenschaften brennbarer Flüssigkeiten
- Sicherheitstechnische Kenngrößen explosionsfähiger Dampf/Luft-Gemische bei atmosphärischen und nicht-atmosphärischen Bedingungen
- Sicherheitstechnische Kenngrößen von Brennstoffgemischen
- Klassifizierung brennbarer Flüssigkeiten und explosionsfähiger Atmosphären
- Entstehung und Ausbreitung explosionsfähiger Gemische
- Grundsatzuntersuchungen zur physikalischen Zündvorgängen (z. B. statische Elektrizität, heiße Oberflächen, mechanische Funken, optische Strahlung, Ultraschall)
- Ablauf und Wirkungen von Explosionen und Detonationen, einschließlich Untersuchungen nach Unfällen
- Vorbeugender und konstruktiver Explosionsschutz an Anlagen für brennbare Flüssigkeiten
- Grundsatzuntersuchungen zu flammendurchschlagsicheren Einrichtungen / autonome Schutzsystemen
- Entwicklung von Prüfverfahren
- Baumusterprüfung von mechanischen Geräten der Kategorie 1
- Baumusterprüfung von elektrostatischen Sprüheinrichtungen
- Baumusterprüfungen von flammendurchschlagsicheren Einrichtungen
- Hinterlegung von technischen Dokumentationen für mechanische Geräte der Kategorie 2
- Gutachterliche Tätigkeiten auf dem Gebiet des Explosionsschutzes einschließlich der hierzu notwendigen experimentellen Untersuchungen
- Beratung und Information von Ministerien, Behörden, Prüfstellen und Aufsichtsorganen zu Fragen des Explosionsschutzes
- Mitarbeit in nationalen und internationalen Normungsgremien
- Mitarbeit an Regeln der Berufsgenossenschaften
- Datenbank CHEMSAFE