

## 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
- Organisation von Fachtagungen (PTB-Seminare-Workshops)
- 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

- Referenzmesseinrichtungen für die absolute und relative Gasfeuchte
- Weitergabe der Gasfeuchte-Skala durch Kalibrierung von Feuchtemessgeräten
- Key-Comparisons und Ringvergleiche im Bereich der Gasfeuchte
- F&E im Bereich der Gasfeuchte für stationäre und dynamische Generatoren, Verfahren und Analytik, Entwicklung von optischen Hygrometern und Feldtransferstandards, fluggestützte Gasfeuchtemessungen
- Wahrnehmung der Fachaufgaben für die DAkkS, Messgröße Feuchte
- Mitarbeit in nationalen Gremien (VDI/VDE GMA FA 2.53, DAkkS FA Temperatur und Feuchte, DAkkS-Sektorkomitee Feuchte,)
- Prüfung/Bauartzulassung von Getreidefeuchtemessgeräten
- Referenzverfahren und Normale für die Bestimmung der Alkoholkonzentration in Atemluft
- Prüfung/Bauartzulassung von Atemalkoholmessgeräten
- Bestimmung rückgeführter Spektralparameter von Molekülen in der Gasphase (Bspw. Treibhausgase, NH<sub>3</sub>, HCl, NO<sub>x</sub> etc) und insbesondere deren Druck- Temperatur- und Matrixgasabhängigkeit
- Entwicklung optischer Gastransferstandards (OGS) für die Gasanalytik, bspw. für HCl in Biogas - in Verbrennungsabgasen - in der Luft von Reinräumen
- Entwicklung und Rückführung spektrometrischer Gasanalyseverfahren mit und ohne vorheriger Gasprobennahme (in situ Verfahren)
- Reinheitsanalytik von Gasen (bspw. NO<sub>2</sub>) mittels spektrometrischer und anderer Methoden
- Anwendung der Reinheitsanalytik auf die Charakterisierung von statischen und dynamisch gravimetrischen Gasstandards (bspw. NO<sub>2</sub>) in verschiedene Gasmatrizen (bspw. H<sub>2</sub>)
- Rückführung/Durchführung von Isotopenverhältnismessung an Treibhausgasen (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, etc) mittels optisch-spektroskopischer Methoden (Optical isotope ratio spectroscopy, OIRS)
- Referenzverfahren und Normale zur Bestimmung der Aerosol-Partikelanzahldichte (PN), insbesondere für Abgasmessgeräte
- Teilnahme an europäischen und globalen Key Comparisons im Bereich Aerosolmetrologie, insbesondere für Partikelanzahldichte und Ladungsdichte in Ruß- Silber- und anderen Aerosolen (bspw. EURAMET 1480, CCQM K150, CCQM P189)
- Weiterentwicklung des QM-Systems zur Bereitstellung einer Dienstleistung für die Kalibrierung von Aerosol-Partikelzählern im Partikelgrößenbereich 10 bis 1000 nm und über einen Partikelanzahldichtebereich von 100 bis 1.000.000 Partikeln/cm<sup>3</sup>
- Baumusterprüfung für Abgasmessgeräte für Kompressions- und Fremdzündungsmotoren

- Prüfung und Rückführung von Transmissionsfiltern für die Prüfung von Abgasmessgeräten für Kompressionszündungsmotoren
- Durchführung von Ringvergleichen für Transmissionsfilter als Eignungsprüfungen für Kalibrierlabore und Eichbehörden
- 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 „New Recommendation for Instruments measuring the vehicle exhaust soot particle number” (PN)
- Mitarbeit in der Arbeitsgruppe zur Anpassung der Kalibrierrichtlinie für Abgasmessgeräte
- Mitarbeit im Arbeitsausschuss „Abgas“ der AGME
- Leitung der Arbeitsgruppe zur Einführung der Partikelanzahlmessung in die nationale periodische Abgasuntersuchung (AUPNag)
- Metrologische Beratung von Behörden, Kalibrierlabore und Hersteller im Bereich Abgasmesstechnik
- Begutachtungen im Auftrag der DAkkS im Bereich Abgasmesstechnik
- Ringvergleiche im Rahmen des gesetzlichen Messwesens
- Beratung von Laboratorien im Rahmen der Technischen Zusammenarbeit
- Beratungen für Externe, insbesondere Eichbehörden
- Nationale und internationale Vergleichsmessungen im Bereich der Gasanalytik, der Gasfeuchte und der Gastemperatur (im Rahmen von EURAMET TC-MC und TC-T, CCQM-GAWG, CCT- WGHu)
- Mitarbeit im PTB Lenkungskreis „Umwelt und Klima, in der Taskforce „Klima“ und Leitung der Taskforce „Pollution Monitoring“
- Vertretung des Fachbereiches im nationalen Netzwerk Metrology in der Chemie (MiC) und in den Metrologie-Netzwerken: EMN for Climate and Ocean Observation (COO), EMN for Energy gases, EMN for Pollution Monitoring (POLMO)

### 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

### FB 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 Geräten 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, elektromagnetische und 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
- Sicherheitstechnische Fragestellungen zu neuen Technologien, z.B. Wasserstoff
- 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