

Tätigkeitsbereiche Abteilung 2, Elektrizität

2 Elektrizität

PD Dr. U. Siegner

2.1 Gleichstrom und Niederfrequenz

Dr. J. Melcher

2.1.1 Gleichstrommesstechnik

Dr. B. Schumacher

- Widerstands-Skale von $100 \mu\Omega$ bis 1 POmega ;
- elektrische Leitfähigkeit von Metallen von 1 MS/m bis 60 MS/m
- Kalibrierung von Widerstandsnormalen
- Kalibrierung von Leitfähigkeitsnormalen
- Beratung und Begutachtung für die DAkkS
- Nationale und internationale Vergleichsmessungen
- Betrieb und Weiterentwicklung des QM-Systems der Abteilung und des Fachbereichs
- PTB interne Kalibrierdienstleistungen

2.1.2 Verhältnismessungen, Abtastverfahren

Dr. G. Ramm

- Wechselspannungsverhältnisse mit induktiven Spannungsteilern und mit dem Abtastverfahren
- Kalibrierung von induktiven Spannungsteilern, Dämpfungsgliedern, Eichleitungen
- Kalibrierung von Synchro/Resolver-Brücken
- Kalibrierung von AC Temperaturmessbrücken
- Kalibrierung von DMS-Brückennormalen für Kraft-, Druck- und Drehmoment-Messgeräte
- Kalibrierung von Phasenwinkel-Messgeräten
- Kalibrierung von Wechselstrom-Messwiderständen
- Kalibrierung von Messbrücken für unkonventionelle Messwandler
- Beratung und Begutachtung für die DAkkS
- nationale und internationale Vergleichsmessungen

2.1.3 Wechselstrom-, Gleichstromtransfer, Impedanzmesstechnik

Dr. T. Funck

- Wechsel-Gleich-Transfer für Wechselspannungs-Skale von 1 mV bis 1000 V im Frequenzbereich von 10 Hz bis 1 MHz
- Wechsel-Gleich-Transfer für Wechselstromstärke-Skale von 1 mA bis 100 A im Frequenzbereich von 10 Hz bis 100 kHz
- Kalibrierung von Wechsel-Gleich-Transfergeräten für Wechselspannung und Wechselstromstärke
- Darstellung der Kapazitätseinheit mit dem Thompson-Lampard-Kondensator
- Kapazitäts-Skale von 10 pF bis 1 nF bei Frequenz von 1 kHz , $1,233 \text{ kHz}$ und $1,592 \text{ kHz}$
- Kapazitäts-Skale von 1 pF bis 10 mF im Frequenzbereich von 50 Hz bis 1 MHz

- Induktivitäts -Skale von 1 μH bis 100 H im Frequenzbereich von 50 Hz bis 1 MHz
- Kalibrierung von Induktivitätsnormalen
- Kalibrierung von Kapazitätsnormalen
- Beratung und Begutachtung für die DAkkS
- Nationale und internationale Vergleichsmessungen

2.2 Hochfrequenz und Felder

Dr. Th. Schrader

2.21 Elektromagnetische Felder

Dr. Th. Kleine-Ostmann

- Messung und Darstellung elektrischer und magnetischer Hochfrequenzfelder
- Entwicklung und Kalibrierung von Messgeräten für Feldstärke und Energiestromdichte
- Untersuchungen zur Erweiterung des nutzbaren Frequenzbereichs bis ins Sub-THz-Gebiet
- Untersuchungen zur Rückführbarkeit der Leistungsmessung digitaler und gepulster Signale
- Kalibrierung der Anstiegszeit schneller Oszilloskope mit Hilfe eines Sekundärnormals
- Elektromagnetische Verträglichkeit: Forschung sowie Prüfung elektronischer Messgeräte mit leitungsgeführten Störungen, Störfeldern und Entladungen statischer Elektrizität, weiterhin Durchführung von Emissionsmessungen
- Untersuchung des Einflusses elektromagnetischer Strahlung auf biologische Systeme
- Begutachtung für DAkkS-Kalibrierlaboratorien sowie Beratung weiterer in- und ausländischer Institutionen im Bereich der HF-Messtechnik

2.22 Hochfrequenzmesstechnik

Dr. R. Judaschke

- Entwicklung von Normalen, Normalmesseinrichtungen und Kalibrierverfahren für HF-Leistung, -Dämpfung, -Impedanz und Streukoeffizienten (S-Parameter, Reflexions- und Transmissionsfaktoren) zwischen 1 MHz bis 110 GHz sowie für HF-Spannung bis 2 GHz
- Entwicklung von HF-Impedanznormalen
- Kalibrierung von HF-Transfornormalen für DAkkS-akkreditierte und weitere Kalibrierlaboratorien
- Untersuchungen zur Erweiterung des nutzbaren Frequenzbereichs bis ins Sub-THz-Gebiet
- Begutachtung für DAkkS-Kalibrierlaboratorien sowie Beratung weiterer in- und ausländischer Institutionen im Bereich der HF-Messtechnik, Peer-review an ausländischen NMIs

2.23 On-Wafer-Mikrowellenmesstechnik

Dr. U. Arz

- Entwicklung von On-Wafer-Messverfahren zur Charakterisierung von planaren Dünnschichtschaltungen
- breitbandige Charakterisierung von Interconnects auf unterschiedlichsten Substratmaterialien
- minimal-invasive Messungen von Streuparametern (z.B. mit hochohmigen Prüfspitzen)
- numerische Verfahren zur Kalibrierung von Netzwerkanalysatoren- Untersuchungen zur Erweiterung des nutzbaren Frequenzbereiches bis ins Sub-THz-Gebiet

- breitbandige Extraktion dielektrischer Materialeigenschaften aus On-Wafer Streuparametermessungen und Verifikation mit Split-Cylinder-Resonator-Messungen

2.24 Antennenmesstechnik

Dr. Th. Schrader

- Aufbau und Betrieb des Freifeldreferenzmessplatzes
- Entwurf im Aufbau einer geeigneten Messtechnik und -umgebung für Antennen bis 325 GHz
- Entwicklung und Ausführung von Kalibrierverfahren für Antennen
- Verifikation von Antennenmessverfahren
- Untersuchung des Einflusses elektromagnetischer Strahlung auf biologischen Systeme
- Begutachtung für DAkkS-Kalibrierlaboratorien sowie Beratung weiterer in- und ausländischer Institutionen im Bereich HF-Messtechnik

2.3 Elektrische Energiemesstechnik

Dr. M. Kahmann

2.31 Grundlagen der elektrischen Energiemesstechnik

Dr. W. G. Kürthen Ihlenfeld

- Entwicklung von elektronischen Schaltungen
- Aufbau eines Systems für Kalibrierungen im Bereich Power Quality
- Untersuchungen von mathematischen Transformationsverfahren in der Energiemesstechnik
- Untersuchungen von Deglitcherschaltungen für eine Josephson AC Quelle
- Anwendung der Finite-Elemente-Methode in der Energiemesstechnik
- Anwendung von Wavelets in der Analyse digital abgetasteter Messwerte für Power Quality, Mikro- und Nanowattmesstechnik, Samplingtheorie

2.32 Hochspannungs- und Traktionsenergiemesstechnik

Dr. W. Lucas

- Bewahrung der Normale und Konzeption von Messverfahren auf dem Gebiet der Messwandler und der Hochspannung
- Kalibrierung und Prüfung von Normal- und Präzisionswandlern, Wandlermesseinrichtungen, Bürden, Kondensatoren, Hochspannungs-, Stoßstrom-, Teilentladungs- und Scheitelspannungsmesseinrichtungen
- Zusammenarbeit mit den staatlich anerkannten Prüfstellen und DKD-Laboratorien
- Mitarbeit in nationalen und internationalen Arbeitsgremien für Hochspannungsprüf- und Messtechnik, Energiemesstechnik für die Hochspannungsgleichstromübertragung

2.33 Leistung und Energie, Prüfstellenwesen

Dr. M. Kahmann

- Entwicklung von Messverfahren zur Kalibrierung und Prüfung von Präzisionsmessgeräten für Leistung und Energie im Frequenzbereich von 15 Hz bis 1 kHz
- Prüfung bzw. Kalibrierung von Normalgeräten der staatlich anerkannten Prüfstellen für Messgeräte für Elektrizität, der Eichbehörden sowie der Kalibrierlaboratorien der Industrie
- Beratung staatlich anerkannter Prüfstellen
- Beratung von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft in Fragen der elektrischen Energiemesstechnik

- Gremienarbeit im Bereich elektrische Energiemesstechnik
- Darstellung von Netzqualitätskenngrößen

2.34 Konformitätsbewertung Elektrische Energiemesstechnik

Dr. M. Kahmann

- Bauartzulassung/Konformitätsbewertung von Elektrizitätszählern und Messwandlern
- Bewertung von Prozessen metrologischer Qualitätssicherung
- Umsetzung der MID in die Praxis
- Innovative Lösungen für das gesetzliche Messwesen

2.35 Messwandler

E. Mohns

- Bewahrung der Normale und Konzeption von Messverfahren auf dem Gebiet der Messwandler und Prüfung von Normal- und Präzisionswandler, Wandlermesseinrichtungen und Bürden
- Zusammenarbeit mit den staatlich anerkannten Prüfstellen
- Gremienarbeit

2.4 Quantenelektronik

Dr. A. Zorin

2.41 Logistik und Betrieb Reinraumzentrums

C. Cognolato

2.42 Einzelladungs- und Einzelflussquanten-Schaltungen Dr. A. Zorin

- Entwicklung und Untersuchung von supraleitenden Einzelelektron-, Einzel-Cooperpaare- und Einzelflussquanten-Schaltungen für Anwendungen in Quanten-Normalen von Kapazität und Strom

2.43 Schaltungen für Josephson-Spannungsnormale

Dr. J. Kohlmann

- Entwicklung, Herstellung und Untersuchung von integrierten Josephson-Reihenschaltungen für programmierbare Spannungsnormale
- Einsatz der Schaltungen für Anwendungen in der Präzisionsmesstechnik

2.44 Nanostrukturen für technische Anwendungen

Dr. Th. Weimann

- Elektronenlithographie im Nanometerbereich: Herstellung von Verbindungsleitungen für integrierte Schaltungen und Erzeugung von Gitterstrukturen für technische und metrologische Anwendungen
- Hochauflösende Elektronenmikroskopie
- Digitale Bildverarbeitung
- Röntgenmikroanalyse
- Elektronenmikroskopische Dienstleistungen

2.45 Makroskopische Quantenobjekte

Dr. R. Dolata

- Entwicklung, Herstellung und Untersuchung von kryoelektronischen Bauelementen, inklusive supraleitender Quantenkohärenz-Schaltkreise für Anwendungen in der Quantenmetrologie und der Präzisionsmesstechnik

2.5 Halbleiterphysik, Magnetismus

Dr. H. W. Schumacher

2.51 Magnetische Messtechnik

Dr. M. Albrecht

- Darstellung, Realisierung und Weitergabe der Einheit der magnetischen Flussdichte
- Entwicklung von Verfahren für die Messung magnetischer Feldstärken
- Prüfung und Kalibrierung von Spulensystemen und Magnetfeldmesseinrichtungen im Frequenzbereich 0 Hz bis 125 kHz
- Messung von Feldprofilen in Spulen und Abschirmbehältern
- Entwicklung von Präzisionsmessverfahren zur Bestimmung von Kenndaten magnetischer Werkstoffe
- Präzisionsmessung von Suszeptibilität, Magnetisierung und hohen magnetischen Flussdichten
- Prüfung von magnetischen Werkstoffen und Messgeräten
- Entwicklung von Stromquellen zur Erzeugung langzeitstabiler Magnetfelder

2.52 Nanomagnetismus

Dr. H. W. Schumacher

- Entwicklung von Methoden der quantitativen Magnetkraftmikroskopie und Aufbau eines quantitativen Messsystems für magnetische Nanostrukturen
- Entwicklung von Referenzproben zur quantitativen Magnetkraftmikroskopie
- Magnetkraftmikroskopische Untersuchungen magnetischer Nanoteilchen für die Medizin und nanostrukturierter magnetischer Schichten
- Untersuchung der ultraschnellen Magnetisierungsdynamik in Nanomagneteten
- Entwicklung induktiver Referenzproben zur Messung der ultraschnellen Magnetisierungsdynamik weichmagnetischer Schichten
- Untersuchung der Spin-Torque-Dynamik in magnetischen Speicherzellen

2.53 Niedrigdimensionale Elektronensysteme

Dr. H. W. Schumacher

- Untersuchung von elektrischen und magnetischen Eigenschaften in Halbleiterwerkstoffen und deren Dimensionsabhängigkeit
- Untersuchung makroskopischer Quanteneffekte hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit zur Darstellung elektrischer Einheiten
- Herstellung und Charakterisierung spezieller Halbleiter-Schichtkristalle
- Herstellung und Optimierung komplexer Quanten-Hall-Effekt-Schaltungen
- Herstellung und Untersuchung von Halbleiter-Einzelelektronenpumpen

2.54 Terahertz-Optik

Dr.-Ing M. Bieler

- Weiterentwicklung von Abtastverfahren zur zeitaufgelösten Messung elektrischer Signale mit Subpikosekunden-Zeitauflösung
- Entwicklung von Verfahren zur Kalibrierung des Zeitverhaltens und der Übertragungsfunktion schneller elektronischer Bauelemente
- Erzeugung von THz Strahlung mit rein optischen Verfahren
- Grundlagenuntersuchung ultraschneller Strom- und Ladungsträgerdynamik in Halbleiterstrukturen

2.6 Elektrische Quantenmetrologie

Dr. F.-J. Ahlers

2.61 SET, Stromstärke und Ladung

Dr. H. Scherer

- Präzisionsanwendung von SET-Schaltungen im Hinblick auf eine Neudefinition der Einheit Ampere
- Entwicklung von Verfahren zur Messung und Generierung kleiner Stromstärken mit klassischen und Quanten-Methoden
- Charakterisierung und Weiterentwicklung von Kryokondensatoren für Anwendungen im Bereich SET
- Aufbau und Weiterentwicklung von Kryostromkomparatoren zum Aufbau der Widerstandsskala

2.62 Quanten-Hall-Effekt, Widerstand

Dr. J. Schurr

- Ableitung der Kapazität vom AC-QHR und Verifizierung der Doppelschirm-QHE-Proben
- Präzisionsmessungen mit Kryo-Stromkomparatoren
- Graphen: Herstellung, Charakterisierung und Präzisionsmessungen

2.63 Josephson-Effekt, Spannung

Dr. R. Behr

- Entwicklung und Einsatz programmierbarer Quanten-Spannungsnormale für Präzisionsmessungen bei Gleich- und Wechselstrom
- Reproduzierung der Einheit Volt mit dem Josephson-Effekt
- programmierbare Josephson-Arrays für eine neues Leistungsnormal
- Kalibrierung von Spannungsnormalen