

Tätigkeitsbereiche Abteilung 8, Medizinphysik und metrologische Informationstechnik

8 Medizinphysik und metrologische Informationstechnik

Dir. u. Prof. Prof. Dr. H. Koch

- Entwicklung neuer und Verbesserung bekannter Messverfahren der medizinischen Diagnostik und Therapiekontrolle in Kooperation mit klinischen und industriellen partner
- Simulation von medizinphysikalischen Messverfahren sowie Entwicklung von Datenanalyseverfahren zur Gewinnung medizinisch relevanter Informationen aus medizinischen Messdaten
- Prüfung und Rückführung medizinischer Messverfahren und Messgeräte
- Beratung von Anwendern der Industrie, von Bannanten Stellen sowie Länder- und Bundesbehörden
- Mathematische Modellierung und Simulation von Messprozessen
- Entwicklung numerischer und statistischer Verfahren zur Datenanalyse auf dem Gebiet der Metrologie einschließlich Messunsicherheitsanalysen und Auswertungen von Ringversuchen
- Qualitätssicherung beim Einsatz informationstechnischer Mittel in der Metrologie, insbesondere Entwicklung und Verifizierung von sicheren und zuverlässigen Datenübertragungsverfahren, von Softwaremethoden, Prüfung von Software und Softwarequalitätssicherung
- Bauartprüfung und Zulassung von Geld- und Warenspielgeräten sowie von Wahlgeräten
- Beratung von Ministerien, Behörden und der Industrie.

8.1 Medizinische Messtechnik

Dr. B. Ittermann

- Entwicklung neuer Methoden und Konzepte für die Magnetresonanztomographie bei hohen und ultrahohen Magnetfeldern
- Betrieb eines eigenen 3-T-MRT-Labors und F&E-Arbeiten im Ultrahochfeldlabor am MDC in Berlin-Buch
- Entwicklung und Einsatz multimodaler Messmethoden in der medizinischen Diagnostik
- Praktische Erprobung messtechnischer und methodischer Entwicklungen in Probandenstudien zusammen mit klinischen Partnern
- Beratung von Anwendern aus Wirtschaft und öffentlichen Einrichtungen.

8.11 NMR-Messtechnik

ORR Dr. F. Seifert

- Entwicklung und Charakterisierung applikationsoptimierter Mehrelement-Spulen für die Hoch- und Ultrahochfeld-MR-Tomographie
- Konzepte für die Sicherheitsprüfung von Spulensystemen
- Entwicklung einer NMR-basierten Molekularen Bildgebung unter Verwendung kernspinpolarisierter Edelgase
- Kombination von MRT mit anderen Messverfahren
- Mitarbeit in Normungsgremien zur Sicherheit von MR-Spulen

8.12 Normale für die medizinische Messtechnik

Dr. B. Ittermann

- Bereitstellung von Referenzmessverfahren für die Medizinische Messtechnik, insbesondere für die Augentonometrie
- Beratung von Anwendern der Industrie, Länder- und Bundesbehörden sowie anderer NMI's auf diesem Gebiet

8.13 In-vivo-MRT

Dr. F. Schubert

- Entwicklung quantitativer Messverfahren, beruhend auf MR-Bildgebung und -Spektroskopie in vivo: Bestimmung absoluter Metabolitkonzentrationen und ihrer örtlichen Verteilung
- Untersuchungen zur Vergleichbarkeit von MRI- und fMRI-Daten, die von verschiedenen Gruppen mit unterschiedlichen MRT-Scannern unter standardisierten Bedingungen erhoben wurden

8.2 Biosignale

Dir. u. Prof. Dr. L. Trahms

- Entwicklung von Mess- und Auswerteverfahren der Bioelektrizität und des Biomagnetismus zur Funktionsdiagnostik in der Kardiologie, Neurologie, und Radiologie
- Entwicklung und messtechnische Charakterisierung von medizinischen Messdatenerfassungssystemen.

8.21 Biomagnetismus

Dir.u.Prof. Dr. L. Trahms

- Entwicklung von Verfahren zur Messung, Verarbeitung und Analyse von Biosignalen mit dem Ziel, neue und verbesserte diagnostische Aussagen zu gewinnen und in die klinische Praxis zu überführen. Dazu werden biomagnetische und bioelektrische Messeinrichtungen auf der Basis von SQUID-Systemen betrieben und ständig weiterentwickelt. Hier werden in enger Zusammenarbeit mit Kardiologen, Neurologen, Radiologen und Medizinern anderer Fachrichtungen Messungen an ausgewählten Patienten durchgeführt. Neben der Untersuchung natürlicher Biosignale werden auch magnetische Nanosonden eingesetzt, um mittels der SQUID-Messtechnik Auskünfte über molekulare Vorgänge in vivo oder in vitro zu gewinnen.

8.22 Messtechnik für Biosignale

Dr. M. Burghoff

- Weiterentwicklung und Aufbau biomagnetischer Messeinrichtungen im HvH-Bau
- Wartung und Bereitstellung der Messeinrichtung für industrielle Auftraggeber
- Hardwarenahe Programmierung für Messdatenerfassungssysteme
- Mitarbeit in Normungsgremien
- Entwicklung von Messverfahren für die kernmagnetische Resonanz im niedrigen Feld
- Nutzung dieser Verfahren für die Bildgebung

8.3 Biomedizinische Optik

Dir. Prof. R. Macdonald

- Entwicklung neuer sowie Verbesserung bekannter Messverfahren in der Medizin, insbesondere von Messverfahren der Biomedizinischen Optik, der Laser-Durchflusszytometrie sowie der konfokalen Mikroskopie

- Aufnahme / Ausbau des Arbeitsgebietes "Messtechnik für die molekulare Medizin"
- Vorbereitung sowie organisatorische und fachliche Durchführung von Drittmittelvorhaben (BMW, DFG, IBB, EU)
- Vertretung des Fachbereichs in Forschungsnetzwerken
- Mitglied im Beirat "Qualitätssicherung quantitativer laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen" der Bundesärztekammer

8.31 Gewebeoptik und molekulare Bildgebung

Dr. D. Grosenick

- Entwicklung von lasergestützten Messverfahren für die medizinische Diagnostik: Lokalisation und Abbildung von pathologischen Gewebeeränderungen und von Tumoren anhand geänderter Streu-, Absorptions- und Fluoreszenzeigenschaften
- Bestimmung der optischen Eigenschaften von biologischem Gewebe in vivo
- Entwicklung von Phantomen zur quantitativen Analyse der remittierten Streu- und Fluoreszenzstrahlung
- Nahinfrarot-Spektroskopie zur Bestimmung der Hämoglobinkonzentration sowie der Sauerstoffsättigung in vivo
- Entwicklungs- und Erprobungsarbeiten zur Integration der Nahinfrarot-Spektroskopie/-Bildgebung mit anderen Modalitäten (MR-Bildgebung/-Spektroskopie, MEG).

8.32 Durchflusszytometrie und Mikroskopie

Reg. Dir. Dr. J. Neukammer

- Methodische und instrumentelle Entwicklungen der elektrischen und optischen Durchflusszytometrie zur Zählung, Differenzierung und Sortierung von Blutzellen
- Bestimmung von Soll- /Referenzmesswerten im Rahmen von Ringversuchen zur Blutzellzählung/ -differenzierung
- Bestimmung der optischen Eigenschaften von Blutzellen
- Entwicklung von mikroskopischen Verfahren zum Nachweis einzelner Target-Moleküle in (humanen) Zellen und Gewebeschnitten anhand der Laser-induzierten Fluoreszenz
- Einsatz durchflusszytometrischer und mikroskopischer Verfahren sowie der quantitativen Polymerase-Kettenreaktion für die molekulare Medizin sowie zur Analyse von humanen Zellen und Zellbestandteile.

8.4 Mathematische Modellierung und Datenanalyse

Dir. u. Prof. Dr. M. Bär

- Forschungen zur mathematischen Modellierung und Datenanalyse
- Arbeiten zur angewandten Mathematik mit Bezug zur Metrologie
- analytische und numerische Modellierung physikalischer Prozesse
- Messdatenanalyse und Verfahren zur Bestimmung der Messunsicherheit
- Unterstützung und Beratung anderer PTB-Arbeitsgruppen bei Entwicklung und Anwendung von mathematischen Methoden

8.40 Praktische Messunsicherheit

Dr. S. Mieke

- Beratung und Forschung zu praktischen Fragen der Berechnung und Behandlung von Messunsicherheiten sowie zur Software zu Messunsicherheitsberechnungen

- Leitung bzw. Vertretung der PTB in Gremien zur Messunsicherheit und verwandter Fragen (DKD, DIN, VV Eichwesen)

8.41 Modellierung und Simulation

Dir. u. Prof. Dr. M. Bär

- Modellierung und Simulation
- Behandlung partieller Differentialgleichungen
- Modellierung stationärer und dynamischer Prozesse
- Anwendungsgebiete: Transportvorgänge, Reaktions-Diffusions-Systeme, Berechnung elektromagnetischer Felder und Modelle in der Medizinphysik (Nanopartikel, Herzmodellierung), Strömungssimulationen, inverse Probleme

8.42 Messdatenanalyse und Messunsicherheit

Dr. C. Elster

- Datenanalyse
- statistische Methoden
- Entwicklung und Anwendung von Verfahren der Signalverarbeitung
- metrologiespezifische Anwendungen, z. B. Analyse von internationalen Ringvergleichen
- Bestimmung von Messunsicherheiten für komplexe Messprozesse, insbesondere in der Optik, der Medizinphysik und bei dynamischen Messungen

8.5 Metrologische Informationstechnik

Dir. u. Prof. Prof. Dr. D. Richter; Dr. habil. F. Thiel

- Die Aufgaben des Fachbereiches bestehen einerseits in Querschnittsaufgaben auf dem Gebiet der Informationstechnik in der Metrologie mit dem Schwerpunkt im gesetzlichen Messwesen und andererseits in speziellen Aufgaben im Bereich Spielgeräte. Es werden Prüfaufträge bearbeitet, interne und externe Partner beraten sowie daran angeknüpfte, anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte durchgeführt.

8.51 Software und elektronische Wahlen

Dr. U. Grottker

- Durchführung von Softwareprüfungen, insbesondere bei schwierigen Einzelfällen und neuartigen Lösungsansätzen, messgeräteübergreifende Erarbeitung von nationalen und internationalen Anforderungen an Messgeräte hinsichtlich Software
- Mitarbeit in einschlägigen Gremien
- Beratung und Schulung anderer Arbeitsgruppen der PTB bei der Prüfung von Software und anderer IT-Komponenten in Messsystemen
- Entwicklung von Hilfsmitteln für die Softwareprüfung in anderen Fachbereichen der PTB
- Softwarevalidierung für metrologische Systeme
- Entwicklung von Softwareprüfverfahren
- Beratung zu Fragen der Softwaretechnologie und Qualitätssicherung
- Durchführung von Begutachtungen

8.52 Datenkommunikation und -sicherheit

Dr. N. Zisky

- Entwicklung von Verfahren zur Übertragung und Sicherung von Messdaten, insbesondere für verteilte Messsysteme

- Entwicklung von Methoden zur Prüfung von Messdatenübertragungen und Sicherungsverfahren
- Mitarbeit in einschlägigen Fachgremien
- Beratungstätigkeit, insbesondere für das gesetzliche Messwesen

8.53 Spielgeräte

R. Kuschfeldt

- Bauartprüfung und -zulassung von Geld- und Warenspielgeräten nach § 33c der Gewerbeordnung und § 11 ff. der Spielverordnung
- Mitwirkung bei der Unbedenklichkeit von anderen Spielen nach § 33d der Gewerbeordnung
- Gutachten und technische Stellungnahmen bei Gerichtsverfahren
- Zulassung von Stellen zur Nachprüfung von Spielgeräten gemäß § 7 SpielV
- Entwicklung von Prüfverfahren
- Beratung von Ministerien, Behörden und Industrie