

## Tätigkeitsbereiche Abteilung 6, Ionisierende Strahlung

### 6 Ionisierende Strahlung

**Dir. u. Prof. Dr. Jörn Stenger**

→ Leitung der Abteilung

#### 6.1 Radioaktivität

**Dir. u. Prof. Dr. Dirk Arnold**

→ Leitung des Fachbereiches

#### 6.10, Ionisierende Strahlung in der Umwelt

**SenScientist ORR Dr. Stefan Neumaier**

→ Metrologieprojekte auf dem Gebiet der Ionisierenden Strahlung in der Umwelt

#### 6.11 Aktivitätseinheit

**Reg. Dir. Dr. Karsten Kossert**

→ Darstellung und Bewahrung der Aktivitätseinheit (Becquerel)

→ Bestimmung der Aktivität von festen radioaktiven Strahlungsquellen ( $\alpha$ -,  $\beta$ - und Elektroneneinfangstrahler ohne nachfolgende und mit nachfolgender  $\gamma$ -Strahlung)

→ Bestimmung der massebezogenen Aktivität (spezifische Aktivität) von radioaktiven Lösungen

→ Herstellung und Abgabe von Aktivitätsnormalen

→ Messung der Zerfallsdaten von häufig angewendeten Radionukliden im Rahmen von internationalen Zusammenarbeiten

#### 6.12 Umweltradioaktivität

**ORR Dr. Herbert Wershofen**

→ Messung niedriger Aktivitäten

→ Spurensuche: Messung von Radionukliden in der bodennahen Luft

→ Kalibrierung von Referenzmaterialien für Ringvergleiche

→ Radionuklidanalysen an Umweltproben, Industrieprodukten und -abfällen

→ Mitarbeit bei den Leitstellen des Bundes zur Überwachung der Umweltradioaktivität nach StrVG

#### 6.13, Alpha- und Gamaspektrometrie

**ORR Dr. Stefan Röttger**

→ Bestimmung der Aktivität von festen radioaktiven Strahlungsquellen mittels  $\alpha$ - und

→  $\gamma$ - Spektrometrie

→ Bestimmung der massebezogenen Aktivität (spezifische Aktivität) von radioaktiven Lösungen mittels  $\alpha$ - und  $\gamma$ - Spektrometrie

→ Bestimmung von Radionuklidverunreinigungen in festen radioaktiven Stoffen und radioaktiven Lösungen mittels  $\alpha$ - und  $\gamma$ - Spektrometrie

→ Messung von Wahrscheinlichkeiten für  $\alpha$ - und Photonen-Emissionen

→ Abgabe von Aktivitätsnormalen mit Radongas ( $^{222}\text{Rn}$ )

→ Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Spektrometriemessverfahren und der Entwicklung neuer Quellen

## 6.2, Dosimetrie für Strahlentherapie und Röntgendiagnostik

### Dir'in u. Prof'in Dr. Ulrike Ankerhold

- Leitung des Fachbereichs
- PTB-Koordinatorin des EMPIR-Projekts 15HLT08 - "MRgRT"
- Chair von EURAMET-TC-IR

## 6.21 Hochenergetische Photonen- und Elektronenstrahlung

### ORR Dr. Ralf-Peter Kapsch

- Unterhaltung und Betrieb der hochenergetischen Referenzstrahlungsfelder
- Untersuchung von Messverfahren mit Ionisationskammern und anderen Detektoren
- Untersuchungen zur Dosimetrie unter IMRT-Bedingungen
- Weitergabe der Einheit der Wasser-Energiedosis bei  $^{60}\text{Co}$ -Strahlung
- Work package leader im EMPIR-Projekts 15HLT08 - "MRgRT"

## 6.23 Einheit der Wasser-Energiedosis

### ORR Dr. Achim Krauss

- Betrieb des Wasserkalorimeters zur Darstellung der Einheit der Wasser-Energiedosis im  $^{60}\text{Co}$ -Referenzfeld
- Erweiterung des Einsatzbereiches für das Wasserkalorimeter für hochenergetische Elektronenstrahlung, Photonenstrahlung, Röntgenstrahlung mittlerer Energie, Protonen- und Ionenstrahlung und für Nicht-Bezugsbedingungen

## 6.24 Medizinische Bildgebung

### ORR Dr. Mathias Anton

- Entwicklung und Anwendung von Verfahren zur Quantifizierung der Bildqualität

## 6.25 Dosimetrie für die Röntgendiagnostik

### RD Dr. Ludwig Büermann

- Darstellung und Weitergabe der Einheit der Luftkerma für Röntgen- und Gammastrahlung
- Darstellung und Weitergabe der Einheit der Wasser-Energiedosis für Röntgenstrahlung
- Dosimetrische Untersuchungen auf dem Gebiet der Röntgendiagnostik
- Monte Carlo Simulationen zur Dosimetrie von Photonen- und Elektronenstrahlung
- Messung von Photonen-Wechselwirkungskoeffizienten
- Bauartprüfungen von Diagnostikdosimetern nach dem Mess EG

## 6.3 Strahlenschutzdosimetrie

### ORR Dr. Annette Röttger

- Leitung des Fachbereichs

## 6.31 Photonendosimetrie

### ORR Dr. Oliver Hupe

- Metrologie von Photonenstrahlung für den Strahlenschutz
- Darstellung der phantombezogenen Strahlenschutzmessgrößen
- Weitergabe der Einheiten der Strahlenschutzmessgrößen durch Kalibrierung von Orts- und Personendosimetern sowie Kalibrierung von Sekundärnormalen
- Konformitätsbewertung nach Modul B (Baumusterprüfung)

- Vergleichsmessungen von Orts- und Personendosimetern der amtlichen Messstellen
- Forschung und Entwicklung zu allen oben genannten Arbeitsgebieten, z.B. Röntgenstrahlungsspektrometrie, Entwicklung/Optimierung von Sekundärnormalen
- Organisation und Teilnahme an internationalen Vergleichsmessungen (EURAMET, BIPM)
- Entwicklung und Optimierung von Ionisationskammern
- Mitarbeit in Arbeitskreisen und Normenausschüssen
- Beratung der Industrie sowie von Ministerien und Behörden in Strahlenschutzfragen
- Mitarbeit bei EURADOS WG2 „Harmonisation of individual monitoring“
- Mitarbeit bei EURADOS WG12 “Dosimetry in medical imaging”
- F+E zu allen oben genannten Arbeitsgebieten

### 6.32 Dosimetrie bei niedrigen Dosisleistungen

#### ORR Dr. Annette Röttger

- Messung sehr niedriger Dosen und Dosisleistungen
- Kalibrierungen bei extrem niedrigen Dosisleistungen
- Mitarbeit im CELLAR-Netzwerk europäischer Untergrundlaboratorien
- Durchführung internationaler Vergleichsmessungen an ODL-Systemen
- Bauartprüfungen von Röntgenstrahlern, Röntgeneinrichtungen und Störstrahlern
- Mitarbeit in Arbeitskreisen und Normenausschüssen
- Beratung der Industrie sowie von Ministerien und Behörden in Strahlenschutzfragen
- Dosimetrie der kosmischen Strahlung am Boden
- Betrieb des Untergrundlabors UDO II
- Betrieb des Freiluft-Referenzmessplatzes für Umgebungsstrahlung
- Mitarbeit bei der EURADOS WG3 „Environmental radiation monitoring“
- EMRP-Projekt ENV57 MetroERM
- EMPIR-Projekt in Planung: MetroPreparedness
- EMPIR- Projekt in Planung: MetroRadon

### 6.34 Dosimetrie für Brachytherapie und Betastrahlenschutz

#### ORR Dr. Rolf Behrens

- Darstellung und Weitergabe der phantombezogenen Strahlenschutz-Messgrößen für Betastrahlung mit der Primärnormal-Messeinrichtung
- Durchführung von regelmäßigen Vergleichsmessungen von Beta-Teilkörperdosimetern gemäß Richtlinie
- Organisation und Teilnahme an internationalen Vergleichsmessungen (EURAMET, BIPM)
- Kalibrierung von Betastrahlungsquellen für das Beta-Sekundärnormal BSS 2
- Darstellung und Weitergabe der Einheiten der Messgrößen Reference Air Kerma Rate (RAKR) und Wasser-Energiedosis,  $D_w$ , für Photonen-Brachytherapiequellen
- Kalibrierung von Hochdosisleistungsquellen (HDR-Quellen) und Niedrigdosisleistungsquellen (LDR-Quellen, seeds)
- Kalibrierung von Schacht-Ionisationskammern
- Mitarbeit in Arbeitskreisen und Normenausschüssen
- F & E zu allen oben genannten Arbeitsgebieten

### 6.35 Strahlenschutz-Messplatztechnik

**Dipl.-Ing. Gerd Buchholz**

- Wartung, Entwicklung und Aufbau der Bestrahlungseinrichtungen des Fachbereichs 6.3
- Wartung, Entwicklung und Aufbau der Messplätze des Fachbereichs 6.3
- Hardware- und Softwareentwicklung für die Messplätze des Fachbereichs 6.3

### 6.4 Neutronenstrahlung

**ORR Dr. Andreas Zimbal**

- Leitung des Fachbereichs
- Mitarbeit in Normungsgremien (DIN/NAR, ISO)

### 6.42 Neutronenmetrologie

**Reg. Dir. Dr. Ralf Nolte**

- Erzeugung und Untersuchung von Kalibrierfeldern mit monoenergetischen Neutronen im Energiebereich  $1 \text{ keV} < E_n < 200 \text{ MeV}$
- Messung der spektralen Neutronenfluenz
- Berechnung der spektralen Neutronenverteilung von neutronenproduzierenden Targets
- Teilnahme an internationalen Vergleichsmessungen (CCRI, EURAMET)
- Bestrahlungen und Kalibrierungen von Detektoren und Dosimetern in den zur Verfügung stehenden und von der PTB charakterisierten Neutronenfeldern
- Bestimmung von Wirkungsquerschnitten für schnelle Neutronen
- Betrieb und Weiterentwicklung des Neutronenflugzeitspektrometers

### 6.43 Ionenbeschleuniger

**Dipl.-Ing. TRA Silvin Khurana**

- Betrieb, Wartung, Instandhaltung sowie Weiterentwicklung der Beschleunigeranlage, des energievariablen Zyklotrons, des Strahlführungssystems und der Bestrahlungseinrichtungen

### 6.45 Neutronendosimetrie

**ORR Dr. Marlies Luszik-Bhadra**

- Entwicklung von Referenzverfahren für die Neutronen-Personendosimetrie
- Untersuchung von Neutronen-Personendosimetern
- Vergleichsbestrahlungen von Personendosimetern der amtlichen Messstellen

### 6.46 Neutronenspektrometrie und Neutronenquellen

**ORR Dr. Andreas Zimbal**

- Forschung und Entwicklung im Bereich der Neutronen- und Photonenspektrometrie
- Charakterisierung der Felder von Radionuklid-Neutronenquellen
- Kalibrierung von Neutronendetektoren und -dosimetern
- Neutronenspektrometrie an Arbeitsplätzen und in der Umgebung
- Neutronenmetrologie für die Fusionstechnologie

### 6.5 Strahlenwirkung

**ORR Dr. Woon Yong Baek / Dir. u. Prof. Dr. Hans Rabus**

- Leitung des Fachbereiches 6.5
- Koordination der EURADOS Task Group 6.2 "Computational Micro and Nanodosimetry"

### 6.51 Phaseneffekte bei der Strahlenwirkung

#### **ORR Dr. Woon Yong Baek**

- Untersuchung der Phaseneffekte bei der physikalischen Strahlenwirkung
- Entwicklung von Dosimetern auf der Grundlage der DNA
- Bestimmung des Bremsvermögens von Wasser für Kohlenstoffionen

### 6.52 Nanodosimetrie und Detektorentwicklung

#### **Reg.Dir. Dr. Volker Dangendorf**

- Entwicklung und Untersuchung von Detektoren zur Messung von Ionisationsclustern (Nanodosimetrie)
- Messung von Ionisationsclusterverteilungen in Abhängigkeit von Targetgas, Bestrahlungsgeometrie und Strahlenqualität
- Bildgebende Detektoren für ionisierende Strahlung
- Neutronenimaging
- Entwicklung und Service für Strahlungsdetektoren und Elektronik

### 6.53 Spurstruktursimulation

#### **Dr. Marion Bug**

- Entwicklung von Monte Carlo Verfahren für die Nanodosimetrie
- Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der biologischen Wirksamkeit ionisierender Strahlung und nanodosimetrischen Kenngrößen der Teilchenspursstruktur
- Untersuchungen zur Dosimetrie in Magnetfeldern
- Dosimetrische Charakterisierung von Nanopartikeln

### 6.54 Biologische Strahlenwirkung

#### **Reg.Dir. Dr. Ulrich Giesen**

- Strahlenbiologische Grundlagenforschung am Mikro-Ionenstrahl
- Charakterisierung von Dosimetern und Detektoren sowie Strahlungseffekten in elektronischen Komponenten

### 6.71 Betrieblicher Strahlenschutz

#### **Reg. Dir Dr. Rolf Simmer**

- Strahlenschutzadministration
- Praktischer Strahlenschutz
- Überwachung von Gefahrguttransporten der Klasse 7 „Radioaktive Stoffe“ (Gefahrgutbeauftragter, beauftragte Person)
- Betrieb des Zwischenlagers FMRB und des FMRB-Archivs