

## Tätigkeitsbereiche Abteilung 5, Fertigungsmesstechnik

### 5 Fertigungsmesstechnik

**Dr. H. Bosse**

#### 5.01 Mathematische Methoden in der Fertigungsmesstechnik

**Dr. M. Krystek**

- Wissenschaftliche Beratung zu mathematischen Methoden der Messdatenanalyse sowie zu Fragestellungen der Messunsicherheitsberechnung gemäß GUM

#### 5.1 Oberflächenmesstechnik

**Dr. L. Koenders**

##### 5.11 Nanokraftmesstechnik für taktile Sensoren

**Dr. U. Brand**

- Aufbau einer Nanokraft-Normalmesseinrichtung
- Entwicklung und Kalibrierung von Kraft-Transfornormalen, Grundlagenforschung im Bereich kleiner Kräfte (Casimir, ..)
- Einfluss von Antastkräften bei der Messung empfindlicher Strukturen und Materialien
- Entwicklung metrologischer Grundlagen für Nanoindentationsverfahren
- Bestimmung der Flächenfunktion von Indentern

##### 5.12 Härte- und Schichtdickenmesstechnik

**Dr. U. Brand**

- Ellipsometrie an Si-Kugeln (Avogadro)
- Entwicklung von Nanoschichtdickennormalen
- Kalibrierung von Schichtdickennormalen
- Vergleichsmessungen im Bereich Schichtdicke
- Begutachtung im Bereich Schichtdicke (DAkkS)
- Weiterentwicklung der Normalmesseinrichtung für die Härte
- Kalibrierungen von Härtenormalplatten
- Begutachtung im Bereich Härtelaboratorien (DAkkS)
- Vergleichsmessungen auf dem Gebiet der Härte
- Mitarbeit in Gremien Härte von DIN, ISO, IMEKO, CCM

##### 5.13 Oberflächenmesstechnik an Nanostrukturen

**Dr. L. Koenders**

- Untersuchung Probe-Sonde-Wechselwirkung bei AFM/STM und Einfluss auf Messunsicherheit
- Präparation kristalliner Oberflächen für höchstauflösende Anwendungen

##### 5.14 Rauheitsmesstechnik

**Dr. L. Koenders**

- Weiterentwicklung Interferenzmikroskopie
- Entwicklung von Tastern für die Rauheitsmesstechnik
- Umsetzung von Normen für flächenhafte Rauheitsmesstechnik

- Entwicklung von Raunormalen für taktile und optische Verfahren
- Kalibrierung von Kenngrößen mit interferentiell- und konfokal arbeitenden Mikroskopen
- Mitarbeit in Gremien (VDI-GMA, DKD, DIN, ISO)

### 5.15 Kalibrieren von Rauheiskenngrößen

#### **Dipl.-Ing L. Jung-Albrecht**

- Kalibrierung von Tiefeneinstell-, Stufenhöhen-, Raunormalen und Geräten
- Entwicklung von Referenzsoftware und Filter für die 2D- und 3D-Rauheitsmesstechnik
- Begutachtung im Bereich Rauheitsmessung und Qualitätsmanagement (DAkkS)
- Mitarbeit in Gremien (DKD, DIN, ISO)

## 5.2 Dimensionelle Nanometrologie

### **Dr. J. Flügge**

#### 5.21 Längenteilungen

##### **Dr. J. Flügge**

- Entwicklung von Messgeräten und -verfahren für Messungen an ebenen Maßverkörperungen mit eindimensionalen Strukturteilungen
- Kalibrierung von und Untersuchungen an hochpräzisen Strichteilungen, inkrementellen Messsystemen, Masken, Messtastern und Laserinterferometern
- Entwicklung von Messverfahren zur Bestimmung der Geradheit von Strukturteilungen auf ebenen Substraten
- Präzisions-Temperaturmesstechnik bei 20°C
- Entwicklungen zur hochauflösenden Verschiebungsinterferometrie

#### 5.22 Maskenmesstechnik

##### **Dr. G. Dai**

- Entwicklung von Messgeräten und -verfahren für dimensionelle Messungen an 2D-Maßverkörperungen mit Mikro- und Nanostrukturteilungen
- Untersuchung und Verbesserung von hochauflösenden Messverfahren zur Lokalisierung von Mikro- und Nanostrukturkanten
- Kalibrieren von Photomasken sowie sonstigen ebenen Messobjekten

#### 5.23 Winkelmesstechnik

##### **Dr. R. D. Geckeler**

- Darstellung der Winkelskala auf der Grundlage der Kreisteilung
- Entwicklung von Normalmesseinrichtungen und Messverfahren zur Winkelkalibrierung
- Kalibrieren von Winkelmaßverkörperungen und Winkelmessgeräten
- Begutachtung im Bereich Winkelmessgrößen (DAkkS)
- Entwicklungen zur Kalibrierung zweiachsiger Autokollimatoren

#### 5.24 Modellierung Rastermikroskopie

##### **Dr. C. G. Frase**

- Methodenentwicklung für Modellierung des Signalkontrastes hoch auflösender mikroskopischer Messverfahren wie REM und AFM

- Entwicklung eines modularen Monte Carlo-Simulationsprogrammes für die Sonde-Proben-Wechselwirkung sowie die Abbildung im REM
- Modellierung und Anwendung von REM- und AFM-Messverfahren zur quantitativen Charakterisierung von Nanopartikeln

### 5.25 Rastersondenmetrologie

#### **Dr. H.-U. Danzebrink**

- Geräteentwicklung von Metrologie-SPMs
- Weiterentwicklung der Nanomessmaschine
- Entwicklung von SPM-Antastköpfen
- Charakterisierung von Mikro- und Nanostrukturen
- Entwicklung eines höchstauflösenden Rasterkraftmikroskops (SFM)
- Kalibrierungen von Nanostrukturen mittels SPM

### 5.3 Koordinatenmesstechnik

#### **Dr. F. Härtig**

#### 5.31 Geometrische Normale

##### **Dr. O. Jusko**

- Weiterentwicklung Messtechnik für Form und Lage sowie Länge
- Entwicklung von Auswertesoftware für Form, Lage und Durchmesser bzw. Länge
- Entwicklung und Rückführung komplexer Maßverkörperungen für dimensionelle Messungen

#### 5.32 Koordinatenmessgeräte

##### **Dr. K. Wendt**

- Verfahren zur Kalibrierung, Prüfung und Genauigkeitssteigerung von dreidimensional messenden Koordinatenmessgeräten unabhängig von ihrer Bauform und ihrem Arbeitsvolumen
- Kalibrierung von Normalen für die Koordinatenmesstechnik
- Prüfung von Auswertelgorithmen für die Koordinatenmesstechnik
- Produktionsnahe Koordinatenmesstechnik

#### 5.33 Verzahnung und Gewinde

##### **Dr. K. Kniel**

- Entwicklung von Normalen und Messverfahren für die Rückführung von Verzahnungsmessungen
- Prüfung und Zertifizierung von Verzahnungsalgorithmen
- Kalibrierung von Gewinde- und Verzahnungsnormale
- Durchführung nationaler und internationaler Vergleichsmessungen
- Fachbegutachtung und Betreuung von DAkkS-Laboratorien
- Mitarbeit in nationalen und internationalen Normungsgremien

#### 5.34 Multisensor- Koordinatenmesstechnik

##### **Dr. U. Neuschaefer-Rube**

- Prüfung und Genauigkeitssteigerung von optischen Sensoren für Koordinatenmessgeräte
- Messung von Mikrogeometrien

- Röntgen-Computertomographie für dimensionelle Messungen
- Fusion von Messdaten

### 5.35 Messtechnische Dienstleistungen

#### **Dipl.-Ing. J. Hirsch**

- Durchführung der messtechnischen Dienstleistungen, einschließlich deren organisatorischen Abwicklung
- Durchführung des Messmittelmanagements
- Bereitstellung, Pflege und Weiterentwicklung von Messmitteln und Messeinrichtungen
- Überwachung der Messräume
- Fachbegutachtungen für die DAkkS
- Leitung der Präparation
- Inventarverwaltung
- Betreuung von Praktikanten

### 5.4 Interferometrie an Maßverkörperungen

#### **Dr. R. Schödel**

#### 5.41 Interferometrie an Kugeln

##### **Dr. A. Nicolaus**

- Entwicklung von Kugelinterferometern zur Präzisionsbestimmung von Kugeldurchmesser und -topografie
- Anwendung der Kugelinterferometer zur Volumenbestimmung von angereicherten  $^{28}\text{Si}$ -Kugeln im Rahmen des Avogadro-Projektes
- Messung des Volumens von Tantalkugeln zur Bereitstellung von Dichtenormalen
- Primärkalibrierung von kleinen Kugeln zum Einsatz in der Koordinatenmesstechnik

#### 5.42 Mehrwellenlängeninterferometrie für geodätische Längen

##### **Dr. F. Pollinger**

- Messung geodätischer Längen für Anwendungen in geschlossener Umgebung (dazu 50 m Basisstrecke) und im Freien (dazu 600 m Referenzstrecke)
- Weiterentwicklung von Verfahren der Mehrwellenlängen-Interferometrie zur Kompensation der Luft-Brechzahl, der Absolutinterferometrie und der Feuchte-spektroskopie
- Entwicklung neuartiger Verfahren basierend auf fs-Frequenzkämmen. Kalibrierung von Entfernungsmessgeräten, Tachymetern, Laser-Trackern, Laserinterferometern, Messtastern
- Begutachtung und Beratung von Konformitätsbewertungstellen (KBS), Industrie u. a.

#### 5.43 Interferometrische Kalibrierung von Parallelendmaßen

##### **P. Franke**

- Primärkalibrierung von Parallelendmaßen (interferometrisch)
- Bestimmung thermischer Ausdehnungskoeffizienten
- Begutachtung von Konformitätsbewertungstellen (KBS) für Parallelendmaße
- Beratung und Schulung für TZ-Vorhaben und Kalibrierlaboratorien
- Aufbau und Optimierung stabilisierter Laserlichtquellen

- Bereitstellung der Interferenzkomparatoren auch für speziell angefragte Sondermessungen zur Gewährleistung der Rückführung auf die SI-Einheit Meter.

#### 5.44 Interferometrie an prismatischen Körpern

##### **Dr. R. Schödel**

- Entwicklung von Präzisionsinterferometern zur Messung der absoluten Länge von prismatischen Maßverkörperungen unter Vakuum und Luft
- Bestimmung von thermischen Ausdehnungseigenschaften von speziellen Materialien und Untersuchung temperaturinduzierter zeitlicher Effekte (Langzeitstabilität, Längenrelaxation)
- Weiterentwicklung und Optimierung von Komparatoren für Parallelendmaße

#### 5.45 Zulassung von Längenmessmaschinen

##### **I. Lohse**

- Ausstellen von Baumusterprüfbescheinigungen nach Modul B der der Richtlinie 2004/22/EG (MID) von Längen-, Flächen- und Volumenmessmaschinen sowie verkörperten Längenmaßen
- Bauartzulassung von Choirometern und Rundholzmessanlagen sowie Entfernungsmessgeräten
- Beratung und Begutachtung von Konformitätsbewertungsstellen (KBS) für Längenmessmittel
- Mitarbeit bei DAkkS-Sektorkomitees und im Akkreditierungsausschuss
- Pflege und Weiterentwicklung des QM-Systems des Fachbereichs

#### 5.5 Wissenschaftlicher Gerätebau

##### **Prof. Dr. F. Löffler**

##### 5.51 Konstruktion

###### **Dipl.-Ing. H. Lüllmann**

- Neukonstruktion hochpräziser und langzeitstabiler Messgeräte und Versuchseinrichtungen
- Änderung und Erweiterung bestehender Konstruktionen
- Beratung in werkstoffrelevanten und konstruktiven Fragen
- Durchführung von Bauteilberechnungen sowohl analytisch als auch mit Hilfe der FEM-Methode
- Führung einer Fachkatalog- und Prospektsammlung zur Bereitstellung technischer Informationen
- Vorbereitung konstruktionsbegleitender Versuche
- Aufbereitung der CAD-Konstruktionsdaten für einen CNC-Datenaustausch

##### 5.52 Messgerätebau

###### **P. Wagner**

- Zusammenbau von Einzelteilen zu Baugruppen
- Funktionsprüfung und Endmontage in den Laboratorien

##### 5.53 Komponentenfertigung

###### **J. Rother**

- Fertigung von Werkstücken höchster Genauigkeit aus unterschiedlichsten Werkstoffen
- Beschaffung von Werkzeugmaschinen

### 5.54 Oberflächentechnologie

#### **Dr. D. Hagedorn**

- Forschung, Entwicklung und Herstellung in den Bereichen Sensorik
- Galvanik und Dünnschichttechnik

### 5.55 Ausbildung

#### **U. Naudith**

- Ausbildung zu den Berufen: Feinwerkmechaniker mit dem Schwerpunkt Feinmechanik
- Durchführung von Praktika für Schüler und Studenten des Maschinenbaus

### 5.56 Fertigungstechnologie

#### **Dr. R. Meeß**

- Beratung zur Fertigungstechnologie und zur Beschaffung von Werkzeugmaschinen
- Entwicklung und Erprobung neuer Fertigungsstrategien auf den Gebieten Diamantdrehen
- Itrapräzisionsschleifen und Polieren u.a. von Silizium, Draht- und Senkerodieren
- Herstellung von Normalen oder von Präzisionsteilen für Anwendungen in der Messtechnik
- Entwicklung und Bau elektronischer Komponenten für Messgeräte und Versuchseinrichtungen, die im Fachbereich Wissenschaftlicher Gerätebau aufgebaut wurden und eine Steuerung, Messsignalverarbeitung oder Datenanalyse benötigen
- Forschung, Entwicklung und Herstellung in der Mikrotechnik (u. a. Strukturierung, Montage- und Fügetechnik)