

## Materials and Process Engineering

### Geräte für die Prüfung und Analytik von Materialien und Oberflächen

#### Oberflächenanalytik und Charakterisierung

- Rasterelektronenmikroskopie (VP-REM, kombiniert mit EDX)
- Rasterkraftmikroskopie (AFM, bis 100 °C)
- Röntgenphotoelektronen-Spektroskopie (XPS)
- Augerspektroskopie (SAM)
- 3D-Mikroskopie (konfokal und interferometrisch)
- IR- und Raman-Rastermikroskopie
- Korrelative Mikroskopie: Licht, 3D, REM/EDX, SAM/XPS, AFM, IR, Raman
- Winkelabhängige UV/VIS/NIR-Messungen in Reflexion und Transmission
- Diffuse Absorptions- und Reflexionsspektroskopie (UV/VIS/NIR, IR)
- Farbmetrie
- ATR-Infrarotspektroskopie
- Kontaktwinkelanalyse, Oberflächenspannung/-energien
- Physisorption, Chemisorption (TPO, TPR, TPD)

#### Struktur- und Mikrostrukturanalyse

- Röntgenbeugungsanalyse (XRD, bis 1600 °C)
- Metallographie und Keramographie

#### Partikelanalyse

- BET (spezifische Oberfläche, Porosität)
- Laserbeugung, Coultercounter, DLS Dynamic Light Scattering (Partikelgrößenverteilung)
- Zetapotential (CVP colloid vibration potential)

#### Tribologie (Reibung und Verschleiss)

- Hochtemperatur-Tribometrie (oszillierend, bis 900 °C)
- Stift-Scheibe-Tribometrie

#### Spektroskopie und chemische Analytik

- Spurenelementanalytik (ICP-OES)
- Spektroskopie (UV/VIS/NIR, FTIR, Fluoreszenz)
- Prozessanalytik in kondensierter (IR) und Gasphase (RAMAN, MS)
- Titrationsverfahren (u.a. Wassergehaltsbestimmung)
- Chromatographie (GC-MS, HPLC, IC, Schwefel on-line)
- Elektrochemische Workstation
- Elektrochemische Impedanzspektroskopie (EIS bis 1200 °C)

#### Thermoanalyse

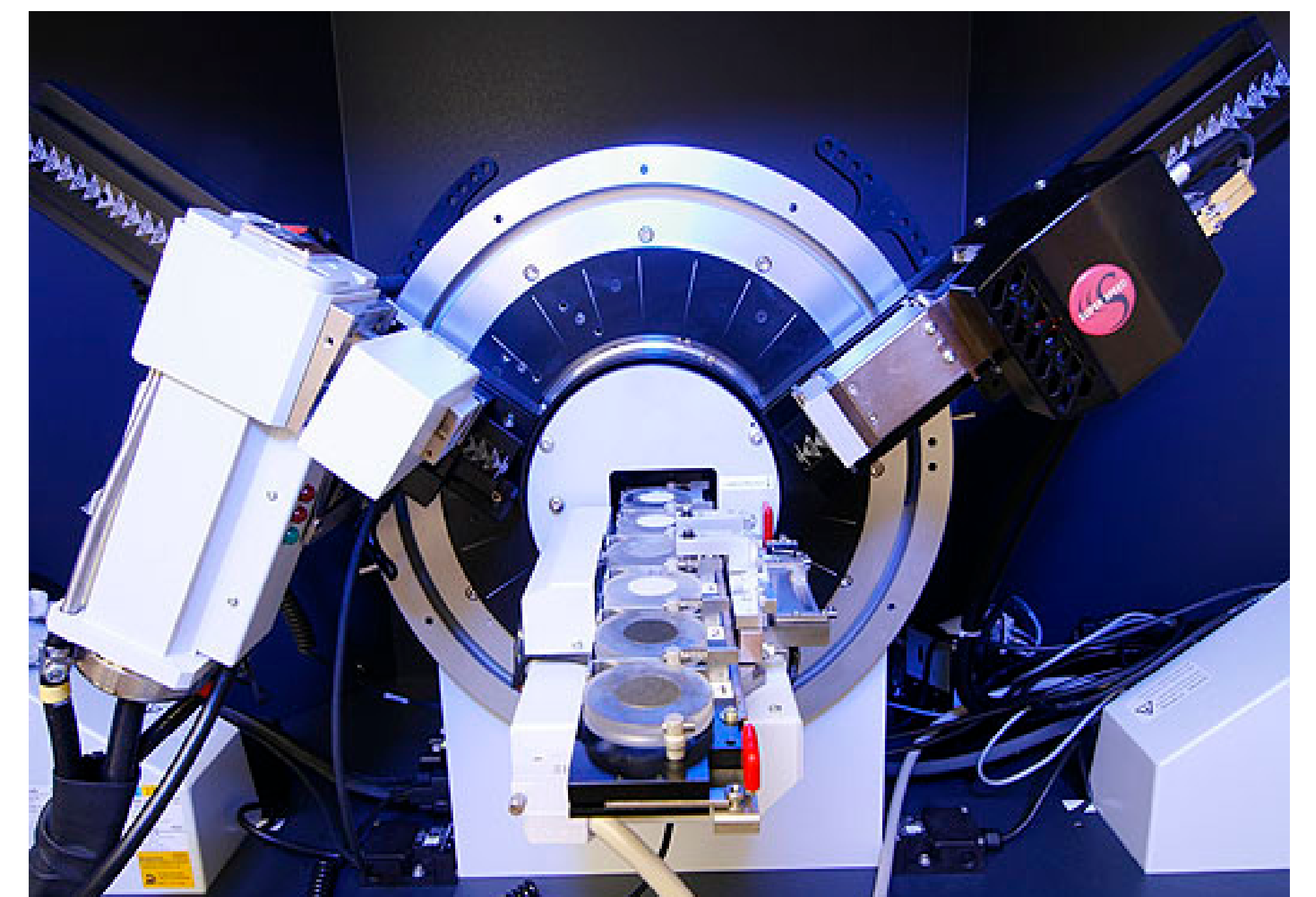
- Thermische Ausdehnung und Phasenumwandlung (DIL, bis 1600 °C)
- Thermische Analyse (DTA/TG) gekoppelt mit IR-Gasanalytik (EGA)
- Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC mit UV, -160 °C bis 700 °C)
- Thermische Oberflächenanalyse (TPX) gekoppelt mit MS (bis 1200 °C)

#### Mechanische Prüfungen

- Servohydraulische und elektromechanische Universalprüfsysteme (-80 °C bis 1100 °C, bis 250 kN)
- Resonanzprüfsystem
- Dynamisch-Mechanisch-Thermische Analyse (DMTA, -110 °C bis 450 °C)
- Rheometrie (mit UV, -100 °C bis 450 °C)
- Verformungs- und Spannungsanalyse



Röntgenphotoelektronen-Spektroskopie (XPS)



Röntgenbeugungsanalyse (XRD)



Rasterelektronenmikroskopie (REM)

#### ZHAW School of Engineering

Technikumstrasse 9, Postfach  
8401 Winterthur, Schweiz  
info.engineering@zhaw.ch  
www.zhaw.ch/engineering

#### IMPE Institute of Materials and Process Engineering

Dr. Rene Radis  
Telefon +41 58 934 44 01  
rene.radis@zhaw.ch  
www.zhaw.ch/impe