

# Inhaltsverzeichnis

Geleitwort

Einleitung

## 1. VOM GRUNDSÄTZLICHEN UND UMFASSENDEN

Riesz-Transformationen und ihre Anwendung in Signalverarbeitung und Optik / *Riesz transforms and their application in signal processing and optics* ..... Seite 13

Zur Auswertung der Ableitung der Matrixexponentialfunktion / *On the Evaluation of the Derivative of the Matrix Exponential Funktion* ....Seite 21

Divide-et-impera-Ansätze für nichtlineare Probleme / *Divide and conquer approaches to coupled nonlinear problems*..... Seite 30

Rechteck-freie 4-Farben-Gitter – eine extreme wissenschaftliche Herausforderung / *Rectangle-free 4-color-grids – an Extreme Scientific Challenge* ..... Seite 39

Ansatz einer Blitz- und Gewitterklimatologie für Sachsen / *Lightning and Thunderstorm Climatology for Saxony – an Approach* ..... Seite 50

Das Institut für Industriearchäologie, Wissenschafts- und Technikgeschichte (IWTG) / *The Institute for Industrial Archaeology, History of Science and Technology*..... Seite 60

Commodity Marketing – eine Einführung / *Commodity Marketing – An Introduction* ..... Seite 68

## 2. VOM GEMEINSAMEN

Das Forschungs- und Lehrbergwerk (FLB) der TU Bergakademie Freiberg / *The Research and Educational Mine (FLB) of Freiberg Technical University* .....Seite 81

Spitzentechnologiecluster „Funktionales Strukturdesign neuer Hochleistungswerkstoffe durch atomares Design und Defekt-Engineering (ADDE)“ / *Cluster of Excellence “Functional Structure Design of New High-performance Materials via Atomic Design and Defect Engineering (ADDE)”* ..... Seite 95

Kohlenstoffgebundene Filtermaterialien mit kombinierten aktiven und reaktiven, spinellbildenden Funktionshöhlräumen / *Carbon-bonded Filter Materials with Combined Active and Reactive, Spinel-forming Functional Porosity* .....Seite 111

Statische und dynamische Ultrahochdruck-Synthesen am Freiburger Hochdruckforschungszentrum (FHP) / *Static and Dynamic Ultrahigh Pressure Synthesis at the Freiberg High Pressure Research Center (FHP)* .....Seite 116

Biohydrometallurgie – ein für Freiberg neues Arbeitsgebiet mit Bedeutung für Metallgewinnung und für die Reinigung von Bergbauwässern / *Biohydrometallurgy – a Research Area being new for Freiberg with the Relevance for Metal Winning and Purification of Mine Waters* ..... Seite 135

## 3. ANALYSE UND SYNTHESE

Mehrdimensionale chemische Analysen / *Multidimensional Chemical Analyses* ..... Seite 151

Anorganische Molekül-, Material-, Salz- und Ressourcenchemie / *Inorganic Chemistry – Molecules, Materials, Salts and Resources*..... Seite 157

Nanokristalline Dünnschichtmaterialien für optische und elektronische Anwendungen / *Nano-crystalline Thin Film Materials for Optical and Electronic Applications*..... Seite 168

Übergangsmetalloxide – Symmetrie trifft Funktion / *Transition Metal Oxides – Symmetry meets Function* .....Seite 176

Einfluss von Additiven auf die Elektrokristallisation von Kupfer / *Impact of Additives on Copper Electro Crystallization*..... Seite 186

## 4. STRÖMUNGS- UND WERKSTOFFUNTERSUCHUNG

Biologisch inspirierte Strömungsforschung / *Bio-Inspired Fluid Mechanics* ..... Seite 197

Numerische Modellierung ausgewählter Strömungsprozesse der Wertschöpfungskette / *Numerical Modeling of Selected Flow Processes of the Value Chain*..... Seite 205

Untersuchung der Flammenstruktur bei brennstoffarmer Methan-Luft-Verbrennung in porösen inerten Medien durch Visualisierung des Hydroxyl-Radikals / *Analysis of the Flame Structure for lean Methane-Air Combustion in Porous Inert Media by resolving the Hydroxyl-Radical* ..... Seite 212

Anwendung von Kathodolumineszenz (KL) Mikroskopie und Spektroskopie in den Geo- und Materialwissenschaften / *Application of Cathodoluminescence (CL) Microscopy and Spectroscopy in Geo- and Materials Sciences* ..... Seite 219

Ermüdungsverhalten von metastabilen austenitischen Stählen unter ein- und zweiachsiger Beanspruchung / *Fatigue Behavior of Metastable Austenitic Steels under Uniaxial and Biaxial Deformation* ..... Seite 226

Finite-Elemente-Simulation des Ermüdungsrisswachstums / *Finite Element Simulation of Fatigue Crack Growth*..... Seite 237

Festigkeits-, Verformungs- und Versagensverhalten ausgewählter Werkstoffe bei unterschiedlichen Beanspruchungsgeschwindigkeiten / *Strength, Deformation and Damage Behaviour of Selected Materials at Different Loading Rates* ..... Seite 247

Hochfester kaltumformbarer austenitischer Stahlguss mit TRIP/TWIP-Eigenschaften / *High-Strength Cold-Formable Austenitic Cast Steel with TRIP/TWIP Properties* ..... Seite 256

## 5. ENTWICKLER UND KONSTRUKTEURE

Lernende Roboter / *Learning Robots* ..... Seite 269

Schwimmende Gründungen für Offshore-Windenergieanlagen / *Floating Foundations for Offshore Wind Turbines* ..... Seite 274

Entwicklung von Bohrtechnologien für die petrothermale Tiefengeothermie / *Development of Novel Drilling Technologies for Deep Geothermal Wells in Hard Rocks* ..... Seite 283

Ressourceneffiziente Herstellungsprozesse für Magnesiumbleche / *Resource-Efficient Production Lines for Magnesium Sheets* ..... Seite 298

Entwicklung einer Vakuum/Hochdruck-Plattenapparatur zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit poröser Materialien bei Temperaturen bis 1.000 °C / *Development of a Vacuum/High-Pressure Guarded Hot Plate Facility for Thermal Conductivity Measurements of Porous Media at Temperatures up to 1.000 °C* ..... Seite 304

Bausteine einer neuen CO<sub>2</sub>-emissionsarmen Kohlechemie / *Modules of a new coal chemistry with low CO<sub>2</sub>-emission* ..... Seite 315

Kinetische Modellierung der katalysierten NH<sub>3</sub>-Oxidation am Zeolith Fe/BEA / *Kinetic Modelling of the Catalytic NH<sub>3</sub> Oxidation on Fe/BEA Zeolite* ..... Seite 327

Membranverfahren zur Wertstoffgewinnung und Schadstoffabtrennung aus Bergbauwässern / *Membrane Separation Processes for Winning of Valuable Metals and Removal of Contaminants from Mining Waters* ..... Seite 336

Mechanische Verfahrenstechnik – Schlüsseltechnologie für die Megatrends des 21. Jahrhunderts / *Particle Technology – Key Technology to face the Megatrends of the 21th Century* ..... Seite 347

Ressourcenschonende Aufbereitungsmaschinen – Forschung im Dienst der Nachhaltigkeit / *Resource Efficient Mineral Processing Machinery – Research towards Improved Sustainability* ..... Seite 355

Entwicklung von Crashstrukturen aus neuen Werkstoffen / *Design of Crash Structures from New Materials* ..... Seite 365

## 6. RESSOURCENFORSCHUNG

Wie funktioniert die Ressourcenfabrik? Einsichten aus dem Archetyp Pamir-Tibet Orogen / *How does the resource factory work? Insights from the archetype Pamir-Tibet Orogen* ..... Seite 373

Aktuelle Forschung auf dem Gebiet der Lagerstättentechnik / *Current Research Activities in the Field of Reservoir Engineering* ..... Seite 382

Die historische Sn-W-Li-Lagerstätte Zinnwald: neue Aspekte zum Rohstoffpotenzial des Osterzgebirges / *The historic Sn-W-Li deposit Zinnwald: new aspects on the resource potential of the eastern Erzgebirge, Germany* ..... Seite 391

Automatisierte Liberationsanalyse (MLA) bei der Aufbereitung von Seltenerdelement-Erzen / *Automated Mineral Liberation Analysis (MLA) during the Processing of Rare Earth Element Ores* ..... Seite 407

Geomechanische Untersuchungen zu Riss- und Schädigungsprozessen im Gestein auf verschiedenen Skalen / *Geomechanical investigations of fracture and damage mechanical processes in rocks at different scales* ..... Seite 418

Dreidimensionale Geomodelle: Konstruktion, Speicherung, Anwendungen und Kommunikation / *Three-dimensional Geomodels: Design, Storage, Applications, and Communication* ..... Seite 428

Verborgene Schätze: Kritische Metalle und Edelmetalle in ausgewählten elektronischen Geräten – eine Fallstudie über Deutschland / *A hidden treasure: Critical and precious metal stocks in selected electronic equipment – Case study of Germany* ..... Seite 441

Bergbaufolgelandschaften – ideale Standorte zur Anwendung von Prinzipien der Ökologie / *Post-mining Landscapes – Paradigmatic Environments for Applying Principles of Ecology* ..... Seite 451

Herausforderungen und Lösungsansätze einer validen Bewertung der Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit / *Challenges and Approaches Regarding a Valid Assessment of Resource Efficiency and Sustainability* ..... Seite 460

Carbon Capture and Storage: eine ökonomisch aussichtsreiche Option für Deutschland? / *Carbon Capture and Storage: An Economically Advantageous Option for Germany?* ..... Seite 470

Danksagung

Autorenverzeichnis