

Institut für Geographie
und Geologie
Universität Würzburg

Lehrstuhl für **Geodynamik
und
Geomaterial-
forschung**

Leistungsbilanz

2013

Lehrstuhl für
Geodynamik und
Geomaterialforschung
Universität Würzburg



Lehrstuhl für
Geodynamik & Geomaterialforschung

am
Institut für Geographie & Geologie

der
Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Leistungsbilanz
01.01.2013 -31.12.2013

Lehrstuhl für Geodynamik & Geomaterialforschung Institut für Geographie und Geologie Universität
Würzburg Am Hubland 97074 Würzburg

Tel. 0931 – 318 5421 Fax. 0931 – 318 7345 e-mail (Sekretariat): christine.linge@uni-wuerzburg.de
internet: [http://www.geographie.uni-wuerzburg.de/arbeitsbereiche/
geodynamik_und_geomaterialforschung/](http://www.geographie.uni-wuerzburg.de/arbeitsbereiche/geodynamik_und_geomaterialforschung/)

Verfasst von Prof. Dr. Hartwig Frimmel und Mitarbeitern, Lehrstuhl für Geodynamik und
Geomaterialforschung

Inhalt

1. Hintergrund und Einleitung	.... 5
2. Personal	.... 6
2.1 Wissenschaftliches Personal	... 6
2.1.1. Lehrstuhlinhaber	.... 6
2.1.2. Wissenschaftliche Mitarbeiter	.... 6
2.1.3. Honorarprofessor	.... 7
2.1.4. Emeritierter Professor	.... 7
2.1.5. Aus Drittmittel finanziertes Personal	.... 7
2.2 Verwaltungspersonal	... 9
2.3 Technisches Personal	... 9
2.4 Tutoren	... 9
2.5 Wissenschaftliche Hilfskräfte	... 9
2.6. Externes Lehrpersonal	.... 10
3. Sachliche Ausstattung	.... 10
3.1. Laboratorien	.... 10
3.2. Bibliothek	.... 10
3.3. Apparative Ausstattung	.... 10
3.3.1. Geräte für Grob-und Feinaufbereitung	.... 10
3.3.2. Herstellung von Dünnschliffen und Erzanschliffen	.... 11
3.3.3. Polarisationsoptik	.... 11
3.3.4. Gesteins-und Mineralanalytik	.... 11
3.3.5. Röntgenbeugung	.... 11
3.3.6. Computer-Ausstattung	.... 11
3.4. Räumlichkeiten	.... 11
4. Lehre	.... 12
4.1. Bachelorstudium	.... 12
4.2. Masterstudium	.... 12
4.3. Diplomstudium	.... 12
4.4. Lehramtsstudium	.... 12
4.5. Studien-Abschlussarbeiten	.... 13
5. Forschung	.... 15
5.1. Geowissenschaftliche Forschungsaktivitäten	.... 15
5.2. Arbeiten im Bereich der Geomaterialforschung	.... 16
5.3. Archäometrie	.... 16
5.4. Internationale Vernetzung	.... 16
6. Publikationen	.... 17
7. Einwerbung von Drittmittel	.... 18
8. Das Mineralogische Museum	.... 18
9. Öffentlichkeitsarbeit	.... 20
Anhang. Publikationen von Mitarbeitern des Lehrstuhls	.... 22

1. Hintergrund und Einleitung

Der Lehrstuhl für Geodynamik und Geomaterialforschung entwickelte sich aus dem früheren Institut für Mineralogie und Kristallstrukturlehre und repräsentiert, sowohl in Lehre als auch Forschung, die Fächer Geologie und Mineralogie an der Julius-Maximilians Universität Würzburg. Seit 1. Oktober 2007 ist er integraler Bestandteil des Instituts für Geographie und Geologie. Einer ersten Ende 2009 gezogenen Bilanz über die ersten beiden Jahre des Lehrstuhls innerhalb der neuen Organisationseinheit folgend, werden jährliche Leistungsbilanzen des Lehrstuhls vorgestellt. Frühere Leistungsbilanzen des Lehrstuhls, inklusive der Zeit der Umstrukturierung von 2001 bis 2007, können über die Internetseite http://www.geographie.uni-wuerzburg.de/arbeitsbereiche/geodynamik_und_geomaterialforschung/leistungsbilanz/ abgerufen werden.

Der vorliegende Bericht gilt dem Kalenderjahr 2013– ein Jahr, in dem die hohe Produktivität eines im Vergleich zu anderen geologisch orientierten Lehrstühlen sehr kleinen Teams erfolgreich fortgesetzt werden konnte. Auch dieses Jahr war durch eine starke internationale Präsenz gekennzeichnet, sowohl in Forschung als auch Lehre, durch rege Öffentlichkeitsarbeit, vor allem über gleich zwei Sonderausstellungen im Mineralogischen Museum, federführende Teilnahme an internationalen Tagungen und Workshops sowie Mitwirkung in diversen Gremien von Landesebene bis hin zur EU Kommission und internationalen Fachverbänden.

Seit der Mitbegründung des Bayerischen Kompetenzzentrums für geogene Rohstoffe im Jahr 2012 konnten eine Reihe Rohstoff-relevanter Projekte am Lehrstuhl auch 2013 fortgesetzt oder neu initiiert werden. Das Thema Goldlagerstätten spielte dabei weiterhin eine herausragende Rolle. Grundlagenforschung gipfelte in erheblichen Fortschritten bei der Rekonstruktion möglicher Ursachen für die Öffnung des Südatlantischen Ozeans im Rahmen eines DFG Schwerpunktprogramms, sowie in einer Reihe von petrologisch-geochemischen Projekten mit Arbeitsgebieten, die vom heimatlichen Spessart oder Frankenwald bis nach Südindien reichen. Ein weiteres Augenmerk galt den paläobiologischen und stratigraphischen Feinheiten des Kambriums, einer erdgeschichtlich ganz maßgeblichen, aber dennoch mit vergleichsweise großen Unsicherheiten im Wissensstand gekennzeichneten Periode. Forschungsprojekte mit archäometrischem Schwerpunkt konnten zum Teil abgeschlossen, zum Teil einer Vollendung nahe gebracht werden. Generell erlauben die Forschungsarbeiten am Lehrstuhl, dass sich die von den Lehrstuhl-Mitarbeitern angebotene Lehre durch die aktuellen Forschungsarbeiten stetig erneuern kann. Dadurch, und durch den Umstand, dass etliche Studenten¹ direkt in die Forschungsprojekte miteingebunden werden, sind letztlich unsere Studenten Hauptprofiteure der geleisteten Forschungsarbeit.

Was die Personalentwicklung am Lehrstuhl betrifft, so lag ein Höhepunkt des Jahres 2013 sicherlich im Abschluss des Habilitationsverfahrens von Dr. Nikola Koglin, die seit 2008 als Akademische Rätin a.Z. an unserem Lehrstuhl mitwirkte.

¹ Die von manchen fälschlicherweise als männlich empfundenen Formen werden im Folgenden, ihrem eigentlichen Sinn entsprechend, als generische, d.h. beide Geschlechter umfassende Begriffe mit einer geschlechtlich undifferenzierten Bedeutung verwendet. Von der sprachlich falschen, wenngleich auch mittlerweile weit verbreitenden, aus dem Partizip Präsens abgeleiteten Form wird hier abgesehen.

2. Personal

2.1. *Wissenschaftliches Personal*

2.1.1. Lehrstuhlinhaber



Univ. Prof. Dr. Hartwig Frimmel (C4), verantwortlich für Lehre in den Fächern Geologie und Mineralogie, etliche Forschungsprojekte in den Bereichen Geodynamik, Petrologie, Geochemie, Wirtschaftsgeologie und mineralische Rohstoffforschung.

2.1.2. Wissenschaftliche Mitarbeiter



PD apl. Prof. Dr. Ulrich Schüßler, seit 01.03.2009 Akademischer Direktor, ist für die Betreuung der Elektronenstrahl-Mikrosonden-Labor sowie seit 2007 auch für das Röntgenfluoreszenz-Spektrometrie-Labor verantwortlich. Dies inkludiert die Einführung von Praktikanten, Diplomanden, Doktoranden und auswärtigen Gastforschern an diesen Großgeräten sowie Hilfestellung bei Messproblemen; Strahlenschutzbeauftragter; selbständige Durchführung von Lehrveranstaltungen und Forschungsprojekten, insbesondere im Bereich der Archäometrie.



Dr. Dorothee Kleinschrot (TV L E 13) ist seit 01.09.2008 als wissenschaftliche Angestellte für das Kustodiat des Mineralogischen Museums verantwortlich. Neben der Betreuung des Museums nimmt sie auch Lehraufgaben wahr, insbesondere im Bereich der Lehreraus- und -fortbildung.



Dr. Nikola Koglin wirkt seit 15.02.2008 als akademische Rätin a. Z. mit; Aufgaben in der Lehre, Veranstaltung eigener Kurse, Betreuung des Röntgendiffraktometrie-Labors, Strahlenschutzbeauftragte; Mitarbeit an Forschungsprojekten, Netzwerkbeauftragte.

2.1.3. Honorarprofessor



Hon. Prof. Dr. Matthias Reimann, Leiter der Abteilung Rohstoffsicherung bei Knauf Gips KG, ist seit 2011 als Honorarprofessor am Lehrstuhl mit tätig. Er wirkt bei der Praxisausbildung der Studenten in der Geländekartierung mit; außerdem bringt er sein wirtschaftsgeologisches Fachwissen über den Abbau nichtmetallischer mineralischer Rohstoffe bei der Masterausbildung mit ein.

2.1.4. Emeritierter Professor



Univ. Prof. emerit. Martin Okrusch wirkt mit unverminderter Energie im Alltagsbetrieb des Lehrstuhls mit und schaffte es, im Jahr 2013 die 9. Auflage seines mittlerweile legendären Lehrbuchs zur Mineralogie fertigzustellen.

2.1.5. Aus Drittmittel finanziertes Personal



PD apl. Prof. Dr. Thomas Will ist seit Jahren ein aktives Mitglied des Lehrstuhls, in der Lehre durch Veranstaltungen im Bereich metamorphe Petrologie aktiv, in erster Linie aber prinzipieller Forscher in einem DFG-Schwerpunktprogramm, das sich mit der Öffnungsgeschichte des Südatlantik beschäftigt (seit 1. Dezember 2010).



Dr. Volker von Seckendorff arbeitet am Forschungsschwerpunkt „Magmatismus im Rotliegend Mitteleuropas“ sowie in archäometrischen Projekten. Er wirkt auch als Gutachter für die Naturwerkstein-Industrie, gibt Kurse in Gemmologie und hilft als Tutor für BSc Studenten.



Apl.-Prof. Gerd Geyer ist seit 18. Oktober 2012 am Lehrstuhl tätig, und zwar als Projektleiter eines DFG-geförderten Forschungsprojektes zu kambrischen Ablagerungen weltweit.



Vilma Ruppene arbeitete als Stipendiatin der Stiftung der deutschen Wirtschaft an einem archäometrischen Projekt zu antikem Marmor, welches im Berichtsjahr erfolgreich abgeschlossen werden konnte.



Rena Gradmann, eine Stipendiatin der Heinrich Böll-Stiftung, untersucht in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut für Silicatforschung (ISC) in Würzburg/Bronnbach, baukeramischen Glasuren islamischer Baudenkmäler entlang der Seidenstraße.



Stephanie Mildner arbeitet als Projekt-Wissenschaftlerin in einem archäometrisch ausgerichteten DFG-Projekt in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichte an der Herstellung und Verteilung der ältesten Gläser Mitteleuropas.



Stefan Höhn begann gegen Ende 2013 mit Arbeiten zur Metallogeneese der Kupferlagerstätte Kupferberg in Oberfranken.



Hanka Poppitz begann im Berichtsjahr mit einem Projekt zur mineralogischen und geochemischen Charakterisierung von Rückstandshalden der Kaliindustrie in Kooperation mit einem Industrieunternehmen.



Zhen Liu ist Stipendiat des China Scholarship Council und arbeitet seit 01. Oktober 2012 an einem Projekt über die Metallogeneese von Eisenerz-lagerstätten im unteren Yangtze Tal in China.



Suparna Tewari ist Stipendiatin des DAAD und arbeitete während zwei Aufenthalten in Würzburg Anfang und Ende 2013 an unserem Lehrstuhl an Ultrahoch-Temperatur-Metamorphiten von Südindien.

2.2. Verwaltungspersonal



Seit 01.10.2008 wird das Sekretariat von Frau Christine Linge (halbtags) geführt. Neben den administrativen und buchhalterischen Arbeiten betreut sie auch die Lehrstuhl-Bibliothek.

2.3. Technisches Personal



Techn. Angestellter: Peter Späthe ist verantwortlich für sämtliche Aspekte der Gesteins- und Mineralpräparation, Herstellung von eingedeckten und polierten Gesteins-Dünnschliffen, von polierten Erzanschliffen, von schwierigen Dünnschliffen (Salze, keramische Scherben, doppelseitig polierte Flüssigkeitseinschluss-Präparate) sowie von Mikrosonden-standards.

2.4. Tutoren

Die verpflichtende Einführungsvorlesung zur Allgemeinen Physischen Geographie: Endogene Dynamik wird durch Tutorien ergänzt. Hierbei wirkten die folgenden Personen mit:

Lina Becker
Daniela Diegelmann
Daniel Heeg
Stefan Höhn
Dr. Volker von Seckendorff
Tobias Spiegl
Christopher Steffan

2.5. Wissenschaftliche Hilfskräfte

Die folgenden wissenschaftlichen Hilfskräfte wirkten temporär am Lehrstuhl mit, die meisten von ihnen am Mineralogischen Museum:

Alexander Axmann
Lina Becker
Daniela Diegelmann
Tina Kalisch
Nicolas Lucker (vom LS Museologie)
Nicolas Rehm
Charlotte Walther
Melanie Schart
Veronika Stöhr

2.6. Externes Lehrpersonal

Die folgenden nicht der Universität angehörigen Personen beteiligten sich mit Vorlesungen, Praktika und Geländeübungen aktiv am Lehrprogramm des Lehrstuhls:

PD. Dr. Torsten Graupner (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover)
Prof. i.R. Dr. Herbert Voßmerbäumer (Würzburg)
Dipl.-Geograph Daniel Heeg (Roos Geo Consult)

3. Sachliche Ausstattung

3.1. Laboratorien

Der Lehrstuhl verfügt über folgende Laboratorien, die den Professoren, wissenschaftlichen Mitarbeitern, Doktoranden, Masters- und Bachelorstudenten der Würzburger Geowissenschaften sowie auswärtigen Gastforschern -nach entsprechender Einweisung – uneingeschränkt zur Verfügung standen.

- Labors für Gesteins-und Mineral-Aufbereitung -Grob-und Feinaufbereitung
- Geochemische Labors -Nasschemie, Atomabsorptionsspektrometrie, Röntgenfluoreszenz-Spektrometrie
- Mineralchemisches Labor (Elektronenstrahl-Mikrosonde)
- Mineralogisch-kristallographisches Labor (Röntgendiffraktometrie)
- Labor für Mikro-Fotografie
- Labor für Flüssigkeitseinschlussanalysen

Das Schleif-und Gesteinspräparationslabor wird ausschließlich vom technischen Mitarbeiter des Lehrstuhls betreut und ist nicht allgemein zugänglich.

3.2. Bibliothek

Der Lehrstuhl verfügt über eine gut bestückte Fachbibliothek, die als Ergänzung zur Zentralbibliothek zu sehen ist. Sie beinhaltet sowohl Fachzeitschriften als auch Lehrbücher und andere Fachliteratur aus den Bereichen Geologie, Mineralogie, Petrologie, Geochemie und Lagerstättenkunde sowie eine Sammlung geologischer Karten. Die Bibliothek dient in erster Linie den fortgeschrittenen Studenten, die am Lehrstuhl ihre Abschlussarbeiten durchführen, den am Lehrstuhl tätigen Wissenschaftlern sowie dem Mineralogischen Museum. Darüber hinaus wird die Bibliothek auch verstärkt von Studenten und Mitarbeitern anderer Lehrstühle, in erster Linie aus der Physischen Geographie, und externen Gästen genutzt.

3.3. Apparative Ausstattung

Die Laborausstattung konnte 2013 durch die Anschaffung einer neuen Gesteinssäge signifikant verbessert werden.

3.3.1. Geräte für Grob-und Feinaufbereitung

Gesteins-Backenbrecher
Siebmaschine Scheiben-Schwingmühle
2 Kugelmühlen
2 FRANTZ Magnetscheider

3.3.2. Herstellung von Dünnschliffen und Erzanschliffen

3 Gesteinssägen
halbautomatische Schleifmaschine SIEBTECHNIK
2 automatische DEPERIEUX Rehwald Schleif- und Poliermaschinen
automatische LOGITECH Dünnschliffmaschine

3.3.3. Polarisationsoptik

Foto-Mikroskop ZEISS ULTRAPHOT
Polarisationsmikroskopische Fotoeinrichtung LEICA DM-RXP für Durchlicht und Auflicht mit Videokamera, Monitor, Videoprinter und digitaler Bilderfassung
LEITZ Orthoplan universelles Großfeld-Polarisationsmikroskop
15 LEITZ Laborlux
11 Polarisationsmikroskope für den Lehrbetrieb
7 LEITZ Universal-Drehtische
2 SWIFT Pointcounter

3.3.4. Gesteins- und Mineralanalytik

SPEX Mixer Mill Schmelzanlage Spectromelt für die Gesteinsanalytik
3 Analysewaagen
Röntgenfluoreszenz-Spektrometer PANalytical Minipal 4
Röntgenfluoreszenz-Spektrometer PHILIPS PW 1480
Atomabsorptions-Spektrometer (AAS) PERKIN-ELMER 300: Flammen-AAS
Atomabsorptions-Spektrometer PERKIN-ELMER 1100B: flammenlose AAS
Elektronenstrahl-Mikrosonde JEOL Superprobe JXA 8800
Elektronenstrahl-Mikrosonde CAMECA SX 50
Bedampfungseinrichtung LEYBOLD-HERAEUS AS 050 USGS-adaptierte
Mikrothermometrie- und Kryometrie-Einrichtung zur Analyse von Flüssigkeitseinschlüssen
Kathodenlumineszenz-Mikroskopie

3.3.5. Röntgenbeugung

Röntgen-Pulverdiffraktometer PHILIPS PW 1729
teilautomatisiert Röntgen-Einkristall-Diffraktometer SIEMENS P3

3.3.6. Computer-Ausstattung

Alle wissenschaftlichen Mitarbeiter verfügen über eine Standard PC-Ausrüstung mit den üblichen PC-Peripheriegeräten.

3.4. Räumlichkeiten

Die dem Lehrstuhl zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten sind in einem dreistöckigen Gebäude, bekannt als 'Geographie-Geologie Gebäude' am Hubland konsolidiert. Räumlichkeiten des Lehrstuhls erstrecken sich zwar über alle Geschosse, sind aber im Wesentlichen im Süd- und Ostflügel des 3. Stocks konzentriert. Weite Teile des Erdgeschosses werden auch weiterhin vom Mineralogischen Museum genutzt, das Gesteins- und Mineralpräparationslabor ist ebenfalls im Erdgeschoss untergebracht. Das Mikrosonden-Labor und Büro des Labor-Verantwortlichen (apl. Prof. Dr. Schüßler) ist im 2. Obergeschoss untergebracht, das RFA Labor im ersten. Teile des Kellergeschosses werden durch Einrichtungen zur Grobgesteins-Aufbereitung sowie Gesteinssammlungen für einzelne Forschungsvorhaben als auch für das Mineralogische Museum genutzt.

4. Lehre

Inhaltliche Schwerpunkte der vom Institut angebotenen Lehrveranstaltungen spiegeln die Kompetenzbereiche und fachliche Ausrichtung der Mitarbeiter wider und lagen in den folgenden Bereichen:

- Allgemeine Geologie
- Allgemeine Mineralogie
- Stratigraphie und Erdgeschichte
- Petrologie
- Sedimentologie
- Geochemie
- Lagerstättenlehre
- Archäometrie
- Wirtschaftsgeologie

4.1. Bachelorstudium

Mit Einführung eines neuen konsekutiven BSc Studienganges in der Geographie im Wintersemester 2007/08 ergaben sich auch für unseren Lehrstuhl neue Aufgabenbereiche in der Lehre. Eines der besonderen Merkmale der Würzburger Geographie ist die Möglichkeit, eine breite Ausbildung der Geowissenschaften, insbesondere auch in den Bereichen der Geologie und Mineralogie, zu erlangen. Mitarbeiter des Lehrstuhls sind wesentlich an der Ausbildung der BSc-Studierenden mit einer Reihe von Pflicht-, Wahlpflicht- und Begleitfach-Veranstaltungen beteiligt. Letztere sind in erster Linie für Fachstudenten der Physischen Geographie konzipiert und werden vom größten Teil der immatrikulierten Studenten gewählt.

4.2. Masterstudium

Die von unserem Lehrstuhl angebotenen Veranstaltungen zum Thema Lagerstättengeologie bilden einen der Kernbereiche im noch neuen, seit Wintersemester 2010/11 laufenden MSc Studiengang Angewandte Physische Geographie – Geosystemschutz und –wandel und werden auch von der Mehrzahl der MSc-Studenten genutzt.

4.3. Diplomstudium

Ein erheblicher Teil der Studenten im auslaufenden Diplomstudiengang Geographie wählten Mineralogie und/oder Geologie als Nebenfächer bzw. Nebenfächer. Die meisten dieser noch der alten Diplomstudienordnung folgenden Studenten haben mittlerweile ihr Studium abgeschlossen. Einige wenige in diesem Studiengang verbleibende Studenten wurden weiterhin mit entsprechendem Lehrangebot bedient.

4.4. Lehramtsstudium

Einer Neuregelung des Studienverlaufsplans für Lehramtsstudenten im Fach Geographie folgend, bietet der Lehrstuhl einführende Lehrveranstaltungen zu den Themen allgemeine Geologie, Regionale Geologie und Mineralogie für diesen Studentenkreis an. Dies betrifft nicht nur Einführungsvorlesungen und Tutorien für



hunderte von Studenten, sondern auch Übungen zur geologischen Kartenkunde, Mineral-Gesteinsbestimmung, Geländeübungen und Kurse zur Museumsdidaktik.

4.5. Studienabschlussarbeiten

In 2013 wurden am Lehrstuhl die folgenden BSc-Abschlussarbeiten, Diplomarbeiten, MSc-Abschlussarbeiten und Dissertationen unter der Betreuung der jeweils in Klammern angegebenen Personen durchgeführt:

BSc-Abschlussarbeiten (in Klammer Betreuer):

Brückmann, Jens: Petrologie und Geochemie der Orthogneise in der Liegendserie der Münchberger Gneismasse auf Blatt 5835 Stadtsteinach (Koglin)

Edelmann, Katharina: Petrologische und thermodynamische Untersuchung eines Sapphirin-führenden Granulits aus dem Madurai-Block, Südindien (Frimmel)

Kalisch, Tina: Datierung von Zirkonen unter Verwendung des U-Pb Isotopensystems: Ergebnisse aus archaischen Gesteinen des Quadrilatero Ferrifero Minas Gerais, Brasilien (Koglin)

Kuulmann, Laura: Petrologie und Geochemie der Hornblende-Bänder-Gneise im Steinbruch, Schützenhaus Seulbitz in der Hängend-Serie der Münchberger Gneismasse (Koglin)

Walther, Charlotte: Der North West Africa 2677 Meteorit – Eine petrographische und chemische Analyse (Kleinschrot)

Diplomarbeiten:

Brandl, Christian: Geochemisch-petrographische Untersuchungen an rhyolitischen und andesitischen Proben der nördlichen Oberpfalz östlich von Weiden (Nordostbayern) (v. Seckendorff, Frimmel)

Donadel, Andreas: Geomorphologische Entwicklung alpiner Flussmündungen ins Salzburger Becken am Beispiel von Saalach und Königsseeache (Frimmel)

Ewers, Michael: Geologisch-petrographische Untersuchung im Gebiet Kalkim, Canakkale, Türkei (Frimmel)

Kiwus, John: (Arbeitstitel) Petrographie und Geochemie des Randamphibolits in der Münchberger Gneismasse (Koglin)

Lee, Seoung-Hyun David: Geochemische Untersuchungen an amphibolitfaziellen Metabasiten des Spessartkristallins, Mitteldeutsche Kristallzone (Will)

Lohmeyer, Maria: Methodische Entwicklung GIS-basierter geogener Rohstoffpotentialkarten am Beispiel des südwestlichen Namibia (Frimmel)

Master

Höhn, Stefan: Die seltene Erdelement-Verteilung in Kaolinlagerstätten und deren Aufbereitungsprodukten in der Böhmisches Masse (Österreich, Tschechien) (Frimmel)

Klopf, Lisa (laufend): Petrographie und Geochemie paläozoischer Diabase des Frankenwaldes (Schüßler, Koglin)

Spiegel, Tobias: Potentielle Auslöser Neoproterozoischer Snowball Earth Ereignisse: Sensitivitätsexperimente mit Planet Simulator (Paeth, Frimmel)

Gräfin von Spee, Anne-Alexandrine (in Bearbeitung): Die Grundwasser-Verhältnisse im Salinar von Grenzdolomit und Grundgips-Schichten im Bereich Markt Einersheim (Unterfranken) (Frimmel, Reimann) laufend

Dissertationen:

Depiné, Marco (laufend): Geochemical, isotopic and mineral chemical study on potential source rocks of the auriferous Witwatersrand sediments (Frimmel)

Geduzeviciute (Ruppiene), Vilma: Antiker Marmor -Luxus in den öffentlichen Repräsentationsbauten der Colonia Ulpia Traiana, Xanten (Schüßler)

Gradmann, Rena (laufend): Die baukeramischen Glasuren islamischer Baudenkmäler entlang der Seidenstraße: Zusammensetzung und Möglichkeiten einer Restaurierung mit ORMOCER[®] ähnlichem Ergänzungsmaterial (Schüßler)

Höhn, Stefan (laufend): Geologischer Rahmen und Genese der Kupferlagerstätte Kupferberg (Oberfranken) (Frimmel)

Liu, Zhen (laufend): Metallogenesis of the Ningwu iron deposits, East China (Frimmel)

Mildner, Stephanie (laufend): Bronzezeitliches Glas zwischen Alpenkamm und Ostsee. Untersuchungen zur Herstellung und Distribution des ältesten Glases in Mitteleuropa (Schüßler, LS f. Vor- und Frühgeschichte).

Mosoh, Confidence Kepar: Alkali magmatism and uranium-molybdenum mineralization in the Pan-African belt of southwestern Cameroon (Suh, Frimmel)

Poppitz, Hanka (laufend): Erstellung eines Haldenkörpermodells einer Rückstandshalde der Kaliindustrie (Frimmel)

Habilitationen:

Koglin, Nikola: Genese der goldführenden metasedimentären Gesteine der neoarchaischen Moeda Formation, Quadrilátero Ferrífero in Minas Gerais, Brasilien (Fachmentorat: Frimmel, Paeth, Schüßler)

v. Seckendorff, Volker (laufend): Entwicklung und Charakterisierung des Magmatismus in und zwischen den spätvariszischen permo-karbonen Sedimentbecken in Deutschland (Fachmentorat: Frimmel, Schüßler, Zimanowski)

5. Forschung



Die teils aus staatlicher Forschungsförderung (DFG), teils aus Industriemitteln finanzierten Forschungsarbeiten am Lehrstuhl lassen sich im Wesentlichen in drei Hauptbereiche unterteilen: (i) Arbeiten zur Rekonstruktion tektonischer Vorgänge in alten Erdkrustenteilen, die ein verbessertes Verständnis jener geodynamischen Prozesse liefern, welche zur wiederholten Bildung und Zerstörung großer kontinentaler Massen geführt haben und führen; (ii) Arbeiten zur Charakterisierung von geogenen Rohstoffen und zu deren nachhaltiger Nutzung, und (iii) Arbeiten zur Archäometrie.

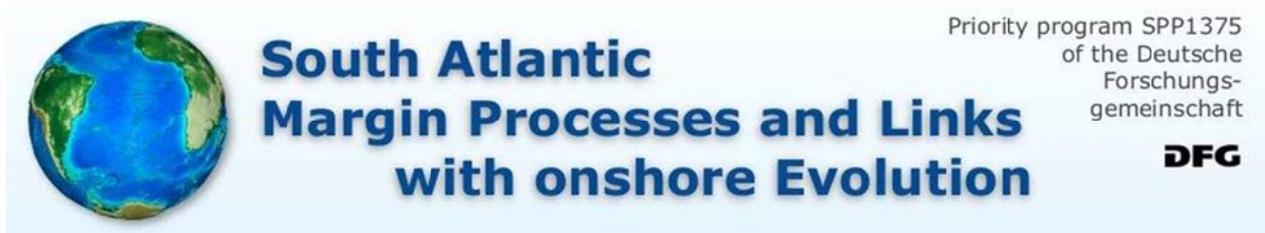
5.1. Forschungsaktivitäten im Bereich Geodynamik



Wesentliche, von Mitarbeitern am Lehrstuhl erzielte Erfolge im Bereich der Geodynamik liegen in der Rekonstruktion der tektonischen Entwicklung von proterozoischen Gesteinseinheiten in der Ost-Antarktis, insbesondere in der Shackleton Range, dem Ross Orogen und in Dronning Maud Land, sowie in diversen alten Gebirgsgürtel im südwestlichen Afrika und Südamerika. Diese Arbeiten, die teils aus dem Antarktis-Schwerpunktprogramm der DFG, teils aus DFG Einzelprojekten und teils aus der Zusammenarbeit mit brasilianischen Kollegen und Mitteln des Staates Sao Paolo finanziert wurden, trugen zu einem verbesserten Verständnis der geodynamischen Prozesse bei, die den Zerfall des etwa eine

Milliarde Jahre alten Superkontinents Rodinia und die rund 500 Millionen Jahre spätere Bildung des nächsten Großkontinents, Gondwana, steuerten. In weiterer Folge gelang es, die komplizierten Zusammenhänge zwischen Plattentektonik, Klimawandel, Entwicklung des Lebens und Lagerstättenbildung am Meeresboden am Beispiel des Jungproterozoikums in Zusammenarbeit mit einer Reihe anderer Wissenschaftler im Rahmen zweier 'International Geoscience Programmes' (IGCP478, IGCP512) besser zu erfassen und dabei zu grundlegend neuen Erkenntnissen zu gelangen. Diese Ergebnisse liegen nun auch in einem vom Lehrstuhlinhaber mit herausgegebenem Buch vor sowie in einem jüngst erschienen Buch der Geological Society of London. Sie lieferten die Grundlage für ein weiteres Forschungsprojekt im Rahmen des DFG Schwerpunktprogramms 1375 SAMPLE "South Atlantic Margin Processes and Links with Onshore Evolution", welches im Berichtsjahr über weitere Geländearbeiten in Namibia weit vorangetrieben werden konnten.

Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt lag in der frühen Krustenentwicklung im Archaikum, wobei der regionale Fokus zum einen auf das südliche Afrika, zum anderen auf Brasilien gerichtet war. Hier gelangen neue Einblicke in den Aufbau und die vermutliche geotektonische Stellung archaischer



Grundgebirgsreste in der unmittelbaren Umgebung der weltgrößten Gold-Provinz im Witwatersrand in Südafrika sowie eine fundamentale Revision unseres Verständnisses von syn-sedimentären Goldanreicherungen in archaischen Sedimenten. Diese Arbeiten legen einen bedeutenden Grundstein für die Lösung eines der größten Probleme in der Lagerstättengeologie, der Frage nach der Herkunft der einzigartigen Goldmengen im Witwatersrand Becken.

Regionalgeologische Forschungsarbeiten wurden insbesondere am Grundgebirge des Odenwald und Spessart durchgeführt sowie zum Vulkanismus in der Rhön und dem Magmatismus während der Zeit des Rotliegend und der möglichen Korrelation von Gesteinsschichten aus dem Rotliegend in den diversen mitteleuropäischen Ablagerungsräumen.

5.2. Arbeiten im Bereich der Geomaterialforschung

Auch 2013 konnten wieder eine Reihe von Lagerstätten-relevanten Forschungsarbeiten durchgeführt werden. Sie bezogen sich in erster Linie auf Gold und Uraninit. Methodisch im Vordergrund standen dabei mineral-chemische Spurenelement-untersuchungen an metallogenetisch kritischen Phasen, wie Pyrit, Uraninit und anderen. Die geographische Verbreitung der bearbeiteten Lagerstätten erstreckt sich von Kanada, Brasilien, Kamerun über Südafrika bis China.

Wirtschaftsgeologische Forschungen beschäftigten sich u.a. mit der Modellierung zukünftiger Verfügbarkeiten und Reichweiten von verschiedenen nicht-erneuerbaren mineralischen Rohstoffen. Besonderes Augenmerk wurde dabei der globalen Gold- und Uranförderung geschenkt.

5.3. Archäometrie

Die Anwendung naturwissenschaftlicher Arbeitsmethoden zur Lösung archäologischer Fragestellungen hat sich im vergangenen Jahrzehnt etabliert – ein Trend, dem sich unser Lehrstuhl nicht entzogen hat. Der von diesem Lehrstuhl geleistete Hauptbeitrag liegt im Bereich der Archäometrie, d.h. der analytischen Charakterisierung archäologischer Fundstücke. Die Ergebnisse geben oftmals neue Informationen zu alten Herstellungstechniken, zur Verbreitung bestimmter Materialgruppen, zur Herkunft der Rohmaterialien oder zu alten Handelsbeziehungen. Eine Zusammenarbeit bestand mit Archäologen mehrerer Universitäten, Landesämter und Museen, was sich auch in gemeinsam durchgeführten DFG-Projekten niederschlug.

5.4. Internationale Vernetzung



Trotz seines vergleichsweise kleinen Umfangs genießt der Lehrstuhl einen hohen internationalen Bekanntheitsgrad, der sich in zahlreichen Kooperationen mit Institutionen aus allen Kontinenten niederschlägt. Für den Berichtszeitraum hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang eine enge Zusammenarbeit mit den außerdeutschen Universitäten von Uppsala (Schweden), Montevideo (Uruguay), und Sao Paulo (Brasilien). Besonders hervorzuheben ist die Kooperation mit dem

Department of Geological Sciences an der University of Cape Town (UCT, Südafrika), mit der der Lehrstuhlinhaber über eine Honorarprofessur assoziiert ist. Das zwischen der Universität Würzburg und der University of Cape Town unterzeichnete Kooperationsabkommen wurde auch 2013 durch enge wissenschaftliche Zusammenarbeit und Forschungsaufenthalte mit Leben gefüllt.

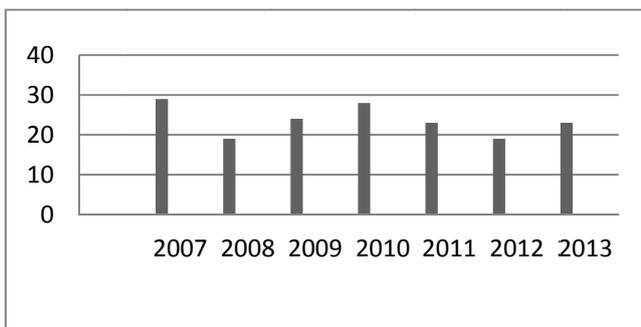


Der Lehrstuhl war in einer Reihe internationaler Organisationen präsent, wie etwa dem Internationalen Komitee für Stratigraphie der International Union of Geological Sciences (IUGS) und der Society for Geology Applied to Mineral Deposits (SGA). Er war maßgeblich an der Organisation der auf Initiative des Lehrstuhlinhabers eingeführten „African Metallogeny Courses“ beteiligt, die unter der Schirmherrschaft von UNESCO, IUGS und der Geological Society of Africa, für die beiden weltweit führenden wirtschaftsgeologischen Berufsvereinigungen (SGA, SEG) jährlich in diversen afrikanischen Ländern veranstaltet werden.



6. Publikationen

Die Mitglieder des Lehrstuhls präsentierten regelmäßig ihre Forschungsergebnisse in nationalen und internationalen Fachzeitschriften. Um die wissenschaftliche Produktivität der Würzburger Geologen darzustellen, werden im Folgenden nur begutachtete und in international anerkannten Fachzeitschriften publizierte Originalarbeiten berücksichtigt. Dabei ist zu bemerken, dass der Großteil dieser Arbeiten in Zeitschriften mit für den Geo-Fachbereich sehr hohen Impaktfaktoren erschienen ist. Im Berichtszeitraum wurden von Institutsangehörigen insgesamt 23 solcher Arbeiten publiziert. Eine vollständige Publikationsliste liegt im Anhang bei.



Verteilung der Publikationen in international anerkannten Fachzeitschriften von Mitarbeitern des Lehrstuhls für den Zeitraum 2007-2013.

Mit einem Jahresschnitt von 23 Publikationen kann dies als ein im internationalen Vergleich mit anderen geowissenschaftlichen universitären Lehr- und Forschungseinrichtungen gutes Resultat bewertet werden, vor allem, wenn man bedenkt, dass Kurzbeiträge für Kongresse (Abstracts) und nicht-begutachtete Veröffentlichungen hierbei nicht berücksichtigt wurden.

7. Einwerbung von Drittmitteln

Während des Berichtszeitraums **2013** wurden vom Lehrstuhl laufende DFG-Projektmittel und sonstige Drittmittel im Gesamtwert von **252.908,69 Euro** eingeworben.

Laufende DFG-Mittel:	178.052,01 €
<u>Spenden und andere Einnahmen (incl. Museum)</u>	<u>74.511,93 €</u>
Summe:	252.563,94 €

8. Das Mineralogische Museum



Das Mineralogische Museum blickt auf über 200 Jahre Sammlungsgeschichte zurück und stellt eine der zwei bedeutenden universitätseigenen Sammlungen dar. Aufzeichnungen aus den Jahren 1791 bis 1793 belegen den ersten Erwerb von Mineralen durch die Universität Würzburg. Eine enorme Bereicherung erfuhr die Sammlung als im Jahre 1803 Bonavita Blank seine Mineraliensammlung der Universität gegen eine Leibrente überließ. Die sich ständig verändernde Sammlung erlebte eine turbulente Geschichte,

zusammengefasst in einem vom Lehrstuhl im Jahr 2008 herausbrachten ewigen Kalender. Nach einigen Ortswechsel, bedingt durch Nachkriegswehen und Übersiedlung des seinerzeitigen Mineralogischen Instituts auf den Hubland-Campus, ist die mehr als 10.000 Objekte umfassende Sammlung heute integrierter Bestandteil des Lehrstuhls und erfüllt, wie schon in der Vergangenheit, eine Vielzahl für die Universität wichtiger Funktionen:

- **Sammlungsarchiv:** Eine wichtige Aufgabe des Museums besteht darin, die vorhandene Sammlung zu bewahren, zu erweitern und zu dokumentieren, so dass diese für Lehre, Forschung und Ausstellungen genutzt werden kann.
- **Lehrstätte für Studenten:** Das Museum bietet hochwertiges Anschauungsmaterial für Studenten im Haupt- und Nebenfach, das vor allem in den einführenden Vorlesungen und daran gekoppelten Übungen regelmäßig genutzt wird.
- **Aus- und Weiterbildungsstätte für Lehrer:** Das Museum bietet zusammen mit dem Lehrstuhl für Didaktik regelmäßig Fortbildungsveranstaltungen und Exkursionen für Lehrer sowie Seminare für Lehramtsstudierende an.
- **Forschungsstätte für Wissenschaftler:** Durch aktive Sammelarbeit kommt es immer wieder zu Entdeckungen seltener Materials, das durch die Einrichtungen des Lehrstuhls identifiziert und charakterisiert werden kann. Wissenschaftliche Projekte werden in Sonderausstellungen anschaulich präsentiert und leisten einen Beitrag zum Ausbau und zur Attraktivität des Museums.
- **Außerschulischer Lernort:** Das Mineralogische Museum bietet für alle Schularten und Altersstufen Führungen zu verschiedenen Themen an. Das museumspädagogische Angebot wird nicht nur von Schulen aus Würzburg, sondern aus ganz Unterfranken, angenommen.



Auf einer Gesamtfläche von etwa 500 m² werden etwa ein Viertel des Bestandes ausgestellt, wobei zwischen Dauerausstellungen und Sonderausstellungen zu unterscheiden ist. Die Themenkreise der Dauerausstellung bleiben zwar in den letzten Jahren unverändert (siehe frühere Leistungsbilanzen), ein Umstand, der jedoch bald der Vergangenheit angehören wird. Im Jahr 2012 gelang es, eine neue Dauerleihgabe einer hervorragenden Mineraliensammlung der Würzburger Ehrenbürger, Herrn und Frau Ruppert aus Berlin, zu vereinbaren. Diese sowohl wissenschaftlich als auch ästhetisch und wissenschaftshistorisch wertvolle Sammlung bezieht sich auf den weltberühmten Lagerstättendistrikt Harz. Die Übersiedlung der umfangreichen Sammlung von Berlin nach Würzburg konnte 2013 finalisiert werden. Nach größeren Umräumarbeiten, Anschaffung von neuen Glasvitrinen - dankenswerter Weise von der Sparkassen-Stiftung mitfinanziert - und einer kompletten Neugestaltung eines der drei Haupträume im Museum konnte die neue Ausstellung „Sammlung Peter C. Ruppert: Historische Erzlagerstätten und Mineralfundorte des Harz“ als separate Dauerausstellung aufgestellt werden. Damit gelang eine nachhaltige und bemerkenswerte Verbesserung der gesamten Ausstellung.

Öffnungszeiten: Das Mineralogische Museum ist bei freiem Eintritt sonntags und mittwochs von 14 bis 17 Uhr geöffnet. Führungen für Schulklassen und andere Gruppen finden auch außerhalb der Öffnungszeiten nach Vereinbarung statt.

9. Öffentlichkeitsarbeit und Außenwirkung

Mitglieder des Lehrstuhls nahmen an folgenden Kongressen, Symposien und Tagungen teil:

- Meeting European Geoscientists Union, 08-12 March 2013, Wien
- 21th Annual Conference of the German Crystallographic Society, 19-22 March 2013, Freiberg
- Tagung South Atlantic Margin Processes and links with onshore evolution, 11-14 June 2013, Heidelberg
- 12th Biennial SGA Meeting, 12-15 August 2013, Uppsala, Schweden

Der Lehrstuhlinhaber war einer von vier geladenen Experten, die das SEG Workshop on Gold Deposits anlässlich der Mining Indaba Konferenz am 1-2 Februar 2013 in Kapstadt (Südafrika) durchführte.

Kooperationen mit universitären und außeruniversitären Einrichtungen:

- Department of Geological Sciences, University of Cape Town, South Africa
- Geological Survey of Namibia, Windhoek
- Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie gGmbH, Mannheim, Germany
- Department of Earth Sciences, Nanjing University, China
- Department of Geology, University of Buea, Cameroon
- Department of Geology and Paleontology, University of Montevideo, Uruguay
- Department of Geological Sciences, University of Sao Paulo, Brazil
- GeoZentrum Nordbayern, Erlangen
- K + S Aktiengesellschaft, Kassel, Germany
- KaiBatla, Craighall, South Africa
- Kamig Österreichische Kaolin- und Montanindustrie Aktiengesellschaft Nfg. Komm.Ges., Perg, Austria
- Knauf Gips KG, Iphofen, Germany
- Centre of Advanced Study in Geology, Banaras Hindu University, Varanasi, Indien
- School of Geosciences and Info-Physics, Central South University, Changsha, China
- Czech Geological Survey, Praha, Czech Republic
- Geological Survey of Norway
- Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Basel, Switzerland
- Institut für Geowissenschaften, Univ. Frankfurt
- Department of Geology, Univ. Stockholm, Schweden
- Deutsches GeoForschungsZentrum, Potsdam
- Department of Earth Sciences (Palaeobiology), Uppsala University, Schweden
- Lehrstuhl für Paläontologie, TU Bergakademie Freiberg, Freiberg
- New York State Museum, USA
- Department of Geology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Iran
- Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Mineralogie und Geologie, Dresden
- Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Volksrepublik China
- Geologiska Institutionen, Lunds Universitet, Schweden

Die Vermittlung von Fachwissen an die breite Öffentlichkeit ist eine wesentliche Aufgabe einer akademischen Einrichtung, der sich auch der Lehrstuhl nicht entziehen will. Die Aktivitäten des Mineralogischen Museums spielen hierbei eine besondere Rolle. Das Mineralogische Museum ist eines von nur zwei universitätsinternen Museen, die regelmäßig der Öffentlichkeit zugänglich sind. Es stellt eine ideale Einrichtung dar, um nicht nur geowissenschaftliche sondern auch naturwissenschaftliche Forschung im Allgemeinen der breiten Öffentlichkeit näher zu bringen. Das Museum präsentiert sich durch Pressearbeit und eine eigene Homepage. Während der wechselnden Sonderausstellungen werden die Öffnungszeiten erweitert und zusätzliche Veranstaltungen angeboten. Dieses Angebot wurde wieder von einigen Tausend Laien und Schülern wahrgenommen.

Neben öffentlichen Vorträgen engagierten sich Angehörige des Lehrstuhls auch außerhalb der Universität in der Weiterbildung von Lehrern. Die am Lehrstuhl geleisteten Forschungsarbeiten weckten auch das Interesse der Medien, was zu Interviews mit Journalisten von Zeitungen, Rundfunk und Fernsehstationen führte.

Einen ganz wesentlichen Schritt zu verstärkter Öffentlichkeitsarbeit im derzeit hoch aktuellen Themenbereich um die Rohstoffversorgung beging der Lehrstuhl 2012 mit der Begründung des Bayerischen Kompetenzzentrums für geogene Rohstoffe, zusammen mit den lagerstättenkundlich aktiven Professoren an der LMU München, TU München und dem GeoZentrum Nordbayern in Erlangen. Dieser Arbeitsbereich war von besonderem Interesse der Medien.

Wo sind wertvolle Erze?

Kompetenzzentren: Würzburger Geologe Hartwig Frimmel erforscht, wie Rohstoffe entstehen, und wo sie in der Erde vorkommen können

WÜRZBURG. Der weltweit Bedarf an Rohstoffen wird wachsen ist der Geologe Hartwig Frimmel überzeugt. Was für den Inhaber des Würzburger Lehrstuhls für Geodynamik bedeutet: Es müssen neue Lagerstätten aufgespürt werden. Als Mitbegründer des Bayerischen Kompetenzzentrums für geogene Rohstoffe will Frimmel Unternehmen mit seinen Forschungen helfen, ihren Rohstoffbedarf langfristig zu sichern.

Legendär wird schon irgendwo nach Rohstoffen schürfen – diese Einstellung herrschte viele Jahrzehnte lang bei der Industrie, kritisiert Frimmel. «Doch beim Thema Seltene Erden ging allen plötzlich auf, wie erpressbar man geworden ist.» In den vergangenen Jahren wurden vielfältige Aktionen gestartet, um das lange Versäumnis in Sachen Rohstofficherung nachzuholen. So rief die Europäische Kommission eine «Innovationspartnerschaft Rohstoffe» ins Leben, der Frimmel seit Jahresbeginn angehört. Auch in Deutschland und im Freistaat Bayern gibt es Expertengruppen die sich des

Während es sich bei Gold, Kupfer oder Platin um «harmlose» Rohstoffe handelt, gehören Uranerze potenziell gefährlichem Material an. Schließlich können hieraus Waffen hergestellt werden. Uran ist deshalb für Schmuggler lukrativ. «Darum untersuchen wir in einer aktuellen Studie, ob sich feststellen lässt, woher Uranerze, die irgendwo auftauchen, stammen», erläutert Frimmel. Dafür werden mineralogisch-chemische Methoden angewandt. In den Laboratorien des Lehrstuhls stehen für Gesteins- und Mineralanalyse hochmoderne Elektronenstrahl-Mikrosonden, Röntgenfluoreszenz- und Atomabsorptionsspektrometer zur Verfügung.

Armut bekämpfen

Afrikanische Länder tun derzeit viel, um durch den Verkauf von Schürfrechten und die Erhebung zusätzlicher Steuern zu Einnahmen für die Armutbekämpfung zu kommen. So bauen in Burkina Faso seit wenigen Jahren multinationale Unternehmen Gold ab. Seither ist die Produktion laut



Verstehen, wie ein Rohstoff entsteht: In den Laboratorien des Würzburger Lehrstuhls für Geodynamik analysieren Hartwig Frimmel und seine Kollegen mit hochmodernen Geräten unter anderem seltene Erze. Foto: Pat Christ

Volksbanken mit Geschäftsverlauf 2012 zufrieden

Kreditwesen: Mit Gewinn Eigenmittelquote gestärkt

WÜRZBURG. Die unterfränkischen Volks- und Raiffeisenbanken haben das Geschäftsjahr 2012 mit zufriedenstellenden Zahlen abgeschlossen. Das Geschäftsergebnis der 32 Kreditinstitute vor Ertragssteuern summiert sich auf 131 Millionen Euro. Im Vergleich zu 2011 bedeutet das ein Plus von 26 Millionen Euro. Das Ergebnis sei allerdings stark von einer verbesserten Bewertung von Papieren aus Krisenländern beeinflusst, sagte der Bezirkspräsident des Genossenschaftsverbandes, Karl Hippel (Ochsenfurt).

Nach seinen Angaben konnten die unterfränkischen Banken durch den höheren Gewinn ihre Eigenmittelquote auf fast 19 Prozent steigern. «Wir sind auf das Inkrafttreten der verschärften Basel 3 Vorschriften gut vorbereitet.»

Wichtigen Einfluss auf die guten Geschäfte im vorigen Jahr nahm die

Im politischen Umfeld war der Lehrstuhl durch dessen Inhaber auf staatsebene und EU-weit präsent, zum einen als Vertreter der Universitäten in der interministeriellen Arbeitsgruppe „Rohstoffstrategie“ der Bayerische Staatsregierung, zum anderen wurde er 2013 zum Berater der von der EU Kommission ins Leben gerufenen „European Innovation Partnership on Raw Materials“ berufen. In internationalen Fachverbänden tritt der Lehrstuhl ganz besonders in der SGA (Society for Geology Applied to Mineral Deposits) hervor. Als einzige Institution ist er in diesem globalen Fachverband gleich durch zwei Personen in der Vorstandschaft vertreten (Exekutiv-Vorstand H.E. Frimmel und Webpage-Manager N. Koglin).

Anhang:

Begutachtete Publikationen von Mitarbeitern des Lehrstuhls aus dem Zeitraum 2013

Mitarbeiter des Lehrstuhls sind fett gedruckt.

Cabral, A.R.; **Koglin, N.**; Strauss, H.; Brätz, H.; Kwitko-Ribeiro, R. (2013): Regional sulfate-hematite-sulfide zoning in the auriferous Mariana anticline, Quadrilátero Ferrífero of Minas Gerais, Brazil. *Mineralium Deposita* 48, 805-816

Cabral, A.R.; **Koglin, N.** (2013): Hydrothermal overprint on Cenozoic sediments in the Quadrilátero Ferrífero of Minas Gerais: implications for precious metals in cratonic terrains. *Terra Nova* 26, 111-119

Depiné, M.; Frimmel, H.E.; Emsbo, P.; Koenig, A.E. (2013): Trace element distribution in uraninite from Mesoarchaeal Witwatersrand conglomerates (South Africa) supports placer model and magmatogenic source, *Mineralium Deposita* 48, 423-435

Elicki, O.; **Geyer, G.** (2013): The Cambian trilobites of Jordan - taxonomy, systematic and stratigraphic significance, *Acta Geologica Polonica* 63, 1-56

Ertl, A.; Giester, G.; **Schüßler, U.**; Brätz, H.; **Okrusch, M.**; Tillmanns, E.; Bank, H. (2013): Cu- and Mn-bearing tourmalines from Brazil and Mozambique: Crystal structure, chemistry and correlations, *Mineral. Petrol.* 107, 265-279

Frimmel, H. E.; Basei, M. A.S.; Correa, V. X.; Mbangula, N. (2013): A new lithostratigraphic subdivision and geodynamic model for the Pan-African western Saldania Belt, South Africa, *Precambrian Res.* 231, 218-235

Frimmel, H.E.; Depinè, M.; Emsbo, P.; Koenig, A.E.; Kern, M. (2013): Reply to comments by T. Oberthür on "Trace element distribution in uraninite from Mesoarchaeal Witwatersrand conglomerates (South Africa) supports placer model and magmatogenic source", *Mineralium Deposita* 48, 1051-1053

Gradmann, R.; Hasenmayer, M.; Berthold, C.; **Schüßler, U.** (2013): Funde von Chevronperlen in den frühneuzeitlichen Glashütten Neulautern und Walkersbach im Schwäbisch-Fränkischen Wald. In: Hauptman, A.; Mecking, O.; Prange, M. (eds): *Archäometrie und Denkmalpflege 2013*, Metalla, Sonderheft 6, 289-293

Höhn, S.; Falkenstein, F.; **Schüßler, U.** (2013): Archäometrische Untersuchungen an Felsgesteinsartefakten aus der urnenfelderzeitlichen Höhensiedlung Bullenheimer Berg. In: Hauptman, A.; Mecking, O.; Prange, M. (eds): *Archäometrie und Denkmalpflege 2013*, Metalla, Sonderheft 6, 205-209

Kaur, P.; Chaudhri, N.; Hofmann, A.W.; Raczek, I.; **Okrusch, M.** (2013): Geochemistry and Sm-Nd geochronology of the metasomatised mafic rocks in the Khetri complex, Rajasthan, NW India: Evidence of an Early Cryogenian metasomatic event in the northern Aravalli orogen *Journal of Asian Earth Sciences* 62, 401-413

Kaur, P.; Zeh, A.; Chaudhri, N.; Gerdes, A.; **Okrusch, M.** (2013): Nature of magmatism and sedimentation at a Columbia active margin: Insights from combined U-Pb und Lu-Hf isotope data of detrital zircons from NW India, *Gondwana Research* 23, 1040-1052

Kounov, A.; Viola, G.; Dunkl, I.; **Frimmel, H.E.** (2013): Southern African perspectives on the long-term morphotectonic evolution of cratonic interiors, *Tectonophysics* 601, 177-191

Landing, E.; **Geyer, G.**; Brasier, M. D.; Bowring, S. A. (2013): Cambrian evolutionary radioation: context, correlation, and chronostratigraphy - overcoming deficiencies of the first appearance datum (FAD) concept, *Earth Science Reviews* 123, 133-172

Loth, G.; **Geyer, G.**; Hoffmann, U.; Jobe, E.; Lagally, U.; Loth, R.; Pürner, T.; Weinig, H.; Rohrmüller, J. (2013): Geotope in Unterfranken. - 197 S. viele Abb.; Augsburg, Bayerisches Landesamt für Umwelt

Mildner, S.; Schüßler, U.; Falkenstein, F.; Brätz, H. (2013): Bronzezeitliches Glas zwischen Alpenkamm und Ostsee - Erste Ergebnisse einer archäometrischen Bestandsaufnahme. - In: Hauptmann, A.; Mecking, O.; Prange, M. (eds): *Archäometrie und Denkmalpflege - Kurzberichte 2013, Metalla, Sonderheft 6*, 246-250

Mosoh, Bambi C.K.; Frimmel, H.E.; Zeh, A.; Suh, C.E. (2013): Age and origin of Pan-African granites and associated U-Mo mineralization at Ekomèdion, southwestern Cameroon; *Journal of African Earth Sciences* 88, 15-37

Pasava, J.; **Frimmel, H.**; Vymazalová, A.; Dobes, P.; Jukov, A.V.; Koneev, R.I. (2013): A two-stage evolution model for the Amantaytau orogenic-type gold deposit in Uzbekistan, *Mineralium Deposita* 48, 825-840

Paz, B.; Rosner, M.; Vogl, J.; Becker, A.; **Schüßler, U.** (2013): Materialanalytische Untersuchung von islamischen Gläsern aus dem abbasidischen Palastkomplex von Ar-Raqqa. In: Hauptmann, A.; Mecking, O.; Prange, M. (eds): *Archäometrie und Denkmalpflege 2013, Metalla, Sonderheft 6*, 262-263

Ruppiene, V.; Schüßler, U.; Unterwurzacher, M. (2013): Auerbach marble quarries in the Odenwald near Hochstädten - Exploitation during Roman and Medieval times. In: Valkenburg, J.T. (ed), *IES Yearbook, Proceedings 8th International Symposium on Archaeological Mining History, Reichelsheim 2013, Odenwald*, 120-129

Ruppiene, V.; Schüßler, U. (2013): Porfido Verde aus Colonia Ulpia Traiana bei Xanten. - *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Aschaffenburg* 26, 62-69

Schulz, B.; **Schüßler, U.** (2013): Electron-microprobe Th-U-Pb monazite dating in Early-Paleozoic high-grade gneisses as a completion of U-Pb isotope ages (Wilson Terrane, Antarctica). *Lithos* 175/176, 178-192

von Seckendorff, V.; (2013): Der Magmatismus in und zwischen den spätvariscischen permokarbonen Sedimentbecken in Deutschland, *SDGG, Heft 61*, 743-860

Will, T. M.; Frimmel, H. E. (2013): The influence of inherited structures on dike emplacement during Gondwana breakup in southwestern Africa, *The Journal of Geology* 121, 455-474