

Institut für Geographie
und Geologie
Universität Würzburg

Lehrstuhl für **Geodynamik
und
Geomaterial-
forschung**

Leistungsbilanz

2014

Lehrstuhl für
Geodynamik und
Geomaterialforschung
Universität Würzburg



Lehrstuhl für
Geodynamik & Geomaterialforschung

am
Institut für Geographie & Geologie

der
Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Leistungsbilanz
01.01.2014 -31.12.2014

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	5
2.1 Wissenschaftliches Personal ...	6
2.1.1. Lehrstuhlinhaber	6
2.1.2. Wissenschaftliche Mitarbeiter	6
2.1.3. Honorarprofessor	6
2.1.4. Emeritierter Professor	7
2.1.5. Aus Drittmittel finanziertes Personal	7
2.2 Verwaltungspersonal ...	8
2.3 Technisches Personal ...	8
2.4 Tutoren ...	9
2.5 Wissenschaftliche Hilfskräfte ...	9
2.6. Externes Lehrpersonal	9
3. Sachliche Ausstattung	9
3.1. Laboratorien	9
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	10
3.3.3. Polarisationsoptik	10
3.3.4. Gesteins-und Mineralanalytik	10
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	17
6. Publikationen	17
7. Einwerbung von Drittmittel	18
8. Das Mineralogische Museum	18
9. Öffentlichkeitsarbeit	20
Anhang. Publikationen von Mitarbeitern des Lehrstuhls	23

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, welches der Philosophischen Fakultät (Historische, Philologische, Kultur- und Geographische Wissenschaften), bis Sommersemester 2014 noch als Philosophische Fakultät I bekannt, zugeordnet ist. 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 können über die Internetseite http://www.geographie.uni-wuerzburg.de/arbeitsbereiche/geodynamik_und_geomaterialforschung/leistungsbilanz/ abgerufen werden.

Der vorliegende Bericht gilt dem Kalenderjahr 2014 – 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, über 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 2014 fortgesetzt oder neu initiiert werden. Das Thema Goldlagerstätten spielte dabei weiterhin eine herausragende Rolle und Mitgliedern des Lehrstuhls gelangen bahnbrechende Neuerkenntnisse zu einer der seit Jahrzehnten umstrittensten Frage in der Lagerstättengeologie: der Bildung der weltgrößten Goldanreicherungen. 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.

Öffentlichkeitsarbeit wurde weiterhin über das dem Lehrstuhl zugehörige Mineralogische Museum sowie über Beiträge zu aktuellen Themen in den Medien geleistet. Ein Höhepunkt im Jahreskalender war ein vom Lehrstuhl organisiertes, sehr gut besuchtes Festsymposium anlässlich des 80. Geburtstags von Prof. emer. Martin Okrusch am 06.12.2014.

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 Schübler, seit 01.03.2009 Akademischer Direktor, ist für die Betreuung des Elektronenstrahl-Mikrosonden-Labors und das Röntgenfluoreszenz-Spektrometrie-Labor verantwortlich. Dies inkludiert die Einführung von Praktikanten, BSc und MSc Studenten, Doktoranden und auswärtigen Gastforschern an diesen Großgeräten sowie Hilfestellung bei Messproblemen; Strahlenschutzbeauftragter; selbständige Durchführung von Lehrveranstaltungen und Forschungsprojekten, insbesondere im Bereich der variszischen Grundgebirgsentwicklung in Nordost-Bayern.



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.



PD Dr. Nikola Koglin wirkt seit 15.02.2008, ursprünglich als akademische Rätin a. Z., seit 01.05.2014 als akademische Oberrätin a.Z. mit. Sie erlangte mit 30.04.2014 die Lehrbefugnis und wurde damit zur Privatdozentin. Ihre Aufgaben umfassen 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 Ausbildung der Studenten in der geologischen 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 arbeitete im Jahr 2014 an der 10. Auflage seines mittlerweile legendären Lehrbuchs zur Mineralogie sowie an einer englischen Version dieses Erfolgswerkes.

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).



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



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.



Dr. Vilma Ruppene, Stipendiatin der Stiftung der deutschen Wirtschaft, schloss 2014 mit der Promotion erfolgreich ein archäometrischen Projekt zu antikem Marmor ab.



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



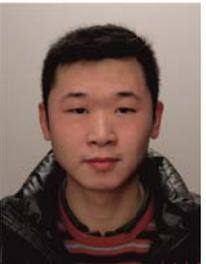
Stephanie Mildner arbeitete als Projekt-Wissenschaftlerin in einem archäometrisch ausgerichteten DFG-Projekt in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichte an der Herstellung und Verteilung der ältesten Gläser Mitteleuropas.



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



Stefan Höhn begann Anfang 2014 als Stipendiat der Hanns-Seidel-Stiftung geologisch-geochemisch-geochronologische Arbeiten zur Metallogene von Bayerns größter bekannter Kupfer- und Zinklagerstätte in Kupferberg in Oberfranken.



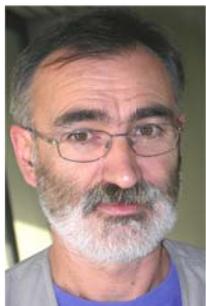
Zhen Liu ist Stipendiat des China Scholarship Council und arbeitet seit 01. Oktober 2012 an einem Projekt über die Metallogene von Eisenerz-lagerstätten im unteren Yangtze Tal in China.

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



Peter Späthe ist als Techn. Angestellter 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 III: Endogene Dynamik wird durch Tutorien ergänzt. Hierbei wirkten die folgenden Personen mit:

Dr. Volker von Seckendorff (WiSe 2013/2014, WiSe 2014/2015),
Christopher Steffan (WiSe 2013/2014),
Alexander Kawohl (WiSe 2014/2015),
Laura Kuulmann (WiSe 2014/2015), sowie
Charlotte Walther (SoSe 2014) in den Mineral- und Gesteinsbestimmungsübungen.

2.5. Wissenschaftliche Hilfskräfte

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

Lina Becker
Fabio Biniossek
Daniela Diegelmann
Sara Hocheder
Tina Kalisch
Thekla Lanz
Theresa Piana
Melanie Schart
Veronika Stöhr
Charlotte Walther

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)
Dipl.-Geograph Daniel Heeg (Roos Geo Consult)
Prof. i.R. Dr. Herbert Voßmerbäumer (Würzburg)

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

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
 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 vom Mineralogischen Museum genutzt, Das Gesteins- und Mineralpräparationslabor ist ebenfalls im Erdgeschoss untergebracht. Das Mikrosonden-Labor und Büro des Labor-Verantwortlichen 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.

Seit September 2014 werden ausgedehnte Renovierungsarbeiten am Eingangsbereich sowie die Erneuerung sämtlicher Fenster zum Innenhof hin durchgeführt.

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

Eines der besonderen Merkmale der Würzburger Geographie, von der seit dem Wintersemester 2007/08 ein konsekutiver BSc Studiengang Geographie angeboten wird, 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-Studenten 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 dem im Wintersemester 2010/11 eingeführten 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 ausgelaufenen Diplomstudiengang Geographie wählten Mineralogie und/oder Geologie als Nebenfach bzw. Nebenfächer. Beinahe alle dieser noch der alten Diplomstudienordnung folgenden Studenten haben mittlerweile ihr Studium abgeschlossen.

4.4. Lehramtsstudium

Einer Neuregelung des Studienverlaufplans 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

Im Jahr 2014 wurden am Lehrstuhl die folgenden BSc-Abschlussarbeiten, Diplomarbeiten, MSc-Abschlussarbeiten und Dissertationen unter der Betreuung der jeweils in Klammern angegebenen Personen abgeschlossen oder durchgeführt („laufend“):

BSc-Abschlussarbeiten:

Amrehn, Christof: Petrographie und Geochemie der Diabase im Frankenwald in der Umgebung von Rehau (Koglin, Schüßler)

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

Goll, Alexander: Zur Geochemie des Diabas im Steinbruch Kupferberg (Oberfranken) (Frimmel)

Haaf, Michael: Petrographie und Geochemie von oberdevonischen Diabasen im Gebiet um Naila und Hof im Frankenwald (Koglin, Schüßler)

Helmprobst, Julian: Petrographie und Geochemie der oberdevonischen Diabase im Steinbruch Bad Berneck, Frankenwald (Koglin, Schüßler)

Herold, Fabian: Petrographie und Geochemie der Liegend- und Hangendserie der Münchberger Gneismasse, Gelände der Firma Dachser in Oberkotzau (Koglin, Schüßler)

Rüttiger, Philomena: (Petrographie und Geochemie der Münchberger Gneismasse. Die Prasinit-Phyllit-Serie am Kosereck bei Wirsberg (Koglin)

Seubert, Johannes: Petrographie und Geochemie der Keratophyre und Quarzkeratophyre im Paläozoikum des Frankenwaldes auf Blatt 5835 Stadtsteinach und Blatt 5735 Schwarzenbach am Wald (Koglin, Schüßler)

Walker, Christoph: Petrographie und Geochemie der Gneise der Liegendserie (Münchberger Gneismasse) auf Blatt Stadtsteinach (5835) und Schwarzenbach am Wald (5735) (Koglin, Schüßler)

Diplomarbeiten:

Kiwus, John: Petrographie und Geochemie von Amphiboliten der Randamphibolit-Serie in der Münchberger Gneismasse (Nordost-Bayern) (Koglin, Schüßler)

Kniep, Christina (laufend): Eifelvulkanismus: Risikoanalyse und Konsequenzen für den Zivilschutz (Zimanowski, Zweitgutachter Koglin).

MSc-Abschlussarbeiten

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

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

Sebastian Heinze: Vergleichende geochemische und petrologische Untersuchungen an Konglomerat-gebundenen Goldvererzungen in Kanada, Brasilien und Ghana (Frimmel, Koglin)

Steffan, Christopher (laufend): GIS-basierte Analyse des Vererzungspotentials sedimentär gebundener Lagerstätten der Harzregion (Abschluss Jan. 2015) Frimmel

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).

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)

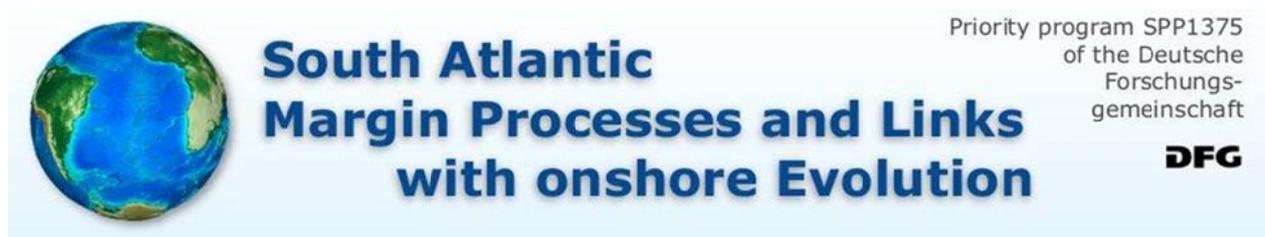
5. Forschung



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 Paulo 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 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 einem erfolgreichen Abschluss nahe gebracht werden konnte.

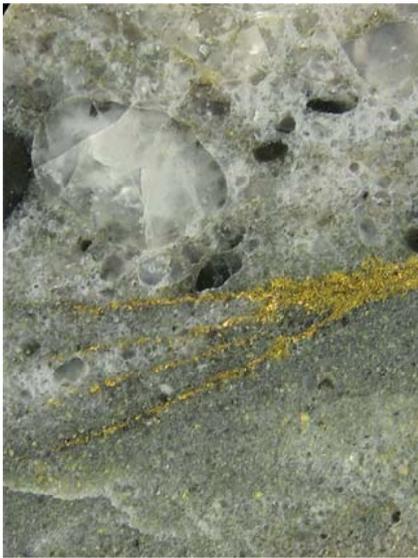


Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt lag in der frühen Krustenentwicklung im Archaikum, wobei der regionale Fokus zum einen auf das südliche Afrika, zum anderen auf Brasilien und Kanada gerichtet war. Hier gelangen neue Einblicke in den Aufbau und die vermutliche geotektonische Stellung archaischer Grundgebirgsreste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

Regionalgeologische Forschungsarbeiten wurden insbesondere am variszischen Grundgebirge des Odenwald und Spessart sowie in Oberfranken durchgeführt, weiters auch zum 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 2014 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.



Im Jahr 2014 gelang ein entscheidender Durchbruch bei der Suche nach einer Lösung zu einer der größten seit Jahrzehnten hitzig debattierten Fragen in der Lagerstättengeologie, der Herkunft der weltweit einzigartigen Goldmengen im archaischen Witwatersrand Becken in Südafrika. Ein Zusammenhang konnte geschaffen werden zwischen Entwicklung des Lebens und der prinzipiellen Anreicherung von Gold in der Erdkruste – eine Neuerkenntnis die zu einer Reihe von Einladungen zu internationalen Kongressen und „invited papers“ in namhaften Fachzeitschriften führte.

Ein weiterer Höhepunkt lag im Abschluss einer forensischen Arbeit zur chemischen Zusammensetzung von Uraninit, in der gezeigt werden konnte, dass gewisse Spurenelementgehalte als Fingerabdruck der Uraninit-Provenance herangezogen werden können.

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 2014 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.

Der Lehrstuhlinhaber organisierte einen Themenblock des 21st General Meeting of the International Mineralogical Association, welches im September in Johannesburg abgehalten wurde.

2014 wurde erstmals ein 2013 zwischen der Universität Würzburg und der Technischen Universität Wroclaw geschlossenes Kooperationsabkommen mit Leben erfüllt, indem der Lehrstuhlinhaber von 19. - 25.10.2014 einer Erasmus+ Kurzzeitdozentur in Wroclaw nachging.

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 18 solcher Arbeiten publiziert (Abb. 1). Eine vollständige Publikationsliste liegt im Anhang bei.

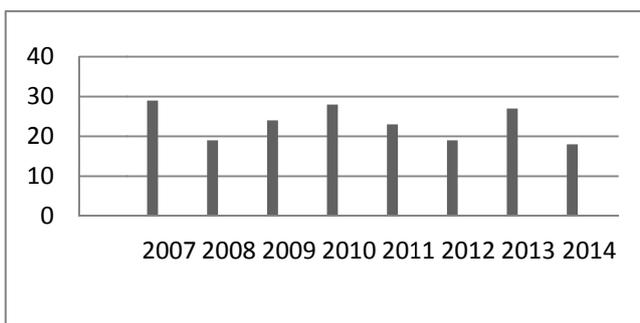


Abb. 1. Verteilung der Publikationen in international anerkannten Fachzeitschriften von Mitarbeitern des Lehrstuhls für den Zeitraum 2007-2014.

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 **2014** wurden vom Lehrstuhl laufende DFG-Projektmittel und sonstige Drittmittel im Gesamtwert von **306.764,04 Euro** eingeworben.

Laufende DFG-Mittel:	232.139,28 €
<u>Spenden und andere Einnahmen (incl. Museum)</u>	<u>74.624,76 €</u>
Summe:	306.764,04€

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 herausgebrachten 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.



Neue Dauerausstellung im
Mineralogischen Museum

Sammlung Peter C. Ruppert
Historische Erzlagerstätten
und Mineralienfundorte des Harzes

Auf einer Gesamtfläche von etwa 500 m² werden etwa ein Viertel des Bestandes ausgestellt, wobei zwischen Dauerausstellungen und Sonderausstellungen zu unterscheiden ist. Nachdem die Themenkreise der Dauerausstellung lange Zeit unverändert geblieben waren, erfuhr das Museum 2014 mit der Eröffnung einer neuen Dauerausstellung „Sammlung Peter C. Ruppert: Historische Erzlagerstätten und Mineralfundorte des Harz“ eine ganz wesentliche Verbesserung. Sie basiert auf der Dauerleihgabe einer hervorragenden Mineraliensammlung der Würzburger Ehrenbürger, Herrn und Frau Ruppert aus Berlin. Diese sowohl wissenschaftlich als auch ästhetisch und wissenschaftshistorisch wertvolle Sammlung bezieht sich auf den weltberühmten Lagerstättendistrikt Harz. Die Ausstellungseröffnung am 24.01.2014 war hervorragend besucht und die neue Ausstellung genießt seither zunehmende Beliebtheit und Interesse. Hervorzuheben ist auch, dass sich diese Ausstellung keineswegs statisch verhält, sondern durch das aktive Engagement von Herrn Ruppert über das Berichtsjahr hinweg weiter entwickelt hat mit einigen bemerkenswerten Neuanschaffungen.

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:

Roy Miller Symposium, 18 – 20 August 2014, Geological Survey of Namibia, Windhoek, Namibia (Will)

21st General Assembly of the International Mineralogical Association, 1-5 Sept. 2014, Johannesburg, South Africa (session chair) (Frimmel, Koglin)

SEG 2104, 27 – 30 Sept. 2014, Society of Economic Geologists, Keystone, Colorado, USA (keynote speaker) (Frimmel)

GeoFrankfurt 2014 - Dynamik des Systems Erde / Earth System Dynamics; 21.-24. September 2014 | Goethe Universität Frankfurt a.M. (Geyer, Höhn)

SAMPLE 2014 in Bremerhaven in der ersten oder zweiten Juniwoche. Vortrag: Pre-rift lithospheric structural control on Cretaceous Gondwana Breakup and South Atlantic Opening (Will)

Workshop der Sektion "Angewandte Mineralogie in Technik und Umwelt" der DMG, 25.-27.2. in Bad Windsheim (Gradmann)

international school "Innovative methodologies for the characterisation, diagnosis and conservation of Cultural Heritage" vom 1.-4. Juli in Catania, Italien (Gradmann)

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
- Geologiska Institutionen, Lunds Universitet, Schweden
- Novo Resources Corporation, Longmont, Colorado, USA
- Ginguru Exploration Inc., Sudbury, Kanada

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 (<http://www.mineralogisches-museum.uni-wuerzburg.de>). 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 Vermittlung von geowissenschaftlichen Kenntnissen, so z. Bsp. bei der Gestaltung und wissenschaftlichen Beratung des im Aufbau befindlichen neuen Besucherbergwerks Kupferberg (Oberfranken) und 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.

Öffentlich zugänglich war auch das eintägige Festsymposium anlässlich des 80. Geburtstags von Prof. emer. Martin Okrusch am 06.12.2014. Das von rund 150 Gästen besuchte Ereignis bot ein sehr reichhaltiges Programm mit Vorträgen zu aktuellen geowissenschaftlichen Themen als auch zur Vielfalt von Karrierewegen ehemaliger Würzburger Doktoranden. Als krönender Abschluss folgte die Bekanntgabe eines neu entdeckten Minerals, Okruschit.



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 seit 2013 als Berater für die von der EU Kommission ins Leben gerufenen „European Innovation Partnership on Raw Materials“. 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 2014

Mitarbeiter des Lehrstuhls sind fett gedruckt.

Bayet-Goll, A., **Geyer, G.**, Wilmsen, M., Mahboubi, A., Moussavi-Harami, R. (2014): Facies architecture, depositional environments and stratigraphy of the Middle Cambrian Fasham and Deh-Sufiyan formations in the central Alborz, Iran. *Facies*, DOI 10.1007/s10347-014-0401-9

Donadel, A.K., Hoefler-Oellinger, G., **Frimmel, H.E.**, Schrott, L. (2014), Geological evolution of post-glacial river mouths – Saalach and Königsseeache (Austria). *Austrian J. Earth Science*, 107: 60-73

Freudenberger, W., **Geyer, G.**, Schröder, B. (2014): Der Buntsandstein im nördlichen Bayern (nordwestliches Franken, Bruchschollenland und Randfazies im Untergrund). In: Deutsche Stratigraphische Kommission (Hrsg.: Koordination und Redaktion: Lepper, J., Röhling, H.-G. für die Subkommission Perm-Trias): *Stratigraphie von Deutschland XI. Buntsandstein*. Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, 69: 547-582, Hannover

Frimmel, H. E. (2014): A giant Mesoarchean crustal gold-enrichment episode: Possible causes and consequences for exploration: *Society of Economic Geologists, Special Publication*, 18: 209-234

Frimmel, H.E., Schedel, S., Brätz, H. (2014): Uraninite chemistry as forensic tool for provenance analysis, *Applied Geochemistry*, 48: 104-121

Geyer, G., Bayet-Goll, A., Wilmsen, M., Mahboubi, A., Moussavi-Harami, R. (2014): Lithostratigraphic revision of the Middle Cambrian and Furongian in northern and northeastern Iran. – *Newsletters on Stratigraphy*, 47 (1): 21-59, Stuttgart

Geyer, G., Buschmann, B., Elicki, O. (2014): A new lowermost middle Cambrian (Serie 3, Stage 5) faunule from Saxony (Germany) and its bearing on the tectonostratigraphic history of the Saxothuringian domain, *Paläontologische Zeitschrift*, 88: 239-262

Geyer, G., Vincent, T. (2014): The *Paradoxides* puzzle resolved– the appearance of the oldest paradoxidines and its bearing on the Cambrian Series 3 lower boundary. – *Paläontologische Zeitschrift*, DOI 10.1007/s12542-014-0225-5

Geyer, G., Busche, D. (2014): Die neogene Dürrenberg-Formation (neu) im nördlichen Franken und ihre Bedeutung für die morphologische Entwicklung und die Klimageschichte an der Haßberge- und Steigerwald-Stufe. *Jahresberichte und Mitteilungen der oberrheinischen geologischen Vereinigung*, 96: 379-405, Stuttgart

Geyer, G., Peel, J. S., Streng, M., Voigt, S., Fischer, J., Preuße, M. (2014): A remarkable Amgan (middle Cambrian, Stage 5) fauna from the Sauk Tanga, Madygen region, Kyrgyzstan. *Bulletin of Geosciences*, 89 (2): 375-400, Prag

Geyer, G., Lorenz, J. (2014): Quo vadis Buntsandstein? Ungeahnte Fallstricke der Nomenklatur und Stratigraphie im Spessart. – *Jahresberichte der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde zu Hanau, Themenband Spessart*, 163-164: 33-73, Hanau

- Höhn, S., Frimmel, H.E.,** Pasava, J. (2014) The rare earth element potential of kaolin deposits in the Bohemian Massif (Czech Republic, Austria). *Mineral. Deposita*, 49: 967-986
- Koglin, N.,** Zeh, A., Cabral, A.R., Seabra Gomes Jr., A.A., Corrêa Neto, A.V., Brunetto, W.J., Galbiatti, H. (2014): Depositional age and sediment source of the auriferous Moeda Formation, Quadrilátero Ferrífero of Minas Gerais, Brazil: New constraints from U–Pb–Hf isotopes in zircon and xenotime. *Precambrian Research* 255: 96-108
- Landing, E., **Geyer, G.,** Buchwaldt, R., Bowring, S.A. (2014): Geochronology of the Middle Cambrian: a precise U–Pb zircon date from the German margin of West Gondwana. – *Geological Magazine*, 152: 28-40
- Mildner, S., Schübler, U.,** Falkenstein, F., Brätz, H. (2014): Bronzezeitliches Glas im westlichen Mitteleuropa – Funde, Zusammensetzung und die Frage nach seiner Herkunft. – In: Nessel, B., Heske, I., Brandherm, D. (ed.): *Ressourcen und Rohstoffe in der Bronzezeit, Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg*, Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 26: 100-108
- Okrusch, M.,** Matthes, S. (2014): *Mineralogie - Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde*, 9. Auflage, Springer Spektrum
- Will, T.M., Frimmel, H.E.,** Gaucher, C., Bossi, J. (2014): Geochemical and isotopic composition of Pan-African metabasalts from southwestern Gondwana: Evidence of Cretaceous South Atlantic opening along a Neoproterozoic back-arc. *Lithos*, 202-203: 363-381