

Institut für Geographie  
und Geologie  
Universität Würzburg

Lehrstuhl für

# Geodynamik und Geomaterial- forschung

Leistungsbilanz

2015

Lehrstuhl für  
Geodynamik und  
Geomaterialforschung  
Universität Würzburg



Lehrstuhl für  
**Geodynamik & Geomaterialforschung**

am  
**Institut für Geographie & Geologie**

der  
Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Leistungsbilanz  
01.01.2015 - 31.12.2015

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](mailto: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	.... 4
2. Personal	.... 6
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	... 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	....10
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. Lehramtsstudium	....13
4.4. 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. Paläontologie	....17
5.5. Internationale Vernetzung	....17
6. Publikationen	....18
7. Einwerbung von Drittmittel	....18
8. Das Mineralogische Museum	....19
9. Öffentlichkeitsarbeit	....21
 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/](http://www.geographie.uni-wuerzburg.de/arbeitsbereiche/geodynamik_und_geomaterialforschung/leistungsbilanz/) abgerufen werden.

Der vorliegende Bericht gilt dem Kalenderjahr 2015 – 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 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 2015 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. Diese wurden in „invited papers“ und „keynote presentations“ bei internationalen Tagungen präsentiert. Grundlagenforschung gipfelte auch im Abschluss eines langjährigen Projektes zur Rekonstruktion möglicher Ursachen für die Öffnung des Südatlantischen Ozeans im Rahmen eines DFG Schwerpunktprogramms. Einer Reihe von petrologisch-geochemischen Projekten in Arbeitsgebieten, die vom heimatlichen Spessart bis nach Südindien reichen, konnten abgeschlossen werden, andere, insbesondere im Frankenwald und der Münchberger Gneissmasse konnten weiter ausgebaut werden. Ein weiteres Augenmerk galt den paläobiologischen und stratigraphischen Feinheiten des Kambriums, einer erdgeschichtlich ganz maßgeblichen, aber dennoch mit vergleichsweisen 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 Studenten<sup>1</sup> direkt in die Forschungsprojekte miteingebunden werden, sind letztlich unsere Studenten Hauptprofiteure der geleisteten Forschungsarbeit.

Öffentlichkeitsarbeit wurde weiterhin über das dem Lehrstuhl zugehörige Mineralogische Museum, öffentliche Vorträge sowie über Beiträge zu aktuellen Themen in den Medien geleistet. Dies inkludierte ein vom Mineralogischen Museum organisiertes, gut besuchtes Treffen des DMG Arbeitskreises „Mineralogische Museen und Sammlungen“ vom 17.-18.03.2015.

---

<sup>1</sup> 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), seit 01.09.2004 Inhaber des Lehrstuhls, ursprünglich für Mineralogie und Kristallstrukturlehre, nunmehr Geodynamik und Geomaterialforschung, ist verantwortlich für Lehre in den Fächern Geologie und Mineralogie; etliche Forschungsprojekte in den Bereichen Geodynamik, Petrologie, Geochemie, Wirtschaftsgeologie und mineralische Rohstoffforschung; Leitung des Mineralogischen Museums.

#### 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 des Röntgenfluoreszenz-Spektrometrie-Labors 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 Museumspädagogik sowie 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, vor allem zum Entwicklungsgeschichte des variszischen Grundgebirges im Frankenwald; 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 2015 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.



Klaus-Peter Kelber beschäftigt sich wissenschaftlich mit fossilen Pflanzenresten der germanotypen Trias (Ladinium bis Rhaetium). Schwerpunkt im Berichtszeitraum war die Bearbeitung von Neufunden des fossilen Lebermooses *Naiadita lanceolata* aus dem Unteren Keuper, wobei taphonomische und paläoökologische Faktoren im Mittelpunkt standen.



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.



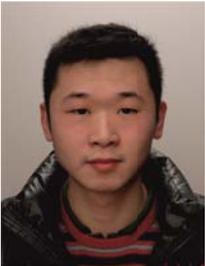
Stephanie Mildner arbeitete als Projekt-Wissenschaftlerin in einem archäometrisch ausgerichteten DFG-Projekt in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichte an der Herstellung und Verteilung der ältesten Gläser Mitteleuropas.



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



Stefan Höhn erzielte als Stipendiat der Hanns-Seidel-Stiftung große Fortschritte bei seiner 2014 begonnenen Promotionsarbeit zur Metallogeneese von Bayerns größter bekannter Kupfer- und Zinklagerstätte in Kupferberg in Oberfranken. Dies inkludierte Gastaufenthalte an der Universität Brüssel.



Zhen Liu war Stipendiat des China Scholarship Council und arbeitete seit 1. Oktober 2012 an einem Projekt über die Metallogeneese von Eisenerzlagerstätten im unteren Yangtze Tal in China. Er kehrte 2015 wieder nach China zurück.



Glen Nwaila beschäftigte sich als Stipendiat der südafrikanischen National Research Foundation (NRF) seit Mai 2015 mit der Frage zeitlicher Variationen in der Anreicherung an siderophilen Elementen (Gold, Platingruppenelemente) in der frühen, archaischen bis frühproterozoischen kontinentalen Kruste im Kaapvaal Kraton.



Wesley Whymark arbeitet seit 1. November 2015 an einem von einer kanadischen Explorationsfirma unterstützten Projekt, welches die Genese von Konglomeratgebundenen Goldvererzungen in der Superior Provinz Kanadas klären soll.

## ***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:

Sylvie Beutel (WiSe 2016/2016)

Julia Halbleib (WiSe 2015/2016)

Laura Kuulmann (WiSe 2014/2015 und WiSe 2015/2016), sowie

Dr. Volker von Seckendorff (WiSe 2014/2015, WiSe 2015/2016)

Des Weiteren half Thekla Lanz im SoSe 2015 als Tutorin 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:

Fabio Biniossek

Jan Dietrich

Simon von Dressel

Kristina Drews

Franziska Gräbner

Sara Hocheder

Jasper Horstmann

Thekla Lanz

Charlotte Listl

Theresa Piana

Felix Schmidt

Veronika Stöhr

## ***2.6. Externes Lehrpersonal***

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

PD. Dr. Torsten Graupner (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover)  
Prof. Dr. Barbara Namyslowska-Wilczynska, Gastdozentin im Rahmen eines Erasmus+-geförderten Austauschprogramms mit der Technischen Universität von Wroclav, Polen.

## **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  
23 Polarisationsmikroskope für den Lehrbetrieb (6 davon konnten 2015 aus Mitteln der Studienzuschusskommission für den Lehrbetrieb neu angeschafft werden.)  
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 („USGS-stage“)  
Kathodenlumineszenz-Mikroskopie

### **3.3.5. Röntgenbeugung**

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

### **3.3.6. Computer-Ausstattung**

Alle wissenschaftlichen Mitarbeiter verfügen über standardmäßige 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.

Die im September 2014 begonnen ausgedehnten Renovierungsarbeiten am Eingangsbereich sowie die Erneuerung diverser Fenster wurden 2015 fortgeführt.

## **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. Mit Wintersemester 2015/16 trat eine neue Studienordnung für BSc-Studenten in Kraft, die Revisionen der alten BSc Studiengänge berücksichtigt.

### ***4.2. Masterstudium***

Die von unserem Lehrstuhl angebotenen Veranstaltungen zum Thema Lagerstättengeologie und Exploration bilden einen der Kernbereiche in dem im Wintersemester 2010/11 eingeführten MSc Studiengang Angewandte Physische Geographie – Geosystemwandel und –schutz und werden auch von der Mehrzahl der MSc-Studenten genutzt. Ein neuer, international ausgerichteter MSc Studiengang „Applied Earth Observation and Geoanalysis (EAGLE)“, unter Federführung des Lehrstuhls für Fernerkundung und Beteiligung unseres Lehrstuhls wurde konzipiert und wartet nun auf Genehmigung.

### 4.3. Lehramtsstudium



Der Lehrstuhl bietet 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.

### 4.4. Studienabschlussarbeiten

Im Jahr 2015 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:

**Balint, Marcell** (laufend): Petrographie und Geochemie des Hirschberger Gneises in der Umgebung von Hirschberg, Thüringen (Koglin, Schüßler)

**Friedrich, Julia:** Petrographie und Geochemie der Prasinit-Phyllit-Serie der Münchberger Gneismasse im Raum Schwarzenbach a.d. Saale und Tauperlitz (Koglin, Schüßler)

**Halbleib, Julia** (laufend): Petrographie und Geochemie im Frankenberger Zwischengebirge: Die Gesteine der hm-Serie (Koglin, Schüßler)

**Kawohl, Alexander:** Zur Mineralogie der PGE-Lagerstätten im Bushveld Komplex, Südafrika (Frimmel)

**Jungkunz, Thomas:** Anwendung des Zipf'schen Gesetzes auf die Goldverteilung im Witwatersrand Becken (Südafrika) (Frimmel)

**Lanz, Thekla:** Zur geologischen Verfügbarkeit von Kupfer (Kleinschrot)

**Lehmköster, Rebecca:** (laufend) Petrographie und Geochemie im Frankenberger Zwischengebirge: Die Gesteine des Frankenberger Gneises (Koglin, Schüßler)

**Müller, Morten:** Uran-Blei-Altersdatierung an Zirkonen felsischer Vulkanite im Frankenwälder Paläozoikum (Koglin, Schüßler)

**Rott, Robin** (laufend): Petrographie und Geochemie im Frankenger Zwischengebirge: Die Gesteine der Prasinit-Serie (Koglin, Schüßler)

**Schmelz, Vanessa:** Petrographie und Geochemie von Gesteinen der Hangend-Serie der Münchberger Gneismasse im Raum Münchberg (Koglin, Schüßler)

**Schopf, Lisa:** Petrographie und Geochemie in der Münchberger Gneismasse: Die Prasinit-Phyllit-Serie zwischen Schwarzbach a.d. Saale und Sparnck (Koglin, Schüßler)

**Stöhr, Veronika** (laufend) Petrographische und geochemische Analyse des Rhyoliths von Sailauf (Spessart) (Kleinschrot)

MSc-Abschlussarbeiten:

**Listl, Charlotte** (laufend): Die Eklogite der Münchberger Gneismasse: Petrographie, Spurenelement-Geochemie und U-Pb Altersdatierung (Koglin, Schüßler)

**Schmidt, Christine:** Petrographisch-geochemisch-mineralogische Charakterisierung mittelfränkischer Gipsgesteine: Auswirkungen auf deren technisches Verarbeitungsverhalten (Frimmel, Reimann)

**Steffan, Christopher:** GIS-basierte Analyse des Vererzungspotentials sedimentär gebundener Lagerstätten der Harzregion (Frimmel)

Dissertationen:

**Gradmann, Rena** (laufend): Analysis of historical Islamic glazes and the development of a substitution material (Schüßler)

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

**Liu, Zhen** (laufend): Metallogensis 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).

**Nwaila, Glen** (laufend): Geochemical search for clues on secular variations in gold and platinum group element sequestration from the mantle into the Kaapvaal cratonic crust (Frimmel)

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

**Whymark, Wesley** (laufend): The Mississagi and Matinenda paleoplacer gold deposits in the Huronian Supergroup (Frimmel)

Habilitationen:

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

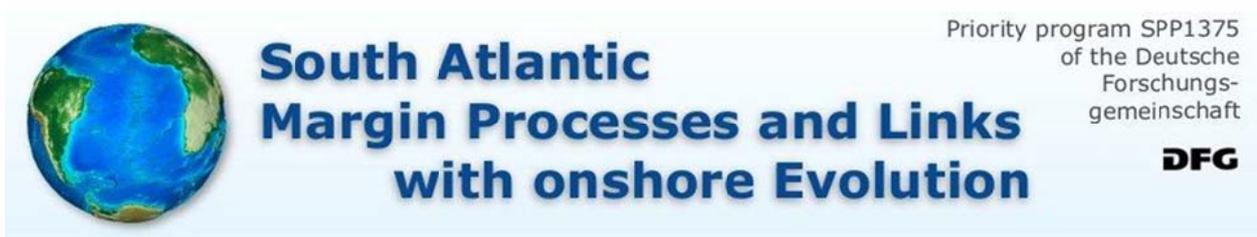
## 5. Forschung

Die teils aus staatlicher Forschungsförderung (DFG), teils aus Industriemitteln finanzierten Forschungsarbeiten am Lehrstuhl lassen sich im Wesentlichen in vier 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, (iii) Arbeiten zur Archäometrie und (iv) paläontologische Untersuchungen.

### 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, aufbauend auf früheren Arbeiten in der Ost-Antarktis, nun fortgesetzt in Südindien, sowie in diversen alten Gebirgsgürtel im südwestlichen Afrika und in Südamerika. Diese Arbeiten, die teils aus DFG Einzelprojekten, teils aus der Zusammenarbeit mit brasilianischen Kollegen und Mitteln des Staates Sao Paulo sowie DAAD-unterstützter Kooperation mit indischen Kollegen 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. Schließlich wurde 2015 ein weiteres Forschungsprojekt im Rahmen des DFG Schwerpunktprogramms 1375 SAMPLE "South Atlantic Margin Processes and Links with Onshore Evolution", zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht. Dabei konnten wichtige Neuerkenntnisse zu den Faktoren gewonnen werden, die den Zerfall eines Kontinents bestimmen.



Nachdem die komplizierten Zusammenhänge zwischen Plattentektonik, Klimawandel, Entwicklung des Lebens und Lagerstättenbildung am Meeresboden am Beispiel des Neoproterozoikums in Zusammenarbeit mit einer Reihe anderer Wissenschaftler im Rahmen zweier 'International Geoscience Programmes' (IGCP478, IGCP512) schon vor einigen Jahren deutlich besser verstanden werden konnten, konnte im Berichtszeitraum eine 2014 eingeleitete Kooperation mit der klimatologischen Arbeitsgruppe am Lehrstuhl für Physische Geographie mit dem Ziel, den Einfluss diverser Parameter auf die extremen neoproterozoischen Klimaschwankungen zu modellieren,

erfolgreich abgeschlossen werden.

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, des Weiteren 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 2015 konnten wieder eine Reihe von Lagerstätten-relevanten Forschungsarbeiten durchgeführt werden. Sie bezogen sich in erster Linie auf Gold. 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 Bayern über Kanada, Brasilien, Kamerun und Südafrika bis China.



Auf den 2014 gelungenen 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, konnte 2015 mit einer Reihe von Folgeprojekten aufgebaut werden. Diese inkludieren die Ausdehnung der Untersuchungen von Südafrika nach Brasilien und Kanada, wo ähnliche Vererzungstypen mit Hilfe von Explorationsfirmen untersucht werden. Die bisher gewonnenen Erkenntnisse zum Zusammenhang zwischen erster großmaßstäblicher Goldanreicherung in der Erdkruste und der frühen Entwicklung des Lebens, konkret dem Beginn von Photosynthese, führten zur Publikation von „invited papers“ und „keynote“ Vorträgen bei internationalen Tagungen, wie dem 13<sup>th</sup> SGA Biennial Meeting in Nancy und der GeoBerlin2015.

Aus regionaler Sicht erwähnenswert sind Untersuchungen zur Genese von Bayerns größter Kupfer- und Zinklagerstätte in Kupferberg. 2015 sah die erste Analyse von Erzproben aus dem historischen Bergbaurevier hinsichtlich ihrer Kupfer- und Schwefelisotopenzusammensetzung. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die die eigentliche Kupfervererzung nicht durch supergene Prozesse gesteuert war, wie bislang vermutet, sondern auf die Infiltration von metamorphen Fluiden in Folge der Platznahme der Münchberger Gneismasse während der variszischen Orogenese.

## **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. Paläontologie



Im Rahmen eines DFG-geförderten Projektes wurden die Charakteristika der Organismen und sedimentologische Daten in verschiedenen Teilen der kambrischen Kontinente an der Wende der kambrischen Serien 2 und 3 untersucht, wodurch eine deutliche Verfeinerung der Korrelation durch die Kalibrierung von taxonomischen Untersuchungen von unbeschriebenen oder unzureichend untersuchten Hartteilmossilien mit Meeresspiegelschwankungen und deren eustatischen und epirogenetischen Ausprägungen in verschiedenen Regionen der kambrischen Kontinente erreicht werden konnte.

Aus paläobotanischer Sicht standen taphonomische und paläoökologische Aspekte des Lebermooses *Naïadita lanceolata* aus dem Unteren Keuper im Fokus von Untersuchungen.

#### 5.5. 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 2015 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). Zwei Lehrstuhlmitglieder gehören dem „Executive Council“ von SGA an – einer der beiden weltweit führenden Organisationen im Bereich der Wirtschaftsgeologie und Lagerstättenforschung. Die andere der beiden Vereinigungen, die Society of Economic Geologists (SEG) organisierte Anfang 2015 ein Workshop in Südafrika, welches u.a. vom Lehrstuhlinhaber, einem „Fellow“ der SEG, durchgeführt wurde.

2015 wurde ein 2013 zwischen der Universität Würzburg und der Technischen Universität Wroclaw geschlossenes Kooperationsabkommen weiterhin mit Leben erfüllt, indem Prof. B. Namyslowska-

Wilczynska als ERASMUS+ Gastdozentin unseren Lehrstuhl von 29.0.6 – 03.07.2015 besuchte und hier in der Lehre auf MSc Niveau mitwirkte.

## 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 (Abb. 1). Eine vollständige Publikationsliste liegt im Anhang bei.

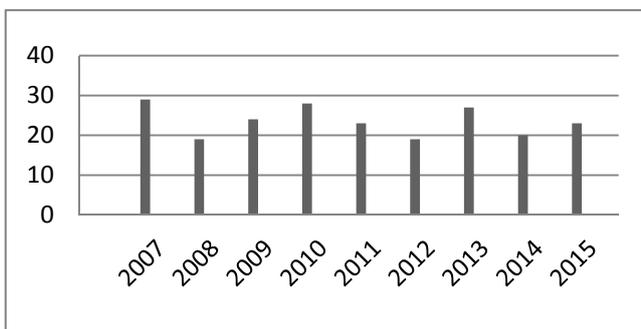


Abb. 1. Verteilung der Publikationen in international anerkannten Fachzeitschriften von Mitarbeitern des Lehrstuhls für den Zeitraum 2007-2015.

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 **2015** wurden vom Lehrstuhl laufende DFG-Projektmittel und sonstige Drittmittel im Gesamtwert von **225.679,48 €** eingeworben.

Laufende DFG-Mittel und andere Drittmittel:	127.010,64 €
Spenden und andere Einnahmen	78.118,86 €
<u>Spenden und Einnahmen Museum</u>	<u>20.549,98 €</u>
<b>Summe:</b>	<b>225.679,48 €</b>

2012 wurde dem Lehrstuhl für die Finanzierung der damals angeschafften Elektronenstrahl-Mikrosonde von der Universität Würzburg ein Darlehen über 37.763 € gewährt. Die Rückzahlung erfolgte schrittweise über die Einwerbung von Drittmittel, in erster Linie Programmpauschalen von DFG-Projekten. Erfreulicherweise konnte 2015, viel früher als gedacht, dieses Darlehen mit einer Schlusszahlung von 16.979,45 € nun vollständig zurückgezahlt werden.

## 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, 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 seltenen 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 m<sup>2</sup> 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. 2015 konnte dieser Teil der Ausstellung durch das aktive Engagement von Herrn Ruppert mit einigen bemerkenswerten Neuanschaffungen weiter entwickelt werden. Den bahnbrechenden, am Lehrstuhl gewonnenen Neuerkenntnissen zur prinzipiellen Goldanreicherung in der Erdkruste ist ein weiterer 2015 neu eingerichteter Teil der Dauerausstellung gewidmet.

Vom 17. Bis 18.03.2015 fand das 14. Treffen des DMG Arbeitskreises „Mineralogische Museen und Sammlungen“ im Mineralogischen Museum unseres Lehrstuhls statt. Organisiert von Dr. D. Kleinschrot bot das zweitägige Treffen Kustoden und Leitern mineralogischer Museen und Sammlungen die Gelegenheit, Erfahrungen auszutauschen und im Rahmen von 17 Vorträgen, ergänzt durch weitere Posterpräsentationen, ein buntes Programm zu erleben.



**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

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.

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 im Exekutiv-Vorstand vertreten (H.E. Frimmel als Schatzmeister und N. Koglin als Webpage-Manager).

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

- 14. Arbeitstreffen des AK Mineralogischer Museen in Würzburg „Mehr Bewegung im Museum – sind Sonderausstellungen und modernes Design Besuchermagneten?“ (Kleinschrot, Frimmel)
- ASMOSIA XI International Conference Association for the Study of Marble & Other Stones in Antiquity, 18.-22.05.2015, Universität Split, Kroatien (Rupiene)
- STRATI 2015, 2nd International Congress on Stratigraphy, Graz, Österreich, 19.-23. Juli 2015 (Geyer)
- 13th SGA Biennial Meeting 24.-27.08.2015, Nancy, Frankreich (Frimmel, Koglin, Höhn, Nwaila)
- GeoBerlin 2015, Annual Meeting of DGGV, DMG 04.-07.10.2015, Berlin (Frimmel, Koglin, Okrusch)
- Transferprozesse römischer Steinarchitektur zwischen Italien und den Nordwestprovinzen, 6.-7. November 2015, Eberhard-Karls Universität Tübingen (Gradmann)
- Veranstaltung „Archäologische Forschungen im Rheinland – Ergebnisse universitärer Abschlussarbeiten 2014“, 17. November 2015, Bonn, LVR LandesMuseum (Rupiene)

### Kooperationen mit universitären und außeruniversitären Einrichtungen:

- Department of Geological Sciences, University of Cape Town, South Africa
- Geological Survey of Namibia, Windhoek
- 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
- 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

## Anhang:

### **Begutachtete Publikationen von Mitarbeitern des Lehrstuhls aus dem Zeitraum 2015**

Nicht-begutachtete Arbeiten sowie Kurzbeiträge zu Konferenzen sind hier nicht berücksichtigt. Mitarbeiter des Lehrstuhls sind fett gedruckt.

**Frimmel, H.E.** (2015): Onset of crustal gold cycle triggered by first oxygenic photosynthesis. In André-Mayer, A.-S., Cathelineau, M., Muchez, P., Pirard, E., Sindern, S. (eds.) Mineral Resources in a Sustainable World, Proc. 13th Biennial SGA Meeting, 24-27 August 2015, Nancy, Université de Lorraine, 1, 25-28

**Frimmel, H.E., Hennigh, Q.** (2015): First whiffs of atmospheric oxygen triggered onset of crustal gold cycle. *Mineral. Deposita*, 50, 5-23

**Frimmel, H.E., Kawohl, A.** (2015): Isoferroplatinum-pyrrhotite-troilite intergrowth as evidence of desulfurization in the Merensky Reef at Rustenburg (western Bushveld Complex, South Africa). *Mineralogical Magazine*, in press

**Geyer, G.** (2015): Exotic trilobites from the Lower-Middle Cambrian boundary interval in Morocco and their bearing on the Cambrian Series 3 lower boundary, *Paläontologische Zeitschrift*, 89, 749-781

**Geyer, G., Corbacho, J.** (2015): The Burlingiidae (Trilobita): revised generic composition, stratigraphy, and the first species from the early Middle Cambrian of West Gondwana, *J. Geol. Soc. Sweden (GFF)*, 137, 3, 212-225

**Geyer, G., Buschmann, B., Elicki, O.** (2015): 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

**Gradmann, R., Berthold, C., Schüßler, U.** (2015): Composition and colouring agents of historical Islamic glazes measured with EPMA and  $\mu$ -XRD2, *Eur. J. Mineral*, 2015, 27, 325-335

Grosch, E.G., **Frimmel, H.E.**, Abu-Alam, T., Košler, J. (2015): Metamorphic and age constraints on crustal reworking in the western H.U. Sverdrupfjella: implications for the evolution of western Dronning Maud Land, Antarctica, *Journal of the Geological Society*, 172, p. 499-518

Hagdorn, H., **Kelber, K.-P.**, Schoch, R. (2015): 15. Fossile Lebensgemeinschaften im Lettenkeuper. – In: Hagdorn, H., Schoch, R., Schweigert, G. (eds.): *Der Lettenkeuper – Ein Fenster in die Zeit vor den Dinosauriern. – Palaeodiversity Supplement (Staatliches Museum Stuttgart)*, 359-385

Hagdorn, H., **Kelber, K.-P.** (2015): 19. Kohle, Alaun und Vitriol – Historische Rohstoffgewinnung. - In: Hagdorn, H., Schoch, R., Schweigert, G. (eds.): *Der Lettenkeuper – Ein Fenster in die Zeit vor den Dinosauriern. – Palaeodiversity Supplement (Staatliches Museum Stuttgart)*, 417-426

**Höhn, S., Frimmel, H.E., Koglin, N.** (2015): Multi-stage sulfidation at Bavaria's largest Cu-Zn deposit (Kupferberg/Germany). In André-Mayer, A.-S., Cathelineau, M., Muchez, P., Pirard, E., Sindern, S. (eds.) Mineral Resources in a Sustainable World, Proc. 13th Biennial SGA Meeting, 24-27 August 2015, Nancy, Université de Lorraine, 5, 1917-1920

Hölzing, A., **Frimmel, H.E.**, Voland, V., Dremel, K., Zabler, S., Minter, W.E.L. (2015): The cover of Mineralium Deposita's anniversary volume uncovered. In André-Mayer, A.-S., Cathelineau, M., Muchez, P., Pirard, E., Sindern, S. (eds.) Mineral Resources in a Sustainable World, Proc. 13th Biennial SGA Meeting, 24-27 August 2015, Nancy, Université de Lorraine, 4, 1407-1410

**Nwaila, T.G., Frimmel, H.E.**, Minter, W.E.L., Beukes, N. (2015): Provenance and geochemical variations in shales of the Mesoarchaeon Witwatersrand Supergroup. In André-Mayer, A.-S., Cathelineau, M., Muchez, P., Pirard, E., Sindern, S. (eds.) Mineral Resources in a Sustainable World, Proc. 13th Biennial SGA Meeting, 24-27 August 2015, Nancy, Université de Lorraine, 1, 169-172

**Kelber, K.-P.**, Schoch, R. (2015): 18. Lebensbilder des Lettenkeupers im Wandel der Zeiten. – In: Hagdorn, H., Schoch, R., Schweigert, G. (eds.): Der Lettenkeuper – Ein Fenster in die Zeit vor den Dinosauriern. – Palaeodiversity Supplement (Staatliches Museum Stuttgart), 407-413

**Kelber, K.-P.** (2015): 5. Die Makroflora des Lettenkeupers. - In: Hagdorn, H., Schoch, R., Schweigert, G. (eds.): Der Lettenkeuper – Ein Fenster in die Zeit vor den Dinosauriern. – Palaeodiversity Supplement (Staatliches Museum Stuttgart), 51-100

Lang, R., Haneke, J., **Lorenz, J., Okrusch, M.** (2015): Hydrothermale Kupfermineralisation im Steinbruch „Juchem“ und Umgebung, Niederwörresbach, Nahe Idar-Oberstein (Rheinland-Pfalz), Mitteilungen, Band 27, 196-226

Prakash, D., Deepak, Chandra Singh, P., Singh, C.K., Arima, M., **Frimmel, H.E.** (2015): Reaction textures and metamorphic evolution of sapphirine–spinel-bearing and associated granulites from Diguva Sonaba, Eastern Ghats Mobile Belt, India. Geol. Mag., 152, 316-340

**Ruppiené, V.** (2015): Naturstein-Inkrustationen aus den Bauten der Colonia Ulpia Traiana, Schriften zur Bodendenkmalpflege in NRW, Band 11.2, 93-96

Schmädicke, E., Gose, J., Reinhardt, J., **Will, T.M.**, Stalder R. (2015): Garnet in cratonic and non-cratonic mantle and lower crustal xenoliths from southern Africa: Composition, water incorporation and geodynamic constraints, Precambrian Research, 270, 285-299

Schmädicke, E.; **Will, T.M.**, Mezger, K. (2015): Garnet pyroxenite from the Shackleton Range, Antarctica: Intrusion of plume-derived picritic melts in the continental lithosphere during Rodinia breakup? Lithos 238, 185-206

Spiegel, T., Paeth, H., **Frimmel, H.E.** (2015): Evaluating key parameters for the initiation of a Neoproterozoic Snowball Earth with a single Earth System Model of intermediate complexity. Earth Planet. Sci. Lett., 415, 100-110

Weidner, T., **Geyer, G.**, Ebbestad, J. O. R., **von Seckendorff, V.** (2015): Erratic boulders from Jutland, Denmark, feature an uppermost lower Cambrian fauna of the Lingulid Sandstone Member of Västergötland, Sweden. Bulletin of the Geological Society of Denmark, Abb. 11 Kopenhagen, 63, 59-86

**Will, T.M.**, Lee, S.-H., Schmädicke, E., **Frimmel, H.E.**, **Okrusch, M.** (2015): Variscan terrane boundaries in the Odenwald-Spessart basement, Mid-German Crystalline Zone: New evidence from ocean ridge, intraplate and arc-derived metabasaltic rocks, Lithos 220-223, 23-42