



Auf den Spuren Alexander von Humboldts am 19.09. v.l.n.r.: Kristin Kehrer, Michael Gäbelein und Reinhard Kleeberg, im Hintergrund Volkmar Scholz (Sächsisches Oberbergamt), Schachtausgang der Sanierungsbaustelle Familienschacht neben dem Werner-Bau

Und dies gibt es zu entdecken:

Institut, Universität und Stadt	3
Humboldtjahr 2019	3
Internationales Jahr des Periodensystems	4
DFG-Fachkollegien	5
Nacht der Wissenschaft	5
Montanregion Osterzgebirge – Weltkulturerbe	6
2019: Ein Blick in die Geschichte	6
Institut, Arbeitsgruppen und Labore	9
Auf den Spuren Alexander von Humboldts in Russland	9
80. Geburtstag von Dieter Wolf	9
Auf den Spuren Alexander von Humboldts in Ecuador und Kolumbien	9
Renovierungen	10
Nachruf auf Dr. Rainer Starke	10
AG Allgemeine und Angewandte Mineralogie	11
AG Geochemie und Geoökologie	13
AG Lagerstättenforschung und Petrologie	16
Neues aus den Laboren	18
AG Geowissenschaftliche Sammlungen	21
Unser Team (Stammesbesetzung und Verstärkung)	36
Ausblick auf 2020	36
Anhang	37
Publikationen in Journalen und Buchbeiträgen 2019 (referiert)	37
Sonstige Publikationen 2019	38
Ausstellungen unserer Sammlungen	41
Forschungsprojekte und -verträge 2019	42
Qualifizierungsarbeiten 2019 (PhD, MSc, BSc, Praktikanden).....	43
Tagungsorganisation 2019	44
Vorträge 2019	44
Auszeichnungen, Sonstiges 2019 (Gastwissenschaftler, Exkursionen)	46
Unser Zuwachs	50

Dieser Jahresbericht ist wie stets und mit einem herzlichen Glückauf! auch Dank an alle, die unserem Institut gewogen sind, die es mit begleiten und unterstützen. Die Ihnen hier vorliegende Druckversion ist gegenüber der digitalen Version gekürzt.

Impressum. Verantwortlich für den Inhalt sind die Arbeitsgruppen im Institut.
Kontakt: Direktor des Instituts für Mineralogie, Prof. Dr. Gerhard Heide.
 Institut für Mineralogie, Brennhausgasse 14, D-09599 Freiberg; Tel: 03731 – 39 2628,
 Fax: 03731 – 39 3129; E-Mail: gerhard.heide@mineral.tu-freiberg.de

Quellen: Arbeitsgruppen, diverse Pressemitteilungen der Pressestelle der TU Bergakademie Freiberg sowie für die historischen Daten: Wagenbreth O, Pohl N, Kaden H, Volkmer R (2008) Die Technische Universität Bergakademie Freiberg und ihre Geschichte. 2. Aufl. 345 S. Wikipedia Kalender (**Danke!**).

Institut, Universität und Stadt

Humboldtjahr 2019. Am 22. September fand ein Experiment in unserem Haus (Großer Hörsaal Werner-Bau) statt – unter aktiver Beteiligung mehrerer KollegInnen von IÖZ und Fakultät. Unter dem Titel 'Faust trifft Wissenschaft' sprachen fünf Schauspieler des Freiburger Theaters ausgewählte Abschnitte aus Goethes Faust – dazwischen traten die Wissenschaftler Michael Schlömann, Anja Wotte, Christoph Butscher und Jörg Matschullat mit eigenen Texten auf, die sie assoziativ mit dem Faust ebenso wie mit Alexander von Humboldt in unmittelbare Verbindung brachten. Das Experiment kam beim Publikum sehr gut an – wir werden sehen, ob sich dieser Versuch mit anderen Inhalten wiederholen lässt.

Insgesamt widmete sich die alma mater fribergensis unserem wohl bedeutendsten Alumnus in einer Vielzahl von Aktivitäten wie Lesungen, Ausstellungen, Aufführungen und Vorträgen. Dazu gehörte auch die monatelange Ausstellung der Glasarche (Foto unten) auf dem Schlossplatz. Sie wanderte im Anschluss nach Jena, um dort mit dem Klimapavillon BürgerInnen das Thema Klimawandel und das System Erde erfolgreich näher zu bringen.



V.l.n.r.: Rainer Helms, Initiator des Glasarchenprojektes (<https://www.glasarche-3.de/>), Anja Fiedler, Jörg Matschullat, Holzkünstler Christian Schmidt, Oberbürgermeister Sven Krüger und Prorektorin Silvia Rogler an der frisch aufgestellten Arche auf dem Freiburger Schlossplatz (fot. Detlev Müller)

„**Mit Humboldt ins Wochenende**“ waren Vorträge betitelt, bei denen Jörg Matschullat (15.02.) zu Alexander von Humboldt im tropischen Regenwald sprach und Gerhard Heide (15.03.) zu Humboldt als Glasmacher (<https://tu-freiberg.de/humboldt-250/humboldt-jahr-2019/mit-humboldt-ins-wochenende>). Die Ausstellung „Auf den Spuren Humboldts“ wurde in der Universitätsbibliothek eröffnet (<https://tu-freiberg.de/presse/neue-ausstellung-in-der-universitaetsbibliothek-zeigt-humboldts-spuren-in-sibirien>, <https://tu-freiberg.de/veranstaltungen/2019-08-29/ausstellungseroeffnung-auf-den-spuren-humboldts>) – und dies ist nur die Spitze des Eisbergs.

Unabhängig vom Humboldt-„Hype“: Alexander von Humboldt war zweifelsfrei ein hoch begabter Mensch, willensstark, ein wenig exzentrisch sowie nur bedingt empathiefähig. Vermutlich haben auch diese Eigenschaften dazu beigetragen, dass er im Wesentlichen unbeirrt „sein Ding“ gemacht hat, was lange Zeit in Deutschland nahezu vergessen nun zu voller Ehre kommt. Vielleicht ist auch Greta Thunberg solch ein ungewöhnlicher Mensch, der als richtig Erkanntes konsequent verfolgt und sich damit zum Teil auch des Spottes aussetzt. Die Zeit wird dies zeigen. In jedem Fall jedoch ist es Frau Thunberg bereits jetzt gelungen, die globale Aufmerksamkeit auf die Herausforderung Klimawandel zu ziehen und vor allem der jungen Generation als Ansporn und Ermutigung zu dienen – sie stehen auf.



Zum Humboldtjahr. Oben: Wie nachgemalt... A. v. Humboldt Portrait des Künstlers Christoph Wetzel (r.) für die TU Bergakademie Freiberg. Daneben Rektor Klaus-Dieter Barbknecht sowie links Oberbürgermeister Sven Krüger und Jörg Matschullat. Unten: Neu interpretierter AvH als Teil der Aktivitäten im Humboldtjahr in terra mineralia



2019 International Year of the Periodic Table of the Elements (IYPT). Im Dezember 2017 erklärten die Vereinten Nationen das Jahr 2019 zum IYPT. Die chemischen Elemente spielen eine Schlüsselrolle für Menschen und alle Biota, für Industrie und Wirtschaft – und nicht zuletzt für uns Wissenschaftler als Erkenntnispfade, als Proxies und als Bausteine. Freiberg, wo Mendelejew willkommener Besucher und Kollege war und die Elemente Indium (1863, Ferdinand Reich und Hieronymus Theodor Richter) und Germanium (1886, Clemens Winkler) entdeckt und nachgewiesen wurden, ist somit ein *Locus classicus*, von dem aus wesentlich zum Nachweis der Richtigkeit des von Lothar Meyer und Dmitri Iwanowitsch Mendelejew 1869 und 1870 publizierten Periodensystems der Elemente (PSE) beigetragen wurde. Für die Bergakademie spielt das PSE nach wie vor eine entscheidende Rolle in vier der sechs Fakultäten.

DFG Fachkollegien: Es dürfte relativ selten sein, dass eine Fakultät gleich drei Vertreter in die Fachkollegien der DFG gewählt bekommt. Mit Lothar Ratschbacher (**FK 315**), Gerhard Heide und Jörg Matschullat (**FK 316**) ist dies für die nächsten vier Jahre gesetzt. Dabei sind Lothar und Jörg zum zweiten Mal dabei. Unsere Universität hat mit Carla Vogt (F2, **FK 324**), und Stefan Sandfeld (F4, **FK 406**) sogar insgesamt fünf VertreterInnen in den Kollegien. Das lässt sich als hohe Anerkennung für unsere Universität interpretieren.

Die Fachkollegiaten (Bild unten) versuchen, strittige Antragsbegutachtungen und strategische Interessen mit ihrem Fachverstand und mit maximaler Neutralität ausgleichend und fair zu Entscheidungen zu führen. Sie sind Zünglein an der Waage und liefern im Idealfall Argumente, die dazu beitragen, dass die Förderlinien der DFG lebendig und zukunftsorientiert umgesetzt werden. Wir freuen uns über innovative und mutige Anträge mehr als über „mehr desselben“.



Die „alten“ und teilweise auch neuen DFG-Fachkollegiaten der FKs 314, 315 und 316 (Geophysik, Geologie/Paläontologie sowie Mineralogie/Geochemie) im Juli vor der FS Polarstern bei deren letzten Vorbereitungen zum großen MOSAiC Experiment (<https://www.awi.de/im-fokus/mosaic-expedition.html>)

Nacht der Wissenschaft. Auch im Jahr 2019 fanden zahlreiche Aktivitäten zu Öffentlichkeitsarbeit und Studienwerbung statt. Bei der diesjährigen Nacht der Wissenschaft, die erstmals an zwei Standorten parallel stattfand (Campus-Nord und Reiche Zeche), war das Institut für Mineralogie mit zahlreichen Angeboten vertreten. An insgesamt zwölf Themenständen brachten über 30 Mitarbeiter und Studenten des Instituts den Besuchern das Fach Mineralogie sowie dessen Forschung in all seiner Breite mit vielen Alltagsanwendungen nahe. Auch die kleinsten Teilnehmer konnten aktiv werden und z.B. eigene Malkreide herstellen oder im Sandkasten „Schätze heben“. Abgerundet wurde das Angebot durch zwei Fachvorträge sowie Führungen durch die Lithothek (Bilder unten).



Nacht der Wissenschaft 2019: Kinder basteln und entdecken (links). Besucher am Themenstand „Faszination Tonminerale“ (fot. Kevin Keller)



Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří: UNESCO-Welterbe. Am 6. Juli fiel die äußerst erfreuliche und bewegende Entscheidung, unsere Montanregion zum Weltkulturerbe erklären zu dürfen. Professor Helmut Albrecht und seinem Team gebührt dabei ein nicht ganz geringer Anteil dieses Erfolges nach 20 Jahren intensiven Engagements. Die Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří gilt als herausragendes Zentrum wissenschaftlich-technologischer Bergbauinnovation und als einzigartige montane Kulturlandschaft. Im Erzgebirge wurden wegweisende Organisationsformen und Technologien entwickelt, die Wirtschaft, staatliche Systeme und gesamtgesellschaftliche Umbrüche in Europa und weltweit entscheidend prägten.

Die Bergbaugeschichte im Erzgebirge geht zurück auf erste Silberfunde im Jahr 1168 in der Nähe der heutigen Stadt Freiberg. Seitdem siedelten sich Bergleute, Handwerker, Kaufleute und Abenteurer in der Region an. Das Erzgebirge war insbesondere von 1460 bis 1560 die wichtigste Quelle für Silber in Europa, das hier noch bis 1968 gefördert wurde. Neben Silber wurden auch Zinn sowie weitere metallische Rohstoffe wie Blei, Eisen, Kobalt, Uran und Nickel als auch nichtmetallische Rohstoffe wie Kalk, Kaolin, Ton und Steinkohle im Erzgebirge abgebaut. Die grenzüberschreitende Welterbestätte Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří besteht aus 22 Teilgebieten, 17 davon in Deutschland (Sachsen) und fünf in Tschechien (Regionen um Karlovy Vary und Ústí nad Labem).

Seit dem Mittelalter war das sächsisch-böhmische Erzgebirge Impulsgeber und Motor für wirtschaftliche und soziale Entwicklung in der Region sowie auf dem europäischen Kontinent. Bergbau prägte das Erscheinungsbild maßgeblich durch eine Kombination aus Bergbaustätten, Wasserwirtschaft, Verkehr, Besiedlung, nachhaltiger Forstwirtschaft und Landwirtschaft. Aufgrund des intensiven und über 800 Jahre hinweg anhaltenden Bergbaus umfasst die Welterbestätte außergewöhnliche Anlagen und Strukturen. Dazu zählen Wasserwirtschaftssysteme für die Energieversorgung in den Minen, zur Entwässerung sowie zu Erzaufbereitung, Straßen-, Schienen- und Kanalbau sowie als Erzverarbeitungs- und Verhüttungsstandorte.

Mit dem Welterbestatus ist weit mehr verbunden als ein Marketingargument für unsere Region. Es ist zu hoffen, dass dieser Schritt vielen Menschen in der Region Mut macht, sich noch mehr für Attraktivität und Zukunftsfähigkeit unseres vielfältigen und reichen Raumes zu engagieren und eher die Chancen zu sehen als die Schwierigkeiten, die damit verbunden sind.

Text modifiziert und erweitert aus: <https://www.unesco.de/kultur-und-natur/welterbe/welterbe-deutschland/montanregion-erzgebirgekrušnohoří-0>

2019: Ein Blick in die Geschichte. Vor 30 Jahren die deutsche Wiedervereinigung und das Ende des Eisernen Vorhangs. Vor zehn Jahren (Jahresbericht 2009) hofften wir auf die Renovierung des Schlossplatzes sowie des gesamten Quartiers. In 2019 ist dies vollständig abgeschlossen und hat unsere Stadt wieder attraktiver gemacht. Vor allem im Sommer ist der Platz ein Stück lebendiger kleiner Urbanität. Schon vor zehn Jahren feierten wir unseren Alumnus

Alexander von Humboldt mit einer großen Veranstaltung am 6. Mai. Am heutigen stolzen Krügerhaus wurde Richtfest gefeiert und terra mineralia konnte eröffnet werden. Schließlich betrauten wir Hans Jürgen Rösler, den langjährigen Leiter unseres Instituts und produktiven Geochemiker und Mineralogen, dessen Ruf weit über die Grenzen Deutschlands hinaus hallte. Die Liste der früheren Ereignisse, von der Gründung der Burg Meißen durch König Heinrich I. vor 1190 Jahren bis zu Erinnerung an das von Hans Jürgen Rösler verfasste große „Lehrbuch der Mineralogie“ in 1979, soll hier nicht wiederholt werden. Interessenten mögen in die Ausgabe von 2009 schauen: <https://tu-freiberg.de/fakultaet3/mineralogie/geochemie-geoekologie/jahresberichte>. Hier ein paar neue Aspekte:



Erzgebirgshöhen (<https://www.zeit.de/2011/34/S-Weltkulturerbe>)

1089: 14. August: Kaiser Heinrich IV. heiratet in Köln in zweiter Ehe Praxedis, Tochter des Großfürsten Wsewolod I. von Kiew und Witwe des Markgrafen Udo von Stade, möglicherweise, um einen zuvor mit den sächsischen Bischöfen und Fürsten ausgehandelten Friedensschluss zu bekräftigen. Unmittelbar nach der Hochzeit erfolgt die Krönung von Adelheid, wie sich Praxedis jetzt nennt, zur Kaiserin des Heiligen Römischen Reichs. Die Markgrafschaft Meißen wird Reichslehen der Wettiner. **1099:** Jahr des ersten Kreuzzuges. **1139:** Der Vesuv speit acht Tage lang Feuer. **1249:** Gründung des University College, dem ältesten der 40 Colleges der University of Oxford. **1289:** In Europa herrscht der wärmste Winter bis zum Winter 2006/07. **1339:** Die Universität Grenoble wird gegründet. **1349:** Die Pestepidemie in Europa erreicht ihren Höhepunkt. Der Schwarze Tod kostet zwischen 1347 und 1353 rund 25 Millionen Menschen das Leben. Er führt zu Geißlerzügen und Judenverfolgungen wegen angeblicher Brunnenvergiftungen. **1389:** Die Universität Erfurt (Alma mater Erfordensis, Hierana) wird aufgrund einer Stiftungsurkunde Papst Urbans VI. vom 4. Mai errichtet.

1409: Gegenpapst Alexander V. genehmigt die Errichtung der Universität Leipzig. **1419:** 30. Juli: Mit dem ersten Prager Fenstersturz beginnen die Hussitenkriege: Anhänger des vier Jahre zuvor beim Konzil von Konstanz auf dem Scheiterhaufen als Ketzer hingerichteten Jan Hus stürmen das Neustädter Rathaus am Karlsplatz in Prag, um dort gefangene Glaubensgenossen zu befreien. **1429:** Ein Heer der Hussiten belagert die Stadt Dresden, die nicht einzunehmen ist. Dagegen werden Altendresden, das elbsorbische Dorf um die Frauenkirche sowie zahlreiche weitere Dörfer der Umgebung eingeäschert. **1459:** Mit dem Vertrag von Eger wird die sächsisch-böhmische Grenze im Erzgebirge und an der Elbe (südlich von Schandau) festgelegt. **1489:** In Leipzig wird das Rechenbuch „*Mercantile Arithmetica oder Behende und hübsche Rechenung auff allen Kauffmanschafft*“ von Johannes Widmann gedruckt. In dem drittältesten Rechenbuch überhaupt führt Widmann das Pluszeichen in der Addition ein.

1509: Nikolaus Kopernikus verfasst den Commentariolus über die Planetenbahnen. **1519:** Magellans Weltumsegelung. **1569:** Mit seiner großen Weltkarte Nova et aucta orbis terrae descriptio ad usum navigantium veröffentlicht Gerhard Mercator die erste Weltkarte unter

Verwendung der nach ihm benannten Mercator-Projektion, die bis heute zur Herstellung von See- und Luftfahrtkarten benutzt wird.

1609: Johannes Kepler veröffentlicht die beiden ersten Keplerschen Gesetze in der *Astronomia nova* (Neue Astronomie). Galileo Galilei baut in Venedig ein astronomisches Fernrohr nach der Konstruktion von Hans Lipperhey. **1669:** Der deutsche Apotheker und Alchemist Hennig Brand entdeckt auf der Suche nach dem „Stein der Weisen“ das Element Phosphor, als er Urin bis zur Trocknung eindampft. Der Vulkan Ätna bricht aus. Die Eruption wird bis zum 11. Juli anhalten und als historisch größte angesehen. Die Stadt Catania wird teilweise, einige Dörfer werden vollständig von Lavamassen zerstört. **1679:** Die Naturforscherin Maria Sibylla Merian veröffentlicht ihr zweites Werk „*Der Raupen wunderbare Verwandlung und sonderbare Blumennahrung*“.

1709: Sächsische Truppen marschieren in Polen ein. Der katholische Knabenchor der Dresdner Kapellknaben wird gegründet. Der Winter in Europa in den ersten Monaten des Jahres 1709 ist sehr hart. Die Schäden führen zu Missernten, Teuerung und auch Hungersnot in vielen Teilen Europas. Als Hauptursache wird eine stark negative Phase der Nordatlantischen Oszillation (NAO) vermutet. **1729:** Der Physiker Stephen Gray baut die erste Freileitung der Welt, um nachzuweisen, dass man elektrische Energie übertragen kann. **1749:** Der Meteorit Krasnojarsk, der erste bekannt gewordene Meteoritenfund in Russland, fällt nahe der gleichnamigen Stadt auf die Erde. **1769:** Nicholas Cugnot stellt seinen Dampfwagen in Paris vor. **1789:** Der Chemieprofessor und Apotheker Martin Heinrich Klaproth gibt die Entdeckung des Stoffes Uran in einer Ansprache vor der Preußischen Akademie der Wissenschaften bekannt. **1799:** Mit Beobachtung und Beschreibung eines Meteorstroms der Leoniden über Cumaná im heutigen Venezuela liefert **Alexander von Humboldt** die Grundlage für die spätere Erkenntnis, dass solche Himmelsereignisse periodisch auftreten.

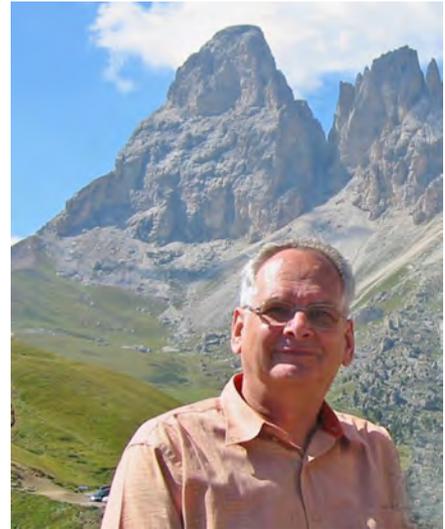
1809: Auf Initiative Wilhelm von Humboldts wird die Berliner Universität, die spätere Humboldt-Universität zu Berlin gegründet. **1819:** Dem Pädagogischen Institut in der russischen Hauptstadt Sankt Petersburg wird der Status einer Hochschule verliehen. Aus ihr entwickelt sich die Staatliche Universität Sankt Petersburg. In Pohlitz bei Gera in Thüringen geht gegen 8 Uhr ein Meteorit nieder. Gewicht 3 kg. **1839:** Christian Friedrich Schönbein entdeckt das Ozon. Gründung des Mineralogischen Museums Hamburg. **1849:** In Großenhain/Sachsen erscheint die erste Ausgabe der von Louise Otto gegründeten Frauen-Zeitung. Ende der „Großen Hungersnot“ (Great Famine) in Irland. **1859:** Österreich tritt der Dresdner Konvention bei und ermöglicht dadurch deutschen Staatsbürgern die Einreise ohne Reisepass und Visum. Charles Darwins Werk „*On the Origin of Species*“, die grundlegende Arbeit im Bereich seiner Evolutionstheorie, wird veröffentlicht. Gustav Robert Kirchhoff und Robert Wilhelm Bunsen finden heraus, dass verschiedene chemische Elemente die Flamme eines Gasbrenners auf charakteristische Weise färben und legen damit die Grundlage für die Spektroskopie. In der Nacht vom 1. auf den 2. September findet der Sonnensturm von 1859 als bisher mächtigster Sonnensturm statt. Das zu diesem Zeitpunkt noch in den Anfängen begriffene Telegrafennetz wird massiv beschädigt. Bis weit in den Süden, zum Beispiel in Rom, Havanna und auf Hawaii, werden Polarlichter gesichtet. Der englische Astronom Richard Christopher Carrington beobachtet bei dieser Gelegenheit erstmals Sonneneruptionen. **1869:** Die Erstausgabe der Fachzeitschrift *Nature* erscheint. **1889:** Auf dem Eiffelturm werden meteorologische Beobachtungen durchgeführt. Ein Blitzeinschlag durch ein unerwartet aufgezogenes Gewitter liefert neue Erkenntnisse für die Wissenschaft. Durch installierte Blitzableiter merken Personen auf der Plattform kaum etwas. Erstbeschreibung des Dinosauriers Triceratops von Othniel Charles Marsh.

1909: Der US-amerikanische Paläontologe Charles Walcott entdeckt im kanadischen British Columbia Fossilien im Burgess-Schiefer. Andrija Mohorovičić entdeckt, dass der Erdmantel eine größere Dichte hat als die Erdkruste. **1919:** Ernest Rutherford wandelt künstlich Stickstoff in Sauerstoff um: $^{14}_7\text{N} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{17}_8\text{O} + ^1_1\text{H}$. Francis William Aston entdeckt, dass Isotopie eine über das ganze Periodensystem verbreitete Erscheinung ist. **1949:** In Göttingen konstituiert sich der Deutsche Forschungsrat, ein Vorläufer der Deutschen Forschungsgemeinschaft. **1959:** Die sowjetische Sonde Lunik 1 startet zum Mond und wird als erste geglückte Raumsonde erstmals das Schwerfeld der Erde überwinden. **1979:** Auf Three Mile Island ereignet sich der bis dahin schwerste Zwischenfall in einem Atomkraftwerk, als es im Reaktorblock 2 zu einer partiellen Kernschmelze kommt, in deren Verlauf ca. ein Drittel des Reaktorkerns fragmentiert wurde oder schmolz. **1999:** Zwei Schatzsucher finden die Himmelscheibe von Nebra. **2009:** Start des ESA-Satelliten GOCE zur Erforschung des Schwerfelds der Erde.

Institut und Arbeitsgruppen

Auf den Spuren Alexander von Humboldts in Russland. Ein sehr besonderes "Schmankerl" im Humboldtjahr war die Teilnahme von Gerhard Heide und Marion Tichomirowa an der Sibirienexkursion 2019: Auf den Spuren Humboldts durch Sibirien. Organisiert von russischen Kollegen und durchgeführt von einem interdisziplinären Team, wurde die Russlandreise Humboldts zu einer Mischung aus Hommage und dem wissenschaftlichen Nachvollziehen damaliger Erkenntnisse unter teils neuen methodischen Ansätzen (<https://tu-freiberg.de/presse/auf-den-spuren-alexander-von-humboldts-durch-sibirien>; <https://tu-freiberg.de/presse/freiburger-wissenschaftler-bei-humboldt-intervention-in-berlin>; <https://tu-freiberg.de/forschungsreise-humboldt>).

80. Geburtstag von Dieter Wolf. DFG-Einzelprojekte wie zur „Fluid-Nebengestein-Wechselwirkung und Goldabscheidung in der Au-Großlagerstätte Muruntau (Westusbekistan)“ oder zu „Prävariszischen Granitoid-Gerölle aus metamorphen Konglomerathorizonten des Erzgebirges: Zirkongeochronologie, Petrografie und Geochemie. Ein Beitrag zur Kenntnis des cadomischen Unterbaues des Saxothuringikums“, sowie Beiträge zu DFG-Schwerpunktprogrammen wie „Schwermetalltransport, Mineralisation und Sorptionspotentiale im tektonischen Inventar und in bergmännischen Hohlräumen der sulfidischen Polymetall-Ganglagerstätte Freiberg/Sachsen“ charakterisieren die letzten aktiven Berufsjahre unseres Emeritus und Freundes, Prof. Dr. Dieter Wolf, langjährigem Leiter des Instituts, dem „guten Wolf“. Wir gratulieren sehr herzlich und wünschen viele weitere lebendige Jahre.



Auf den Spuren Alexander von Humboldts in Kolumbien und Ecuador. Vom 9. bis 13. Mai durfte Jörg Matschullat im Auftrag des Rektors nach Bogotá, Kolumbien, reisen. Anlass war ein großes DAAD Alumnitreffen unter dem Motto Humboldt, bei dem viele unserer Alumni, Studieninteressierte und KollegInnen getroffen werden konnten. Vom 23. bis 28. Juni ging es für Jörg nach Quito, Ecuador. Ein Projektvorschlag, um Biodiversitätsfragen in Verbindung zum regionalen Klimawandel zu bringen, wurde präsentiert (Bild unten). Eine wunderbare und spannende Veranstaltung, dessen Höhepunkt ein Besuch am Fuße des Cotopaxi wurde.



Die gesamte CoCiBio-„Familie“, bestehend aus ecuadorianischen und deutschen KollegInnen sowie den lokalen Teams von DAAD und GIZ, im Garten des Tagungshotels bei Quito auf 2800 Meter Höhe. Dekorative Lamas durften nicht fehlen

Renovierungen. Unser Werner-Bau wurde weiter saniert; neben Treppenhaus und Elektrik im gesamten Haus wurden die Räumlichkeiten der Sammlungen in Obergeschoß renoviert. Das künftige Laborgebäude in der Gustav-Zeuner-Straße erlebte die Grundsteinlegung.

Nachruf Rainer Starke. Am 16.08. verstarb in Freiberg Dipl.-Min. Dr. rer. nat. habil. Rainer Starke im Alter von 86 Jahren (*13.02.1933 in Taucha bei Leipzig). Er arbeitete auf dem Gebiet der angewandten Mineralogie, Tonmineralogie und Mineralphasenanalyse und diente bis 1997 als Dozent, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Laborleiter am Institut.

Von 1951 bis 1956 studierte Rainer Starke Mineralogie in Freiberg und Halle. Seine Habilitationsschrift zum Thema „Verteilung und Faziesabhängigkeit der Tonminerale in den geologischen Systemen“ verteidigte er 1969. Nach Erwerb der Facultas Docendi, einem Zusatzstudium auf dem Gebiet der Kristallographie an der Leningrader Staatlichen Universität sowie Tätigkeit am Forschungsinstitut für Erdöl und Erdgas in Gommern wurde er 1977 als Hochschuldozent an der Bergakademie Freiberg berufen.

Rainer Starke hat das Mineralogische Labor seit den frühen 1960er Jahren aufgebaut und besonders Methoden der Röntgendiffraktometrie und der thermischen Analyse entwickelt. In der Arbeitsgruppe "Tonminerale und Phasenanalyse" im Fachverband für Mineralogie der Gesellschaft für Geologische Wissenschaften der DDR war er federführend an der mineralogischen Charakterisierung der damals entwickelten Referenzproben (je vier Schlammkaoline und Ziegelrohstoffe) beteiligt. Seine Expertise war international gefragt. Dadurch konnte er für DDR-Verhältnisse viel Auslandserfahrung sammeln, z.B. 1966 zur Internationalen Tonkonferenz in Jerusalem, 1982 zu experimentellen Arbeiten im Labor von Prof. Frank-Kamenetskij in Leningrad, 1984 zum Aufbau eines Röntgenlabors in Damaskus oder 1990 zur Bergbauuniversität in Moa/Kuba reisen. Sein wissenschaftliches Spezialgebiet waren tonmineralogische Aspekte, speziell die Korrelation der Eigenschaften von Sedimenten und Böden mit deren quantitativer Zusammensetzung.

Seine Lehrbriefe „Einführung in die Tonmineralogie“ und „Röntgenographische Phasenanalyse“ waren bis in die 1990er Jahre eine wichtige Grundlage der mineralogischen Ausbildung in Freiberg und an anderen Einrichtungen. Als Hochschullehrer hatte er großen Anteil an der Wiederaufnahme der Ausbildung von Diplom-Mineralogen an der Bergakademie im Jahr 1980. Er gab sein Wissen und praktische Fertigkeiten an eine Generation von Freiburger Mineralogen weiter. Seine Schüler schätzten seine Hilfsbereitschaft und Güte; „Papa Starke“ war ein geschätzter Betreuer in Qualifikationsarbeiten. Als Wissenschaftler trat er stets (zu?) bescheiden auf, weshalb gerade in der Zeit des Umbruchs in den 1990er Jahren seine Leistungen m.E. nicht adäquat gewürdigt wurden. Heute noch immer diskutierte methodische Ansätze in der tonmineralogischen Phasenanalyse wie die Nutzung texturarmer/freier Pulverpräparate oder die Kombination verschiedener Analysenverfahren waren für ihn lange bereits selbstverständlich^[1] und bedurften weder wiederholter Bestätigung noch neuerlicher Publikation.

Ich erinnere mich noch gut an eine kristallographische Tagung in Halle 1988, als wir das erste Mal einen Beitrag über die Anwendung des Rietveld-Verfahrens mit den damals verfügbaren Personalcomputern an mehrphasigen Proben gehört hatten. Rainer hatte das Potential für die Mineralquantifizierung sofort erkannt und mich mit sanftem Druck motiviert (ich war gerade mit meiner Promotionsarbeit und dem Labor beschäftigt), die Einführung dieser damals neuen Methode „nebenbei“ zu betreiben. Als dann 1991 in unserem ersten Großprojekt nach der Wiedervereinigung (Schwermetallbelastung Mulde/Elbe) ein Diffraktometersystem beschafft wurde, hat Rainer Starke durchgesetzt, dass ein „extra leistungsfähiger“ 486er PC für die Rietveldanalyse dabei war. Seinem permanenten Interesse für methodische Neuerungen und seinem großen Wissen über praktische Probleme und Fehlerquellen verdankt das Röntgenlabor seine erfolgreiche Entwicklung bis in die 1990er Jahre.

Mit Rainer Starke verlieren wir einen geachteten Wissenschaftler, einen guten Freund und Kollegen. Wir werden sein Andenken in Ehren halten.

Reinhard Kleeberg

^[1]Starke R (1997) Methoden der röntgenographischen Tonmineralbestimmung in den zurückliegenden 30 Jahren. Erfahrungen aus der Tätigkeit der Arbeitsgruppe Tonminerale und Phasenanalyse. In: Wagner JF (Hrsg) Quantitative Tonmineralanalyse. Ber DTTG 5: 3-13

AG Allgemeine und Angewandte Mineralogie

In der „Nacht der Museen“ am 6. Juli konnten die Besucher bei einer Führung im Neuen Grünen Gewölbe etwas über Ursachen der Farbentstehung in Mineralen erfahren (Bild unten). Für Kinder gab es eine Schnitzeljagd mit Preisen, die sehr gut angenommen wurde.



Während einer Führung im Neuen Grünen Gewölbe (fot. Michael Wagner)

Dem Ort entsprechend ging es auf „Die Suche nach dem Grün“. In den Vitrinen mit den besichtigten Objekten waren auch entsprechende Mineralstufen aus den Sammlungen der Bergakademie ausgestellt (Bild unten).



Grüne Minerale in Mineralstufen und an Kunstobjekten (fot. Michael Wagner)

Am 3. Dezember erfolgte im Neuen Grünen Gewölbe die Eröffnung einer Sonderausstellung unter dem Titel „Der Dresdner Hofjuwelier Johann Heinrich Köhler. Dinglingers schärfster Konkurrent.“ Hier werden bis zum März 2020 sowohl Untersuchungsergebnisse am Mineralbesatz eines Kruzifix – der letzten Arbeit von Köhler – als auch zwei vollständige Vitrinen mit Exponaten aus den Geowissenschaftlichen Sammlungen der TU Bergakademie Freiberg präsentiert (Bilder unten). Bei der Ausstellungseröffnung wurde der Freiburger Beitrag sehr ausführlich gewürdigt. Die Ausstellung ist ein kleiner Lichtstrahl für das Museum in der schweren Zeit nach dem Kunstraub.



Kustos Andreas Massanek beim Bestücken einer Vitrine im Neuen Grünen Gewölbe (fot. Ulf Kempe)



Überraschend wurde an dem Kruzifix „Zahntürkis“ aus Südfrankreich gefunden. Ein (ungefärbter) Mammutzahn neben echtem Türkis (fot. Ulf Kempe)

AG Geochemie und Geoökologie

EcoRespira-Amazon. Während die Finanzierung bereits Mitte 2018 auslief, gibt es mehr als genug Arbeit, um dieses besondere Projekt weiter zu führen und die wertvollen Daten in entsprechende Publikationen zu überführen, Vorträge zu halten und zu einem besseren Verständnis des Kippelements Amazonas Regenwald beizutragen. Die aktuelle politische Konstellation hat leider die Randbedingungen vor Ort nicht verbessert. So verzichteten wir in diesem Jahr auf Geländearbeiten. Stattdessen lag und liegt der Fokus auf der Arbeit an Publikationen; erschienen ist gerade *Matschullat et al. (2019) What influences upland soil chemistry in the Amazon basin, Brazil? Major, minor and trace elements in the upper rhizosphere* im Journal of Geochemical Exploration. Während wir an weiteren Manuskripten arbeiten und eines zur Kohlenstoff-, Stickstoff- und Schwefeldynamik in Revision ist, bereiten wir eine neue Phase vor. In Zukunft soll den temporär überfluteten Bereichen (Várzea und Igapó) mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden. Dafür hoffen wir auf das EU-gestützte Projekt RoBiMo (Robotisches Binnengewässer Monitoring) mit den KollegInnen Yvonne Joseph, Traugott Scheytt, Bernhard Jung, Sebastian Zug und Tobias Fiebig, das im Januar starten soll.



Transamazônica zwischen Humaitá und Lábrea bei Sonnenaufgang

Die devastierte Agrarfläche bei Boca do Acre (SW Amazonas) wird mit Hilfe unseres Projektes versuchsweise renaturiert – die ersten kleinen Erfolge sind erkennbar (Bilder unten).



*Renaturierung bei Boca do Acre.
L: Das SEMACH-FG System.
M: Setzen einer Baumpflanze.
R: Der Baum nach einem Jahr*

28 de nov de 2019 16:39:06
-9°0'43'S -67°11'49'W
Altitude: 164.0m
Velocidade: 0.0km/h
Roberval Lima

28 de nov de 2019 18:25:20
-9°0'43'S -67°11'50'W
Altitude: 158.0m
Velocidade: 0.0km/h
Roberval Lima

C.A.F.E. Zwei neue Doktoranden, Pedro Lormendez Herrera aus Mexiko und Nikolaos (Nikos) Mastrantonas aus Griechenland bereichern unsere Arbeitsgruppe im Rahmen des Internationalen EU-Netzwerkes C.A.F.E.: *Climate Advanced Forecasting of Extremes*. Pedro arbeitet vor allem in Freiberg, jedoch mit Forschungsaufenthalten unter anderem bei Hervé Douville, Météo France, Toulouse. Nikos wirkt überwiegend mit Linus Magnusson und Florian Pappenberger am European Centre for Midrange Weather Forecast (ECMWF) in Reading, England. Florian ist dort seit Jahren Direktor. Er war einer der ersten Freiburger Geoökologiealumni. Beide, Pedro und Nikos, arbeiten an Extremwetterphänomenen unter Klimawandelbedingungen. Bei Pedro geht es um die Konstellation von Großwetterlagen als Mastervariable und um mitteleuropäische Phänomene. Nikos dagegen fokussiert auf die Mittelmeerregion, für die wir die stärksten Veränderungen noch in diesem Jahrhundert zu erwarten haben.



Pedro Lormendez Herrera (l) und Nikolaos Mastrantonas (r), zwei neue Doktoranden

Phosphor-Kreislauf. Die vermeintliche Begrenztheit von Phosphor für die menschliche Nutzung war Hauptmotivation für die spannende Dissertation von Bernhard Geissler mit dem Titel „*Sustainability-oriented mineral resource management: The case of phosphates*“. Betreuer dieser kumulativen Arbeit, die am 6. März erfolgreich verteidigt wurde, waren Jörg Matschullat, Gerald Steiner (Donau-Universität Krems) und Roland Scholz (ETH Zürich). Vier prominent veröffentlichte Arbeiten sowie sechs weitere Publikationen lagen der interdisziplinären Arbeit zugrunde. Kernfragen galten i) der Entwicklung von Vererzungsgraden von 1983 bis 2013, ii)



v.l.n.r.: Prof. Gerald Steiner, frisch gebackener Dr. Bernhard Geissler und Prof. Jörg Matschullat nach bestandener Verteidigung

möglichen Verbesserungen der Aufbereitungstechnologie im selben Zeitraum in Abhängigkeit der Lieferländer sowie global, iii) der Frage, ob und wie die Art von Betriebsführung und Besitzverhältnissen mit der Effizienz eines Betriebes verbunden ist, iv) Welche Herausforderungen mit der Auseinandersetzung der Phosphat-Lieferkette verbunden sind und v) Wie ein alternatives und nachhaltigeres Subventionsschema für die Agrarwirtschaft (Düngung) aussehen könnte. Das klingt nach einer sehr komplexen Dissertation und ja, das ist es auch.

Globaler Stickstoff-Kreislauf. Die jüngste Ausgabe der Geo-Zeitschrift *Elements* (Oktober 2019) mit dem Titel „*Catastrophic perturbations to Earth’s deep carbon cycle*“ ist wieder hoch spannend und zeigt die (Langzeit)Bedeutung geologischer Stoffkreisläufe auch für schnelle Prozesse an der Erdoberfläche. Was für Kohlenstoff gilt, hat ebenso Relevanz für Stickstoff. Insgesamt sind die globalen Kreisläufe von Kohlenstoff, Stickstoff, Schwefel sowie Wasser

Schlüsselprozesse für das Verständnis unseres Planeten – wesentlich er als die der anderen Komponenten. Umso erstaunlicher ist es, was wir auch im Hinblick auf diese großen Kreisläufe alles noch nicht wissen.

Im Rahmen ihres Erasmus⁺ Praktikums führte Georgia Papadopoulou Experimente zur Quantifizierung von Stickstoff in gesteinsbildenden Mineralen durch. Dabei lag der Fokus auf Glimmern und Feldspäten. Wir wollen zunächst prüfen, ob die meist aus den 1950er und 1960er Jahren stammenden Daten verifizierbar sind. In den drei Monaten ihres Aufenthaltes arbeitete Georgia konzentriert, fokussiert und sehr sauber – es war eine Freude, sie bei uns zu haben. Nicht weniger erfreulich sind die erarbeiteten Ergebnisse, die derzeit im Rahmen zweier Masterarbeiten Juan Felipe Bastos Moreno aus Kolumbien (gesteinsbildende Minerale) und Mphirime Doreen Moipone aus Südafrika (Vertreter der wichtigsten Gesteinsfamilien) verifiziert und erweitert werden sollen. Bereits jetzt hat Georgias Engagement dazu geführt, dass wir die ohnehin schon recht niedrigen Bestimmungsgrenzen von bis dahin C (0.04 Gew-%), N (0.003 Gew-%) und S (0.003 Gew-%) deutlich verringern konnten.

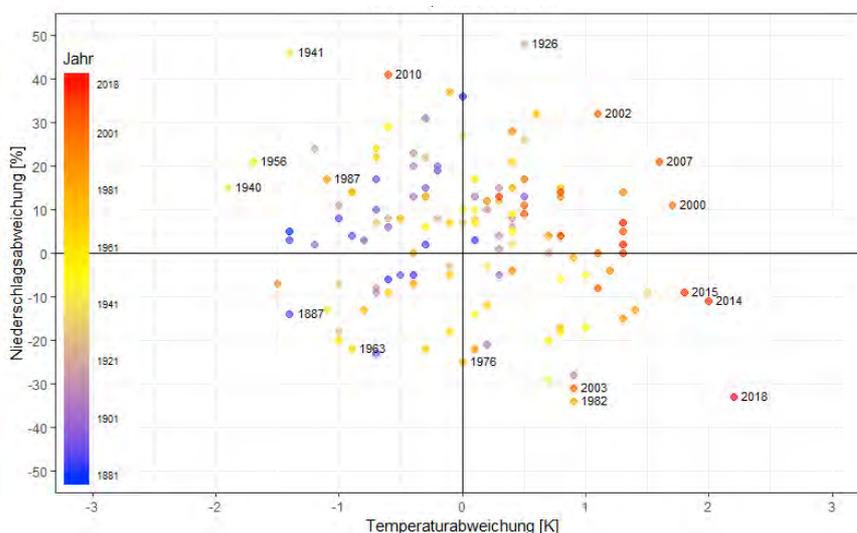


Links: Masterstudentin und Erasmus⁺ Praktikandin Georgia Papadopoulou von der Aristoteles Universität in Thessaloniki, Griechenland

Trockenheitsprojekt. Der anthropogen-ausgelöste globale Klimawandel drückt sich in Mitteleuropa und auch in Sachsen im Wesentlichen in Veränderungen des Auftretens von Extremwetterlagen und -ereignissen aus. Bis in absehbare Zeit werden sich die durchschnittlichen Bedingungen weniger verändern, obgleich der regionale Temperaturanstieg sogar wesentlich über dem globalen Mittel liegt.

In Sachsen sind es die Trockenheiten – wie die Sommer von 2018 und 2019 – mit denen die größten Risiken für Wasserwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft verbunden sind und sein werden. Bereits seit Jahren arbeiten wir mit der Staatsregierung daran, die damit verbundenen Risiken genauer zu erfassen, Gesetzmäßigkeiten zu entdecken und auf dieser Basis Empfehlungen zur regionalen Anpassung zu erarbeiten.

Auf mehreren Vorarbeiten aufbauend konnten wir in diesem Jahr in Zusammenarbeit mit dem Institut für Meteorologie und Hydrologie der TU Dresden (Prof. Christian Bernhofer und Dr. Thomas Pluntke) einen weiteren Schritt gehen. Speziell die Sachsen betreffenden Risiken von Trockenheiten in den Vegetationsperioden (März bis August) wurden ausführlich vor dem Hintergrund neuester Daten und Erkenntnisse evaluiert und die Ergebnisse nach Nutzern differenziert interpretiert. Das Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft wird den Bericht in Kürze der breiten Öffentlichkeit zur Verfügung stellen. Analog zu den IPCC-Berichten gibt es eine Kurzfassung für Entscheider, in der die wesentlichsten Ergebnisse anschaulich dargelegt sind.



Thermopluviogramm Sachsen 1881–2018, Referenzperiode 1961–1990. Pluntke et al. (2019)

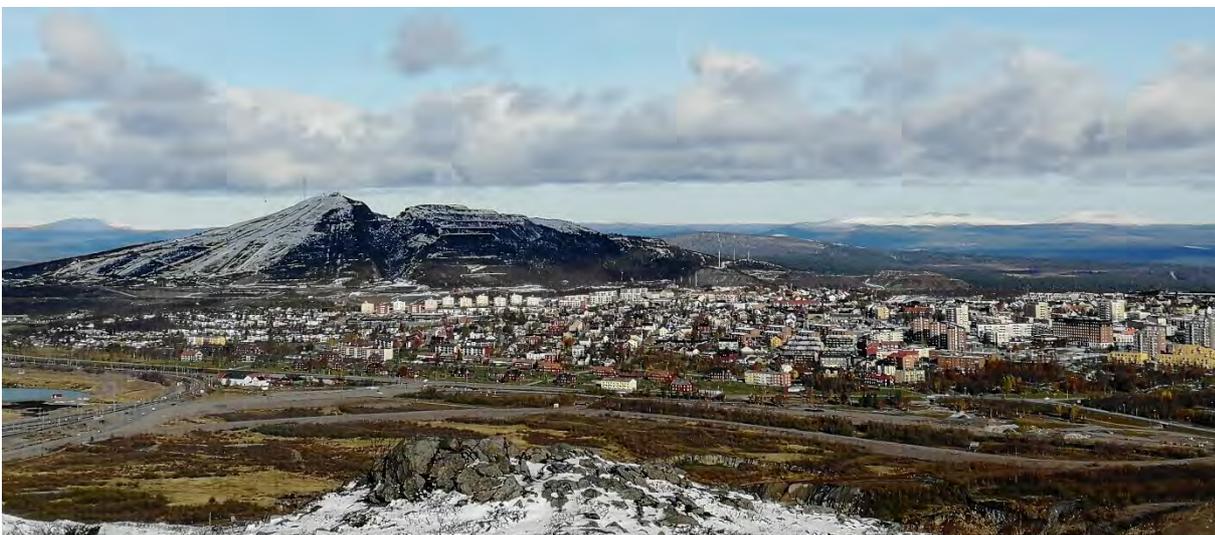
AG Lagerstättenforschung und Petrologie

Das Projekt „*Mineral System Analysis – Innovative approaches to exploration targeting in the Erzgebirge Metallogenic Province, Germany*“ geleitet durch Dr. Mathias Burisch, Dr. Jens Gutzmer und Dr. Max Frenzel befindet sich 2019 im zweiten Jahr der Projektlaufzeit. Erste Untersuchungsergebnisse der vier Teilprojekte: Skarnvorkommen (Nils Reinhardt), Ag-Pb-Zn-Sb- Ganglagerstätten (Laura Swinkels), Fluorit-Baryt-Pb-Zn Ganglagerstätten (Sebastian Haschke) und Ag-Bi-Co-Ni-As (Marie Guilcher) wurden im Rahmen der SGA Konferenz 2019, Glasgow, und der DMG/DGGV-Tagung GeoMünster 2019 vorgestellt. Erste Publikationsmanuskripte sind in Vorbereitung und sollen im Verlauf des kommenden Jahres veröffentlicht werden. Gleichzeitig werden weitere Untersuchungen mit Schwerpunkt Geochemie, Geochronologie und Flüssigkeitseinschlussanalytik durchgeführt.



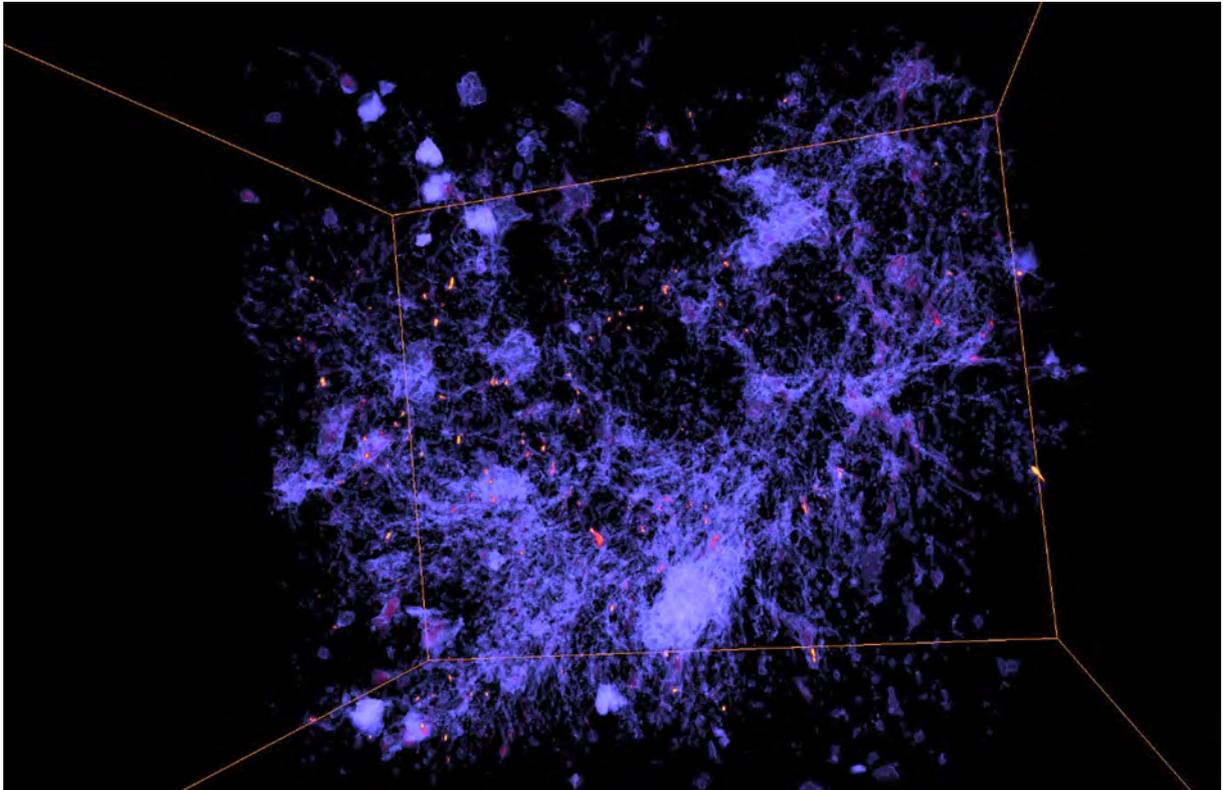
Links: Mitglieder der ESF Nachwuchsforschergruppe MSA vor dem Besucherbergwerk Herkules-Frisch-Glück, Waschleithe, zusammen mit SEG Präsident Doug Kirwin (Mitte) in der Reichen Zeche. Rechts: Laura Swinkels bei der Probennahme unter Tage

Per Geijer-Lagerstätten – Patrick Krolop. Im September 2018 begann das zu 100 % firmenfinanzierte Kooperationsprojekt mit der schwedischen Bergbaugesellschaft Luossavaara Kii-runavaara AB, kurz LKAB. Im Zeitraum von 09/2018–09/2021 sollen fünf Erzkörper, zusammengefasst als Per Geijer Lagerstätten, prozessmineralogisch untersucht werden. Die im Kiruna-Distrikt auftretenden Eisenoxid-Apatit-Lagerstätten wurden anhand von Bohrkernen kartiert bzw. bereits kartierte Bohrungen ausgewertet und beprobt. Darauf basierend konnten verschiedene Erztypen für die im Projekt folgende Aufbereitungstests bestimmt werden. Die Proben wurden zur Präparation nach Freiberg geschickt und 2019 analysiert (optische Mikroskopie, REM-MLA, EPMA, LA-ICP-MS). Seit April 2019 läuft eine im Projekt eingegliederte Masterarbeit zur Untersuchung der Spurenelemente in den Eisenoxiden der Per Geijer-Lagerstätten. Die in Freiberg bearbeiteten Themenkomplexe stellen einen wesentlichen Teil der Explorations- und Forschungsaktivitäten von LKAB dar und sind Fundament zukünftiger Abbauwürdigkeit dieser Lagerstätten (Betreuer: Dr. Kari Niiranen/LKAB, TS).



Blick in Nordrichtung auf die Stadt Kiruna. Im Hintergrund befindet sich der alte Tagebau von Luossavaara mit den Per Geijer Lagerstätten östlich davon (fot. PK)

ESF-Projekt „Entwicklung von Standards zur Digitalisierung geowissenschaftlicher Objekte“ mit dem Teilbereich ‚Erze‘ – Björn Fritzsche (08/18–08/21). Fokussierung auf die Gold-Antimon-Vererzung von Goldkronach/Brandholz im Fichtelgebirge. Auf Grundlage einer Neubeschreibung/Evaluierung der Mineralogie/Paragenese und (isotopen)geochemischen Untersuchungen und Altersdatierungen sowie Fluideinschluss-Untersuchungen der Au-führenden Polymetall-Mineralisationen wird ein metallogenetisches Modell der Au-führenden Gangmineralisationen des Fichtelgebirges erarbeitet. Darüber hinaus soll die Effektivität verschiedener Methoden zur Anwendung auf die Digitalisierung von Erzproben in Archiven und wissenschaftlichen Sammlungen untersucht werden (Betreuer: TS, CK).



Verteilung von Fahlerz (violett-blau) und ged. Gold (orange-rot) in einem Quarzgang. Nicht-inventarisierte Probe aus der Vorratssammlung der Geowiss. Sammlungen. Brandholz bei Goldkronach, Fichtelgebirge. Kantenlänge des orange-farbenen Quadrates 4,3 cm (fot: BF)

SAXMON. Th-U-Pb-Altersmuster metamorpher Monazite in variszischen Hochdruck-Einheiten der Saxothuringischen Zone (Sachsen, NE-Bayern). Deutsche Forschungsgemeinschaft, Sachbeihilfe Normalverfahren, SCHU 676/20-2, B. Schulz (TUBAF) und J. Krause (HIF).

Neues aus den Laboren

Analytische Geochemie (Dr. Alexander Pleßow). Teilnehmerzahlen in den Laborpraktika haben sich inzwischen soweit normalisiert, dass nun wieder in angemessenen Gruppenstärken gelernt werden kann und anspruchsvollere Aufgabenstellungen möglich geworden sind.

Dass unsere Luft etwa 80 % Stickstoff enthält, erwies sich als der limitierende Faktor bei der Elementaranalyse: Blindwerte lagen regelmäßig im Bereich der Stickstoffgehalte diverser stickstoffarmer Minerale. Über eine modifizierte Präparation mit maximierten Einwaagen und weitgehendem Herauspressen von im Probenpulver eingeschlossener Luft konnte die bisherige Bestimmungsgrenze (0,003 % N) um 50 % N gesenkt werden. Wir arbeiten weiter daran.

In vielen Schritten und mühsamer Kleinarbeit wurde das ganze Jahr hindurch mit der Fakultätswerkstatt an einer entscheidenden Optimierung des Wirkungsgrades handelsüblicher Säureneutralisationsanlagen für Druckaufschlussapparaturen gearbeitet. Die Langzeittests zur Effizienz und Handhabung der modifizierten Anlage sind für 2020 vorgesehen.

Zum Jahresende konnten zwei gute gebrauchte Spektrometer übernommen werden: Von der Infraleuna GmbH in Leuna erhielten wir ein Dual-View-ICPOES als Ersatz unserer alten Dame, von der Wismut AG in Königstein ein ICP-QMS. **Danke** an die hilfreichen Kollegen.

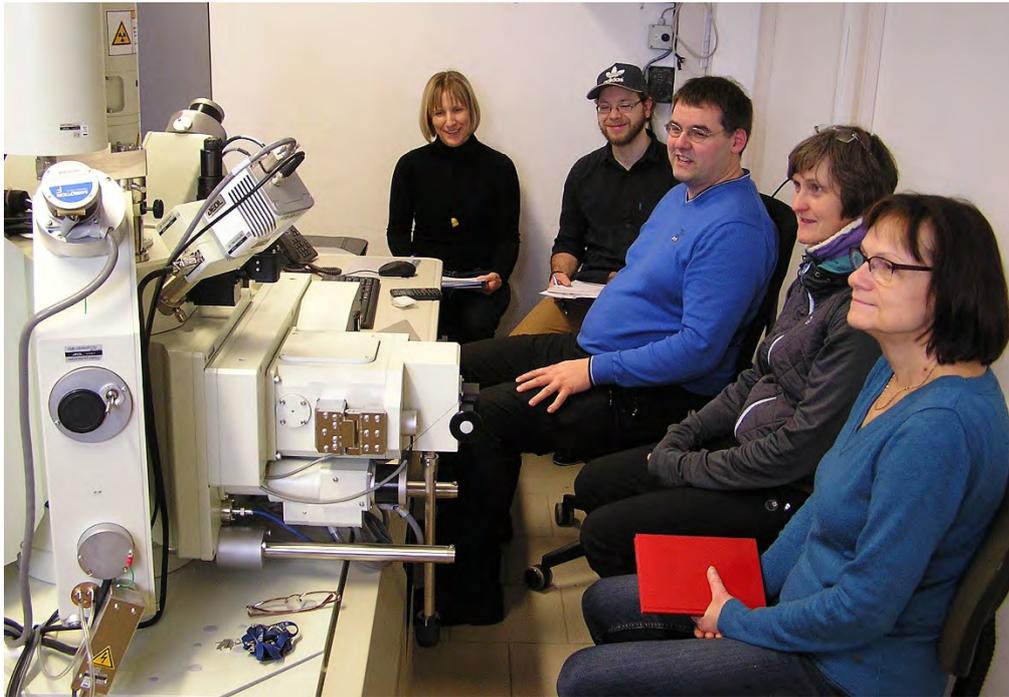
Flüssigkeitseinschluss-Labor (FLINC; Dr. Matthias Burisch). Mit zentralen Mitteln der Universität und Restmitteln (Burisch/Gutzmer) wurde das Flüssigkeitseinschlusslabor um ein weiteres Heiz-Kühltschmikroskop erweitert. Dadurch kann das Labor nun die große Nachfrage von Studenten, Doktoranden und Wissenschaftlern besser bewältigen.

Geometallurgie-Labor und Elektronenstrahl-Mikrosonde (Prof. Bernhard Schulz). Im Geometallurgie-Labor (auch MLA-Labor genannt, für Rasterelektronenmikroskop-gestützte Mineral Liberation Analysis) wurde 2019 ein sehr umfangreiches Programm an Forschungsaufgaben absolviert. Methodische Schwerpunkte waren Studien an REE-Erzen und Golderzen sowie deren Aufbereitungsprodukten. Es erfolgten auch MLA-Messungen zur Forschung im Biohydrometallurgischen Zentrum (BHMZ) sowie der Technischen Chemie (TC) der TU Bergakademie. Viele Messungen erfolgten im Zusammenhang mit R4-Projekten des BMBF und neuerdings des ESF. Es kam in Kooperation mit der Universität Stavanger auch wieder zu Messungen nach Versuchen mit Fluiden an Kreidekalken. Ein neues großes Forschungsprojekt wurde mit der Firma LKAB an Eisenerzen aus Kiruna begonnen. Weiterhin kam es zu Forschungsarbeiten an den Scheeliterzen aus der Felbertal-Mine der Wolfram Bergbau und Hütten AG in Mittersill (Österreich).

Bei den petrologisch ausgerichteten Untersuchungen stand die automatisierte Suche nach Monazit (SAXMON-Projekt) und die Anfertigung von Elementverteilungskarten von Granatblasten in Glimmerschiefern, sowie Amphibol-Blasten in Blauschiefern und Eklogiten im Vordergrund. Zahlreiche Vulkanite aus Sachsen wurden in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Prof. Breikreuz (Institut für Geologie der TUBAF) analysiert. Der Einsatz des Rasterelektronenmikroskops erfolgte weiterhin zur Unterstützung zahlreicher Drittmittel-finanzierter Bachelor- und Master-Arbeiten, auch aus anderen Instituten der TUBAF, wie TC, IAM und MVTAT. Das Geometallurgie-Labor diente weiterhin Forschungsgästen zur eigenen Untersuchung ihrer Proben. Es kamen Herr Dr. P. Wojtulek, Herr Dr. S. Oriolo (CONICET, Buenos Aires, Argentinien) sowie eine Mitarbeiterin vom IGEM Moskau und eine Studentin von der Staatlichen Universität Moskau mit Proben aus der Ni-Cu-PGE-Lagerstätte Norilsk-Talnakh (Gäste von TS). Weitere Gäste von den Universitäten in Göttingen und Oulu (Finnland) kamen zu Kurzaufenthalten.

Eine neue Mikrosonde JEOL-JXA-8230 wurde ab Januar 2019 im Institut für Werkstoffwissenschaften installiert. Diese Mikrosonde verfügt wieder über 5 Spektrometer, darunter 2 H-Type und ein L-Type Spektrometer, sowie eine integrierte EDX-Analytik. Die Software zur Steuerung ist völlig neu konzipiert. Die Professur für Lagerstättenlehre und Petrologie war bei dem Großgeräte-Wiederbeschaffungsantrag beteiligt und kann das von den Werkstoffwissenschaften betreute Gerät mitbenutzen. Im März 2019 gab Herr Dr. Joachim Krause vom Helmholtz Institut Freiberg für Ressourcentechnologie für Mitarbeiter aus den Werkstoffwissenschaften und der Mineralogie einen 10-tägigen Intensiv-Einführungskurs in das neue Instrument (Bild unten). Als Messtag für die Mineralogie ist der Freitag mit dem anschlie-

ßenden Wochenende vereinbart worden. Diese Regelung ermöglicht es, die Messprogramme für die Monazit-Th-U-Pb-Datierungen und zur Geothermobarometrie an Metamorphiten und Magmatiten mit langen Messzeiten zu realisieren.



Die neue Elektronenstrahl-Mikrosonde der TUBAF im Institut für Werkstoffwissenschaften. Dr. Joachim Krause vom Helmholtz Institut Freiberg (Mitte) trainiert Mitarbeiter am Instrument (fot. BS)

Isotopenlabor (Prof. Marion Tichomirowa). Mehr als ein Jahr ist das „neue“ Massenspektrometer (TIMS) nun im Dienst. Im Juni dieses Jahres kam es nach einem Gewitter zum Stromausfall, einen Total-Ausfall des neuen Messgerätes und dessen Belüftung auslösend. Das Gerät ließ sich nicht mehr neu starten, so dass ein Ingenieur aus England kommen musste. Dieser brauchte drei Tage, flog noch einmal nach England zurück, um sich mit seinen Kollegen zu beraten und konnte schließlich nach weiteren drei Tagen den Fehler feststellen und beheben: es handelte sich um einen äußerst seltenen Defekt. Außer dieser kurzen Pause messen wir nun routinemäßig am Gerät und freuen uns über sehr genaue Messungen und den geringen Wartungsaufwand.

Marion Tichomirowa und Alexandra Käßner waren in diesem Jahr gut unterwegs. Von der Deutschen Stratigraphischen Kommission waren wir eingeladen, auf deren Jahrestagung in Freiburg einen Vortrag über die „hoch-präzise U-Pb Zirkon-Datierung“ zu geben. Im April stellten wir unsere Forschungsergebnisse auf der Europäischen Geologischen Tagung in Wien in Form von zwei Postern vor. In Berlin fand eine Arbeitstagung zu den Ergebnissen der archäologischen Forschung statt („Woher kamen die ersten Berliner“), an der Forscherinnen verschiedener Fachrichtungen teilnahmen und sich austauschten (Geschichtsforschung, Archäologie, Landesdenkmalpflege, DNA-Forschung). Marion Tichomirowa nahm an der Deutschen Geologie-Tagung „Geo-Münster“ teil. Im November hielt sie drei Gast-Vorlesungen an der Technischen Universität Luleå im nördlichen Schweden.

Wir bekamen auch Besuch im Labor. Von der staatlichen Universität Wroclaw (Polen) besuchte uns Arkadiusz Przybulla für einen Monat und erlernte die hoch-präzise Datierungsmethode. Ein weiterer polnischer Wissenschaftler, Daniel Buczko, besuchte uns im November und führte in unsrem Labor Rb-Sr-Untersuchungen durch. Beide Wissenschaftler wollen im nächsten Jahr ihre Untersuchungen bei uns im Labor fortführen.

Im November fand die Grundsteinlegung der zwei neuen Laborgebäude (Clemens-Winkler-Bau Mitte und Nord) statt. Wir freuen uns, dass der geplante Umzug in ein neues Labor nun die „Papierphase“ überwunden hat und nun langsam reale Gestalt annimmt.

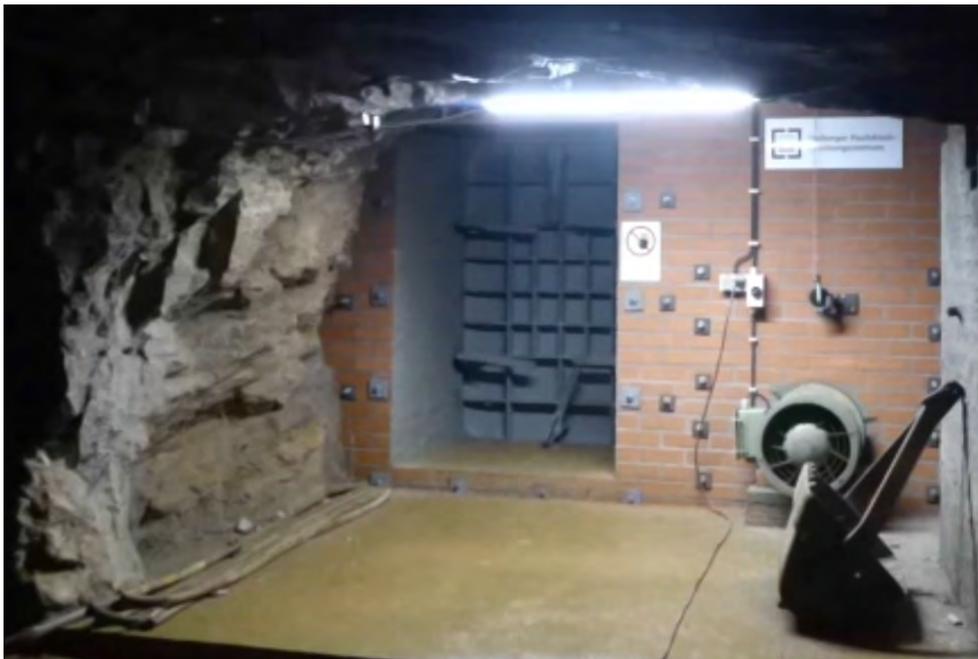
Uns ist es gelungen, zwei wichtige Veröffentlichungen zu realisieren. In „Tichomirowa et al. 2019“ wurden die ersten hoch-präzisen U-Pb Datierungen der Granite des West-Erzgebirges vorgestellt. Diese belegen offenkundig, dass wir mit unseren Arbeiten in der obersten Liga der

Welt „mit-datieren“. In Käßner et al. 2019 werden Apatit-Spaltspurendaten in der Umgebung der Lausitzer Überschiebung vorgestellt, die es ermöglichen, die Position der Lausitzer Überschiebung zu verschiedenen Zeiten in der Erdgeschichte zu rekonstruieren.

Im 60. Jahr des Bestehens des Isotopenlabors verabschiedet sich nun auch die langjährige Mitarbeiterin Frau Angelika Braun zum Ende des Jahres 2019 in den wohlverdienten Ruhestand. Wir wünschen ihr viele Freude und Gesundheit in diesem neuen Lebensabschnitt.

Röntgendiffraktometrie/Mineralogie (Reinhard Kleeberg). Die DFG hat die Beschaffung eines neuen Theta-Theta-Diffraktometers mit zwei verschiedenen effizienten bzw. energieauflösenden Detektorsystemen bewilligt. Im Vergabeverfahren erhielt die Firma XRD Eigenmann GmbH den Zuschlag. Die Lieferung ist für Februar 2020 geplant. Im Bereich Forschung sind die Weiterentwicklung des Softwarepaketes PROFEX/BGMN mit Nicola Döbelin / Bettlach sowie erfolge bei der Strukturverfeinerung an gut geordnetem Kaolinit zur Klärung der Symmetrieverhältnisse des 1:1 Paketes, Präzisionsgitterkonstantenbestimmung in Zusammenarbeit mit Victor Drits / Moskau zu nennen.

Schockwellenlabor (SWL) des Freiburger Hochdruck-Forschungszentrum (FHP) (Kevin Keller, Gerhard Heide, Thomas Schlothauer). Am 26.08.2019 fanden zwei Testsprengungen mit 5 kg und 20 kg Nettoexplosivmasse unter der Aufsicht des Oberbergamts, sowie mit Mitarbeitern der Firma TAF, welche die Tür und Klappen konstruiert haben, in der Sprengkammer des Schockwellenlabors statt (Bild unten). Da sämtliche Einbauten den Belastungen standgehalten haben, können die Umbaumaßnahmen damit abgeschlossen werden. Die entsprechende Dauerzulassung beim Oberbergamt wird derzeit beantragt.



Neuer Eingang der Sprengkammer des Schockwellenlabor wenige Sekunden vor der Testsprengung am 26.08.2019 (fot. Videoausschnitt)

Viele Firmen-Kooperationen konnten weiter ausgebaut werden; neue Projektanträge wurden auf den Weg gebracht (z.B. mit STFI IGF-Projektantrag zum Einsatz von Textilien mit Schaumglasfüllung für Explosionsschutzelemente). Von der Firma Nordmetall konnte dieses Jahr ein Laser-Interferometer (VISAR) als Dauerleihgabe erworben werden. Es wird derzeit umgebaut und in Betrieb genommen. Damit wird es ab 2020 möglich sein Schockparameter (Geschwindigkeiten) während der Schockversuche in-situ zu messen und damit ein noch besseres Verständnis der Prozesse zu erlangen. In diesem Zusammenhang, sowie der Neuanschaffung des Raman-Mikroskop, wurden 5 Mitarbeiter des Instituts im Laserschutz ausgebildet.

Die Freiburger Hochdruckforschung richtete zudem im Jahr 2019 zwei Workshops in Freiberg aus: zur Protonenmikroskopie in Zusammenarbeit mit dem GSI Darmstadt, sowie ein BHT-Satelliten Symposium zu neuen Hartstoffen für die Metall- und Gesteinsbearbeitung.

AG Geowissenschaftliche Sammlungen

Ausstellungen und Sammlungsräume in neuem Glanz. Nachdem in den letzten Jahren der Werner-Bau durch verschiedene Baumaßnahmen von außen, in den Gängen und im Treppenhaus ein erneuertes Antlitz bekam, wurden 2019 die Ausstellungsräume der Mineralogischen, Petrologischen und Lagerstätten-Sammlungen renoviert (Bild unten). Dazu mussten die Räume für mehrere Monate geschlossen werden. Die Arbeiten wurden von dem Freiburger Architekturbüro Werner, Bartsch und Maier organisiert und überwacht. Mit der Auswahl der ausführenden Firmen hatten wir großes Glück, denn die Arbeiten wurden in hervorragender Qualität und im Zeitrahmen ausgeführt. Die Ausbesserung von Putzschäden und die Malerarbeiten übernahm die Firma Maler und Korrosionsschutz, Lauenhain. Die alten, vergilbten und fleckigen Vorhänge wurden durch die Firma Raumdesign Jentsch aus Glaucha gegen eine moderne Rolllösungsanlage ersetzt. Die Wappen der Bergbaustädte wurden bei dieser Gelegenheit durch Birgit Kolodziej aus Dresden überarbeitet und restauriert. Für den nun entstandenen Glanz in unseren Ausstellungen möchten wir uns an dieser Stelle ganz herzlich bei den genannten Firmen und beim Außenstellenleiter Freiberg des SIB Chemnitz, Herrn Scholich sowie seinem Sachbearbeiter, Herrn Bieheim, bedanken. Dank gebührt auch Herrn Hickmann, der die Arbeiten seitens des Dezernat 1 der TU Bergakademie im Auge behielt.



Die frisch renovierten Ausstellungsräume der Lagerstätten-Sammlung (fot. Hartmut Meyer)

Ebenfalls herzlich bedanken wollen wir uns abermals beim SIB für die Sanierung des Holotypenraumes im Humboldt-Bau sowie den Einbau einer modernen Rollregalanlage im Mai dieses Jahres. In den Folgemonaten konnten Kisten mit den Holotypen aus viele Jahre lang geschlossenen Ausstellungsräumen in diese Regale umgezogen werden. Bald sind die Ausstellungen wieder für Studenten und Besucher zugänglich. Für seine unermüdliche Unterstützung dabei sind wir besonders Prof. Jörg Schneider zu Dank verpflichtet.

Entwicklung der Sammlungen. Auch 2019 konnten die Geowissenschaftlichen Sammlungen wieder zahlreiche Neuzugänge verzeichnen. In der Mineralogischen Sammlung waren es 320. Neu in der Ausstellung ist unter anderem eine spektakuläre Rauchquarzstufe aus dem Tagebau Jushnyj im Süddural, deren zwei Kristalle nach dem Japaner Gesetz verzwillingt sind (Bild nächste Seite). Von Jörg Steinbinder konnte eine Vivianitstufe aus einem Neufund im Frühjahr dieses Jahres aus der Kupferlagerstätte Roşia Poieni bei Muşca im rumänischen Erzgebirge erworben werden. Die Kristalle sind von dunkelgrüner Farbe und absolut transparent (Bild nächste Seite). Diese Qualität war bisher nur aus Bolivien bekannt.

Rolf Böhme aus Dresden stellte uns seine Sammlung von rund 60 Achaten und Amethysten zur Verfügung (Bild nächste Seite). Viele der Exemplare hat er als Gerölle gesammelt. Die ursprüngliche Herkunft der Objekte liegt im Osterzgebirge. Den umfangreichsten Anteil bildete eine Sammlung von etwa 150 Mineralen aus der Zinnlagerstätte Ehrenfriedersdorf. Diese Objekte stammen aus der Sammlung Hermann Heßmann (*30.01.1902–†13.12.1991), der als Bergmann in der Grube Sauberg tätig war. Die Sammlung geht bereits auf dessen Vater, der ebenfalls Hermann Heßmann hieß und auch in der Grube als Bergmann arbeitete, zurück.



Links: Rauchquarz als Japaner-Zwilling von Jushnyj im Südural, ca. 40 x 40 cm (fot. Rainer Bode);
Rechts: Vivianit, Roşia Poieni bei Muşca, Alba, Rumänien. 8,5 x 7,5 cm (fot. Andreas Massanek)

Rechts: Achat.
Meliorations-
graben bei
Schlottwitz
1983. 32 x 16
cm (fot. An-
dreas Massa-
nek)



Links: Hermann
Heißmann in der
Uniform des
Knappschaftsäl-
testen in Bildmitte.
Berggrabebrüder-
schaft Ehrenfrie-
dersdorf am
Oswald-Barthel-
Denkmal 1929. Ar-
chiv Familie Ott,
Ehrenfriedersdorf

Die Suite umfasst die von Ehrenfriedersdorf bekannten Erzminerale Cassiterit, Wolframit, Scheelit und Arsenopyrit und begleitende Minerale wie Fluorit, Fluorapatit, Quarz, Gilbertit sowie verschiedene Karbonate. Hermann Heßmann unterhielt intensive Beziehungen zu Felix Edelman von der Freiburger Mineralien-Niederlage und zu dem Mineralienhändler Albin Jahn aus Plauen. Davon zeugt eine briefliche Dokumentation, die uns ebenfalls übergeben wurde. Er hat mit diesen Einrichtungen getauscht oder auch Stufen käuflich erworben. So können wir



nachvollziehen, wie z.B. Amethyst aus Uruguay oder Erzstufen aus Rumänien oder Freiberg in seine Sammlung gelangt sind.

Links: Siderit und Fluorit auf Quarz. Grube Sauberg, Ehrenfriedersdorf, Erzgebirge. 9,5 x 7 cm (fot. Andreas Massanek)

Durch die Günter-Heinisch-Stiftung wurden 2019

mehrere Objekte an die Mineralogische Sammlung als Dauerleihgabe übergeben. Dazu zählen z.B. eine Stufe mit verzwilligten und bis zu 20 cm großen Calcitkristallen von der Grube Fürstenberg bei Schwarzenberg aus der Sammlung des ehemaligen Bergdirektors Geipel aus Eisleben, eine mehr als 40 cm große Fluoritstufe mit aufsitzenden Chalkopyritkristallen von einem Neufund in der Grube Niederschlag bei Oberwiesenthal sowie eine Stufe mit würfeligen Galenitkristallen, die auf einem Quarzkonglomerat sitzen und von der Grube Maubacher Bleiberg in der Eifel stammen. Sehr bemerkenswert ist auch eine Suite von mehr als 400 Objekten, die mitsamt einem alten Sammlungsschrank erworben wurde. Dabei handelt es sich zwar „nur“ um unscheinbare, kleine Mineralproben – die meisten tragen jedoch ein Breithaupt-Etikett. Sehr wahrscheinlich sind es Zweitbelege von Mineralentdeckungen und -beschreibungen des berühmten Freiburger Professors, die dieser sich privat aufgehoben hat. Vermutlich wurden sie im Verlaufe bzw. gegen Ende des 2. Weltkrieges von seinen Nachfahren in Dresden verkauft, so wie es auch mit seinem berühmten Aquamarin-Siegel geschehen ist. Dieses wurde bereits in den 1950er Jahren von einem Tharandter Professor gekauft und an die Freiburger Sammlungen übergeben. Nun sind auch die anderen Objekte mit ihren historischen Etiketten

wieder zurück. So konnte auch verhindert werden, dass diese Dokumente auf den Markt gelangen und gewissenlose Händler damit Schindluder treiben.

Links: Calcit-Zwilling, Grube Fürstenberg bei Schwarzenberg, Erzgebirge. 27 x 22 cm (fot. Michael Gäbelein)



Die Lagerstättenammlung hatte bereits im letzten Jahr eine mehr als 500 Stücke umfassende Sammlung aus dem Kupferschiefer-Revier Mansfeld-Eisleben vom Ehrenbürger der TU Bergakademie Freiberg, Siegfried Flach aus Damme, erhalten. Diese Sammlung wurde in diesem Jahr von Tina Wesiger inventarisiert und in die Datenbank eingepflegt. Neben einer Vielzahl von Kupferschieferproben mit Erzlinealen aus Bornit, Chalkopyrit oder Chalkosin aus verschiedenen Schächten und oft mit genauen Fundpunktangaben waren auch viele ungewöhnliche bzw. seltene Stücke in der Sammlung vorhanden. Dazu gehören z.B. Chalkopyritkristalle bis 16 mm Größe in kleinen Calcitdrusen (Bild unten), Bergkristalle bis 2 cm Größe im Dolomit, Silberbleche bis 20 cm Größe, massives Silber und sogar lockenförmig ausgebildetes Silber.



Chalkopyrit mit Calcit, Thomas-Müntzer-Schacht, Sangerhausen, Mansfeld-Südharz, Sachsen-Anhalt, Kristall 16 mm lang (fot. Susanne Baldauf)

Ein anderer bedeutender Neuzugang für die Lagerstätten-Sammlung ist die etwas mehr als 150 Objekte umfassende Sammlung von Dr. Ewald Kuschka. Dabei handelt es sich um die Originale von wissenschaftlichen Veröffentlichungen, in denen er die verschiedenen Paragenesen des Erzgebirges in Folgegruppen einteilte. Insgesamt konnte die Lagerstätten-Sammlung 700 Neuzugänge verzeichnen, darunter auch einige schöne Gangstufen aus dem Familienschacht (siehe Deckblatt).

Die Petrologische Sammlung wuchs um 90 Objekte. Darunter waren auch wieder Einige, die uns von Dr. Bellmann aus Markkleeberg übergeben wurden. Der Stratigraphischen Sammlung wurde ein Karbonatgestein von Arco in Angola von Dr. Peter Eichhorn übergeben.

Arbeit für „terra mineralia“ im Schloss Freudenstein sowie die „Mineralogische Sammlung Deutschland“ im Krügerhaus. Der Erfolg der Dauerausstellung „terra mineralia“ in Schloss Freudenstein und im Krügerhaus wurde auch 2019 maßgeblich durch Mitarbeiter der Geowissenschaftlichen Sammlungen abgesichert. Während der je vier Schließtage wurden im Laufe des Jahres die Vitrinen in vier Sälen der terra mineralia und in der oberen Etage des Krügerhauses innen gereinigt und zum Teil auch Mineralstufen vom Staub befreit. Im Jahr 2019 kam es zu einer drastischen Erhöhung der Arbeitsstunden durch Mitarbeiter der Geowissenschaftlichen Sammlungen für „terra mineralia“ und die „Mineralogische Sammlung Deutschland“ auf etwa 1600 Stunden, obwohl die Dr.-Erich-Krüger-Stiftung wieder eine halbe Wissenschaftlerstelle für Michael Gäbelein bereitgestellt hatte und dieser den Kustos der Mineralogischen Sammlungen erheblich entlasten konnte. Diese Mehrbelastung kam vor allem durch konzeptionelle Arbeiten für die Sonderausstellung „Gesucht und gefunden. Einzigartige Entdeckungen aus Sachsen“ in der terra mineralia zustande. Leider sind die Mitarbeiterinnen der terra mineralia nicht dazu bereit gewesen, im Gegenzug auch unsere Sammlungsarbeiten zu unterstützen.

2019 sind in der Ausstellung „Mineralogische Sammlung Deutschland“ wieder viele Leihverträge ausgelaufen. Es war für den Kustos der Ausstellung eine große Herausforderung parallel geeigneten Ersatz zu finden. Durch Vorträge bei Sammlervereinigungen, persönliche Gespräche und Messeteilnahmen konnten auch 2019 wieder neue Stifter und Leihgeber gefunden oder alte Leihgeber zu neuen Leihgaben bzw. zur Verlängerung der Leihverträge bewegt werden.



Gediegen Wismut mit Pyrit, Haldenfund, Schacht 309, Oberschlema, Erzgebirge. Breite 12 cm. Leihgabe von Dr. Thomas Schlothauer (fot. Michael Gäbelein)

So entwickelte sich auch 2019 die Stiftung „Mineralogische Sammlung Deutschland“ kontinuierlich weiter: bis Ende Oktober stifteten 13 Personen 67 Stufen mit einem Wert von etwa 15.000 Euro, darunter waren acht „Wiederholungstäter“. Mittlerweile unterstützen 90 Stifter und 80 Leihgeber (darunter neun Museen) das Projekt einer Mineralogischen Nationalsammlung. Allein die gestifteten Objekte haben nun einen materiellen Wert von mehr als 300.000 Euro. Sieben Vitrienen wurden neugestaltet, so dass Besucher, die wiederholt nach Freiberg kamen, immer wieder Neues entdecken konnten. Unter den Zustiftungen ist erneut eine Suite von Geröll-Anschliffen aus der Kiesgrube Nobitz bei Altenburg hervorzuheben. Auch bei dieser Lieferung handelt es sich vorwiegend um Jaspise und verkieselte Hölzer, aber auch um Achate und Amethyste. Sie wurden wieder von dem Geologen Thomas Beyer aus Geithain übergeben, der seine Ausbildung hier in Freiberg erhalten hatte.

Günther Markfelder aus Üchtelhausen überließ vier weitere seiner Leihgaben jetzt dauerhaft den Freiburger Sammlungen. Darunter befindet sich eine Rauchquarzstufe vom Waldstein im Fichtelgebirge, Grossular von der Dorschenmühle im Frankenwald, Coelestin aus Karlstadt in Unterfranken und Thaumasil vom Steinbruch Zeilberg bei Maroldsweisach in den fränkischen Haßbergen. Joshua Ritter, unlängst von Freiberg nach Dresden umgezogen, übergab wieder einige Achate an unsere Sammlungen. Sie stammen aus Aouli in Marokko und Rio Grande do Sul in Brasilien.

Andreas Leinweber schenkte eine Stufe mit roten Turmalinkristallen aus Neufunden bei Wolkenburg im sächsischen Granulitgebirge. Gisela Müller aus Cunnersdorf übergab eine große Amethystscheibe aus Drebach im Erzgebirge aus dem Nachlass ihres in diesem Jahr verstorbenen Mannes Ekkehard, der einer der bekanntesten Schleifer in Sachsen war. Bemerkenswert ist auch eine Prehnitstufe aus dem Steinbruch Schnellbach im Thüringer Wald, die vom Geologen Jürgen Graf zur Verfügung gestellt wurde. Emeritus Prof. Raith, der im Steinmann-Institut in Bonn gelehrt hatte, übergab drei Phlogopitkristalle, die er aus Madagaskar mitgebracht hatte.



Links: Achat, Rio Grande do Sul, Brasilien. 28 x 27 cm. Gestiftet von Joshua Ritter aus Dresden (fot. Michael Gäbelein)

Zur Ergänzung wurden auch wieder viele neue Leihverträge abgeschlossen. In bewährter Weise stellte uns Thomas Müller aus Marktleuthen wieder eine größere Suite von Mineralen aus dem Fichtelgebirge und dem Frankenwald zusammen. Besonders attraktiv sind eine Rauchquarzstufe aus Reinersreuth im Fichtelgebirge (Bild unten) sowie Kupfersekundärminerale wie Pseudomalachit aus der Grube Lichtenberg im Frankenwald.

Holger Sickmann aus Scharfenberg übergab uns eine Großstufe Coelestin von der Grube Güte Gottes aus seinem Ort und eine Stufe Arsenopyrit mit Quarz aus Munzig bei Meißen, wobei fast alle Quarzkristalle als Japaner Quarze ausgebildet sind. Frau Brack aus Dresden stellte einen großen Amethystanschliff aus Geyer zur Verfügung. Anlässlich der Feierlichkeiten zum 10jährigen Bestehen der Ausstellung terra mineralia übergab der Sohn von Frau Dr. Erika Pohl-Ströher, Herr Dr. Burkhard Pohl, neben einer Stufe mit Stranskiit aus Tsumeb in Namibia, eine prächtige Coelestinstufe vom Schacht Konrad in Salzgitter, die nun im Krügerhaus dauerhaft ausgestellt ist. Weiterhin wurde uns von ihm eine Quarzstufe von M'cissi bei Alnif in der Provinz Tinghir aus der Region Drâa-Tafilalet in Marokko und eine Vivianitstufe von dem schon erwähnten neuen Fundort in Rumänien für die Ausstellung terra mineralia zur Verfügung gestellt (Bild nächste Seite).



Rauchquarz aus dem Steinbruch Reinersreuth im Fichtelgebirge, Bayern. Breite 17 cm. Leihgabe von Thomas Müller, Marktleuthen (fot. Michael Gäbelein)

Durch die Arbeit für und mit der Pohl-Ströher-Mineralienstiftung kam es auch 2019 zu einer Intensivierung der Zusammenarbeit mit Einrichtungen in der Schweiz. Dabei standen die

Naturhistorischen Museen in Bern, St. Gallen und Zürich wie in den letzten Jahren im Mittelpunkt. In diesem Jahr hielt Andreas Massanek beim Studienkreis Zürcher Mineraliensammler einen viel beachteten Vortrag über die Uranlagerstätten des Erzgebirges und die dort vorkommenden Minerale. Dabei standen auch die Mineralogischen Sammlungen der TU Bergakademie Freiberg, das Krügerhaus und die terra mineralia im Zentrum des Interesses. Durch den Vortrag wurde wieder bei einem Schweizer Sammler die Begeisterung für eine Zustiftung für die Ausstellung „Mineralogische Sammlung Deutschland im Krügerhaus“ in Freiberg geweckt – Hansjörg Eugster aus Amriswil in der Schweiz übergab eine Achatstufe vom Steinbruch Kuhn bei Waldhambach in Rheinland-Pfalz, die zum Teil als Trümmerachat ausgebildet ist (Bild unten). Einige weitere Zuhörer reisten in den Sommermonaten mit ihren Familien oder Bekannten nach Freiberg und besuchten hier die Sammlungen, um die im Vortrag bildlich vorgestellten Minerale im Original betrachten zu können. Auf seiner Reise konnte Kustos Massanek in Zürich auch den Künstler Stöckli besuchen. Stöckli fertigt unter anderem Bilder an, in die Gesteins- oder Mineralanschliffe integriert sind. Wahrscheinlich wird es 2020 eine Ausstellung seiner Werke in der terra mineralia geben.



Bergkristall, M'cissi bei Alnif, Provinz Tinghir, Region Drâa-Tafilalet, Marokko. Breite 37 cm. Geschenk von Dr. Burkhard Pohl (fot. Luisa Dietrich)



Links: Trümmerachat, Steinbruch Kuhn, Waldhambach. Breite 9 cm. Gestiftet von Hansjörg Eugster aus Amriswil/Schweiz (fot. Andreas Massanek)

Forschung in den Sammlungen. Wissenschaftler aus den Geowissenschaftlichen Sammlungen und assoziierten Projektgruppen besuchten wissenschaftliche Tagungen und waren durch Vorträge oder Posterpräsentationen aktiv. Dazu zählten die Arbeitskreistagungen des AK Mineralogische Sammlungen und Museen der DMG in Darmstadt (Massanek, Kehrer, Gäbelein) und das Treffen des AK Wirbeltierpaläontologie der Paläontologischen Gesellschaft in Wien (Kogan). Alexandra Weißmantel nahm an der Tagung „2 + 3D Photography“ in Amsterdam teil. Ilja Kogan besuchte die Tagungen „Advances in CT Technology for LifeScience and Engineering“ in Berlin, der European Association of Vertebrate Palaeontologists in Brüssel, den „International Congress on the Carboniferous and Permian“ in Köln, die 90. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft in München und das „Kazan Golovkinsky Stratigraphic Meeting“ in Kasan. Shijia Gao nahm an der Tagung über Raman-Anwendungen in den Geowissenschaften „RAA“ in Potsdam teil. Ein Höhepunkt war die Einladung an Andreas Massanek als Keynote Speaker zum „Yale Mineral Symposium“ an der Yale University, New Haven, USA. Ein weiterer Höhepunkt waren Organisation und Durchführung eines Workshops im Rahmen des 70. BHT an der TU Bergakademie Freiberg. Digitalisierung spielt auch in den Geowissenschaften eine immer größere Rolle – ob beim Internet-Zugang zu Informationen, Sammlungen und Objekten, bei den sich rasant entwickelnden Möglichkeiten der Erfassung von Geodaten, bei modernen Analysemethoden oder der virtuellen Präsentation geologischer Zusammenhänge. Von all dem war in dem 3. Workshop „Digitalisierung in den Geowissenschaften“ im Rahmen des 70. BHT die Rede, der von den Geowissenschaftlichen Sammlungen der Bergakademie und der Sektion Petrographie der Senckenberg Naturhistorischen Sammlungen Dresden ausgerichtet wurde.

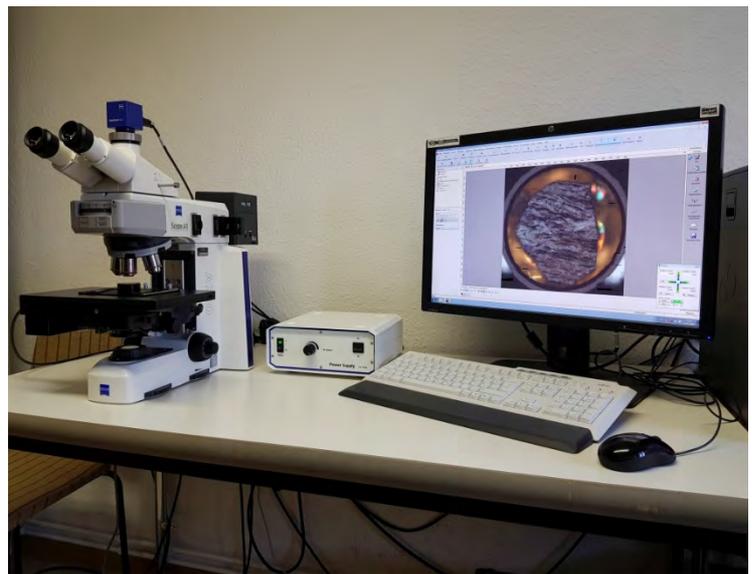


Der Workshop „Digitalisierung in den Geowissenschaften“ im Rahmen des 70. BHT fand im Seminarraum im Krügerhaus statt (fot. Björn Fritzsche)

In drei Vorträgen stellte das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie laufende Projekte vor, die den Zugang zu Bohrkernen und der dazugehörigen Dokumentation, zu geologischen Berichten und Akten sowie zu Rohstoff-relevanten Informationen erleichtern. Zuvor gab Falko Glöckler vom Museum für Naturkunde Berlin Einblicke in geowissenschaftliche Datenstandards, die Sammlungsbestände über verschiedene Portale für einen breiten Nutzerkreis öffnen. Um digitale Dokumentation paläontologischer Grabungen ging es im Vortrag von Volker Annacker und Alexandra Hellwig vom Museum für Naturkunde Chemnitz. Durch millimetergenaue Erfassung der Funde können die Forscher den Versteinerten Wald von Chemnitz, der einst wie Pompeji durch einen Vulkanausbruch konserviert wurde, Stück für Stück als Lebensraum rekonstruieren. Mit digitaler Analysetechnik lassen sich den fossilen

Pflanzen und Tieren des Waldes immer mehr Geheimnisse entlocken. Die letzte Stunde des Workshops war für Kurzvorträge der Nachwuchsforschergruppe „Digitalisierung“ an den Geowissenschaftlichen Sammlungen reserviert. Unter dem Kürzel G.O.D.S. – Geoscientific Objects Digitization Standards – entwickeln sechs junge Wissenschaftler das Konzept eines Digitalisierungszentrums für geowissenschaftliche Objekte. Im ersten Jahr des von Prof. Gerhard Heide initiierten, ESF-geförderten Projektes haben sie sich in Methoden eingearbeitet, Objekte aus unterschiedlichen Disziplinen der Geowissenschaften zu digitalisieren. Erfahrungen aus den Projekten wurden auch auf der Abschlusstagung „Objekte im Netz. Wissenschaftliche Sammlungen im digitalen Zeitalter“ in Nürnberg diskutiert.

Jüngst besann sich der Freistaat Sachsen auf seine mineralischen Rohstoffe und begann, umfangreiche Erkundungs- und Forschungsdaten verfügbar zu machen. Viele der im Rahmen des Projektes „Rohstoffdaten Sachsens“ (ROHSA) relevanten Datenbestände befinden sich in den Geowissenschaftlichen Sammlungen und Archiven der TU Bergakademie Freiberg. Speziell im Institut für Mineralogie und der Universitätsbibliothek lagern ca. 1700 mineralogische Qualifizierungsarbeiten, wie Melde-, Studien- und Diplomarbeiten sowie Dissertationen. Zu diesen Schriftdokumenten gehört neben Karten- und Profilschnitten auch Belegmaterial in Form von Gesteinsdünnschliffen und Erzanschliffen in den Geowissenschaftlichen Sammlungen. Ziel ist es, die Forschungsdaten aus diesen heterogenen Datenquellen exemplarisch zu recherchieren und digital zu erfassen. In der diesjährigen Projektphase wurden 100 rohstoffrelevante Gesteinsdünnschliffe und deren Karteikarten digitalisiert. Ein Polarisationsmikroskop wurde zur Digitalisierung von Erzanschliffen mit einer Auflichteinheit aufgerüstet und die Verfahrenstechnik erprobt. Von den insgesamt ca. 650 für das Projekt relevanten Qualifizierungsarbeiten konnte die Anzahl der digital gesicherten Arbeiten von 200 auf ca. 450 Werke gesteigert werden. Die Digitalisierung und Tiefenerschließung von weiteren 200 mineralogischen Qualifizierungsarbeiten ist in der nächsten Projektphase 2019/20 auf vorgesehen.



*Mineralogische Qualifizierungsarbeiten und Ringanschliffe der Erzanschliffsammlung
(fot. P. Tschernay, S. Eberspächer)*

Prof. Dr. Reinhard Richard Wegner und M.Sc. Priscila Thalita Barros de Lima vom Department of Mining and Geology der Federal University of Campina Grande in Brasilien sahen im Oktober und November in vier Wochen (fast) die ganze Edelsteinsammlung von Abraham Gottlob Werner durch und beschrieben sie; ein großartiger Beitrag zur weiteren Erschließung.

Nutzung von Sammlungsmaterial. Die Bestände der Paläontologisch-Stratigraphischen Sammlung wurden auch in diesem Jahr von Wissenschaftlern der TU Bergakademie und von anderen Einrichtungen aus dem In- und Ausland genutzt. Prof. Dr. Gerd Geyer von der Universität Würzburg erforschte Trilobiten aus dem Kambrium und Dr. Spencer Lucas aus Albuquerque interessierte sich für Tetrapodenfährten aus dem Perm und Trias. Die tschechischen Mineralogen Dr. Pavel Škácha, Dr. Luboš Vrtiška und Dr. Jaromir Tvrđý besuchten die Mineralogische Sammlung, um Typmaterial von tschechischen Lokalitäten zu sichten. Eine Delegation der Schlesischen Universität Katowice in Polen unter der Leitung des Rektors Prof.

Janusz Janeczek besuchte die Mineralogischen Ausstellungen im November mit dem Ziel, eine Kooperation herzustellen. Die Gespräche verliefen sehr fruchtbar; wir werden im kommenden Jahr der Einladung nach Polen folgen.

702 Objekte aus den Sammlungen im Werner-Bau konnten für 56 wissenschaftliche Anfragen zur Verfügung gestellt werden. Die meisten Anfragen kamen aus der TU Bergakademie selbst. Spitzenreiter war das Institut für Mineralogie mit 14 Anfragen direkt aus der Mineralogie und 15 aus dem Bereich Lagerstättenlehre, gefolgt vom IÖZ mit vier und dem Institut für Anorganische Chemie mit zwei Anfragen. Bei weiteren Gesuchen konnten dem Institut für Experimentelle Physik, dem Institut für Geologie, dem Institut für Baustofftechnik und der terra mineralia geholfen werden. Das Helmholtz-Forschungszentrum Dresden-Rossendorf hatte fünf Anfragen. Auswärtige Anfragen kamen von der Friedrich-Schiller-Universität Jena, der Universidad de Atacama in Chile, der Miami University in Ohio, der Karl-Franzens-Universität Graz, von der Universität Potsdam und vom Alfred-Wegener-Institut Bremerhaven. Über das Rektorat wurden zwei Lackabzüge, die von Dr. Birgit Gaitzsch angefertigt wurden, an die chinesische Partneruniversität in Wuhan und an die chinesische Botschaft in Berlin übergeben.

Öffentlichkeitsarbeit, Sonderausstellungen, Messeauftritte. In diesem Jahr blicken die Mitarbeiter der Geowissenschaftlichen Sammlungen auf zahlreiche Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit zurück. Am 24. und 25. März nahmen wir an der Makerfair Sachsen in Chemnitz teil. Hier werden Kinder und Schüler auf kreative und spielerische Weise für die MINT-Fächer und den Umgang mit Materialien und Werkzeugen begeistert. Dabei vereint die Messe traditionelles Handwerk und Zukunftstechnologien.

Universität und Freiburger Unternehmen luden am 22. Juni 2019 zu einer Langen Nacht der Wissenschaft und Wirtschaft. Mehr als 30 Institute, Labore, Forschungseinrichtungen und Unternehmen luden zum Blick hinter die Kulissen. Am Standort Reiche Zeche präsentierten sich die Geowissenschaftlichen Sammlungen und das Institut für Mineralogie unter dem Titel „Minerale, Gesteine, Gläser“ den Besuchern. Das Team um Yamna Ramdani stellte die Glasanalyse anhand verschiedener Spektroskopie-Verfahren vor. Mitarbeiter der ESF-Nachwuchsforscherguppe gaben Einblicke in aktuelle Digitalisierungsprojekte und machten Objekte geologischer und paläontologischer Forschung digital sichtbar. Spannende Vorträge, wie „Die faszinierende Geschichte der Glasherstellung“ oder „Die Mineralogische Sammlung Deutschland im Krügerhaus“, sowie zahlreiche Kinder-Mitmach-Aktionen rundeten das Programm ab.

In den ersten drei Septemberwochen begaben sich 15 Schulklassen der 10. bis 12. Klasse auf eine einmalige „Forschungsreise“ durch die Technische Universität Bergakademie Freiberg. In verschiedenen Workshops sind sie dabei Humboldts Forschung im Zeitalter der Digitalisierung auf den Grund gegangen und lernten die „Kleinen Fächer“ kennen. An der TU Bergakademie Freiberg sind dies Studiengänge wie Mineralogie, Markscheidewesen, Industriearchäologie, Umformtechnik, Metallurgie und weitere.



Beim Workshop „Der digitale Humboldt“ im Rahmen der „Kleine-Fächer-Wochen“ wurden Hunderte Schüler betreut (fot. Detlev Müller)

Auch das Institut für Mineralogie und die Geowissenschaftlichen Sammlungen unterstützten mit Workshops die Kleine-Fächer-Wochen. Im Workshop „Mineralanalytik“ untersuchen Schulklassen unter anderem Minerale mit Hilfe moderner Methoden, wie Rasterelektronenmikroskopie oder Röntgendiffraktometrie. Anschließend erkundeten Schüler bei einem Workshop im Forschungs- und Lehrbergwerk „Reiche Zeche“ in einer Teufe von 150 Metern die Entwicklung der Bergbauforschung.

Am 3. Oktober fand zum neunten Mal der bundesweite „Türöffner-Tag der Sendung mit der Maus“ statt. Hier konnten Kinder und Familien hinter die Türen zahlreicher Einrichtungen schauen, die sonst verschlossen bleiben. Wie bereits 2016 und 2018 lud auch die TU Bergakademie Freiberg zum Mitmachen ein, dieses Jahr sogar an mehreren Orten. Unter dem Titel „Wissenschaft und Kunst für Kinder“ bot die Arbeitsgruppe Sammlungen an der TU Bergakademie Freiberg ein vielfältiges Programm an drei Standorten (Bild unten). In der Paläontologischen Sammlung im Humboldt-Bau erfuhren kleine Forscher von Dr. Birgit Gaitzsch und Gitta Schneider vom Sedimentlabor wie Paläontologen mit Fossilien arbeiten. Dabei kamen Präparierwerkzeug, Mikroskop, Fotoapparat und die (Computer)Maus zum Einsatz. Um ein Fossil besser zu verstehen, wurde es zunächst gezeichnet, dann fotografiert und schließlich mit Gips abgeformt. Natürlich durften die selbstbemalten Modelle mit nach Hause genommen werden. Eine ähnliche Aktion wurde auch im Kindergarten „Kinderinsel“ in Freiberg durchgeführt.



Zum bundesweiten „Türöffner-Tag der Sendung mit der Maus“ erfuhren Kinder in der Paläontologischen Sammlung Wissenswertes über Fossilien (fot. Tom Göpfert)

2019 waren die Geowissenschaftlichen Sammlungen an 28 Sonderausstellungen innerhalb und außerhalb der Bergakademie beteiligt. Ein besonderer Höhepunkt war die mit sehr großem Aufwand gestaltete Sonderausstellung „Gesucht und gefunden. Einzigartige Entdeckungen aus Sachsen“ anlässlich des 10jährigen Bestehens der Ausstellung terra mineralia im Freiburger Schloss Freudenstein, die von April bis August zu sehen war (Bild nächste Seite). Hier waren die wissenschaftlich wertvollsten Objekte aus den mineralogischen Sammlungen der TU Bergakademie Freiberg und den Senckenberg Naturhistorischen Sammlungen Dresden gezeigt worden. Originale von wissenschaftlichen Erstbeschreibungen aus sechs Jahrhunderten wurden gezeigt, von Chlorargyrit und Wismut aus dem 16. Jahrhundert bis zu Rietveldit von 2017. In Sachsen und hier insbesondere im Erzgebirge fand intensiver Bergbau vor allem auf Silber, Cobalt, Nickel, Blei, Zink, Zinn und Uran statt. So blieb es nicht aus, dass hier auch eine Vielzahl von neuen Mineralen entdeckt wurde. Von den weit über 200 Erstbeschreibungen sind heute noch 97 Mineralarten gültige Spezies, die anderen wurden aus den verschiedensten Gründen abgelehnt.

Der größte Teil dieser Mineralentdeckungen und wissenschaftlichen Beschreibungen wurde von sächsischen Wissenschaftlern gemacht, die damit nicht unerheblich zum hervorragenden Ruf sächsischer montanistischer Einrichtungen, wie der Bergakademie Freiberg, beigetragen haben. Die Grundlage für die Ausstellung bildet der erst kürzlich im Bode-Verlag erschienene erste Band der Erzgebirgs-Reihe von Thomas Witzke, Klaus Thalheim und Andreas Massanek. In der Ausstellung ging es jedoch nicht darum, das Buch 1:1 abzubilden.



Blick in die Sonderausstellung „Gesucht und gefunden. Einzigartige Entdeckungen aus Sachsen“ in der terra mineralia im Schloss Freudenstein (fot. Luisa Dietrich)

Hauptbesuchergruppe in der terra mineralia sind nicht Sammler, sondern Schulklassen und Familien. Deshalb wurden diese Besucher mit interessanten Geschichten über spektakuläre Entdeckungen für das Thema sensibilisiert, wie die des Jahrhundertfundes durch den Bergverwalter Tröger in Schneeberg aus dem Jahr 1871, aus dessen Material Prof. Albin Weisbach fünf neue Uranminerale beschrieb. Eine besondere Rolle bekam auch das Mineral Argyrodit, in dem der Freiburger Chemiker Clemens Winkler das Germanium als neues Element gefunden hatte. Schwerpunkt der Ausstellung bildete die Benennung von Mineralen, da viele unserer Ausstellungsbesucher immer wieder fragen, woher eigentlich die für den Laien doch zum Teil recht merkwürdigen Mineralnamen kommen. Deshalb wurden die Minerale nach der Namensherkunft gruppiert, je nachdem, ob sie nach Fundstellen, besonderen Eigenschaften, Chemismus oder nach bedeutenden Persönlichkeiten benannt wurden. Insgesamt wurden in 16 Vitrinen mehr als 160 Minerale präsentiert, von denen ein großer Teil die Typspezies der jeweiligen Art darstellte. Optische Highlights der Sonderschau waren Pyromorphite von der Grube Heilige Dreifaltigkeit bei Zschopau, Erythrinrosetten und Roselithstufen aus Schneeberg, ein faustgroßes massives Chlorargyritaggregat aus Johanngeorgenstadt, Zinnwalditstufen aus Zinnwald, Torbernit aus Johanngeorgenstadt und Schneeberg, sowie Uranocircit aus Bergen im Vogtland und Freibergit aus Freiberg.

In der Ausstellung „Auf den Spuren Alexander von Humboldts durch Sibirien“ wurden ab dem 29. August in der Universitätsbibliothek in Freiberg erste Ergebnisse einer Forschungsreise präsentiert, die vom 22. Mai bis zum 13. Juni 2019 auf Initiative von Wissenschaftlern der St. Petersburger Bergbau-Universität, der Russischen Akademie der Wissenschaften und der TU Bergakademie Freiberg stattfand. Die 18-köpfige Reisegruppe, deren Teilnehmer zwischen 19 und 69 Jahre alt waren, setzte sich aus Mineralogen, Geologen, Biologen, Ökologen, Limnologen und Historikern zusammen. Die mitgebrachten Objekte von der Reise – Minerale, Gesteine, Erze, Schlacken, Glasproben, Bücher sowie Foto- und Filmmaterial und auch das eine

oder andere Souvenir – wurden so bereits wenige Wochen später im Rahmen der kleinen Sonderausstellung präsentiert. Besondere Ausstellungsstücke sind die Leihgaben der Originalproben von Humboldts Altai-Reise aus dem Museum für Naturkunde Berlin. Die Exkursionsgruppe unter der Leitung von Prof. Heide wurde von zwei jungen Künstlern, dem asymmetry collective aus Chemnitz, mit Kameras auf ihrer Recherche begleitet. Der dabei entstandene Film wurde am 07. Dezember im Kinopolis uraufgeführt.



Prof. Dr. Gerhard Heide, Dr. Asija Durjgina, Prof. Irina Talovina (beide von der Bergbau-Universität St. Petersburg) und Alexandra Weißmantel bei der Ausstellungsgestaltung (fot. Tom Göpfert)

Anlässlich des 100. Todestages von Carl Richard Beck wurde am 12. November eine neue Sonderausstellung im Foyer der Geowissenschaftlichen Sammlungen mit dem Titel „Vom kartierenden Geologen zum weltbekannten Professor“ eröffnet. Carl Richard Beck (1858–1919) war Professor für Geologie, Lagerstätten- und Versteinerungslehre an der Bergakademie Freiberg. Er bereicherte die Geowissenschaftlichen Sammlungen durch wertvolle Belegstücke, die er während seiner langjährigen Auslandstätigkeit zusammengetragen hat (Bild nächste Seite).

So zeigt ein Teil der Sonderausstellung Richard Beck als Lagerstättenforscher mit seinem wohl bekanntesten Werk, der „Lehre von den Erzlagerstätten“. Weitere Sammlungsbelege, Veröffentlichungen und historische Fotos geben Einblicke in seine Zeit als Kartierer, Paläobotaniker, Versteinerungskundler, sowie Professor und Populärwissenschaftler. Anlässlich der Eröffnung fand ein Kolloquium im Großen Hörsaal des AG-Werner-Baus statt. Prof. Dr. Gerhard Heide begrüßte ca. 80 Gäste und berichtete in seinen einleitenden Worten u.a. über die renovierten Ausstellungsräume, die nun in neuem Glanz erstrahlen. Wohl keiner kennt die Lebensstationen von Carl Richard Beck besser als der Dipl.-Min. Götz Rosetz, der in einem spannenden Vortrag sowohl den kartierenden Geologen als auch den Professor und Rektor Richard Beck vorstellte. Zum Abschluss präsentierte M.Sc. Tom Járóka Ergebnisse aus seiner laufenden Promotion über das Nickel-Kupfer-Platingruppenelement-Vorkommen von Sohland-Rožany und zeigte, wie aktuell Richard Becks Erkenntnisse zur Lagerstätte Sohland heute noch sind. Im Anschluss an die Vorträge führten Dr. Christin Kehrer und Dr. Birgit Gaitzsch durch die Sonderausstellung, welche vom 12. November 2019 bis 25. Juni 2020 im Foyer der Geowissenschaftlichen Sammlungen zu sehen ist.



Dr. Christin Kehler beim Bestücken der Vitrinen zur Sonderschau über Carl Richard Beck (fot. TU Bergakademie Freiberg)



Mehr als 80 Besucher kamen zur Eröffnung der Sonderausstellung über das Leben und Wirken von Carl Richard Beck (fot. Björn Fritzsche)

Auch auf internationalen Messen waren wir 2019 wieder aktiv. So haben wir auf der 25. Fichtelgebirgsmesse, die in diesem Jahr zum zweiten Mal in Selb stattfand, eine Ausstellung über Fluorit aus dem sächsischen Erzgebirge gezeigt. Für die Sonderausstellung zur 70. Freiburger Mineralienbörse stellten wir Minerale aus dem Freiburger Revier zur Verfügung. Auf den 56. Mineralientagen in München waren wir präsent wie noch nie. Immerhin 18 Vitrinen enthielten Objekte aus unseren Sammlungen. In zwei Vitrinen machten wir auf die neue Sonderausstellung in Freiberg über Carl Richard Beck aufmerksam. Eine Vitrine widmete sich dem

Welterbetitel, den die Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří in diesem Jahr verliehen bekam. Passend dazu wurde mit den Mitarbeitern der terra mineralia ein Aktionsprogramm für Kinder und Jugendliche angeboten, das sich mit den fünf wichtigsten Erztypen, die im Laufe der Jahrhunderte im Erzgebirge abgebaut wurden, beschäftigte. Das Thema der diesjährigen Hauptsonderschau in München lautete „Wer sammelt, schreibt Geschichte“. Was lag näher, als hier Abraham Gottlob Werner und seine Geowissenschaftlichen Sammlungen, die den wichtigsten historischen Grundstock unserer Sammlungen darstellen, dem breiten Publikum vorzustellen. Dazu gestalteten wir fünf Vitrinen. Fünf weitere Vitrinen waren dem Ehrenbürger der TU Bergakademie Freiberg, Herrn Siegfried Flach, gewidmet, der uns seine umfangreiche erzgebirgische Lagerstättenammlung und in den letzten Jahren noch viele weitere Stufen geschenkt hatte. In der kunsthistorischen Sonderausstellung, in der es um untergegangene europäische Dynastien ging, beteiligten wir uns an der Gestaltung von vier Vitrinen über die Wettiner. An den überaus gelungenen Sonderausstellungen beteiligten sich auch die Mineralogischen Sammlungen der Harvard University und des Naturhistorischen Museums Milano, für uns eine gute Gelegenheit, die Beziehungen zu den Kollegen von diesen Häusern auszubauen.



Nachruf. Am 2. Januar verstarb unser geschätzter Kollege Prof. Dr. Karl-Armin Tröger im Alter von 88 Jahren. Er galt als einer der international führenden Paläontologen auf dem Gebiet mariner Kreidezeit. Durch seine Forschungen gelangte eine Vielzahl von Holotypen in unsere Paläontologische Sammlung. Er war auch maßgeblich am Aufbau der Stratigraphischen Sammlung im Humboldt-Bau über viele Jahrzehnte beteiligt. Ihm zu Ehren wurde am 31. Januar ein Gedenkkolloquium in den Sammlungen abgehalten.

*Prof. Dr. Karl-Armin Tröger (*30.11.1931–†02.01.2019) erwarb sich große Verdienste um den Aufbau unserer Paläontologischen und Stratigraphischen Sammlungen. Foto wikipedia.*

Unser Team, einschließlich Sammlungen (S)

Stammbesatzung

Angelika Braun – Mathias Burisch – Karin Drees – Doreen Fischer – Ulrike Fischer – Oliver Frei – Birgit Gaitzsch (S) – Sabine Gilbricht – Jens Götze – Jens Gutzmer – Gerhard Heide (+S) – Katja Horota – Alexandra Kässner – Sabine Karbautzki – Christin Kehrer (S) – Ulf Kempe – Heidrun Kodym – Reinhard Kleeberg – Claudia Malz – Andreas Massanek (S) – Jörg Matschullat – Jörg Ostendorf – Alexander Pleßow – Elvira Rüdiger – Jennifer Schlicke – Tom Schufferhauer – Bernhard Schulz – Thomas Seifert – Marion Tichomirowa – Katrin Treptow (S) – Thurit Tschöpe – Steffi Ungar (S) – Kristin Unger – Roswitha Wald (S) – Jenny Weichhold – Ina Wichmann – Frank Zimmermann

... und die Verstärkung (Post-Docs, GastwissenschaftlerInnen, DoktorandInnen, Lehrlinge, PraktikandInnen)

Dorothea Baier (S) – Martin Baldauf – Susanne Baldauf (S) – Matthias Bauer – Thomas Benkert – Fábio Henrique Bispo – Falk Böttcher – Arturo Bravo – Gustavo Miranda Diaz – Cassandra Contreras Fischer – Anja Dabrowski – Martin Drößler (S) – Susanne Eberspächer (S) – Anne Engler – Alessandra Erbe (S) – Anne Fischer (S) – Björn Fritzke (S) – Sophie von Fromm – Michael Gäbelein (S) – Asija Gaifutdinova – Shijia Gao (S) – Bernhard Geissler – Rona-Miranda Giese (S) – Björn Goldberg (S) – Annekatrin Grafe (S) – Marie Guilcher – Daniel Hamann (S) – Sebastian Hanschke – Julia Hanzig – Beata Heide (S) – Judith Heinrich – Stephanie Hennigs (ehem. Uhlig) – Michael Hohf – Manuel Humeres Gormaz – Ahmed Jabbar (S) – Lucas Jaeckel – Tom Járóka – Tilman Jeske – Doriana Kajosaj (S) – Kevin Keller – Ilya Kogan (S) – Aron Knoblich – Linda Krahé – Patrick Krolop – Jan-Michael Lange – Hauke Lenk (S) – Carolina Lopez – Pedro Lormendez Herrera – Elena Malevanik – Bianca Marschner (L) – Nikolaos Mastrantonas – Sabine Meissner – Rona Giese Miranda (S) – Roberval Monteiro Bezerra de Lima – Udo Müller – Jörg Neßler – Gert Nolze – Stefan Norra – Johanna Ober (S) – Jorge Luis de Oliveira Pinto Filho – Jörg Ostendorf – Georgia Papadopoulou – Tobias Petermann – Christine Irene Pilz – Matthias Poralla (S) – Joanna Pzonka – Yamna Ramdani – Karin Rank (S) – Martin Reiber (S) – Nils Reinhardt – Christoph Reuther – Lisa Richter – Heike Rühmling – Raghid Sabri – Carl Scherdel – Thomas Schlothauer – Sascha Schmidt (S) – Stephanie Schüttauf – Jonas Schulze (S) – Ulrike Schwerdtner – Roman Simkin – Elias Steuber – Laura Swinkels – Irina Talovina – Anke Tietz (S) – Peter Tschernay (S) – Klaudia Uścisławska – Vitaly Vedernikov – Andres Verdugo (S) – Xiaoli Wang – Alexandra Weißmantel (S) – Talitha Anouk Eende (S) – Tina Wesiger (S) – Tobias Wiegand – Victor Wolf (S) – Jannis Zimmermann (S) – Esteban Zuñiga Puelles – Kamal Zurba

Ausblick auf 2020

... und 2021. Sächsische Landesausstellung mit Reicher Zeche. Eine große Sonderausstellung zu spannenden Geothemen freut sich auf zahlreiche BesucherInnen.

Das EU-finanzierte Projekt RoBiMo startet offiziell durch. Das Marie Curie ITN C.A.F.E. produziert die ersten ernsthaften Ergebnisse.

12. bis 14. Mai: Annaberger Klimatage

100 Jahre Promotionsrecht an der TU Bergakademie Freiberg

Der Laborneubau an der Chemie (Gustav-Zeuner Straße) macht wesentliche Fortschritte.

Die Menschheit bewegt sich konsequenter auf ein klimaneutrales Verhalten hin.

Die Länder der Europäischen Union erinnern sich ihrer Aufgaben und Verantwortungen und nehmen diese ernst.

Die Hoffnungen der jungen Generation werden weniger enttäuscht.

Anhang

Publikationen in referierten Journalen sowie Buchbeiträgen 2019 (n = 37)

- Abd El-Rahman Y, Gutzmer J, Li XH, Seifert T, Li CF, Ling XX, Li J (2019) Not all Neoproterozoic iron formations are glaciogenic: Sturtian-aged non-Rapitan exhalative iron formations from the Arabian–Nubian Shield. *Mineralium Deposita*. <https://doi.org/10.1007/s00126-019-00898-0>
- Bauer ME, Burisch M, Ostendorf J, Krause J, Frenzel M, Seifert T, Gutzmer J (2019). Trace element geochemistry of sphalerite in contrasting hydrothermal fluid systems of the Freiberg district, Germany: insights from LA-ICP-MS analysis, near-infrared light microthermometry of sphalerite-hosted fluid inclusions and sulfur isotope geochemistry. *Mineralium Deposita* 54: 237–262. <https://doi.org/10.1007/s00126-018-0850-0>
- Bauer ME, Seifert T, Burisch M, Krause J, Richter N, Gutzmer J (2019) Indium-bearing sulfides from the Hämmerlein skarn deposit, Erzgebirge, Germany: evidence for late-stage diffusion of indium into sphalerite. *Mineralium Deposita* 54: 175–192. <https://doi.org/10.1007/s00126-017-0773-1>
- Birski Ł, Slaby E, Wirth R, Koch-Müller M, Simon K, Wudarska A, Götze J, Gross K, Lepland A, Hofmann A, Kuras A (2019) Sensitivity of primary Archaean phosphates to transformation processes – a case study from Barberton greenstone belt. *Contributions to Mineralogy and Petrology* 174: 25. <https://doi.org/10.1007/s00410-019-1560-z>
- Burisch M, Gerdas A, Meinert LD, Albert R, Seifert T, Gutzmer J (2019) The essence of time – fertile skarn formation in the Variscan Orogenic Belt. *Earth and Planetary Sci Lett* 519: 165-170. <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2019.05.015>
- Burisch M, Hartmann A, Bach W, Krolop P, Krause J, Gutzmer J (2019) Genesis of hydrothermal silver-antimony-sulfide veins of the Bräunsdorf sector of the classic Freiberg silver mining district, Germany. *Mineralium Deposita* 54: 263-280
- Dittrich T, Seifert T, Schulz B, Hagemann S, Gerdas A, Pfänder J (2019). Archean lithium-cesium-tantalum pegmatites in Zimbabwe and Western Australia – Geology and metallogeny of Pollucite mineralisations. *Springer Briefs in World Mineral Deposits*, Springer Nature, 125 pp. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-10943-1>
- Götze J, Berek H, Schäfer K (2019) Micro-structural phenomena in agate/chalcedony: spiral growth. *Mineralogical Magazine* 83, 2: 281-291
- Hornung T, Kogan I, Moosleitner G, Wolf G, van der Wielen J (2019) The Norian fish deposits of Wiestal (Seefeld Member, Northern Calcareous Alps, Salzburg, Austria) – taxonomy and palaeoenvironmental implications. *Austrian J Earth Sci* 112, 2: 125-165, doi: 10.17738/ajes.2019.0008
- Járóka T, Seifert T, Pfänder JA, Staude S, Seibel HVL, Krause J, Bauer ME (2019) Geology, sulfide mineralogy and petrogenesis of the Angstberg Ni-Cu-(PGE) sulfide mineralization (Lausitz Block, Bohemian Massif, Germany): A potential Ni-Cu exploration target in Central Europe? *Ore Geol Rev* 110. <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2019.05.010>
- Käßner A, Stanek K, Lapp M (2019) Post-Variscan tectonic and landscape evolution of the Elbe Fault Zone and the Lusatian Block based on apatite fission-track data and geomorphologic constraints, *Geomorphology* (in press)
- Keller K, Rösler S, Schlothauer T, Heide G, Kroke E (2019) Shock synthesis of Sr₂Si₅N₈:Eu²⁺ phosphor. *J Alloys and Compounds* 784: 1270-1275
- Krolop P, Burisch M, Richter L, Fritzke B, Seifert T (2019) Antimoniferous vein-type mineralization of the Berga Antiform, Eastern-Thuringia, Germany: A fluid inclusion study. *Chem Geol* 508: 47-61
- Krolop P, Jantschke A, Gilbricht S, Niiranen K, Seifert T (2019) Mineralogical imaging for characterization of the Per Geijer apatite iron ores in the Kiruna District, Northern Sweden: A Comparative Study of Mineral Liberation Analysis and Raman Imaging. *Minerals* 9, 9: 544; doi 10.3390/min9090544
- Logunova MN, Götze J, Ivanov MA, Heide G (2019) Primary growth zoning and oscillatory zoning of Iceland spar from the Razlom deposit (Siberia, Russia). In: Litvinenko V (ed.) *Innovation-based development of the mineral resources sector: Challenges and prospects*. CRC Press/Balkema, Taylor & Francis Group, London, UK, 115-126
- Madsen I, Scarlett N, Kleeberg R, Knorr K (2018) Quantitative phase analysis. *International Tables for Crystallography H*, 3.9: 344-373. In Gilmore CJ, Kaduk JA, Schenk H (eds) *Powder diffraction*; <https://doi.org/10.1107/97809553602060000954>
- Magnus M, Kleeberg R (2019) Leichtminerale. *Handbuch der Bodenkunde*, 1-17. Wiley Online Library <https://doi.org/10.1002/9783527678495.hbbk2018003>
- Matschullat J, Monteiro Bezerra de Lima R, Fromm Sv, Enzweiler J (2019) What influences upland soil chemistry in the Amazon basin, Brazil? Major, minor and trace elements in the upper rhizosphere. *J Geochem Explor* doi 10.1016/j.gexplo.2019.106433
- Matschullat J, Monteiro Bezerra de Lima R, Fromm S v, Pospiech S, Ramos AM, Coimbra Martins G, Lenhart K (2019) Carbon, nitrogen and sulfur (CNS) status and dynamics in Amazon basin upland soils, Brazil. *SOIL-D*; doi 10.5194/soil-2019-16

- Minde MW, Zimmermann U, Madland MM, Korsnes RI, Schulz B, Gilbricht S (2019) Mineral replacement in long-term flooded porous carbonate rocks. *Geochim Cosmochim Acta*
<https://doi.org/10.1016/j.gca.2019.09.017>
- Münchhalphen M, Schreuer J, Reuther C, Möckel R, Götze J, Mehner E, Stöcker H, Meyer D (2019) Order/disorder processes and electromechanical properties of monoclinic $\text{GdCa}_4\text{O}(\text{BO}_3)_3$. *Zeitschrift für Kristallographie*. <https://doi.org/10.1515/zkri-2019-0026>
- Oriolo S, Schulz B, González PD, Bechis F, Olaizola E, Krause J, Renda E, Vizá H (2019) The Late Paleozoic tectonometamorphic evolution of Patagonia revisited: Insights from the pressure-temperature-deformation-time (P-T-D-t) path of the Gondwanide basement of the North Patagonian Cordillera (Argentina). *Tectonics* DOI: 10.1029/2018TC005358
- Ostendorf J, Henjes-Kunst F, Seifert T, Gutzmer J (2019) Age and genesis of polymetallic veins in the Freiberg district, Erzgebirge, Germany: Constraints from radiogenic isotopes. *Mineralium Deposita* 54: 217–236. <https://doi.org/10.1007/s00126-018-0841-1>
- Ottens B, Götze J, Schuster R, Krenn K, Hauzenberger C, Zsolt B, Vennemann T (2019) Exceptional multi-stage mineralization of secondary minerals in cavities of flood basalts from the Deccan Volcanic Province, India. *Minerals* 2019, 9, 351; doi: 10.3390/min9060351
- Pluntke T, Kronenberg R, Hänsel S, Rumpf D, Zimmermann F, Matschullat J, Bernhofer C (2019) Erarbeitung von Optionen zur Erfassung und Abschätzung der zeitlichen Entwicklung von Trockenheitsmerkmalen für sich ändernde Klimabedingungen im Freistaat Sachsen. Los 2: Erarbeitung eines umsetzungsfähigen Konzeptes zur Erfassung/Abschätzung und Darstellung von Trockenheitsmerkmalen unter sich ändernden Klimabedingungen. *SMUL Berichte*: 58 p.
- Schulz B, Krause J, Zimmermann R (2019) Electron microprobe petrochronology of monazite-bearing garnet micaschists in the Oetztal-Stubai Complex (Alpeiner Valley, Stubai). *Swiss J Geosci*
<https://doi.org/10.1007/s00015-019-00351-4>
- Schulz B, Merker G, Gutzmer J (2019) Automated SEM Mineral Liberation Analysis (MLA) with generically labelled EDX spectra in the mineral processing of rare earth element ores. *Minerals* 9: 527; doi:10.3390/min9090527
- Sharib A, Maurice AE, Abdel-Rahman Y, Sanislav IV, Schulz B, Bakhit BA (2019) Neoproterozoic arc sedimentation, metamorphism and collision: evidence from the northern tip of the Arabian-Nubian Shield and implication for the terminal collision between East and West Gondwana. *Gondwana Res* 66: 13-42. <https://doi.org/10.1016/j.gr.2018.09.004>
- De Silva Queiroz Y, Queiroga G, De Moraes R, Tavares Fernandes VM, Medeiros-Júnior E, Jordt-Evangelista H, Schulz B, Schmiedel J, Martins M, De Castro MP, Lana C (2019) Pseudosection modelling and U-Pb geochronology on the Piranga schists: Role of the Brasiliano orogeny in south-eastern Quadrilátero Ferrífero, MG. *Brazil J Geol* 49: e20180136, DOI: 10.1590/2317-4889201920180136
- Słaby E, Gros K, Förster H-J, Wudarska A, Birski L, Hamada M, Götze J, Martin H, Jayananda M, Moyen J-F, Moszumańska I (2019) Mineral-fluid interactions in the late Archaean Closepet granite batholith, Dharwar craton, southern India. In: Dey S, Moyen J-F (eds.) *Archean Granitoids of India: Windows into Early Earth Tectonics*. Geological Society, London, Special Publications, 489, <https://doi.org/10.1144/SP489-2019-287>
- Tichomirowa M, Käßner A, Sperner B, Lapp M, Leonhardt D, Linnemann U, Münker C, Ovtcharova M, Pfänder JA, Schaltegger U, Sergeev S, von Quadt A, Whitehouse M (2019) Dating multiply overprinted granites: The effect of protracted magmatism and fluid flow on dating systems (zirconU-Pb: SHRIMP/SIMS, LA-ICP-MS, CA-ID-TIMS; and Rb–Sr, Ar–Ar) – Granites from the Western Erzgebirge (Bohemian Massif, Germany). *Chem Geol* 519: 11-38
- Trümper S, Gaitzsch B, Schneider JW, Ehling BC, Kleeberg R, Rößler R (2019) Late Palaeozoic red beds elucidate fluvial architectures preserving large woody debris in the seasonal tropics of central Pangaea. *Sedimentology*. doi:10.1111/sed.12692
- Walter B, Scharrer M, Burisch M, Apukthina O, Markl G (accepted): Limited availability of sulfur promotes copper-rich mineralization in hydrothermal Pb-Zn veins: a case study from the Schwarzwald, SW Germany. *Chem Geol*
- Wojtulek PM, Schulz B, Delura K, Dajek M (2019) Formation of chromitites and ferrogabbros in ultramafic and mafic members of the Variscan Ślęża ophiolite (SW Poland). *Ore Geol Rev* 106: 97-112. <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2019.01.021>
- Zuniga-Puelles E, Cardoso-Gil R, Bobnar M, Veremchuk I, Himcinschi C, Hennig C, Kortus J, Heide G, Gumeniuk R (2019) Structural stability and thermoelectric performance of high quality synthetic and natural pyrites (FeS_2). *Dalton Trans* 48: 10703-10713

Sonstige Publikationen 2019 (nicht notwendig referiert) n = 63

- Bakaev A, Kogan I (2019) A new species of Burguklia (Pisces, Actinopterygii) from the Middle Permian of the Volga Region (European Russia). *PalZ*, doi: 10.1007/s12542-019-00487-6.
- Bode R, Massanek A (2019) Jubiläum in Freiberg – 10 Jahre terra mineralia. *Mineralienwelt*, 30, 3: 2-4

- Burisch M, Gerdas A, Meinert LD, Albert R, Seifert T, Gutzmer J (2019) Fertile window of skarn formation in orogenic belts: LA-ICP-MS U-Pb geochronology of skarn-related garnet from the Variscan Erzgebirge, Germany. 15th Biennial Meeting SGA, Glasgow, United Kingdom
- Burisch M, Swinkels L, Frenzel M, Rossberg C, Schulz-Isenbeck J, Gutzmer J (2019) A New Model for an Old District – The Freiberg Epithermal Ag-Pb-Zn-(Cu)-System Revisited. SEG Conference, Santiago, Chile
- Casas-García R, Rapprich V, Breitreuz C, Kochergina YV, Svojtka M, Schulz B, Repstock A, Lapp M, Stanek K, Hofmann M, Linnemann U (2019): Volcanic evolution and petrology of a late- to post-Variscan volcanic system: The Carboniferous Altenberg-Teplice Caldera (Germany-Czech Republic). GeoMuenster 2019, Abstracts, 120
- Drechsler L, Zurba K, Matschullat J (2019) GHG emission from urban wetland under changing water-level conditions. EGU2019-4170; Vienna 2019, AS2.1/BG1.18/HS11.6/SSS13.1
- Frenzel M, Burisch M, Röhner M, Cook NJ, Gilbert S, Ciobanu CL, Güven J, Gutzmer J (2019) Explaining metal zonation at the Lisheen Zn-Pb deposit. 15th Biennial Meeting SGA, Glasgow, United Kingdom
- Frenzel M, Burisch M, Röhner M, Cook NJ, Gilbert S, Ciobanu CL, Güven J, Gutzmer J (2019) Explaining metal zonation at the Lisheen Zn-Pb deposit. SEG Conference, Santiago, Chile
- Frenzel M, Burisch M, Röhner M, Cook NJ, Gilbert S, Ciobanu CL, Güven J, Gutzmer J (2019) Explaining metal zonation at the Lisheen Zn-Pb deposit. Conf Abstract GeoMünster, Münster, Germany
- Gao S (2019) A Raman Spectroscopic Study of Zircons in the Gemological Collection of Abraham Gottlob Werner. Poster 10th Internat Congress Application of Raman Spectroscopy in Art and Archaeology (RAA2019), 03.-07.09.2019, Universität Potsdam
- Gao S, Bai F, Heide G (2019) Mineralogy, geochemistry and petrogenesis of nephrite from Tieli, China. *Ore Geol Rev* 107: 155-171
- Guilcher M, Schmaucks A, Burisch M, Markl G, Gutzmer J (2019) Ore-forming processes and mineral zoning in Ag-Bi-Co-Ni-As±U (five-element) veins of the Erzgebirge, Germany: new observations from the Annaberg district. Proceedings of the 15th SGA Biennial Meeting, 27-30 August 2019, Glasgow, Scotland, pages 349-352
- Guilcher M, Schmaucks A, Gutzmer J, Markl G, Burisch M (2019) Mineralogical and geochemical zonation in five-element (Ag-Bi-Co-Ni-As±U) veins of the Annaberg district, Erzgebirge (Germany). Book of Abstracts of GeoMünster, 22-25 September 2019, Münster, Germany, page 295
- Halbritter AH, De Boeck HJ, Eycott AE, Reinsch S, Robinson DA, Vicca S, Berauer B, Christiansen CT, Estiarte M, Grünzweig JM, Gya R, Hansen K, Jentsch A, Lee H, Linder S, Marshall J, Peñuelas J, Schmidt IK, Stuart-Haëntjens E, Wilfahrt P, ... Zurba K (2019) The handbook for standardised field and laboratory measurements in terrestrial climate-change experiments and observational studies (ClimEx). *Methods in Ecology and Evolution*. 10.1111/2041-210X.13331
- Haschke S, Gutzmer J, Burisch M (2019) Genesis of the vein-type Niederschlag fluorite-deposit in the Erzgebirge, Germany. Proceedings of the 15th SGA Biennial Meeting, 27-30 August 2019, Glasgow, Scotland, pages 346-349
- Haschke S, Gutzmer J, Kraemer D, Burisch M (2019) The Niederschlag fluorite barite deposit, Erzgebirge, Germany – a fluid inclusion study. Book of Abstracts of GeoMünster, 22-25. September 2019, Münster, Germany, page 296
- Haupt C, Schulz B, Götze J, Krause J, Berndt J, Aupers K, Schmidt S (2019) High resolution mineral-chemical analysis of scheelite from the Felbertal tungsten deposit, Austria. GeoMuenster 2019, Abstracts, 311.
- Heide G (2019) terra mineralia – Ein einzigartiges Konzept. In: terra mineralia. Glanzlichter aus der Welt der Mineralien. 4. erw. Aufl., April 2019, TU Bergakademie Freiberg, Bode-Verlag GmbH Salzhemmendorf, S. 45-57
- Heide B, Baldauf S, Massanek A, Heide G (2019) Die Äußere Kennzeichen-Sammlung von Abraham Gottlob Werner – Würde durch System. In: Cluet M, Feler A, Heide G (Hrsg) Die Würde des Minerals. Verlag Königshausen & Neumann, Würzburg. S. 363-379
- Heide G, Heide B (2019) Zersägt und zermahlen, verätzt und verbrannt, bestrahlt und durchleuchtet: Minerale im Labor – Würde durch Wissen. In: Cluet M, Feler A, Heide G (Hrsg) Die Würde des Minerals. Verlag Königshausen & Neumann, Würzburg. S. 381-394
- Heide G, Kroke E, Schlothauer T, Keller K (2019) In der Sprengkammer entstehen neue Supermaterialien. Entdecker unter Tage 1919–2019, Mitteldeutscher Verlag, S. 115-119
- Heinig T, Möckel R, Krause J, Gutzmer J, Quang V, Burisch M (2019) Magmatic vs. hydrothermal – origin of parisite-hosted REE mineralization at Nam Xe, Vietnam. 15th Biennial Meeting SGA, Glasgow, United Kingdom
- Hornung T, Kogan I, Moosleitner G, Wolf G, van der Wielen J (2019) Fishes of the Norian Wiestal shales. Poster auf dem 1. Treffen des Arbeitskreises Wirbeltierpaläontologie in der Paläontologischen Gesellschaft, Salzburg, 15.–17.3.2019

- Jahn S (2019) Mineralogische Kostbarkeiten aus aller Welt. In: terra mineralia. Glanzlichter aus der Welt der Mineralien. 4. erw. Aufl., April 2019, TU Bergakademie Freiberg, Bode-Verlag GmbH Salzhemmendorf, S. 75-197
- Jeske TJ, Seifert T, Krause J, Hiller A, Gilbricht S (2019) Late-stage Sn-polymetallic hydrothermal overprint of the Pöhla-Hämmerlein skarn, W-Erzgebirge, Germany. Proceedings of the 15th SGA Biennial Meeting, 27-30 August 2019, Glasgow, Scotland, pp. 146-149
- Jeske TJ, Seifert T, Miehlbradt M, Gilbricht S (2019) Mineral-chemical characterization of the schist-hosted veinlet-style Sn-bearing mineralization of the Pöhla-Hämmerlein skarn deposit, Westerggebirge, Germany. Proceedings of the 15th SGA Biennial Meeting, 27-30 August 2019, Glasgow, Scotland, pp. 427-430.
- Kempe U, Thalheim K, Wagner M (2019) Zur Sächsischen Provenienz einer ungefassten Amethystschale aus der Wiener Kunstkammer (Inventarnummer KK 1697). *Geologica Saxonica* 65: 19-24
- Kempe U, Wagner M, Herm C (2019) Mineralogische Untersuchungen am Steinbesatz des Kruzifix von Johann Heinrich Köhler aus der Bergkirche St. Stephan in Bad Langensalza. In: Syndram D, Weinhold U (Hg) *Der Dresdner Hofjuwelier Johann Heinrich Köhler. Dinglingers schärfster Konkurrent.* Dresden, Sandsteinverlag, S. 167-180
- Kogan I (2019): Fossile Fische auf Briefmarken (Rezension zu: Ernst HU, Hampe O, 2018: Fossile Fische weltweit. Die Welt der prähistorischen Fische und ihr Spiegelbild in der Philatelie. Pfeil). *GMIT* 76: 116-117
- Kogan I, Bakaev A (2019) Permian and Triassic scanilepiforms (Actinopterygii) of Eastern Europe and Northern Asia and their polypterid affinity. 90. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft, München, 15.-18.9.2019, Abstracts: 84
- Kogan I, Buchwitz M, Jähne M, Ahlers H, Eger Passos D, Schmidt S, Rucki M, Cvjetkovic T (2019) A Madygenerpeton (Tetrapoda: Chroniosuchia) for everyone: digital representation and replication of a Triassic fossil skull. Kazan Golovkinsky Stratigraphic meeting, 24.-28.9.2019, Kazan, Russland, Abstract Volume: 119-120
- Krause J, Reddy SM, Rickard WDA, Saxey DW, Fougereuse D, Bauer ME, Seifert T, Gutzmer J (2019) Nanoscale compositional segregation in complex In-bearing sulfides *Goldschmidt Abstracts*, 2019: 1761
- Krolop P, Niiranen K, Gilbricht S, Seifert T (2019) Ore type characterization of the Per Geijer iron ore deposits in Kiruna, Northern Sweden. *Iron Ore 2019*, Perth, Australia
- Massanek A (2019) Die Pohl-Ströher-Sammlung – Juwel in Sachsen. In: terra mineralia. Glanzlichter aus der Welt der Mineralien. 4. erw. Aufl., April 2019, TU Bergakademie Freiberg, Bode-Verlag GmbH Salzhemmendorf, S. 36-44
- Massanek A (2019) Die Mineralogischen Sammlungen des Abraham Gottlob Werner (1749–1817). In: *Messethemenbuch der Munich Show “Wer sammelt, schreibt Geschichte”.* Christian Weise Verlag München, S. 70-79
- Massanek A (2019) Siegfried Flach – Ehrenbürger der TU Bergakademie Freiberg. In: *Messethemenbuch der Munichshow “Wer sammelt, schreibt Geschichte”.* Christian Weise Verlag München, S. 80-83
- Massanek A (2019) Das Krügerhaus – die Mineralogische Sammlung Deutschland. In: terra mineralia. Glanzlichter aus der Welt der Mineralien. 4. erw. Aufl., April 2019, TU Bergakademie Freiberg, Bode-Verlag GmbH Salzhemmendorf, S. 66-70
- Massanek A (2019) Die Mineralogische Sammlung der TU Bergakademie Freiberg – eine Reise durch die Systematik. In: terra mineralia. Glanzlichter aus der Welt der Mineralien. 4. erw. Aufl., April 2019, TU Bergakademie Freiberg, Bode-Verlag GmbH Salzhemmendorf, S. 71-74
- Massanek A, Dietrich L, Dziwetzki A (2019) Gesucht und Gefunden. Einzigartige Entdeckungen aus Sachsen – Neue Sonderausstellung in der terra mineralia in Freiberg/Sachsen. *Mineralienwelt* 30, 2: 2-3
- Massanek A, Dziwetzki A (2019) Unique discoveries from Saxony – special exhibition at the terra mineralia in Freiberg. *Mineralogical Almanac* 24, 3: 88-91
- Massanek A, Heide G (2019) terra mineralia – Würde durch Präsentation. In: Cluet M, Feler A, Heide G (Hrsg.) *Die Würde des Minerals.* Verlag Königshausen & Neumann, Würzburg. S. 395-410
- Matschullat J (2019) Klimawandel – Klimaschwindel – Wo stehen wir heute? *Evangelium und Wissenschaft* 40, 1: 2-17
- Matschullat J, Bezerra de Lima R, Enzweiler J, Schneider M (2019) Pedogeoc hemistry of Amazonas terra firme soils – 65 elements. Abstract for 9th German-Brazilian Symp Sustainable Development, Hohenheim, September 15-17, 2019; p. 78
- Matschullat J, Zimmermann F, Fromm S v, Medeiros Braga K, Bezerra de Lima R, Coimbra Martins G (2019) Soil respiration (CO₂, CH₄, N₂O) and land use. An Amazon example. Abstract for 9th German-Brazilian Symp Sustainable Development, Hohenheim, September 15-17, 2019; p. 37
- Matschullat J, Fromm S v, Betzerra de Lima R, Coimbra Martins G (2019) Carbon (C_t, C_{org}), nitrogen (N_t) and sulfur (S_t) dynamics in Amazonas soils – some surprises. Abstract for 9th German-Brazilian Symp Sustainable Development, Hohenheim, September 15-17, 2019; p. 163

- Nefedov Y, Kochneva O, Heide G (2019) The study of the ontogenesis of crystals of the ural type diamonds by the method of IR-spectrometry. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 511(1):012041
- Oriolo S, Schulz B, Siegesmund S (2019): Paleozoic accretionary orogens along the Western Gondwana margin. GeoMuenster 2019, Abstracts, 213.
- Pleißow A, Pleißow K, John S (2019) Bestimmung der Nickellässigkeit mittels Totalreflexions-Röntgenfluoreszenzanalyse (Teil 1). Galvanotechnik 110, 6: 1037-1043
- Pleißow A, Pleißow K, John S (2019) Bestimmung der Nickellässigkeit mittels Totalreflexions-Röntgenfluoreszenzanalyse (Teil 2). Galvanotechnik 110, 7: 1257-1268
- Pluntke T, Kronenberg R, Hänsel S, Rumpf D, Zimmermann F, Matschullat J, Bernhofer C (2019) Konzept zur Darstellung von Trockenheitsmerkmalen in Sachsen unter sich ändernden Klimabedingungen, Schriftenreihe LfULG Heft XX/2019
- Reinhardt N, Burisch M, Frenzel M, Gutzmer J, Meinert LD, Gerdes A (2019) The Waschleithe W-skarn – a distal relative of skarns in the Schwarzenberg district, western Erzgebirge, Germany? Proceedings 15th SGA Biennial Meeting, 27-30 August 2019, Glasgow, Scotland, pages 400-403
- Reinhardt N, Frenzel M, Gutzmer J, Meinert LD, Gerdes A, Burisch M (2019) Mineralogy of the polymetallic Waschleithe Zn-Pb-(W) skarn – implications for skarn genesis in the Schwarzenberg district, western Erzgebirge, Germany. Book of Abstracts of GeoMünster, 22-25 September 2019, Münster, Germany, page 293
- Richter U (2019) Zur Geschichte von Schloss Freudenstein. In: terra mineralia. Glanzlichter aus der Welt der Mineralien. 4. erw. Aufl., April 2019, TU Bergakademie Freiberg, Bode-Verlag GmbH Salzhemmendorf, S. 10-17
- Sabirova EF, Zharinova VV, Scholze F, Schneider JW, Kogan I (2019) Microsculpture study of Late Permian and Early Triassic conchostracans from the Babii Kamen section (Western Siberia). Uchenye Zapiski Kazanskogo Universiteta. Seriya Estestvennye Nauki 161, 2: (im Druck).
- Schulz B, Krause J, Lapp M (2019) Petrochronology by EPMA and automated SEM in the Saxothuringian high pressure nappes of the central and western Erzgebirge. GeoMuenster 2019, Abstracts 74
- Seifert T (2019) Exploration of rare metal resources: magmatic systems and indium mineralization. Geothermal Volcanology Workshop – Proceedings volume, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, September 5-6, 2019, ISBN 978-5-902424-28-4: 116-120
- Seifert C, Dietrich L (2019) Mitmachen, Staunen, Begreifen – die Vision einer begeisterten Sammlerin wird wahr. In: terra mineralia. Glanzlichter aus der Welt der Mineralien. 4. erw. Aufl., April 2019, TU Bergakademie Freiberg, Bode-Verlag GmbH Salzhemmendorf, S. 58-65
- Stoltznow M, Seifert T, Jeske TJ (2019) Petrographic, geochemical, and mineral microanalytical characterization of sphalerite from sulfide-rich mineralization in skarns from the Schwarzenberg mining district, Germany. Proceedings of the 15th SGA Biennial Meeting, 27-30 August 2019, Glasgow, Scotland, pp. 1089-1092
- Swinkels L, Rossberg C, Schulz-Isenbeck J, Frenzel M, Gutzmer J, Burisch M (2019) Mineralogical zoning within the Freiberg epithermal Ag-(Au)-Zn-Cu system, Germany. Proceedings of the 15th SGA Biennial Meeting, 27-30 August 2019, Glasgow, Scotland, pages 342-345
- Swinkels L, Rossberg C, Schulz-Isenbeck J, Frenzel M, Gutzmer J, Burisch M (2019) Epithermal Ag-(Au)-Zn-Pb characterization in the northern part of the Freiberg District, Germany. Book of Abstracts of GeoMünster, 22-25 September 2019, Münster, Germany, page 294
- Teles M, Lima R, Azevedo C, Matschullat J (2019) Influência da estrutura da floresta na respiração do solo em diferentes sítios na Amazônia central. Abstract E8d – Plant-soil interactions in forests. XXV IUFRO World Congress Forest Res Coop for Sustainable Development, Curitiba, Brazil, September 229 to October 05
- Tietz A (2019) Praktiken des Wissenstransfers in den Geowissenschaften vor 1800: Sammlungen, Transaktionen und Publizistik. In: Hierholzer V (Hrsg) KNOTENPUNKTE – Universitätssammlungen und ihre Netzwerke, 10. Sammlungstagung | 7. Jahrestagung der Gesellschaft für Universitätsbibliothek Mainz (Eigenverlag), S. 103–104; [https://publications.ub.uni-mainz.de/opus/frontdoor.php?source_opus=59119]
- Tietz O, Tietz A, Beck A (2019) Jahresexkursion 2018 in die polnische Oberlausitz, Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz, 27, S. 269–272
- Trümper S, Gaitzsch B, Schneider JW, Ehling BC, Kleeberg R, Rößler R (2019, in press) Late Paleozoic red beds elucidate architecture and evolution of a fluvial system carrying large woody debris in the seasonal tropics of central Pangaea. Sedimentology, <https://doi.org/10.1111/sed.12692>

Ausstellungen unserer Sammlungen 2019

12.01.2018–30.03. Sonderausstellung „Brillant. Violett. Wandelbar – Amethyst aus dem Herzen des Erzgebirges“ im Naturkundemuseum Chemnitz. Mitwirkung

- 16.03.2018–März Sonderausstellung „ROHSA – Sachsen hebt seine Schätze“. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Flughafen Dresden. Mitwirkung
- 12.04.–17.11. Sonderausstellung „Haie – Räuber seit Jahrmillionen“ im Museum der Westlausitz Kamenz. Mitwirkung
- 19.05.2018–07.01. Sonderausstellung „Rassismus. Die Erfindung der Menschenrassen.“ am Deutschen Hygienemuseum Dresden. Mitwirkung
- 28.06.–23.02.2020 Mitwirkung Sonderausstellung „Colorvision – Evolution der Farbigkeit“ im Museum für Naturkunde Magdeburg
- 06.07. Objekte für Sonderausstellung „Die Farbe Grün“ anlässlich der Museumsnacht im Grünen Gewölbe in Dresden durch Dr. Ulf Kempe. Bereitstellung
- 22.08.2018–30.05. Sonderausstellung „Naturwerksteine aus aller Welt“, Foyer Geowissenschaftliche Sammlungen Freiberg. Gestaltung
- 29.09.–20.10. Sonderausstellung „Auf den Spuren Alexander von Humboldts durch Sibirien“, Universitätsbibliothek Georgius Agricola, Freiberg. Gestaltung
- 12.09.2018–10.01. Sonderausstellung „Edle Motive – Universitäts Sammlungen im Silberschein“, Foyer terra mineralia, Schloss Freudenstein, Freiberg. Mitwirkung
- 30.11. 2018–03.03. Sonderausstellung „Freibergs Silber – Sachsens Glanz“, Stadt- und Bergbaumuseum Freiberg. Mitwirkung
- 10.04.–22.07. Intervention „Mohr mit Mineralien“ von Bertram Haude, Historisches Grünes Gewölbe, Dresden. Mitwirkung
- 16.04.–25.08. Sonderausstellung „Gesucht und gefunden – einzigartige Entdeckungen aus Sachsen“, terra mineralia, Freiberg. Mitgestaltung
- 18.05. Sonderausstellung „Minerale aus dem Freiburger Revier“, 70. Internat. Mineralienbörse Freiberg. Mitwirkung
- 19.05.–04.08. Sonderausstellung „300 Jahre Saturnfest im Plauenschen Grund“, Städtische Sammlungen Freital, Schloss Burgk. Mitwirkung
- 24.05.–08.09. Sonderausstellung „Mythos Atom“, Stadt- und Bergbaumuseum Freiberg. Mitwirkung
- 26.05. Sonderausstellung „Fluorit aus dem Erzgebirge“ zur Fichtelgebirgs-Mineralienbörse Selb. Gestaltung
- 26.06.–20.04.2020 Sonderausstellung „Versteinertes Wetter“, Urveltmuseum, Burg Lichtenberg, Thallichtenberg. Mitwirkung
- 20.08.–22.11. Sonderausstellung „220 Jahre weltweit 1. Vorlesung Versteinerungskunde und 250. Todestag Alexander von Humboldt“, Präsentationsfoyer terra mineralia, Schloss Freudenstein, Freiberg. Gestaltung
- 24.09.–04.10. Sonderausstellung „Georgius Agricola“ mit der FusionSystems GmbH in Chemnitz. Gestaltung
- 13.10.–22.03.2020 Sonderausstellung „Der Stein, der vom Himmel fiel – zum 200jährigen Fall-Jubiläum des Pohlitzer Meteoriten“ im Naturkundemuseum Gera. Mitwirkung
- 25.10.–27.10. Sonderschauen Mineralientage München „Wer sammelt schreibt Geschichte“: 1) Abraham Gottlob Werner – Wegbereiter der Mineralogie, 2) Siegfried Flach – Ehrenbürger TU Bergakademie Freiberg und beeindruckende Sammlerpersönlichkeit, 3) Richard Beck – vom kartierenden Geologen zum weltbekannten Professor, 4) Johann Wolfgang von Goethe, sowie Sonderschau „Hurra, wir sind Welterbe“. Gestaltung und Mitwirkung
- 04.12.–02.03.2020 Sonderschau mit Dr. Kempe „Hofjuwelier Johann Heinrich Köhler“ im Grünen Gewölbe der Staatlichen Kunstsammlungen Dresden. Gestaltung
- Ab 12/2019–2024 Wanderausstellung „Wege in die Zukunft – Für Dich und die Welt“ der Regionalen Netzstellen Nachhaltigkeitsstrategien, Leitstelle Berlin (RENN). Mitwirkung

Forschungsprojekte und -verträge 2019

AG Allgemeine und Angewandte Mineralogie

1. Struktur-Eigenschaftskorrelationen und strukturelle Instabilitäten in Hochtemperaturpiezoelektrika der Oxoborat-Familie $RX_2Z_2O(BO_3)_3$ (X, Z = Ca, R = La, Y, Gd, Pr, Nd, Er). DFG-Projekt, Paketantrag mit Institut für Experimentelle Physik, TU Freiberg und Institut für Geologie, Mineralogie und Geophysik, AG Kristallphysik, Ruhr-Uni Bochum
2. Sammlungsbesichtigung als epistemische Praktik in der Scientific Community der Geowissenschaften zwischen 1765 und 1807. DFG-Projekt Anke Tietz ab August 2019 mit Prof. Dr. Ulrike Ludwig, Münster (Hauptantragstellerin), Prof. Dr. Gerhard Heide, Freiberg und Dr. Jan-Michael Lange, Dresden

3. Thermoelektrische Eigenschaften natürlicher und synthetischer Pyrite (SAB, Laufzeit 2017–2019) Prof. G. Heide
4. Umbau Schockwellenlabor (Dr. Erich-Krüger-Stiftung, Laufzeit 2016–2019) Prof. G. Heide
5. Entwicklung eines Verfahrens für die wirtschaftliche Bypass-Gewinnung von Begleitmineralen aus Kiessanden (ZIM, Laufzeit 2017–2019) Prof. G. Heide
6. Entwicklung eines innovativen Verfahrens zur energieeffizienten Behandlung von kontaminierten Abwasserfraktionen“ (SAB, Laufzeit 2015–2019) Prof. G. Heide
7. ESF-NFG InnoCrush TP 1. Dynamische Verfahren der mechanischen Gesteinszerkleinerung und hohe Selektivität in Prozessketten bei der Gewinnung wirtschaftsstrategischer Primärrohstoffe in Sachsen (InnoCrush) – Prof. G. Heide (SAB, Laufzeit 2016–2019)
8. Digitalisierung / Erschließung von Objekten: Erschließung und Digitalisierung der Oryktognostischen und der Edelstein-Sammlung von AG Werner (1749–1817). DFG, Laufzeit 2018–2020) Prof. G. Heide, Prof. J.-M. Lange
9. ESF-NFG G.O.D.S. Digitalisierung: Entwicklung von Standards für geowissenschaftliche Objekte (SAB, TP, Laufzeit 2018–2021) Prof. Heide, Dr. Kogan, Dr. Kehrer, Prof. Lange, Prof. Benndorf, Prof. Stumpf-Wollersheim, Prof. Bernstein
10. Verbundprojekt: Glas, Material, Funktion und Bedeutung zwischen 1600 und 1800 in Thüringen. Teilprojekt: Glas-Materialanalyse (BMBF, Laufzeit 2018–2021) Prof. G. Heide
11. CLIENT II – Internationalen Partnerschaften für nachhaltige Innovationen – Begutachtung der Projektskizze „SecMinTec“ (BMBF, TP, Laufzeit 2018–2020) Prof. G. Heide

AG Geochemie und Geoökologie

12. C.A.F.E. Das Marie Curie International Training Network (ITN) namens “Climate Advanced Forecasting of Extremes” hat in diesem Jahr seine reale Arbeit aufgenommen. Laufzeit zunächst bis 2023. Partner aus Spanien, Uruguay, England, Frankreich und Deutschland
13. EcoRespira-Amazon. Das BMZ-finanzierte Projekt läuft weiter, obgleich die Finanzierung Mitte 2018 eingestellt wurde.
14. Stickstoff-Projekt. Zunächst selbstfinanziert wurde mit Vorversuchen für ein neues Projekt im Bereich Grundlagenforschung begonnen. Es geht um Stickstoff in Geomaterialien, ein Beitrag zu offenen Fragen im globalen N-Kreislauf
15. Flächenhafte Trockenheit und Monitoring für den Freistaat Sachsen. Projekt mit AG Meteorologie und Hydrologie der TU Dresden im Auftrag des LfULG

AG Lagerstätten und Petrologie

16. Mineral Systems Analysis – ESF Nachwuchsforschergruppe: 2018–2021 (MB/JG/MF)
17. Gold at the Massawa Gold Deposits – Randgold/Barrick Senegal (JG/MB)
18. Mineralogical Zoning of the Freiberg Ag-District – Globex Mining Inc. (MB/JG)

Abgeschlossene Qualifizierungsarbeiten 2019

Promotionen (n = 2)

- Matthias Bauer (2019) Indium in sulfide minerals and ore deposits: incorporation mechanisms, mineral chemistry and ore-forming processes. PhD Thesis, TU Bergakademie Freiberg, 153 S. (Betreuer: TS) Verteidigung am 05.12.2019
- Stephanie Hennings (geb. Uhlig) Method development and validation for quantitative sulfur speciation in complex matrices using TUBAF-KB as reference material. (Nov 2019; JMT, Jacinta Enzweiler, Alexander Plessow)

Masterarbeiten (n = 15)

- Enrico-Enzo Cacciatore (2019) Minor and trace elements in sphalerite and associated fluid inclusions (Frenzel, Burisch)
- Sophie von Fromm (2019) Sequential chemical extraction and radiocarbon analysis of soils in Central Germany (MT)
- Jessica Gärtner (2019) Trace element composition of silicates and sulphides of the Hämmerlein Skarn, Germany (Burisch, Gutzmer)
- Rebekka Häckh (2019) Mineralogische Bewertung von Gipsrohstoffen der Lagerstätte Alter Stolberg / Rottleberode (Jens Götze mit Dr. Reinhard Kleeberg)
- Cordula Haupt (2019) Mineral chemistry and microstructures of scheelite in different ore bodies of the Felbertal tungsten deposit (Mittersill, Austria). 154 S. (Betreuer: BS, Dr. Krause, HIF)

- Jenny Heise (2019) Zerstörungsfreie phasenanalytische Untersuchungen von Scherben und ausgewählten Pigmenten an Meißner Porzellantafeln aus der Kennzeichensammlung von Abraham Gottlob Werner (Betreuer: Prof. G. Heide, Prof. G. Klöß; Universität Leipzig)
- Johannes Kaa (2019) Stabilität von Calciumcarbonat (CaCO₃) in Gegenwart von Bridgmanit (MgSiO₃) unter Bedingungen des unteren Erdmantels“ (Betreuer: Prof. G. Heide, Dr. K. Appel; XFEL Hamburg)
- Paul Krause (2019) Mineralogische Untersuchung des Rutil im Tailing Barahona der Cu-Mo-Lagerstätte El Teniente (Chile). 235 S. (Betreuer: BS, GH)
- P. Krenz (2019) Die genetische Beziehung von Baddeleyit und Zirkon im Karbonatit von Kovdor (Karelien-Kola-Region); (MT, AK)
- Franziska Lessig: Mineralogische Untersuchungen an Gipszwischenprodukten verschiedener Verarbeitungseigenschaften aus dem Knauf Gipswerk Rottleberode (Jens Götze, Dr. Reinhard Kleeberg)
- Jonathan List: Die alte Bergstadt Freiberg – eine urbangeochemische Untersuchung (Jörg Matschullat, Dr. Alexander Plessow)
- Melissa Schulte: Evaluation of the ecological performance of an adapted revitalization measure in the urban River Spree, assessed by fishes and macrophytes (Jörg Matschullat, Dr. Christian Wolter, IGB)
- Maximilian Schulze (2019) Five-fold coordinated Si in silicate melts: An approach to reconcile experimental data and molecular dynamics simulations (Prof. G. Heide, Dr. G. Spiekermann; Universität Potsdam)
- Pia Vrignaud (2019) Mineralogische Charakterisierung farbgebender Verunreinigungen in der Marmor-Lagerstätte Gummern (Kärnten, Österreich). 152 S. (Betreuer: BS, Dr. Gilbert, OMYA)
- Anja Weber (2019) Charakterisierung afrikanischer Niob-Tantal-Erze mit REM-MLA und Eingrenzung der unbekanntenen Herkunftsorte. 107 S. (Betreuer: BS, TS)

Bachelorarbeiten (n = 9)

- Seán Mark Peter Adam (2019) Ökosystematmung verschieden bearbeiteter Agrarflächen. 56+ S. (Jörg Matschullat und Frank Zimmermann)
- Alessandra Erbe (2019) Vergleich von Kupfererz-Konzentraten aus verschiedenen Lagerstätten-Typen mittels automatisierter Rasterelektronenmikroskopie (REM-MLA). Geowissenschaften TU Bergakademie Freiberg, 67 S. (Betreuer BS, TS)
- Hannah Gebhardt (2019) Winter ozone in the Erzgebirge (Jörg Matschullat mit Dr. Frank Zimmermann)
- Andrea Klein (2019) Mineralogie und Geochemie von Lithophysen aus dem Leisniger Porphyry, NW-Sachsen (mit Dr. Robert Möckel, HIF Freiberg)
- Thomas Kürschner (2019) Petrography and Geochemistry of the Waschleithe pyroxene skarn, Germany (Burisch, Frenzel)
- Sebastian Schneider (2019) Minor and trace elements in sphalerite as a function of ore-forming conditions. (Burisch, Frenzel)
- Fabian Gotsch (2019) Einschlussuntersuchungen an Achaten aus Vulkaniten des NW-Sächsischen Vulkanitkomplexes (mit Dr. Mathias Burisch)
- Gregor Porsche (2019) Monazit-Datierung in Glimmerschiefer- und Granit-Klasten der nordwestlichen Megablock-Zone des Nördlinger Ries Impakt-Kraters. Geowissenschaften TU Bergakademie Freiberg, 63 S. (Betreuer BS, Prof. Dr. M. Lange, Senckenberg, Dresden)
- Manuel Schulze (2019) Untersuchung der Cristobalit-Bildung auf SiO₂-Tiegeln für die Czochralski-Züchtung von einkristallinem Silizium (mit Dr. Antje Hirsch, Fraunhofer THM Freiberg)
- Tina Wesiger (2019) Mineralogische und chemische Charakteristik von Filament-Mineralisationen in Drusen Hohlräumen von Basalten der Dekkan Vulkan Provinz, Indien (mit Dipl.-Ing. Bert Ottens, Walsdorf)

PraktikandInnen (n = 1)

- B.Sc. Georgia Papadopoulou (Erasmus+ Studentin), Univ Thessaloniki (März–Mai 2019).

Tagungsorganisation 2019

- Planung für Geoanalysis 2021 (Axel Renno mit Jörg Matschullat, Marion Tichomirowa und Carla Voigt, Inst. für Chemie)
- 24.–26.04. Ausrichtung International Workshop on High Energy Proton Microscopy 2019 in Freiberg
- 04.–05.06. Satelliten-Symposium beim 70. BHT: c-BN- and diamond-based hard materials for metal and rock cutting – 2nd Flintstone2020 stakeholder meeting and 2nd Freiberg High Pressure Symposium

Vorträge 2019 (n = 33)

- 15.01. Jörg Matschullat: Wann ist ein Wald ein Wald? Vortrag in Terra Mineralia im Rahmen des Biodiversitätsschwerpunktes (Wiederholung am 19.01.)
- 18.–22.02. Reinhard Kleeberg: Referent auf Workshop der Deutschen Ton- und Tonmineralgruppe „Qualitative and Quantitative Analysis of Clays and Clay Minerals“ in Greifswald
- 14.03. Andreas Massanek: Mineralogisches Originalmaterial in den Sammlungen der TU Bergakademie Freiberg. Vortrag zum 16. Treffen des Arbeitskreises Mineralogische Sammlungen und Museen der DMG in Darmstadt
- 11.04. Anke Tietz: Reisen, Fernzusammenarbeit und Publizistik: Epistemische Praktiken in den Geowissenschaften vor 1800 am Beispiel der Provenienz Gersdorf (Sachsen). TU Dresden, Philosophische Fakultät, Institut für Geschichte: Kolloquium zu Problemen der sächsischen Landesgeschichte, der Geschichte der Frühen Neuzeit und der Sozial- und Wirtschafts-geschichte
- 25.04. Andreas Massanek: Von Aerugit bis Zeunerit – Mineralogische Entdeckungen aus Sachsen. Vortrag mit Führung durch die Sonderausstellung in der terra mineralia im Rahmen des Studium generale in Freiberg
- 26.04. Anke Tietz: Die geowissenschaftlichen Objekte der Schweizer Forschungsreise von Adolf Traugott von Gersdorf 1786 und der wissenschaftliche Austausch bis 1807. Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften Görlitz, Frühjahrstagung 26. und 27. April 2019
- 12.06. Andreas Massanek: Die Minerale des Uranerzbergbaus im Schneeberg-Schlemaer Revier im Erzgebirge/Sachsen. Vortrag in Zürich
- 14.06. Jörg Matschullat: Fridays for Future – Einlassungen eines Naturwissenschaftlers und Klimaforschers. Öffentliche Diskussionsveranstaltung auf Einladung der Konrad-Adenauer-Stiftung in Freiberg. Vortrag und Podiumsdiskussion
- 18.06. Jörg Matschullat: Treibhausgasatmung von Böden. Eingeladener Vortrag bei der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft, Regionalverband Nordrhein-Westfalen in Essen
- 20.06. Gerhard Heide: Die Geowissenschaftlichen Hauptsammlungen. Vortrag mit Führung durch die Sammlungen im Wernerbau im Rahmen des Studium generale in Freiberg
- 22.06. Andreas Massanek: Die Mineralogische Sammlung Deutschland im Krügerhaus in Freiberg. Vortrag zur Nacht der Wissenschaft und Wirtschaft in Freiberg (zweimal)
- 01.07. Aron Knoblich: Vortrag auf der Euroclay Conference (> 600 Teilnehmer) an der Sorbonne Universite in Paris (Knoblich A, Kleeberg, R. “Improving the preparation method and structural description of illite-smectite interstratifications for X-ray powder diffraction analysis”)
- 15.07. Jörg Matschullat und Kamal Zurba: Wann ist ein Wald ein Wald? Oder: Warum sollte der Amazonasregenwald überleben? Schüleruni TU Bergakademie Freiberg “Geowoche Raumschiff Erde”. Vortrag und praktische Übungen zur Bodenatmung und Fernerkundung
- 04.–09.09. Thomas Seifert: Exploration of Rare Metal Resources: Magmatic Systems and Indium Mineralization. Geothermal Volcanology Workshop 2019, Institute of Volcanology and Seismology FEB RAS, Petropavlovsk-Kamchatskiy, Russia
- 10.09. Andreas Massanek: Minerale von sächsischen Typlokalitäten. Vortrag bei den Mineralienfreunden des Vogtlandes in Ellefeld
- 16.09. Jörg Matschullat et al.: Soil respiration (CO₂, CH₄, N₂O) and land use. An Amazon example. Jörg Matschullat et al.: Pedogeochemistry of Amazonas terra firme soil – 65 elements.
- 17.09. Jörg Matschullat et al.: Carbon (C_t, C_{org}), nitrogen (N_t) and sulfur (S_t) dynamics in Amazonas soils – some surprises. Alle drei: 9th Brazil-Germany Symp Sustainable Development, Univ Hohenheim, Stuttgart, Germany, September 15–17, 2019
- 20.09. Andreas Massanek: Neue Schätze in den Sammlungen. Vortrag bei den Mineralienfreunden Freiberg
- 22.09. Jörg Matschullat: Schüler und Mephistopheles – eine Geschichte in drei Thesen. In: Faust im Hörsaal – Faust trifft Wissenschaft. Werner-Bau, Großer Hörsaal
- 10.10. Jörg Matschullat: Klimawandel-Klimaschwindel. Eingeladener Vortrag bei der Volkshochschule in Mulda
- 17.10. Jens Götze: Die Schönheit des Unvollkommenen – Achatentstehung und Mikrostrukturen im Licht der modernen Wissenschaft. Kolloquium Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
- 17.10. Andreas Massanek: Minerals with type locality in Saxony, Germany. Vortrag zum Yale Mineral Symposium in New Heaven, Connecticut/USA
- 18.10. Andreas Massanek: Unique in the world: Three mineralogical exhibitions of international standing in one city. Vortrag zum Yale Mineral Symposium in New Heaven, Connecticut/USA

- 24.10. Gerhard Heide: Auf den Spuren Alexander von Humboldts in Russland. Vortrag mit Führung durch die Ausstellung im Agricola-Saal der Universitätsbibliothek im Rahmen des Studium generale in Freiberg
- 25.–27.10. Andreas Massanek: Wer sammelt, schreibt Geschichte: Abraham Gottlob Werner und Siegfried Flach – Wegbereiter der Mineralogie und beeindruckende Sammlerpersönlichkeit. 3 Vorträge im Forum Minerale der Münchner Mineralientage
- 20.11. Jörg Matschullat: Basics of atmospheric physics. ITN C.A.F.E. presentation for PhD students, Univ. Barcelona
- 27.11. Jörg Matschullat: Biogeochemistry and sustainability – or: Why is modern agriculture no good solution for the survival of the Amazon rainforest. Auf Einladung des Geokolloquiums der Universität Heidelberg
- 11.12. Ilya Kogan: Saurichthys – der «Hecht im Karpfenteich» der Trias. Vortrag am Paläontologischen Institut und Museum der Universität Zürich
- 12.12. Gerhard Heide: Die Geowissenschaftlichen Sammlungen – Infrastruktur für Lehre und Forschung. Vortrag mit Führung durch die Sammlungen im Wernerbau im Rahmen des Studium generale in Freiberg
- Burisch M (2019) New models for old districts – The Erzgebirge Metallogenic Province. GeoMünster, Keynote
- Burisch M (2019) Genesis of the Freiberg epithermal silver district, Germany. St. Mary's Universität, Halifax, Canada
- Krolop P, Niiranen K, Gilbricht S, Seifert T (2019) Ore type characterization of the Per Geijer iron ore deposits in Kiruna, Northern Sweden. Proceedings Iron Ore 2019, Perth, Australia
- Krolop P (2019) Iron Oxide Apatite Deposits – Kiruna Type. 17th Freiberg Economic Geology Short Course

Auszeichnungen und Sonstiges 2019

Ganzjährig

- Jens Götze: SPRINGER Advisory Board Mineralogy (Program Advisor) seit April 2015
- Jens Götze: MINERALS Editorial Board Member
- Reinhard Kleeberg: Vorstandsmitglied der Deutschen Ton- und Tonmineralgruppe e.V. seit Juli 2016; Chair of the Source Clay Committee and Member of the Reynolds Cup Committee of The Clay Minerals Society
- Jörg Matschullat und Gerhard Heide: Mitglieder DFG Fachkollegium 316 Geochemie, Mineralogie und Kristallographie (Fach Nr. 316-01 Organische und Anorganische Geochemie, Biogeochemie, Mineralogie, Petrologie, Kristallographie, Lagerstättenkunde) ab 2020
- Jörg Matschullat: Sprecher der Denkfabrik KliNeS für das SMUL
- Jörg Matschullat: letztmalig Auswahlkommissionsmitglied für die Klimaschutzstipendien der Alexander von Humboldt Stiftung (seit 2009)
- Anke Tietz Juli 2019: Gewinnerin Kategorie ReWIR im Ideenwettbewerb der Sächsischen Mitmach-Fonds, Freistaat Sachsen, Projekttitel: Naturwissenschaften als Start-up-Unternehmen in der Oberlausitz um 1800
- Prof. Dr. Jan-Michael Lange, Honorarprofessor für Extraterrestrische Materie (Fakultät 3)
- Dr. rer. nat. Gert Nolze, Honorarprofessor für Elektronenstrahl-Mikrophasenanalyse (Fak. 3)



Messestand des Freiburger Hochdruckforschungszentrum zur Werkstoffwoche 2019 in Dresden
(fot. Kevin Keller)

- 01.10. Schüler-Workshop zum Lerncamp in Auerbach
- 02.10. Institutswandertag mit Besuch des Forstbotanischen Garten in Tharandt
- 09.10. Schüler-Workshop für 11. Klassen des Gymnasium Nossen
- 01.11. Tom Járóka (M.Sc.), ehemaliger Student und langjähriger Mitarbeiter (Projekte LCT-Pegmatite W-Australien; Metallogenie Ni-Cu-PGE-Mineralisationen und Mafische Dikes Oberlausitz) wurde Referent für Rohstoffgeologie am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Freiberg (Abteilung 10, Referat 104). Er ist für Steine-/Erden-Rohstoffe für die Landkreise Vogtland, Erzgebirge, Zwickau, Chemnitz, Mittelsachsen und Sächsische-Schweiz/Osterzgebirge verantwortlich und wirkt als Administrator des Fachinformationssystems FIS-Rohstoffe

Arbeitsaufenthalt von Gaststudenten/-wissenschaftlern

- Gastprofessorin Prof. Dr. Irina Talovina, St. Petersburg Mining University, Department of Historical and Dynamic Geology
- Post-Doc Prof. Dr. Mayuko Fukuyama, Akita Univ, Japan (Februar 2019)
Dr. P. Wojtulek and Dr. S. Oriolo (CONICET, Buenos Aires, Argentinien)
Dr. Sven Jachalke und Dr. Juliane Hanzig (TUBAF), DFG-Projekt
- Students Arkadiusz Przybulla und Daniel Buczko, Univ. Breslau (Wroclaw), Polen

Lehrgänge / Exkursionen

- März Mehrtägige Befahrung des Wolfram-Bergwerks in Mittersill (Österreich). Probenahme durch Prof. Dr. Bernhard Schulz, Dr. Joachim Krause (HIF) und Cordula Haupt (Masterstudentin an der TUBAF). Die Führung hatte der Grubengeologe Karsten Aupers, MSc, ein Absolvent der TUBAF
- 12.04. Jörg Matschullat mit Dr. Roland Achtziger: Phyletisches Museum Jena mit Botanischem Garten für und mit 20 Geoökologiestudierenden
- 16.05. Interdisziplinäres Geländepraktikum für Bachelorstudierende der Geoökologie (bis 25.05., mit Roland Achtziger, Volkmar Dunger, Birgit Gaitzsch, Elke Richert, Anne Routschek, Traugott Scheytt)
- 02.07. Alexander Pleßow: Dienststelle des Umweltbundesamtes in Bad Elster mit der Abteilung II 3 Trink- und Badebeckenwasserhygiene sowie der Fachbibliothek Umwelt
- 02.–06.09. Alexander Pleßow und Thurit Tschöpe: Limnologisches Geländepraktikum zu Vorsperre Forchheim, Talsperre Saidenbach, IGB am Müggelsee, Stechlin, Dagowsee und Fuchskuhle sowie zur Vorsperre Oehna der Talsperre Bautzen mit 12 Masterstudenten
- 05.07 Frank Zimmermann mit Masterstudenten der Studiengänge Master Geoökologie und Master Environmental Geoscience in Tharandt, Besichtigung der Wetterstation Tharandt (Tal) und des Ökologischen Messfeldes im Tharandter Wald der TU Dresden; Einführung in CO₂ und H₂O Flussmessungen im Wald (Betreuung Dr. Thomas Grünwald und Uwe Eichelmann)
- 14.07. Jörg Matschullat: Fridays for Future oder wie politisch darf Schule sein und was können wir für das Klima tun? (Nikolaikirche, Freiberg, Einladung Konrad-Adenauer-Stiftung)



17.07. *Ausbildung von Masterstudenten von Geoökologie und Environmental Geoscience durch Dr. Frank Zimmermann (h.r.) am 17.07.2019 beim Tropos in Leipzig, einem unserer langjährigen Forschungspartner (ehemals Institut für Troposphärenforschung). Am Eingang in Leipzig (v.l.n.r.) J. Bustos, S. Badwe, L. Ramdani, E. Bibaj, D. Khalifa, L. Dujmovic, K. Gustav, A. Abudawaba, Dr. F. Zimmermann, C.F. Fualefac, C. Malla, B. Hussain). Fachvorträge von wissenschaftlichen Mitarbeitern und Doktoranden zu aktuellen Forschungsprojekten; Besichtigung des Leipziger Wolkenlabors (LA-CIS) und der Leipziger Aerosolkammer (LEAK). Leitung der Exkursion Dr. Gerald Spindler (Bild oben)*

15.–26.07. Geologisch-petrographisches Geländepraktikum Ostalpen. Im Rahmen der Module Regionale Geologie im Studiengang BSc Geologie-Mineralogie (BGM) und Mineralogisch-Petrologisches GP im Studiengang MGEO fand die Exkursion mit 14 Teilnehmern unter Leitung von Prof. Dr. Bernhard Schulz statt. Das Geländepraktikum führte in das kristalline Basement der Öztaler und Deferegger Alpen.



Teilnehmer des Grossen Mineralogisch-Petrologischen Geländepraktikums Ostalpen 2019 im Bergsteigerdorf Vent in den südlichen Öztaler Alpen (Foto BS)

- 29./30.07. Jörg Matschullat: Environmental geochemistry field training, Erzgebirge, mit 12 Masterstudierenden
- 07.–10.08. Short Course on Potash and Rare Metal Deposits (RAW Materials, Project 2020 EXpLORE, TU Bergakademie Freiberg, Germany) TS und Dr. Silvio Zeibig (Honorarprofessor TUBAF), K+S Aktiengesellschaft, Kassel
- 04.–09.09. Im Rahmen des internationalen Geothermal Volcanology Workshops am Institut für Vulkanologie und Seismologie in Petropavlovsk-Kamchatskiy wurden von Prof. Th. Seifert verschiedene vulkanisch-geothermal aktive Gebiete in Süd- und Zentral-Kamchatka unter Leitung von Dr. Alexey V. Kiryukhin & Team befahren.

Kamchatka ist eines der vulkanisch aktivsten Gebiete der Erde. Hochtemperatur-Kondensate von Fumarolen mit Gastemperaturen von 690 bis 1030 °C zeigen erhöhte Au-, Ag-, Cu-, Pd- und Rh-Gehalte. Vergasova et al. (1982) entdeckten erstmals exhalative gediegen Au-Mineralisationen in diesen Hochtemperatur-Fumarolen, was durch ged. Au-Aggregate in Lava-Flows von 2012–13 bestätigt wurde (cf. Chaplygin et al. 2015). Im Süden von Kamchatka konnten Wissenschaftler des Instituts für Vulkanologie und Seismologie in Petropavlovsk-Kamchatskiy Indium-reiche Sublimate im Bereich von Hochtemperatur-Fumarolen nachweisen. Das größte aktive Geothermalgebiet von Kamchatka befindet sich im 400 m tiefen und 8 km langen Canyon des Geyzernaya Rivers im östlichen Randbereich der Uzon-Geyzernaya Caldera in Zentral-Kamchatka.



Das Geothermalfeld „Valley of Geysers“ im östlichen Randbereich der Uzon-Geyzernaya Caldera (Kamchatka, Russische Föderation) ist eines der größten aktiven Geothermal-Gebiete der Erde. Neben ca. 60 Geysiren und Dutzenden Mud Pools sind ausgeprägte fumarolische Vent-Aktivitäten festzustellen (fot. TS/09.2019)

16.–18.09. Internationaler Workshop „Rietveld Analysis with BGMN“ am Institut. Voll ausgebucht mit 21 Teilnehmern aus 8 Ländern. Referenten waren Reinhard Kleeberg, Nicola Döbelin (Bettlach/Schweiz) und Kristian Ufer (BGR Hannover)

Lagerstättenexkursion Iberischer Pyritgürtel 2019. Die diesjährige Auslandsexkursion des Lehrstuhls für Lagerstättenlehre und Petrologie unter Leitung von Prof. Dr. Thomas Seifert, M.Sc. Patrick Kropf und M.Sc. Björn Fritzke fand vom 23. September bis 06. Oktober 2019 in Süd-Spanien und Süd-Portugal im Bereich des Iberischen Pyritgürtels statt. Die Idee und Gebietswahl entstammt der durch die Dr.-Erich-Krüger-Stiftung finanzierten BHMZ-Exkursion im Jahr 2017 (auch mit herzlichem Dank an M. Sc. Matthias Bauer; jetzt bei Australian Lithium).

Im Rahmen der Studentenexkursion „Iberischer Pyritgürtel 2019“ wurden verschiedene Aspekte zur Geologie, Geochemie, Mineralogie, Tektonik und Lagerstättenengese sowie Abbau- und Aufbereitungsmethoden und die Verwendungen von Buntmetallen (v.a. Kupfer und Zink) sowie kritischer Metalle (v.a. Zinn, Indium, Gold und Silber) des weltbekannten locus typicus für submarine vulkanogen-sedimentäre Massiv-Sulfid-Lagerstätten des Iberischen Pyritgürtels behandelt. Die praxisbezogene lagerstättengeologische Ausbildung (und assoziierte Fachgebiete) der Master-Studenten war Ziel dieser Exkursion.

Um den Freiburger Studenten einen möglichst kompletten Überblick über die gesamte Wertschöpfungskette von Erkundung über Abbau bis hin zum fertigen Produkt vermitteln zu können wurden aktive Bergwerke, wie z.B. die weltbekannten Lagerstätten Rio Tinto (Atalaya Mining) oder Neves Corvo (Somincor) sowie einer der größten Kupferverarbeiter (Atlantic Copper) besucht und deren Produktion und Verarbeitung besichtigt.

Im Zusammenhang mit dieser Exkursion wurde der Kontakt zum Geologischen Dienst von Portugal (LNEG) sowie zur Universität Huelva hergestellt. Dabei konnte auf die einzigartige fachliche Expertise von Prof. Domingo Javier Carvajal Gomes (Universität Huelva), der an einem Großteil der Exkursion teilnahm, als auch auf die Einrichtungen (Bohrkern- und Proben-Archiv, Vortragsräume etc.) des LNEG zurückgegriffen werden.

Die o.g. Kollegen waren auch direkt in die Betreuung und Ausbildung der Studenten involviert. Nach erfolgreichem Abschluss praktischer Arbeiten, wie z.B. Bohrkern- oder Stoßkartierung, konnten die Studenten vor dem Kolleg des LNEG und Experten der Uni Huelva Ihre Ergebnisse vorstellen und werden

in naher Zukunft durch ein offizielles Zertifikat ausgezeichnet. Diese praxisnahe Ausbildung auf dem Feld der submarinen vulkanogenen Massiv-Sulfid-Lagerstätten in Verbindung mit einer aktiven Kooperation zu Firmen und staatlichen Einrichtungen in Spanien und Portugal gibt dieser Exkursion ein Alleinstellungsmerkmal.



Teilnehmer der Lagerstättenexkursion „Iberischer Pyritgürtel 2019“ im Tagebau der Cu-Zn-Ag-Au-VMS-Lagerstätte Rio Tinto von Atalaya Mining (fot. BF)

- 27.09. Jörg Matschullat: Intensivkurs Geochemische Analytik an Erzen für 25 Masterstudierende aus 22 Nationen im Rahmen des tri-nationalen SINREM Studienganges
- 20.11. Jörg Matschullat: Intensivkurs “Introduction to Atmospheric Physics”, ITN school C.A.F.E. at the University of Barcelona in Sitges.
- 04.12. Iron and Manganese Ore Deposits (17 Freiberg Short Course in Economic Geology (MB und JG)
- 14.12. Jörg Matschullat: Primer on environmental sampling, analysis and interpretation. Slovjansk, Ukraine. Invited contribution for German government (AA)

Unser Zuwachs (Nachwuchs) – Wir gratulieren!

Am 28.12.2018, also nach Redaktionsschluss unseres Berichtes für 2018 wurde Talin Zurba geboren. Alle Mitglieder der Familie sind wohlauf und wir freuen uns mit ihnen.

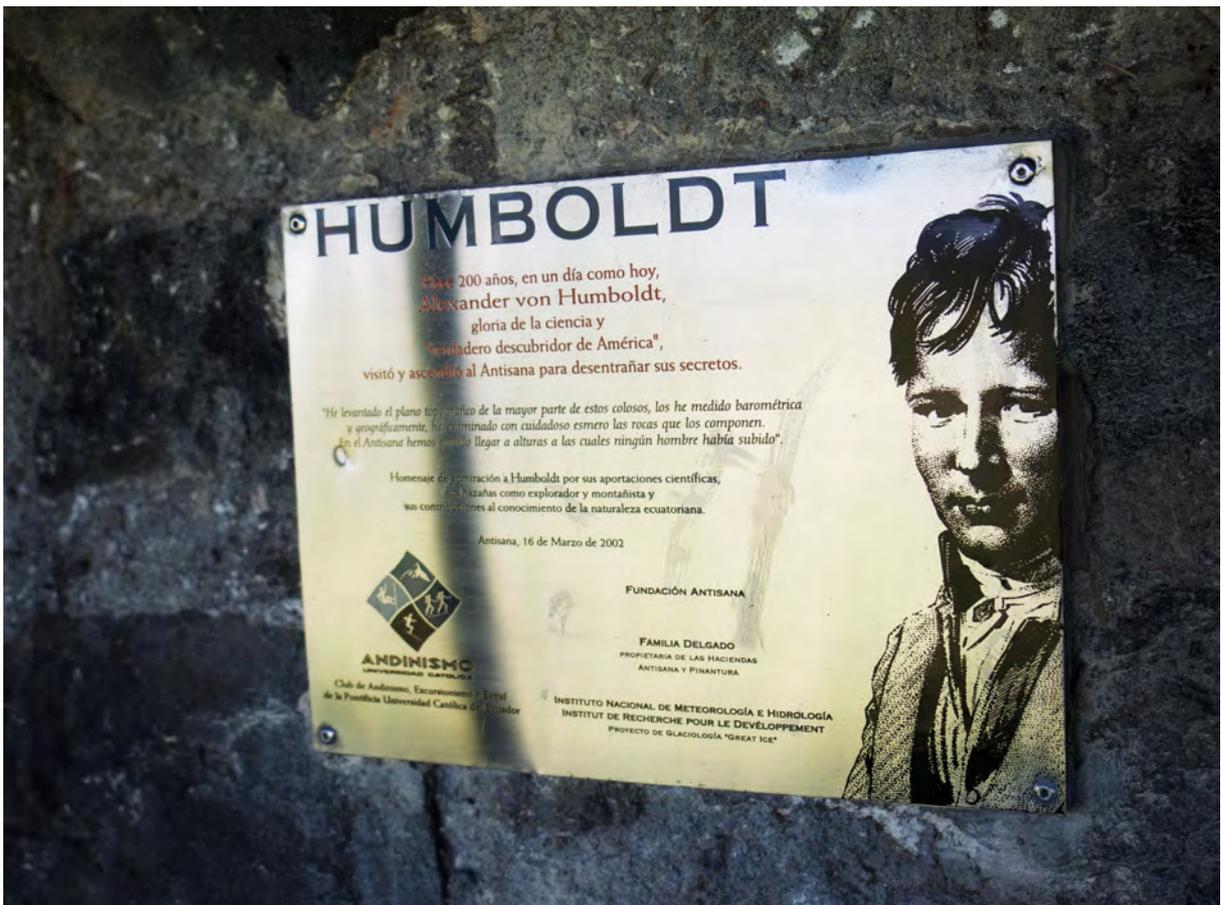


Talin mit Bruder Matin am Mittelmeer (2019)

Am 16.03.2019 kam Emma auf die Welt (o.l.). Die glücklichen Eltern sind Carolina López und Michael Hohf. Marie, Tochter von Doreen Fischer, folgte am 02.04.2019 (r). Caspar Schuffenhauer, Sohn von Tom und Josi ist seit dem 13.08.2019 bei uns (u.l.). Herzlich willkommen!



Und noch einmal: In memoriam Alexander von Humboldt:



Gedenkplakette vom 16. März 2002 der Stiftung Antisana, des Hydrometeorologischen Dienstes, der Päpstlichen Universität, alle Ecuador, zu Ehren der Forschungsreise Humboldt im Jahr 1802



*Am Fuß des Cotopaxi. Oben: Mini-Protheen-artige Pflanzen. Unten: „Humboldts Haus“
(fot. Jörg Matschullat)*



Alles Gute für 2020!