

### **30. Schmucker-Weidelt-Kolloquium für Elektromagnetische Tiefenforschung**

*Jana H. Börner & Pritam Yogeshwar, AK Elektromagnetische Tiefenforschung*

Vom 25. bis 29. September 2023 fand das 30. Schmucker-Weidelt-Kolloquium für Elektromagnetische Tiefenforschung (EMTF) statt. Seit 1962 wird das Kolloquium vom DGG-Arbeitskreis „Elektromagnetische Tiefenforschung“ (AK EMTF) alle zwei Jahre ausgerichtet. Es dient dem wissenschaftlichen Austausch im Bereich der elektrischen und elektromagnetischen Verfahren der Geophysik. Während das turnusmäßige Treffen in 2021 aufgrund der COVID-19-Pandemie virtuell abgehalten werden musste, fand das nun 30. Treffen der Elektromagnetik-Community wieder in Präsenz und in den Räumlichkeiten des Klosterstifts St. Marienthal in der Oberlausitz statt. Es wurde vom Institut für Geophysik und Geoinformatik der Technischen Universität Bergakademie Freiberg und dem Institut für Geophysik der Polnischen Akademie der Wissenschaften unter der Leitung von Prof. Klaus Spitzer und Dr. Anne Neska organisiert.

Das im Jahre 1234 gegründete Kloster St. Marienthal beeindruckt mit einem weitläufigen kulturhistorisch bedeutsamen Klosterkomplex und Gartenhof in einer ruhigen und naturnahen Lage. Die Kombination aus historischen Gebäuden, modernen Tagungsräumen und großzügigen Innen- und Außenbereichen bot der EMTF-Community eine ideale Tagungsatmosphäre und einen inspirierenden Rahmen für den wissenschaftlichen und persönlichen Austausch sowie viele Gelegenheiten zum Kennenlernen. Nach der Anreise am Montag konnte der oft hektische Alltag in den Hintergrund und der wissenschaftliche und persönliche Austausch in den Vordergrund treten.

Mit insgesamt 78 Teilnehmerinnen und Teilnehmern waren ähnlich viele Personen wie in den vergangenen Jahren vertreten; sie kamen überwiegend aus Deutschland und verschiedenen europäischen Ländern, aber auch aus China, Mexiko und dem Iran. Besonders erfreulich war der große Anteil von Studierenden, die beim EMTF die Möglichkeit haben, aktuelle Forschungsthemen der EMTF-Community kennenzulernen und ihre eigenen Forschungsarbeiten in einem ungezwungenen Umfeld zu präsentieren.

Es wurden 28 Vorträge gehalten und eine große Anzahl von insgesamt 39 Postern vorgestellt. Die Themen umfassten Expeditionen in verschiedene Gebiete der Erde, z.B. nach Namibia, in die Antarktis, nach Chile, Australien, Iran, Mexiko, China und in die USA. Dabei wurde auch die Vielfalt der genutzten geophysikalischen Methoden gezeigt, wie Magnetotellurik, Transientelektromagnetik, Radiomagnetotellurik, Geoelektrik, Induzierte Polarisation und Marine Elektromagnetik sowie Magnetik und Gravimetrie. Es wurden Geräteentwicklungen ebenso vorgestellt wie Arbeiten im Labor und neue Auswerte- und Inversionsverfahren. Wie schon beim vergangenen Kolloquium wurden zahlreiche Beiträge zur Entwicklung der Semi-Airborne-Elektromagnetik vorgestellt. Bei dieser Methode werden Wechselströme an der Erdoberfläche eingespeist, während die Messung der Magnetfelder aus der Luft erfolgt – entweder mit Hubschraubern oder mit Drohnen. Ein Highlight des EMTF war auch diesmal die gemeinsame Wanderung, welche eine willkommene Abwechslung zu der konzentrierten wissenschaftlichen Kolloquiums-Atmosphäre bot.

Am 27. September fand die Sitzung des Arbeitskreises statt. Bei diesem Treffen wurden aktuelle Themen, die den AK EMTF betreffen, intensiv diskutiert. Kurze Beiträge reichten von

Neuigkeiten aus der DGG über Organisatorisches, wie den Umzug des EMTF-E-Mail-Verteilers, sowie Internationales und EMTF Community News bis hin zu Themen der Datenarchivierung. Ein angeregter Austausch ergab sich zu Ideen für ein deutsches MT-Array, ähnlich wie es z.B. in den USA oder Australien schon vorhanden ist. Abschließend wurden Jana Börner und Pritam Yogeshwar als Sprecher des Arbeitskreises EMTF für zwei weitere Jahre bestätigt.

Im Sinne der langjährigen Tradition, sich in einer naturnahen, ruhigen und besinnlichen Umgebung für den wissenschaftlichen und persönlichen Austausch zu treffen, wird das nächste EMTF-Kolloquium vom 22. bis 26. September 2025 im Bildungshaus Kloster Schöntal bei Heilbronn stattfinden. Es wird von Ute Weckmann und Oliver Ritter vom Geoforschungszentrum Potsdam organisiert. Wir freuen uns auf unser nächstes Treffen in Präsenz.

### **Vorträge:**

B. Blanco-Arrué, P. Yogeshwar, B. Tezkan, Y. Liu, R. Peng & V. Wennrich: Multidimensional inversion of sedimentary sequences in the Atacama Desert, Chile using transient electromagnetic data.

Jana Börner, Peter Menzel & Mathias Scheunert: Effect of microvariability on electrical rock properties – investigations based on microstructure simulations.

César Castro, Andreas Junge, Hjalmar Eysteinnsson, Oscar Avila-Vargas, M. Kamila Díaz, Philip Hering, Fernando Corbo-Camargo, Lourdes González-Castillo, Duygu Kiyani, Luca Ferrari, Colin Hogg, Jorge Arzate & Jesús Galindo-Zaldivar: Can isotropic 3-D models explain real data? Forward and inversion modeling of BBMT data constrained by long-period observations: A case study from the Tepic-Zacoalco Rift zone in Western Mexico.

Chaojian Chen, Max Moorkamp, Graham Hill, Yann Avram, Colin Hogg, Kati Mateschke, Sofia Gahr, Adam Schultz, Esteban Bowles-Martinez, Jared Peacock, Gokhan Karcioğlu, Corrado Cimarelli, Luca Carrichi & Yasuo Ogawa: Probing the 4D evolution of active magmatic systems through magnetotelluric monitoring: Mount St Helens as an illustrative example.

B.F. Göçer, W. Mörbe, P. Yogeshwar, B. Tezkan & M. Israil: Investigation of the shallow geo-electrical resistivity distribution at a fault zone in Sub-Himalayan region in Uttarakhand (India) using Radio-Magnetotellurics.

Michael Grinat, Mathias Ronczka, Thomas Günther, Nico Skibbe, Dieter Epping, Vitali Kipke, Robert Meyer & Mike Müller-Petke: Geoelectrical long-term monitoring of coastal saltwater intrusion using SAMOS.

Amir Haroon, Anna Eliana Pastorella, Bruno Campo, Claudio Pellegrini, Zahra Faghieh, Alessandra Mercorella, Gesa Franz, Marzia Rovere, Fabio Trincardi, Mark Everett & Aaron Micallef: First results from a new surface-towed controlled source electromagnetic experiment to detect offshore extensions of freshwater aquifers in the Adriatic Sea.

S. Hölz & A. Haroon: New Insights into the Development of the Grimsey Hydrothermal Field.

I. Ibraheem, P. Yogeshwar, R. Bergers & B. Tezkan: Geophysical Investigation of the Weidenpesch Waste Site in Cologne, Germany.

Philipp Kotowski, Michael Becken, Raphael Rochlitz, Jörg Schmalzl, Mathias Ronczka & Stefan Ueding: Employment of drone-towed sensors in semi-airborne EM studies.

Ming Luo, Pan Li, Yuguo Li, Shuangmin Duan & Changqing Feng: Deep Learning Anisotropic CSEM Resistivity Inversion with Federated Networks.

W. Mörbe, P. Yogeshwar, B. Tezkan, P. Kotowski, A. Thiede, A. Steuer, R. Rochlitz, T. Guenther, K. Brauch & M. Becken: Semi-airborne electromagnetic exploration for deep earth resources – large scale multi source 3D imaging of a graphite deposit.

Max Moorkamp: What can we learn about the crust and upper mantle from joint inversion derived parameter relationships?

Cedric Patzer, Uula Autio & Jochen Kamm: 3D MT inversion of the Koilismaa ultra-mafic intrusion.

Bruno Pereyra Quiroga, Ernesto Meneses Rioseco, Gerhard Kapinos & Heinrich Brasse: 3-D MT model of the Laguna Colorada – Sol de Mañana geothermal field in SW Bolivia.

Anna Platz, Ute Weckmann & Cedric Patzer: Smart data selection – First insights from using machine learning for controlled-source RMT data processing.

Oliver Ritter, Ute Weckmann, Tanja Fromm & Alexander Grayver: Magnetotelluric data from the grounding zone of the Ekström Ice Shelf, East Antarctica.

Raphael Rochlitz, Philipp Kotowski, Michael Becken, Jörg Schmalzl, Mathias Ronczka, Thomas Günther, Bernhard Bömer, Frank Oppermann, Juan Manuel Perez & Juan Carlos Vazquez: Joint inversion of drone-based semi-airborne data measured in two frequency ranges with scalar and vector magnetometers.

Lukas Römhild, Gianluca Fiandaca & Peter Bayer: Joint inversion of hydraulic tomography and cross-borehole induced polarization data for hydraulic conductivity imaging.

Mathias Scheunert, Jan Blechta, Jana Börner, Martin Sonntag & Klaus Spitzer: Virtual experiment for an IP laboratory measurement – about failure and success in modelling.

Markus Schiffler, Vyacheslav Zakosarenko, Matthias Schmelz, Michael Schneider, Marco Schulz, Matthew Friesen, Glenn Chubak, Jonathan Rudd, Ronny Stolz & Anneke Thiede: QAMT – a novel SQUID based instrument for electromagnetic methods.

P. Semper, E.A. Bertrand, G. Caldwell, W. Heise, M. Scheunert & K. Spitzer: Three-Dimensional Inversion of Magnetotelluric Data from Mt. Ruapehu, New Zealand.

F. Sharifi & B. Tezkan: 1D modeling of TEM data influenced by IP effects.

Anneke Thiede, Markus Schiffler, Michael Becken, Stefan Bräuer, Michael Schneider, Ronny Stolz, Annika Steuer & Carsten Plath: Multivariate processing of AFMAG data – Application to the Gobabis demonstration survey (Namibia).

Ute Weckmann, Lorenzo Schmitt, Anna Platz, Cedric Patzer, Jose Cruces, Oliver Ritter & Jaima Araya: Controlled source RMT to image the weathering front in Chile.

Michael Weiss, Maya Neytcheva & Thomas Kalscheuer: Iterative solution techniques for 3D controlled-source electromagnetic modelling.

Sascha Weit, Klaus Spitzer, Oliver Rheinbach, Mathias Scheunert & Peggy Gödickmeier: Ongoing Approaches for utilizing Neural Networks in DC Resistivity Inversion.

Sh. Zhian, A. Junge & B. Oskooi: Magnetotelluric investigation of the active northern Zagros orogenic belt.

### **Poster:**

Basel Aleid & Johannes B. Stoll: 3D interpretation of the Semi airborne EM data.

S. Byrdina, J.L. Torres, A. Burgisser, G. Romero-Beltran, Y.T. Antahua, S. Garambois & H. Tavera: Deep structure of Ubinas volcano (Peru) imaged by broad-band magnetotellurics.

C. Castro, L. González-Castillo, F. Martínez-Moreno, A. Madarieta-Txurruca, G. Hill, D. Kiyam, P. Hering, C. Hogg, J. Galindo-Zaldívar & A. Junge: Deep electrical structure of the Deception Island active volcano (Antarctica) by means of magnetotelluric data.

Fernando Córdoba-Ramírez, Sebastian Hölz, Graeme Cairns, Magnar Gullikstad Johnsen, Vittorio Maselli, Mladen Nedimović, Christian Berndt & Amir Haroon: CSEM investigations for freshened offshore groundwater, challenges and solutions.

Changqing Feng, Yuguo Li & Pan Li: ADRN: Attention-based Deep Residual Network for Magnetotellurics (MT) Inversion.

S. Gahr, M. Moorkamp, K. Maetschke, J. Espinosa-Leal, J. Browning & J. Cembrano Perasso: The electromagnetic signature of the Nevados de Chillan Volcanic Complex, Chile.

L. González-Castillo, C. Castro, G. Hill, A. Madarieta-Txurruca, F. Martínez-Moreno, D. Kiyam, P. Hering, C. Hogg, A. Junge & J. Galindo-Zaldívar: Long period magnetotelluric at the Antarctica: Glacial Isostatic Adjustment imprint in asthenospheric mantle electrical structure. Preliminary results from GOLETA project.

T. Hanstein, Y. Martinez, A. Paembonan, M. Smirnov, S. Davydecheva, X. Xu, C. Barajas-Oldalde & K. Strack: High power CSEM for CO<sub>2</sub>-monitoring in North Dakota.

Hauke Hawighorst: High Voltage DC Power Lines in EM: Preliminary Results.

Martin Haxter, Carsten Müller-Brettschneider, Tobias Reise, Stefan Rettig, Oliver Ritter & Torsten Seeger: E L M A R – the ELectro MAgnetic Recorder.

S. Hölz, A. Haroon & M. Jegen: Marine EM at GEOMAR – Overview of Current and Future Projects.

M. Kamila Díaz, César Castro, Fernando Corbo-Camargo, Andreas Junge, Oscar Ávila-Vargas & Jorge Arzate: A magnetotelluric exploration of volcanic structures in the San Pedro-Ceboruco Graben (Mexico): insights from 3D modeling.

J. Kamm, V. Järvinen, U. Autio, H. Leväniemi, T. Niiranen, H. Salmirinne, J. Jokinen, N. Thurman, J. Salminen & A. Harjulehto: Regional scale study of the Kuusamo Shist Belt, a major Au-Co mineral system in Eastern Finland.

Gerhard Kapinos, Pritam Yogeshwar, Falk Lindenmaier, Nedal Atteyat, Nidal Jahed, Armin Margane, Mathias Toll & Florian Brückner: Joint transient electromagnetic and magnetotelluric characterisation of deep aquifer in the Basalt Wellfield, North Jordan.

Radek Klanica, Petr Tábořík & Jakub Stemberk: Imaging of the Iron Mountain and Lusatian thrust faults (Czechia) by audiomagnetotellurics, gravity and resistivity surveys.

Yuguo Li, Tianyi Dai, Guihang Shao & Jie Lu: Galvanic Distortion Decomposition of Magnetotelluric Impedance Tensors in 1D Electrical Anisotropic Media.

Katharina Maetschke, Chaojian Chen, Max Moorkamp, Graham J. Hill, Yann Avram, Colin Hogg, Sophia Gahr, Duygu Kiyam, Adam Schultz, Esteban Bowles-Martinez, Jared Peacock, Gokhan Karcioğlu, Corrado Cimarelli, Luca Carrichi & Yasuo Ogawa: Quantifying the discrepancies in 3D forward modeling including topography using two different mesh types.

F.J. Martínez-Moreno, P. Baltazar-Soares, L. González-Castillo, C. Castro, J. Galindo-Zaldívar, F.A. Monteiro-Santos, J. Alves-Ribeiro, A. Mateus & A. Junge: Preliminary insights into the lithospheric structure of the Iberian Pyrite belt in Portuguese terrains through magnetotelluric research.

Saeed Nazari, Raphael Rochlitz & Thomas Günther: Semi-Airborne Electromagnetic Survey Design and Inversion for Large-Scale Mineral Exploration in the Harz Area, Germany.

A. Neska, M. Neska & R. Szewczyk: Lithospheric resistivity as a damping parameter in Schumann resonances: A chance for planetary exploration?

H. Nienhaus, P. Yogeshwar, W. Mörbe, B. Tezkan, C. Büttner, B. Lushetile & M. Melles: Geophysical Imaging of the Roter Kamm Crater, Namibia, using the Transient Electromagnetic Method.

Cedric Patzer, Uula Autio, Jochen Kamm & Mathieu Darnet: First insights to SeemsDeep CSEM data Kuusamo, Finland.

Anna Platz, Kristina Tietze, Ute Weckmann, Oliver Ritter & Duygu Kiyan: VECTOR project – MT processing results from Stonepark, Ireland.

Johanna Plett, Philipp O. Kotowski & Michael Becken: Propagation of signal-to-noise ratio into sAEM inversions.

Tobias Reise, Oliver Ritter & Ute Weckmann: Magnetotelluric measurements around Neumayer III station, Antarctica.

J. Roas, B. Blanco-Arrué, T. Vondenhoff, B. Tezkan, P. Grunert & P. Yogeshwar: Exploring the Atacama Desert with TEM: Quebrada de los Tiburones and Salar Grande, Chile.

I.I. Rokityansky & A.V. Tereshyn: Anomalous geomagnetic fields over electrical conductivity anomalies and their spectral properties.

S. Sanaka & A. Neska: The auroral electrojet, magnetic activity, and source effects in mid-latitude induction arrows: Results from long-term observations.

L. Schmitt, U. Weckmann, A. Platz, J. Cruces Zabala, C. Patzer, O. Ritter & J. Araya Vargas: New insights into the DeepEarthShape project (Chile) by comparison of 3D inversion results of RMT data using pyGoFEM and ModEM.

S. Schöttle, M. Smirnova, M. Smirnov, A. Grayver, P. Yogeshwar & B. Tezkan: 3D CSEM modeling of different sources in the RMT frequency band including displacement currents.

E. Şen, P. Yogeshwar, W. Mörbe & B. Tezkan: Investigation of the Garzweiler Coal Deposit using Central and Fixed Loop Transient Electromagnetics.

Bernhard Siemon & Malte Ibs-von Seht: Airborne geophysical peat volume mapping: Advantages and limitations compared to traditional methods.

Karol Wiktor Sierszen, Mehrdad Bastani, Thomas Kalscheuer & SEEMS DEEP Working Group: Controlled-source and plane-wave radiomagnetotelluric measurements across a mineral deposit in NE Finland.

Johannes B. Stoll, Basel Aleid, Hamza Reci & Michael Schmidt: Development of a long-range fixed-wing UAV for wide-area semi-airborne EM surveying.

Anneke Thiede, Michael Becken, Stefan Ueding & BGR Aerogeophysics Group: Optimization process of the DESMEX induction coil bird for AFMAG measurements.

Hannah Treppke, Michael Becken & Raphael Rochlitz: Modelling of infrastructure effects in semi-airborne EM data.

T. Vondenhoff, B. Blanco-Arrué, J. Roas, B. Tezkan, D. Diaz & P. Yogeshwar: TEM at breathtaking heights: Investigating fumaroles on Lastarria Volcano, Chile.

Yunong Wei, Max Moorkamp, Anna Platz & Ute Weckmann: Revisiting the Three-Dimensional Electrical Resistivity Structure in West Bohemia.

Longying Xiao, Cedric Patzer & Jochen Kamm: Progress on the DroneSOM project: 3D EM inversion.