

Dr. Kathrin Menberg

Im Pfad 19
76689 Karlsdorf-Neuthard
Baden-Württemberg
Geburtsdatum: 28. April 1985
verheiratet
Telefon: +49(0)721 608 43414
Email: menberg@kit.edu

**Akademischer Werdegang**

-
- | | |
|---------------------|---|
| seit
09/2017 | Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Arbeitsgruppe Ingenieurgeologie, Institut für Angewandte Geowissenschaften (AGW),
Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe <ul style="list-style-type: none">• Forschung im Bereich oberflächennahe Geothermie, Ökobilanzierung und Gebäude-Energie-Systeme• Co-betreuung von Doktoranden (laufende: 2, abgeschlossen: 1)• Lehre im Bereich Angewandte Geowissenschaften (4 SWS; M.Sc. und B.Sc. Studiengang) |
| 02/2015-
08/2017 | Postdoctoral Research Associate
Engineering Department, University of Cambridge, Cambridge, Großbritannien
<i>B-bem: The Bayesian Building Energy Management Portal (EPSRC funded)</i> <ul style="list-style-type: none">• Implementierung einer Methode zur Bayes'schen Kalibrierung für Energiemodelle• Entwicklung eines detaillierten thermodynamischen Modells eines dualen Heiz- und Kühlsystems zur Exergieanalyse• Weiterentwicklung von statistischen Methoden zur Sensitivitätsanalyse für Gebäude-Energie-Modelle |
| 10/2014-
12/2014 | Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Institut für Angewandte Geowissenschaften (AGW), Karlsruher Institut für Technologie (KIT) <ul style="list-style-type: none">• Beitrag zu einem Forschungsantrag im Bereich geothermische Nutzung urbaner Wärmeinseln im Untergrund auf Quartiersebene• Beteiligung an einer Kooperation über die räumliche Analyse von anthropogenen Wärmefläüssen im städtischen Untergrund (1 gemeinsame Publikation) |
| 01/2014-
06/2014 | Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Department Erdwissenschaften, Eidgenössische Technische Hochschule (ETH), Zürich, Schweiz
<i>GEOTHERM 2 – Geothermal Reservoir Processes: Towards the implementation of research into the creation and sustainable use of Enhanced Geothermal Systems</i> <ul style="list-style-type: none">• Vergleichende Ökobilanzierung von tiefen geothermischen Anlagen• Entwicklung eines neuen Konzeptes zur Visualisierung von Ökobilanzergebnissen als Funktion der unsicheren Parameter |

- 12/2010-
12/2013 **Promotion (mit Auszeichnung), Angewandte Geowissenschaften**
Institut für Angewandte Geowissenschaften (AGW), Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Doktorarbeit: *Anthropogenic and natural alterations of shallow groundwater temperatures*
- quantitative Beschreibung der Wärmeeinträge von anthropogenen Wärmequellen im städtischen Untergrund ins Grundwasser
 - Identifizierung der anthropogenen Effekte auf das unterirdische thermische Regime durch analytische Wärmetransportmodellierung und geostatistische Methoden
- 10/2007-
04/2010 **Diplom, Angewandte Geologie**
Institut für Angewandte Geowissenschaften (AGW), Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Note: 1,5
Diplomarbeit: *Einfluss spezifischer Untergrundparameter auf den Thermal Response Test (TRT)*
- Mitarbeit in einem Kooperationsprojekt (AGW, Bayerisches Zentrum für Angewandte Energieforschung, Europäisches Institut für Energieforschung) zur Qualitätssicherung von Erdwärmesonden
- 10/2004-
09/2007 **Vordiplom, Geologie**
Institut für Angewandte Geowissenschaften (AGW), Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Note: 1,5

Internationale Kooperationen

- seit 2018 Dr. Asal Bidarmaghz (Lecturer, School of Civil and Environmental Engineering, University of New South Wales, Sydney, Australian)
- Gekoppelte numerische Simulation von thermisch-hydraulischen Prozessen im urbanen Untergrund
 - Gemeinsame Publikation und geplante gemeinsame Anträge, bzw. Promotionen
- seit 2017 Dr. Ruchi Choudhary (Senior Reader, University of Cambridge & Group Leader, The Alan Turing Institute, Großbritannien)
- Arbeiten im Bereich Kalibrierung von numerischen Wärmetransportmodellen unter Berücksichtigung von Unsicherheiten
 - Kooperation im Rahmen eines NSF(US)-EPSRC(UK) Projektes („Modelling and Monitoring of Urban Underground Climate Change MUC2) (seit Juni 2019)
- seit 2016 Dr. Adrian Chong (Assistant Professor, National University of Singapore)
- Arbeiten im Bereich Kalibrierung von Gebäude-Energie-Modellen, gemeinsame Entwicklung eines optimierten Algorithmus für Bayes'sche Kalibrierung
 - Gemeinsame Publikation und Softwarepaket für Bayes'sche Kalibrierung in R und STAN (verfügbar auf GitHub)
- seit 2014 Dr. Stefan Pfister (Senior Research Associate, ETH Zürich)
- Kollaboration im Bereich Ökobilanzierung von Energiesystemen
- 2016-2018 Prof. Masanori Shukuya (Tokyo City University, Japan) and Prof. Ryoza Ooka (Tokyo University)
- Kollaboration im Bereich Exergieanalyse und thermodynamische Analyse von dualen geothermische Wärmepumpen

Auslandsaufenthalte

- 07/2019 & 02/2020 Data-Centric Engineering Group, The Alan Turing Institute, London, UK
- 07-08/2015 High Performance Building Lab, School of Architecture, Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA
- 11/2011 Hydrogeology Group, College of Engineering, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada

Preise und Auszeichnungen

- 2019 Auszeichnung für beste Vorlesung in Session 4 auf der KIT-AUTh Summer School on Clean Energy and Sustainability, Thessaloniki, Griechenland (von 8 Beiträgen).
Titel: *Subsurface heat islands - geothermal usage of groundwater resources*
- 2014 Young Research Scientist Award, Urban Environmental Pollution Conference, Toronto, Canada
Titel: *Subsurface Urban Heat Islands: Thermal impact of urbanization on groundwater*
- 2013 Sieger "Energie Campus 2013", Stiftung Energie und Klimaschutz Baden-Württemberg (von ca. 40 Beiträgen).
Titel: *Erhöhte Grundwassertemperaturen unter Städten – eine nachhaltige Energiequelle*

Organisation und Mitwirkung bei Konferenzen

- 2021 European Geoscience Union (EGU) General Assembly, Co-Convener der Session *Thermal energy applications and associated processes in porous and fractured aquifers* (HS8.1.9) (eingereicht)
- 2020 European Geoscience Union (EGU) General Assembly, Co-Convener der Session *Thermal processes and sustainable heat in porous and fractured aquifers* (HS8.2.4)
- 2018 Building Simulation and Optimization 2018, 4th IBPSA England Conference, Cambridge, UK, Member of the Scientific Review Committee
- 2017 15th International Conference of the International Building Performance Simulation Association (IBPSA), San Francisco, USA, Member of the Scientific Review Committee

Kommissionstätigkeiten

- seit 2020 Mitglied der Zugangskommission Masterstudiengang Angewandte Geowissenschaften am KIT
- 2020 Mitglied der Berufungskommission W3-Professur für Bodenmechanik und Grundbau, Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften am KIT
- seit 2019 Mitglied des Prüfungsausschusses des Bachelor- und Masterstudiengangs Angewandte Geowissenschaften (AGW) am KIT

Reviewertätigkeit (Zeitschriften)

- seit 2013 Renewable and Sustainable Energy Reviews, Hydrological Processes, Science of the Total Environment, Hydrogeology Journal, Geothermics, Applied Energy, Energy and Buildings, Renewable Energy, Journal of Buildings Performance Simulation, Journal of Heat and Mass Transfer, Advances in Geosciences, Sustainable Cities and Society, Sustainable Energy Technologies and Assessments.

Lehrtätigkeit

- Seit 2017 **Masterstudiengang Angewandte Geowissenschaften**
- Digitale Geoinformationsverarbeitung (2 SWS, Pflichtmodul)
 - Geodatenanalyse I: Programmierung und Geostatistik (2 SWS, Pflichtmodul)
 - Ingenieurgeologie I: Gelände- und Labormethoden (4 SWS)
 - Ingenieurgeologie II: Massenbewegung und Modellierung (4 SWS)
- Bachelorstudiengang Angewandte Geowissenschaften**
- Hauptseminar (1 SWS)
 - Geländemethoden II (1 SWS)
 - Exkursion: Urbane Wärmeinsel Karlsruhe (0,5 SWS)
- Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen**
- Geologie im Bauwesen (1 SWS, 150-200 Teilnehmer)
- 2017 **Supervisor (Cambridge): Building Physics (3rd Year Engineering)**
- Kleingruppenunterricht basierend auf Übungsblättern
 - Erläutern von physikalischen Konzepten und mathematischen Methoden im Bereich Gebäudephysik
- 2011-2017 **Betreuung von Abschlussarbeiten (KIT, ETH, Cambridge)**
- 8 Abschlussarbeiten (Diplom, M.Sc., B.Sc.), 3 Projektstudien
 - Erklärung der experimentellen und methodischen Ansätze
 - Unterstützung bei Datenanalyse und Interpretation
- 2012 **Tutorin: Ingenieurgeologische Geländemethoden (M.Sc. Angewandte Geowissenschaften)**
- Demonstration und Durchführung von ingenieurgeologischen Feldversuchen
- 2006-2008 **Tutorin: Einführung in die Gesteins- und Mineralbestimmung (B.Sc. Angewandte Geowissenschaften)**
- Erklärung von geologischen und mineralogischen Klassifizierungskonzepten

Fortbildungen

- 2019 Lehrveranstaltungen planen, strukturieren und gestalten; Motivation in der Lehre
- 2018 Fit für die Lehre 1 & 2, Labordidaktik, Kompetenzorientiert prüfen, E-Assessments
- 2016 Masterclass on Leadership Skills for Postdocs, Teaching for Postdocs
- 2015 Introduction to Lecturing, Lecturing Performance, Supervising Graduate Students, Introduction to Leadership

Bibliometrische Informationen

Publikationen (peer-reviewed, akzeptiert): 18

Zitate¹: 718h-index¹: 11¹ Google Scholar (Dezember 2020)

Publikationen (peer-reviewed)

- 20XX Stemmler, R., Blum, P., Schüppler S., Fleuchaus, P., Limoges, M., Bayer, P., **Menberg, K.** Environmental impacts of aquifer thermal energy storage (ATES), Renewable and Sustainable Energy Reviews (submitted).
- 20XX Koch, F., **Menberg, K.**, Schweikert, S., Spengler, C., Hahn, H.J., Blum, P. Groundwater fauna in an urban area: natural or affected? Hydrology and Earth System Sciences (pending major revisions)
- 20XX Fleuchaus, P., Schüppler, S., Stemmler, R., **Menberg, K.**, Blum, P. Aquiferspeicher in Deutschland. Grundwasser (pending minor revisions)
- 20XX Würth, A., **Menberg, K.**, Martus, P., Blum, P. Quantifying biodegradation rate constants of o-xylene by combining compound specific isotope analysis and groundwater dating. Journal of Contaminant Hydrology (pending major revisions)
- 20XX Blum, P., **Menberg, K.**, Koch, F., Benz, S.A., Tissen, C., Hemmerle, H., Bayer, P. Is thermal use of groundwater a pollution? Journal of Contaminant Hydrology (under review)
- 2021 Tissen, C., **Menberg, K.**, Benz, S.A., Bayer, P., Steiner, C., Götzl, G., Blum, P. Identifying key locations for shallow geothermal use in Vienna. Renewable Energy (in press)
- 2021 **Menberg, K.**, Heberle, F., Bott, C., Brüggemann, D., Bayer, P. Environmental performance of a geothermal power plant using a hydrothermal resource in the Southern German Molasse Basin. Renewable Energy (in press)
- 2020 **Menberg, K.**, Bidarmaghz, A., Gregory, A., Choudhary, R., Girolami, M. Multi-fidelity approach to Bayesian parameter estimation in subsurface heat and fluid transport models. Science of the Total Environment 119, 140846
- 2020 Wilke, S., **Menberg, K.**, Steger, H., Blum, P. Advanced thermal response tests: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews 119, 109575
- 2019 Tissen, C., Benz, S.A., **Menberg, K.**, Bayer, P., Blum, P. Groundwater temperature anomalies in central Europe. Environmental Research Letters 14 (10), 104012
- 2019 Tissen, C., **Menberg, K.**, Bayer, P., Blum, P. Meeting the demand: geothermal heat supply rates for an urban quarter in Germany. Geothermal Energy 7 (1), 9
- 2019 Bayer, P., Attard, G., Blum, P., **Menberg, K.** The geothermal potential of cities. Renewable and Sustainable Energy Reviews 106, 17-30
- 2019 **Menberg, K.**, Heo, Y., Choudhary, R. Influence of error terms in Bayesian calibration of energy system models. Journal of Building Performance Simulation 12, 82-96
- 2018 Choi, W., **Menberg, K.**, Kikumoto, H., Heo, Y., Choudhary, R., Ooka, R. Bayesian inference of structural error in inverse models of thermal response tests. Applied Energy 228, 1473-1485
- 2018 Chong, A., **Menberg, K.** Guidelines for the Bayesian calibration of building energy models: A Tutorial and Guidelines. Energy and Building 174, 527-547
- 2017 **Menberg, K.**, Heo, Y., Choi, W., Ooka, R., Choudhary, R., Shukuya, M. Exergy analysis of a hybrid ground-source heat pump system. Applied Energy 204, 31-46
- 2016 **Menberg, K.**, Heo, Y., Choudhary, R. Sensitivity analysis methods for building energy models: comparing computational costs and extractable information. Energy and Buildings 133, 433-445

- 2016 **Menberg, K.**, Pfister, S., Blum, P., Bayer, P. A matter of meters: state of the art in the life cycle assessment of enhanced geothermal systems. **Energy and Environmental Science** 9, 2720-2743 (**Impact factor 2019 = 30.289**)
- 2015 Benz, S., Bayer, P., **Menberg, K.**, Jung, S., Blum, P. Spatial resolution of anthropogenic heat fluxes into urban aquifers. *Science of the Total Environment* 524, 427-439
- 2014 **Menberg, K.**, Blum, P., Kurylyk, B.L., Bayer, P. Observed groundwater temperature response to recent climate change. *Hydrology and Earth System Sciences* 18 (11), 4453-4466
- 2013 **Menberg, K.**, Blum, P., Schaffitel, A., Bayer, P. Long Term Evolution of Anthropogenic Heat Fluxes into a Subsurface Urban Heat Island. *Environmental Science & Technology* 47, 9747-9755
- 2013 **Menberg, K.**, Bayer, P., Zosseder, K., Rumohr, S., Blum, P. Subsurface urban heat islands in German cities. *Science of the Total Environment* 442, 123-133
- 2013 **Menberg, K.**, Steger, H., Zorn, R., Reuss, M., Proell, M., Bayer, P., Blum, P. Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit im Untergrund durch Labor- und Feldversuche und anhand theoretischer Modelle. *Grundwasser* 18(2), 103-116

Konferenzbeiträge (peer-reviewed)

- 2018 **Menberg, K.**, Heo, Y. & Choudhary, R. Learning about error terms in energy models by Bayesian calibration. *Building Simulation and Optimization – 4th IBPSA England Conference*
- 2018 Loizide, S., **Menberg, K.** & Choudhary, R. Simulation of a ground-source heat pump system for simultaneous heating and cooling. *Building Simulation and Optimization – 4th IBPSA England Conference*
- 2017 **Menberg, K.**, Heo, Y. & Choudhary, R. Efficiency and Reliability of Bayesian Calibration of Energy Supply System Models. *IBPSA Building Simulation Conference 2017*
- 2017 **Menberg, K.**, Heo, Y., Choi, W., Ooka, R., Choudhary, R & Shukuya, M. Exergy Analysis of a Ground-Source Heat Pump System. *IBPSA Building Simulation Conference 2017*
- 2016 **Menberg, K.**, Heo, Y., Augenbroe, G. & Choudhary, R. New Extension of Morris method for sensitivity analysis of building energy models. *Building Simulation and Optimization – 3rd IBPSA England Conference*
- 2016 **Menberg, K.**, Blum, P., Pfister, S., Rybach, L. & Bayer, P. Life cycle assessment of geothermal power generation. *Proceedings European Geothermal Congress 2016*
- 2015 **Menberg, K.**, Blum, P., Rivera, J., Benz, S. & Bayer P. Exploring the Geothermal Potential of Waste Heat Beneath Cities. *Proceedings World Geothermal Congress 2015*
- 2013 **Menberg, K.**, Bayer, P., Blum, P. Elevated temperatures beneath cities: An enhanced geothermal resource. *Proceedings European Geothermal Congress 2013*
- 2013 **Menberg, K.**, Bayer, P., Zosseder, K., Rumohr, S., Blum, P. Urbane Wärmeinseln im Untergrund deutscher Städte. *19. Tagung für Ingenieurgeologie 2013*
- 2013 **Menberg, K.**, Blum, P., Limberg, A., Bayer, P. Urbane Wärmeinseln im Untergrund deutscher Städte. *Niedersächsisches Grundwasserkolloquium 2013*

Andere Publikationen

- 2014 **Menberg, K.** Erhöhte Grundwassertemperaturen unter Städten – eine nachhaltige Energiequelle. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* 64(3), 56-57