

# Dr. Philipp Christian Petersen

## Lebenslauf

Technische Universität Berlin  
Institut für Mathematik  
Straße des 17. Juni 136  
10623 Berlin  
☎ (030) 314 - 25748  
☎ FAX (030) 314 - 27364  
✉ [petersen@math.tu-berlin.de](mailto:petersen@math.tu-berlin.de)

### Ausbildung

- 06/2016 **Promotion**, Technische Universität Berlin.
- 03/2013 **Master of Science in Mathematik**, Technische Universität Berlin.
- 03/2011 **Bachelor of Science in Mathematik**, Technische Universität Berlin.
- 07/2008–03/2013 **Studium der Mathematik**, Technische Universität Berlin.
- 06/2006 **Abitur**, Humboldt Gymnasium Tegel, Berlin.

### Beruflicher Werdegang

- 07/2018 - 06/2019 **Wissenschaftlicher Mitarbeiter**, University of Oxford, Mathematical Institute.
- 04/2013–06/2018 **Wissenschaftlicher Mitarbeiter**, Technische Universität Berlin, SFB/TRR 109 "Discretization in Geometry and Dynamics".
- 06/2012–04/2013 **Studentische Hilfskraft**, Technische Universität Berlin, Applied Functional Analysis Group.
- 06/2011–06/2012 **Werkstudent**, Landesbank Berlin - LBB, Pricing and Modeling.

### Lehrtätigkeiten

- WS16/17 **Funktionalanalysis 2**, Dozent.
- WS16/17 **Seminar Angewandte Funktionalanalysis**, Seminarleitung.
- SS14 **Funktionalanalysis 3**, Übungsleitung.

### Awards

- 2017 BiMoS PhD Award
- 2017 Dr. Klaus Körper Preis der GAMM
- 2014 GAMM Junior 2014.

### Publikationen

#### Artikel

- [1] **C. Lessig, P. Petersen, and M. Schäfer**, *Bendlets: A Second-Order Shearlet Transform with Bent Elements*, Appl. Comput. Harmon. Anal., in Press.

- [2] **G. Kutyniok, V. Mehrmann, and P. Petersen**, *Regularization and Numerical Solution of the Inverse Scattering Problem using Shearlet Frames*, J. Inverse Ill-Posed Probl., 25(3), 287–309, 2017. .
- [3] **G. Kutyniok and P. Petersen**, *Classification of edges using compactly supported shearlets*, Appl. Comput. Harmon. Anal., 42(2), 245–293, 2017.
- [4] **P. Petersen**, *Shearlet approximation of functions with discontinuous derivatives*, J. Approx. Theory, 207, 127–138, 2016.
- [5] **J. Ma and P. Petersen**, *Linear independence of compactly supported separable shearlet systems*, J. Math. Anal. Appl., 428 (1), 238–257, 2015.

#### Konferenzbeiträge

- [1] **H. Bölcskei, P. Grohs, G. Kutyniok, and P. Petersen**, *Memory-optimal neural network approximation*, Proc. of SPIE (Wavelets and Sparsity XVII), San Diego, USA, 2017, to appear.

#### Preprints

- [1] **P. Grohs, G. Kutyniok, J. Ma, and P. Petersen**, *Anisotropic multiscale systems on bounded domains*, arXiv:1510.04538v1, 2015.
- [2] **P. Grohs, G. Kutyniok, and P. Petersen**, *Optimally Sparse Approximation with Deep Neural Networks*, arXiv:1705.01714, 2017.
- [3] **P. Petersen, F. Voigtlaender**, *Optimal approximation of piecewise smooth functions using deep ReLU neural networks*, arXiv:1709.05289, 2017.
- [4] **P. Petersen, M. Raslan,** *Approximation properties of shearlet frames for Sobolev Spaces*, arXiv:1712.01047, 2017.

#### Monographien

- [1] **P. Petersen**, *Shearlets on Bounded Domains and Analysis of Singularities Using Compactly Supported Shearlets*, Dissertation, Technische Universität Berlin, 2016.
- [2] **P. Petersen**, *Applications of Shearlet Frames for a Sparsity Promoting Regularization of the Inverse Scattering Problem*, Masterarbeit, Technische Universität Berlin, 2013.
- [3] **P. Petersen**, *Nonnegative Completions of Block Operators*, Bachelorarbeit, Technische Universität Berlin, 2011.

---

#### Eingeladene Vorträge

- 2018 **Interplay of tensor structured formats with advanced PDE discretizations**, WS Vienna, 11.-15.08.2018
- 2017 **Workshop on Mathematics of Deep Learning 2017**, Weierstrass Institute for Applied Analysis and Stochastics, 13–15.09.2017
- Reliable Methods of Mathematical Modeling**, HU Berlin, 31.07–04.08.2017
- International Workshop on Computational Harmonic Analysis**, Nankai University, Tianjin, China, 15-18.06.2017.

- RTG  $\pi^3$  Seminar**, Universität Bremen, 29.03.2017
- 2016 **NuHAG seminar**, Universität Wien, Austria, 16.11.2016
- Analysis Seminar**, Harbin Institute of Technology, Harbin, China, 05.08.2016.
- Minisymposium**, "Geometry and Non-Linear Approximation", Tønsberg, Norwegen, 27.06.2016.
- Oberseminar zur Numerik**, Philipps-Universität Marburg, 15.06.2016.
- 2015 **DMV15-Minisymposium**, "Applied and Computational Harmonic Analysis", Universität Hamburg, 23.09.2015.
- Oberwolfach-Workshop** "Applied Harmonic Analysis and Sparse Approximation", Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, 21.08.2015.
- 1. BIMoS Day** "Compressed Sensing", TU Berlin, 04.05.2015.
- Oberwolfach-Workshop** "New Discretization Methods for the Numerical Approximation of PDEs", Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, 11.01.2015.
- 2014 **Zurich Colloquium in Applied and Computational Mathematics**, ETH Zürich, Zürich, Schweiz, 12.11.2014.
- Analysis Seminar**, Brandenburgische Technische Hochschule Cottbus, 06.10.2014.

### Eingeladene Forschungsaufenthalte

- 11/2016 **Universität Wien**, *Einladung von Prof. Dr. Philipp Grohs (1 Woche).*
- 08/2016 **Harbin Institute of Technology**, *Einladung von Prof. Dr. Jianwei Ma (1 Monat).*
- 11/2014 **ETH Zürich**, *Einladung von Prof. Dr. Philipp Grohs (1 Woche).*
- 10/2014 **Technische Universität München**, *Einladung von Prof. Dr. Massimo Fornasier (2 Monate).*

### Mitgliedschaften in mathematischen Vereinigungen

American Mathematical Society (AMS)  
 Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM)  
 GAMM Activity Group on Mathematical Signal- and Image Processing  
 Berlin Mathematical School (BMS)  
 Berlin International Graduate School in Model and Simulation based Research (BIMoS)

### Organisatorische Tätigkeiten

- 12/2017 Organisator der Konferenz: „3. International MATHEON Conference on Compressed Sensing and its Applications“ an der TU Berlin.
- 05/2017 Organisator des Workshops: „MATHEON Workshop on Wavelet and Tensor Methods for Partial Differential Equations“ an der TU Berlin.

- seit 06/2015 Koordination des Oberseminars: „Angewandte Funktionalanalysis“ an der TU Berlin.
- 12/2015 Lokaler Koordinator der Konferenz: „2. International MATHEON Conference on Compressed Sensing and its Applications“ an der TU Berlin.
- 04/2014 Lokaler Koordinator des gemeinsamen GAMM ANLA-MSIP Workshops: „Matrix Computations for Sparse Recovery“ an der TU Berlin.
- 12/2013 Lokaler Koordinator der Konferenz: „1. International MATHEON Conference on Compressed Sensing and its Applications“ an der TU Berlin.
- seit 06/2013 Administration der Webpage der GAMM Mathematical Signal and Image Processing Activity Group.

---

### Drittmittel

- 2018 Forschungsstipendium der DFG: “Shearlet-basierte Energiefunktionale für anisotrope Phasenfeldmethoden“
- 2017 3. International MATHEON Conference on Compressed Sensing and its Applications.
- 2017 MATHEON Workshop on Wavelet and Tensor Methods for Partial Differential Equations.

---

### Gutachterliche Tätigkeit

**Gutachter für die folgenden Zeitschriften:**

*Advances in Computational Mathematics*, Elsevier

*Applied and Numerical Harmonic Analysis*, Birkhäuser

*Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, Elsevier

*IEEE Access*, IEEE

*Journal of Approximation Theory*, Elsevier

*Journal of Fourier Analysis and Applications*, Springer

*Journal of Geometric Analysis*, Springer

*Signal, Image and Video Processing*, Springer

*Journal of Mathematical Imaging and Vision*, Springer

*Transactions on Medical Imaging*, IEEE

*International Journal of Wavelets, Multiresolution and Information Processing*, World Scientific