CV Peter Benner 9. Januar 2024

Kontakt

Hauptamt:
Abteilung "Numerische Methoden in der System- und Regelungstheorie "
Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme
Sandtorstr. 1
39106 Magdeburg

Telefon: +49 391 6110-451 (-450 Sekretariat)
benner@mpi-magdeburg.mpg.de
www.mpi-magdeburg.mpg.de/benner

Nebenamt:
Institut für Analysis und Numerik (IAN)
Fakultät für Mathematik
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Universitätsplatz 2
39106 Magdeburg

Telefon: +49 391 67-51062 (-58649 Sekretariat)
peter.benner@ovgu.de

Ausbildung

2001	Habilitation (*venia legendi*) in Mathematik, Universität Bremen (Deutschland)
1997	Dr. rer. nat. in Mathematik, Technische Universität Chemnitz-Zwickau (Deutschland)
1993	Diplom in Mathematik mit Nebenfach Wirtschaftswissenschaften, RWTH Aachen (Deutschland)

Werdegang

2021-2022	Geschäftsführender Direktor am Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer tech-nischer Systeme (MPI DCTS), Magdeburg
seit 2021	Vorstandsmitglied der "Mathematical Research Data Initiative" (MaRDI) in der NFDI[1]
seit 2021	Direktoriumsmitglied des *Forschungszentrums Dynamische Systeme: Systems Engineering* an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
seit 2017	Sprecher des Max-Planck Netzwerks "BiGmax: Big-Data-Driven Materials Science"
seit 2017	Vorstandsmitglied des DFG-Graduiertenkollegs 2297 "Mathematische Komplexitäts-reduktion", Magdeburg
2013-2014	Geschäftsführender Direktor am MPI DCTS, Magdeburg
seit 2011	Honorarprofessor, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
seit 2010	Vorstandsmitglied der International Max Planck Research School "ProEng - Advanced Methods in Process and Systems Engineering", Magdeburg
seit 2010	Direktor und Wissenschaftliches Mitglied des MPI DCTS, Magdeburg
seit 2010	Leiter der Forschungsgruppe "Mathematik in Industrie und Technik", TU Chemnitz
2003-2010	Professor für Mathematik in Industrie und Technik, TU Chemnitz
2002-2003	Oberassistent, Institut für Mathematik, TU Berlin
2001-2002	Gastprofessor, TU Hamburg-Harburg
1997-2001	Wissenschaftlicher Assistent, Zentrum für Technomathematik, Universität Bremen
1994-1996	Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Mathematik, TU Chemnitz-Zwickau
1993	Lehrbeauftragter, Fachbereich Mathematik, University of Kansas
1991-1993	Software-Entwickler, Hille Engineering GmbH, Aachen

Auszeichnungen und Funktionen

seit 2023	Editor-in-Chief, Computational Science and Engineering (SpringerNature)
seit 2023	Beiratsmitglied des Zentrums für Technomathematik (ZeTeM), Universität Bremen
seit 2023	Industrie- und Wissenschaftsbeirat des Energie-Innovationszentrum (EIZ), BTU Cottbus-Senftenberg

[1] Nationale Forschungsdateninfrastruktur

2021–2026	Kuratoriumsmitglied des Fraunhofer-Instituts für Techno-und Wirtschaftsmathematik (ITWM), Kaiserslautern
2020–2028	Gewähltes Mitglied des DFG-Fachkollegiums 331 “Mathematik”
seit 2020	Mitherausgeber von *Calcolo* (SpringerNature)
seit 2019	Mitherausgeber von *Mathematical Control and Related Fields* (AIMS)
seit 2019	Mitherausgeber von *Numerical Algorithms* (SpringerNature)
seit 2019	Mitglied des SIAM[2] *Book Committee* und Mitherausgeber der Buchreihe *SIAM Spotlights* (Sprecher seit 07/2022)
2019–2021	Mitglied des SIAM Council (2021 Mitglied des *Executive Committee of the Council*)
2017–2019	Mitglied der SIAM Fellow Auswahlkommission
seit 2018	Mitglied der Auswahlkommission für das Lise-Meitner-Exzellenzprogramm
2018, 2023	J. Tinsley Oden Faculty Fellow an der Texas Universität in Austin
seit 2017	SIAM Fellow (Klasse 2017)
seit 2017	Mitherausgeber von *Electronic Transactions on Numerical Analysis*
seit 2016	Mitherausgeber von *Advances in Computational Mathematics* (SpringerNature)
seit 2015	Mitglied im Wissenschaftlicher Beirat von ScienceOpen
2015, 2016	„Distinguished Professor“ an der Shanghai University
2014–2017	Mitglied des Auswahlkomitees für den SIAM W. T. und Idalia Reid Preis
seit 2013	GAMM Delegierter, International Council for Industrial and Applied Mathematics (ICIAM)
seit 2013	Mitglied des Auswahlkomitees des Max Planck Research Group Leader Programms
2012–2020	Mitglied des Konzils der European Mathematical Society
2011–2016	Mitglied im Vorstandsrat der GAMM
2010	Gastprofessur an der Université du Littoral Côte d’Opale, Calais (Frankreich)
2009–2013	Vorsitzender, GAMM Fachausschuss Angewandte und Numerische Lineare Algebra
2008–2015	Mitherausgeber von Numerical Linear Algebra with Applications (Wiley)
2005–2019	Mitherausgeber des SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications
2003-2008	Mitherausgeber der SIAM Buchreihe Fundamentals of Algorithms
1996	DAAD Stipendium für Forschungsaufenthalte an der University of Kansas (Lawrence) und der University of California (Davis)
1994	Stipendium des sächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst
1993	Springorum-Denkmünze der RWTH Aachen für die hervorragende Diplomarbeit

Konferenz- und Workshoporganisation (ausgewählte Aktivitäten)

- Tagungsleiter, 94. GAMM Jahrestagung, Magdeburg, 18.-22.03.2024
- Mitglied des Lenkungsausschusses und Programmkomitees: *Model Reduction and Surrogate Modeling (MORE),* Berlin (2022), San Diego (2024)
- Mitglied des Lenkungsausschusses: *Matrix Equations and Tensor Techniques (METT)* Workshops, METT X fand 2023 in Aachen statt.
- Mitglied des Lenkungsausschusses: *Model Reduction of Complex Dynamical Systems (MODRED)* Workshops*,* 2010 (Berlin), Magdeburg (2013), Odense (2017), Graz (2019).
- Mitglied des Lenkungsausschusses und Programmkomitees: *Model Reduction of Parametrized Systems (MoRePaS)* Workshops, Günzburg (2012), Trieste (2015), Nantes (2018).
- Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats und des Programmausschusses der *European Conference on Computational Optimization (EUCCO),* Chemnitz (2013), Leuven (2016), Trier (2018), Heidelberg (2023), Klagenfurt (2025).
- Mitglied des Programmkomitees: *European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications (ENUMATH),* seit 2013.
- Mitglied des Programmkomitees: der *SIAM Conference on Applied Linear Algebra*, Valencia, 2012
- Co-Organisator, 17. Konferenz der *International Linear Algebra Society (ILAS)*, 2011, Braunschweig

[2] SIAM – *Society for Industrial and Applied Mathematics*

CV Peter Benner

Forschungsinteressen

- *Scientific Machine Learning*
- Numerische lineare und multilineare Algebra, insbesondere
  - lineare und nichtlineare Eigenwertprobleme
  - Vorkonditionierung von linearen Systemen mit Blockstruktur
  - Matrixgleichungen
  - Tensorapproximation und -kalkül
- Modell- und Dimensionsreduktion
- Numerische Methoden in der System- und Regelungstheorie
- Optimierung mit partiellen Differentialgleichungen
- Hochleistungsrechnen und energiebewusstes Rechnen
- Mathematische Software

Zu den Anwendungsbereichen gehören rechnergestützte Methoden für Nanoelektronik, Schaltkreis-simulation, Elektromagnetik, Mikro-Elektro-Mechanische Systeme (MEMS), Strömungsmechanik, Verfahrenstechnik, Werkzeugmaschinenbau, Energiesysteme und Quantenphysik/-chemie.

Publikationen

Mehr als 600, darunter 13 herausgegebene Bücher, 3 Forschungsmonographie, 290 Artikel in Fachzeitschriften mit Peer-Review, mehr als 100 Buchkapitel und mehr als 180 Artikel in Konferenzberichten (meist mit Peer-Review); eine vollständige Liste ist verfügbar unter:

https://www.mpi-magdeburg.mpg.de/csc/publications/benner

h-Index:

60 (Google Scholar, 17.923 Zitate), 37 (Scopus, 6.962 Zitate), 33 (WoS, 5.623 Zitate)

10 ausgewählte Artikel (chronologische Reihenfolge)

- Kirandeep Kour, Sergey Dolgov, Martin Stoll, and Peter Benner, *Efficient Structure-preserving Support Tensor Train Machine*. Journal of Machine Learning Research **24**, No. 4 (2023), 1-22.
- Mohammad S. Khorrami, Jaber R. Mianroodi, Nima H. Siboni, Pawan Goyal, Bob Svendsen, Peter Benner, and Dierk Raabe, *An Artificial Neural Network for Surrogate Modeling of Stress Fields in Viscoplastic Polycrystalline Materials,* npj Computational Materials **9**, Issue 1, Art. 37 (2023).
- Peter Benner, Venera Khoromskaia, Boris N. Khoromskij*, Range-Separated Tensor Format for Many-Particle Modeling*. SIAM Journal on Scientific Computing, **40**, No. 2 (2017), A1034–A1062.
- Peter Benner, Serkan Gugercin, Karen Willcox, *A Survey of Projection-Based Model Reduction Methods for Parametric Dynamical Systems.* SIAM Review **57**, No. 4 (2015), 483–531.
- Peter Benner, Tobias Breiten, *Two-Sided Projection Methods for Nonlinear Model Order Reduction*. SIAM Journal on Scientific Computing, **37**, No. 2 (2015), B239–B260.
- Peter Benner, Tobias Damm, *Lyapunov Equations, Energy Functionals, and Model Order Reduction of Bilinear and Stochastic Systems*. SIAM Journal on Control and Optimization **49**, No. 2 (2011), 686–711.
- Peter Benner, Jing-Rebecca Li, Thilo Penzl, *Numerical Solution of Large Lyapunov Equations, Riccati Equations, and Linear-Quadratic Control Problems*. Numerical Linear Algebra with Applications **15**, No. 9 (2008), 755–777.
- Peter Benner, Enrique S. Quintana-Ortí, *Solving Stable Generalized Lyapunov Equations with the Matrix Sign Function*. Numerical Algorithms **20**, No. 1 (1999), 75–100.
- Peter Benner, Volker Mehrmann, Hongguo Xu, *A Numerically Stable, Structure Preserving Method for Computing the Eigenvalues of Real Hamiltonian or Symplectic Pencils*. Numerische Mathematik **78**, No. 3 (1998), 329–358.
- Peter Benner, Heike Faßbender, *An Implicitly Restarted Symplectic Lanczos Method for the Hamiltonian Eigenvalue Problem*. Linear Algebra and its Applications **263** (1997), 75–111.

Lehre

- Lehrveranstaltungen an der University of Kansas, Universität Bremen, TU Hamburg-Harburg, TU Berlin, TU Chemnitz, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Shanghai University, darunter
  - Linear Algebra I + II (für Mathematiker)
  - Numerische Mathematik (Einführungskurse für Mathematiker, Informatiker, Ingenieure)
  - Numerik gewöhnlicher / partieller Differentialgleichungen
  - Numerische lineare Algebra / Advanced Topics in Numerical Linear Algebra
  - Geometrische Integrationsmethoden
  - Modellreduktion */ Model Order Reduction*
  - Mathematische System- und Regelungstheorie
  - Optimale Steuerung
  - Mathematik für Ingenieure I – III / *Mathematics I*
- Dozent bei verschiedenen Sommerschulen, darunter Gene Golub SIAM Summer School 2013 "Matrix Functions and Matrix Equation", Fudan University, Shanghai, China, LMS-EPSRC Durham Symposium 2017 "Model Order Reduction", und ICERM Special Semester "Model and dimension reduction in uncertain and dynamic systems" 2020.

Betreuung wissenschaftlicher Arbeiten

- 21 Diplom- bzw. Masterarbeiten
- 31 abgeschlossene / 8 laufende Promotionen; 22 Zweitgutachten
- 1 abgeschlossene (Martin Stoll, 2016); 2 als externer Gutachter
- 41 Postdocs

Ausgewählte Projekte

2021-2026	MaRDI: *Mathematical Research Data Initiative,* Konsortium im Rahmen der NFDI (Nationale Forschungsdateninitiative), 632 000 € (von insgesamt 10 Millionen €) **[Mitantragsteller, Vorstand]**
2020-2025	NFDI4Cat: *NFDI for Catalysis-Related Sciences,* Konsortium innerhalb der NFDI, 405 000 € (von insgesamt 10 Millionen €) **[Mitantragsteller, Lenkungsausschuss]**
2017-2022	BiGmax: MaxNet on "Big-Data-Driven Materials Science" (Max Planck Society, von insgesamt 6 Millionen €) **[Sprecher]**
2017-2026	DFG Graduiertenkolleg 2297 "Mathematical Complexity Reduction" (insgesamt 9,2 Millionen €) **[Lenkungsausschuss]**
2016-2021	MathEnergy: *Mathematical Key Technologies for Energy Networks*, BMWi, 600 000 € (von insgesamt 6 Millionen €)
2014-2018	EU-MORNET: *European Model Reduction Network*, COST (European Co-operation in Science and Technology), 500 000 € für Netzwerkaktivitäten **[Co-Chair]**
2013-2016	nanoCOPS: *Nanoelectronic Coupled Problems Solutions*, EU FP7 (STREP), 348 000 € (von insgesamt 3,5 Millionen €)
2011-2023	Teilprojekt A6 "Modellreduktion" im DFG Transregio TR96, "Thermo-Energetic Design of Machine Tools" (Aachen-Chemnitz-Dresden), ca. 920 000 €
2010-2014	MoreSim4Nano: *Model Reduction for fast Simulation of new Semiconductor Structures within Nanotechnology and Microsystems Technology*, BMBF, 155 000€ (von insgesamt 930 000 €) **[Sprecher]**
2007-2010	SyreNe: *System Reduction for Nanoscale IC Design*, BMBF, ca. 150 000 € (von insgesamt 911 000 €) **[Sprecher]**
2006-2013	*Optimal Control-Based Feedback Stabilization in Multi-Field Flow Problems,* DFG SPP 1253 "Optimierung mit partiellen Differentialgleichungen", ca. 220 000 €