

# Martin Jakob Steil

*Dr. rer. nat.*

 [github.com/MJSteil](https://github.com/MJSteil)

 [martin-jakob-steil](https://www.linkedin.com/in/martin-jakob-steil)

 [0000-0001-8465-9803](https://orcid.org/0000-0001-8465-9803)



## Persönliche Daten

Geburtsdatum	23. Oktober 1991
Geburtsort	Offenbach am Main
Nationalität	Deutsch

## Berufserfahrung

08.2017–12.2021	<b>Wissenschaftlicher Mitarbeiter</b> , <i>Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt</i> Studie von inhomogenen chirale Kondensaten mit der funktionalen Renormierungsgruppe (26 Wochenarbeitsstunden)
04.2016–09.2016	<b>Studentische Hilfskraft</b> , <i>Zentrale Studienberatung, Technische Universität Darmstadt</i>
10.2011–10.2015	IT-Support, Webmaster, Print- und Webdesign (15 Wochenarbeitsstunden)

## Ausbildung

08.2017–06.2024	<b>Promotion in Physik</b> , <i>Technische Universität Darmstadt</i> Dissertation "From zero-dimensional theories to inhomogeneous phases with the functional renormalization group" unter der Betreuung von Priv.-Doz. Dr. Michael Buballa
02.2015–07.2017	<b>Master of Science in Physik</b> , <i>Technische Universität Darmstadt</i> Masterarbeit "Structure of slowly rotating magnetized neutron stars in a perturbative approach" unter der Betreuung von Priv.-Doz. Dr. Michael Buballa
10.2011–02.2015	<b>Bachelor of Science in Physik</b> , <i>Technische Universität Darmstadt</i> Bachelorarbeit "Hadron-quark crossover and massive hybrid stars" unter der Betreuung von Priv.-Doz. Dr. Michael Buballa
05.2011	<b>Abitur</b> , <i>Claus-von-Stauffenberg-Schule Rodgau</i>

## Forschungsprofil

### Dissertation

- 08.2024 M. J. Steil, *From zero-dimensional theories to inhomogeneous phases with the functional renormalization group*, PhD thesis, Technische Universität Darmstadt, 2024, DOI: [10.26083/tuprints-00027380](https://doi.org/10.26083/tuprints-00027380)

### Veröffentlichungen

- 09.2022 A. Koenigstein, M. J. Steil, N. Wink, E. Grossi, J. Braun, M. Buballa und D. H. Rischke, „Numerical fluid dynamics for FRG flow equations: Zero-dimensional QFTs as numerical test cases. I. The  $O(N)$  model“, *Phys. Rev. D* **106** (2022) 065012, arXiv: [2108.02504](https://arxiv.org/abs/2108.02504) [[cond-mat.stat-mech](#)]
- 09.2022 A. Koenigstein, M. J. Steil, N. Wink, E. Grossi und J. Braun, „Numerical fluid dynamics for FRG flow equations: Zero-dimensional QFTs as numerical test cases. II. Entropy production and irreversibility of RG flows“, *Phys. Rev. D* **106** (2022) 065013, arXiv: [2108.10085](https://arxiv.org/abs/2108.10085) [[cond-mat.stat-mech](#)]
- 09.2022 M. J. Steil und A. Koenigstein, „Numerical fluid dynamics for FRG flow equations: Zero-dimensional QFTs as numerical test cases. III. Shock and rarefaction waves in RG flows reveal limitations of the  $N \rightarrow \infty$  limit in  $O(N)$ -type models“, *Phys. Rev. D* **106** (2022) 065014, arXiv: [2108.04037](https://arxiv.org/abs/2108.04037) [[cond-mat.stat-mech](#)]
- 08.2022 A. Koenigstein, L. Pannullo, S. Rechenberger, M. J. Steil und M. Winstel, „Detecting inhomogeneous chiral condensation from the bosonic two-point function in the  $(1 + 1)$ -dimensional Gross–Neveu model in the mean-field approximation“, *J. Phys. A* **55** (2022) 375402, arXiv: [2112.07024](https://arxiv.org/abs/2112.07024) [[hep-ph](#)]
- 08.2021 J. Stoll, N. Zorbach, A. Koenigstein, M. J. Steil und S. Rechenberger, „Bosonic fluctuations in the  $(1 + 1)$ -dimensional Gross–Neveu(–Yukawa) model at varying  $\mu$  and  $T$  and finite  $N$ “ (2021), arXiv: [2108.10616](https://arxiv.org/abs/2108.10616) [[hep-ph](#)]

### Lehre

- 08.2017–12.2021 **Lehrassistent**, *Fachbereich Physik, Technische Universität Darmstadt*
- „Quantenfeldtheorie II“ (Wintersemester 2019/20)
  - „Quantenfeldtheorie I“ (Sommersemester 2019)
  - „Klassische Teilchen und Felder für Lehramt“ (Wintersemester 2018/19)
  - „Klassische Teilchen und Felder für Lehramt“ (Wintersemester 2017/18)
- 08.2017–12.2021 **Mitbetreuung von Abschlussarbeiten**, *Fachbereich Physik, Technische Universität Darmstadt*
- Zweitkorrektur und Mitbetreuung von zwei Bachelor Arbeiten

## Sprachen

Deutsch **fließend**  
Englisch **fließend**

Muttersprache  
mündlich und schriftlich

	<h2>Kenntnisse und Qualifikationen</h2>
<p>Theoretische Hochenergiephysik</p> <p>Mathematik</p>	<p>Funktionale Renormierungsgruppe, nulldimensionale Theorien, stark wechselwirkende Systeme, (in)homogene chirale Phasen und statistische Physik (Numerische) Strömungsmechanik, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, lokale und globale Minimierung, hochdimensionale Integrale und funktionale Methoden</p>
<p>Programmieren und Softwareentwicklung</p>	<p><b>Wolfram Language/Mathematica:</b> Experte (12+ Jahre)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Numerische, symbolische, analytische und diagrammatische Berechnungen</li> <li>Differenzialgleichungen und <i>Finite Volume</i> Verfahren</li> <li>Objektorientierte Programmierung, Visualisierung, Stylesheets, Import/Export, Packages, ...</li> </ul> <p><b>C/C++:</b> Sehr Fortgeschritten (7+ Jahre)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Generische und objektorientierte Programmierung</li> <li>Parallelisierung mit OMP und MPI</li> <li>Wissenschaftliches Rechnen mit GSL, Sundials, Boost, Cubature, ...</li> </ul> <p><b>Python:</b> Fortgeschritten (7+ Jahre)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wissenschaftliche Visualisierung mit Matplotlib</li> <li>Wissenschaftliches Rechnen mit Pandas, SciPy, ...</li> </ul> <p><b>Versionskontrolle &amp; Dokumentation:</b> Fortgeschritten (7+ Jahre)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Git und SVN</li> <li>Doxygen</li> </ul> <p><b>Java:</b> Anfänger (1 Jahr)</p> <p><b>Matlab:</b> Anfänger (1 Jahr)</p>
<p>Schriftsatz</p> <p>Wissenschaftliche Visualisierung</p> <p>Grafikdesign</p> <p>Soft-Skill-Training</p>	<p>LaTeX, Microsoft Office und Adobe InDesign</p> <p>Mathematica, Matplotlib, Axodraw2 und TikZ</p> <p>Adobe Photoshop und Maxon Cinema 4D</p> <p>HGS-HiRe Soft-Skill-Training-Programm (2018-2020):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Basic Course 1: <i>Making an Impact as an Effective Researcher</i></li> <li>Basic Course 2: <i>Leading Teams in a Research Environment</i></li> <li>Basic Course 3: <i>Career and Leadership Development</i></li> </ul>
<p>Führerschein</p>	<p>Klasse B seit 10.2008</p>

## Akademische Zugehörigkeiten

08.2017–10.2024	Junior-Mitglied des <i>Sonderforschungsbereichs TransRegio 211</i> (gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft)
01.2018–07.2024	Mitglied der <i>Helmholtz Graduate School for Hadron and Ion Research</i> (HGS-HIRe)
seit 08.2017	Mitglied der <i>Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V.</i>

## Auszeichnungen

10.2019	Giersch-Excellence-Grant: in Anerkennung herausragender Leistungen im Doktorarbeitsprojekt " <i>Inhomogeneous Chiral Condensates within the Functional Renormalization Group</i> "
05.2011	GDCh-Preis für den besten Abiturienten in Chemie an der Claus-von- Stauffenberg-Schule Rodgau

## Interessen

Computer	Programmieren, Case-Modding und Wasserkühlung
Sport	Schwimmen, online Schach und Sudoku
Theoretische Physik	Funktionale Renormierungsgruppe, nulldimensionale Theorien, stark wech- selwirkende Systeme und (in)homogene chirale Phasen
Künstliche Intelligenz und Machine Learning	KI Art (Dall-E, Bing), KI Musik (Suno), Github Copilot und ChatGPT- Anwendungen