

**Name:** Prof. Dr. Dr. h.c. W. Hanke

**Kontakt:** Institut für Theoretische Physik und Astrophysik,  
Julius-Maximilian-Universität Würzburg,  
Am Hubland, D-97078 Würzburg  
<http://theorie.physik.uni-wuerzburg.de>



**Geburtsdatum:** 08. Juli 1943

**Ausbildung:**

1963-1969 Physikstudium an der Universität München  
1970-1972 Doktorarbeit (Dr. rer. nat.), TU München  
1972-1974 Postdoc bei Prof. W. Kohn (Nobelpreisträger) und Prof. L. J. Sham, Universität von Kalifornien in San Diego  
1974 Wissenschaftlicher Mitarbeiter von Prof. W. Kohn, San Diego  
1978 Habilitation in Theoretischer Physik, Universität Stuttgart

**Akademische Laufbahn:**

1975-1985 Professor (C3) am Max-Planck-Institut für Festkörper-Forschung, Stuttgart  
seit 1980 Gastprofessuren an führenden Universitäten in den USA, Japan, Frankreich etc. (siehe unten)  
1985 Professor an der Universität Stuttgart  
1985-2008 Lehrstuhlinhaber (Ordinarius) und Professor an der Universität Würzburg  
2002-2004 Dekan der Fakultät für Physik und Astrophysik, Universität Würzburg  
seit 2008 Senior- und Forschungsprofessor, Universität Würzburg  
2011 Ernennung zum Fellow der American Physical Society  
2016 Ernennung zum Ehrendoktor (Dr. h.c.), TU Graz  
2020 Assoziiertes Mitglied im Würzburg-Dresden Exzellenzcluster "Komplexität u. Topologie in Quantenmaterialien"

**Auszeichnungen und Ehrungen:**

1980/81 Leitung des ersten Festkörper-Forschungsprogramm am Institut für Theoretische Physik , (KITP) Universität von Kalifornien, Santa Barbara (USA)  
1981 Yale Universität, Gastprofessor  
1981 Yale Universität, Distinguished Lecturing Award  
1981 Universität Paris, Marie-Curie Gastprofessor  
1985/86/87 Gastprofessor, Universität von Kalifornien, Irvine und Santa Barbara  
1997 Gastprofessor Florida State University (Tallahassee), Zusammenarbeit mit Nobelpreisträger Prof. J. R. Schrieffer

1999/2000	Stanford (Kalifornien), McCullough Visiting Professor, Zusammenarbeit mit Prof. S. C. Zhang
2002	Gastprofessor, Universität von Tokio (Japan)
1990-bis heute	Universität von Kalifornien, Institut für Theoretische Physik (KITP) und Physik Department, Santa Barbara, wiederholt Gastprofessor (DFG, National Science Foundation (USA) Grants)
2011	Ernennung zum Fellow durch die American Physical Society
2016	Ehrendoktor (Dr. h. c.) der Technischen Universität (TU) Graz

### Forschungsinteressen

- Vielteilchenphysik der kondensierten Materie
- Stark korrelierte Fermionen
- Hochtemperatur-Supraleiter
- Magnetismus
- Neue Quantenzustände der Materie: topologische Supraleitung, Quanten-Spin-Hall Effekt

### Komitees (Auswahl)

seit 1994	Scientific Councils (Supercomputing Zentren München und Stuttgart)
seit 2003	Bayerische Akademie der Wissenschaft: Kommission für Informatik
2009/2010	Mitglied der Forschungsfeld-Kommission der Max-Planck-Gesellschaft die den Präsident der MPG über die Zukunft der naturwissenschaftlichen Institute berät

### Selected Publications:

- (1) W. Hanke and L.J. Sham, *Local-Field and Excitonic Effects in the Optical Spectrum of a Covalent Crystal*, Phys. Rev. B **12**, 4501 (1975).
- (2) W. Kohn and W. Hanke, *Nonlocal Correlations in the Exchange and Correlation Energy of an Inhomogeneous Electron Gas*, Workshop Rep. on One-Electron Ab-Initio Potentials at “CECAM”, edited by C. Moser, p. 143, (1976).
- (3) W. Hanke, *Theory of Elementary Excitations in Crystals*, Adv. in Physics **27**, 287 (1978).
- (4) G. Strinati, H.J. Mattausch and W. Hanke, *Dynamical Aspects of Correlation Corrections in Covalent Crystals*, Phys. Rev. B **25**, 2867 (1982).
- (5) W. Hanke and L.J. Sham, *Density-functional theory in insulators: Analytical model for the self-energy  $v_{xc}$ , and the gap correction*, Phys. Rev. B **38**(18), 13361–13370 (1988).
- (6) G. Dopf, A. Muramatsu and W. Hanke, *Consistent description of high- $T_c$  superconductors with the three-band Hubbard model*, Phys. Rev. Lett. **68**, 353 (1992).

- (7) F.F. Assaad, W. Hanke and D. J. Scalapino, *Temperature derivative of the Superfluid Density and Flux-Quantization as a Criterion for Superconductivity in Two-dimensional Hubbard Models*, Phys. Rev. B **50**, 12835 (1994).
- (8) R. Preuss, W. Hanke and W. v.d. Linden, *Quasiparticle dispersion of the 2D Hubbard model: From an insulator to a metal*, Phys. Rev. Lett. **75**, 1344 (1995).
- (9) M.G. Zacher, E. Arrigoni, W. Hanke and J.R. Schrieffer, *Systematic numerical study of spin-charge separation in one-dimension*, Phys. Rev. B **57**, 6370 (1998).
- (10) E. Arrigoni, A.P. Harju, W. Hanke, B. Brendel and S.A. Kivelson, *Stripes and superconducting pairing in the  $t$ - $J$  model with Coulomb interactions*, Phys. Rev. B **65**, 134503 (2002).
- (11) E. Demler, W. Hanke and S.C. Zhang, *The  $SO(5)$  Theory of antiferromagnetism and superconductivity*, Rev. Mod. Phys **76**, 909–974 (2004).
- (12) M. Aichhorn, E. Arrigoni, M. Potthoff and W. Hanke, *Antiferromagnetic to superconducting phase transition in the hole- and electron-doped Hubbard model at zero temperature*, Phys. Rev. B **74**, 024508 (2006).
- (13) T. Dahm, V. Hinkov, S.V. Borisenko, A.A. Kordyuk, V.B. Zabolotnyy, J. Fink, A. Büchner, D.J. Scalapino, W. Hanke and B. Keimer, *Strength of the Spin-Fluctuation-Mediated Pairing Interaction in a High-Temperature Superconductor*, Nature Physics 2009/01/18/online (2009).
- (14) C. Bruene, A. Roth, E.G. Novik, M. Koenig, H. Buhmann, E.M. Hankiewicz, W. Hanke, J. Sinova and L.W. Molenkamp, *Evidence for the ballistic intrinsic spin Hall effect in HgTe nanostructure*, Nature Physics 2010/05/02/online (2010).
- (15) G. Li, P. Höpfner, J. Schäfer, C. Blumenstein, S. Meyer, A. Bostwick, E. Rotenberg, R. Claessen and W. Hanke, *Magnetic-Order in a frustrated two-dimensional atom lattice at a semiconductor surface*, Nature Communications, Vol. 4, 1620 (2013).
- (16) Ch. Platt, W. Hanke and R. Thomale, *Functional renormalization group for multi-orbital Fermi surface instabilities*, Review Article: Advances in Physics, Vol. **62**, 453-562 (2013).
- (17) M.H. Fischer, T. Neupert, Ch. Platt, A.P. Schnyder, W. Hanke, R. Thomale and M. Sigrist, *Chiral  $d$ -wave superconductivity in SrPtAs*, Phys. Rev. B **89**, 020509 (R) (2014).
- (18) L. Elster, Ch. Platt, R. Thomale, W. Hanke and E. M. Hankiewicz, *Accessing topological superconductivity via a combined STM and renormalization group analysis*, Nature Comm. 6, 8232 (2015).
- (19) F. Reis, G. Li, W. Hanke, R. Thomale, J. Schäfer, R. Claessen, in Science. DOI: 10.1126/science.aai8142 (2017), June 29th

- (20) G. Li, W. Hanke, E.M. Hankiewicz, F. Reis, J. Schäfer, R. Claessen, C. Wu, R. Thomale, *Theoretical paradigm for the quantum spin Hall effect at high temperatures*, Phys. Rev. B98, 165146 (2018)
- (21) X. Wu, W. Hanke, M. Fink, M. Klett, R. Thomale, *Harmonic fingerprint of unconventional superconductivity in twisted bilayer graphene*, Phys. Rev. B101, 134517 (2020)
- (22) X. Wu, D. Di Sante, T. Schwemmer, W. Hanke, H.Y.Hwang, S. Raghu, R. Thomale, *Robust  $d$   $x^2$ - $y^2$ -wave superconductivity of infinite-layer nickelates*, Phys. Rev. B101, 060504 (R) (2020)
- (23) T. Schwemmer, H. Hohmann, M. Dürrnagel, J. Potten, J. Beyer, S. Rachel, Y. Wu, S. Raghu, T. Müller, W. Hanke, R. Thomale, *Sublattice modulated superconductivity in the kagome Hubbard model*, Phys. Rev. B110, 024501 (2024)