

---

## Curriculum Vitae Prof. Dr. Heiner Igel



**Name:** Heiner Igel

**Geboren:** 1963

**Forschungsschwerpunkte: Erdbeben, Berechnungsmethoden für seismische Wellenausbreitung, Rotationsseismologie**

Heiner Igel ist Geophysiker. Schwerpunkt seiner Forschung ist die Erforschung von durch Erdbeben und anderen Prozessen entstehenden seismischen Wellen. Er entwickelt Berechnungsmethoden, mit denen Erdbeben und die damit verknüpfte seismische Wellenausbreitung simuliert werden können. Er war maßgeblich an der Entwicklung und Anwendung von Rotationssensoren beteiligt und hat damit das Gebiet der „Rotationsseismologie“ mit etabliert. Mithilfe seiner Methoden werden Erdbebenszenarien berechnet sowie ozeanerzeugte seismische Wellen und Vulkane erforscht.

**Akademischer und beruflicher Werdegang**

- seit 2009 Gastdozent an der ROSE School, Pavia, Italien
- seit 1999 Professor für Seismologie / Geophysik, Ludwig-Maximilians-Universität München
- 1998 - 1999 DFG-Heisenberg-Stipendiat
- 1994 - 1999 Forschungsaufenthalt am Institute of Theoretical Geophysics, University of Cambridge, UK
- 1993 Promotion an der Université de Paris, Frankreich
- 1990 - 1993 PhD Student am Institut für Geophysik Paris (IPG Paris), Frankreich
- 1990 Diplom in Geophysik an der Technischen Universität (TU) Karlsruhe, heute KIT
- 1987 - 1989 Forschungsstudent an der Edinburgh University, UK
- 1982 - 1990 Studium der Geophysik an der TU Karlsruhe

## **Funktionen in wissenschaftlichen Gesellschaften und Gremien**

Koordinator des europäischen Forschungs- und Training-Netzwerks Seismic wave Propagation and Imaging in Complex media (SPICE)

Koordinator des europäischen Forschungs- und Taining-Netzwerks Quantitative Estimation of Earth's Seismic Sources and Structure (QUEST)

Leiter des Erdbebendienst Bayern

## **Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten**

- seit 2014 DFG-Projekt „Raumwellentomographie des Erdmantels unter La Réunion“
- seit 2014 DFG-Projekt „Geodynamische Modellierung und tomographische Sichtbarkeit eines Mantelplumes unter La Réunion“
- seit 2012 DFG-Projekt “RHUM-RUM (Réunion Hotspot and Upper Mantle & Réunions Unterer Mantel): Seismological imaging of a mantle plume under La Réunion, western Indian Ocean”
- 2012 - 2016 DFG-Projekt “Translation, Strain and Rotation: New Approaches to Seismic Processing and Inversion”
- 2011 - 2015 DFG-Projekt “Earthquake source and wave propagation modeling: Development of methods and applications”
- 2006 - 2014 DFG-Projekt “Earthquake induced rotational ground motions”
- 2006 - 2011 DFG-Projekt “Web-based technology for storage, processing, and simulation of multi-component data in seismology – First steps towards a new design”
- 2003 - 2006 DFG-Projekt “Investigation of fluid-controlled seismicity in a swarmquake area”
- 2001 - 2006 DFG-Projekt “The 3-D seismic signature of plumes: Wavefield effects and experiment optimization”
- 2000 - 2005 DFG-Projekt „Dreidimensionale Welleneffekte in der globalen Seismologie und deren geodynamische Bedeutung: Algorithmen – Parallelität – Datenanalyse“

## **Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften**

- seit 2016 Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- 2013 ERC Advanced Grant

## Forschungsschwerpunkte

Heiner Igel erforscht seismische Wellenfelder. Er entwickelt Rechenverfahren, mit denen seismische Wellenausbreitung simuliert werden kann. Er war an der Entwicklung von Sensoren beteiligt, die den gesamten dreidimensionalen Charakter der Wellenfelder erfassen, und hat damit das Gebiet der „Rotationsseismologie“ mit etabliert. Mithilfe seiner Methoden werden Erdbebenszenarien berechnet sowie Erdbeben und Vulkane erforscht.

Die Mechanismen, die bei einem Erdbeben direkt an der Erdbebenquelle wirken, sind noch wenig verstanden. Heiner Igel will diese Mechanismen weiter aufklären. Er erforscht mithilfe von Computerseismologie Erdbeben und deren seismische Wellenphänomene. Er hat rechnerische Methoden entwickelt, mit denen seismische Wellenausbreitung in einer globalen Erde simuliert werden kann. Die von ihm etablierten Algorithmen werden in nahezu allen Bereichen der Seismologie angewandt. Sie werden zur Berechnung von Erdbebenszenarien eingesetzt sowie bei der Erforschung von Vulkanen und den Vorgängen im Erdinneren.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Modellierung von Rotationsbewegungen, die durch Erdbeben hervorgerufen werden. Bei einem Erdbeben kann der Boden auch kippen und sich verdrehen. Lange Zeit war es nicht möglich, diese Rotationsbewegungen zu erfassen. Die Anwendungen der Rotationsseismologie reichen von der Erdbebenphysik über seismische Tomografie, Ozeanografie bis hin zur Ingenieurseismologie und kosmologischen Phänomenen. Kombinierte Messungen aus Rotationssensoren und Standardseismometern ermöglichen neuartige Rekonstruktionen des Erdinneren. Sie liefern Informationen, wie die Ozeane unseren Planeten zum Schwingen bringen. Außerdem können damit Bewegungen von Gebäuden viel genauer gemessen werden.

In internationalen Forschungsprojekten (z.B. ExaHyPE) arbeitet Heiner Igel an der Entwicklung und Programmierung von Simulationsmethoden. Mit Supercomputern wollen die Wissenschaftler in Zukunft noch genauere und kompliziertere Simulationen erstellen. Heiner Igel ist an der Entwicklung einer neuartigen Software für umfangreiche Simulationen in der Geo- und Astrophysik beteiligt. Damit sollen zum Beispiel die Risiken von Nachbeben besser eingeschätzt werden können.