



---

## Curriculum Vitae Prof. Dr. Volker Springel



**Name:** Volker Springel  
**Geboren:** 18. November 1970

**Forschungsschwerpunkte:** rechnergestützte Astrophysik, Entstehung von Galaxien, Computersimulation der Entstehung des Universums, Simulationsprogramme, Dunkle Materie, Dunkle Energie, Schwarze Löcher

Volker Springel ist Physiker, sein Schwerpunkt ist die rechnergestützte Astrophysik. Er hat Computerprogramme für die Kosmologie entwickelt, die weltweit eingesetzt werden. Mit umfassenden Simulationen erforscht er die Entstehung von Galaxien und konnte damit die Entwicklung des Universums aus den Anfangsbedingungen des Urknalls berechnen.

### Akademischer und beruflicher Werdegang

- seit 2018      Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für Astrophysik in Garching
- seit 2018      Honorarprofessor für Astrophysik an der Ludwig-Maximilians-Universität München
- 2010 - 2018    Professor, Fakultät für Physik und Astronomie, Universität Heidelberg, und Gruppenleiter Theoretische Astrophysik am Heidelberger Institut für Theoretische Studien (HITS)
- 2005 - 2010    Forschungsgruppenleiter (W2, tenured) am Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching
- 2003 - 2005    Tenure-track-Position in der Kosmologie-Gruppe am Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching
- 2001 - 2003    Postdoktorand am Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching
- 2000 - 2001    Unternehmensberater (Projektmanagement in der Konsumgüterindustrie), Basycon Unternehmensberatung, München

- 1999 - 2000 Postdoktorand am Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Harvard University, Cambridge, USA
- 1999 Promotion in Astrophysik an der Ludwig-Maximilians-Universität München
- 1996 - 1999 Doktorand am Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching
- 1996 Diplom in Physik, Eberhard-Karls-Universität Tübingen
- 1994 - 1995 Graduate Studies in Physics, University of California, Berkeley, USA
- 1991 - 1994 Studium der Physik an der Universität Tübingen

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

- seit 2013 Externes wissenschaftliches Mitglied der Max-Planck-Gesellschaft am Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg
- seit 2012 Mitglied des Forschungsrats im Field of Focus „Struktur- und Musterbildung in der materiellen Welt“ der Universität Heidelberg
- seit 2013 Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Gauß-Zentrums für Supercomputing (GCS)
- seit 2006 Mitglied der Internationalen Astronomischen Union (IAU)

### **Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten**

- seit 2015 DFG-Projekt „Parallele und Vielkern-Supercomputer Infrastruktur“, Teilprojekt zu Sonderforschungsbereich SFB 881 „Das Milchstraßensystem“
- seit 2013 ERC-Projekt „Hydrodynamische Simulationen der Galaxienentstehung auf Computern der Peta- und Exaflop-Leistungsklasse“
- seit 2012 DFG-Projekt „EXAMAG - Exascale Simulationen des magnetisierten Universums“, Teilprojekt zu Schwerpunktprogramm SPP 1648 „Software für Exascale Computing“
- seit 2011 DFG-Projekt „Sternentstehung, Dynamik der interstellaren Materie, und das filamentäre Skelett der Milchstraße“, Teilprojekt zu SFB 881
- seit 2011 DFG-Projekt „Hoch aufgelöste hydrodynamische Simulationen der Entstehung der Milchstraße im kosmologischen Zusammenhang“, Teilprojekt zu SFB 881
- seit 2011 DFG-Projekt „Ein theoretisches chemodynamisches Modell der Milchstraßenscheibe“, Teilprojekt zu Sonderforschungsbereich SFB 881
- seit 2006 DFG-Projekt „Simulation der Galaxienpopulation von Universen mit Dunkler Energie“, Teilprojekt zu Transregioförderung TRR 33 „Das Dunkle Universum“
- seit 2006 DFG-Projekt „Wechselwirkung Dunkler Energie mit Dunkler Materie“, Teilprojekt zu TRR 33

2006 - 2007 Beteiligt an der Graduiertenschule GSC 129 „Heidelberg Graduiertenschule für fundamentale Physik“

Cluster of Excellence „Origin and Structure of the Universe“

NSF grant in the Petascale Computing Initiative

European Union ITN Network „CosmoComp“

### **Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften**

- 2020 Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- seit 2020 Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften der USA (NAS)
- 2018 Preis für Astrophysikalische Software der Astronomischen Gesellschaft (AG)
- 2016 HLRS Golden Spike Award
- seit 2016 Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- 2009 Klung-Wilhelmy-Weberbank-Preis für Physik
- 2007 Selected by the European Commission and the Royal Society for the Member of European Parliament-Scientist pairing scheme
- 2006 - 2011 Mitglied der Jungen Akademie der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- 2006 Gewählt in „Elf der Wissenschaft“, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft
- 2005 International Media Award for Science and Art
- 2004 Heinz Maier-Leibnitz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)
- 2000 Otto-Hahn-Medaille, Max-Planck-Gesellschaft
- 1989 - 1996 Stipendiat der Studienstiftung des deutschen Volkes
- 1990 Mitglied der deutschen Mannschaft bei der „XXI. International Physics Olympiad“, Groningen, Niederlande (Silbermedaille)
- 1990 2. Platz in Physik beim Bundeswettbewerb „Jugend forscht“
- 1989 Mitglied der deutschen Mannschaft bei der „XX. International Physics Olympiad“, Warschau, Polen (Bronzemedaille)

### **Forschungsschwerpunkte**

Volker Springel ist Physiker, sein Schwerpunkt ist die rechnergestützte Astrophysik. Er hat Computerprogramme für die Kosmologie entwickelt, die weltweit eingesetzt werden. Mit umfassenden Simulationen erforscht er die Entstehung von Galaxien und konnte damit die

Entwicklung des Universums aus den Anfangsbedingungen des Urknalls berechnen.

Volker Springel erforscht die Entstehung des Universums mit modernster Computertechnik. Sein Fokus liegt auf der Bildung von Galaxien. Bei der Galaxienbildung ist eine komplexe Mischung aus Schwerkraft, Hydrodynamik, Kern-, Atom- und Strahlungsphysik beteiligt. Volker Springel will weiter aufklären, wie diese Kräfte kosmische Objekte produzieren. Hierfür schreibt er Programme und entwickelt parallele Algorithmen, mit denen er komplexe Simulationen durchführt. Er hat eines der weltweit meist benutzten Programme in der Kosmologie entwickelt, den Simulationscode GADGET. Mithilfe dieses Codes gelang Volker Springel die bislang umfassendste Computersimulation der Entstehung des Universums. Mit der Simulation konnte die Entwicklung seit dem Urknall über einen Zeitraum von mehr als 13 Milliarden Jahren verfolgt werden. Das Standardmodell der Kosmologie konnte damit sehr genau überprüft werden. Es besagt, dass der Materieinhalt des Universums durch Dunkle Materie dominiert wird und ein dunkles Energiefeld für eine beschleunigte Expansion sorgt.

Springels Simulationen zeigten auch erstmals den großen Einfluss superschwerer Schwarzer Löcher auf ihre Wirtsgalaxien. Er zeigte, dass bei der Verschmelzung zweier Galaxien Wasserstoff- und Heliumgas in das Zentrum der Galaxie getrieben werden, wodurch das Schwarze Loch wächst. Die Forschungsarbeiten von Volker Springel ermöglichen präzise Angaben über die Verteilung der Materie im Raum und über die Geschichte der kosmischen Sternentstehung. In einem weiteren Programm (AREPO-Code) hat er eine neuartige Gittertechnik implementiert, wodurch sich die Entstehung von Galaxien noch genauer verfolgen lässt. Mit seinen Simulationen möchte er außerdem die Rolle Dunkler Materie weiter aufklären und die Haltbarkeit kosmologischer Theorien erforschen.