



Curriculum Vitae Prof. Dr. Alessandra Buonanno



Foto: A. Klaer

Name: Alessandra Buonanno

Forschungsschwerpunkte: Theoretische Gravitationsphysik, Gravitationswellen-Astronomie

Alessandra Buonanno ist eine italienisch-US-amerikanische Physikerin. Sie ist eine führende Theoretikerin auf dem Gebiet der Gravitationswellenphysik und Principal Investigator der LIGO Scientific Collaboration. Sie ist bekannt für ihre Arbeiten zur Modellierung von Wellenformen, die für die Entdeckung von Gravitationswellen aus binären Systemen schwarzer Löcher und Neutronensterne sowie für die astrophysikalische Interpretation der Signale von entscheidender Bedeutung sind.

Akademischer und beruflicher Werdegang

- seit 2020 Research Professor, Department of Physics, University of Maryland, College Park, USA
- seit 2017 Honorarprofessorin für Physik, Humboldt-Universität zu Berlin und Universität Potsdam
- seit 2014 Direktorin, Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Potsdam
- 2014 - 2020 College Park Professor, Department of Physics, University of Maryland, College Park, USA
- 2010 - 2014 Professorin, Department of Physics, University of Maryland, College Park, USA
- 2005 - 2014 Gastwissenschaftlerin, Caltech – California Institute of Technology, Pasadena, USA
- 2005 - 2010 Associate Professor (tenured), Department of Physics, University of Maryland, College Park, USA
- 2002 Gastwissenschaftlerin, Caltech, Pasadena, USA

- 2005 - 2012 Chargée de Recherche de 1ere classe (tenured), Centre national de la recherche scientifique (CNRS) (in Abwesenheit), Laboratoire d’Astroparticule et Cosmologie (APC), Paris, Frankreich
- 2005 Chargée de Recherche de 1ere classe (tenured), CNRS, Laboratoire d’Astroparticule et Cosmologie (APC), Paris, Frankreich
- 2001 - 2004 Chargée de Recherche de 1ere classe (tenured), CNRS, Institut d’Astrophysique de Paris (IAP), Paris, Frankreich
- 1999 - 2001 Richard C. Tolman Prize Postdoctoral Fellow, Caltech – California Institute of Technology, Pasadena, USA
- 1997 - 1999 Postdoc, Institut des Hautes Études Scientifiques (IHES), Bures-sur-Yvette, Frankreich
- 1997 Research Associate, CERN – Europäische Organisation für Kernforschung, Genf, Schweiz
- 1993 - 1996 Promotionsstudium Physik, Università di Pisa, Pisa, Italien
- 1993 Master in Physik (Laurea), Università di Pisa, Pisa, Italien

Funktionen in wissenschaftlichen Gesellschaften und Gremien

- seit 2022 Mitglied, Komitee, Aspen Institute Italia Award for Scientific Research and Collaboration between Italy and the United States, Aspen Institute, Rom, Italien
- 2019 - 2021 Mitglied, Senior Committee, Voyage 2050, European Space Agency (ESA)
- seit 2019 Mitglied, Kavli Prize Committee in Astrophysics, The Norwegian Academy of Science and Letters, Norwegen
- seit 2019 Mitglied, Wissenschaftlicher Beirat, Institut d’Astrophysique de Paris, Sorbonne University, CNRS, Paris, Frankreich
- seit 2018 Mitglied, Wissenschaftlicher Beirat, Walter Burke Institute for Theoretical Physics, Caltech, Pasadena, USA
- seit 2014 Wissenschaftliches Mitglied, Max-Planck-Gesellschaft, München

Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten

- seit 2005 Principal Investigator, LIGO Scientific Collaboration (LSC), Virgo, Italien
- seit 2018 Mitglied, Consortium Board, Laser Interferometer Space Antenna (LISA)

Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften

- 2021 Balzan-Preis (gemeinsam mit Thibault Damour), Internationale Stiftung Balzan-Preis, Mailand, Italien
- 2021 Dirac-Medaille und -Preis (gemeinsam mit Thibault Damour, Frans Pretorius und Saul Teukolsky), Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, Triest, Italien
- seit 2021 Gewähltes Mitglied, National Academy of Sciences, USA
- 2021 Galileo-Galilei-Medaille (gemeinsam mit Thibault Damour und Frans Pretorius), National Institute for Nuclear Physics (INFN), Rom, Italien
- seit 2021 Mitglied, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- seit 2021 Mitglied, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften
- 2019 8th Benjamin Lee Professorship, Asian Pacific Center for Theoretical Physics, Südkorea
- 2018 Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- 2016 Niedersächsischer Staatspreis (gemeinsam mit Bruce Allen und Karsten Danzmann), Land Niedersachsen
- 2014 - 2020 Distinguished Visiting Research Chair, Perimeter Institute for Theoretical Physics, Waterloo, Kanada
- 2011 - 2012 William and Flora Hewlett Fellow, Radcliffe Institute for Advanced Study, Harvard University, Cambridge, MA
- seit 2011 Gewähltes Mitglied, American Physical Society (APS), USA
- seit 2010 Gewähltes Mitglied, International Society of General Relativity and Gravitation
- 2006 - 2008 Sloan Research Fellowship, Alfred P. Sloan Foundation, New York City, USA
- 2000 Italian Society of General Relativity and Gravitational Physics Prize, Italian Society of General Relativity and Gravitational Physics (SIGRAV), Italien

Forschungsschwerpunkte

Alessandra Buonanno ist eine italienisch-US-amerikanische Physikerin. Sie ist eine führende Theoretikerin auf dem Gebiet der Gravitationswellenphysik und Principal Investigator der LIGO Scientific Collaboration. Sie ist bekannt für ihre Arbeiten zur Modellierung von Wellenformen, die für die Entdeckung von Gravitationswellen aus binären Systemen schwarzer Löcher und Neutronensterne sowie für die astrophysikalische Interpretation der Signale von entscheidender Bedeutung sind.

Der Schwerpunkt von Alessandra Buonannos Forschung liegt auf den theoretischen

Vorhersagen von Gravitationswellen, die von binären Systemen kompakter Objekte wie schwarzen Löchern und Neutronensternen ausgesendet werden. Um hochgenaue Wellenformmodelle zu erhalten, hat sie einen neuen Ansatz zur Untersuchung des Zweikörperproblems in der Allgemeinen Relativitätstheorie mitentwickelt: die effektive Ein-Teilchen-Näherung. Mit diesem Ansatz gelang die erste analytische Vorhersage des Gravitationswellensignals von zwei miteinander verschmelzenden schwarzen Löchern. Die erfolgreiche synergetische Kombination von Methoden der Numerischen und Analytischen Relativität geht auf die Initiative und wichtige Beiträge von Buonanno und ihrer Forschungsgruppe zurück. Ziel ist es, die genauesten und effizientesten Wellenformmodelle für Gravitationswellenmessungen zu entwickeln. Diese Modelle werden von ihrer Forschungsgruppe, der LIGO Scientific Collaboration und der Virgo Collaboration routinemäßig eingesetzt, um astrophysikalische, kosmologische und gravitative Eigenschaften abzuleiten.

Alessandra Buonanno leistete zudem Pionierarbeit bei der Erforschung des quantenoptischen Rauschens und bei Hochpräzisionsmessungen für Gravitationswellendetektoren. Sie hat mitentdeckt, dass man mit Hilfe von Quantenkorrelationen zwischen dem Rauschen der Photonen und des Strahlungsdrucks (insbesondere des optischen Federeffekts) die Beschränkungen in LIGO- und Virgo-Detektoren durch die Heisenbergsche Unschärferelation umgehen kann. Sie ist besonders daran interessiert, Gravitationswellenbeobachtungen zu nutzen, um grundlegende physikalische Informationen zu gewinnen und die Natur schwarzer Löcher und der Gravitation im hochdynamischen Bereich starker Felder zu erforschen.