



Curriculum Vitae Prof. Dr. László Székelyhidi



Name: László Székelyhidi

Geboren: 17. April 1977

Forschungsschwerpunkte: Partielle Differenzialgleichungen, Strömungsmechanik, Variationsrechnung

László Székelyhidi ist Mathematiker und beschäftigt sich mit partiellen Differenzialgleichungen, insbesondere aus der Strömungsmechanik, der Elastizitätstheorie und der Differenzialgeometrie. Gemeinsam mit Camillo De Lellis lieferte er den vollständigen Beweis für die Onsagersche Vermutung.

Akademischer und beruflicher Werdegang

- seit 2011 Professor (W3) für Angewandte Mathematik, Universität Leipzig
- 2007 - 2011 W2-Professor „Bonn Junior Fellow“, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
- 2005 - 2007 Heinz Hopf Lecturer, Departement Mathematik, Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich, Schweiz
- 2004 - 2005 Postdoc, Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften, Leipzig und Departement für Mathematik, ETH Zürich, Schweiz
- 2003 - 2004 Mitglied, School of Mathematics, Institute for Advanced Study, Princeton, New Jersey, USA
- 2003 Promotion Dr. rer. nat, Universität Leipzig
- 2000 - 2003 Doktorand, Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften, Leipzig
- 1996 - 2000 M. Math., St. John's College, University of Oxford, UK

Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten

- 2017 - 2022 Mitglied im Europäischen Forschungsrat (ERC) Consolidator Grant „Differential Inclusions and fluid dynamics“
- 2011 - 2016 Mitglied im Europäischen Forschungsrat (ERC) Starting Grant „The h-principle in fluid mechanics“

Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften

- seit 2019 Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- 2018 Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- 2015 Plenary Speaker, International Congress on Mathematical Physics (ICMP), Chile
- 2014 Gastwissenschaftler, Ungarische Akademie der Wissenschaften
- 2014 Invited Speaker, International Congress of Mathematicians (ICM), Seoul, Südkorea
- 2013 SIAM Activity Group on Analysis of Partial Differential Equations Prize (mit Camillo De Lellis)
- 2010 Oberwolfach-Preis für Analysis und Angewandte Mathematik
- 2008 - 2013 Mitglied der Jungen Akademie der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina und der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften
- 2000 Gibbs Prize for highest First Class Honours in Mathematics, University of Oxford, UK

Forschungsschwerpunkte

László Székelyhidi ist Mathematiker und beschäftigt sich mit partiellen Differenzialgleichungen, insbesondere aus der Strömungsmechanik, der Elastizitätstheorie und der Differenzialgeometrie. Gemeinsam mit Camillo De Lellis lieferte er den vollständigen Beweis für die Onsagersche Vermutung.

Differenzialgleichungen sind seit der Entwicklung der Differenzialrechnung durch Newton und Leibniz eines der wichtigsten Werkzeuge der modernen Mathematik. In einer partiellen Differenzialgleichung wird der Zusammenhang zwischen zeitlichen und räumlichen Veränderungen von Funktionen auf knappe Weise mathematisch beschrieben. So lassen sich beinahe alle physikalischen Grundgesetze in der Sprache der Mathematik formulieren.

Die größte Herausforderung in der Theorie partieller Differenzialgleichungen ist der Umgang mit stark nicht linearen Phänomenen, die in solchen Gleichungen dominieren können. Dies ist auch ein zentraler Forschungsbereich von László Székelyhidi. Er fragt zum Beispiel, wie bei turbulenten Strömungen, das als partielle Differenzialgleichung formulierte, einfache mathematische Modell, zu hochkomplexen inneren Strukturen führt und wie man diese

Strukturen charakterisieren kann.

In der klassischen Theorie ist Regularität ein wesentliches Merkmal von physikalisch relevanten oder sinnvollen Lösungen. Regularität kann aber auch als das Nichtvorhandensein von komplexen Strukturen auf kleinen Skalen aufgefasst werden, zum Beispiel bei nicht-turbulenten (laminaren) Strömungen wie fließendem Wasser aus dem Wasserhahn. Damit lässt sich der Grad der (Ir)regularität von typischen Lösungen als eine wesentliche Charakteristik der Komplexität im Kleinen auffassen.

Wichtigstes Beispiel für diese Interpretation ist die Vermutung von Lars Onsager von 1949 über die Existenz bestimmter irregulärer Lösungen der Grundgleichungen der Strömungsmechanik (die Euler-Gleichungen). Sie steht in direktem Zusammenhang mit Gesetzmäßigkeiten in der komplexen Struktur turbulenter Strömungen. Generationen von Mathematikern hat das Rätsel der Euler-Gleichungen beschäftigt. László Székelyhidi hat gemeinsam mit Camillo De Lellis eine Methode entwickelt, die zu einem vollständigen Beweis dieser Vermutung geführt hat.