

Bericht über die Konferenz

WIN-2014: The Second International Conference on Wave Interaction (WIN)

Unsere trotz des ehrwürdigen Namens noch recht junge Universität strebt nach Exzellenz. Der Beweis dafür, dass das Institut für Analysis an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät Exzellenz garantiert, ist „WIN-2014: The Second International Conference on Wave Interaction (WIN)“.

Die Wellentheorie spielte schon immer eine zentrale Rolle in der Interaktion der Mathematik mit experimentellen Wissenschaften und Technologien. Die enorme praktische Bedeutung für den Alltag postuliert die Wellentheorie zu einer primären Aufgabe der Wissenschaft. Die Liste der Physiker und Mathematiker, die sich an der Erforschung der Wellentheorie beteiligten, liest sich wie ein *Who's Who* der Naturwissenschaften:

- Johannes Kepler und Isaac Newton: Gezeitenkräfte
- Hermann von Helmholtz und Lord Kelvin: Ausbreitung von Wasser- und Schallwellen
- Joseph Fourier: Wärmeausbreitung
- James Clerk Maxwell: Elektromagnetische Wellen
- Paul Dirac und Erwin Schrödinger : Wellenanwendungen in der Quantenmechanik

Von der Vielzahl der Anwendungen der Theorie der Wave Interaction sei nur eine einzige mit besonderer Bedeutung für die Gegenwart erwähnt: Die Untersuchung des Klimawandels und die damit verbundene Prognose von Monsterwellen und Tsunamis.

Die Hauptorganisatorin der Konferenz, Dozentin Elena Tobisch, entdeckte die für die Hydrodynamik relevanten diskreten turbulenten Wellenregime und entwickelte eine allgemeine Theorie der nichtlinearen Resonanzen, systematisch dargestellt in ihrem Buch „Nonlinear Resonance Analysis. Theory, Computation, Applications“, das 2010 im renommierten Cambridge University Press erschienen ist. In ihrem Streben nach wissenschaftlicher Exzellenz lässt Dozentin Tobisch den praktischen Nutzen ihrer Forschung für die Menschheit niemals außer Acht. Das gegenwärtige Hauptforschungsziel konzentriert sich deshalb auf die Entwicklung eines mathematischen Modells, mit dessen Hilfe die Entstehung von Monsterwellen vorhersagbar wird. Eine Besonderheit ist der interdisziplinäre Zugang zu dieser Problematik. Die Konferenz ist ein hervorragendes Beispiel der Wechselwirkung zwischen rein mathematischen Methoden der Analysis und den konkreten Anwendungen in der Physik und Ozeanographie.

Damit knüpft sie in wunderbarer Weise an den Namensgeber unserer Universität an. Johannes Kepler war vermutlich der erste Wissenschaftler, der die Wirkung des Mondes auf die Gezeiten analysierte. So kann er als der Urheber jener Forschungsrichtungen gelten, die zu den zentralen Themen der Konferenz zählen. Kepler lieferte außerdem wichtige Beiträge zur Entwicklung moderner wissenschaftlicher Methoden.

Bereits zum zweiten Mal traf vom 23.-26. April 2014 die wissenschaftliche Elite auf dem Gebiet der Monsterwellenforschung an unserer Institution zusammen und diskutierte die neuesten Entwicklungen in Theorie und Praxis. Es nahmen 27 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Österreich, Deutschland, Italien, Frankreich, Großbritannien, Russland, Estland, Israel, den USA, Kanada, Australien, Japan und China teil, die auf ihrem Forschungsgebiet zur absoluten Weltspitze gehören. In 4 Tagen wurden in 7 Sektionen 25 Vorträge präsentiert. Ein moderierter Round Table zum Vereinheitlichungskonzept des Forschungsgegenstands sowie mehrere informelle Sessions ergänzten die Konferenz.

Signifikant für die wissenschaftliche Exzellenz der Konferenz sind zwei Punkte: Erstens die Aufnahme in das Vorfeld der prominenten Jahresversammlung der European Geosciences Union (EGU). Dieser weltweit größte geowissenschaftliche Event findet stets in Wien statt, heuer vom 27. April–4. Mai. Um sich eine Vorstellung von der Bedeutung der EGU-General Assembly zu machen, sei erwähnt, dass 12.500 Teilnehmer/innen aus 106 Ländern in über 600 Sektionen 13.500 Vorträge präsentierten. EGU ist neben dem Rektor der JKU, Bürgermeister der Landeshauptstadt Linz, Land OÖ, Linzer Hochschulfonds und FWF der Sponsor von „WIN-2014“.

Zweitens wird zu ausgewählten Themen der Konferenz unter der Herausgeberschaft von Elena Tobisch und Denys Dutykh (Universität Savoie, Chambéry und Drittmittelangestellter JKU) eine Publikation mit dem Titel „Approaches to Nonlinear Waves“ vorbereitet, die vom Springer Verlag zur Veröffentlichung in den Series Lecture Notes in Physics (ISSN: 0075-8450) angenommen wurde. Die Wahl fiel auf dieses Medium, da es das ausgewiesene Ziel von Springers Series Lecture Notes ist, neueste Kenntnisse schnell und informell, indes mit höchster Qualität zusammenzufassen und zu kommunizieren. Die in dieser Reihe veröffentlichten Bücher verstehen sich als Verbindung zwischen der Spitzenforschung und den fortgeschrittenen Diplom- und Doktoratsstudierenden sowie den auf dem Gebiet nicht spezialisierten, dafür interessierten Forschern verwandter Gebiete, bzw. als Lehrmaterial für Fachseminare und Kurse. Den Kern unseres Buchs bilden neben der Einleitung in die Theorie nichtlinearer Wellen acht Kapitel, von denen jedes in eine neue wissenschaftliche Methode einführt und diese aufgrund von Beispielen erläutert. Das neunte Kapitel befasst sich mit der Aufgabenstellung eine Theorie zu entwickeln, die die Phänomene der realen Welt erklärt. Die Autoren und Autorinnen der einzelnen Kapitel sind führende Forscher aus Österreich, Frankreich, Deutschland, Großbritannien, Israel, China, den USA und Kanada.

Weiterführende Links:

<http://www.dynamics-approx.jku.at/lena/Workshop2014/wt14.htm>

http://www.jku.at/analysis/content/e83758/index_html?team_view=section&emp=e83758/employee_groups_wiss235071/employees106701

<http://www.egu.eu/>

<http://www.egu2014.eu/>