

### Barbara Wohlmuth

#### Numerische Mathematik

*„Mein Ziel: neue numerische Methoden, die Simulationen in Wissenschaft und Technik schneller und zuverlässiger machen.“*

Meine Damen und Herren,

die Mathematik ist unentbehrliche Basiswissenschaft für viele andere Disziplinen sowie für die Entwicklung unserer Gesellschaft und Wirtschaft.

Denn wenn ich einmal aus meiner fachlichen Heimat, den Ingenieurwissenschaften, sprechen darf: Ohne Mathematik keine Technik und schon gar nicht heutzutage. Ein Beispiel: Ein technisches Glanzlicht der letzten Jahre ist, trotz Kabelsalat und einiger Haarrisse, der Airbus A380, den alle fasziniert bestaunt haben – auch wir Ingenieure. Aber wir waren natürlich nicht sonderlich überrascht, dass er tatsächlich abhob und flog. Denn wir wussten selbstverständlich, welcher Aufwand etwa in die Auslegung, in die Konstruktion, in die Fertigungsprozesse geflossen ist.

Die mathematische Vorhersage von Materialeigenschaften, des Materialverhaltens unter Last, die Simulation der Bearbeitungsprozesse und des Bauteilverhaltens, der ganzen Flugzeugstruktur, die Entwicklung der Triebwerke, die Gestaltung und Programmierung der Steuerungssysteme machen solche technischen Leistungen erst möglich – und gewährleisten deren Sicherheit. Dazu tragen die Forschungsarbeiten unserer Preisträgerin Barbara Wohlmuth entscheidend bei.

Barbara Wohlmuth, Jahrgang 1967, hat als Studienstiftlerin ihre Maîtrise, die Magisterprüfung, in Mathematik in Grenoble absolviert und ein Jahr später die Diplomprüfung an der Technischen Universität München und wurde auch dort 1995 promoviert. Sie ging anschließend als wissenschaftliche Mitarbeiterin an die Universität nach Augsburg, wo sie sich im Jahr 2000 habilitierte. Während dieser Zeit war sie mit einem Habilitationsstipendium der DFG für einen einjährigen Forschungsaufenthalt am Courant Institute of Mathematical Sciences in New York.

Mit 33 Jahren wurde sie auf eine C4-Professur für Angewandte Mathematik in Stuttgart berufen, und seit 2010 ist sie Professorin für Numerische Mathematik an der TU München. Sie nahm bisher mehrfach Gastprofessuren wahr, insbesondere in Frankreich und an der Chinese University of Hongkong.

Barbara Wohlmuths Forschungsgebiet ist die Numerische Mathematik, mit Anwendungen im Bereich des Wissenschaftlichen Rechnens und des Computational Engineering. Ein Schwerpunkt ihrer Arbeit ist die Numerik für partielle Differentialgleichungen, die uns Ingenieure im Studium immer zur Verzweiflung brachten.

Sie lieferte zentrale Beiträge zu Gebietszerlegungsmethoden, die von einer geometrischen Zerlegung des durch Modellierung und Simulation betrachteten Gebietes ausgehen und fein aufgelöste lokale Probleme, die intuitiv zu parallelisieren sind, mit globalen Problemen geringerer Komplexität koppeln. Ich denke als Produktionstechniker dabei etwa an das Auftreten feiner Haarrisse bei der großflächigen Deformation eines Flugzeugflügels oder die inkrementellen Umformverfahren, bei deren Erforschung Barbara Wohlmuth sich in der Tat an einem ingenieurwissenschaftlichen DFG-Schwerpunktprogramm beteiligte.

Ihre Beiträge zur Theorie der Mortar-Kopplung sind bahnbrechend und weisen ihr auch international eine führende Position in diesem Gebiet zu. Die Mortar-Methoden für Finite-Elemente-Berechnungen haben sich in praktischen Anwendungen als robust und flexibel einsetzbar erwiesen. Mit ihnen lassen sich effizient Probleme behandeln, bei denen unterschiedliche physikalische Prozesse in unterschiedlichen Regionen eines aber gemeinsam zu betrachtenden Bereiches untersucht werden, etwa bei nichtlinearen thermomechanischen Reibungsproblemen, dünnwandigen Strukturen oder bei Kopplungen von Strukturmechanik und Akustik.

Die Fachwelt betont, dass diese Beiträge ein tiefes theoretisches Verständnis zeigen und zugleich zu konkreten Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften führen. Ihre Ansätze und Methoden geben Antwort auf fundamentale und bis dahin offene Fragestellungen und haben bereits Eingang in Lehrbücher gefunden.

Die Breite des Spektrums ihrer Arbeit beeindruckt. Sie lieferte Beiträge zur Grundlagenforschung in der Numerischen Analysis mit Anwendung für Kontaktprobleme und elastische Verformung, die für die Festkörpermechanik relevant sind.

In den Gutachten liest man:

*„Die von Barbara Wohlmuth eingeführten Techniken setzen einen Standard.“*

*“Barbara Wohlmuth is outstanding.”*

*“At the moment she is clearly seen as one of the most pioneering international researchers in computational nonlinear mechanics.”*

Barbara Wohlmuth engagiert sich in ihrer Community und ist hoch anerkannt. Sie erhielt 2005 den Sacchi-Landriani Prize der Accademia di Scienze e Lettere in Mailand. Sie war lange Mitherausgeberin des SIAM Journal on Scientific Computing, einer zentralen Fachzeitschrift, was die allgemeine Wertschätzung ihrer Arbeit ausdrückt. Sie ist in Fachgremien, etwa im neu gewählten DFG-Fachkollegium Mathematik, in Herausgeberschaften, und sie sitzt dem wissenschaftlichen Beirat des Weierstraß-Institutes hier in Berlin vor.

Mit dem Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis würdigen wir Sie, liebe Frau Wohlmuth, als Wissenschaftlerin von Weltklasse, die hoch anspruchsvolle Grundlagenforschung in eleganter und effizienter Weise mit der Anwendungspraxis verbindet. Ich gratuliere Ihnen von Herzen!