# Einführung in die Theorie und Numerik hyperbolischer Erhaltungsgleichungen

Siegfried Müller

Institut für Geometrie
und Praktische Mathematik
RWTH Aachen
Templergraben 55
D–52056 Aachen

E-Mail: mueller@igpm.rwth-aachen.de

Bericht–Nr. 96

**Zusammenfassung**

In dieser Arbeit wird eine Einführung in die Theorie und Numerik von hyperbolischen Erhaltungsgleichungen gegeben, wobei der Schwerpunkt auf der Theorie liegt. Um diese besser verstehen zu können, sind Grundkenntnisse aus der Kontinuumsmechanik und der Thermodynamik unerläßlich. Sie werden hier an den Anfang gestellt. Bei der sich daran anschließenden mathematisch–analytischen Behandlung der Erhaltungsgleichungen wird versucht die Ergebnisse physikalisch zu interpretieren, um so ein besseres Verständnis der unterschiedlichen Lösungsbegriffe — klassische und schwache Lösung sowie Entropielösung — zu erzielen. Viele Ansätze sind physikalisch motiviert. Dies gilt insbesondere auch für die numerische Behandlung, die hier im wesentlichen nur für den räumlich eindimensionalen Fall betrachtet wird.

**Key Words:** continuum mechanics, classical thermodynamics, Navier-Stokes equations, chemically reacting flows, conservation laws, shocks and singularities, Derivation of finite difference approximations

**AMS subject classification:** 73Bxx, 80A10, 35Q30, 35L65, 35L67, 65M05