

---

# I N H A L T

---

---

## EDITORIAL

6 Jörg Schröder

Reint de Boer

**Von Leonardos**

**Weinstock zu**

**Hightechnwendungen**

10 **Historische Entwicklung der Theorie poröser Medien (Materialien) einschließlich des Wiener Skandals**

Für die Schaffung von komplexen Theorien ist die Kenntnis ihrer historischen Entwicklung sehr hilfreich. Solche Untersuchungen sind nicht allein aus rein geschichtlichen Gründen interessant. Vielmehr klären sie verwickelte Zusammenhänge in den Theorien und schärfen den Blick für das Erkennen besonders wichtiger physikalischer Effekte. Schließlich eröffnen die historischen Studien auch den Zugang zu in der Vergangenheit geleisteten Beiträgen, die ignoriert oder vergessen worden sind.

Reint de Boer, Joachim Bluhm

**Eine Theorie fürs**

**Grobe und Feine**

22 **Die Theorie poröser Medien (Materialien)**

Poröse Materialien spielen eine wichtige Rolle in vielen Bereichen des Ingenieurwesens sowie der Biomechanik, nämlich in der Bodenmechanik, den Materialwissenschaften, der Erdölindustrie, der Verfahrenstechnik und der Umwelttechnik sowie in der Medizin und Botanik. In den letzten Jahrzehnten ist für die thermomechanische Beanspruchung solcher mit Flüssigkeit und/oder Gas gefüllten Stoffe eine einheitliche Theorie entwickelt worden, die die numerische Simulation von Rand- und Anfangswertproblemen erlaubt.

Jörg Schröder

**Fluch der**

**Dimension?**

36 **Intuition und mathematische Methoden in der anisotropen Elastizität**

Anisotrope Materialien treten in vielfältiger Form auf, so sind beispielsweise künstlich hergestellte Verbundmaterialien anisotrop; auch Kristalle und biologische Gewebe sind durch richtungsabhängige Eigenschaften charakterisiert. Für die Beschreibung des dreidimensionalen nichtlinearen Materialverhaltens sind sehr komplexe Materialgleichungen zu konstruieren. Diese sollen nicht nur das phänomenologische Verhalten widerspiegeln sondern auch im Hinblick auf die Existenz von Lösungen gewissen mathematischen Bedingungen (verallgemeinerten Konvexitätseigenschaften) genügen. Eine besondere Rolle spielt in diesem Zusammenhang eine im neunzehndimensionalen Raum definierte Klasse von Funktionen. Die erschreckend hoch wirkende Dimension dieser Forderung entzieht sich zwar dem direkten Anschauungsraum, sie ist jedoch kein Fluch, sondern liefert vielmehr ein effizientes Handwerkszeug zur Bewältigung der hier auftretenden Aufgaben.

Axel Klawonn,

Oliver Rheinbach

**Zerreißen und**

**Zusammenfügen**

50 **Gebietszerlegungsverfahren und Finite Elemente auf Parallelrechnern**

Schon immer hat die Berechnung elastischer Verformungen von Körpern eine zentrale Rolle in den modernen Ingenieurwissenschaften gespielt. Dabei kann es sich sowohl um die Berechnung der Verschiebungen ganzer Tragwerke unter dem Einfluss äußerer und innerer Kräfte handeln, als auch die Berechnung der Verformung einzelner Bau- und Maschinenteile.