

# Wie Roboter das Fühlen lernen

**Gerda Buchberger**

*Institut für Experimentalphysik*

Parallel zur Mikroelektronik boomt derzeit die Makroelektronik. Ihr Ziel ist die Herstellung möglichst großflächiger elektronischer Komponenten. Beispiele für High-End-Anwendungen sind flexible Displays, druckbare Dünnsolarzellen oder elektronische Textilien. Insbesondere zielt diese Technologie auch auf Mensch-Maschine-Interfaces ab, wie zusammenrollbare Touchpads und Tastaturen sowie „elektronische Haut“ für Roboter.

Die menschliche Haut hat viele wünschenswerte Attribute: Auf einer Fläche von 1,5 bis 2 Quadratmetern spüren wir beispielsweise Druck, Vibrationen und Temperatur. Im sensiblen Bereich der Lippen können wir Punkte im Abstand von nur 1 mm als getrennt wahrnehmen. Derzeit forscht man intensiv daran, neben der Großflächigkeit und ortsabhängigen Berührungsempfindlichkeit auch Eigenschaften wie die Verformbarkeit menschlicher Haut bei elektronischen Geräten zu realisieren. Ein besonders vielversprechendes Material für diesen Zweck ist zelluläres Polypropylen-Ferroelektret, ein piezoelektrischer, und dadurch „berührungsempfindlicher“ Plastikschaum. Große, dünne Schichten erhält man kostengünstig durch Aufladen von Verpackungsschäumen wie sie z.B. für Speiseeis in Verwendung sind. Dabei werden durch Hochspannung „Mikrogewitter“ in den Hohlräumen des Schaums hervorgerufen und dauerhaft Dipol-Ladungen erzeugt.

Gerda Buchberger arbeitete in ihrer Masterarbeit an neuartigen Konzepten für positionsempfindliche, großflächige Berührungssensoren aus zellulären Polypropylen-Ferroelektreten. Sie fertigte zusammenrollbare Prototypen eines Touchpads sowie einer Tastatur an, die sie experimentell charakterisierte. Ihre theoretische Beschreibung der Bauteile erleichtert bei der praktischen Umsetzung eine effiziente Wahl der Materialparameter. Dies ebnet den Weg zur Herstellung „elektronischer Plastikhaut“ für Prothesen und Roboter, sodass Maschinen in Zukunft ihre Umwelt „spüren“ können und uns „mit Gefühl“ die Hände schütteln können.