

Kontakt:
Technische Universität Dresden
Fakultät Elektrotechnik
und Informationstechnik
Professur für Kommunikationsakustik
Prof. Dr. phil. Ute Jekosch
Helmholtzstraße 18
01062 Dresden
Dr.-Ing. Ercan Altinsoy
Tel.: +49-351-463-342-53
Fax: +49-351-463-370-91
E-Mail: Ercan.Altinsoy@tu-dresden.de
Dipl.-Ing. Sebastian Merchel
Tel.: +49-351-463-398-90
Fax: +49-351-463-370-91
E-Mail: Sebastian.Merchel@tu-dresden.de

Bislang fehlte berührungsempfindlichen Oberflächen wie Touchscreens beim Bedienen die akustische, optische und taktile Rückmeldung. Durch ein neuartiges Vibrationsfeedback lassen sich jetzt auch virtuelle ‚Tasten‘ fühlen. Dazu stimuliert ein kleiner Strom die Nervenzellen im Finger, die sonst für die mechanischen Reize zuständig sind. Entwickelt wurden die neuartigen Algorithmen zur elektrotaktilen Stimulation am Lehrstuhl für Kommunikationsakustik der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Dresden. Die Sächsische Patentverwertungsgesellschaft (SPVA) der GWT-TUD GmbH hat die neue Technik auf dem Weg zum Patent begleitet.



📷 Handy mit elektrotaktilen Feedback
(Foto: TU Dresden, Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik)

➤ An der Professur für Kommunikationsakustik der TU Dresden entwickelt: **Elektrotaktilen Feedback von mobilen Geräten**



📷 Dr.-Ing. Ercan Altinsoy



📷 Dipl.-Ing. Sebastian Merchel
(Fotos: privat)

Bislang bestimmten traditionelle Eingabegeräte wie Maus und Tastatur die menschliche Interaktion mit dem Computer. Betätigt der Nutzer sie, bekommt er meist eine akustische, eine optische und auch eine taktile – das Tasten betreffende – Reaktion. Doch Touchscreens, Beschleunigungssensoren oder berührungslose Eingabegeräte, z. B. Tiefensensor-Kameras, ersetzen immer häufiger die traditionellen Eingabegeräte Maus und Tastatur bei PC-Anwendungen, Handys und Spielkonsolen. So haben Touchscreens in unterschiedlichen Anwendungen längst Einzug in den Alltag gehalten: an Geld- und Fahrkartenautomaten sowie in Navigationsgeräten. Doch diesen modernen berührungsempfindlichen Eingabegeräten fehlt die akustische, die optische und vor allem die taktile Reaktion, das Feedback. Damit fehlt dem Nutzer oft auch die Rückmeldung, ob der Vorgang erfolgreich war. Die Folge sind vermehrte Bedienungsfehler.

An der Professur für Kommunikationsakustik der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universität Dresden wurde nun ein Verfahren entwickelt, um mobile Geräte mit taktilem Feedback auszustatten. Dr. Ercan Altinsoy hat das Verfahren gemeinsam mit seinem Forscherteam entwickelt. Dr. Altinsoy: „Taktiles Feedback kann man auf unterschiedliche Art und Weise hervorrufen. So können die mechanischen Rezeptoren der Haut mit Hilfe von Motoren oder elektrodynamischen Erregern stimuliert werden. Auf den ersten Blick scheint diese direkte mechanische Stimulation am einfachsten zu sein. Allerdings sind sich bewegende Teile in elektronischen Geräten störanfällig und verschleifen schnell. Zudem ist die Bewegungsamplitude stark begrenzt, beispielsweise durch flache Bauformen bei Mobiltelefonen.“

Die Forscher hatten die Idee, schwache Ströme zur Stimulation der mechanischen Rezeptoren einzusetzen.

So werden mechanisch bewegliche Teile vermieden. Dipl.-Ing. Sebastian Merchel: „Wählt man die elektrische Signalform geschickt, kann man sogar unterschiedlich rau wahrzunehmende Oberflächen oder Tasten erzeugen.“ Für diesen Effekt erhält die berührungsempfindliche Oberfläche eines mobilen Gerätes eine elektrisch leitfähige Beschichtung. Als Gegenelektrode dient ein großflächiger, elektrisch leitender Teil des Gerätes – beispielsweise die metallische Rückseite eines Handys. Hält man das Gerät in einer Hand und berührt den Touchscreen mit dem Finger der anderen Hand, fließt ein elektrischer Strom. Dieser stimuliert die taktilen Rezeptoren im Finger und es entsteht der Eindruck, das Display würde vibrieren. Da sich der Strom an der rückseitigen Elektrode auf eine größere Fläche verteilt, kommt es dort zu keiner elektrotaktilen Stimulation.

Im Moment arbeiten die TU-Ingenieure daran, die Technologie alltagstauglich zu machen. Sebastian Merchel: „Eine Herausforderung auf dem Weg dorthin ist der stark variierende Berührungswiderstand durch den Schweißfilm auf der Haut. In die Entwicklung einer marktreifen Technik einfließen müssen auch Kontaktparameter wie Druck und Berührungsgeschwindigkeit. Um eine gleichbleibende Stimulation zu gewährleisten, muss der Einfluss dieses sich verändernden Berührungswiderstands minimiert werden. Dieses Ziel erreichen wir durch eine stromgesteuerte Speisung der Elektroden.“

Die Dresdner Innovation hat inzwischen erfolgreich die Patentierung erlangt. Unterstützung auf dem Weg vom Patent zum fertigen Produkt kommt nun von der GWT-TUD GmbH als unternehmerischer Partner. „Durch Verwertungsschritte mit den Erfindern gelang es nicht nur Interesse von Praxispartnern im Mobilfunkbereich, sondern auch in neuen Anwendungsfeldern wie der Reha-technik, zu finden“, so Dr. Volker Mehner von der SPVA. ■