

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse

**Herausgeber:** Electrosuisse

**Band:** 107 (2016)

**Heft:** 2

**Rubrik:** Technologie Panorama

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Roboter testen Touchscreens

Zehntausende Wiederholungen in wenigen Tagen: Was manuell nicht zu leisten wäre, schafft jetzt ein neues Robotersystem des Fraunhofer IPA. Ob Tastennutzung, die Eingabe von Informationen und Aktionen mit den Fingern oder einem Stift, zum Beispiel für ein Unterschriftenpad – das Robotersystem kann typische Anwendungsfälle für Mensch-Maschine-Schnittstellen nachstellen und testen, wie lange das verwendete Mate-



Das Robotersystem kann typische Anwendungsszenarien von Nutzern auf beliebigen Geräten tausendfach nachstellen.

rial oder damit verbundene Funktionen funktionstüchtig bleiben. Gerätethersteller erhalten dadurch genaue Kenntnisse über die Produktqualität, was für mögliche Garantieleistungen wichtig ist. Zudem können sie Kunden genaue Angaben über die Haltbarkeit mitteilen.

Für jedes Gerät entwerfen die Wissenschaftler zusammen mit dem Hersteller zunächst die typischen Nutzungsszenarien und Belastungsprofile. Aufbauend auf diesen Kenntnissen richten sie das Robotersystem ein. Hierzu zählt auch die Einrichtung des Endeffektors, der unterschiedliche Werkzeuge, die einem Finger oder einem Stift ähneln, halten und verschiedene Belastungsszenarien nachstellen kann.

Bei der Programmierung des Robotersystems sind zahlreiche Parameter wichtig, die die Belastung der Mensch-Maschine-Schnittstelle bei der Benutzung beschreiben. Die Wissenschaftler messen diese Belastung in authentischen Situationen mit Testpersonen. Hierzu zählen die Dauer und die Kraft, mit der sie ihre Handlung ausführen. Werden Touchscreens getestet, geht es auch darum, wo die Handlung typischerweise ausgeführt wird. Diese Daten werden genutzt, um die Kräfte und den Pfad des Roboters entsprechend zu konfigurieren. Das Robotersystem kann beispielsweise einen Anwendungsfall wie die Bedienung eines Geldautomaten genau nachstellen. No



Universität Stuttgart/VK

Präzise Anzeige der Position der Ladespule.

## Präzise Positionierung von Elektrofahrzeugen

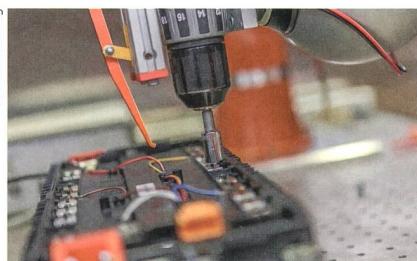
Elektrofahrzeuge werden vermehrt mittels induktiver Ladesysteme geladen – über ein Magnetfeld, das von einer Ladespule im Parkplatzboden erzeugt und auf eine Empfängerspule am Unterboden des Autos übertragen wird. Dafür muss das Auto so parkiert sein, dass beide Spulen übereinander liegen. An der Uni Stuttgart wurde nun ein Assistenzsystem entwickelt, das eine zentimetergenaue Positionierung erreicht. Das System nutzt anstelle des bisher üblichen sinusförmigen Magnetfeldes ein gepulstes magnetisches Feld niedriger Frequenz. So lassen sich störende Wechselwirkungen mit dem Unterboden vermeiden. Magnetfeldsensoren am Unterboden des Fahrzeugs tasten das Pulssignal ab und senden die Informationen an ein Steuergerät im Fahrzeug. Ohne mit der signalgebenden Elektronik im Parkplatz kommunizieren zu müssen, berechnet ein Algorithmus daraus die Position der Ladespule. Eine 3D-Applikation auf einem Tablet im Cockpit unterstützt dann den Fahrer bei der präzisen Ausrichtung des Fahrzeugs. No

## Hohe Recyclingquote bei Lithium-Akkus

Ende 2015 wurde an der Technischen Universität Braunschweig eine Demonstrationsanlage zum Recycling von Lithium-Ionen-Batterien eingeweiht. In der Anlage werden Batterien aus Elektroautos demontiert, entladen, so aufbereitet, dass mit neuen Verfahren Recyclingquo-

ten von über 75% pro Batteriesystem ermöglicht werden. Der heutige Stand der Technik liegt bei unter 60%. Zuvor wird die in den Altbatterien gespeicherte Restenergie bei der Entladung in das Stromnetz der TU Braunschweig eingespeist und dem Wertschöpfungsprozess wieder zugeführt.

Im Prozess werden demontierende, verfahrenstechnische und metallurgische Verfahren eingesetzt. Die Forscher untersuchen sämtliche Prozesse der Recyclingkette von der Deaktivierung von Batterien und Zellen über die teilautomatisierte Demontage bis hin zur Zerkleinerung und Klassierung der verschiedenen Materialfraktionen. Um eine hohe Rückgewinnungsquote zu erzielen, wird auch das Recycling der Elektrolyte und der Anodenbeschichtungen untersucht. No



In der Demonstrationsanlage in Braunschweig werden Elektrofahrzeug-Batterien halbautomatisch demontiert.

## Hybrid-Strassenfertiger

An der TH Köln wurde ein diesel-elektrischer Hybrid-Strassenfertiger entwickelt, der im Vergleich zum diesel-hydraulischen Pendant bis zu 60% weniger Kraftstoff verbraucht und rund 85% weniger Hydrauliköl benötigt, obwohl er die gleiche Menge Material pro Stunde verarbeitet. Statt durch ein Pumpenverteilergetriebe und acht Pumpenstränge wird die Energie des Dieselmotors jetzt per Synchrongenerator gewandelt und über ein 400-V-Bordnetz in der Maschine verteilt.

Insgesamt 16 drehende Antriebe arbeiten jetzt elektrisch, die leistungsstärksten mit hocheffizienten permanentmagnetischen Synchronmaschinen. Die verbleibenden Hydraulikzylinder werden über eine kompakte Einheit aus Elektromotor, Konstantpumpe und kleinem Tank sowie aus zwei Druckspeichern versorgt. No