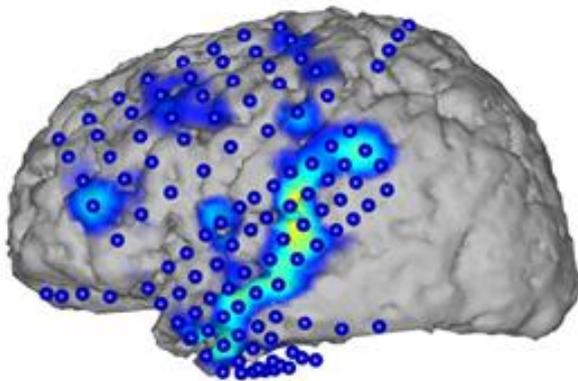


## Spracherkennung aus Gehirnströmen

Aus Aktivitätsmustern auf der Gehirnoberfläche lassen sich gesprochene Sätze rekonstruieren / „Brain-to-Text“ vereint Kenntnisse aus den Neurowissenschaften, der Medizin und der Informatik



Mittels Elektrokortikographie wird Gehirnaktivität aufgezeichnet (blaue Kreise). Aus den Aktivitätsmustern (blau/gelb) lassen sich die gesprochenen Wörter erkennen (Bild: CSL/KIT)

**Sprache ist eine der Aufgaben der menschlichen Großhirnrinde (Kortex). Sprachprozesse drücken sich in Hirnströmen aus, die mittels Elektroden direkt am Kortex aufgezeichnet werden können. Nun ist es erstmals gelungen, aus diesen Strömen kontinuierlich gesprochene Laute, Wörter und ganze Sätze zu rekonstruieren und per Computer als Text wiederzugeben. Ihr Verfahren „Brain-to-Text“ stellen Forscher des KIT und des amerikanischen Wadsworth Centers nun in der Fachzeitschrift *Frontiers in Neuroscience* vor (doi: 10.3389/fnins.2015.00217).**

„Schon lange wurde darüber spekuliert, ob die direkte Kommunikation zwischen Mensch und Maschine über Gehirnströme möglich ist“, erklärt Tanja Schultz, die mit Ihrem Team am Cognitive Systems Lab des KIT die vorliegende Studie durchgeführt hat. „Wir konnten nun zeigen, dass aus Gehirnströmen einzelne Sprachlaute und kontinuierlich gesprochene komplette Sätze erkannt werden können.“

**Monika Landgraf**  
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-47414  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail: presse@kit.edu

**Weiterer Kontakt:**

Kosta Schinarakis  
PKM – Themenscout  
Tel.: +49 721 608 41956  
Fax: +49 721 608 43658  
E-Mail: schinarakis@kit.edu

Die Ergebnisse wurden durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Forscherinnen und Forschern aus Informatik, Neurowissenschaften und Medizin möglich. In Karlsruhe wurden Methoden aus der Signalverarbeitung und der automatischen Spracherkennung angewendet. „Diese erlauben neben der Erkennung von Sprache aus Gehirnsignalen eine detaillierte Analyse der am Sprachprozess beteiligten Gehirnregionen und ihrer Interaktionen“, sagen Christian Herff und Dominic Heger, die im Rahmen ihrer Promotion das Brain-to-Text-System entwickelt haben.

Die aktuelle Arbeit ist weltweit die Erste, die kontinuierlich gesprochene Sprache erkennt und in Text transformiert. Dazu werden Informationen aus dem Kortex mit linguistischem Wissen und Algorithmen des maschinellen Lernens kombiniert, um die wahrscheinlichste Wortsequenz zu extrahieren. Derzeit arbeitet Brain-to-Text auf hörbar gesprochener Sprache, die Ergebnisse sind allerdings ein sehr wichtiger erster Schritt hin zur Erkennung gedachter Sprache.

Die Hirnströme wurden im Rahmen der Behandlung von 7 Epilepsie-Patienten, die freiwillig an den Experimenten teilnahmen, in den USA aufgezeichnet. Im Zuge ihrer neurologischen Behandlung wurde ihnen ein Elektrodennetz auf die Großhirnrinde gelegt (Elektrokortikographie (ECoG)). Während die Patienten Beispieltex te laut vorlasen, wurden die räumlich und zeitlich hoch aufgelösten ECoG-Signale aufgezeichnet. Diese wurden später in Karlsruhe analysiert und dienten als Basis für die Entwicklung von Brain-to-Text. Neben der reinen Grundlagenforschung und einem besseren Verständnis der hochkomplexen Sprachprozesse im Gehirn könnte Brain-to-Text ein Baustein sein, um Locked-in-Patienten zukünftig eine sprachliche Kommunikation zu ermöglichen.

Ein Video zur Funktionsweise von Brain-To-Text:

[http://csl.anthropomatik.kit.edu/publikationen\\_2934.php](http://csl.anthropomatik.kit.edu/publikationen_2934.php)

Die Studie online

<http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnins.2015.00217>

**Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) vereint als selbstständige Körperschaft des öffentlichen Rechts die Aufgaben einer Universität des Landes Baden-Württemberg und eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft. Seine Kernaufgaben Forschung, Lehre und Innovation verbindet das KIT zu einer Mission. Mit rund 9 400 Mitarbeite-**

**rinnen und Mitarbeitern sowie 24 500 Studierenden ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehrinrichtungen Europas.**

*Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.*

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: [www.kit.edu](http://www.kit.edu)

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf [www.kit.edu](http://www.kit.edu) zum Download bereit und kann angefordert werden unter: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu) oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.