

BIOTECHNIK

Prothese mit Gefühl: Freiburger Forscher an Entwicklung beteiligt

Seinen linken Unterarm hat Dennis Aabo Sørensen bei einem Unfall verloren. Jetzt hat er eine künstliche Hand getestet, mit der er greifen – und sogar fühlen konnte. Möglich machte das auch eine Entwicklung der Uni Freiburg.



Dennis Aabo Sørensen Foto: LifeHand2 Project

An Silvester 2004 hielt der Däne Dennis Aabo Sørensen einen Feuerwerkskörper in der Hand – der auf einmal explodierte, seine linke Hand wegriss und den Unterarm schwer verletzte. Seitdem trug er eine Prothese, konnte damit nach Dingen greifen, hatte irgendwie noch eine Hand. Aber eines fehlte: das Gefühl. Jahre später war der 36-Jährige einer von mehr als 30 Freiwilligen für das "Life Hand 2"-Programm. Er unterzog sich psychologischen und physiologischen Tests und wurde ausgewählt, Testperson für eine fühlende Prothese zu werden.

Quelle: [Youtube](#)

Die künstliche Hand wurde von einem internationalen Forscherteam von der École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) entwickelt. Beteiligt waren sechs Forschungseinrichtungen aus Italien, der Schweiz und Deutschland, darunter auch der Freiburger Mikrosystemtechniker Dr. Thomas Stieglitz. Er hat die beiden hauchdünnen Elektroden entwickelt, die Sørensen bereits im Januar 2013 im Oberarm implantiert wurden. Diese übertragen mit elektrischen Impulsen Sensordaten der künstlichen Hand über das Nervensystem direkt ins Gehirn – und das innerhalb von weniger als 100 Millisekunden. Größe und Gewicht der Prothese sind vergleichbar mit denen einer natürlichen Hand.

Drei Tage nach der Operation begann für Sørensen die Trainingsphase heißt es in einer Videodokumentation von "Life Hand2". Maximal 30 Tage durften die Elektroden in seinem Körper bleiben – die Zeit war knapp, das Arbeitsprogramm intensiv. Schon nach kurzer Zeit war Sørensen in der Lage, die künstliche Hand zu steuern. Mit verbundenen Augen konnte er in mehreren Tests Gegenstände wie einen Plastikbecher, eine Mandarine oder einen schweren Holzwürfel erfühlen und mit der richtigen Kraft präzise greifen.

"Meine Kinder fanden das cool."

Sørensen

Die Verbindung von Technik und biologischem System funktionierte praktisch intuitiv. "Wenn ich einen Gegenstand festhielt, konnte ich spüren, ob er weich oder hart, rund oder eckig war. Ich konnte Dinge spüren, die ich in über neun Jahren nicht mehr gespürt hatte", sagte Sørensen in einer Videodokumentation von EPFL. "Meine Kinder fanden das cool.

Sie nannten mich der Kabelmann." Die Hand sei wie eine Erweiterung des eigenen Arms gewesen.

"Als Ingenieur ist es immer ein ganz besonderer Moment, wenn technische Entwicklungen nach vielen Jahren im Labor erstmals erfolgreich einem Patienten eingesetzt werden", so Thomas Stieglitz in einer Pressemitteilung. Die Test zeigen: Sørensen konnte in 97 Prozent der Fälle die Lage eines Objekts erkennen und führte die richtigen Bewegungen aus, um danach zu greifen. Außerdem wählte er in mehr 90 Prozent der Übungen den richtigen Kraftaufwand, um etwas in seiner Hand zu halten – ohne es zu brechen oder wegen eines zu schwachen Griffs fallen zu lassen. Sørensen: "Das ist ein fantastisches Gefühl. Ohne Zweifel liegt hierin die Zukunft der Prothesentechnik, da bin ich mir absolut sicher."

Kein Wunder fiel es dem 36-Jährigen schwer, sich nach 30 Tagen wieder von der Hand zu trennen. Doch Stieglitz zufolge sind weitere Studien in Italien, der Schweiz und Dänemark geplant, die die Hoffnung Amputierter wie Sørensen nähren, dass das Gefühl wieder zurückkehrt.

Thomas Stieglitz

Thomas Stieglitz ist seit 2004 Leiter des Lehrstuhls für Biomedizinische Mikrotechnik am Institut für Mikrosystemtechnik – IMTEK der Technischen Fakultät der Universität Freiburg. Dort forscht Stieglitz mit 15 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an Elektroden zur Nervenkontaktierung und neuronalen Implantaten.

Mehr zum Thema:

Untersuchung: [Das Krebsrisiko steigt weltweit stark an](#)

Autor: sill, BZ