

KI-Innovationswettbewerb Baden-Württemberg 2020
für einzelbetriebliche Vorhaben

Projektsteckbrief

KI-basierte Phantomhandsteuerung von komplexen bionischen Handprothesen



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Worum geht es: Beim Verlust einer Hand ist diese für das Gehirn zunächst weiterhin präsent. Dieses Phänomen der „Phantomhand“ kann für die Entwicklung von Handprothesen genutzt werden. Mittels künstlicher Intelligenz (KI) soll die Steuerung der Prothesen für die Tragenden künftig viel intuitiver möglich sein.

Durchgeführt von: Vincent Systems GmbH



KI-Innovationswettbewerb Baden-Württemberg 2020

In künstlicher Intelligenz (KI) steckt viel Potenzial für innovative Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle – und zwar quer durch alle Branchen. Das eröffnet Firmen aus Baden-Württemberg neue Chancen für Wertschöpfung und Wachstum. Wettbewerbsvorteile entstehen insbesondere dann, wenn gänzlich neue Wege gegangen werden, um neuartige Lösungen zu schaffen.

Durch eine Innovationsförderung werden technologische Hürden bei der Kommerzialisierung von KI überwunden und die Entwicklung von neuen oder erheblich verbesserten KI-Produkten und KI-Dienstleistungen „made in Baden-Württemberg“ beschleunigt.

Die KI-Modellprojekte stammen aus den unterschiedlichsten Anwendungsfeldern und Wirtschaftszweigen. Sie dokumentieren, wie kleine und mittlere Unternehmen selbständig KI-Innovationen „made in Baden-Württemberg“ entwickeln und zur Marktreife bringen. Und sie sollen andere Firmen anregen, die Potenziale von KI für sich zu nutzen.

Neben den einzelbetrieblichen Vorhaben werden in einer zweiten Förderlinie des KI-Innovationswettbewerbs auch Verbundforschungsprojekte gefördert.

Eigenschaften der „Phantomhand“ für Handprothesen nutzen

Der Verlust einer Hand stellt für den Betroffenen einen großen Einschnitt in fast allen Bereichen des täglichen Lebens dar, selbst einfache Tätigkeiten können zu einer großen Herausforderung werden. Sie müssen neu erlernt werden oder sind nur noch sehr eingeschränkt möglich. Die Wiedererlangung der Selbständigkeit und damit auch von Selbstbestimmtheit verbessert maßgeblich die Lebensqualität der Betroffenen.

Beim Verlust einer Hand ist diese für das Gehirn zunächst weiterhin präsent, der Betroffene kann seine verlorengegangene Hand weiter spüren und bewegen, auch wenn diese physisch nicht da ist. Dieses Phänomen wird als Phantomhand bezeichnet, es wird mit der Zeit schwächer und kann nach einer unbestimmten Zeit auch ganz verschwinden.

Mit dem Bewegen der Phantomhand werden in der Regel auch diejenigen Muskeln im Unterarm angespannt, die zuvor die Hand bewegten. Die Eigenschaft mit der Phantomhand Muskeln intuitiv zu aktivieren kann für die Steuerung moderner bionischer Handprothese genutzt werden.

Die Muskelsignale werden dabei über Sensoren erfasst und an die Prothesensteuerung weitergeleitet. Die Interpretation der Bewegungsabsicht der prothesentragenden Person ist dabei eine komplizierte Aufgabe, die von der Steuerungssoftware übernommen wird. Die Prothese reagiert dabei auf Umschaltimpulse und zeitliche Abfolgen von Signalen, die durch das Anspannen und Entspannen der Armmuskulatur erzeugt werden.





Mittels KI Handprothesen intuitiv bedienen können

An dieser Stelle wird zukünftig KI eingesetzt: Die Entwicklung einer optimalen Steuerungsstrategie für die intuitive Bedienung von Hand- und Partialhandprothesen ist vorrangiges Ziel des Projekts. Die bisher sehr komplexe Biosignalanalyse soll dabei durch KI-Verfahren maßgeblich erweitert werden. Das bewusste Ansteuern einzelner Muskeln zur GriffmusterAuswahl soll einem intuitiven Steuern mittels Phantomhand weichen. Dabei eröffnen sich auch grundlegend neue Funktionalitäten, wie die simultane Bewegung mehrerer Gelenkachsen, die mit klassischen Methoden der EMG-Steuerung nicht erreichbar sind, sowie neue Formen der Phantom-Hand-Schmerztherapie bei Prothesenträgern durch eine aktive Stimulation des Somatosensorischen Cortex mit unterschiedlichen Reizen.



Kontakt

Vincent Systems GmbH
Dr. Stefan Schulz
Breite Str. 155
76135 Karlsruhe
s.schulz@vincentsystems.de

Gefördert durch

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und
Tourismus Baden-Württemberg
Schlossplatz 4 (Neues Schloss)
70173 Stuttgart
Telefon: 0711 123-0
Telefax: 0711 123-2121
poststelle@wm.bwl.de
www.wm.baden-wuerttemberg.de

Projektwebsite und weitere Informationen

www.vincentsystems.de



Quellenhinweis

S. 1, © sakkmasterke, istockphoto.com
S. 2, © Vincent Systems GmbH
S. 3, © Vincent Systems GmbH
S. 4, © Vincent Systems GmbH



Weitere Informationen zum Innovationswettbewerb finden Sie unter:

www.wirtschaft-digital-bw.de