

Section: Mechatronik

ID: 130

Abstract-Title:

AUTOMATION IN DER CHIRURGIE: EINE SYSTEMATIK FÜR CHIRURGISCHE ASSISTENZSYSTEME

Authors:

G. Strauss¹, J. Meixensberger², S. Röttger³, K. Koulechov⁴, A. Dietz¹, D. Manzey³

¹ *Klinik und Poliklinik für HNO-Heilkunde / Plastische Operationen*

² *Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie*

³ *Institut für Psychologie und Arbeitswissenschaft (Fachgebiet Arbeits- und Organisationspsychologie FGAO), Technische Universität Berlin*

⁴ *MIMED • Mikrotechnik und Medizingerätetechnik, TU München (Leitung: Prof. T.C. Lüth)*

Abstract-Text:

Weiterentwicklungen in der Chirurgie finden heutzutage zu einem wesentlichen Teil auf der Grundlage von technischem Fortschritt statt. Diese Entwicklungen erlauben eine Verlagerung von der rein manuellen zu einer assistierten Tätigkeit des Chirurgen (Automation). Automation definiert ein System, das eine Funktion ganz oder teilweise erfüllt, die zuvor ganz oder teilweise durch den Benutzer geleistet wurde. Die Einteilung chirurgischer Assistenzsysteme nach der Anwendung (Planung, Simulation, intraoperative Navigation und Visualisierung) oder technischen Konfiguration des Systems (Manipulator, Roboter) eignet sich nicht für eine Beschreibung der Interaktion zwischen Anwender (Chirurg) und System. Die vorliegende Arbeit hat das Ziel, eine Klassifikation für den Grad der Automation chirurgischer Eingriffe zu erstellen und an Beispielen zu erläutern. Die vorgestellte Klassifikation orientiert sich an Vorarbeiten aus der Ergonomie. Als Voraussetzung für eine Automation eines chirurgischen Eingriffs gilt, dass eine Übernahme einer Aufgabe, die bisher dem Chirurgen allein zugeordnet war, durch das Assistenzsystem erfolgt. Für beide Bezugsobjekte (Mensch und Maschine) kommt der Zustand passiv oder aktiv in Betracht. Zudem kann danach klassifiziert werden, welche Funktionen bei einer gewählten Funktionsteilung dabei vom Menschen bzw. dem Assistenzsystem übernommen werden. Unterschieden werden dabei drei Funktionsbereiche, die als „Informationsakquisition und –analyse“, „Entscheidungsfindung und Handlungsplanung“ sowie „Ausführung der chirurgischen Handlung“ bezeichnet werden. Daraus resultiert eine Klassifikation präoperativer und intraoperativer Assistenzsysteme in sechs Kategorien, die unterschiedliche Automationsgrade repräsentieren. Das Klassifikationsschema wird anhand von Beispielen chirurgischer Assistenzsysteme aus verschiedenen Bereichen erläutert und illustriert.