

## **2. Anwendungsrelevanz der Online-Erfassung von mentaler Beanspruchung**

Als besonderes Merkmal moderner Mensch-Maschine-Systeme ist der stetig steigende Grad der Automatisierung hervorzuheben. Das Ziel, das durch diese Automatisierung erreicht werden soll, ist die Entlastung des Menschen bei der Arbeit und die Reduzierung der Anzahl von Personen in Arbeitsprozessen (Tsang & Wilson, 1997). Durch die Automatisierung sollen die Maschinen möglichst viele Aufgaben autonom oder teilautonom verrichten. Die Aufgabenverteilung bei der Arbeitstätigkeit im Mensch-Maschine-System verschiebt sich somit zwischen Mensch und Maschine, denn die Maschine nimmt dem Menschen nicht nur Arbeit ab, sondern sie konfrontiert ihn mit neuen Anforderungen, sofern die Maschine nicht in der Lage ist, die Aufgabe völlig autonom zu bewältigen. Daraus ergibt sich die Frage, in welcher Weise die Maschine den Menschen mit einer Anforderung konfrontieren soll, so dass die Gesamteffizienz des Mensch-Maschine-Systems nicht verringert wird. Die sofortige Konfrontation mit einer Anforderung kann den Menschen von der Bearbeitung anderer, wichtigerer Tätigkeiten abhalten. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die aktuelle Anforderung eine geringe Priorität gegenüber der Hauptaufgabe besitzt. Es kann aber auch zu einer Überforderung des Menschen bei der zeitgleichen Bearbeitung mehrerer Aufgaben kommen. So kann nach Iqbal, Zheng & Bailey (2004) der plötzliche Erhalt einer Email den Arbeitsprozess an einem PC nachhaltig stören. Zusätzlich entstehen durch das „switchen“ zwischen den verschiedenen Anforderungen hohe Reibungsverluste, die die Gesamtleistung des Mensch-Maschine-Systems herabsetzen.

Jenseits von möglichst effizienten Arbeitsprozessen sind aber auch Anforderungen an den Operator unter bestimmten Bedingungen ein wesentlicher Bestandteil der Mensch-Maschine-Interaktion, dies ist z.B. bei Computerspielen und Lernprogrammen der Fall. Hier kann es für die optimale Leistungsbereitstellung des Menschen wichtig sein, dass eine Maschinenanforderung auch einen optimalen Beanspruchungszustand auslöst. Galdes und Smith (1990) heben besonders den richtigen Zeitpunkt hervor, um einem Lerner in einem Intelligenten Tutoriellen System (ITS) eine Aufgabe zu stellen. Dies ist nach Galdes und Smith für den Lernerfolg von besonderer Bedeutung.

Überforderung ist augenscheinlich ein großes Problem in der Mensch-Computer-Interaktion, aber auch die Vermeidung von Unterforderung ist ein sehr wichtiger Aspekt. Unterforderung kann zu Langeweile führen und dazu, dass sich der Operator zu sehr auf das System verlässt und seine Aufmerksamkeit somit nachlässt (Heuer, 2001). Die Folge sind die sogenannten stillen Fehler, Unzufriedenheit und eine generelle Abnahme der Leistung (Prinzel, Pope & Freeman, 2001). Abhilfe sehen die Autoren in einer adaptiven Automatisierung, also in einer Verringerung der Automatisierung in Phasen geringer Belastung des Operators.

Ein Lösungsansatz zu dieser Problematik ist in Steuerungsprozessen zu sehen, die durch eine Bestimmung des aktuellen mentalen Beanspruchungsniveaus des Nutzers in Echtzeit, also Online erfolgen. Da es keine direkte Möglichkeit der Messung mentaler Beanspruchung gibt, muss dies über korrelierende Merkmale geschehen. Zunächst ist aber eine Klärung der Wirkung interner Informationsverarbeitungsprozesse auf die mentale Beanspruchung notwendig. Hierzu wird die Abgrenzung von Kognition, Motivation und Emotion als zentrale Leistungen der Informationsverarbeitung versucht. Danach werden die damit verbundenen Begriffe Belastung und Beanspruchung sowie die daraus resultierenden methodischen Aspekte erläutert.