

## **Multitasking vor dem Hintergrund von Theorien zur Mehrfachaufgabenperformanz**

Roja Scheffel  
Lange Reihe 52  
14532 Kleinmachnow

Inhaltsverzeichnis .....	1
Abkürzungsverzeichnis .....	2
Abbildungsverzeichnis .....	3
Einleitung .....	4
1. Grundlagen der kognitiven Wahrnehmung .....	5
1.1 Aufmerksamkeit.....	6
1.3. Attenuationstheorie, Abschwächungstheorie der Aufmerksamkeit.....	9
1.4 Theorie der späten Selektion.....	9
1.5 Arbeitsgedächtnis .....	10
2. Multitasking und Mehrfachaufgabenperformanz.....	13
3. Erklärungsmodelle zur Interferenz bei Mehrfachaufgaben.....	14
3.1 Ein-Kanal-Theorie .....	14
3.2 Modelle zentraler Kapazität (auch „Kapazitätsvorratstheorie“) .....	15
3.3 Modulare Theorien .....	15
3.4 Automatisierung und Trainierbarkeit.....	16
4. Folgen von Multitasking .....	18
5. Diskussion.....	20
6. Fazit .....	21
Literaturverzeichnis.....	24

## **Abkürzungsverzeichnis**

Abb.	=	Abbildung
etc.	=	Et cetera
Hrsg.	=	Herausgeber
KZG	=	Kurzzeitgedächtnis
m.E.	=	meines Erachtens
u.a.	=	unter anderem
u.U.	=	unter Umständen
z.B.	=	zum Beispiel

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Schematische Darstellung eines Flaschenhalsmodells	8
Abbildung 2: Dichotisches Hören	9
Abbildung 3: Mehrspeichermodell von Atkinson und Shiffrin	10
Abbildung 4: Darstellung der Struktur multipler Ressourcen	15
Abbildung 5: Das stresst im Job	17

## Einleitung

Erfolgreiche und leistungsbereite Mitarbeiter sind das Kapital jedes Unternehmens. Denn durch motiviertes und leistungsorientiertes Personal lässt sich am ehesten ein Wettbewerbsvorteil erzielen. Das gilt insbesondere für die freie Wirtschaft und in einer Zeit, in der es eine steigende Anzahl von Kommunikationsmitteln gibt. Durch die extrem hohe Informationsdichte auf den unterschiedlichsten Kommunikationskanälen müssen die Arbeitnehmer heute ungleich mehr Informationen verarbeiten als früher. US-amerikanische Arbeitsmediziner sprechen sogar vom sogenannten Web-Jahr: Ein permanent vernetzt arbeitender Angestellter muss heute innerhalb eines Jahres die Menge an Informationen verarbeiten, die vor der Einführung des Internets zwei bis drei Arbeitsjahren entsprochen hat.<sup>1</sup>

Die heutige Anforderung im Arbeitsalltag besteht vor allem darin, diese Fülle an Aufgaben und Informationen angemessen bewältigen zu können. „Multitasking“ ist dabei die gesellschaftlich anerkannte Bezeichnung für den vermeintlich effektiven Umgang mit jenen Herausforderungen und wird dabei mit einem hohen Leistungspotenzial gleichgestellt. Ursprünglich stammt der Begriff aus dem Bereich der Informatik und bezeichnet dort die Fähigkeit eines Betriebssystems, gleichzeitig mehrere Programme ausführen zu können.

Die Geschwindigkeit, mit der technische Innovationen heute im Arbeitsalltag Einzug halten und auch die extrem beschleunigte Kommunikation, wirken als Stressoren für Arbeitnehmer. Ausdruck dieser intensivierten (Arbeits-)Anforderungen sind auch die Fehlzeiten aufgrund psychischer Beschwerden, die laut der aktuellen Stress-Studie der Techniker Krankenkasse in den letzten 15 Jahren um fast 90 Prozent gestiegen sind.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. Ruhwandl, D. (2012), S.17

<sup>2</sup> Vgl. Techniker Krankenkasse (12.10.2016), <https://www.tk.de/>

Neben dem Zusammenhang zwischen Arbeitsalltag und Multitasking, der oft eine negative Konnotation besitzt, werden Menschen aber auch im Alltag permanent mit Mehrfachaufgaben konfrontiert, ohne dass dabei eine negative Assoziation erfolgt: so unterhalten sie sich z.B. während des Spazierengehens oder hören beim Autofahren Radio. In diesem Zusammenhang stellen sich die beiden Fragen: Wann hat Multitasking negative Auswirkungen bzw. unter welchen Umständen vereinfacht es eventuell sogar den Umgang mit unterschiedlichen Anforderungen?

Um diese Fragen zu klären, muss grundlegend geklärt werden, ob Multitasking kognitiv überhaupt möglich ist und damit eine Strategie darstellen kann mit den heutigen Anforderungen der modernen Arbeitswelt umzugehen, oder ob beim Erledigen verschiedener Aufgaben schnelle Wechsel der Arbeiten in so kurzen Abständen erfolgen, dass nur subjektiv der Eindruck einer Mehrfachperformanz entsteht und die Tätigkeiten eigentlich seriell durchgeführt werden.

In der vorliegenden Darstellung soll auf den Begriff Multitasking eingegangen und eine kritische Bewertung vorgenommen werden: Ist Multitasking überhaupt möglich? Welche Theorien gibt es dazu? Kann Multitasking außerdem aufgrund empirischer Ergebnisse überhaupt als effizient eingestuft werden und sind die bisherigen Forschungsergebnisse dazu generalisierbar? Und wie können Arbeitgeber den negativen Auswirkungen der gestiegenen Anforderungen entgegentreten und die Arbeitsgestaltung dahingehend positiv beeinflussen, dass die Arbeitskraft der Arbeitnehmer auch in ihrem „schnellen“ Arbeitsumfeld produktiv bleibt?

## **1. Grundlagen der kognitiven Wahrnehmung**

Um sich dem Begriff Multitasking anzunähern ist es sinnvoll, in einem ersten Schritt die Funktionsweisen der Wahrnehmung und damit auch der Aufmerksamkeit zu betrachten: Wahrnehmung umfasst alle Prozesse, die bei der Aufnahme von Reizen über unsere Sinne, deren Verarbeitung im Gehirn und resultierende Reaktionen darauf stattfinden.

Reize werden dabei nach der Aufnahme durch die Sinnesorgane mittels Rezeptoren über das zentrale Nervensystem weitergeleitet und stoßen dabei „physiologisch-neuronale Verarbeitungsprozesse“<sup>3</sup> an. Zusätzlich spielen bei der Wahrnehmung weitere Faktoren eine Rolle (wie z.B. Erinnerungen, Erwartungen, individuelle Vorwissen etc.), die als kognitive Prozesse zu den rein physiologischen Verarbeitungsprozessen die Wahrnehmung (und damit auch die Reaktionen auf Reize) beeinflussen.<sup>4</sup>

Der Prozess der Wahrnehmung wird laut Becker-Carus häufig als dreistufiger Prozess dargestellt:

1. Sensorische Empfindung (in Form einer Reizaufnahme),
2. Wahrnehmung (als Zusammenführung von Reizaufnahme und Gehirnaktivität),
3. Klassifikation (durch Weiterverarbeitung und Einordnung von Reizen).<sup>5</sup>

Dabei spielt auch die Aufmerksamkeit eine wichtige Rolle. Sie beeinflusst maßgeblich, inwiefern die sensorische Empfindung aufgenommen und weiterverarbeitet wird.

## 1.1 Aufmerksamkeit

Aufmerksamkeit versetzt uns in die Lage, Reize und Informationen zu selektieren, bevor eine Reaktion erfolgt. Wodurch wird aber festgelegt, welche Objekte in das Zentrum unserer Aufmerksamkeit rücken? Laut Richard J. Gerrig existieren zwei Komponenten: die zielgesteuerte Aufmerksamkeit und die reizinduzierte Aufmerksamkeit. Zielgesteuerte Aufmerksamkeit steuert die Fokussierung auf Objekte anhand eigener Ziele, reizinduzierte Aufmerksamkeit bedeutet das von den eigenen Zielen unabhängige Richten der Aufmerksamkeit auf Objekte.<sup>6</sup> Dabei hängt die Aufmerksamkeit von der sogenannten Salienz ab, also den Merkmalen eines Objekts, die die Aufmerksamkeit auf sich ziehen.

---

<sup>3</sup> Becker-Carus, C. (2011), S. 87

<sup>4</sup> Vgl. Becker-Carus, C. (2011), S. 87

<sup>5</sup> Vgl. Becker-Carus, C. (2011), S. 88 f.

<sup>6</sup> Vgl. Gerrig, R. J. (2015), S. 142

Besonders spannend ist in diesem Zusammenhang die sogenannte Unaufmerksamkeitsblindheit, da sie einen ersten Hinweis darauf gibt, dass die Wahrnehmungskapazität bei der Konzentration auf eine bestimmte Aufgabe nicht mehr umfassend möglich ist. Und das auch bei sehr ungewöhnlichen Ereignissen. Der Klassiker unter den Untersuchungen dazu ist das Experiment zur Unaufmerksamkeitsblindheit von Simons und Chabris (1999), die Probanden als Aufgabe gaben, während eines Basketballspiels zu zählen, wie oft sich innerhalb eines bestimmten Teams die Spieler den Ball zupassten. Während des Spiel bewegte sich eine Person im Gorillakostüm mitten durch die Spielsituation. Und fast die Hälfte nahmen diesen ‘Gorilla’ während der Bewältigung ihrer Aufgabe nicht wahr.<sup>7</sup> Demgegenüber steht das sogenannte Cocktailparty-Phänomen: Hört z.B. eine Person auf einer Party aufmerksam dem Gesprächspartner zu, blendet sie die anderen Partygeräusche aus. Wird jedoch der eigene Name in Hörweite genannt, wechselt die Aufmerksamkeit sofort zur benachbarten Unterhaltung.<sup>8</sup>

Viele Untersuchungsergebnisse der kognitionspsychologischen Forschung belegen in diesem Zusammenhang, dass das parallele Ausführen von zwei Aufgaben zu Leistungseinbußen in mindestens einer der Teilaufgaben führt.

Wodurch wird aber festgelegt, worauf wir unsere Aufmerksamkeit lenken?

## **1.2 Filtertheorie der Aufmerksamkeit (auch „Flaschenhalstheorie“)**

Donald Broadbent entwickelte 1958 die sogenannte Filtertheorie der Aufmerksamkeit. Dazu führte er Split-Span-Untersuchungen durch, inhaltlich derer den Probanden gleichzeitig auf beiden Ohren jeweils eine unterschiedliche Ziffer vorgespielt wurde. Bei der Wiedergabe der Ziffern durch die Probanden gaben diese die Zahlen bevorzugt nach dem linken oder rechten Ohr und nicht nach den Ziffernpaaren wieder.

---

<sup>7</sup> Vgl. Gerrig, R. J. (2015), S.167

<sup>8</sup> Vgl. Wirtz, M. (Hrsg.) (2014)

Broadbent schloss daraus, dass sämtliche Reize in einen sensorischen Speicher geleitet werden. Unsere Wahrnehmungskanäle können seiner Einschätzung nach parallel arbeiten; die Informationsdaten erreichen aber irgendwann eine Art Flaschenhals, von wo aus nur noch eine serielle Weiterverarbeitung möglich ist.<sup>9</sup> Eine sensorische Exekutive leitet die Daten zur Verarbeitung weiter oder sie werden geblockt. Die Weiterleitung erfolgt dabei nach dem Alles-oder-nichts-Prinzip.

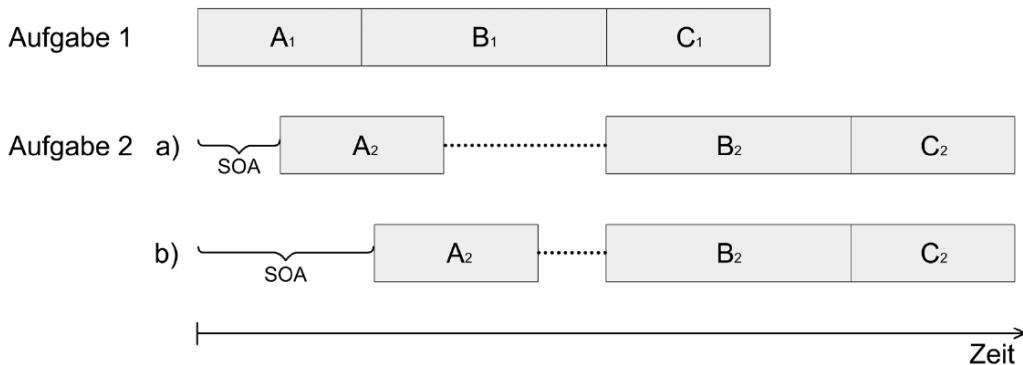


Abb.1 Schematische Darstellung eines Flaschenhalsmodells (in Anlehnung an Pashler, 1994b).<sup>10</sup>

A = Reizwahrnehmung; B = Reaktionsauswahl; C = motorische Prozesse. Die Stufe B stellt den Verarbeitungsengpass dar.

Diese Theorie scheint jedoch nicht ausreichend, um die Reizverarbeitung hinreichend zu erklären, da es nach diesem Modell zum Beispiel nicht möglich sein dürfte, einzelne Sinneswahrnehmungen (etwa die akustische für eine bessere Wahrnehmung der visuellen) auszuschalten.

Der sogenannte Cocktail-Party-Effekt (vgl. Kapitel „2.1 Aufmerksamkeit“) stellt einen Beleg dafür dar, dass der Selektionsfilter nicht nur nach dem Alles-oder-nichts-Prinzip erfolgt. Hier gelangt eine Information aufgrund ihrer Relevanz (z.B. beim Hören des eigenen Namens während eines konzentrierten Gesprächs auf einer Party mit Nebengeräuschen) in die Wahrnehmung. Die Aufmerksamkeit wendet sich direkt dem anderen Gespräch zu und wird der aktuell geführten Kommunikation entzogen. Dies bedeutet, dass eine Bewertung von Reizinformationen erfolgen muss, die festlegt ob eine Information geblockt oder weitergeleitet wird.

<sup>9</sup> Vgl. Schneider, B., Schubert, M. (2009), S. 25

<sup>10</sup> Vgl. Weißbecker-Klaus, X. (12.10.2016), <http://www.baua.de/>

### 1.3. Attenuationstheorie, Abschwächungstheorie der Aufmerksamkeit

Die Kognitionspsychologin Anne Treismann entwickelte die Filtertheorie der Aufmerksamkeit weiter. Ihrer Annahme nach, wird auch eine abgeschwächte (attenuierte) Weiterleitung und Verarbeitung von nicht beachteten Informationen zugelassen.<sup>11</sup> Dabei erfolgt die Weiterleitung nach einem **Mehr-oder-weniger-Prinzip**: Die sensorischen Informationen werden in einer Hierarchie von Verarbeitungsschritten analysiert und lediglich gehemmt, bis sie ggf. eine bestimmte Reizschwelle überschreiten und wahrgenommen werden.

### 1.4 Theorie der späten Selektion

Deutsch und Deutsch (1963) erweiterten diese Theorien um die Annahme, dass eingehende Informationen zentral verarbeitet und bewertet werden, bevor über die Weiterverarbeitung innerhalb des Aufmerksamkeitsprozesses entschieden wird. Dies geschieht kurz vor der Reaktion auf einen eingehenden Reiz. Lewis konnte diese Annahme mit seinen experimentellen Untersuchungen zum **dichotischen** (auch binauralen) **Hören** bestätigen und damit die Theorie der späten Selektion stützen. In seinen Experimenten spielte er Probanden unterschiedliche Informationen auf jedem Ohr vor und untersuchte dann den Einfluss unterschiedlicher semantischer Bedeutung auf die Reaktionszeit. Dabei sollte die Versuchsperson ihre Aufmerksamkeit nur auf ein Ohr richten und Informationen auf dem anderen Ohr ignorieren.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Vgl. Wirtz, M. (Hrsg.) (2014)

<sup>12</sup> Vgl. Becker-Carus, C. (2011), S. 233

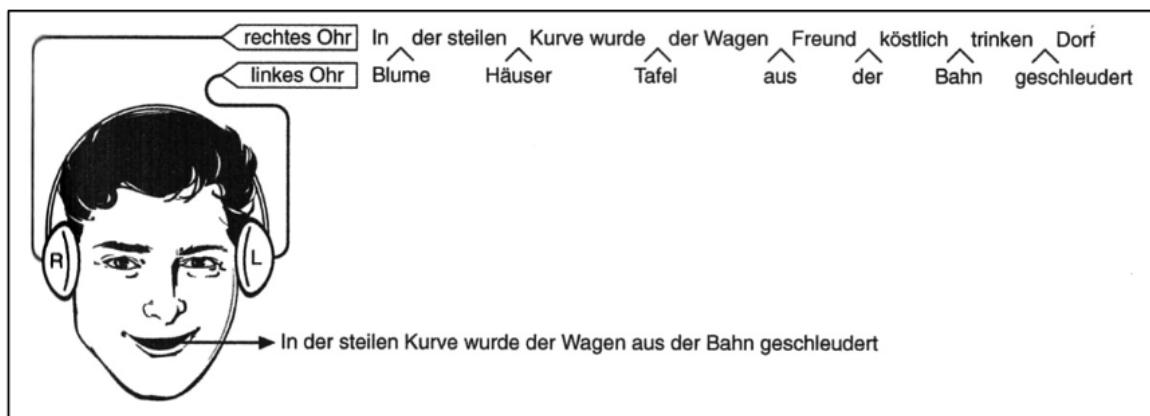


Abb. 2: Dichotisches Hören (Quelle: Becker-Carus, C.: 2011, S. 233)

Zu Beginn werden dem Ohr auf das die Aufmerksamkeit gerichtet sein soll noch sinnvolle Sätze zugespielt, welche zunehmend weniger semantisch logisch sind. Sinnvolle Sätze werden dann zeitgleich dem anderen Ohr zugespielt, dessen eintreffenden Informationen der Proband ignorieren soll. Die Reaktion auf ein bestimmtes Reizwort erfolgte bei den Untersuchungsteilnehmern verzögert. Da sie trotzdem in der Lage waren sinnvolle Sätze wiederzugeben, müssen die eintreffenden Nachrichten jeweils bis an eine zentrale Verarbeitungsstelle weitergeleitet worden sein die über die Relevanz für eine semantische Sinnhaftigkeit entscheidet.<sup>13</sup>

## 1.5 Arbeitsgedächtnis

Bei der Informationsverarbeitung und der Bewältigung von Aufgaben spielt auch das Gedächtnis eine entscheidende Rolle. Parkt man sein Auto, um z.B. einen Brief bei der Post frankieren zu lassen, liefert einem das Langzeitgedächtnis beim Zurückkehren die Information darüber, wo man geparkt hat. Das Kurzzeitgedächtnis ist dagegen bei dem Vorgang involviert, sich während des Aufenthalts in der Post zu merken, dass man den Brief zum Frankieren abgeben möchte.<sup>14</sup> Das Kurzzeitgedächtnis wird also primär dafür genutzt, Informationen für einen kurzen Zeitraum zu speichern, während das Langzeitgedächtnis Informationen auch für längere Zeiträume abrufbar hält.

<sup>13</sup> Vgl. Becker-Carus, C. (2011), S. 76

<sup>14</sup> Vgl. Klingberg, T. (2008), S. 72 f.

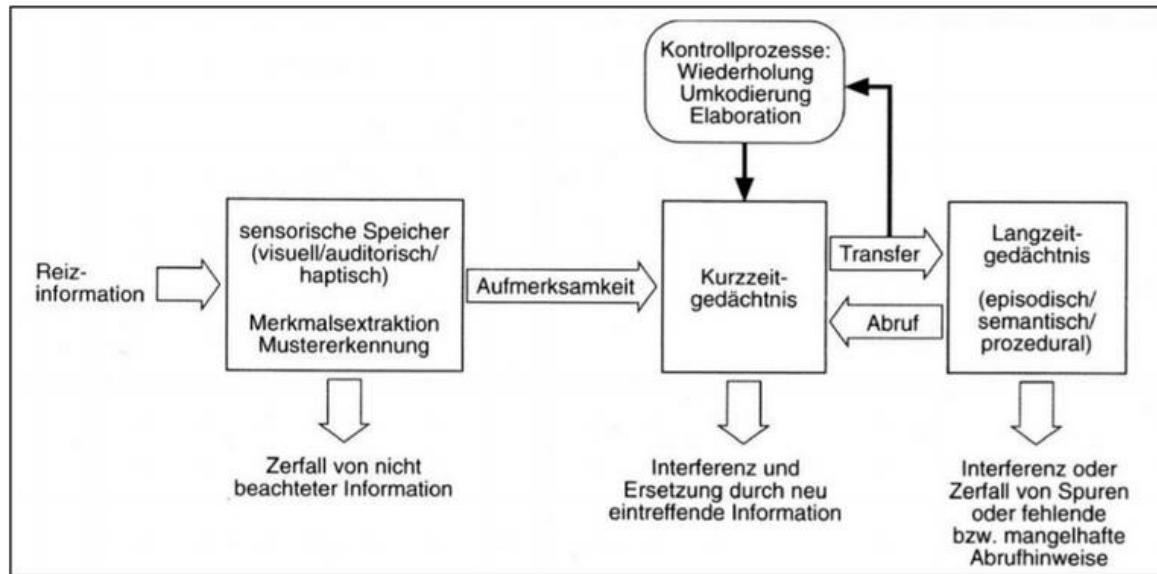


Abb. 3: Mehrspeichermodell von Atkinson und Shiffrin (Quelle: Becker-Carus, C.: 2011, S. 412)

Auf Basis der Analyse von Gedächtnisfunktionen die wir zur Bewältigung unseres Alltags benötigen, haben Forscher Theorien zum Arbeitsgedächtnis entwickelt. Danach scheinen im Kurzzeitgedächtnis Informationen aktiv verarbeitet und mit den Informationen aus dem Langzeitgedächtnis abgeglichen zu werden. Aus diesem Zusammenhang heraus wurde der Begriff Arbeitsgedächtnis („working memory“) geprägt.<sup>15</sup>

Möchten wir eine Information im Kopf behalten, weil wir sie z.B. aufschreiben wollen aber zu diesem Zweck erst Zettel und Stift suchen, arbeiten Kurzzeitgedächtnis und Arbeitsgedächtnis zusammen: Während das Kurzzeitgedächtnis die Information im Gedächtnis behält, ermöglicht das Arbeitsgedächtnis, gleichzeitig die notwendigen kognitiven Prozesse für die Suche durchzuführen.

Für die Mehrfachaufgabenperformanz ist damit vor allem das Arbeitsgedächtnis zuständig. Multitasking findet dabei primär im Präfrontalen Kortex und dem Kleinhirn statt.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Vgl. Dr. Jansen, Lars (2015), 6. Kapitel, Absatz 5 ff.

<sup>16</sup> Vgl. Enzyklopädie für Psychologie und Pädagogik (29.10.2016), <http://lexikon.stangl.eu>

Nach Alan Baddeley existieren vier Komponenten des Arbeitsgedächtnisses:

**Die phonologische Schleife** speichert und manipuliert sprachbasierte Informationen (z.B. die gedankliche Wiederholung einer Telefonnummer, um sie im Gedächtnis zu speichern).

**Der visuell-räumliche Notizblock** führt die gleichen Funktionen für visuelle und räumliche Funktionen (z.B. beim Merken der Bestuhlung eines Raumes) durch.

**Die zentrale Exekutive** ist für die Kontrolle der Aufmerksamkeit wichtig und stellt damit die wichtigste Komponente dar, weil sie Informationen beider Systeme (der phonologischen Schleife und des räumlich-visuellen Notizblocks) koordiniert.

**Der episodische Puffer** ermöglicht es als vierte Komponente, Informationen aus dem Langzeitgedächtnis mit gegenwärtigen Informationen zu kombinieren und so Zusammenhänge zu bilden um die Situation angemessen zu interpretieren.<sup>17</sup>

Das Arbeitsgedächtnis besitzt allerdings keine unbegrenzte Kapazität: je anspruchsvoller die Aufgabe ist und je mehr Aufgaben erledigt werden müssen, desto mehr Ressourcen werden verbraucht und das Arbeitsgedächtnisses stößt an seine Grenzen. D.h. je höher z.B. bei der Bewältigung einer Aufgabe der Ablenkungsgrad ist, desto höher ist auch die Anforderung an unser Arbeitsgedächtnis und umso größer ist die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Interferenzen.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Vgl. Gerrig, R. J. (2015), S. 167

<sup>18</sup> Vgl. Klingberg, T. (2008), S. 76

## 2. Multitasking und Mehrfachaufgabenperformanz

Lee & Taatgen bezeichnen Multitasking als die Fähigkeit, Anforderungen durch verschiedene Aufgaben gleichzeitig zu bewältigen.<sup>19</sup> Der Begriff Multitasking setzt sich aus dem lateinischen Wort „multi“ (viele) und dem englischen Wort „task“ (Aufgabe) zusammen. Er stammt ursprünglich aus dem Bereich der Informatik, wo jene Begrifflichkeit die Fähigkeit eines Betriebssystems bezeichnet, mehrere Aufgaben parallel bearbeiten zu können. Eine amerikanische Studie konnte nachweisen, dass Autofahren und gleichzeitiges Radiohören nicht zu Einbußen bei der Aufgabenperformanz führen.<sup>20</sup> Verschiedene Untersuchungen zeigen aber, dass bei höheren kognitiven Beanspruchungen durch Mehrfachaufgaben Zeit- und Ressourcenverluste sowie physiologische wie gleichermaßen psychologische Fehlbeanspruchungen beobachtet werden. Probanden einer psychophysiologischen Untersuchung zur Analyse von Informationsverarbeitungsprozessen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, bearbeiteten zeitgleich eine Computeraufgabe und eine auditiv-verbale Entscheidungsaufgabe. Dabei traten deutliche Interferenzen auf, die zu höheren Fehlerraten führten und auch die Prozesse der Fehlerverarbeitung veränderten.<sup>21</sup>

Wenn vielfältige Untersuchungen Interferenzen bei Mehrfachaufgaben belegen, Menschen aber im Alltag sehr wohl gleichzeitig verschiedene Tätigkeiten ausführen können (z.B. Autofahren und gleichzeitiges Sprechen), stellt sich die interessante Frage ob Multitasking im eigentlichen Sinne überhaupt existiert. Die Antwort darauf hängt vor allem davon ab, ob eine parallele Bearbeitung von zwei Aufgaben wirklich möglich ist, oder es sich bei einer angenommenen Multitaskingperformanz nicht vielmehr um die serielle Bearbeitung von Aufgaben handelt, welche nur als parallel wahrgenommen wird.

---

<sup>19</sup> Vgl. Lee, F.J./Taatgen, N.A. (2002), S.1

<sup>20</sup> Vgl. Klingberg, T. (2008), S. 72 f.

<sup>21</sup> Vgl. Weißbecker-Klaus, X. (12.10.2016), <http://www.baua.de/>

Gemäß der meisten Aussagen aktueller Literatur findet die Bearbeitung seriell statt, d.h. die Aufgaben werden nacheinander und/oder innerhalb eines schnellen Aufgabenwechsels bearbeitet.

Auf der Suche nach den Faktoren die eine gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Aufgaben beeinflussen, sind die Psychologen bei ihren Untersuchungen der letzten Jahrzehnte auf drei Determinanten gestoßen, von denen die Mehrfachaufgabenperformanz abhängt:

1. Aufgabenähnlichkeit: Je ähnlicher die Aufgaben, desto geringer fällt die Interferenz aus (z.B. Lesen und Musikhören).
2. Schwierigkeitsgrad der Aufgaben: Je leichter die Aufgaben, desto höher ist die Performanz (z.B. Gehen und Reden)
3. Übungsniveau: Je mehr die Aufgabe bereits trainiert wurde, desto leichter fällt sie in Kombination mit einer anderen Aufgabe (z.B. Autofahren und mit dem Beifahrer sprechen).<sup>22</sup>

### **3. Erklärungsmodelle zur Interferenz bei Mehrfachaufgaben**

Für das Auftreten von Interferenzen bei Mehrfachaufgaben gibt es verschiedene Erklärungsansätze zum Multitasking. Dabei hat sich die Forschung bisher vor allem mit der Frage beschäftigt, welche Gehirnareale und kognitiven Strukturen bei der Bewältigung von Mehrfachaufgaben beteiligt sind.<sup>23</sup> Drei theoretische Ansätze sind dabei führend: die Ein-Kanal-Theorie, die Kapazitätsvorratstheorie und modulare Theorien.

#### **3.1 Ein-Kanal-Theorie**

Diese Theorie geht von der Annahme aus, dass nur ein kapazitätsbegrenzter und seriell arbeitender Kanal zur Verfügung steht. Sobald eine Information diesen

---

<sup>22</sup> Vgl. Schneider, B./Schubert M. (2009), S. 33 ff.

<sup>23</sup> Vgl. Weißbecker-Klaus, X. (12.10.2016), <http://www.baua.de/>

durchläuft, ist er für eine andere Aufgabe blockiert (vgl. Kapitel 2.2 Filtertheorie der Aufmerksamkeit).

### **3.2 Modelle zentraler Kapazität (auch „Kapazitätsvorratstheorie“)**

Nach dem theoretischen Ansatz der zentralen Kapazität werden für bestimmte Verarbeitungsprozesse spezifische Ressourcen benötigt.<sup>24</sup> Aufgaben können dabei auf verschiedene Verarbeitungsempfänger verteilt und dadurch teilweise gleichzeitig ausgeführt werden. Allerdings ist die Kapazität begrenzt: Je mehr davon eine Aufgabe benötigt, desto mehr Speicher im Arbeitsgedächtnis wird verbraucht. Dadurch erschöpft sich die Gesamtkapazität und weniger Aufgaben können parallel erledigt werden.<sup>25</sup> Das bedeutet: Die Aufgabenschwierigkeit hat hier einen maßgeblichen Einfluss. Interferenz wäre bei dieser Theorie demzufolge auf ein Überschreiten der zur Verfügung stehenden Ressourcen des KZG zurückzuführen.

### **3.3 Modulare Theorien**

Durch modulare Theorien wird postuliert, dass es verschiedene Verarbeitungssubsysteme gibt und die Sinnesmodalitäten je nach Art der Anforderung, die an das Verarbeitungssystem gestellt wird, in einem bestimmten System Verarbeitung findet. Dadurch können Aufgaben, die verschiedene Systeme ansprechen (z.B. akustische oder visuelle), parallel bewältigt werden. Dies bedeutet, dass bei einer Aufgabenähnlichkeit Interferenzen entstehen, weil die gleichen Verarbeitungssysteme angesprochen werden. Die Information muss dann seriell verarbeitet werden. Bei dieser Theorie stellt dementsprechend die Ähnlichkeit von Aufgaben den determinierenden Faktor dar.<sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> Vgl. Schneider, B./Schubert, M. (2009), S. 27

<sup>25</sup> Vgl. Klingberg, T. (2008), S. 27 ff.

<sup>26</sup> Vgl. Schneider, B./Schubert, M. (2009), S. 28f.

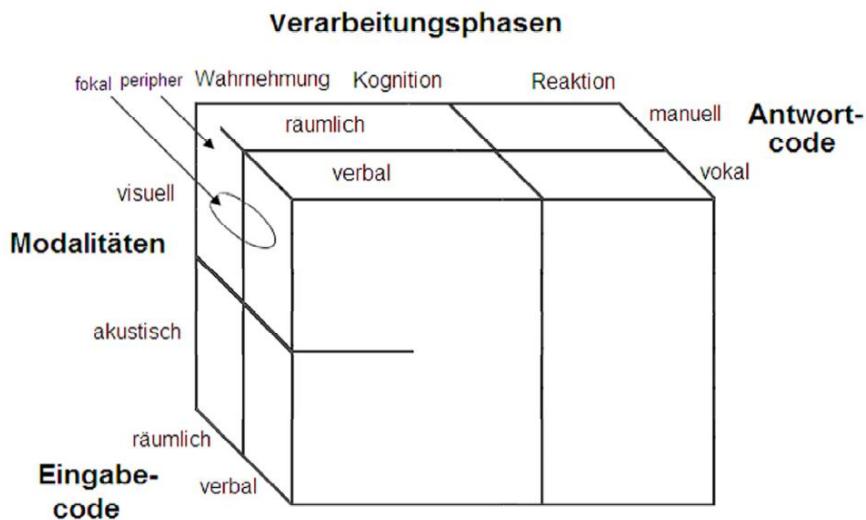


Abb.4: Darstellung der Struktur multipler Ressourcen nach Wickens (2002)<sup>27</sup>

### 3.4 Automatisierung und Trainierbarkeit

Die bisherigen Forschungen zur Mehrfachaufgabenperformanz haben sich vor allem innerhalb der Kognitionspsychologie mit Fragen auseinandergesetzt, wie bzw. wo im Gehirn Multitasking genau funktioniert und man hat dabei weniger die Folgen betrachtet.

Bewegungswissenschaftler haben die Mehrfachaufgabenperformanz unabhängig davon auch in Bezug auf die Entwicklung der Verarbeitung und Möglichkeiten untersucht, Multitasking-Fähigkeiten zu trainieren.<sup>28</sup>

Geht man von der Annahme aus, dass die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses vor allem dadurch beansprucht wird wie anspruchsvoll eine Aufgabenstellung ist (vgl. Kapitel 2.5 Arbeitsgedächtnis), müsste bei einer Automatisierung der Aufgabe weniger Speicherkapazität des Arbeitsgedächtnisses genutzt werden und damit mehr Ressourcen für andere Aufgaben zur Verfügung stehen.

Bereits in den 70er Jahren wurden einige wenige Experimente durchgeführt um zu prüfen, in wie weit das Kurzzeitgedächtnis trainierbar ist. So brachte der

<sup>27</sup> Vgl. Weißbecker-Klaus, X. (12.10.2016), <http://www.baua.de/>

<sup>28</sup> Vgl. Deutsche Forschungsgemeinschaft (14.10.2016), <http://www.spp1772.uni-freiburg.de/>

Neurowissenschaftler Earl C. Butterberg Kindern Strategien bei, um sich Ziffernfolgen zu merken und damit also Aufgaben im Kurzzeitgedächtnis besser lösen zu können. Die Kinder konnten sich Ziffernfolgen nach einer bestimmten Trainingszeit tatsächlich besser merken. Erhielten sie allerdings andere Kurzzeitgedächtnisaufgaben, schnitten sie nicht besser ab, als „nicht trainierte“ Kinder. Aktuell gehen die meisten Psychologen davon aus, dass das Kurzzeitgedächtnis nicht trainierbar ist.<sup>29</sup>

Der Neurowissenschaftler Torkel Klingberg vertritt hingegen in seinem 2008 erschienenen Buch „Multitasking. Wie man die Informationsflut bewältigt ohne den Verstand zu verlieren“ die Auffassung, dass sich das Arbeitsgedächtnis durch gezieltes Training verbessern lässt. 1999 führte er mittels des Computerspiels „RoboMemo“ Experimente durch, um seine Theorie zu stützen. Bei diesen Untersuchungen sollten sich die Kinder eine Anzahl von Positionen, Zahlen oder Buchstaben merken und dieses Training über einen bestimmten Zeitraum absolvieren: Anschließend wurde mit dieser Gruppe und einer Kontrollversuchsgruppe eine fünftägige Trainingseinheit mit jeweils gleichen Aufgaben durchgeführt. Jene Kinder, die bereits trainiert waren, konnten eine stärkere Verbesserung beim Lösen der Aufgaben vorweisen.<sup>30</sup>

Um einen aktuellen, ganzheitlichen Erklärungsrahmen zu entwickeln, wurde an der Universität Freiburg z.B. 2015 das DFG Priority Program SPP 1772 zu menschlichem Multitasking gestartet.<sup>31</sup> Die Ergebnisse in diesem Bereich bringen eventuell neue Erkenntnisse bezüglich der Trainingsmöglichkeit des Arbeitsgedächtnisses.

---

<sup>29</sup> Vgl. Schneider, B./Schubert, M. (2009), S. 84ff.

<sup>30</sup> Vgl. Klingberg, T. (2008), S. 120 ff.

<sup>31</sup> Vgl. Deutsche Forschungsgemeinschaft (14.10.2016), <http://www.spp1772.uni-freiburg.de/>

## 4. Folgen von Multitasking

Die Stressstudie 2016 der Techniker Krankenkasse zeigt deutlich, dass sich Arbeitnehmer aktuell - u. a. durch Informationsüberflutung und häufige Arbeitsunterbrechungen -zunehmend gestresst fühlen.<sup>32</sup>

### Das stresst im Job: zu viel und zu lange

Anteil der befragten Berufstätigen, die folgende Stressfaktoren als belastend empfinden.

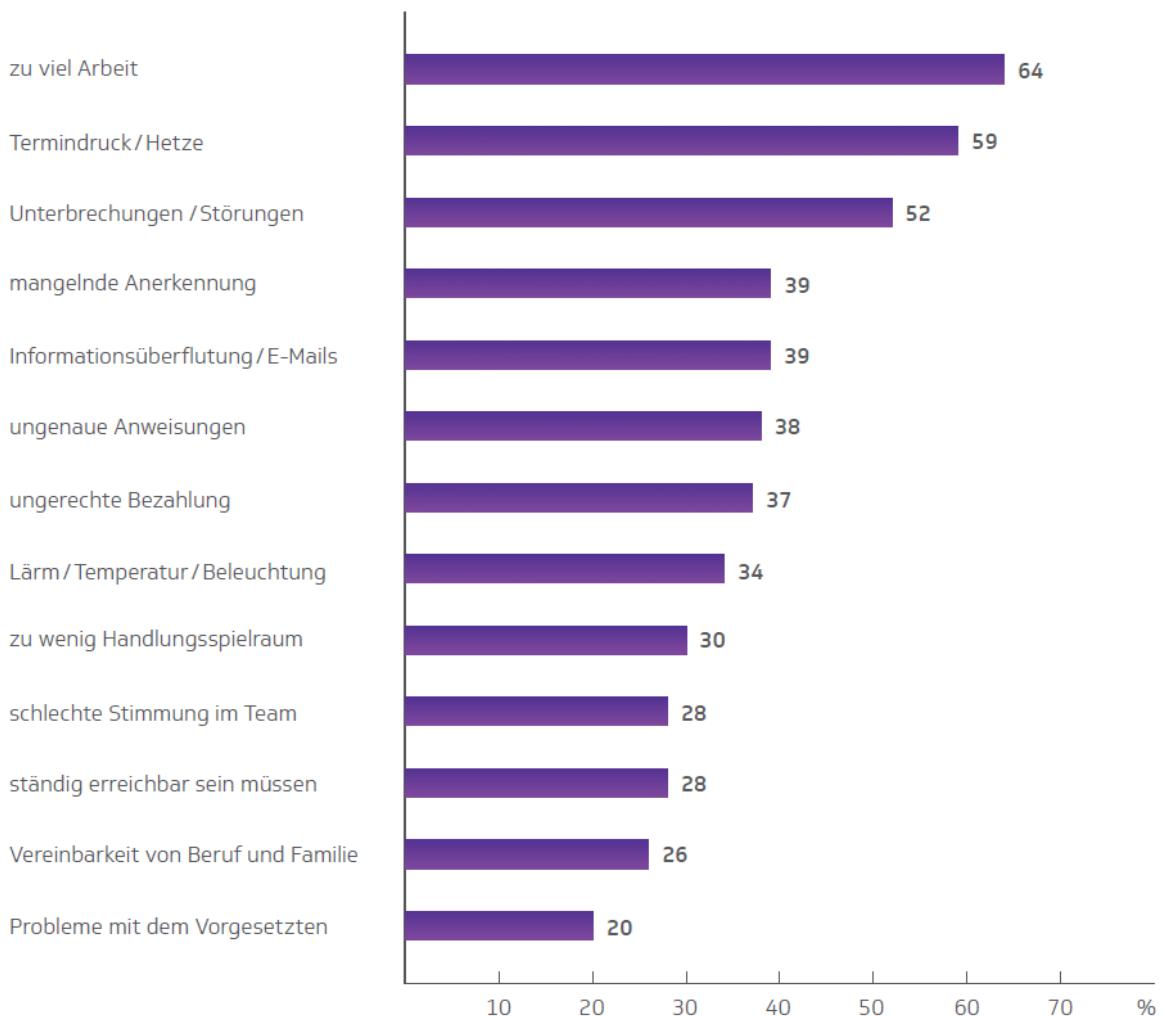


Abb.5: Das stresst im Job (Quelle: Techniker Krankenkasse (12.10.2016), <https://www.tk.de/>)

<sup>32</sup> Vgl. Techniker Krankenkasse (12.10.2016), <https://www.tk.de/>

Nicht ohne Grund ist Achtsamkeit laut des Zukunftsreports 2016 ein großes Trend-Thema geworden.<sup>33</sup>

Die bewusste Wahrnehmung der eigenen Gefühle und Bedürfnisse stellt einen Grundbaustein für eine gesunde Einstellung zu sich selbst dar. Bei den ständigen Anforderungen mit den permanent auf sie einstürmenden Reizen so effizient wie möglich zu reagieren, fühlen sich Arbeitnehmer schnell fremdbestimmt und damit unzufrieden.

Um die Aufgabenflut bewältigen zu können und beruflichen (und u.U. auch privaten Anforderungen gerecht zu werden), springen sie zusätzlich zwischen den Aufgaben hin- und her - hoffend, durch dieses Vorgehen möglichst viel erledigen zu können. Verschiedene Untersuchung belegen hingegen, dass dieses Verhalten zu erhöhter Fehleranfälligkeit und einem gesteigerten Stressvolumen führt. Zusätzlich werden keine neuen Impulse gegeben, da sich unser Unterbewusstsein an „bereits abgelegten Verhaltensmustern und Bildern orientiert“<sup>34</sup>. Laut Schneider und Schubert verringert das die Möglichkeit neue Lösungsansätze zu entwickeln, hemmt die Kreativität<sup>35</sup> und führt im Endergebnis zu einer starken Unzufriedenheit. Ablesbar ist das dann an einer erhöhten Anzahl von Fehltagen aufgrund psychischer Erkrankungen wie Depression und Burnout.

In Zahlen lässt sich das im DAK Gesundheitsreport 2016 ablesen: Der Anteil an Krankschreibungen lag mit 16,2% bei psychischen Erkrankungen, die Arbeitsunfähigkeitstage sind im direkten Vergleich zum Jahr 2015 außerdem angestiegen. Der Report weist zudem einen direkten Zusammenhang zwischen steigender Stressbelastung durch Arbeitsverdichtung auf den Krankenstand aus.<sup>36</sup>

Die Folgen eines permanent vernetzten Arbeitens und der Ansprüche an Arbeitnehmer durch steigende Mehrfachaufgaben sind: nachlassende Konzentration und Tendenzen zu Stress und Burn-out.

---

<sup>33</sup> Vgl. Horx, M., Papasabbas, L., Schuldt, C. (09.10.2016), <http://www.horx.com/>

<sup>34</sup> Vgl. Schneider B./Schubert M. (2009), S.73

<sup>35</sup> Vgl. Schneider, B./Schubert, M. (2009), S. 84ff.

<sup>36</sup> Vgl. DAK-Gesundheit (01.11.2016), <https://www.dak.de/>

Zusätzlich führen Multitaskingaufgaben und damit einhergehende Arbeitsunterbrechungen zu Produktivitätseinbußen, weil der Arbeitnehmer nach einer Unterbrechung rund acht Minuten braucht, um wieder in der Aufgabe „drin zu sein“. Außerdem werden oft bis zur Aufnahme der ursprünglichen Aufgabe noch weitere Aufträge anfallen, so dass die alten Informationen zur vorherigen Aufgabe wieder mühsam abgerufen werden müssen, um sie weiter zu bearbeiten.<sup>37</sup> Aber nicht nur für die Gesundheit der Mitarbeiter sind derartige Folgen bedenklich. In einer 2007 durchgeführten Untersuchung fand die US-amerikanische Beratungsfirma BaseX durch Befragungen von Managern heraus, dass ca. ein Drittel der Arbeitszeit durch Unterbrechungen verloren geht. Das sind ungefähr 28 Milliarden Arbeitsstunden pro Jahr in den USA. Rechnet man mit einem durchschnittlichen Stundenlohn von 21 Dollar bedeutet das einen Verlust von ca. 588 Milliarden Dollar jährlich.<sup>38</sup>

## 5. Diskussion

Durch die informationstechnologischen Anforderungen an Arbeitnehmer scheint deren Fähigkeit zum Multitasking immer wichtiger zu werden. Die größte Schwierigkeit hinsichtlich einer Beantwortung der Frage ob Multitasking überhaupt möglich ist, liegt in der Begrifflichkeit selbst. Denn gesamtgesellschaftlich ist die Bezeichnung Multitasking für die gleichzeitige Bewältigung von Aufgaben anerkannt und wird auch in diesem Zusammenhang verwendet. In der kognitionspsychologischen Forschung ist es aber sehr schwierig zu untersuchen und bewerten, ob bestimmte Aufgaben im Gehirn wirklich parallel oder seriell bearbeitet werden.

Ziel der vorliegenden Darstellung war es u.a., basierend auf bisherigen empirischen Befunden und unter Einbeziehung der anerkannten funktionellen Vorgänge innerhalb der Wahrnehmung sowie der Funktion des Arbeitsgedächtnis und den anerkannten Theorien zur Mehrfachaufgabenperformanz zu bewerten, ob Multitasking überhaupt möglich ist.

---

<sup>37</sup> Vgl. Klingberg, T. (2008), S. 63 ff.

<sup>38</sup> Schneider, B./Schubert, M. (2009), S. 64f.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass die parallele Bearbeitung von Aufgaben, also Multitasking, grundsätzlich möglich ist und auch täglich angewendet wird. Es muss allerdings statuiert werden, dass neben Qualitätseinbußen bei den Arbeitsergebnissen von Mehrfachaufgaben und monetären Verlusten auch ein Zusammenhang zwischen verstärkten Multitasking-Anforderungen im heutigen Arbeitsalltag und steigender Anzahl psychischer Erkrankungen existiert. Für eine abschließende Bewertung müssen aber weitere Untersuchungen erfolgen.

Zusätzlich ist innerhalb der Forschung zur Mehrfachaufgabenperformanz noch nicht abschließend belegt, ob die Trainierbarkeit des Kurzzeitgedächtnisses und damit eine Erhöhung der Mehrfachaufgabenperformanz möglich ist. Zum derzeitigen Forschungsstandpunkt wird in der Literatur weitläufig davon ausgegangen, dass das Kurzzeitgedächtnis nicht zur Steigerung der Multitaskingfähigkeiten trainiert werden kann; auch hier sollten weitere Untersuchungen erfolgen, um die Frage abschließend beantworten und entsprechende Verhaltensweisen daraus ableiten zu können.

## 6. Fazit

Empirische Befunde zeigen, dass mit der Bewältigung von Mehrfachaufgaben häufig Leistungseinbußen innerhalb der Arbeitsergebnisse einhergehen. Zusätzlich kann eine häufige Anforderung von Multitaskingaufgaben Stress beim Arbeitnehmer auslösen und durch häufige Unterbrechungen zu monetären Einbußen für das Unternehmen führen. Einige Untersuchungen belegen jedoch, dass diese Einbußen durch Automatisierung reduziert werden können, wobei in der Forschung aktuell noch nicht abschließend geklärt werden konnte, ob eine Trainierbarkeit des Arbeitsgedächtnisses wirklich möglich ist.

Es bleibt also abzuwarten, welche Ergebnisse die Forschung zukünftig zur Steigerung der Arbeitsgedächtniskapazität und damit auch der Mehrfachaufgabenperformanz liefern wird und wie diese in Bezug auf die Unterstützung zur Aufgabenbewältigung der Arbeitnehmer in die unternehmerische Sichtweise einbezogen werden kann.

Wenn sich unsere Arbeitswelt durch die digitale Transformation so stark verändert wie es jetzt gerade der Fall ist, müssen Betriebe zukünftig verstärkt Strategien entwickeln, um den Arbeitsalltag gesund zu gestalten und damit ihre personellen wie gleichermaßen monetären Ressourcen zu schonen. Themen der Gesundheitsförderung am Arbeitsplatz und im Umgang mit digitalen Arbeitsmitteln, Medienkompetenz und Resilienz werden deshalb in den nächsten Jahren zunehmend bedeutsamer werden. Einige Unternehmen haben das in der Vergangenheit bereits versucht: so führte der Konzern Volkswagen 2011 die Strategie der 'zeitweiligen Unerreichbarkeit' ein. Ein Teil der Mitarbeiter erhält eine halbe Stunde nach dem offiziellen Dienstschluss bis eine halbe Stunde vor Arbeitsbeginn keine E-Mails mehr auf Notebook und Mobile Devices, um den Stress für die Arbeitnehmer zu verringern. Sicherlich ein guter Ansatz. Betrachtet man aber heutige Arbeitnehmer als mündige und eigenverantwortliche Menschen, kann diese Maßnahme meines Erachtens nicht die umfassende Lösung bieten: Hat ein Projektmanager innerhalb einer heißen Phase mit vielen Problemen zu kämpfen, nimmt man ihm durch diese Maßnahme die Möglichkeit, zeitnah Informationen zu erhalten oder reagieren zu können. Dieser Umstand kann den Arbeitnehmer damit u.U. zusätzlich unter Druck setzen.

Eine besondere Herausforderung besteht m. E. für Unternehmensverantwortliche darin, im Umgang mit erhöhten Arbeitsanforderungen eine Unternehmenskultur einzuführen, die Verständnis für gesteigerte Anforderungen im Zusammenhang mit digitalen Medien vermittelt und den optimierten Umgang damit fördert, sowie gleichzeitig die Vereinbarkeit von Familie und Beruf berücksichtigt und zudem die Leistungen der Arbeitnehmer wertschätzt.

Eine Herangehensweise dabei wäre es z.B., regelmäßige Trainingseinheiten anzubieten, in denen Mitarbeitern die grundlegenden Theorien zur Bearbeitung von Mehrfachaufgaben vermittelt und Lösungsansätze aufgezeigt werden. Dazu gehören u.a. a) Maßnahmen wie die Schaffung von Zeitpuffern für ungestörtes und konzentriertes Arbeiten (z.B. besonders saliente Reize durch Umleitung des Telefons und Deaktivieren der automatischen Benachrichtigung beim Eintreffen einer E-Mail zu deaktivieren), b) der Vermittlung einer Aufgabenstrukturierung und -priorisierung entsprechend der Determinanten Aufgabenähnlichkeit, Übung und

Aufgabenschwierigkeit oder auch ganz einfach c) Festlegung von klaren Kommunikationsregeln: wann wird welches Medium am sinnvollsten genutzt?

Es scheint vor allem die Entlastung des Arbeitsgedächtnisses der Schlüssel zu sein, welcher eine gute Mehrfachaufgabenperformanz ermöglicht. Davon ausgehend ist zu postulieren, dass Multitasking unseren Alltag in den nächsten Jahren noch viel stärker als bis jetzt begleiten wird. Infolgedessen ist die zukünftige Entwicklung gesellschaftlicher und arbeitsorganisatorischer Strategien unbedingt erforderlich.

## Literaturverzeichnis

**Becker-Carus, C. (2011).** *Allgemeine Psychologie. Eine Einführung* (Nachdruck). Heidelberg.

**DAK-Gesundheit (2016).** *DAK-Gesundheitsreport 2016*. Zugriff am 01.11.2016. Verfügbar unter [https://www.dak.de/dak/download/Gesundheitsreport\\_2016\\_-\\_Warum\\_Frauen\\_und\\_Maenner\\_anders\\_krank\\_sind-1782660.pdf](https://www.dak.de/dak/download/Gesundheitsreport_2016_-_Warum_Frauen_und_Maenner_anders_krank_sind-1782660.pdf)

**Deutsche Forschungsgemeinschaft.** *DFG Priority Program (Schwerpunktprogramm) SPP 1772*. Zugriff am 14.10.2016. Verfügbar unter <http://www.spp1772.uni-freiburg.de/>

**Enzyklopädie für Psychologie und Pädagogik.** Zugriff am 29.10.2016. Verfügbar unter <http://lexikon.stangl.eu/6599/multitasking/>

**Gerrig, R. J. (2015).** *Psychologie* (20. Auflage). Hallbergmoos.

**Goleman, D. (2014).** *Konzentriert Euch! Eine Anleitung zum modernen Leben* (2. Auflage). Regensburg.

**Horx, M., Papasabbas, L., Schuldt, C. (2015).** *Zukunftsreport 2016. Editorial*. Zugriff am 09.10.2016. Verfügbar unter <http://www.horx.com/Future-Tools/Zukunftsreport-2016-Editorial.pdf>

**Jansen, L. (2015),** *Lernen und Gedächtnis*, 1. Auflage, Lernen und Gedächtnis, SRH Fernhochschule, Riedlingen.

**Klingberg, T. (2008).** *Multitasking. Wie man die Informationsflut bewältigt ohne den Verstand zu verlieren*. München.

**Lee, F.J., Taatgen, N.A., (2002).** *Multi-tasking as Skill Acquisition. Proceedings of the twenty-fourth annual conference of the cognitive science society.* Zugriff am 30.10.2016. Verfügbar unter  
[http://www.lrdc.pitt.edu/schunn/cogsci2002/CogSci\\_Proceedings/Contents6\\_18.pdf](http://www.lrdc.pitt.edu/schunn/cogsci2002/CogSci_Proceedings/Contents6_18.pdf)

**Lochman, W. (2011).** *Allen antworten, drucken, speichern und weiterleiten? Wie der Einsatz von E-Mails die Arbeit verändert.* Zugriff am 20.10.2016. Verfügbar über <http://docplayer.org/6256306-Allen-antworten-drucken-speichern-und-weiterleiten-wie-der-einsatz-von-e-mails-die-arbeit-veraendert.html>

**Ruhwandl, D. (2012).** *Erfolgreich ohne auszubrennen.* Das Burnout-Buch für Frauen (5. Auflage). Stuttgart.

**Schneider, B./Schubert M. (2009).** *Die Multitaskingfalle und wie man sich daraus befreit.* Zürich.

**Techniker Krankenkasse (2016).** *Entspann dich, Deutschland. TK-Stressstudie.* Zugriff am 12.10.2016. Verfügbar unter  
<https://www.tk.de/centaurus/servlet/contentblob/921466/Datei/93532/TK-Stressstudie%202016%20Pdf%20barrierefrei.pdf>

**Weißbecker-Klaus, X. (2014).** *Multitasking und Auswirkungen auf die Fehlerverarbeitung - Psychophysiologische Untersuchung zur Analyse von Informationsverarbeitungsprozessen.* (1. Auflage). Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2014. Zugriff am 12.10.2016. Verfügbar unter  
[http://www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/F2247.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=13](http://www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/F2247.pdf?__blob=publicationFile&v=13)

**Wirtz, M. (Hrsg.) (2014).** *Lexikon der Psychologie.* Dorsch (17. Ausgabe). Bern.