

# Multitasking – eine Illusion

## ... und was daraus folgt und was nicht

M. Spitzer, Ulm

Bereits vor 9 Jahren, im Dezemberheft dieser Zeitschrift des Jahres 2009, habe ich über Multitasking und dessen Auswirkungen berichtet. Es ging dabei vor allem um eine im gleichen Jahr erschienene Studie aus der Arbeitsgruppe um Anthony Wagner an der Stanford University, die belegte, dass Multitasking letztlich zu geringeren Leistungen in einer ganzen Reihe von Aufgaben führt, bei denen es um Aufmerksamkeit und höhere geistige Leistungen geht (3). „Wer noch keine Aufmerksamkeitsstörung hat, der braucht nur heftig multitasken und trainiert sich damit eine an“, könnte man das Ergebnis der Studie zusammenfassen.

Eine Anfang Oktober 2018 publizierte Übersicht zu einer großen Zahl von Untersuchungen zu den Auswirkungen von Multitasking aus der gleichen Gruppe (12) nehme ich zum Anlass, mich erneut dem Thema zu widmen. Hinzu kommt, dass sich die früheren Erkenntnisse keineswegs herumgesprochen haben. Und so wundert es auch nicht, dass sowohl die Mediennutzung als auch das Multitasken bei jungen Menschen im vergangenen Jahrzehnt weiter zugenommen haben. Nach einer im Februar/März 2015 durchgeführten repräsentativen Untersuchung aus den USA an 2658 Personen zwischen 8 und 18 Jahren lag die Nutzung von Bildschirmmedien der 8- bis 12-jährigen Kinder bei 6 Stunden. Bei den 13- bis 18-Jährigen waren es 9 Stunden – pro Tag! Und dabei war die Nutzung in der Schule noch nicht mitberechnet (5). Lag das Multitasken noch vor etwa 20 Jahren bei 16% der gesamten Medienzeit, so lag der Wert zehn Jahre später bei 29% (6).

Nervenheilkunde 2018; 37: 917–920

### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Dr. Manfred Spitzer, Universitätsklinikum Ulm  
Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie III  
Leimgrubenweg 12, 89075 Ulm

Der wesentliche Befund der Autoren der aktuellen Arbeit geht letztlich in die gleiche Richtung wie in ihrer Arbeit neun Jahre zuvor: „Im Vergleich zu Personen, die wenig multitasken, haben Personen, die viel Medien-Multitasking betreiben größere Schwierigkeiten, bei der Sache zu bleiben, weil ihre Aufmerksamkeit lückenhaft ist und sie nach einem Abschweifen von ihrem zielgerichteten Verhalten immer wieder neu zur Sache zurückfinden müssen. Dies kann auch zu geringeren Leistungen in anderen Bereichen, wie beispielsweise des Gedächtnisses führen“ (12)<sup>1</sup>.

Die Fähigkeit, aufmerksam bei der Sache zu sein, wird vielfach als „kognitive Kontrolle“ bezeichnet und methodisch durch Messung des Arbeitsgedächtnisses mit entsprechenden standardisierten Aufgaben quantifiziert. Die Autoren konnten 24 Arbeiten zum Arbeitsgedächtnis bei „heftigen“ versus „leichten“ erwachsenen Multitaskern<sup>2</sup> identifizieren, von denen die Hälfte der Arbeiten eine Verschlechterung des Arbeitsgedächtnisses zeigten und die andere Hälfte keinen Effekt finden konnten. In keiner einzigen Studie zeigten sich positive Auswirkungen des Multitaskens auf die Leistung des Arbeitsgedächtnisses. Von drei weiteren Studien zum Arbeitsgedächtnis an Jugendlichen zeigten zwei eine signifikant geringere Leistung des Arbeitsgedächtnisses bei denjenigen, die viel Multitasking betrieben.

Die Betrachtung der in den verschiedenen Studien verwendeten Aufgaben (einfach versus schwer, mit und ohne äußere Ablenkung etc.) ergab insgesamt, dass die Vielmultitasker sowohl bei schwierigen als auch bei leichten Aufgaben mehr Fehler machten als die Nicht- bzw. Wenigmultitasker. Gerade das Versagen auch bei leichten Aufgaben legt nahe, dass sie Mühe haben, durch kognitive Kontrolle bei der Sache zu bleiben.

Es sind mithin weniger die Prozesse der Filterung bei der Wahrnehmung als viel-

mehr das Aufrechterhalten der Aufmerksamkeit, auch gegenüber Interferenz (von außen oder aus dem Gedächtnis), die bei Menschen, die viel Medienmultitasking betreiben, beeinträchtigt sind. Zwei von drei Studien direkt zur Fähigkeit der Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit (sustained attention) zeigten eine Minderung bei Multitaskern.

Einer der interessantesten Befunde aus der 2009-Arbeit von Ophir und Mitarbeitern war der, dass Vielmultitasker gerade beim Wechseln von Aufgaben im Vergleich zu Nichtmultitaskern besondere Probleme haben. In der nun vorliegenden Übersicht werden neun neue Untersuchungen hierzu kurz vorgestellt, von denen zwei ebenfalls dieses Ergebnis hatten, zwei über positive Transfereffekte berichteten (Multitasker sind besser) und fünf keine Effekte fanden. Drei weitere Studien zu Dual-tasking (also zum gleichzeitigen Erledigen zweier Aufgaben) bei Multitaskern (im Vergleich zu Nicht- bzw. Wenigmultitaskern) ergaben ebenfalls keinerlei Effekte. Zwei Replikationsstudien und eine Metaanalyse kamen letztlich zum gleichen Ergebnis (14).

Das Nicht-Ausführen einer naheliegenden („präpotenten“) Handlung wird oft als eine besondere Ausprägung der kognitiven Kontrolle gesehen und mittels eigens hierfür konstruierten Test gemessen oder erfragt. Die Messungen dieser Inhibition bzw. (deren Gegenteil) Impulsivität zeigten dabei inkonsistente Befunde, wenn auch einiges für mehr Impulsivität und weniger Belohnungsaufschub (delay discounting erhöht) bei Vielmultitaskern im Vergleich zu Wenigmultitaskern spricht. Auch Studien zum logischen Denken (Raven's Pro-

- 1 „Specifically, relative to LMMS (light media multitaskers), HMMs (heavy media multitaskers) may have greater difficulty staying on task due to attentional lapses and returning to task following a lapse from goal-relevant behavior; attentional lapses may negatively impact performance in other cognitive domains, such as memory.“
- 2 Im Englischen gehen diese Ausdrücke leichter über die Lippen und man spricht von „heavy“ versus „light“ media multitaskers. Weil das zu umständlich erscheint, kürzt man es dann auch noch ab und vergleicht die HMMs (heavy media multitaskers) mit den LMMS (light media multitaskers). Im Folgenden werden entsprechend auch die Wörter „Vielmultitasker“ und „Wenigmultitasker“ verwendet, wobei ich auf den Zusatz „Medien“ verzichte, weil es hier ja generell um nichts anderes geht.

gressive Matrices) und zum expliziten und impliziten Langzeitgedächtnis zeigten Beeinträchtigungen bei Vielmultitaskern.

Die Autoren fassen die Ergebnisse ihrer Übersicht wie folgt zusammen: „Konvergierende Befunde sprechen für einen negativen Zusammenhang zwischen medialem Multitasking und den kognitiven Bereichen Arbeitsgedächtnis, Langzeitgedächtnis, dem Aufrechterhalten der Aufmerksamkeit, dem logischen Denken und, in geringerem Ausmaß, dem Umgang mit Interferenz“ (12)<sup>3</sup>. Sie beschreiben weiterhin zwei Studien, die mit bildgebenden Verfahren möglichen neurobiologischen Ursachen der Beeinträchtigung durch Multitasking nachgingen. Dieses Forschungsfeld ist bislang jedoch kaum bestellt, von eingefahrenen Ernten einmal gar nicht zu reden.

Was jedoch angesichts der dargestellten Datenlage sehr verwundert, ist die Tatsache, dass die Menschen überhaupt so viel multitasken. Nach einer Umfrage in den USA halten 84% der Befragten die Fähigkeit zum Multitasking für wichtig, 47% geben an, dass sie das „oft“ oder gar „immer“ tun, und 93% halten sich für mindestens durchschnittlich bis weit überdurchschnittlich gute Multitasker. Andererseits liest kein Mensch zwei Bücher gleichzeitig, hört zwei Vorträge gleichzeitig oder führt zwei Gespräche gleichzeitig. Der Grund ist ein ganz einfacher: Menschen können das nicht. Warum tun sie es dann in so großem Ausmaß beim Umgang mit digitalen Medien?

Eine kürzlich (24. Oktober 2018) im Fachblatt *Psychological Science* publizierte Studie mit dem Titel „The illusion of multitasking and its positive effect on performance“ (10) gibt auf diese Frage eine überraschende Antwort: Menschen leisten mehr, wenn sie die Aufgabe für schwieriger halten. Und weil man nicht selten die gleiche Aufgabe sowohl als eine Aufgabe oder als zwei Aufgaben betrachten kann, führt die Betrachtung der Aufgabe als zwei Aufgaben (und damit als schwieriger) zu mehr Leistungsbereitschaft und in der Folge zu

tatsächlich größerer Leistung. Kurz: Weil wir Multitasken für schwieriger halten, ist es sinnvoll, sich eine Tätigkeit als zusammengesetzt aus mehreren Tätigkeiten zu denken, sodass wir dann multitasken müssen und daher leistungsfähiger werden.

Das Ganze klingt zunächst ziemlich kompliziert und vor allem weit hergeholt. Die aus 32 Studien mit insgesamt 8242 Teilnehmern gewonnenen empirischen Befunde seien daher in aller Kürze dargestellt. Danach wird nochmals die Sinnhaftigkeit dieser Überlegung diskutiert.

Man bat 162 Studenten (62% weiblich, Durchschnittsalter 21 Jahre) für eine Stunde ins psychologische Labor (sie erhielten dafür 10 US\$) und gab ihnen die Aufgabe, ein Lehrvideo zu betrachten und zu transkribieren, was in ihm gesagt wird. Per Zufall wurden alle Teilnehmer in zwei Gruppen eingeteilt, die sich nicht im Hinblick auf die Aufgabe, sondern nur in Hinblick auf die Instruktion unterschieden: „Den Teilnehmern in der Multitasking Bedingung wurde gesagt, dass sie gleichzeitig zwei Aufgaben bearbeiten und daher multitasken mussten. Die erste Aufgabe, genannt Lernen, wurde ihnen als Test der Lernfähigkeit eines Menschen beschrieben und beinhaltete das Betrachten eines Lehrvideos der Serie „Animal Planet’s Shark Week“. Die zweite Aufgabe, genannt Transkribieren, wurde den Teilnehmern als ein Test ihrer schriftsprachlichen Fähigkeiten beschrieben, die eine exakte Wiedergabe dessen erfordere, was im Video gesagt wurde. Durch dieses Framing wurde beabsichtigt, dass die Teilnehmer das Gefühl hatten, zwei Aufgaben gleichzeitig erledigen zu müssen. Die Teilnehmer in der Ein-Aufgaben-Bedingung hatten genau die gleiche Aufgabe zu erledigen, lediglich das Framing war anders. Ihnen wurde gesagt, dass sie eine Lernaufgabe zu bewältigen hatten, welche die Lern- und Schreibfähigkeit eines Menschen teste. Die Aufgabe wurde den Teilnehmern als Betrachten und Transkribieren eines Lehrvideos der Serie Animal Planet’s Shark Week beschrieben“ (10)<sup>4</sup>.

Allen Teilnehmern wurde zudem gesagt, dass sie für jedes korrekt transkribierte Wort zusätzlich 2 Cent verdienen würden und dass sie nach dem Ende des 6-minütigen Videos ihre Arbeit solange sie mochten fortsetzen konnten. Gemessen

wurde die Anzahl der korrekt transkribierten Wörter und – mittels eines 10-Item Multiple-choice-Tests – das Verständnis der Inhalte des Lehrvideos. Dieser Test kam für die Teilnehmer überraschend.

Wie sich zeigte wurden nach der Multitasking-Instruktion signifikant mehr Wörter (274,1) transkribiert als nach der Eine-Aufgabe-Instruktion (229,6;  $p = 0,033$ ). Ein Abgleich des Transkripts mit dem tatsächlichen Text ergab zudem, dass der Anteil der korrekt transkribierten Wörter ebenfalls signifikant unterschiedlich war (223,8 versus 177,2;  $p = 0,008$ ). Zudem haben die – vermeintlichen – „Multitasker“ mehr gelernt: Sie beantworteten im Mittel 6,6 Items im Multiple-choice-Test korrekt, die Teilnehmer, die vermeintlich nur eine Aufgabe bewältigten hingegen nur 5,8 ( $p = 0,017$ ). Keine signifikanten Unterschiede gab es im Hinblick auf die gesamte Zeitdauer, die gearbeitet wurde, was wiederum erklärt, dass die Anzahl der transkribierten Wörter pro Sekunde bei den vermeintlichen Multitaskern größer war (0,91 versus 0,84;  $p = 0,064$ ).

Weil es nun sein könnte, dass der Effekt allein durch das Wort „Multitasking“ in der Instruktion bedingt ist, wurde ein weiteres Experiment durchgeführt, das prinzipiell sehr ähnlich aufgebaut war (ein erdgeschichtlicher Lehrfilm war zu transkribieren), ohne allerdings das Wort „Multitasking“ explizit zu erwähnen. Die Teilnehmer mussten sich gewissermaßen selbst zusammenreimen, dass sie in einem Fall Multitasking zu betreiben hatten und im ande-

4 „Participants assigned to the multitasking condition were told that they would be working on two tasks concurrently and, therefore, would need to multitask. The first task, entitled the learning task, was described as a test of individuals’ learning abilities and required participants to watch an educational video from Animal Planet’s Shark Week. The second task, entitled the transcribing task, was described as a test of individuals’ writing skills that required participants to transcribe exactly what was said in the video. Thus, through framing, we intended to make participants in this condition feel as if they were working on two separate tasks concurrently. Participants assigned to the single-tasking condition were asked to perform the exact same activity, merely framed differently. Specifically, participants in this condition were told that they would be working on a learning task meant to test individuals’ learning and writing abilities. The task was described as watching and transcribing an educational video from Animal Planet’s Shark Week.

3 „Converging findings reveal negative relationships between media multitasking and performance in some cognitive domains: WM and LTM, sustained attention, relational reasoning, and, to a lesser extent, interference management.“

Tab. 1 Instruktionen im englischen Original zum Experiment „erdgeschichtlicher Lehrfilm“ (aus 10).

Single-tasking Condition	Multitasking Condition
In this study, you will work on a single task. You will watch an online lecture and take notes about Pangaea and Earth's geographical history. You will receive additional compensation based on how much you remember about what is said and shown during the lecture and how detailed your notes are. Your notes should be detailed enough to answer questions like: Which direction are the plates in North America rotating? (answer: counterclockwise)	In this study, you will work on two tasks simultaneously: <b>Task 1:</b> You will watch an online lecture about Pangaea and Earth's geographical history. You will receive additional compensation based on how much you remember about what is said and shown during the lecture. <b>Task 2:</b> You will take notes on the lecture about Pangaea and Earth's geographical history. You will receive additional compensation based on how detailed your notes are. Your notes should be detailed enough to answer questions like: Which direction are the plates in North America rotating? (answer: counterclockwise) You must work on both tasks at the same time. Therefore, you will both be watching the lecture and taking notes concurrently.

ren Fall nicht. Das war nicht sehr schwierig, wie man an den Instruktionen sehen kann (► Tab. 1).

Das Experiment wurde mittels Amazons „Mechanical Turk“<sup>5</sup> an 290 Teilnehmern im mittleren Alter von 36,5 Jahren (50% weiblich) durchgeführt, die für ihre Mitarbeit eine kleine finanzielle Entlohnung erhielten. Die Qualität der Mitschriften der Teilnehmer wurden von zwei Personen mit hoher Übereinstimmung ausgewertet, wobei sich wiederum zeigte, dass die Multitasking-Instruktion zu besseren Leistungen<sup>6</sup> führte (3,76) als bei den Teilnehmern mit der Single-Task-Instruktion (3,32;  $p = 0,034$ ). Auch die Anzahl der geschriebenen Wörter war in der Multitasking-Instruktion vergleichsweise größer (64,15 versus 51,20;  $p = 0,022$ ).

In einer weiteren Studie (wiederum mittels Amazons „Mechanical Turk“ an 80 Teilnehmern) musste ein Anagramm gelöst werden. Aus 10 vorgegebenen Buchstaben waren so viel Wörter wie möglich zu bilden

und zugleich sollten Wörter in einem Word-Puzzle (eine 15 x 15 Matrix aus Buchstaben, in der Wörter horizontal, vertikal und diagonal aufzufinden waren) gefunden werden. Beide Aufgaben wurden am Bildschirm zugleich dargestellt und waren für 4 Minuten zu bearbeiten. Mittels geeigneter Fragen und Vergleiche wurde dann versucht, herauszufinden, ob die Teilnehmer das Ganze eher als Multitasking oder als eine Aufgabe erlebt haben. Es zeigte sich ein Zusammenhang zwischen dem Erleben von Multitasking und der Leistung (gefundene Wörter).

Weil hier keine Kausalität, sondern nur eine Korrelation gezeigt wurde, wurde in einer weiteren Studie das Erleben von Multitasking nicht einfach nur quantitativ erfasst, sondern manipuliert. Verfahren wurde wie in der vorangegangenen Studie (Mechanical Turk, 237 Teilnehmer, mittleres Alter von 36,3 Jahre, 55% weiblich), es erfolgte jedoch eine Randomisierung in zwei Gruppen: In der Bedingung „Multitasking“ wurden die beiden Wort-Aufgaben (Anagramm, Puzzle) als zu zwei Studien gehörig präsentiert (eine Wahrnehmungsstudie und eine Identifikationsstudie), die beiden Aufgaben durch eine vertikale Linie getrennt und die Stimuli vor zwei unterschiedlichen Hintergrundfarben dargestellt. In der Bedingung „eine Aufgabe“ wurden beide Wortaufgaben als Teil der gleichen Studie (zur Identifikation in der Wahrnehmung) und auch nicht durch Linien oder Farben getrennt dargestellt. Wieder fand sich, dass die Teilnehmer unter der Bedingung „Multitasking“ mehr korrekte Lösungen fanden (13,56) als die Teilnehmer in der Bedingung „eine Aufgabe“

(7,50;  $p < 0,005$ ). Auch hielten die Teilnehmer in der Bedingung „Multitasking“ länger durch, und produzierten zugleich auch mehr Wörter pro Zeiteinheit. Sie arbeiteten also effektiver und länger und erreichten daher fast die doppelte Leistung.

Um dem beobachteten Effekt weiter auf den Grund zu gehen, wurden weitere Studien mit ganz ähnlichem Design gemacht, diesmal wieder an 115 Studenten (Durchschnittsalter von 20,4 Jahre, 60% weiblich), wobei zusätzlich die Pupillenweite gemessen wurde (hierzu wurde der Hintergrund der zwei Bedingungen farblich angepasst, damit beide Bedingungen gleiche Helligkeit aufwiesen). Bei insgesamt 107 auswertbaren Teilnehmern ergab sich wieder eine bessere Leistung (Bedingung Multitasking: 17,16; Bedingung Single Task: 9,78 korrekt identifizierte Wörter;  $p < 0,001$ ) aber auch eine größere durchschnittliche Pupillenweite (Bedingung Multitasking: 3,90 mm, Bedingung Single Task: 3,64 mm;  $p = 0,009$ ).

Die Autoren führen insgesamt 32 Studien zum Vergleich von Multitasking versus Single-tasking durch, was eine Metaanalyse über alle Studien erlaubte. Hierbei zeigte sich insgesamt die Robustheit des Effekts.

Damit scheint diese Studie dem, was eingangs über die Effektivität des Multitaskens gesagt wurde, zu widersprechen: Was also sollten wir jetzt tun, alle dauernd multitasken, weil wir dann besser arbeiten, oder es sein lassen, um besser zu arbeiten?

Der Widerspruch besteht nur scheinbar, worauf auch die Autoren in ihrer Diskussion hinweisen. Die hier vorgestellten Befunde zeigen nicht, dass Multitasking im Vergleich zum Single-Tasking die bessere Ar-

5 Web-Angebot für Fleißarbeit am Computer gegen Bezahlung, für sogenannte „Clickworker“.

6 Evaluiert wurde die Qualität der Mitschriften, von zwei Personen, die gegenüber den Hypothesen und Bedingungen verblindet waren. Worum es im Einzelnen ging, mag das folgende Zitat verdeutlichen: „The coders evaluated participants' notes on (a) how detailed, thorough, and comprehensive the notes were; (b) their overall clarity; and (c) how much effort they thought the participant put into writing the notes. All items were measured on a scale from 1 to 7 and were highly correlated ( $\alpha = .97$ ). Therefore, we collapsed these measures to form a single measure of quality. Further, the two coders' ratings were highly correlated ( $r = .91$ ,  $p < .001$ ) and were therefore averaged, resulting in a single quality score for each participant“ (10, S. e4).

beitsstrategie ist, sondern sie zeigen nur, dass man, beim Durchführen einer oder zweier Aufgaben gleichzeitig eine bessere Leistung zeigt, wenn man glaubt, man würde multitasken. Letztlich glauben die Menschen, wenn sie multitasken würden sie eine schwierigere Aufgabe bewältigen und sind dadurch angespannter und motivierter.

Sollen wir uns also tatsächlich alle eine ineffektive Arbeitsstrategie aneignen, um dann, wenn wir denken, wir müssten uns deswegen mehr anstrengen (weil sie ja ineffektiver ist), motivierter bei der Arbeit zu sein? Die Autoren scheinen dies tatsächlich in ihrer abschließenden Diskussion nahe-zulegen! In ihren Worten: „In sum, although the prevalence of technology is bringing multitasking to almost every aspect of life, social scientists have focused on the detrimental effects of doing multiple tasks rather than doing a single task. By contrast, we made a different comparison: Given that many activities consist of different components, we tested whether the mere perception of engaging in multitasking or single tasking impacts performance. We show that in this context, multitasking is a malleable perception that, on its own, benefits rather than harms performance“ (10).

Aus meiner Sicht schießen die Autoren mit dieser Konklusion jedoch weit über das Ziel hinaus und verhakeln sich in einer unhaltbaren Position: „Wer sich vorher ins Knie schießt, gewinnt den Marathon, denn er rennt mit viel mehr Motivation“, sagen die Autoren. – „Sofern er überhaupt rennt“, sollte man ihnen entgegnen!

Wie die eingangs erwähnten Umfrageergebnisse zeigen, haben die Leute keine Ahnung, welchen negativen Effekt das Multitasken hat, sondern glauben den Hype, der zumindest teilweise auf eine übermächtige Lobby zurückgeht, die vor keinerlei Fake-News zurückschreckt, wenn es um das Verkaufen des Elektroschrotts von Morgen geht (8, 9). Nur weil viele – zu Unrecht – glauben, Multitasken sei eine effektive Arbeitsstrategie, sollten wir uns der Illusion hingeben und dadurch unterm Strich besser arbeiten? – Ich halte das für

keine gute Idee! Die Autoren schreiben selbst: „These findings do not suggest that multitasking is superior to single tasking. Voluminous research demonstrates that working on more than one task is detrimental to performance“ (10). Danach sagen sie noch, dass die Vorteile nur dann entstehen, wenn man die Aufgabe (oder die Aufgaben) konstant hält. Aber genau dies wird in der Praxis nicht der Fall sein. Denn wenn ich erst ein Buch lese und dann ein zweites, dann leiste ich etwas anderes – und wesentlich mehr! – als wenn ich mit einem Buch in der linken und einem Buch in der rechten Hand beide Bücher „gleichzeitig“ lese, egal ob mit oder ohne den kleinen Kick (der sich u. a. in einer um 0,2 mm größeren Pupille niederschlägt), den ich bei dem Gedanken haben könnte, Multitasking zu betreiben.

In einer im Fachblatt *Pediatrics* publizierten Übersicht aus dem Jahr 2017 schreiben die Autoren: „Die amerikanische Jugend verbringt mehr Zeit mit Medien als mit jeglicher anderer Aktivität: Im Durchschnitt 7,5 Stunden pro Tag, jeden Tag. Im Mittel wird 29% dieser Zeit damit verbracht, mehrere Informationsströme gleichzeitig zu jonglieren, d.h. Medienmultitasking zu betreiben. Dieses Phänomen ist nicht auf die amerikanische Jugend begrenzt, sondern findet sich weltweit. Da es sich bei einer sehr großen Zahl von Medienmultitaskern um Kinder oder Jugendliche handelt, deren Gehirne sich noch in Entwicklung befinden, ist es mit großer Dringlichkeit geboten, die neurobiologischen und psychologischen Auswirkungen des Multitaskens zu verstehen“ (11)<sup>7</sup>.

7 „American youth spend more time with media than any other waking activity: an average of 7.5 hours per day, every day. On average, 29% of that time is spent juggling multiple media streams simultaneously (ie, media multitasking). This phenomenon is not limited to American youth but is paralleled across the globe. Given that a large number of media multitaskers (MMTs) are children and young adults whose brains are still developing, there is great urgency to understand the neurocognitive profiles of MMTs.“

Man könnte es noch deutlicher sagen: Wir sollten vermeiden, dass sich junge Menschen einen ineffektiven Arbeitsstil oder gar eine Aufmerksamkeitsstörung antrainieren. Denn es könnte sein, dass hier Spuren in noch jungen prägbaren Gehirnen gelegt werden, die man später nur schwer wieder los wird. Und das kann keiner ernsthaft wollen.

## Literatur

1. Loh KK, Kanai R. Higher media multi-tasking activity is associated with smaller gray-matter density in the anterior cingulate cortex. *PLoS One* 2014; 9: e106698.
2. Moisala M, Salmela V, Hietajärvi L, Salo E, Carlson S, Salonen O, Lonka K, Hakkarainen K, Salmela-Aro K, Alho K. Media multitasking is associated with distractibility and increased prefrontal activity in adolescents and young adults. *Neuroimage* 2016; 134: 113–121.
3. Ophir E, Nass C, Wagner AD. Cognitive control in media multitaskers. *PNAS* 2009; 106: 15583–15587.
4. Peng M, Chen X, Zhao Q, Zhou Z. Attentional scope is reduced by Internet use: A behavior and ERP study. *PLoS ONE* 2018; 13(6): e0198543.
5. Rideout V. The common sense census: Media use by tweens and teens. *Common Sense Media* 2015, San Francisco, CA.
6. Rideout V, Foehr UG, Roberts DF. Generation M2. Media in the lives of 8 – 18 year olds. Kaiser Family Foundation 2010, Menlo Park, CA ([www.kff.org](http://www.kff.org)).
7. Spitzer M. Multitasking – Nein danke! *Nervenheilkunde* 2009; 28: 861–864.
8. Spitzer M. Postfaktisch Intellektuelle Verwahrlosung – Ursachen und Auswirkungen. *Nervenheilkunde* 2017; 36: 113–117.
9. Spitzer M. Digitalisierung mit Angst? *Nervenheilkunde* 2017; 36: 869–873.
10. Srna S, Schrif RY, Zauberman G. The illusion of multitasking and its positive effect on performance. *Psychological Science* 2018; doi: 10.1177/0956797618801013.
11. Uncapher MR, Lin L, Rosen LD, Kirkorian HL, Baron NS, Bailey K, Cantor J, Strayer DL, Parsons TD, Wagner AD. Media Multitasking and Cognitive, Psychological, Neural, and Learning Differences. *Pediatrics* 2017; 140(Suppl 2): S62–S66.
12. Uncapher MR, Wagner AD. Minds and brains of media multitaskers: Current findings and future directions. *PNAS* 2018; 115: 9889–9896.
13. Wilmer HH, Sherman LE, Chein JM. Smartphones and cognition: A review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning. *Front Psychol* 2017; 8: 605.
14. Wiradhany W, Nieuwenstein MR. Cognitive control in media multitaskers: Two replication studies and a meta-Analysis. *Atten Percept Psychophys* 2017; 79: 2620–2641.