

Die Smartphone-Denkstörung

M. Spitzer, Ulm

Bei der Chefvisite fällt mir schon lange auf, dass Patienten, sofern sie Raucher sind, beim Verlassen des Zimmers (damit der nächste hereinkommen kann) nicht nur ihre Zigarettenschachtel mitnehmen, sondern auch ihr Smartphone. Ohne geht es scheinbar nicht. Mit seinem Smartphone trägt man den Zugang zu Informationen, Unterhaltung und allen anderen mit sich herum. Als das Smartphone vor kurzem 10 Jahre alt wurde, waren weltweit schon mehr davon produziert worden als es Menschen auf der Erde gibt. Kein anderes Gerät hat jemals so schnelle Verbreitung bis in den letzten Winkel der Erde erlangt wie das Smartphone.

Weil das Smartphone das Leben mehrerer Milliarden Menschen dieser Erde verändert, sind seine Auswirkungen von großer Bedeutung. Wegen dieser Auswirkungen – die Werbung verspricht eine Bereicherung unseres Lebens: mehr Inhalte, mehr Kommunikation, mehr gesparte Zeit – besitzen wir ja das Gerät!

Kein anderes Gerät hat jemals so schnelle Verbreitung bis in den letzten Winkel der Erde erlangt wie das Smartphone.

Vergleichsweise wenig Gedanken machen wir uns jedoch um negative Auswirkungen, von denen an dieser Stelle schon mehrfach die Rede war: Kurzsichtigkeit, Schlafstörungen und Tagesmüdigkeit, geringere Bildung und mehr Unfälle, Ängste, Aufmerksamkeitsstörungen, Depressionen und sogar Geschlechtskrankheiten gehören neben Sucht, Übergewicht, und Demenz zu den im medizinischen Bereich beschriebenen Risiken und Nebenwirkungen der Smartphone-Verwendung.

Eine kürzlich publizierte Studie erweitert diesen Reigen negativer Auswirkungen um eine weitere, nämlich die Smartphone-Denkstörung, die sogar dann auftritt, wenn das Smartphone *ausgeschaltet* ist (19, 20). Wie kann das sein? Welche Mechanismen sind hier am Werk? Wie groß ist der Effekt?

Um auf wichtige Reize rasch zu reagieren und um eigene Ziele zu verfolgen, ist es notwendig, Reize zu bewerten und zu filtern: Diese Prozesse nennt man *selektive Aufmerksamkeit*. Durch diese wird allerdings auch die Kapazität eines Menschen, Reize zu verarbeiten, begrenzt, was jeder schon gemerkt hat, der elf Fußballspieler gleichzeitig be(ob)achten wollte. Eng mit der selektiven Aufmerksamkeit verbunden sind die Funktionen des Arbeitsgedächtnisses und der fluiden Intelligenz: Beide Funktionen sind begrenzt. Es geht nicht! Je nachdem, wie fit jemand im Kopf ist und wie kompliziert die gestellte Aufgabe ist, können wir etwa 7 (± 2) Zahlen im Kopf behalten (und dann rückwärts wiederholen), oder drei bis vier Fußballspieler auf dem Platz zugleich verfolgen und nur ein Gespräch führen bzw. nur ein Buch lesen (und nicht zwei gleichzeitig). Wir Menschen sind damit ziemlich beschränkt im Hinblick auf das, was wir zu einem bestimmten Zeitpunkt tun können.

Es ist bekannt, dass das Hören des eigenen Namens vollautomatisch eine erhöhte Aufmerksamkeit auf eine ansonsten ignorierte Stimme im Hintergrund, die den Namen gesagt hat, bewirkt.¹ Weiterhin ist gut bekannt, dass das Schreien des eigenen Kindes von der Mutter automatisch auch auf der lautesten Party aus dem „Gesamtkrach“ im Hintergrund herausgefiltert wird und ihre Aufmerksamkeit beansprucht.

Noch aus der Zeit der normalen Handys stammt der Befund, dass dessen persönlicher Klingelton in ganz ähnlicher Weise zu

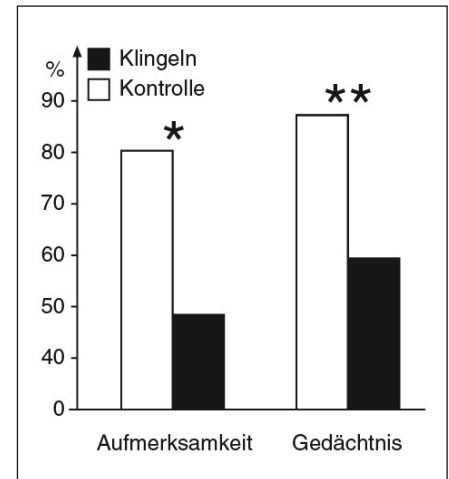


Abb. 1 Klingelt ein Handy, kommt es während dieser Zeit zu signifikanten Beeinträchtigungen von Aufmerksamkeit (was mitgeschrieben wurde) und Einspeicherung ins Gedächtnis (was behalten wurde). Dargestellt sind die Mittelwerte aus den beiden „Prüf-Items“ (nach Daten aus 5, S. 56). Die Analyse der Daten (Signifikanzberechnung) erfolgte für beide Items getrennt und war bei der Gedächtnisleistung in beiden Fällen sehr signifikant (**: $p < 0,01$) und bei der Aufmerksamkeitsleistung für Item 1 signifikant (*: $p < 0,05$) und für Item 2 hoch signifikant (***: $p < 0,001$; nicht abgebildet).

einer automatischen Erhöhung der Aufmerksamkeit führt, wie eine Studie an 15 Probanden (7 davon weiblich, Durchschnittsalter 23 Jahre) mit Hilfe ereigniskorrelierter Potenziale (EKP) zeigen konnte (12). Dass dieses Klingeln des eigenen Mobiltelefons diesen automatischen Effekt auf die Aufmerksamkeit hat, ablenkt und damit die menschliche Informationsverarbeitungsleistung beeinträchtigt, wurde nicht nur im Labor, sondern auch unter ganz normalen Lernbedingungen bei College-Studenten gezeigt: Eine Gruppe von 71 Studenten (48 davon weiblich, Durchschnittsalter 20 Jahre) schaute ein Lehrvideo an und sollte sich das Wesentliche notieren. Zudem wurde auch ein Multiple-Choice-Test zu den wesentlichen Inhalten, der ohne die Aufzeichnungen durchzuführen sein würde, angekündigt. Per Zufall wurden alle Teilnehmer in zwei Gruppen eingeteilt, wobei in der einen Gruppe

Nervenheilkunde 2017; 36: 587–590

Korrespondenzadresse

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

¹ Eine Studie zur visuellen Wahrnehmung des eigenen Namens fand entsprechend Bahnungseffekte, die sogar dann auftraten, wenn der Name nicht bewusst wahrgenommen wurde (11).

Aktivität	Ich würde das Handy eher abschalten (%)
bei einer beruhigenden Massage	49
bei einem guten Film im Kino	44
während Unterricht/Vorlesung/Seminar	34
während eines langen langweiligen Referats	29
beim Konzert meiner Lieblingsband	27
beim Zahnarzt	27
während eines langweiligen Dokumentarfilms im Kino	26
während eines guten Essens in der Familie	16
beim Lesen eines guten Buchs	14
beim Betrachten eines guten Films zuhause	13
bei einem schlechten Essen mit Freunden	12
während eines Videospiele	11
beim Betrachten eines Videoclips im Internet	7

ein verdeckter Student saß, dessen Telefon zu zwei bestimmten Zeitpunkten für fünf Sekunden klingelte, währenddessen der „Student“ vermeintlich sein Telefon suchte (Bedingung „Klingeln“). Die zweite Gruppe tat das Gleiche, ohne dass irgendein Telefon zweimal klingelte (Bedingung „Kontrolle“). Danach wurden die Mitschriften der Studenten eingesammelt und dann wurden acht Fragen zu Inhalten des Videos per Multiple Choice abgefragt. Zwei der Test-Items bezogen sich auf zwei Inhalte, die genau zu den Zeitpunkten im Video präsent waren als das Telefon klingelte.

Ganz am Schluss wurden alle Teilnehmer noch gefragt, ob sie sich daran erinnern konnten, ob während der gesamten Sitzung ein Telefon geklingelt hatte oder nicht (in diesem „manipulation check“ gaben bis auf zwei Teilnehmer die jeweils richtige Antwort). Zwei unabhängige Auswerter überprüften zudem alle Mitschriften daraufhin, ob die während der beiden Klingeltöne dargebotenen Inhalte in ihnen vorhanden waren oder nicht. Mit diesem Vorgehen ließ sich also ermitteln, welche Auswirkungen das Klingeln eines Mobiltelefons auf die Aufmerksamkeit (Mitschriften) und die Behaltensleistung (im Test) hatte (►Abb. 1).

Klingelt das Handy während des Unterrichts und wird zu genau diesem Zeitpunkt ein bestimmter Lerninhalt präsentiert, dann wird er mit geringerer Wahr-

rscheinlichkeit beachtet und aufgeschrieben und zudem mit geringerer Wahrscheinlichkeit behalten. „Policies requiring students to reduce the volume of the tone or change the ring to vibration mode might be ineffective, as the mere audibility of noise, not necessarily intensity, impairs performance. [...] If professors disseminate the results of this and future studies to students (e.g., syllabus content), it might provide an incentive, specifically a simple means of preventing impaired academic performance, for the students to regulate their use“, kommentieren die Autoren ihre Ergebnisse zu Recht (5, S. 57).

Dummerweise neigen Menschen trotzdem dazu, sich vom Telefon – auch wenn sie gerade angenehme Tätigkeiten ausführen – unterbrechen zu lassen (10), selbst dann, wenn dies nachweislich zu einer Verringerung positiver Emotionen führt. So schalten nur 49% der Befragten ihr Mobiltelefon während einer Massage ab, 44% bei einem schönen Film (12% bei einem schlechten Film) im Kino, nur 27% beim Zahnarzt und nur 16% bei einem guten Essen zuhause (►Tab.; 9).²

Schon die bloße Präsenz eines Smartphones kann dazu führen, dass man

² Hierzu passt der Befund, dass manche Menschen sogar beim Sex nicht auf ihr Smartphone verzichten möchten.

Tab. Umfrage bei 201 Personen, bei der es um die Frage ging, unter welchen Umständen man sein Mobiltelefon abschalten würde, anstatt es (auf lautlos gestellt) an zu lassen (nach 9, S. 321).

sich weniger auf eine Sache konzentriert, weil man dauernd dabei ist, auf sein Smartphone nicht zu achten. Das geht analog zum „jetzt bitte nicht an einen weißen Bären denken“: Nehmen Sie an, Sie würden gerade einen Brief oder eine Hausarbeit schreiben und hätten zwischendurch für fünf Minuten die zusätzliche Aufgabe, in dieser Zeit nicht an einen weißen Bären zu denken. Diese Zusatzaufgabe, die darin besteht, etwas nicht zu tun (und daher zunächst ganz harmlos erscheint), wird dann dazu führen, dass Sie während dieser Zeit weniger Text zustande bringen, weil Ihr Denkvermögen mit einer zusätzlichen Aufgabe beschäftigt ist – selbst wenn diese „Zusatzaufgabe“ nur darin besteht, etwas explizit nicht zu tun, was Sie ohnehin nicht getan hätten.

Nicht anders, so die Autoren der vorliegenden Studie, geht es Menschen mit ihrem Smartphone: „Smartphones may redistribute the allocation of attentional resources between engaging with the focal task and inhibiting attention to one's phone. Because inhibiting automatic attention occupies attentional resources, performance on tasks that rely on these resources may suffer even when consumers do not consciously attend to their phones. We explore this possibility in the current research“ (20, S. 142).

Es geht darum, dass das Smartphone sogar dann negativ wirkt, wenn es einfach nur da ist.

Es geht also im Folgenden nicht darum, dass ein Smartphone ablenkend wirkt, wenn es benutzt wird – das ist lange bekannt (1, 2, 4, 7, 13, 22). Und es geht auch nicht darum, was geschieht, wenn das Smartphone nur klingelt und nicht benutzt wird. Nein, es geht darum, dass das Smartphone sogar dann negativ wirkt, wenn es einfach nur da ist. Denn viele Menschen nutzen ihr Smartphone so häufig, dass es ein so selbstverständlicher Teil ihres Lebens wird, sodass es permanent der Anwendung kognitiver Ressourcen bedarf, um es *nicht* zu beachten. Mit den Worten der Autoren: „What may be special about smartphones, however, is the frequency with which they seem to create these diversions; their omnipresence and personal re-

levance may combine to create a particularly potent draw on the orientation of attention“ (20, S. 142).

Um diese Effekte näher zu untersuchen, führten die Autoren eine Reihe von Experimenten durch, bei denen das Smartphone einfach nur präsent war oder nicht. Im ersten Experiment an 548 jungen Studenten (53,3% weiblich; Durchschnittsalter 21 Jahre) führte man hierzu drei Bedingungen ein: Das eigene Smartphone der Versuchsperson war entweder deutlich sichtbar präsent (lag auf dem Schreibtisch), befand sich in der Nähe aber nicht sichtbar (z. B. in der Hosen- oder Handtasche) oder lag in einem anderen Raum. Per Zufall wurde jeder Teilnehmer unter einer dieser drei Bedingungen getestet, bei denen das Smartphone in drei Abstufungen mehr oder weniger präsent und damit bedeutsam (salient) war. In allen Bedingungen wurde darauf geachtet, dass das Smartphone ausgeschaltet war, also weder klingeln noch einen Vibrationsalarm auslösen konnte.

Dann wurden das Arbeitsgedächtnis (Aufmerksamkeitsspanne) und die fluide Intelligenz (Raven's Matrizen) mit entsprechenden Tests gemessen. Anschließend wurden die Probanden noch nach ihrer Meinung zum bzw. ihrem Verhältnis zu Smartphones befragt:

- Wie oft haben Sie während des Experiments an Ihr Smartphone gedacht?
- Sind Sie der Meinung, dass der Ort Ihres Smartphones die Testergebnisse beeinflusst?
- In welchem Umfang beeinflusst Ihr Smartphone Ihre Aufmerksamkeit und Ihre Problemlösefähigkeit? Ihre Antworten konnten die Teilnehmer jeweils auf einer Skala von 1 (gar nicht) bis 7 (ja/immer) vermerken.

Von den 548 Teilnehmern mussten drei ausgeschlossen werden, weil sie kein Smartphone besaßen, acht weil sie den Instruktionen des Versuchsleiters nicht folgten und weitere 17 weil sie zu viele Fehler gemacht hatten, wodurch ihre Daten nicht auswertbar waren. Die Auswertung der verbliebenen 520 Datensätze ergab einen klaren Effekt des Grades der Anwesenheit: Sowohl im Hinblick auf das Arbeitsgedächtnis als auch im Hinblick auf die fluide Intelligenz zeigte sich ein signifikanter Un-

terschied bei den Testleistungen im Hinblick auf die verwendeten Maße der kognitiven Verarbeitungskapazität: Sowohl das Arbeitsgedächtnis als auch die fluide Intelligenz nahmen mit zunehmender Präsenz des eigenen Smartphones ab (► Abb. 2, 3).

Sowohl das Arbeitsgedächtnis als auch die fluide Intelligenz nahmen mit zunehmender Präsenz des eigenen Smartphones ab.

Interessanterweise gab es keinen Zusammenhang dieser Ergebnisse mit der Antwort auf die erste Frage (Wie oft dachten Sie während des Experiments an ihr Smartphone?), die von den meisten Teilnehmern mit „gar nicht“ beantwortet worden war. Die Teilnehmer waren sich daher ganz offensichtlich der nachweislich vorhandenen Auswirkungen des Grades der Präsenz ihres Smartphones nicht bewusst. Hierfür spricht, dass auch im Hinblick auf Beantwortung der anderen beiden gestellten Fragen kein Zusammenhang mit der Testleistung bestand. „Taken together, these results suggest that the mere presence of one's smartphone may reduce available cognitive capacity and impair cognitive functioning, even when consumers are successful at remaining focused on the task at hand“, kommentieren die Autoren dieses im Grunde erschreckende Ergebnis.

In einem zweiten Experiment an 296 jungen Studenten (56,9% weiblich, Durchschnittsalter 21 Jahre) wurde ganz ähnlich vorgegangen: Wieder befand sich – per Zufallszuteilung – das Smartphone entweder auf dem Schreibtisch, in einer Tasche oder in einem anderen Raum. Zweitens war es – ebenfalls randomisiert – entweder aus- oder eingeschaltet. Wieder wurde der Test zum Arbeitsgedächtnis (Aufmerksamkeitsspanne) verwendet. Der zweite Test jedoch war eine Go/No-Go-Aufgabe zu Messung der Fähigkeit zur Aufrechterhaltung der Konzentrationsfähigkeit (*sustained attention task*).

Wie in Experiment 1 mussten aus verschiedenen Gründen einige Teilnehmer ausgeschlossen werden: Elf weil sie kein Smartphone besaßen, vier weil sie zu viele Fehler gemacht hatten und sechs weitere, weil sie ihre Reaktionszeitdaten nicht auswertbar waren. Die Auswertung der verbliebenen 275 Datensätze ergab erneut einen

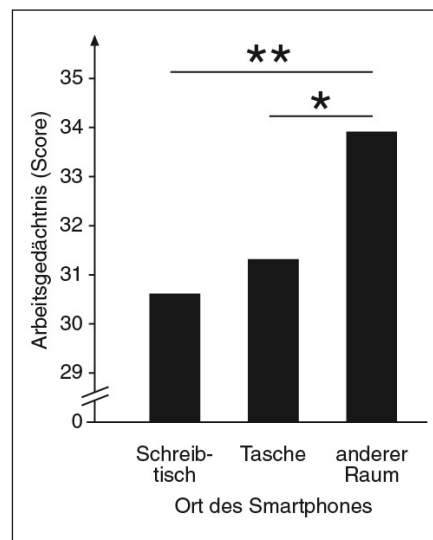


Abb. 2 Auswirkung der zufällig zugewiesenen Präsenz des eigenen Smartphones auf die Leistung des Arbeitsgedächtnisses (nach Daten aus 20, S. 145).

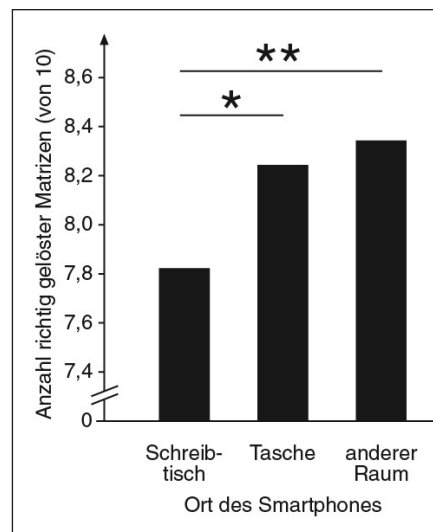


Abb. 3 Auswirkung der zufällig zugewiesenen Präsenz des eigenen Smartphones auf die fluide Intelligenz (nach Daten aus 20, S. 145).

klaren Effekt des Grades der Anwesenheit auf das Arbeitsgedächtnis (d. h. Experiment 1 wurde repliziert), nicht jedoch auf die Aufrechterhaltung der Konzentrationsfähigkeit.

In diesem Experiment kam zudem ein aus 13 Items bestehender Fragebogen zum Grad der Smartphone-Abhängigkeit (*smartphone-reliance*) zum Einsatz, der faktorenanalytisch die beiden Faktoren *eigentliche Smartphone-Abhängigkeit* (Beispiel-Item:

„Ohne mein Handy hätte ich Probleme, durch den Tag zu kommen“) und *emotionale Smartphone-Bindung* (Beispiel-Item: „Wenn ich mein Smartphone nutze, bin ich glücklich“) enthielt. Durch entsprechende statistische Analysen ergab sich ein Einfluss der Smartphone Abhängigkeit (Fragebogen zur *smartphone-reliance* mit beiden Faktoren) auf den Effekt der Nähe zum Smartphone: Wer im Fragebogen eine Standardabweichung unter dem Mittelwert lag, zeigte keinen Einfluss der Nähe zum Smartphone auf die Leistung im Test zum Arbeitsgedächtnis. Wer in der Mitte oder eine Standardabweichung darüber lag, zeige eine solche Abhängigkeit. Die Unterschiede in der (ortsabhängigen) Saliens des Smartphones sind also umso größer, je abhängiger man von ihm ist.

Um mich nicht dem Verdacht auszusetzen, die Ergebnisse anderer Autoren über zu interpretieren, seien die Autoren abschließend selbst zitiert: „The proliferation of smartphones represents a profound shift in the relationship between consumers and technology. Across human history, the vast majority of innovations have occupied a defined space in consumers' lives; they have been constrained by the functions they perform and the locations they inhabit. Smartphones transcend these limitations. They are consumers' constant companions, offering unprecedented connection to information, entertainment, and each other. They play an integral role in the lives of billions of consumers worldwide and, as a result, have vast potential to influence consumer welfare— both for better and for worse“. The present research identifies a potentially costly side effect of the integration of smartphones into daily life: *smartphone-induced "brain drain."* (20, S. 149).

Mit anderen Worten: Das Smartphone bewirkt allein durch seine Präsenz eine Be-

einträchtigung der kognitiven Leistungsfähigkeit – in der Psychiatrie spricht man von *Denkstörung*. Je abhängiger man vom Smartphone ist, desto größer ist die Störung. Einfach „das Ding“ ausschalten oder mit dem Bildschirm nach unten hinlegen *hilft nicht!* Man sollte es schon in ein anderes Zimmer bringen – freiwillig, sonst entsteht Angst (2, 17). Solche klar definierten geschützte Zeiträume sollte sich jeder schaffen, der konzentriert arbeiten oder einfach nur ein gutes Gespräch führen (23) will – vom Schüler bis zum Topmanager!

Literatur

- Cheever NA, Rosen LD, Carrier LM, Chavez A. Out of sight is not out of mind: The impact of restricting wireless mobile device use on anxiety levels among low, moderate and high users. *Computers in Human Behavior* 2014; 37: 290–297.
- Clayton RB, Leshner G, Almond A. The extended iSelf: The impact of iPhone separation on cognition, emotion, and physiology. *Journal of Computer-Mediated Communication* 2015; 20: 119–135.
- Deb A. Phantom vibration and phantom ringing among mobile phone users: A systematic review of literature. *Asia Pac Psychiatry* 2015; 7: 231–239.
- Dietz S, Henrich C. Texting as a distraction to learning in college students. *Computers in Human Behavior* 2014; 36: 163–167.
- End CM, Worthman S, Bridget M, Wetterau M, Wetterau K. Costly cell phones: The impact of cell phone rings on academic performance. *Teaching of Psychology* 2009; 37: 55–57.
- Fecteau JH, Munoz DP. Saliens, relevance, and firing: a priority map for target selection. *Trends Cogn Sci* 2006; 10: 382–390.
- Froese AD, Carpenter CN, Inman DA, Schooley JR, Barnes RB, Brecht PW, Chacon JD. Effects of classroom cell phone use on expected and actual learning. *College Student Journal* 2012; 46: 323–332.
- Garcia-Larrea L, Perchet C, Perrin F, Amenedo E. Interference of cellular phone conversations with visuomotor tasks: An ERP study. *Journal Of Psychophysiology* 2001; 15: 14–21.
- Isikman E, MacInnis DJ, Ülkümen G, Cavanaugh LA. The effects of curiosity-evoking events on activity enjoyment. *J Exp Psychol Appl* 2016; 22: 319–330.
- Oulasvirta A, Rattenbury T, Lingyi M, Eeva R. Habits make smartphone use more pervasive. *Personal and Ubiquitous Computing* 2011; 16: 105–114.
- Pfister R, Pohl C, Kiesel A, Kunde W. Your unconscious knows your name. *PLoS One* 2012; 7: e32402.
- Roye A, Jacobsen T, Schröger E. Personal significance is encoded automatically by the human brain: An event-related potential study with ring-tones. *Eur J Neurosci* 2007; 26: 784–790.
- Shelton JT, Elliott EM, Lynn SD, Exner AL. The distracting effects of a ringing Cell Phone: An investigation of the laboratory and the classroom setting. *J Environ Psychol* 2009; 29: 513–521.
- Spitzer M. Digitale Demenz. *Nervenheilkunde* 2012; 31: 493–497.
- Spitzer M. Smartphones. Zu Risiken und Nebenwirkungen für Bildung, Sozialverhalten und Gesundheit. *Nervenheilkunde* 2014; 33: 9–15.
- Spitzer M. Handy-Unfälle. *Nervenheilkunde* 2014; 33: 223–225.
- Spitzer M. Smartphones, Angst und Stress. *Nervenheilkunde* 2015; 34: 591–600.
- Stothart C, Mitchum A, Yehner C. The attentional cost of receiving a cell phone notification. *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 2015; 41: 893–897.
- Thornton B, Faires A, Robbins M, Rollins E. The mere presence of a cell phone may be distracting: Implications for attention and task performance. *Social Psychology* 2014; 45: 479–488.
- Ward AF, Duke K, Gneezy A, Bos MW. Brain Drain: The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. *Journal of the Association for Consumer Research (JACR)* 2017; 2: 140–154.
- Wilmer HH, Sherman LE and Chein JM. Smartphones and cognition: A review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning. *Front Psychol* 2017; 8: 605.
- Zheng F, Gao P, He M, Li M, Wang C, Zeng Q, Zhou Z, Yu Z, Zhang L. Association between mobile phone use and inattention in 7102 Chinese adolescents: a population-based cross-sectional study. *BMC Public Health* 2014; 14: 1022.
- Przybylski AK, Weinstein N. Can you connect with me now? How the presence of mobile communication technology influences face-to-face conversation quality. *Journal of Social and Personal Relationships* 2013; 30: 1–10.