

Digital genial?

Mit dem „Ende der Kreidezeit“ bleibt das Denken auf der Strecke

M. Spitzer, Ulm

Wenn man manchen Medienpädagogen – definitionsgemäß Spezialisten für Medien, Kinder und Erziehung – glaubt, dann gibt es für Kinder nichts Besseres als digitale Informationstechnik. „Dank der intuitiven Oberfläche können Kleinkinder – mit und ohne Beteiligung von Erwachsenen – die verschiedenen Programme, Spiele, Videosequenzen usw. selbsttätig und spielerisch erkunden“, schreibt der Frühpädagoge Martin Textor (39) in der Zeitschrift *Kita aktuell*, nicht ohne anzumerken: „Allerdings besaßen im Jahr 2012 erst 15% der Familien einen Tablet-PC“. Da gibt es also Nachholbedarf, denn „diese Geräte sind für kleine Kinder geradezu prädestiniert“. Der *Medienpädagogische Forschungsverbund Südwest* fügt in seiner entsprechenden Studie (19) hinzu: „Ohne Tastatur, nur mittels Touchscreen, stehen Internetangebote oder Apps quasi sofort per ‚Knopfdruck‘ zur Verfügung. Lese- oder Schreibkompetenzen sind zur Nutzung von Inhalten nicht mehr zwingend erforderlich, die oftmals visuell gesteuerte Menüführung erlaubt potenziell selbst Vorschulkindern die Nutzung“.

In der Publikation *Digital genial* der Krippenerzieherin Antje Bostelmann und des Kunstpädagogen Michael Fink wird dies näher ausgeführt. Kleinkinder könnten den Tablet-PC nutzen, um „ihre Umgebung genauer wahrnehmen“ zu können. „Beispielsweise kann mit der eingebauten Kamera ein Foto von dem Ast eines Baumes im Außengelände [...] gemacht werden“. Mit einem Beamer könne man Filme zeigen („über Vogeleltern und ihre Jungen“), man könne geometrische Figuren

(„z. B. Kreise, Vierecke, Kugeln“) mit dem Tablet-PC fotografieren, und die Bilder mit einer Bildbearbeitungs-App verfremden („der Apfel ist auf einmal blau“). Man könne sogar Filme drehen und schneiden oder „dank Bildtelefonie mit Kindern aus einer weiter entfernt liegenden Kita kommunizieren“. „Eine Dolmetscher-App ermöglicht es, mit einem gerade eingewanderten Kind zu sprechen“ und „Dank einer Pflanzenbestimmungs-App können bei einem Waldspaziergang z. B. Bäume, Sträucher, Blumen, Pilze identifiziert und weitere Informationen über sie abgerufen werden“. Das Fazit von Herrn Textor: „Es gibt also viele Möglichkeiten, wie sich Tablet-PCs im Kindergarten sinnvoll einsetzen lassen. Die Kosten sind gering, da die Geräte und Apps recht preiswert sind. [...]“

Im Nachbarland Österreich hat das Kultusministerium (zusammen mit der EU) das Handbuch für die Aus- und Weiterbildung

von Kindergartenpädagog/innen *Safer Internet im Kindergarten* gefördert (► Abb. 1). Dort findet man im ersten Kapitel (*Die frühe Kindheit als „Medienkindheit“*) das Folgende: „Keine Seltenheit mehr: Einjährige Babys, die gerade das Laufen lernen, finden sich am iPad der Eltern erstaunlich gut zurecht – besser vielleicht als in der eigenen Wohnung. [...] Niemand kann tatsächlich sagen, ob die Nutzung digitaler Medien im frühen Kindesalter gut oder schlecht ist. Langzeitstudien gibt es noch keine und werden vielleicht auch nie möglich sein. [...] Es liegt daher auf der Hand, dass *mediale Frühförderung ein immer wichtigerer Bestandteil der Bildungsarbeit* werden muss“ (5). Aus der vermeintlichen Tatsache, dass man nichts wüsste (stimmt nicht: Man weiß, was kleinen Kindern gut tut und was nicht) wird also hier abgeleitet, dass man unbedingt mediale Frühförderung betreiben müsse.



SMILEY	BEDEUTUNG
:)	Einfaches Lächeln, fröhliches Gesicht
:)))))	Sehr fröhlich oder übergläücklich
:D	Herzhaftes Lachen
: -)	Zum Weinen glücklich
:)	Lächeln mit Augenzwinkern
:>	Verschmitztes Lächeln
:P	Zunge rausstrecken
:C	Unglücklich
:{	Traurig
:({	Ganz traurig
[-{	Sehr unglücklich
:{	Weinen
>:<	Verärgert
:	Nachdenklich oder auch gleichgültig
:/	Skeptisch oder auch unentschlossen
:o	Erstaunt oder auch schockiert
:X	Schweigen (verschlossener Mund)
:*	Kuss

Abb. 1 Cover (links) und Seite 37 (rechts) des Handbuchs für die Aus- und Weiterbildung von Kindergartenpädagog/innen *Safer Internet im Kindergarten* (5).

Nervenheilkunde 2015; 34: 9–16

Korrespondenzadresse

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



Abb. 2 Titel *Digital macht schlau* der Zeitschrift *GEO* vom Dezember 2014, der sich über das „typische EDV-Elend der deutschen Schulen“ beschwert und das „Ende der Kreidezeit“ plakativ proklamiert (27).

Mit gleicher Logik könnte man auch sagen: Ob Rauchen schädlich ist oder nicht, wissen wir nicht. Tatsache ist, dass viele Menschen rauchen und daher sollte man damit unbedingt im Kindergarten beginnen. Wie ich im Folgenden weiter zeigen werde, gibt es sehr viele Beispiele dafür, dass mit dem „Ende der Kreidezeit“ – wie der Ersatz von Büchern, Stiften, Heften, Tafeln und Kreide durch digitale Medien zuweilen spöttisch genannt wird – auch das logische Denken bei den Protagonisten dieses vermeintlichen „Fortschritts“ auf der Strecke bleibt.

Was den Kindergärten recht ist, ist den Schulen schon lange billig, und so fordern Medienpädagogen und politische Bildungsverantwortliche seit Jahren das „Ende der Kreidezeit“, das heißt, die flächendeckende Aufrüstung unserer Schulen mit Tablets, Laptops, Beamern (oder gleich Smartboards) und Internetzugang (►Abb. 2). „Stirbt das Schulbuch?“ titelte *DIE ZEIT* am 1. Oktober 2014 (14) und legte sechs Wochen später mit „Anschluss verschlafen“ (18) nach. Mit Berufung auf eine Publikation der Enquetekommission *Internet und digitale Gesellschaft* des Bundestags aus dem Jahr 2013 und eine Studie vom Herbst 2014 (ICILS; ►Abb. 3) wird beklagt, dass die Computerkompetenzen deutscher Achtklässler, von denen nur 1,8% den Computer in der Schule täglich nutzen, im internationalen Vergleich nur im Mittelfeld liegen. Nur 9,1% aller Lehrer nutzt den Computer mindestens einmal täglich (3). Sowohl die Staatssekretärin im *Bundesministerium für Bildung und Forschung*, Cornelia Quennet-Thielen (22)¹, als auch Kanzlerin Angela Merkel (zit. nach 18) erklären diese Zustände für dringend zu än-

dern: „Die Vermittlung von Kenntnissen über Computer“ sei derzeit „die größte Herausforderung für die Schulen“, sagte diese in ihrer Videobotschaft Ende September.

Nur durch die flächendeckende Ausstattung unserer Schulen mit digitaler Informationstechnik könne unsere Gesellschaft für die Bildung der nächsten Generation sorgen. Und nur dadurch sei zu verhindern, dass Deutschland langfristig im Hinblick auf die Bildung seiner Bürger konkurrenzfähig bleibe. „Je digitaler, je besser“ lautet dabei die einhellig proklamierte Devise. Die Pädagogin Bernadette Thielen von der Medienberatung des Schulministeriums Nordrhein-Westfalen beklagt im gerade genannten *ZEIT*-Artikel beispielsweise, dass es keineswegs genüge (was die meisten Verlage bislang tun), die Schulbücher im pdf-Format auf den Markt zu bringen. Das sei zu wenig: „Digitale Schulbücher sind besonders sinnvoll, wenn sie die digitalen Möglichkeiten voll ausnutzen“ (zit. nach 14).

Die Fakten sagen das genaue Gegenteil: Wie eine im Fachblatt *Science* im Jahr 2012 publizierte Übersicht zum Thema „elektronische Lehrbücher“ zeigt, ist der Lernerfolg um so geringer, je mehr die Lehrbücher das digitale Mögliche auch verwirklichen: Videos und Hyperlinks (anstatt Bilder und Literaturangaben) verführen zum Klicken und lenken vom Lesen ab (43). Eine im gleichen Journal publizierte Arbeit zu den Auswirkungen von Google auf das Gedächtnis zeigte in vier unterschiedlichen Studien, dass im Vergleich zu Büchern, Zeitschriften und Zeitungen der Lernerfolg beim Googeln *geringer* ist (29). Die Frage des amerikanischen Journalisten Nicholas Carr – „Macht Google uns dumm“ (6) – kann damit aus wissenschaftlicher Sicht klar mit „Ja“ beantwortet werden.

Nun kontern manche mit der Bemerkung, dass man heute sowieso nichts mehr wissen brauche, weil man ja alles googeln könne. Diese Auffassung ist jedoch unhaltbar, denn zum Googeln braucht man vor

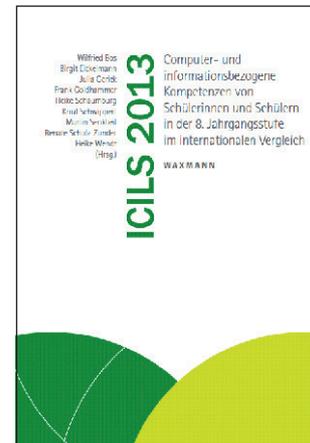


Abb. 3 Titel der im Jahr 2013 durchgeführten und im November 2014 veröffentlichten *International Computer and Information Literacy Study* (kurz: ICILS 2013; 3), an der weltweit 21 Länder (12 davon in Europa) teilgenommen haben (in Deutschland 2 225 Schüler und 1 386 Lehrer aus 142 Schulen).

allem eines: *Vorwissen*². Häufig wird gesagt, man beherrsche allein durch Medienkompetenz oder einen Internetführerschein bereits das Googeln. Dies ist unzutreffend, denn es ist unser Vorwissen, das es uns ermöglicht, die Spreu vom Weizen bei den vielen „Hits“, die uns Suchmaschinen liefern, zu trennen. Je mehr jemand weiß, desto besser kann er Suchmaschinen verwenden. Eine davon unabhängige Fähigkeit, die man als „Nutzungskompetenz für den Gebrauch von Suchmaschinen“ bezeichnen könnte, gibt es nicht, sieht man einmal vom allgemeinen logischen Denkvermögen ab.

Wenn nun aber gilt, dass man Vorwissen braucht, um Suchmaschinen zu gebrauchen, dann folgt, dass man Wissen durch Suchmaschinen nicht ersetzen kann. Mehr noch: Wenn Suchmaschinen die Aneignung von Wissen (im Vergleich zu anderen Quellen wie Büchern, Zeitungen und Zeitschriften) verhindern, dann ist ihre Verwendung in Bildungsinstitutionen kontraindiziert, gerade wenn man sich einig darüber ist, dass jeder gebildete Mensch zu ihrem Gebrauch

1 „Uns war es wichtig, dass Bildungsforscher nun auch den wichtigen Bereich der Digitalisierung detaillierter untersuchen. Ich wünsche mir, dass die ICILS-Studie den Ländern Impulse gibt, damit es an den Schulen zu dringend notwendigen Veränderungen und Verbesserungen kommt.“

2 Seit über 150 Jahren sind diese Sachverhalte unter dem Stichwort *Hermeneutik* gut erforscht und weit hin bekannt, wie jeder, der ein geisteswissenschaftliches Fach studiert hat, bezeugen kann. Das Gerade von Medienkompetenz leugnet, wie die Aneignung von Wissen durch Menschen funktioniert. Richtig wird es dadurch nicht.

in der Lage sein sollte. Kurz: Wer wirklich will, dass unsere Kinder in den Schulen für das Benutzen von Google fit gemacht werden, der darf ihnen in Schulen eines *nicht* erlauben: Googeln! – Das sagen die hierzu vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse. Alles andere ist Werbung, PR und Marketing einiger sehr großer US-amerikanischer Firmen, die ihren Profit weiter maximieren wollen, selbst wenn es der Bildung der nächsten Generation schadet.

Die derzeit hierzulande mit hoher Dringlichkeit vorangetriebene Digitalisierung von Klassenzimmern wird von Medienpädagogen, Politikern und vielen Schulverantwortlichen gern als alternativlos dargestellt, wobei auch vor Falschinformationen und platten Lügen nicht zurückgeschreckt wird. Kritische Lehrer werden als „fortschrittsfeindlich“ gebrandmarkt und mit Drohungen (von schlechter Beurteilung bis Entlassung) eingeschüchtert. Vielfach überlassen die Verantwortlichen die Bildung der nächsten Generation ganz einfach den Firmen und deren Profitinteressen: In den Niederlanden stattet Apple erste Klassen in Grundschulen mit iPads aus (sogenannten „Steve-Jobs-Klassen“); hierzulande finden sich Microsofts „Schlaumäuse“ in mehr als 7000 Kindergärten; dass Hausaufgaben über Facebook vergeben werden, wurde in Baden-Württemberg gerade noch einmal abgewehrt (wer weiß, wie lange noch?); und in den USA wurde in 46 Bundesstaaten die Handschrift aus dem Curriculum der Grundschule gestrichen – mit 10 Fingern auf einem digitalen Endgerät tippen zu können, ist jetzt das Ziel für die vierte Klasse. Auch der *Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien, BITKOM*, mahnt diese Aufrüstung immer wieder an. Einzig die Eltern sowie die Erzieherinnen und Lehrer (und nicht zuletzt – ja, tatsächlich! – viele Schüler) sind nach einer im Herbst 2014 durchgeführten *Allensbach-Umfrage* im Auftrag der *Deutschen Telekom Stiftung* skeptisch: Eine deutliche Mehrheit sieht im Hinblick auf die Verwendung digitaler IT im Bildungsbereich mehr Nachteile als Vorteile (9).

Die vorliegenden Daten jedenfalls geben Eltern und Lehrenden Recht, stehen diese in krassem Gegensatz zu dem, was uns täglich von dem oben angeführten Konsortium aus

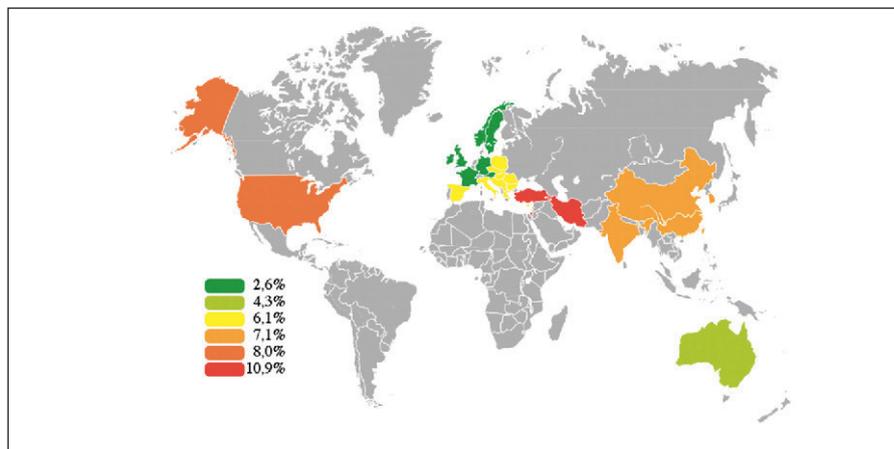


Abb. 4 Ergebnis einer Metaanalyse (51) zum Ausmaß der Internetsucht in sechs Regionen der Welt anhand von 164 Prävalenzdaten aus 80 Publikationen zu insgesamt 89281 Personen aus 31 Ländern. Im Gesamtdurchschnitt liegt die Rate bei 6%, die geringste Rate weist Nord- und Westeuropa auf, die höchste findet sich im mittleren Osten.

Politik, Medien und Wirtschaft erzählt wird: Die großen deutschen Studien zur Computernutzung im Unterricht haben ebenso wie die entsprechenden internationalen Studien (44–49) festgestellt, dass Computer an Schulen weder das Lernen noch die Schulleistungen verbessern.

Stattdessen kommt es insgesamt zu mehr *gestörter Aufmerksamkeit*, die Problembereiche *Sucht* und *Mobbing* werden in den Studien erst gar nicht erwähnt. Die suchterzeugende Wirkung digitaler Medien ist jedoch nachgewiesen und wird derzeit weltweit zum Problem (► Abb. 4). Aus dieser Perspektive erscheint die häufig als präventive Maßnahme zum Schutz der Kinder empfohlene frühe Konfrontation von Kindern mit digitaler IT dem „Anfixen“ mit illegalen Drogen nicht unähnlich: Statt Kritikfähigkeit zu fördern (im Kindergarten?)³ Wie stellen sich z. B. das die Mitglieder der *Enquettekommision des Bundestages*, die dies fordern, vor?), werden ungünstige Neigungen (zu schneller Bedürfnisbefriedigung) verstärkt und Abhängigkeiten erzeugt. Entsprechend gilt die Re-

duktion der Zeit mit digitalen Geräten als wichtigste Maßnahme der Suchtprävention. Die Förderung des kritischen Umgangs hingegen ist, wenn überhaupt, nur bei älteren Kindern zielführend und wird in ihrer Wirksamkeit zwar überall behauptet (Stichwort: Suchtprophylaxe durch Förderung der Medienkompetenz); durch empirische Daten hingegen ist sie bis heute nicht nachgewiesen (2). Zudem sei hier darauf hingewiesen, dass die durch das Internet ermöglichten sozialen Medien durchaus z. B. Alkoholsuchtverhalten über ungünstige Rollenvorbilder und Modell-Lernen verstärken können (20). Schließlich ist die problematische Internetnutzung, die bis zur Internetsucht gehen kann, von der problematischen Spielernutzung (bis zur Spielsucht) zu unterscheiden, stellen doch die Spieler eine besonders gefährdete, vor allem männliche Untergruppe dar (16).

Das anonyme Mobbing mittels Computer, Smartphone und Internet ist nach einer von der *Techniker Krankenkasse* (38) in Auftrag gegebenen repräsentativen Telefonumfrage an 1000 Schülern im Alter zwischen 14 und 20 Jahren in Deutschland mittlerweile sehr häufig: 32% der Befragten waren schon einmal Opfer von Cybermobbing, drei Viertel aller Schüler kennen Cybermobbingopfer, 8% geben zu, schon einmal Täter gewesen zu sein und 21% können sich zumindest vorstellen, selbst einmal Täter zu werden. Nach einer neuen US-amerikanischen Studie (50) an 7001

³ Die Kommission fordert tatsächlich schon Medienpädagogik im Kindergarten und spricht in diesem Zusammenhang von Förderung von Kritikfähigkeit. Die Mitglieder dieser Kommission – allesamt nicht mehr im Kindergartenalter – sind zu einer solchen, für Kindergartenkinder geforderten, Kritikfähigkeit ganz offensichtlich nicht in der Lage, ist ihr gut 50 Seiten langer Bericht doch vollkommen frei von jeglicher Kritik.

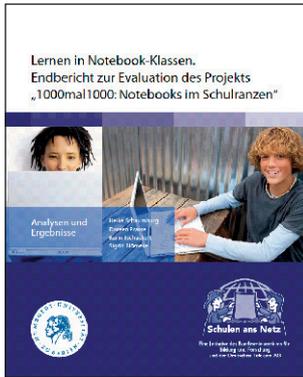


Abb. 5 Das 1000 mal 1000: Notebooks im Schulranzen Projekt (28) hatte – entgegen der freundlich und begeistert lächelnden Jugendlichen auf dem Cover – keinerlei positive Auswirkungen auf den Lernerfolg.

Schülern an 195 Schulen scheint es zudem mit Präventionsprogrammen gegen Mobbing ähnlich zu stehen wie mit dem frühen Training von Kritikfähigkeit: In Schulen mit solchen Programmen war das Mobbing häufiger, nach Meinung der Autoren deswegen, weil man gelernt hat, wie es geht. Die Risiken und Nebenwirkungen digitaler IT sind damit keineswegs vernachlässigbar, sondern müssen in ihrer gesamtgesellschaftlichen Relevanz viel deutlicher in den Blick genommen werden (35, 36).

Betrachten wir zwei Beispiele: Die große, vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, der Europäischen Union und der Deutschen Telekom geförderte Studie *Schulen ans Netz. 1000 mal 1000: Notebooks im Schulranzen* (►Abb. 5) hatte weder bessere Noten, noch besseres Lernverhalten der Schüler zum Ergebnis:



Abb. 6 Auch das *Hamburger Netbook Projekt* (13) fand keine Vorteile des Einsatzes von digitaler Informationstechnik auf das Lernen an Schulen.

„Insgesamt kann die Studie somit keinen eindeutigen Beleg dafür liefern, dass die Arbeit mit Notebooks sich grundsätzlich in verbesserten Leistungen und Kompetenzen sowie förderlichem Lernverhalten von Schülern niederschlägt.“ Allerdings waren „die Schüler im Unterricht mit Notebooks tendenziell unaufmerksamer“ (28). Nicht einmal der Umgang mit Computern wurde in den Computer-Klassen gelernt: „Im Informationskompetenztest wurden keine Unterschiede zwischen Notebook- und Nicht-Notebook-Schülern gefunden.“

Drei Jahre später hatte das *Hamburger Netbook Projekt* an Sekundarstufen Schulen (►Abb. 6) die gleichen Ergebnisse, zeigten sich doch „keine signifikanten Unterschiede in der Kompetenzentwicklung“ (52) zwischen Schülern in Klassen mit bzw. ohne Computer. Abermals wurde selbst der

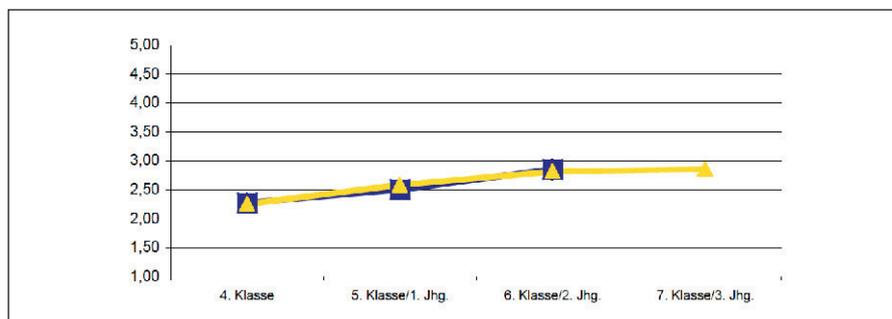


Abb. 7 Das Ergebnis einer großen österreichischen Studie zu den Auswirkungen von Computern an Schulen auf die Noten (aus 54) zeigt keinerlei Unterschied zwischen Kindern mit (gelb) und ohne (blau) Computer (Durchschnittsnoten im Verlauf der Klassen vier bis sechs/sieben, ein höherer Wert zeigt – wie bei unseren Schulnoten üblich – eine schlechtere Note an).

Umgang mit Medien gerade *nicht* gelernt: „Ein eindeutiger Trend zu einer Stärkung der Medienkompetenz im Umgang mit Computer und Internet konnte in Folge des Netbook-Einsatzes nicht verzeichnet werden“ (52). Die Schüler besaßen vielmehr zu 90% „bereits bei Projektbeginn einen eigenen Computer zu Hause. Das Computer- und Internetwissen haben sich die Schüler hauptsächlich selbst beigebracht (58%) oder es wurde ihnen von Familienmitgliedern (28%) vermittelt. Die Schule spielt hier eine untergeordnete Rolle (8%)“ (52).

Nun sollte man meinen, dass bei enttäuschenden Ergebnissen irgendwann einmal die Einsicht den Daten folgt. Hier unterscheiden sich Medizin und Pädagogik jedoch grundlegend (31). Findet in der Medizin beispielsweise eine kleine Therapievergleichsstudie an 20 Patienten, dass Therapie A (7 gesunde Überlebende, 3 Tote) der Therapie B (2 gesunde Überlebende, 8 Tote) überlegen ist, würde die Durchführung einer weiteren, größeren Studie an 2000 Patienten zum Vergleich beider Therapien von der zuständigen Ethikkommission abgelehnt. Begründung: Nach dem vorhandenen Kenntnisstand würde eine solche Studie eine Menge unnötiger Toter produzieren. Ganz anders in der Pädagogik, wo es offenbar gar keine Ethikkommissionen gibt: Die gleichen Autoren, die beim Hamburger Projekt keine bzw. negative Auswirkungen von Computern auf das Lernen an Schulen gefunden hatten, betreuen seit Sommer 2014 eine Studie an 1300 Schülern, die mit Laptops, Smartphones und WLAN in allen Klassen ausgestattet werden (12).

Eine große österreichische Studie hatte ebenfalls das sehr ernüchternde Ergebnis, dass sich die Noten von Schülern in Laptop-Klassen von den Noten von Schülern in Vergleichsklassen nicht unterschieden (►Abb. 7). Interessanterweise werden auch in dieser Studie „Handlungsempfehlungen“ abgeleitet und in der gesamten Diskussion so getan, als sei etwas herausgekommen. Weitere Studien aus Israel und Rumänien fanden deutliche negative Auswirkungen auf das Lernen in Grund- und Hauptschule (53, 54) *und schreiben dies auch*.

Der auf keinerlei empirischen Daten, sondern auf purer Ideologie fußenden optimistischen Sicht einiger Professoren am Massachusetts Institute of Technology

(MIT), man müsse nur jedem Kind einen Laptop geben und dann würden sich die Bildungsprobleme gleichsam wie von selbst lösen,⁴ muss damit klar widersprochen werden. Diese Initiative mit dem Namen *One Laptop Per Child* ist kein Ausdruck von Philanthropie, sondern steht beispielhaft für die vielen schlecht geplanten und noch schlechter durchgeführten Experimente zu den Risiken und Nebenwirkungen von digitaler IT im Bildungsbereich. Die Leidtragenden solcher Aktivitäten, bei denen es nicht um Bildung, sondern um Profit geht, sind die Kinder.⁵

Im Grunde sind die Ergebnisse der Studien peinlich und rechtfertigen Investitionen in digitale IT an Schulen definitiv nicht. Auch die oft angeführten zusätzlichen Argumente für solche Investitionen – der „Medienkompetenzerwerb“ und die „Chancengleichheit“ – finden in diesen Daten keine empirische Grundlage.

Da man um die ablenkende Wirkung eines Internetzugangs (WLAN) aufgrund mehr als einem halben Dutzend guter Studien längst weiß (32, 33), und auch die angesprochene Bedeutung der – durch digitale IT *verminderten* – Verarbeitungstiefe für

das Lernen kennt (7, 29), sind diese Ergebnisse nicht einmal überraschend.

Aber halt“, werden nun manche denken, „gab es da kürzlich nicht neue ganz anders lautende Erkenntnisse?“ – Und in der Tat: Zwei US-amerikanische Psychologen (37) haben vor kurzem publiziert, dass das Auslagern von Informationen ins Internet dem menschlichen Gedächtnis nicht schadet, sondern vermeintlich sogar nutzt! Und diese Nachricht wurde dann im Netz der Netze wie ein Lauffeuer verbreitet. Beispielhaft hierfür sei zitiert, was die Journalistin Nora Schultz unter dem Titel *Der Mythos von der digitalen Demenz* auf Spiegel Online schrieb: „Eine Studie zeigt, dass unser Gehirn keinesfalls verkümmert, wenn es Wissen digital auslagert. Ganz im Gegenteil. [...] Wie ein digitaler Besen schafft der digitale Speichervorgang Raum für neuen Stoff im Oberstübchen. [...] Die neue Technologie [...] schaffe größere Kapazitäten, neue Informationen zu lernen.“

Was genau hat die Studie gezeigt und was folgt daraus wirklich? Die Forscher stellten zwölf pdf-Dateien her, die jeweils eine Liste von zehn häufigen Wörtern einer Länge von vier bis sieben Buchstaben enthielten. Die Wörter auf einer Liste waren innerhalb von 20 Sekunden zu lernen. Dann konnten die 20 teilnehmenden Probanden die Liste entweder auf ihrem Testcomputer sichern, um sie später nochmals zu wiederholen, oder nicht sichern. Dann sollten sie eine zweite Liste lernen. Zuvor hatte man allen Teilnehmern gesagt, dass sie insgesamt sechsmal zwei solcher Listen zu lernen hätten. In den drei Durchgängen, bei denen die erste Liste gesichert worden war, wurde nach dem Lernen der zweiten zunächst diese zweite Liste mündlich für 30 Sekunden abgefragt. Danach hatten die Teilnehmer weitere 30 Sekunden Zeit, um die Wörter auf der ersten Liste zu nennen (in den Durchgängen, in denen diese nicht gesichert worden war) oder sie durften (in den Durchgängen, in denen diese gesichert worden war) die Liste erneut für 20 Sekunden ansehen und wurden dann erst nach den Wörtern gefragt. Dann war eine Minute Pause mit einer Ablenkung (*Tetris* am Computer spielen) und dann begann der nächste von den insgesamt sechs Durchgängen. Es kam heraus, was herauskommen musste: Wenn man die erste Liste sichern und nochmals lernen konnte,

konnte man sich hinterher an mehr Wörter erinnern (75%) im Vergleich zu den Durchgängen, in denen man die erste Liste nicht sichern und nochmals lernen konnte (27%). Das war trivial.

Vermeintlich nicht trivial war der folgende Befund: Das Merken der Wörter auf der jeweils zweiten Liste war etwas besser, wenn man die erste Liste hatte sichern können. Der Effekt betrug 10%, das heißt, ein Wort mehr wurde erinnert. Das Abspeichern der ersten Liste hat also das Lernen der zweiten Liste erleichtert. In zwei weiteren Experimenten wurde dieser Effekt im Wesentlichen bestätigt und zudem gezeigt, dass er nur auftritt, wenn man sicher ist, dass die erste Liste auch wirklich gespeichert wurde und wenn beide Listen etwa gleich lang sind. Bei nur zwei Wörtern auf Liste eins hat deren Abspeichern keinen Effekt auf das Abspeichern von Liste zwei. Aus meiner Sicht ist dieser Befund erstens trivial und zeigt zweitens (nimmt man ihn einmal ernst) definitiv nicht, dass das Auslagern von Wissen schlauer macht.

Zu 1: Stellen Sie sich vor, Sie seien Teilnehmer an diesen Experimenten. Sie sollen sich Wörter merken, so viele wie möglich. Und sie merken schnell, dass dies gut funktioniert, wenn Sie die Liste länger – am besten zwei Mal – bearbeiten. Daher werden Sie die Wörter auf einer Liste, die Sie nicht für späteres weiteres Lernen abspeichern konnten, auch nach dem 20 sekündigen Memorieren weiter „im Kopf“ bearbeiten, oder es zumindest versuchen, denn Sie wissen ja, wie gering ihre Behaltensleistung in diesen Fällen ist. Wenn Sie aber wissen, dass sie die gerade zu memorierende Liste nachher nochmals ansehen können (und zudem wissen, dass Sie sich die Liste in solchen Durchgängen gut merken können), brauchen Sie sich um die gerade gelernten Wörter nicht mehr kümmern und haben „den Kopf frei“ für die Wörter auf der nächsten Liste. Wie das Auslagern der Information aus der ersten Liste deren Behalten beeinflusst hätte, wenn man sie abgespeichert aber nicht wiederholt hätte (also nach einmaligem Lernen mit oder ohne nachfolgendem Auslagern), wurde in dieser Studie gar nicht untersucht. Nach allem, was wir aus anderen Studien wissen, beeinflusst solches Auslagern das Behalten negativ. Daher lässt sich nicht sagen, ob das Auslagern von Liste

4 Erste Überlegungen hierzu gab es bereits in den 1970er-Jahren durch den MIT-Professor Seymour Papert. Gründer und derzeitiger Vorsitzender der Initiative ist der MIT-Professor Nicholas Negroponte (33, Kap. 3).

5 „Die Wirksamkeit des digitalen Lernens ist bisher kaum erforscht“ (27) – dieser Satz aus der erwähnten GEO-Titelgeschichte zeigt bereits vor dem Hintergrund der genannten Studien (es gibt noch wesentlich mehr! 33), wie wenig sich Journalisten um Fakten kümmern. Wenn sie ihnen nicht passen, werden sie einfach nicht zur Kenntnis genommen. Noch ein Beispiel hierzu: „In Schulen aber gelten Computerspiele als Zeitverschwendung, suchtfördernd, isolierend; auch, weil der Ulmer Professor Manfred Spitzer vor zwei Jahren behauptete, sie machten ‚dumm, dick und aggressiv‘ – Denunziation einer kompletten Generation“ (27). Dass Computerspiele Zeitverschwendung sind, hat die Forschung ebenso wenig je behauptet, wie dass der Himmel blau ist – es ist einfach zu offensichtlich. Dass sie zu Spielsucht führen und Vereinsamung zur Folge haben, in großem Stil, ist nachgewiesen, ebenso ihre negativen Auswirkungen auf Körpergewicht, intellektuelle Entwicklung und Aggressionsneigung – in Publikationen, die in anerkannten Fachblättern wie *Science* oder *Lancet* publiziert sind. Auch diese hat der Autor offensichtlich nicht gelesen, sondern denunziert stattdessen Wissenschaftler. Ich „denunziere“ die junge Generation nicht; ich mache mir als Arzt Sorgen um sie.

eins das Lernen der Wörter auf Liste eins und zwei zusammengenommen verbessert oder verschlechtert hat.

Zu 2: Das Behalten von neu Gelerntem funktioniert umso besser, je mehr man auf dem betreffenden Gebiet schon weiß. Unser Gehirn ist keine Festplatte, die irgendwann „voll“ ist. Im Gegenteil: Je mehr jemand weiß, desto mehr kann er lernen. Wer kann eine Fremdsprache leichter lernen, jemand der schon vier weitere Sprachen beherrscht oder jemand, der nur seine Muttersprache spricht? – Ganz sicher derjenige, der schon vier Sprachen kann. Mit dem Erlernen von Musikinstrumenten, dem Aneignen des Umgangs mit Werkzeugen oder mit medizinischem Wissen ist es jeweils nicht anders: Je mehr man weiß, desto mehr und besser kann man lernen. – „Ich kann keine weitere Sprache mehr lernen, denn ich kann schon vier und meine Sprachzentren sind voll“ würden wir als Ausrede nicht akzeptieren!

Was immer also die drei Experimente (mit recht wenigen Probanden und geringen Effekten) ergeben haben mögen, sie haben *nicht* gezeigt, dass das Auslagern von Wissen in digitale Medien uns schlauer macht. Die Logik dieses Arguments ist abenteuerlich: Wer ein Stück Sahnetorte oder einen Big Mac isst, der kann in den Stunden danach gesünder leben (weil er weniger Hunger auf ungesundes Essen hat). Wirklich gesünder lebt er aber nicht, wenn er zur nächsten Mahlzeit wieder ein Stück Sahnetorte oder einen Big Mac isst! Nicht anders mit dem Lernen am Computer: Wer an diesem zunächst weniger lernt (weil er auslagert), könnte danach mehr lernen (weil sein Kopf freier ist), vorausgesetzt, er lernt *nicht* am Computer. Denn an dem lernt man bekanntermaßen schlechter, wenn man das Gelernte auslagern kann. Genauso wie die Sahnetorte oder der Big Mac der Gesundheit nur hilft, wenn man hinterher sehr lange davon fern bleibt. Dauernd ungesundes Essen ist und bleibt schlecht für die Gesundheit, genauso wie dauerndes Lernen am Computer schlecht ist und bleibt für die Menge des Wissens, das man sich aneignet. Der Rest ist Hype.

In den USA wird seit knapp zwei Jahrzehnten vom *Computer-Wahn*⁶ (55) bzw. *Internet-Paradoxon*⁷ (17) gesprochen, wenn es um digitale Medien und Lernen geht. Im Gegensatz zur deutschen „Qualitätspresse“

ist dort auch die Presse mittlerweile kritisch, vom *Wall Street Journal* (41) und der *Washington Post* (8) bis hin zur *New York Times* (15). Diese beschrieb im Jahr 2011 eine Waldorf-Schule im Silicon Valley, die sich damit rühmt, über keinerlei Computer zu verfügen, und in die dennoch (oder deswegen?) die Angestellten von Google, Apple, Yahoo und Hewlett-Packard ihre Kinder in Scharen schicken (25).

Am 10. September schließlich schrieb sie über Steven Jobs, den verstorbenen Gründer und langjährigen Kopf der Firma Apple, dass er seine Kinder nicht mit dem iPad spielen lasse: „Ihre Kinder müssen das iPad doch lieben?“ fragte ich Herrn Jobs, ein neues Thema ansprechend. Die ersten Tablet-Computer von dessen Firma waren gerade auf den Markt gekommen. „Sie haben ihn nicht benutzt“, entgegnete er, „wir begrenzen, wie viel Technik unsere Kinder zuhause verwenden“ (1, Übersetzung durch den Autor, MS)⁸.

6 Oppenheimer beginnt seinen heute noch lesenswerten Artikel wie folgt: „Es gibt keine guten Nachweise dafür, dass der Gebrauch von Computern das Lehren und Lernen signifikant verbessert, und dennoch beschneiden Schulbehörden Aktivitäten wie Musik, Kunst und Sport, die das Leben der Kinder bereichern, um Zeit für zweifelhafte Patentrezepte zu schaffen“ (55).

7 Wie kann es sein, fragen die Autoren der entsprechenden Arbeit, dass eine soziale Technologie wie das Internet sich negativ auf soziale Beteiligung (involvement) und psychische Gesundheit (psychological well-being) auswirken kann? Mittlerweile ist die Datenlage hierzu klar: Bildschirmmedienkonsum verringert Empathie, fördert sozialen Rückzug, Ängste und Depressivität; und die Anonymität des Internet begünstigt jegliche Formen von moralischem Fehlverhalten wie Lügen (42), Schikane, Verunglimpfung, Betrug, Verrat und Ausgrenzung (38).

8 Etwas weiter unten im Artikel erfährt man von Herrn Jobs dass er mit seinen Kindern offensichtlich das Gleiche erlebt hat wie Millionen Eltern hierzulande auch, aber (im Gegensatz zu vielen Eltern) standhaft bleibt: „Meine Kinder werfen mir und meiner Frau vor, Faschisten und überängstlich im Hinblick auf Technik zu sein, und sie sagen, dass keiner ihrer Freunde die gleichen [strengen] Regeln [zu befolgen] habe“, sagte er über seine fünf Kinder im Alter von sechs bis 17 Jahren. „Der Grund ist, dass wir die Gefahren der Technologie selbst mit eigenen Augen gesehen haben. Ich habe es bei mir gesehen und ich möchte nicht, dass das Gleiche mit meinen Kindern geschieht. Die Gefahren, auf die er sich bezieht, schließen schädliche Inhalte wie Pornografie, das Mobbing durch andere Kinder und, vielleicht am schlimmsten, die Gefahr der Abhängigkeit von ihren Geräten ein, wie bei ihren Eltern“ (1, Übersetzung durch den Autor, MS).

Es wird Zeit, dass wir uns im Hinblick auf den Umgang mit digitalen Medien am Apple-Gründer orientieren. Investitionen in digitale Informationstechnik im staatlichen Bildungsbereich stellen eine Verschwendung von Mitteln dar, solange die Datenlage so klar ist, wie sie ist, von den deutlichen Risiken und Nebenwirkungen einmal gar nicht zu reden. An Lehrerstellen zu sparen und zugleich Millionen für digitale IT auszugeben, ist verantwortungslos und bildungsfeindlich. Es kann und darf nicht sein, dass wir die Bildung der nächsten Generation – das Fundament unserer Kultur, Wirtschaft und gesamten Gesellschaft überhaupt – den Profitinteressen einiger weniger weltweit agierender Firmen wie Apple, Microsoft, Google, Facebook, Yahoo, Hewlett-Packard und anderen überlassen. Es geht um unsere Zukunft!

Literatur

1. Bilton N. Steve Jobs was a low-tech parent. The New York Times, September 10, 2014 (www.nytimes.com/2014/09/11/fashion/steve-jobs-apple-was-a-low-tech-parent.html?_r=0; accessed am 10.1.2015).
2. Bleckmann P, Mößle T. Problemdimensionen und Präventionsstrategien der Bildschirmnutzung. *Sucht* 2014; 60: 1–13.
3. Bos W et al. (Hrsg.) ICILS 2013. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann 2014.
4. Bostelmann A, Fink M. Digital Genial: Erste Schritte mit Neuen Medien im Kindergarten. Berlin: Bananenblau Verlag 2014.
5. Buchegger B. Unterrichtsmaterial Safer Internet im Kindergarten. ÖIAT Österreichisches Institut für angewandte Telekommunikation 2013 (www.saferinternet.at).
6. Carr N. Is Google making us stupid? The Atlantic monthley, Juli 2008.
7. Carr N. The Shallows. New York: Norton 2010.
8. Cole D. Laptops vs. Learning. The Washington Post, April 7th 2007.
9. Deutsche Telekom Stiftung. Digitale Medienbildung in Grundschule und Kindergarten. Institut für Demoskopie Allensbach (www.telekom-stiftung.de/dts-cms/sites/default/files//dts-library/materialien/pdf/ergebnisse_allensbach-umfrage_gesamt.pdf; accessed am 10.1.2014).
10. Fröhlich J, Lehmkuhl G. Computer und Internet erobern die Kindheit. Vom normalen Spielverhalten bis zur Sucht und deren Behandlung. Stuttgart: Schattauer 2012.
11. Fuchs T, Wössmann L. Computers and student learning: bivariate and multi variate evidence on the availability and use of computers at home and at school. CESifo Working Paper 2004; 1321 (www.CESifo.de).

12. Gall I. Schüler sollen eigene Computer im Unterricht benutzen. *Hamburger Abendblatt* 28./29. Mai 2014.
13. Gottwald A, Valendor M. *Hamburger Netbook-Projekt*. Behörde für Schule und Berufsbildung, Hamburg 2010.
14. Guldner J, Schmidt M. Stirbt das Schulbuch? *DIE ZEIT* 2014 Nr. 41 (www.zeit.de/2014/41/schulbuecher-medium-digitalisierung-unterricht-lernen/komplettansicht; accessed am 26.11.2014).
15. Hu W. Seeing no progress, some schools drop laptops. *New York Times*, May 4th, 2007 (www.nytimes.com/2007/05/04/education/04laptop.html; accessed September 14th, 2014).
16. Kiraly O et al. Problematic internet use and problematic online gaming are not the same: Findings from a large nationally representative adolescent sample. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* 2014; 17: 749–754.
17. Kraut R et al. Internet paradox: A social technology that reduces social involvement and psychological well-being? *American Psychologist* 1998; 53: 1017–1031.
18. Kutter I. Anschluss verschlafen. *DIE ZEIT* 2014 Nr. 47 (www.zeit.de/2014/47/schule-computer-unterricht-neue-medien; accessed am 10.1.2015).
19. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. *miniKIM 2012*. Kleinkinder und Medien. Landesanstalt für Kommunikation Baden-Württemberg (www.mpfs.de). Stuttgart: Selbstverlag 2014.
20. Miller et al. The relationship between exposure to alcohol-related content on facebook and predictors of alcohol consumption among female emerging adults. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* 2014; 17: 735–741.
21. Mueller PA, Oppenheimer DM. The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological Science* 2014; 25: 1159–1168.
22. Quennet-Thielen C. Pressemitteilung 125/2014 des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom 20.11.2014.
23. Rehbein F, Kleimann M, Mößle T. Computerspielabhängigkeit im Kindes- und Jugendalter. Empirische Befunde zu Ursachen, Diagnostik und Komorbiditäten unter besonderer Berücksichtigung spielimmanenter Abhängigkeitsmerkmale. *Kriminologisches Forschungsinstitut Niedersachsen (KFN) Schriftenreihe Bd. 108*, 2009.
24. Richards R et al. Adolescent screen time and attachment to peers and parents. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine* 2010; 164: 258–262.
25. Richtel M. A Silicon Valley school that doesn't compute. *The New York Times*, October 22, 2011 (www.nytimes.com/2011/10/23/technology/at-waldorf-school-i...y-technology-can-wait.html?pagewanted=all&_r=0&pagewanted=print; accessed am 7.1.2014).
26. Robertson LA, McAnally HM, Hancox RM. Childhood and adolescent television viewing and anti-social behavior in early adulthood. *Pediatrics* 2013; 131: 439–446.
27. Schaefer J. Lernen mit neuen Medien – Digital macht schlau! *GEO Magazin* 12/2014 (www.geo.de/GEO/heftreihen/geo_magazin/lernen-mit-neuen-medien-digital-macht-schlau-79266.html; accessed 8.1.2015).
28. Schaumburg H et al. Lernen in Notebook-Klassen. Endbericht zur Evaluation des Projekts „1000mal1000: Notebooks im Schulranzen“. Schulen ans Netz e. V., November 2007, Bonn.
29. Sparrow B, Liu J, Wegner DM. Google effects on memory: cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science* 2011; 333: 776–778.
30. Spitzer M. *Medizin für die Bildung*. Heidelberg: Spektrum 2010.
31. Spitzer M. *Digitale Demenz*. München: Droemer 2012.
32. Spitzer M. Laptop und Internet im Hörsaal? Wirkungen und Wirkungsmechanismen für evidenzbasierte Lehre. *Nervenheilkunde* 2013; 342: 805–812.
33. Spitzer M. Information technology in education: Risks and side effects. *Trends in Neuroscience and Education (TiNE)* 2014; 3: 81–85.
34. Spitzer M. Smartphones. *Nervenheilkunde* 2014; 33: 9–15.
35. Spitzer M. Über vermeintliche neue Erkenntnisse zu den Risiken und Nebenwirkungen digitaler Informationstechnik. Eine Erweiterung zur Arbeit von Appel und Schreiner (2014). *Psychologische Rundschau* 2015a.
36. Spitzer M. Digitale Medien: Risiken und Nebenwirkungen für die Gesellschaft. In: Festtag S, Barth U Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg). *Risikokompetenz: Beurteilung von Risiken (angenommen)*. Schriften der Schutzkommission, Bonn 2015.
37. Storm BC, Stone SM. Saving-enhanced memory: The benefits of saving on the learning and remembering of new information. *Psychological Science* 2014; DOI: 10.1177/0956797614559285.
38. *Techniker Krankenkasse*. Cybermobbing – Gewalt unter Jugendlichen. Ergebnisse einer repräsentativen Forsa-Umfrage 2011 für Deutschland (<http://www.tk.de/centaurus/servlet/contentblob/496150/Datei/3425/Forsa-Umfrage%20Cybermobbing%20Bund.pdf>).
39. Textor M. Tablet-PCs – ein neues Medium für Kleinkinder in Familie und Kita. *Kita aktuell* 2014; 10: 225–226.
40. Thomée S, Härenstam A, Hagberg M. Mobile phone use and stress, sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults – a prospective cohort study. *BMC Public Health* 2011; 11: 66 (doi:10.1186/1471-2458-11-66).
41. Vascellaro JE. Saying No To School Laptops. *The Wall Street Journal*, 2006 August 31 (www.post-gazette.com/business/technology/2006/08/31/Saying-no-to-school-laptops/stories/200608310442; accessed via the Pittsburgh Post-Gazette September 14th 2014).
42. Zimble M, Feldman RS. Liar, liar, hard drive on fire: How media context affects lying behavior. *Journal of Applied Social Psychology* 2011; 41: 2492–2507.
43. Daniel DB, Willingham DT. Electronic Textbooks: Why the rush? *Science* 2012; 335: 1570–1571.
44. Rouse CE, Krueger AB, Markman L. Putting computerized instruction to the test: a randomized evaluation of a »Scientifically based« reading program. *NBER Working Paper* 10 315. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research 2014.
45. Shapley K et al. Evaluation of the Texas Technology Immersion Pilot. Final Outcomes for a Four-Year Study (2004–05 to 2007–08). Prepared for Texas Education Agency. Prepared by Texas Center for Educational Research, Austin, TX 2004.
46. Spiel C, Popper V. Evaluierung des österreichischen Modellversuchs »e-Learning und e-Teaching mit SchülerInnen-Notebooks. Im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur 2003.
47. Warschauer M: *Laptops and Literacy: Learning in the Wireless Classroom*. New York, NY: Teachers College Press 2006.
48. Warschauer M *One Laptop per Child Birmingham: Case study of a radical experiment*. *International Journal of Learning and Media* 2012; 3: 6–76.
49. Wenglinsky H. Does It Compute? The Relationship Between Educational Technology and Achievement in Mathematics. Princeton, NJ: Policy Information Center, Research Division, Educational Testing Service 1998.
50. Jeong S, Lee BH. A multilevel examination of peer victimization and bullying preventions in schools. *Journal of Criminology* 2013; 735397: 1–10.
51. Cheng C, Li AY. Internet addiction prevalence and quality of (real) life: A Meta-Analysis of 31 nations across seven world regions. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* 2014; 17: 755–760.
52. Müller L, Kammerl R. *Hamburger Netbook Projekt*. Sekundarstufen-Schulen. Projektbericht, Dokumentation, Evaluation. Schuljahr 2009/10. Behörde für Schule und Berufsbildung, Hamburg 2010.
53. Angrist J, Lavy V. New evidence on classroom computers and pupil learning. *Economic Journal* 2002; 112: 735–765.
54. Malamud O, Pop-Eleches C. Home computer use and the development of human capital. *The Quarterly Journal of Economics* 2011; 126: 987–1027.
55. Oppenheimer T. The computer delusion. *Atlantic Monthly* 1997; 280(1): 45–62.