

Digitale Demenz – don't worry!

René Walcher

September 2017

Manfred Spitzer und John Hattie

Digitale Technologien halten Einzug in unseren Schulen und werden immer häufiger und umfassender im Unterricht eingesetzt. Dieser Siegeszug bereitet vielen Pädagogen Sorgen. Sie verweisen nicht selten auf den deutschen Hirnforscher *Manfred Spitzer*, der die neuen Medien am liebsten weitgehend aus dem Schulunterricht verbannt haben möchte und die vielbeachtete These formuliert hat, dass der ausufernde Gebrauch von IT-Technologien bei den Schülerinnen und Schülern zu geistigem Abbau führe. So lautet der Titel seines Bestsellers programmatisch *Digitale Demenz - Wie wir unsere Kinder und uns um den Verstand bringen* (Spitzer 2012). Er führt in seinem Buch und auch in seinen Vorträgen diverse Studien an, die seine These untermauern sollen.

Die erziehungswissenschaftliche empirische Forschung befasst sich natürlich auch mit dem Einsatz der digitalen Technologien und das schon seit den 1970er-Jahren. *John Hattie* (2013) bietet in seiner Metaanalyse einen Überblick über den Forschungsstand.

In diesem PDF möchte ich zwei Fragen nachgehen:

1. Was sagen empirische Studien über den Einsatz digitaler Technologien im Unterricht aus? Zur Beantwortung dieser Frage wird die Metastudie von John Hattie herangezogen.
2. Lässt sich Spitzers These der digitalen Demenz empirisch begründen? Sind seine vorgebrachten Argumente stichhaltig? Dazu wird ein Vortrag von Herrn Spitzer analysiert.

Der Stand der erziehungswissenschaftlichen Forschung

Zum Einsatz von digitalen Technologien im Unterricht gibt es bereits heute extrem viele Studien. Hattie hat 81 Metastudien mit 4875 Einzelstudien aus den Jahren von 1977 bis 2007 gesichtet (Hattie 2013, S. 259 ff.).

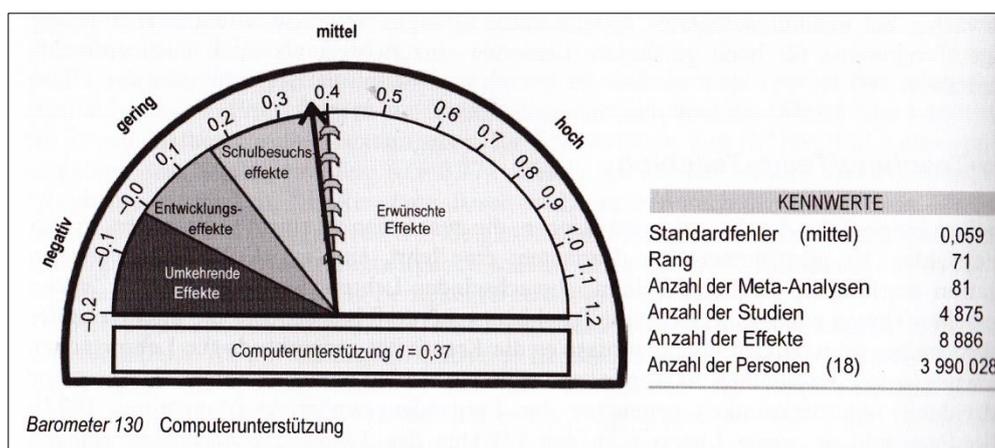
Zusammengefasst ergab sich ein genereller *Effektwert* von 0.37. Dieser Wert liegt ziemlich nahe am mittleren Effektwert, den Hattie aufgrund aller untersuchten pädagogischen Interventionen errechnet hat (vgl. dazu den untenstehenden Barometer). Informationen zum Thema der Effektwerte finden sich bei *Walcher (2016)*.

Was heisst das für den praktizierenden Pädagogen? Auf den Punkt gebracht könnte man behaupten, dass der Einsatz von digitalen Technologien bis dato sicher kein Garant gewesen ist für überdurchschnittliche Schulleistungen. Wer diese Technologien wenig beachtet hat, hat also keinen Fehler gemacht.

Der ausufernde Einsatz solcher Technologien dürfte sogar eher zu einem Leistungsabfall führen, wenn er nämlich auf Kosten überdurchschnittlich erfolgreicher Interventionen mit hohen Effektwerten geht wie beispielsweise *Klarheit der Lehrperson* (0.75) oder *Direkte Instruktion* (0.59). Wie bei vielen anderen Interventionen - beispielsweise *Kooperativem Lernen* oder *Peer-Tutoring* - ergibt sich auch bei diesem Faktor, dass er erfolgreicher *als Ergänzung des Unterrichts* der Lehrperson (0.45) abschneidet und weniger erfolgreich als *dessen Ersatz* (0.30).

Allerdings ist in diesem Forschungsbereich Vorsicht geboten. Wir sind ja sozusagen erst am Anfang der digitalen Revolution und kein Mensch weiss, wie sich zukünftige diesbezügliche Technologien auf den Unterricht auswirken werden. Die Vermutung ist nicht besonders abwegig, dass zum Beispiel Lernprogramme immer ausgereifter werden und sich mittels solcher Programme einmal bessere Ergebnisse erzielen lassen als mittels eines konventionellen Unterrichts – wer weiss! Hier ist aber anzumerken, dass die Effektwerte der analysierten Metastudien im Zeitraum von 1977 bis 2007 nicht etwa angestiegen sind. Es findet sich keine Korrelation zwischen Publikationsjahr und Effektwert.

Der generelle Effektwert von 0.37 für digitales Lernen ist



auch noch aus einem anderen Grund mit Vorsicht zu genießen: In ihm ist ein ganzes Konglomerat unterschiedlichster Interventionen zusammengefasst, vom simplen Einsatz eines Tools wie Word zum Schreiben von Texten über das Sammeln von Informationen im Internet bis hin zu computergameähnlichen Programmen zum Erlernen von Problemlösungsstrategien. Dieser Faktor ist mit Bestimmtheit einer der heterogensten der Hattiestudie.

Hattie selber steht dem Einsatz von Computerprogrammen aufgrund einzelner Studien eher wohlwollend gegenüber und zwar in Sinne einer Ergänzung des grundsätzlich Lehrpersonen geleiteten Unterrichts. So schreibt er im Zusammenhang mit Üben und Wiederholen Folgendes (Hattie 2013, S. 265):

Metaanalysen haben ebenfalls regelmässig demonstriert, dass schematische Wiederholung und Übungsroutinen mittels Computer effektiver sind als traditionelles Lehren (....). Vielleicht sollten Lehrpersonen innehalten und sich fragen, warum ihr traditionelles Lehren weniger effektiv ist als viele Computerprogramme mit schematischen Wiederholungen und Übungen.

Ähnlich tönt es zum Faktor *Feedback* (ebda. S. 267), für Hattie einer der zentralsten Interventionen bezüglich eines überdurchschnittlich erfolgreichen Unterrichts:

Ein weiterer Vorteil von Computern besteht darin, dass sie auf die Lernenden reagieren, egal wer diese sind – männlich oder weiblich, schwarz oder weiss, langsam oder schnell. Lehrpersonen nehmen für sich in Anspruch, sei seien flexibel, wenn es um das Erahnen der Reaktionen der Lernenden geht oder darum, wann und wem man Feedback geben soll. Aber angesichts des geringen Ausmasses an Feedback in den meisten Klassen ist klar, dass bei dieser Flexibilität viele Lernende zu kurz kommen. Das Feedback durch Computer ist für die Lernenden potenziell weniger bedrohlich und kann in einer stärker programmierten Art und Weise erfolgen (.....).

Zusammenfassend kann man behaupten, dass der Einsatz digitaler Technologien bis dato nicht zu generell besseren Schulleistungen geführt hat. Aus den Studien lässt sich aber auch nicht ableiten, dass die zunehmende Digitalisierung unserer Bildungslandschaft mit irgendwelchen Leistungseinbussen im Sinne von Spitzers Demenzhypothese einhergeht. Davon spricht jedenfalls in diesem Forschungsbereich niemand.

Spitzers Demenzhypothese

Am 11. März 2013 hat Manfred Spitzer in Stuttgart einen seiner vielen Vorträge gehalten. In diesem Vortrag führt er verschiedene empirische Belege an, um seine These, dass IT-Technologien das kindliche Gehirn in seiner Entwicklung hemmen und irreparabel schädigen, zu erhärten. In der Fol-

ge werden die wichtigsten dieser Belege unter die Lupe genommen. Stützen diese Spitzers These wirklich?

Die Londoner Taxifahrerstudie (Wollett & Magurie 2011)

Bei der Beweisführung von Herrn Spitzer ist besonders auffällig, dass er zwar einfürend eine geschlagene Stunde lang von Neuronen, Dendriten und Verwandtem erzählt – heutzutage eigentlich Mittelschulstoff – dann aber als Beleg für seine These nur eine einzige Studie anführt, die sich mit nachgewiesenen Veränderungen im Gehirn befasst. Eigentlich eher eigenartig für einen Gehirnforscher.

Diese eine Studie handelt von Londonern Taxifahrern. Vorangegangene Arbeiten hatten ergeben, dass diese Taxifahrer, verglichen mit Nichttaxifahrern, in einem bestimmten Teil des Gehirns, dem *posterioren Hippocampus*, deutlich mehr graue Hirnsubstanz aufwiesen. Die Vermutung lag nahe, dass die Fahrer in dieser Hirnstruktur, von der man weiss, dass sie mit räumlicher Orientierung und Erinnerung zu tun hat, die Strassen und Plätze Londons abgespeichert hatten. In der neuen Studie wurden Taxifahrer zweimal untersucht: Einmal zu Beginn ihrer Ausbildung und dann wieder vier Jahre später. Die Ergebnisse bestätigten die früheren Untersuchungen. Die graue Hirnsubstanz hatte sich klar vergrössert. Bei der Kontrollgruppe konnte kein Zuwachs festgestellt werden. Damit war einer der ersten Belege gefunden worden, dass Lernen im Gehirn messbare Veränderungen in der Grösse und Struktur gewisser Gehirnteile bewirkt und zwar auch im Erwachsenenalter.

Für Spitzer ist dieser zweifellos höchst interessante Befund nun ein Grund, ein Lamento bezüglich der Einführung von Navigationssystemen in Autos loszutreten, die heute den Taxifahrern diese ganze Lernarbeit abnehmen und so wertvolles Gehirntaining verhindern würden. Generell ist er der Ansicht, dass solche *Auslagerungsprozesse* zu einer geistigen Verblödung der Menschheit führen werden.

Allerdings übersieht Herr Spitzer, dass diese Auslagerung von Wissen aus den Gehirnen der Menschen in andere Speichermedien eine uralte Sache ist und nicht unwesentlich zur kulturellen Entwicklung unserer Spezies beigetragen hat. Denken wir beispielsweise an den *Kodex Hammurabi*, eine babylonische Sammlung von Rechtssprüchen in Keilschrift aus dem 18. Jahrhundert vor Christus. Diese Auslagerung wird im Allgemeinen als Meilenstein in der Menschheitsentwicklung betrachtet - ebenso wie die Erfindung des Buchdrucks durch Gutenberg im 15. Jahrhundert nach Christus. Im Gegensatz zu Spitzers These bewirken solche Auslagerungsprozesse bei den Betroffenen in der Regel doch alles andere als einen geistigen Niedergang.

Kehren wir zurück zu den Londonern Taxifahrern. Was könnten diese mit der neu gewonnenen Freizeit in Folge der Verwendung eines Navigationssystems tun? Zum Beispiel *Super Mario* spielen, ein Computergame. Das wäre sicher nicht ganz im Sinne Manfred Spitzers, aber eine Studie hat ergeben, dass sich bei leidenschaftlichen Super Mario-Spielern

im Gehirn auch etwas tut. In der Studie von *Kühn et al. (2013)* fanden sich Vergrößerungen der grauen Hirnsubstanz im rechten Hippocampus, im präfrontalen Cortex und im Kleinhirn – dies nach zweimonatigem täglichem Spiel während 30 Minuten. Von Hirnabbau also keine Rede!

In der Auseinandersetzung mit der Taxifahrerstudie zeigt sich auch eine Eigenart Herrn Spitzers im Umgang mit Daten, die der Wahrheitsfindung doch eher abträglich ist. Er verschweigt nämlich nicht selten Teile einer Studie, wenn sie nicht in sein Denkkorsett passen. So wird in der Arbeit von Wollett & Magire nämlich nicht nur von einer Zunahme an grauer Substanz im posterioren Hippocampus der Taxifahrer berichtet, sondern auch von weniger grauer Substanz im anterioren Hippocampus eben dieser Fahrer - verglichen mit der Kontrollgruppe. Parallel zu den Hirnbefunden ergab sich dementsprechend, dass die geübten Taxifahrer in einem Test, in dem komplexe visuelle Figuren erinnert werden mussten, schlechter abschnitten als Nichttaxifahrer. Wollett & Magire schreiben (ebda. S. 2112):

(...) that memory improvement in one domain may come at the expense of memory performance elsewhere.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass diese Studie auch nicht den klitzekleinsten Hinweis dazu liefert, dass die Auslagerung von Informationen aus dem Gehirn in IT-Speichermedien in irgendeiner Art und Weise nachteilig für unsere Spezies sein könnte.

Google's Effekt auf unser Gedächtnis

Mit der Änderung des Lernverhaltens im IT-Zeitalter befasst sich auch eine Studie von *Sparrow et al. (2011)*. Die Autoren führten vier Experimente zur Informationsspeicherung beim „Googeln“ durch. Zum Resultat schreiben sie (S. 776):

(...) when faced with difficult questions, people are primed to think about computers and that when people expect to have future access to information, they have lower rates of recall of the information itself and enhanced recall instead for where to access it. The Internet has become a primary form of external or transactive memory, where information is stored collectively outside ourselves.

Mit anderen Worten: Wenn wir Zugang zu externen Informationen haben – seien es Bücher, Zeitschriften, Filme, Internetseiten etc. – dann speichern wir vor allem die Stellen, wo wir die Informationen wieder finden und weniger die Informationen selbst. Ein vernünftiges Vorgehen, das jeder Student kennt, der eine Seminararbeit schreiben muss. Für Spitzer ist dieses rationale Lernverhalten aber ein Schritt in die geistige Umnachtung. Für ihn „bleibt's mit Googeln am schlechtesten hängen“.

Auch Sparrow et al. verweisen auf die Tatsache (ebda. S. 776), dass externe Datenspeicherung in der Menschheitsge-

schichte nichts Neues sei. In menschlichen Gruppen speichere seit jeher nicht jedes Mitglied alles Wichtige in seinem Gehirn ab. Entscheidend sei, dass jeder wisse, wo er welche Informationen nachfragen könne. Das Wissen sei quasi auf die verschiedenen Gehirne einer Gruppe verteilt.

Diese Studie unterstützt Spitzers Demenzhypothese ebenfalls nicht und auch die Autoren selbst argumentieren selbstverständlich überhaupt nicht in diese Richtung.

Die Displacementhypothese

Die zwei bisher referierten Studien sind vom Studiendesign her betrachtet makellos und erfüllen den „Goldstandard“ empirischer Forschung (vgl. dazu Walcher 2016). Das gilt auch für die nächste Studie, die Spitzer sehr gerne für seine Hypothese ins Feld führt. Es ist die „randomisierte und kontrollierte“ Arbeit von *Weis & Cerankosky* aus dem Jahre 2009. In dieser Studie erhielt eine Gruppe Knaben je eine Spielkonsole geschenkt, einer Kontrollgruppe wurden die Konsolen erst vier Monaten später abgegeben. Nach diesen ersten vier Monaten ergab sich Folgendes: Die Knaben mit Spielkonsole fielen in den Schulleistungen im Lesen und Schreiben hinter diejenigen zurück, die sie noch nicht erhalten hatten und zwar klar und deutlich. Spitzer projiziert die entsprechende Grafik triumphierend an die Leinwand.

Wenn man die Unterlagen zu dieser Studie genau studiert, muss man aber mit Verwunderung feststellen, dass Spitzer auch in diesem Fall etwa die Hälfte der Studienergebnisse für zu uninteressant hält, um sie dem Publikum zu präsentieren. Es ergab sich nämlich auch, dass es in Mathematik keine Unterschiede zwischen den Gruppen gab, ebenfalls nicht bezüglich Verhaltensauffälligkeiten. Nach Spitzers Hypothese bewirken Playstation und Co. Gehirnerweichungen und Ähnliches. Warum aber ergab sich keine Differenz in Mathematik?

Damit kommen wir zur sogenannten *Displacementhypothese*. Diese besagt Folgendes: Wenn wir eine Aktivität wie etwa Fussballspielen forcieren und eine andere Aktivität wie beispielsweise Hausaufgabenmachen vernachlässigen, dann ist es klar, dass unsere Leistungen in der vernachlässigten Aktivität nachlassen können. Das hat aber rein gar nichts zu tun mit Gehirnabbau und Ähnlichem. Wir ersetzen schlicht und einfach ein Training durch ein anderes.

Weis und Cerankosky diskutieren nun genau diese Displacementhypothese im Zusammenhang mit ihren Ergebnissen. Sie vermuten aufgrund früherer Studienergebnisse, dass Lesen und Schreiben eher Hausaufgabenfächer seien als Mathematik und die Leistungen in Mathe darum nicht zurückgegangen seien (ebda. S. 468).

Auch diese Studie liefert keinen Beleg für Spitzers Demenzhypothese. Sie ermuntert uns aber, den Medienkonsum unserer Kinder im Auge zu behalten, damit sie andere Tätigkeiten, die wir für wichtig halten, nicht vernachlässigen.

Fernsehkonsument und Demenz

Spitzer führt auch noch zwei Studien ins Feld, die sich mit dem Fernsehkonsum und mentalen Leistungen befassen. Diese Arbeiten tangieren aber die Debatte über den Einsatz von IT-Technologien eher nur am Rande. Kein Mensch wird behaupten, dass ausufernder passiver Fernsehkonsum etwas Erstrebenswertes sei. Dagegen werden interaktive Computerprogramme und Verwandtes im Allgemeinen doch als viel produktiver und sinnvoller eingeschätzt.

In einer Studie von *Hancox et al.* aus dem Jahre 2005 war hoher Fernsehkonsum in der Kindheit und Jugendzeit assoziiert mit schlechterem Ausbildungsniveau im Erwachsenenalter. Es handelt sich bei dieser Arbeit aber um eine sogenannte *Korrelationsstudie*. Solche Studien lassen prinzipiell keine *kausalen* Schlüsse zu. So ist in diesem Falle keineswegs gesichert, dass der hohe Fernsehkonsum die Bildungsabschlüsse beeinflusst hat. Es könnte beispielsweise auch so gewesen sein, dass an Bildung weniger interessierte Studienteilnehmer mehr passive Tätigkeiten wie Fernsehschauen bevorzugt haben und die gefundene Korrelation dadurch zustande gekommen ist. Hancox et al. sehen die Beschränktheit ihrer Studie durchaus und schreiben (S. 616): „However, we can not rule out the possibility of reverse causation.“

Zudem interpretieren sie die Ergebnisse auch ganz im Sinne der Displacementhypothese und nicht in Richtung von Spitzers Demenzhypothese (Hancox et al. S.617):

High rates of television viewing could be associated with poor educational achievement through several mechanisms. Perhaps the most obvious of these is by displacement of learning activities.

Eine weitere Studie zum Fernsehkonsum, die Spitzer besonders gerne anführt und die beim Publikum sehr gut ankommt, ist jene von *Winterstein & Jungwirth (2006)*. Sie ist aber vom Design her betrachtet extrem schlecht gemacht und wurde auch nicht in einer renommierten Zeitschrift publiziert. Sie gehört eigentlich in den Schredder, da sie uninformierten Menschen nur Angst macht und dem wissenschaftlichen Fortschritt eher abträglich ist. Es handelt sich auch um eine reine Korrelationsstudie und zwar ohne jegli-

che Kontrolle von Variablen wie z.B. Intelligenz oder sozioökonomischem Status – was Hancox et al. übrigens gemacht haben.

Die Autoren verglichen die Mensch-Zeichnungen von 1859 Vorschulkindern mit ihrem Fernsehkonsum und fanden einen starken positiven Zusammenhang: Je höher der Fernsehkonsum, desto schlechter die Zeichnungen (vgl. Abbildung unten).

Dass aber zum Beispiel das Bildungsniveau der Eltern sowohl das Zeichnungsniveau als auch den häuslichen Fernsehkonsum beeinflusst haben könnte, diese Vermutung äussern die Autoren der Studie nicht konkret. Sie sind klar der Meinung, dass der hohe Fernsehkonsum für das Zeichnungsniveau verantwortlich sei. Solche Aussagen haben aber leider überhaupt nichts zu tun mit Wissenschaft. Vom Studiendesign aus betrachtet sind solche Behauptungen reinste Spekulation.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Manfred Spitzer bei seinem Vortrag nicht eine Studie anführen kann, die seine Demenzhypothese auch nur einigermaßen plausibel erscheinen lässt. Die qualitativ hochstehenden Studien interpretiert er willkürlich in seine Richtung und die Beschränktheit der schlechten Studien verschweigt er. Somit gibt es schlicht keine evidenzbasierten Daten, die uns nahelegen, der jungen Generation den Umgang mit digitalen Technologien vorzuenthalten.

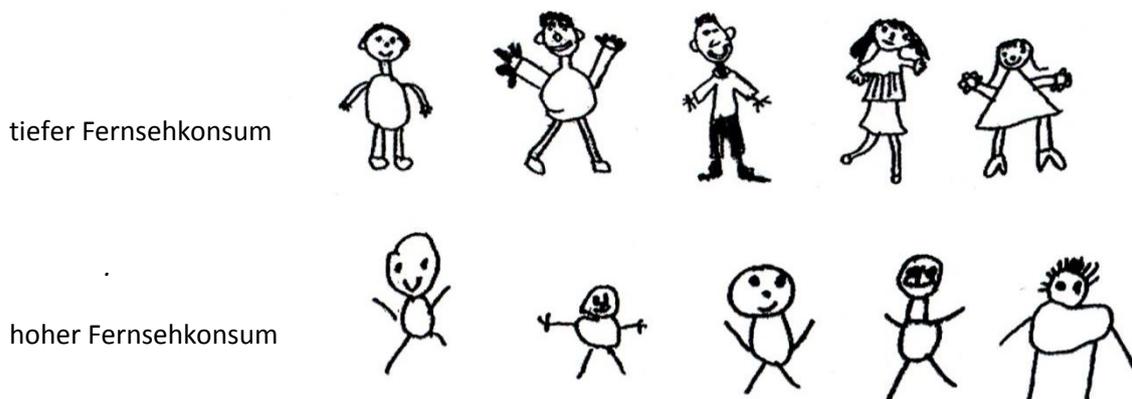
Literatur

Hancox R.J.; Milne B.J.; Poulton R. (2005). *Association of Television Viewing During Childhood With Poor Educational Achievement*. Arch Pediatr Adolesc Med. 159:614-618.

Hattie, J. (2013). *Lernen sichtbar machen*. Baltmannsweiler: Schneider

Kühn S.; Gleich T.; Lorenz R.C.; Lindenberger U.; Gallinat J. (2013). *Playing Super Mario induces structural brain plasticity: gray matter changes resulting from training with a commercial video game*. Molecular Psychiatry (2013), 1-7.

Sparrow B.; Liu J.; Wegner D.M. (2011). *Google Effects on*



Memory: Cognitive Consequences of Having Information at Our Fingertips. Science 333, 776-778.

Spitzer, M. (2012). *Digitale Demenz. Wie wir unsere Kinder und uns um den Verstand bringen.* München: Droemer.

Walcher R. (2016). *John Hattie – what else?* Unveröffentlichtes Pdf. <http://walcher1.magix.net>

Weis R. & Cerankosky B.C. (2010). *Effects of Video-Game Ownership on Young Boy's Academic and Behavioral Functioning: A Randomized, Controlled Study.* Psychological Science 21(4) 463-470.

Winterstein P. & Jungwirth R.J. (2006). *Medienkonsum und Passivrauchen bei Vorschulkindern. Risikofaktoren für die kognitive Entwicklung?* Kinder- und Jugendarzt, 347. Jg. Nr.4.

Wollett K. & Maguire E.A. (2011). *Acquiring "the Knowledge" of London's Layout Drives Structural Brain Changes.* Current Biology 21, 2109-2114.