

**Attribution und Kognition beim Lernen  
mit Film und Text**

**Attribution and Cognition in Learning with Film and  
Text**

## **Zusammenfassung**

Basierend auf vorangegangenen Arbeiten zum Lernen mit unterschiedlichen Medien wird in der vorliegenden Arbeit der Frage nachgegangen, ob sich Film und Text in Bezug auf die wahrgenommene Selbstwirksamkeit, der investierten mentalen Anstrengung, der Attribution von Erfolg und Misserfolg, dem Lernzuwachs und der kognitiven Belastung unterscheiden. Insgesamt 108 Probanden zwischen 19 und 65 Jahren nahmen an dieser Untersuchung teil. Im Gegensatz zu früheren Befunden konnten im Hinblick auf die wahrgenommene Selbstwirksamkeit und dem investierten mentalen Aufwand keine Unterschiede zwischen den Medien Text und Film gefunden werden. Bezüglich der Attribution wird der Erfolg beim Lernen mit Text internal und beim Lernen mit Film eher external attribuiert. Die vorliegende Arbeit kam zu dem Ergebnis, dass zwar insgesamt ein Lernzuwachs zu verzeichnen ist, jedoch kein spezielles Medium zu besseren Resultaten führt. Dass mit einem Text besser gelernt wird, als mit einem Film, wie in früheren Studien postuliert, kann nicht bestätigt werden. Auch die Annahme, dass die unterschiedlichen Medien zu einer unterschiedlichen kognitiven Belastung führen, konnte in dieser Untersuchung nicht belegt werden.

## **Abstract**

Based on prior research on learning with different media this study aims on the question whether film and text differ related to learners' self-efficacy, invested mental effort, attribution of success and failure, learning performance, and cognitive load. Overall, 108 participants aged between 19 and 65 years participated in this experiment. In contrast to prior findings there were no differences between learners that learned with text and learners that learned with film related to self-efficacy and invested mental effort. With regard to specific attributions, success is rather attributed internally when learning with text and rather externally attributed when learning with film. Overall, participants were able to increase their learning performance from pre to post test but there were no differences between both groups. Replication of prior findings with text leading to better learning outcomes failed here. Also the assumption that different media would lead to different cognitive load could not be replicated.

# 1. Einleitung

Tagtäglich sind wir von Film und Fernsehen umgeben. Durch alle Altersstufen hinweg, vom Kleinkind bis ins hohe Alter ist das Fernsehen aus unserer Medienlandschaft kaum mehr wegzudenken. Auch in der Schule wird gerne zu Lernzwecken auf dieses Medium zurückgegriffen, wenngleich dies aus unterschiedlichen Positionen heraus durchaus auch als kritisch betrachtet wird.

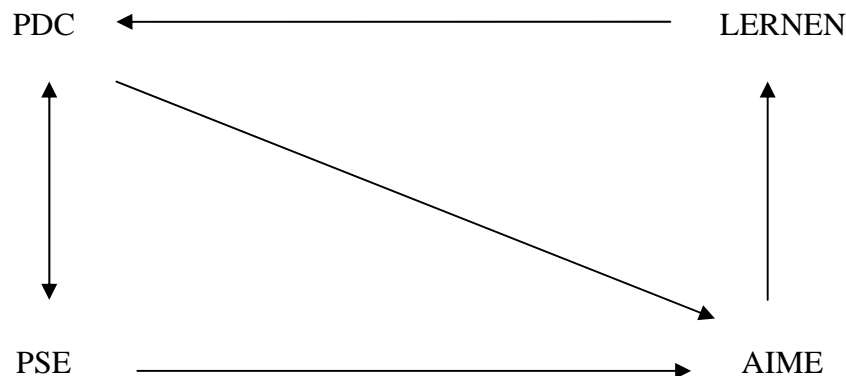
Fernsehen *kann* wissensanregend sein – wesentlich ist, wie wir diesem Medium gegenüberstehen. Wie wichtig die Einstellung gegenüber dem Medium ist, konnte etwa Salomon (1984) zeigen. Die Kinder in dieser Studie waren der Auffassung, dass es mit Filmen weniger mühsam ist zu Lernen als mit Texten und so wird Fernsehen als eine der leichtesten Aktivitäten eingestuft. Diese Einstufung führte allerdings dazu, dass der vermeintliche Lernerfolg beim Film eher dem Medium zugewiesen wurde. Der objektive Lernerfolg war allerdings beim Text als Lernmedium höher. So hat die Einschätzung des Mediums vor und während des Lernprozesses hier den Lernerfolg maßgeblich dadurch beeinflusst, dass beim Film weniger mentale Anstrengung investiert wurde als beim Lernen mit dem Text. Das Ziel dieser Studie ist es, in Anlehnung an die Untersuchung von Salomon (1984), herauszufinden, welche Einstellung *Studierende* gegenüber den Medien Film und Text haben, wie groß ihre kognitive Belastung beim Lernen mit den Medien ist und welche Lernergebnisse mit dem jeweiligen Medium erzielt werden.

Für diese empirische Untersuchung wurden Studenten zwischen 19 und 65 Jahren herangezogen und getestet. Um einen Wissenserwerb zu erkennen, wurde ein bestimmter Inhalt mit Hilfe zwei verschiedener Medien (Film vs. Text) gelernt und später wieder gegeben. Die kognitive Belastung und die Attributionen der Studenten in Bezug auf die Medien wurden anhand von Fragebögen ermittelt.

Die für diese Arbeit relevante Studie von Salomon (1984), wird nun im Folgenden näher beschrieben.

## 1.1 „Fernsehen ist leicht – Lesen ist schwer“

Salomons Theorie zur „Verstehensleistung“ von Medien ist gekennzeichnet durch drei Konstrukte, welche sich wechselseitig beeinflussen und die Voraussetzung für ein möglichst effektives Lernen darstellen.



*Abbildung 1.* Beziehungen zwischen Lernen, mentalem Aufwand (Amount of Invested Mental Effort; AIME), wahrgenommener Selbstwirksamkeit (Perceived Self Efficacy; PSE) und wahrgenommener Aufgabencharakteristik (Perceived Demand Characteristics; PDC) (nach Salomon, 1984)

Laut Salomon hängt die Informationsverarbeitung eines Mediums davon ab, welche Einstellung man dem betreffenden Medium entgegenbringt.

Um präsentierte Inhalte zu verstehen und zu verarbeiten ist es zwar notwendig sich dem vorliegendem Sachverhalt aufmerksam zu widmen, jedoch scheint der *mentale Aufwand*, also die subjektive Anstrengungsbereitschaft, eine ebenso große Rolle zu spielen.

Salomon nennt diese investierte kognitive Beanspruchung **AIME** (amount of invested mental effort) und geht davon aus, dass ein erfolgreicher Lernprozess erst durch einen hohen AIME-Wert erfolgen kann. Wird eine Aufgabe als anspruchslos wahrgenommen, dann ist der AIME-Wert sehr gering und trägt nicht wesentlich zum Lernen bei.

Der mentale Aufwand wird laut Salomon durch zwei entscheidende Faktoren bestimmt. Zum einen durch die Attribution bezüglich der Schwierigkeit des Mediums, also die „*wahrgenommene Aufgabencharakteristik*“ **PDC** (perceived demand characteristic) und zum anderen die „*wahrgenommene Selbstwirksamkeit*“ **PSE** (perceived self-efficacy), welche Auskunft über die Stärke des Vertrauens in die eigenen Fähigkeiten gibt, um Informationen eines Mediums angemessen verarbeiten zu können.

Handelt es sich um Lernmaterial mit komplexen Informationen, so ist der PDC-Wert des Mediums hoch und dies wiederum wirkt sich auf einen erhöhten AIME-Wert aus. Der PSE-Wert gegenüber einem Medium ist dann hoch, wenn man das Gefühl hat, mit Hilfe des Mediums gute Lernleistungen zu erreichen (Dörr, 1997).

Wie in Abbildung 1 zu sehen ist, hängt die Lernleistung also von der investierten Anstrengung (AIME) ab, diese wiederum wird beeinflusst vom Medium (PDC) und auch von dem persönlichen Lernerfolg, den man aufgrund des Mediums erwartet (PSE).

Salomon nimmt an, dass Fernsehen aufgrund seiner Bekanntheit, Verständlichkeit und seiner Unterhaltungseigenschaft einen niedrigen PDC-Wert hat, der PSE-Wert dagegen sehr hoch ist, da sowohl die Inhalte vertraut sind, als auch das häufige Fernsehen schon „eingeübt“ ist und somit das Lernen scheinbar erleichtert.

Für Kinder ist Fernsehen also ein „leichtes“ Medium – einfach zu verstehen ohne besonders große Anstrengungen investieren zu müssen. Schlussfolgernd sind die AIME-Werte sehr niedrig, weshalb das Medium Fernsehen für Lernzwecke ungeeignet zu sein scheint.

Salomons Modell stützt sich dabei auf die Theorie der Kausalattribution, die Schematheorie und die Theorie der epistemischen Neugier (Dörr, 1997).

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass die beiden Medien Film und Text bezüglich des wahrgenommenen Realismus sehr unterschiedlich eingeschätzt wurden. Der Film wurde von den Kindern als realitätsnäher eingestuft und auch die wahrgenommene Selbstwirksamkeit war beim Fernsehen signifikant höher als beim Text. Das bedeutet, dass Kinder annahmen, mit dem Film besser zu lernen, als mit dem Text – die Auswertung der Leistungstests ergab jedoch das genaue Gegenteil! Beim schlussfolgernden Denken erzielten die Kinder, die mit Text lernten, wesentlich bessere Ergebnisse, als diejenigen, die mit dem Film lernten. Erfolg beim Lernen mit

Text wurde sich selbst zugeschrieben, bei Film wird der Erfolg wiederum dem Medium zugeschrieben. Die Ergebnisse zu Lernmisserfolg waren genau umgekehrt. Salomon konnte seine Annahme, dass Kinder das Lernen mit Filmen als leichter wahrnehmen, somit weniger Anstrengung beim Lernen investieren und folglich schlechtere Ergebnisse erzielen, bestätigen. Die Einstellung der Kinder zu einem Medium ist also wesentlich für den Lernerfolg.

Betrachtet man dieses Ergebnis, so sieht man, dass es zu einer sich selbst erfüllenden Prophezeiung kommt – die Annahme, es sei leicht mit dem Film zu lernen führt die Kinder dazu, weniger Aufwand zu investieren und deshalb wird auch schlechter gelernt.

„Die Stärke des einen Mediums ist die Schwäche des anderen“ (Greenfield, 1987, S. 5). Laut Greenfield (1987) besteht bei jedem Medium die Möglichkeit einen Beitrag zur menschlichen Entwicklung zu leisten – wichtig ist, die Medien richtig zu nutzen.

Warum amerikanische Kinder in der Untersuchung von Salomon das Fernsehen als einfaches Medium wahrnehmen, liegt wahrscheinlich daran, dass sich ihr Fernsehverhalten, zum Beispiel von israelischen Kindern, stark unterscheidet. In Israel wird das Fernsehen nicht ausschließlich für Unterhaltungszwecke genutzt, ganz im Gegenteil, das Fernsehen wird als seriöser wahrgenommen, meistens durch die Anwesenheit eines Elternteils begleitet und besprochen, und dies führt wiederum dazu, dass die PDC-Werte für diese Medium höher liegen und die Lernergebnisse deutlich besser sind. Aus diesem Grund konnten israelische Kinder sowohl von Texten als auch von Filmen gleich gut lernen, was bei amerikanischen Kindern nicht der Fall war (Salomon, 1983).

Bereits Greenfield (1987) merkt an, dass jedes Medium sowohl Licht- als auch Schattenseiten hat und sowohl das Fernsehen als auch andere elektronische Medien positiv genutzt werden können. Auch Bak (2009) verweist darauf, dass sich nicht die Frage auf das „ob“, sondern eher auf das „wie“ und „warum“ man von Fernsehen bzw. von Medien allgemein lernen kann, stellt.

## **1.2 Lernen mit Medien**

Laut Brünken und Leutner (2008) werden Medien dazu verwendet, Informationen bzw. Wissensinhalte zu vermitteln, diese Informationen zur Verfügung zu stellen und den Lernprozess durch verschiedenste Elemente zu fördern. Medien gibt es demnach nicht erst seitdem das Fernsehen oder der Computer im Umlauf sind. All

jenes, das einen Sachverhalt transportiert, von der Kreide bis zur lehrenden Person, ist ein Medium, ein „Träger“ und „Mittler“ (Weidenmann, 2001).

Multimediales Lernen nach Mayer (2005a) bedeutet, dass mit verschiedenen Medien, visueller und auditiver Art, gelernt wird. Beim multimedialen Lernen zielt man dabei auf eine Mehrfachkodierung von Informationen an, indem mehrere Sinneskanäle angesprochen werden und zur besseren Behaltensleistung führen soll. In verschiedenen Studien konnte dieser sog. „Modalitätseffekt“ belegt werden (Mayer, 2005a; Moreno & Mayer, 1999). Dieser postuliert, dass Lernende von bspw. auditiv erläuterten Animationen mehr profitieren als von Animationen, welche durch einen Bildschirmtext erklärt werden. Als Erklärung wird hier das Arbeitsgedächtnismodell nach Baddeley (1998; Baddeley & Logie, 1999) herangezogen, in welchem separate Subsysteme für die Verarbeitung auditiver Informationen (die sog. „Phonologische Schleife“) und visueller Informationen (der sog. „Visuell-räumliche Notizblock“) postuliert werden. Nutzt man beide Systeme wie etwa in der auditiv unterlegten Animation oder auch bei Filmen, so reduziert man die kognitive Belastung im Arbeitsgedächtnis; bei einseitiger Belastung, etwa durch rein visuelle Informationen, erhöht sich die Belastung. Allerdings mehrt sich die Kritik am Modalitätseffekt. Rummer, Schweppe, Scheiter und Gerjets (2008) führen den Modalitätseffekt nicht auf modalitätsspezifische Verarbeitung von Informationen im Arbeitsgedächtnis zurück. Vielmehr nehmen Sie an, dass das Arbeitsgedächtnismodell von Baddeley nicht modalitäts-, sondern kodalitätsspezifisch konzipiert ist. Folglich sollte verbales Material unabhängig von der Darbietungsmodalität in der phonologischen Schleife verarbeitet werden (vgl. auch Zumbach, 2010).

Aber nicht nur Prozesse innerhalb des Arbeitsgedächtnisses sind ausschlaggebend für den Erfolg beim Lernen mit Medien. Auch bereits erworbene Fähigkeiten spielen hier eine wesentliche Rolle. So etwa nach Weidenmann (2001), wo verschiedene LernerInnencharakteristika vorhanden sein:

- *Einstellung zum Medium*

Neue Medien können eine „motivierende“ Funktion haben. So kann etwa durch Realitätsnähe das Interesse geweckt oder die Aufmerksamkeit geweckt werden. Auch ein positiver, wenngleich auch kurz anhaltender Neuheitseffekt beim Medienwechsel auftreten kann.

- *Entschlüsselung der Symbolsysteme*

Lernende müssen die notwendigen Fertigkeiten besitzen, um den Symbolcode eines Mediums zu kennen, bzw. ihn zu entschlüsseln.

- *Verarbeitung der medial vermittelten Botschaft*  
Informationen können unterschiedlich tief elaboriert werden. Die Behaltensleistung von Lernenden hängt dabei von der Tiefe der Informationsverarbeitung ab, also wie stark etwa der kognitive Apparat beansprucht wird und wie sich die kognitiven Strukturen von Lernenden verändern.

### **1.3 Kognition und Lernen**

Eine wesentliche Instanz zur Verarbeitung von Informationen ist das Arbeitsgedächtnis. Auf dieses beziehen sich auch zwei aktuellere Theorien, welche häufiger zur spezifischen Merkmalen des medial vermittelten Lernens herangezogen werden, die *Cognitive Theory of Multimedia Learning* nach Mayer (2005b) und die *Cognitive Load Theory* nach Sweller, van Merriënboer und Paas (1998).

Beide Theorien können zur Verbesserung von Lernprozessen herangezogen werden, indem etwa eine angemessene Auslastung des Arbeitsgedächtnisses bei Lernenden gewährleistet wird. Unnötige kognitive Überlastung ist dabei zu vermeiden. Dies kann beispielsweise durch entsprechende Gestaltungsprinzipien von Lernmedien einerseits und durch die Berücksichtigung der individuellen Voraussetzungen des Lernenden andererseits, verhindert werden. Lernen mit Multimedia ist laut Brünken, Seufert und Zander (2005) mit der Aufgabe verbunden, die Vielzahl von Repräsentationen zu einer Wissensstruktur aufzubauen und somit den Gesamtsachverhalt kohärent abzubilden. Gefördert werden kann dieser Prozess mit verschiedenen Unterstützungsmaßnahmen, welche sich auf die kognitiven Belastungen beziehen. Sowohl die Cognitive Load Theory (CLT), als auch die Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML) gehen von einer limitierten Verarbeitungskapazität des Arbeitsgedächtnisses aus – der wesentliche Unterschied liegt im jeweiligen Fokus der prominenten Theorien. Wo bei der Cognitive Load



Theory eher die unterschiedlichen Formen der kognitiven Belastung im Arbeitsgedächtnis eine Rolle spielen, ist das Ziel der Cognitive Theory of Multimedia Learning die Förderung des Lernens unter Berücksichtigung der limitierten Verarbeitungsmöglichkeiten (Opfermann & Gerjets, 2008). Problematisch ist allerdings bei beiden dieser Theorien, dass sie sich ausschließlich auf kognitive Informationsverarbeitungsprozesse beziehen. Andere relevante Aspekte wie etwa Motivation oder spezifische Attributionsmuster von Lernenden werden hier nicht berücksichtigt, können aber gerade beim medial vermittelten Lernen einen großen Einfluss auf den Lernprozess haben.

## 1.4 Attribution und Lernen

Ursachenzuschreibungen nehmen einen wesentlichen Einfluss auf das Lernverhalten und auf die Leistung. Auch Eckert, Schilling und Stiensmeier-Pelster (2006) betonen die Relevanz der Einschätzung hinsichtlich der Höhe der eigenen Fähigkeiten, da diese wesentlich mit der Höhe der Leistung zusammenhängen.

Die Ursachenfaktoren nach Heider (1958) werden eingeteilt in *Fähigkeit*, *Anstrengung*, *Aufgabenschwierigkeit* und dem Faktor *Zufall*, also eine Zuteilung der wahrgenommenen Ursachen, die entweder *in der Person* (Fähigkeit, Anstrengung), oder *in der Umwelt* (Schwierigkeit der Aufgabenstellung, Glück vs. Pech) situiert sind. Weiter unterscheidet er noch zwischen *zeitlich stabilen* (Fähigkeit, Schwierigkeit) und *variablen* (Anstrengung, Müdigkeit, Krankheit, Zufall) Faktoren.

In Anlehnung an die Dimensionen von Heider, zeigt Weiner (1994a) in seinem Schema, wie Erfolg und Misserfolg erklärt werden können, auf welche Merkmale sie zurückzuführen sind und wie verschiedene Ursachenzuschreibungen sowohl Erfolgs- und Misserfolgserwartungen, als auch das zukünftige Leistungsverhalten wesentlich beeinflussen können.

Tabelle 2.

*Zweidimensionales Klassifikationsschema nach Weiner (1994a, S. 270)*

	Lokation	
Stabilität	Internal	External
Stabil	Fähigkeit	Aufgabenschwierigkeit

variabel

Anstrengung, Stimmung,  
Müdigkeit, Krankheit

Zufall

---

Nach diesem Modell wird die eigene Fähigkeit, wenn sie zu einem erfolgreichen Ergebnis geführt hat, internal und stabil attribuiert, bezieht man den Erfolg jedoch auf die Aufgabenschwierigkeit, so zeigt sich eine stabile und externale Attribuierung.

Besonders bei Misserfolg wird versucht, die zugrundeliegende Ursache herauszufinden. Denn, werden schlechte Resultate auf die mangelnde Anstrengung zurückgeführt, so ist dies ein variabler Faktor, der veränderbar ist, im Gegensatz zur Fähigkeit, welche eine stabile und internale Bedingung darstellt.

Warum sich Salomon in seiner Studie auf die Kausalattributionstheorie von Weiner stützt, liegt eben an der unterschiedlichen Ursachenzuschreibung für Erfolg und Misserfolg, die sich auf zukünftiges Verhalten in Leistungssituationen auswirkt.

Die Kinder in der Untersuchung nehmen den Film als leichtes Medium wahr, fühlen sich den Aufgabenstellungen demnach gewachsen und strengen sich nicht besonders stark an, um erfolgreich zu sein. Eine Rolle spielt hier auch, dass diese subjektiv empfundene Aufgabe keine Rückschlüsse über die eigenen Fähigkeiten liefert – jeder wird die Fragestellungen lösen können. Daraus folgt, dass

- für die Lernaufgabe mit dem „leichten“ Medium (Film) weniger Anstrengung investiert wird um Erfolg zu haben
- erfolgreiche Ergebnisse dann dem Medium zugeschrieben werden (*external-stabil*)
- Misserfolg jedoch der eigenen Person zugeschrieben wird (*internal-stabil*)

Wird der Lernerfolg dem Zufall oder der Einfachheit der Aufgabe zugeschrieben, spricht man von *ungünstigen Kausalattributionen*, die sich eher negativ auf die Selbstwirksamkeit und für misserfolgsorientierte Personen stark entmutigend auswirken – somit ungünstige Faktoren für einen Lerntransfer sind (Steiner, 2001).

## 2. Fragestellung und Methode

Ausgehend von der Studie von Salomon (1984) wird in dieser Arbeit der Frage nachgegangen, ob die postulierten Unterschiede der Attribution, der kognitiven Anstrengung und des Lernerfolges beim Lernen mit Texten und Filmen tatsächlich bestehen. Das primäre Ziel dieser Untersuchung war also eine Replikation dieser Studie unter Einbezug neuerer Theorien und Befunde. Gerade hier zeigen neuere Studien, dass die bereits geschilderten Befunde zu hinterfragen sind. In einer Replikation von Beentjes (1989) konnte zwar ebenfalls eine höhere Anstrengung beim Lernen mit Texten gegenüber Lernen mit Film gezeigt werden, dies interagierte aber stark mit unterschiedlichen Inhalten. Je nach Themenbereich wurden hier unterschiedliche Anstrengungsausprägungen angegeben. Zudem war die berichtete Selbstwirksamkeitserwartung beim Lernen mit Film nicht etwa höher. Auch sie wurde vom Themengebiet bestimmt. Die Kinder schätzten sich beispielsweise beim Lernen eines geschichtlichen Themas mittels Fernsehen kompetenter ein, wohingegen sie sich bei Mathematikaufgaben mit Büchern kompetenter beurteilten (vgl. Beentjes, 1989). Als problematisch erwiesen sich in dieser Studie zudem die Gütekriterien der verwendeten Skalen. Van der Molen und Klijn (2004) konnten in einer Studie zeigen, dass Informationen aus Filmen weniger gut erinnert wurden als identische Informationen in Printversion. Dies variierte allerdings mit der semantischen Überlappung von Bild und Ton beim Fernsehen:

Wurden Nachrichten im TV so dargestellt, dass verbale Informationen zu 40 – 50 % mit semantisch verwandten Bildern ergänzt wurde, reichte es aus um bei den Konsumenten einen allgemeinen Wiedergabevorteil von Information aus dem TV gegenüber akquiriertem Wissen aus Printmaterial zu erzeugen.

Die Behaltensleistung beim Fernsehen war ebenso grösser, wenn semantisch redundante Information (in Gestalt von Wörtern und Bildern) präsentiert wurde (vgl. auch Urban, 2012). Ausgehend von diesen zum Teil recht einschränkenden Befunden wurde hier ebenfalls untersucht, ob unterschiedliche mediale Darstellungen das Lernen bzw. den Wissenserwerb beeinflussen, welche Auswirkungen die Attribution betreffend der jeweiligen Medien haben und welche Rolle die investierte Anstrengungsbereitschaft hat.

Um dies zu überprüfen, wurden zwei unterschiedliche Lernmaterialien entwickelt. Für eine Bedingung wurde ein Video über Vulkanismus und Plattentektonik gewählt und für die Präsentation am Computerbildschirm optimiert (mit einer Dauer von etwa 13,4 Minuten). In einer zweiten Bedingung wurde dieses Video in einen Text im Din A 4 Format überführt, welcher mit dem Film im Wortlaut ident war. Schlüsselszenen des Videos wurden dabei in den Text integriert. Insgesamt nahmen 108 Studierende im Alter von 19 bis 65 Jahren an dieser Studie teil (87 weiblich und 21 männlich). Diese wurden zufällig in eine der beiden Bedingungen – Film vs. Text zugewiesen. In einem Vortest wurden das Vorwissen der Lernenden sowie die medienpezifische Einstellung erfasst. Hier wurden die Einstellungen zu den Medien Film und Text, Erfolgs- Misserfolgsattribuierung sowie die wahrgenommene Selbstwirksamkeit in Bezug auf das Lernen mit den beiden Medien erhoben. Aufgrund der unzureichenden Reliabilitätswerte der ursprünglichen Skalen von Salomon (mit Cronbach's Alpha < 0.4) wurden hier eigene Skalen entwickelt (Cronbach's Alpha zwischen 0.64 und 0.84). Danach erfolgte die Lernaufgabe, in der sich die Probanden Wissen über das Thema „Plattentektonik“ aneignen sollten. Nach der Lernsituation erfolgte erneut ein Wissenstest, welcher identisch zum ersten Test war. Zusätzlich wurden danach noch ein Fragebogen zur kognitiven Beanspruchung (NASA – Task Load Index, vgl. Hart & Staveland, 1988) sowie zwei zusätzliche Items des Mental Effort Rating Scale (Paas & Van Merriënboer, 1994) zur Bearbeitung gegeben.

### **3. Ergebnisse**

#### **3.1. Selbstwirksamkeit und mentale Anstrengung**

Um zu prüfen, ob es einen Unterschied zwischen der Selbstwirksamkeit für Film und Text gibt, wurde ein t-Test für abhängige Stichproben durchgeführt.

Ein Unterschied in der subjektiven Selbstwirksamkeit, welche bei Film höher als beim Text sein sollte, konnte hier nicht nachgewiesen werden ( $t(107) = -1.28$ ,  $p = .20$ ).

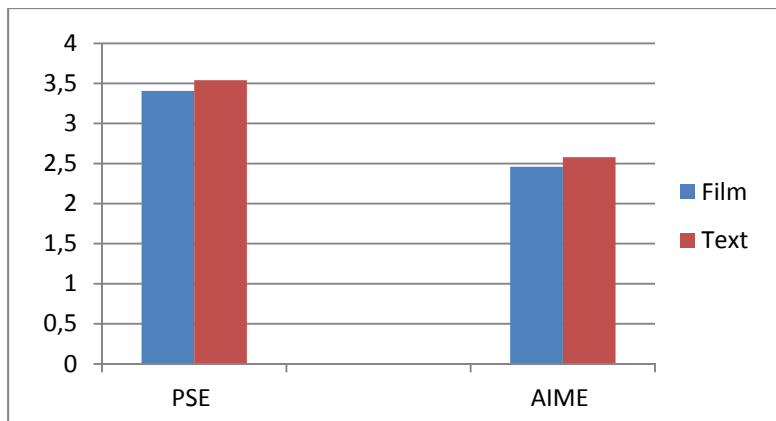


Abbildung 1. Wahrgenommene Selbstwirksamkeit (PSE) und mentale Anstrengung (AIME) in Hinblick auf die Medien Film und Text.

Auch die von den Probanden erwartete mentale Anstrengung (Amount of Invested Mental Effort, AIME) zeigte keine überzufälligen Gruppenunterschiede ( $t(107) = -1.09$ ,  $p = .28$ ).

Weiter wurde angenommen, dass es einen Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Selbstwirksamkeit und der mentalen Anstrengung gibt. Genauer gesagt, wird ein gegengerichteter Zusammenhang zwischen PSE und AIME für beide Medien, also sowohl für Film, als auch für Text, erwartet. Dies wurde anhand einer Korrelation zwischen der wahrgenommenen Selbstwirksamkeit (PSE) und der mentalen Anstrengung (AIME) für Film und Text getrennt überprüft. Dieser vorhergesagte Zusammenhang ist für Film ( $r = -.50$ ,  $p < .001$ ) und für Text ( $r = -.49$ ,  $p < .001$ ) jeweils höchst signifikant.

### 3.2. Attribution

Um zu überprüfen, ob es einen Unterschied in der Attribution (internal/external) zu Erfolg und Misserfolg in Bezug auf das Medium (Film/Text) gibt, wurde eine 2-faktorielle Varianzanalyse mit 2 Messwiederholungsfaktoren (Faktor 1 mit den Stufen Erfolg/Misserfolg und Faktor 2 mit den Stufen Film/Text) berechnet.

Das Ergebnis der Varianzanalyse zeigt höchst signifikante Haupteffekte bei Faktor 1 (Erfolg/Misserfolg;  $F(1,107) = 13.31$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .11$ ) und Faktor 2 (Film/Text;  $F(1,107) = 13.78$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .12$ ). Auch die Interaktion ist hier statistisch bedeutsam ( $F(1,107) = 55.40$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .34$ ).

Die Haupteffekte machen deutlich, dass Erfolg und Misserfolg unterschiedlich attribuiert werden und dass das Lernmedium einen spezifischen Einfluss auf die Attribution ausübt (vgl. Tabelle 1; ein niedriger Wert indiziert eine eher interne Attribuierung, ein höherer Wert eine eher externe Attribuierung).

Tabelle 1.

*Mittlere Ausprägungen der Attribution von Erfolg/Misserfolg bei Film und Text*

	Film	Text
Erfolg	2.96	2.03
Misserfolg	2.77	3.13

Erfolg wird beim Text somit eher internal, Misserfolg eher external attribuiert. Beim Film wird Erfolg hier eher external und Misserfolg eher internal attribuiert. (siehe auch Abbildung 2).

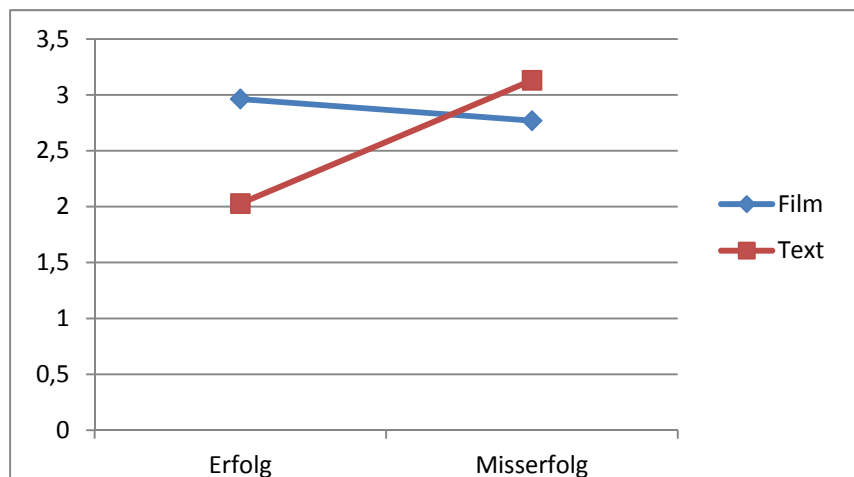


Abbildung 2. Attribution von Erfolg/Misserfolg bei Film und Text

Die Ergebnisse zeigen, dass die interne und externe Attribution von Erfolg und Misserfolg medien-spezifisch gegenläufig stattfindet. Dieses Ergebnis wird durch den signifikanten Interaktionseffekt gestützt.

### 3.3. Wissenserwerb

Der Wissenserwerb wurde anhand einer 2-faktoriellen Varianzanalyse mit einem Messwiederholungsfaktor und einem Gruppenfaktor berechnet.

Tabelle 2

*Mittelwerte und Standardabweichungen des Wissenstest insgesamt und getrennt nach den Bedingungen Text, Text mit Bild und Film, sowohl im Vor- als auch im Nachtest*

	Text		Film	
	M	SD	M	SD
Wissenstest vorher	10.02	3.08	9.88	2.97
Wissenstest nachher	20.08	1.98	19.97	1.71

Die Ergebnisse (vgl. Tabelle 2) zeigen einen höchst signifikanten Unterschied beim Messwiederholungsfaktor (Wissenstest vorher und Wissenstest nachher;  $F(1,106) = 1194.75$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .92$ ).

Zwischen den beiden Versuchsbedingungen sind keine Unterschiede nachweisbar ( $F(1,106) = 0.00$ ,  $p = .99$ ,  $\eta^2 = .00$ ).

Insgesamt konnten die Probanden ihre Performanz im Wissenstest deutlich steigern, jedoch wurde nicht mit einem speziellen Medium besser oder schlechter gelernt.

### 3.4. Kognitive Belastung

Ob sich die tatsächliche kognitive Belastung zwischen den unterschiedlichen Versuchsgruppen unterscheidet, wurde anhand des NASA – Task Load Index und der Mental Effort Rating Scale geprüft.

Tabelle 3.

*Mittelwerte und Standardabweichungen der Versuchsbedingungen getrennt und gesamt in Hinblick auf die kognitive Belastung im Wissenstest (nachher)*

	Text		Film	
	M	SD	M	SD
NASA-TLX	3.08	.62	3.08	.68
MERS	3.38	.95	3.49	1.06

Die Ergebnisse zeigen vergleichbare Werte zwischen den Bedingungen und sind auch statistisch nicht bedeutsam (vgl. Tabelle 3;  $F(2,105) = .27$ ,  $p = .77$ ,  $\eta^2 = .005$ ).

## 4. Diskussion

Film und Text können unterschiedliche Auswirkungen auf das Lernen haben (vgl. z.B. Beentjes, 1984; Salomon, 1984). In der vorliegenden Arbeit wurde erneut der Frage nachgegangen, welchen Einfluss das Medium auf das Lernen, die Attribution, die Selbstwirksamkeit, dem mentalen Aufwand und der kognitiven Belastung, hat.

Es wurde angenommen, dass Probanden beim Film eine höhere Selbstwirksamkeit zeigen als beim Text, jedoch konnte diesbezüglich kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Demzufolge erfolgte die Einschätzung der Probanden in dieser Stichprobe so, dass sie Informationen unabhängig vom Medium angemessen verarbeiten können. Eine mögliche Erklärung könnte hier sein, dass es sich in dieser Stichprobe nicht um Kinder, sondern um Erwachsene handelt. Diese haben in der Regel bereits gelernt, unterschiedliche Symbolsysteme bzw. mediale Repräsentationen zu entschlüsseln. Gerade für diese Lernenden ist es üblich mit unterschiedlichen Repräsentationen (Büchern, Filmen oder dem Internet) zu lernen. Auch scheint das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten soweit ausgereift zu sein, dass das Medium hier keine wesentliche Rolle spielt.

Auch die Annahme, dass das Medium Film einen geringeren mentalen Aufwand mit sich bringt, kann nicht nachgewiesen werden. Die Aufgaben werden also von den Probanden alle mit gleich viel (oder gleich geringer) Anstrengungsbereitschaft durchgeführt und somit wird der erwartete mentale Aufwand nicht von einem Medium beeinflusst.

Dass zwischen der wahrgenommenen Selbstwirksamkeit und der mentalen Anstrengung ein Zusammenhang besteht, konnte bestätigt werden. Dieser gegengerichtete Zusammenhang zeigt sich sowohl für Film, als auch für Text. Probanden strengen sich weniger an, wenn sie sich in der Lage sehen, den Präsentationsinhalt optimal bearbeiten zu können. Ist die wahrgenommene Selbstwirksamkeit niedrig, wirkt sich dies in einem erhöhten mentalen Aufwand aus.



Auch hier wird kein Unterschied zwischen den beiden Medien Film und Text gemacht.

In Bezug auf die Attribuierung (internal/external) von Erfolg und Misserfolg beim Lernen mit Film und Text, zeigen die Ergebnisse, dass Unterschiede zwischen den beiden Medien vorhanden sind. Lernende attribuieren Erfolg beim Lernen mit Text eher internal und beim Film eher external. Misserfolg dagegen wird beim Text eher external, beim Film jedoch internal attribuiert. Es ist also ein medienspezifischer Effekt nachweisbar. Es kann vermutet werden, dass ein erfolgreiches Verstehen bei Filminhalten auf dessen Leichtigkeit bzw. „gute Aufbereitung“ zurückzuführen ist. Möglicherweise ist schon alleine der Gedanke, dass durch die eigene Anstrengungsbereitschaft oder die Kontrolle, also eine bewusste und aktive Beeinflussung, welche man in Bezug auf einen Text verspürt, wesentlich, dass Erfolg beim Lernen mit dem Text sich selbst zugeschrieben wird. Ein weiterer möglicher Grund könnte das Alter der Probanden sein. Wie mit einem Text am besten gelernt werden kann um Erfolg zu haben, wurde schon jahrelang eingeübt – man weiß seine eigenen Fähigkeiten zu nutzen. Zukünftiges Verhalten wird somit durch subjektive Erwartungen beeinflusst und ist wesentlich für einen Lernerfolg bzw. -misserfolg (Weiner, 1994a).

Im Hinblick auf den Wissenserwerb kann bestätigt werden, dass es zwischen dem ersten und dem zweiten Wissenstest zu einer verbesserten Lernleistung kam, jedoch konnte in Bezug auf das Lernmedium kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden. Keine Unterschiede gab es auch in der kognitiven Belastung beim Lernen mit den jeweiligen Medien. Laut den Befunden von Mayer (2005b) müsste sich vor allem in der Filmbedingung eine geringere kognitive Belastung zeigen, da eine optimale Auslastung des Arbeitsgedächtnisses durch den visuellen und auditiven Kanal gewährleistet wird. Eine Erklärung dafür könnte darin liegen, dass der Modalitätseffekt als solcher sowohl theoretisch (vgl. Rummer et al., 2008) als auch empirisch (vgl. Schüler, Scheiter & Schmidt-Weigand, 2011) immer weniger begründbar erscheint. Empirisch bestätigte Unterschiede zwischen auditiv-visuellem Lernmaterial und rein-visuellem Lernmaterial lassen sich dabei eher auf den sog. „Split-Attention-Effekt“ (vgl. Ayres & Sweller, 2005) zurückführen: Bei audiovisueller Darbietung kann die visuelle Aufmerksamkeit auf die bildhafte Präsentation gerichtet bleiben, bei gemischter textuell-bildhafter Präsentation muss die visuelle Aufmerksamkeit zwischen Bild und Text wechseln, was wiederum die kognitive

Belastung des Arbeitsgedächtnisses erhöht. Das in dieser Studie verwendete Bild/Text-Material wurde allerdings physikalisch integriert gestaltet, d.h. dass Bilder und die zugehörigen Texte räumlich sehr nahe standen. Dies half wohl eine getrennte Aufmerksamkeit zu vermeiden und somit vergleichbare Lernleistungen mit beiden Lernmaterialien zu gewährleisten.

Abschließend ist festzuhalten, dass sich in dieser vorliegenden Arbeit weniger starke Unterschiede zwischen den einzelnen Medien Film und Text (mit und ohne Bild) beim Lernen zeigen, als dies noch 25 Jahre zuvor in der Studie von Salomon (1984) der Fall war.

Betrachtet man unsere heutige Gesellschaft, in der man mit Medien aufwächst, ständig von ihnen umgeben ist und sie in fast keinem Bereich mehr wegzudenken sind, ist das Ergebnis der vorliegenden Arbeit nicht verwunderlich. Das Vertrauen in neue Medien konnte sich gut entwickeln, vor allem deshalb, weil heutzutage jeder Mensch Zugang zu ihnen hat. Ob mit einem Text gelernt wird, ob dieser mit Bildern unterstützt bzw. verknüpft wird, ob ein Film oder eine Präsentation auf einem Computer zum Lernen verwendet wird – solange man den Lernenden nicht überfordert und überreizt, kann er aus jeder möglichen, gut aufbereiteten und sinnvollen Art und Weise der Informationsdarstellung einen Lerngewinn erzielen.

## 4. Literatur

Ayres, P. & Sweller, J. (2005). The Split-Attention Principle in Multimedia Learning. In R. E. Mayer (ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 135-146). Cambridge: University Press.

Baddeley, A. D. (1998). *Human memory: Theory and practice*. Boston: Allyn and Bacon.

Baddeley, A. D. & Logie, R. H. (1999). Working memory: The multiple-component model. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 28-61). New York: Cambridge University Press.

Bak, P.M. (2009). Fernsehen und Kinder: Zwischen Anregung und Gesundheitsgefahr. Unveröffentlichtes Manuskript. Köln.

Beentjes, J. W. J. (1989). Learning from Television and Books: A Dutch Replication Study Based on Salomon's Model. *Educational Technology Research and Development*, 37, 47–58.

Brünken, R. & Leutner, D. (2008). Lernen mit Medien. In W. Schneider & M. Hasselhorn (Hrsg.), *Handbuch der Pädagogischen Psychologie* (S. 551 – 562). Göttingen: Hogrefe.

- Brünken, R., Seufert, T. & Zander, S. (2005). Förderung der Kohärenzbildung beim Lernen mit multiplen Repräsentationen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 19(1/2), 61 – 75.
- Dörr, G. (1997). *Fernsehen und Lernen – attraktiv und wirksam* (1. Auflage). München: Oldenbourg.
- Eckert, C., Schilling, D. & Stiensmeier-Pelster, J. (2006). Einfluss des Fähigkeitsselbstkonzepts auf die Intelligenz- und Konzentrationsleistung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 20(1/2), 41 – 48.
- Greenfield, P.M. (1987). *Kinder und neue Medien*. Die Wirkung von Fernsehen, Videospiele und Computern. München/Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Hart, S.G. & Staveland, L.E. (1988). Development of a multi-dimensional workload rating scale : Results of empirical and theoretical research. In P. A. Hancock und N. Meshkati (Eds.), *Human mental workload* (139-183). Amsterdam, The Netherlands: Elsevier.
- Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal realtions*. New York, NY: Wiley
- Mayer, R.E. (2005a). Introduction to Multimedia Learning. In R.E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 1 – 16). New York, NY: Cambridge University Press.
- Mayer, R.E. (2005b). Cognitive Theory of Multimedia Learning. In R.E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 31 – 48). New York, NY: Cambridge University Press.
- Moreno, R. & Mayer, R. E. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. *Journal of Educational Psychology*, 91(2), 358–368.
- Niegemann, H.M. (2001). *Neue Lernmedien – konzipieren, entwickeln, einsetzen* (1. Auflage). Bern: Verlag Hans Huber.
- Opfermann, M. & Gerjets, P. (2008). Medienbasierter Erwerb von Problemlösewissen. In J. Zumbach & H. Mandl (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie in Theorie und Praxis* (S. 121 – 131). Göttingen: Hogrefe.
- Paas, F., & Van Merriënboer, G. (1994). Measurement of cognitive load in instructional research. *Perceptual and Motor Skills*, 79, 419 – 439.
- Rummer, R., Schweppe, J., Scheiter, K., & Gerjets, P. (2008). Lernen mit Multimedia. Die kognitiven Grundlagen des Modalitätseffektes. *Psychologische Rundschau*, 59(2), 98-107.
- Salomon, G. (1983). Television watching and mental effort: A social psychological view. In J. Bryant & D. R. Anderson (Eds.), *Children's understanding of television* (pp. 181 – 189). New York: Academic Press.
- Salomon, G. (1984). Television is „easy“ and print is „tough“: The differential investment of mental effort in learning as a function of perception and attributions. *Journal of Educational Psychology*, 74, 647 – 658.
- Schnotz, W. (2005). Integrated Model of Text and Picture Comprehension. In R.E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 49 – 69). New York, NY: Cambridge University Press.

- Schüler, A., Scheiter, K., & Schmidt-Weigand, F. (2011). Boundary conditions and constraints of the modality effect. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 25, 211-220.
- Steiner, G. (2001). Lernen und Wissenserwerb. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 139 – 205). Weinheim: Beltz, Psychologie Verlags Union.
- Sweller, J., Van Merriënboer, J.J.G., & Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251 – 296.
- Urban, L.-A. (2012). *Unterschiede in der a priori- und konkreten Einschätzung der Aufgabenschwierigkeit, Anstrengung und Selbstwirksamkeitserwartung hinsichtlich des Lernerwerbes mit den Medien Text und Film*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Salzburg.
- van der Molen, J. H., & Klijn, M. E. (2004). Recall of Television Versus Print News: Retesting the Semantic Overlap Hypothesis. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 48, 89–107.
- Weidenmann, B. (2001). Lernen mit Medien. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 415 – 465). Weinheim: Beltz, Psychologie Verlags Union.
- Weiner, B. (1994a). *Motivationspsychologie* (3.Auflage). Weinheim: Beltz, Psychologie Verlags Union.

### Autorin und Autor

#### **Mag. Viktoria Kaltenböck**

Klinische- und Gesundheitspsychologin

Kontakt: viktorija\_kaltenboeck@hotmail.com



#### **Univ.-Prof. Dr. Jörg Zumbach**

Co-Direktor School of Education  
Universität Salzburg

Kontakt: joerg.zumbach@sbg.ac.at

