


## Slide 1

MAX PLANCK INSTITUT FÜR KOGNITIONS- UND NEUROWISSENSCHAFTEN LEIPZIG

*Mögliche Auswirkungen  
neuer Medien  
auf das Leseverhalten  
und die Gehirnentwicklung*

Michael A. Skeide





22.09.2015 Akademie für Leseförderung Niedersachsen

Meine sehr verehrten Damen und Herren,

ich möchte in aller Kürze skizzieren, inwiefern neue Medien das Leseverhalten und die Gehirnentwicklung der heutigen Kindergenerationen verändern KÖNNTEN. Sie sehen schon im Vortragstitel, dass hier von MÖGLICHEN Auswirkungen und nicht etwa von wirklich ERWIESENEN Auswirkungen die Rede sein wird. Warum das so ist, erfahren Sie gleich.

## Slide 2

Lesen heute

1. selektiv	2. interaktiv	3. multimodal
		

[http://media.rngroup.com.s3.amazonaws.com/media/editor/2012/11/13/eyetracking\\_heatmap.png](http://media.rngroup.com.s3.amazonaws.com/media/editor/2012/11/13/eyetracking_heatmap.png)  
<http://yummygums.s3.amazonaws.com/tumblr/posts/img/whatsapp-redesign-whatsapp-chats.jpg>  
<http://beta.kissmetrics.com/wp-content/uploads/2012/08/7-baby-face.jpg>

22.09.2015 Akademie für Leseförderung Niedersachsen

Zunächst möchte ich jedoch 3 wesentliche Merkmale heutigen Lesens zusammenfassen. Wenn man mal vom klassischen Buchlesen und einigen anderen Fällen absieht, dann ist lesen heute:

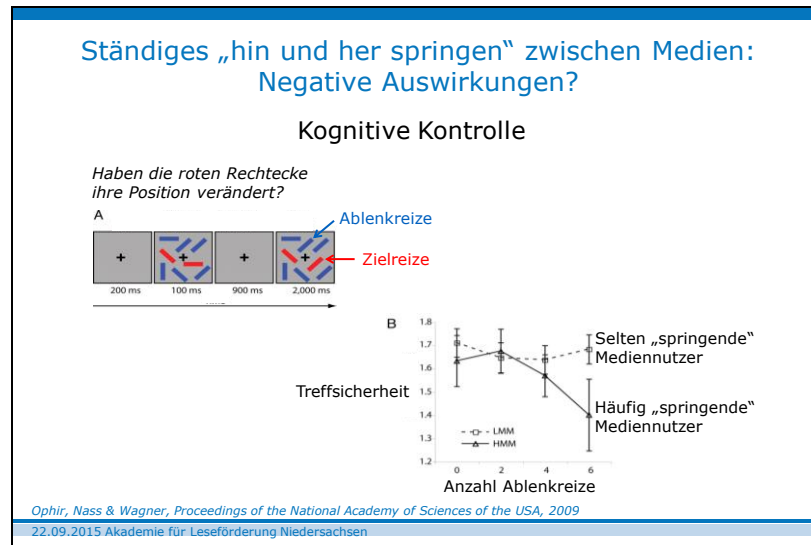
- 1.1. selektiv. Viele Texte gerade im online Bereich sind vom Umfang her reduziert oder zumindest in überschaubare Texteinheiten zergliedert. Dadurch bewältigen wir häufig mehrere kleinere Leseetappen als einzelne große Leseetappen. Das kann man mit Blickerfassungsgeräten (sogenannten Eyetrackern) aufzeichnen. Sie sehen hier links Bereiche, die rot gefärbt sind. Das sind diejenigen Bereiche, die besonders häufig mit den Augen fixiert werden. Die blauen Bereiche werden schon deutlich seltener fixiert und die nicht eingefärbten Bereiche werden praktisch gar nicht angeschaut.
- 2.1. Lesen ist heute zudem interaktiv. Sie kennen das von diversen Chat Programmen, wo Sie auf das Gelesene mit einer Nachricht reagieren können.
- 3.1. Und schließlich ist Lesen heute multimodal eingebettet, d.h. Texte sind häufig gemeinsam mit Bildern, Audioinhalten oder Videos verknüpft. Damit treten Texte natürlich auch in Konkurrenz zu anderen Inhalten. Sie sehen das in der rechten Abbildung, wo die Versuchsperson den Augenbereich des Babys wesentlich häufiger fixiert als den Text.

All diese Merkmale treffen natürlich auf alle hier gezeigten Medien gleichermaßen zu. Ich deute das für die Website links kurz an:

- Sie ist auch interaktiv benutzbar: Auf ihr befinden sich Hyperlinks - ich kann also bestimmte Elemente anklicken und kommen auf eine andere Seite. Zudem ist sie auch multimodal - sie sehen ganz oben zum Beispiel einen Bildbanner.

Um nun auf meine Eingangsbemerkung zurück zu kommen, muss ich betonen, dass fast alle Studien, die sich mit den möglichen Auswirkungen dieses Leseverhaltens bzw. Mediennutzungsverhaltens auseinandergesetzt haben, aufgrund methodischer und/oder konzeptueller Mängel WISSENSCHAFTLICH NICHT überzeugend sind. Einige der wenigen Studien, die qualitativ in Ordnung sind, möchte ich Ihnen im Folgenden näherbringen.

### Slide 3



Es gibt verschiedene Studien, die sich mit der Frage auseinandergesetzt haben, ob sich die permanente parallele Nutzung verschiedener Medieninhalte auf Dauer NEGATIV auf unsere kognitiven Fähigkeiten auswirkt. Und diese Studie hier gehört zu den solidesten.

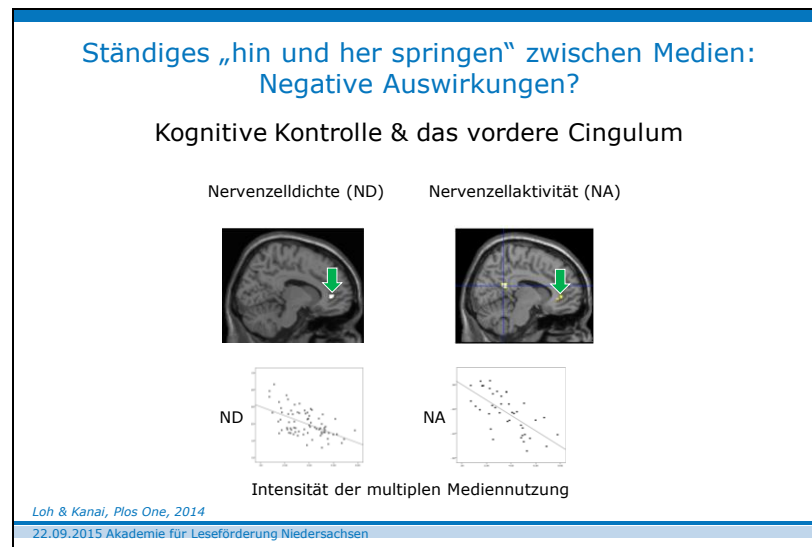
- Man hat hier 260 Universitätsstudenten einen Fragebogen ausfüllen lassen, in dem detaillierte Angaben zum individuellen Medienkonsum gemacht werden sollten. Aus dieser Gesamtstichprobe wurden dann mit Hilfe eines statistischen Kriteriums (1 Standardabweichung) 22 Teilnehmer ausgewählt, die SELTEN oder NIE mehrere Medien gleichzeitig nutzen und 19 Teilnehmer, die besonders HÄUFIG zwischen vielen Medien hin- und her wechseln. Man muss im Hinblick auf unser Thema „Lesen“ noch einschränkend erwähnen, dass hier nicht ausschließlich GESCHRIEBENE Inhalte, sondern auch Fernsehen, Musik hören und Telefonieren abgefragt wurden.
- Diese beiden Gruppen haben dann das Experiment absolviert, das sie hier links oben skizziert sehen. Dabei geht es um eine Fähigkeit, die in der Psychologie kognitive Kontrolle genannt wird. Man bekommt 100ms lang, also gerade lang genug um alles bewusst wahrzunehmen, eine bestimmte Anordnung von Rechtecken zu sehen und muss dann nach einer Pause von einer knappen Sekunde angeben, ob die beiden roten Rechtecke ihre Position beibehalten haben oder nicht. Die Zielreize waren immer 2 rote

Rechtecke. Zusätzlich wurden bis zu 6 blaue Rechtecke ins Spiel gebracht, die diese Aufgabe erschweren, indem sie den Versuchsteilnehmer ablenken können.

- Wenn Sie sich aber die gestrichelte Linie im Diagramm unten rechts anschauen, sehen Sie, dass sich die selten springenden Mediennutzer überhaupt nicht ablenken lassen. Sie haben eine konstant hohe Trefferquote, egal wie viele potentielle Ablenker zu sehen waren. Ein ganz anderer Verlauf ergibt sich bei den häufig springenden Mediennutzern. Sie machen immer mehr Fehler, je mehr Ablenker auftauchen.

Die Botschaft der Autoren der Studie lautet, dass die permanente parallele Nutzung verschiedener Medieninhalte unsere Fähigkeit irrelevante Information auszublenden in Mitleidenschaft ziehen könnte. Es ist aber ganz wichtig zu beachten, dass offen bleibt, ob es genau anders herum auch sein könnte, dass Personen, die geringe kognitive Kontrollfähigkeiten haben, einfach anfälliger für das ständige Hin-und-her-Wechseln zwischen medialen Informationsquellen sind. Diese Frage müsste in einer Längsschnittstudie mit Kindern geklärt werden, um heraus zu bekommen, ob Defizite bei der kognitiven Kontrolle Auslöser oder Konsequenz dieses Medienverhaltens sind.

## Slide 4



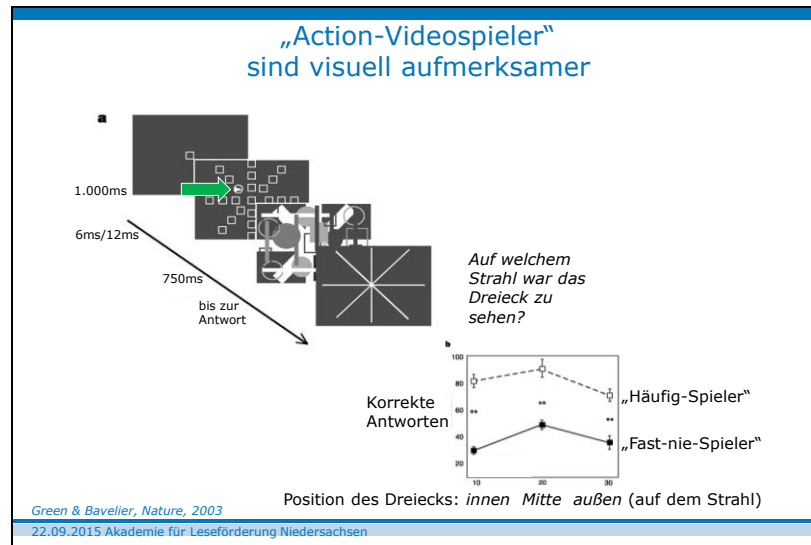
- Letztes Jahr ist eine Untersuchung erschienen, in der mit Hilfe von KERNSPINTOMOGRAPHIE versucht worden ist, Unterschiede in den Gehirnen von "Häufig-hin-und-her-Wechslern" und "Selten-hin-und-her-Wechslern" zwischen Medieninhalten festzustellen. Dabei hat man sich zum einen ein Maß für die NervenzellDICHTE und zum anderen ein Maß für die NervenzellAKTIVITÄT angeschaut. Sie sehen hier, dass Individuen, die oft wechseln, sowohl eine signifikant reduzierte NervenzellDICHTE als auch eine signifikant reduzierte NervenzellAKTIVITÄT aufweisen. Und dieser Effekt war in einer Region zu beobachten, die in der Literatur eng mit der kognitiven Kontrolle in Verbindung gebracht wird, nämlich dem vorderen Cingulum. Diese Region ist sehr einfach zu sehen auf einem MRT Bild. Sie befindet sich in der grauen Substanz direkt vor dem Corpus callosum – das ist dieser große Balken aus weißer Substanz hier, der die beiden Gehirnhälften miteinander verbindet.
- In diesen beiden Diagrammen sehen Sie auch, dass die individuelle Nervenzellichte und die individuelle Nervenzellaktivität mit der Intensität der jeweiligen multiplen Mediennutzung systematisch zusammenhängt. Je mehr Medien gleichzeitig konsumiert und gewechselt werden, desto geringer die Nervenzellichte und Nervenzellaktivität im vorderen Cingulum.

Auch hier gilt bei der Interpretation der Daten jedoch die Einschränkung, dass nicht festgestellt werden kann, ob die beobachteten Hirneffekte Ursache oder Konsequenz des Medienverhaltens sind. Dazu müsste man Kinder auf dem Weg zur multiplen Mediennutzung längsschnittlich mit mehreren Messungen begleiten.

Ich habe Ihnen bis hierin also erste Befunde präsentiert, die die Vermutung zulassen, dass gerade junge Leser gefährdet sein könnten, vom eigentlichen Lesen abgelenkt zu werden, wenn sie sich einer ständig wechselnden Flut von Informationen aussetzen. Wie gesagt müsste diese Hypothese aber in zukünftigen Studien noch überprüft werden.

Im Folgenden möchte ich Ihnen nun eine Reihe von Studien vorstellen, die wiederum mögliche POSITIVE Auswirkungen neuer Medien auf unser Gehirn und unsere kognitiven Fähigkeiten nahelegen.

## Slide 5



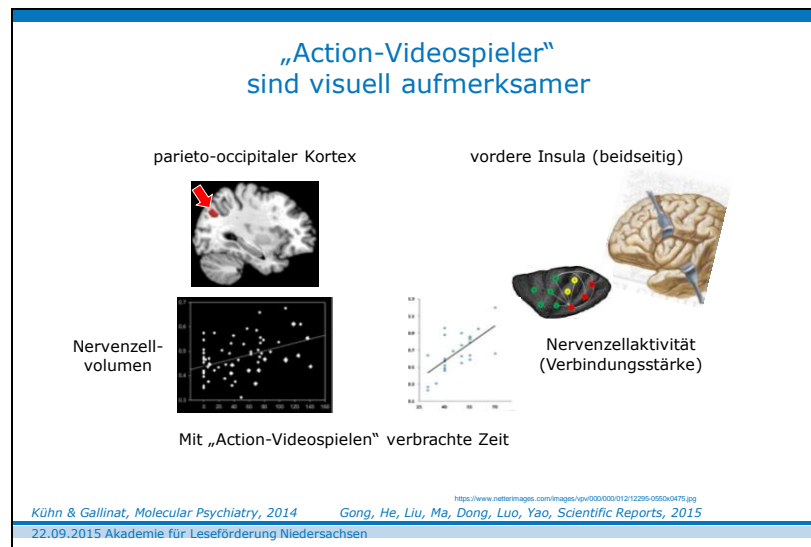
In den nächsten Untersuchungen geht es um die Frage, inwiefern sich „Action-Videospiele“ auf kognitive Funktionen und das Gehirn auswirken könnten. Mit „Action-Videospielen“ sind PC- oder Konsolenspiele gemeint, die eine Reizumgebung schaffen, in der sich sehr viele sehr komplexe visuelle Reize mit großer Geschwindigkeit kaum vorhersagbar verändern. Ich komme hierbei natürlich auch auf das Lesen zu sprechen, muss aber dafür etwas weiter ausholen.

- Es ist schon relativ lange bekannt, dass „Action-Videospieler“ über eine überdurchschnittlich gute visuelle Aufmerksamkeit verfügen. Das wurde in einem Experiment gezeigt, dessen Aufbau Sie in der Abbildung links oben nachvollziehen können. Den Teilnehmern wurde dort zunächst ein Stern dargeboten und zwar für 6ms bzw. 12ms. Das ist so ein kurzes Aufblitzen, dass unser Sehsystem diese Reize nicht vollständig bewusst verarbeiten kann. Wenn Sie dem grünen Pfeil folgen, sehen Sie, dass auf einem Strahl des Sterns in einem Kästchen ein weißes Dreieck zu finden ist. Die Position dieses Dreiecks wurde systematisch über alle Strahlen und alle Kästchenpositionen hinweg variiert. Danach wurde für 750ms ein weiteres Bild mit zusammenhanglosen geometrischen Formen und dann schließlich der Stern ohne das Dreieck dargeboten. Die Teilnehmer sollten schließlich angeben, auf welchem Strahl vorher das weiße Dreieck zu sehen war.



- Beim Blick auf das Diagramm rechts unten zeigt sich, dass Teilnehmer, die regelmäßig Action-Videospiele spielten (dargestellt durch die gestrichelte Linie), den korrekten Strahl des Sterns 30% bis 50% häufiger benennen konnten als Nicht-Videospieler (die in der durchgezogenen Linie abgetragen sind). Und diese Überlegenheit machte sich über das gesamte Sichtfeld hinweg bemerkbar, d.h. unabhängig davon, ob das kleine Dreieck eher innen oder weiter außen auftauchte.

## Slide 6



Die erhöhte visuelle Aufmerksamkeit von „Action-Videospielern“ ist auch bereits mit Besonderheiten der Struktur und der Funktion des Gehirns in Verbindung gebracht worden.

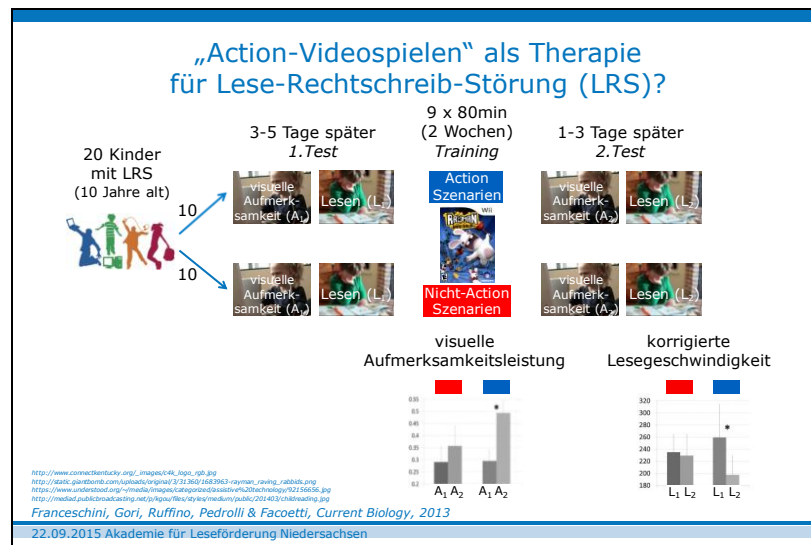
- Sie sehen hier links oben, wenn Sie dem roten Pfeil folgen, einen strukturellen Effekt im sogenannten parieto-occipitalen Kortex. Das ist ein Bereich auf der hinteren Großhirnrinde, der in der Literatur in Zusammenhang mit der Bereitstellung visueller Aufmerksamkeitsressourcen gebracht wird. Was genau dieser Effekt aussagt, können Sie anhand des Diagramms nachvollziehen. Je mehr Lebenszeit die Probanden in „Action-Videospiele“ investiert haben, desto größer ihr Nervenzellvolumen im parieto-occipitalen Kortex, der wie gesagt mit visueller Aufmerksamkeit in Verbindung steht.
- Rechts sehen Sie jetzt die Ergebnisse einer Studie mit einem ähnlichen Experimentalaufbau, die aber auf der Suche nach FUNKTIONALEN Effekten war. Hier hat man folgende Entdeckung gemacht: Je mehr Zeit Menschen mit „Action-Videospielen“ verbracht haben, desto synchroner war ihre Hirnaktivität im vorderen und hinteren Bereich der sogenannten Insula. Das ist ein tiefer liegender Abschnitt der seitlichen Großhirnrinde, der von den oberen und unteren Hirnlappen bedeckt ist. Das effektivere funktionale Zusammenspiel zwischen der vorderen und hinteren Insula könnte ein Hinweis darauf sein, dass bei den erfahrenen Videospielern die

visuelle Aufmerksamkeit und die Sensomotorik (insbesondere der Finger) besser zusammen arbeiten.

Sie haben vielleicht schon geahnt, dass ich auch an dieser Stelle erneut zur Vorsicht mahnen muss im Hinblick auf die Interpretation der Ergebnisse zur visuellen Aufmerksamkeit. Die gezeigten Studien sind Momentaufnahmen vom Gehirn und Verhalten erwachsener Probanden, die mindestens zwei Schlüsse zulassen: Zum einen könnte es sich um echte Trainingseffekte handeln, zum anderen könnten „Action-Videospiele“ aber einfach auch Individuen anziehen, die von vornherein mit besseren visuellen Aufmerksamkeitssystemen ausgestattet sind.

Die gute Nachricht ist aber, dass wir im Hinblick auf die Leseentwicklung in der glücklichen Situation sind, dass vor 2 Jahren eine längsschnittlich angelegte Trainingsstudie veröffentlicht worden ist, die ich Ihnen natürlich nicht vorenthalten möchte.

## Slide 7



- Für diese Untersuchung hat man 20 10-jährige Kinder mit diagnostizierter Lese-Rechtschreib-Störung einbestellt, die von den Versuchsleitern in 2 gleich große Gruppen aufgeteilt worden sind. Beide Gruppen mussten sich zunächst in einer 1. Testphase Aufmerksamkeits- und Lesetests unterziehen. Und dann durfte die eine Gruppe über einen Zeitraum von 2 Wochen actionreiche Szenarien aus einem Videospiel spielen, während die andere Gruppe harmonische, langsame und vorhersagbare Szenarien spielte. Kurz danach wurde dann in einer 2. Testphase erneut die visuelle Aufmerksamkeit und die Lesegeschwindigkeit überprüft.
- Die Veränderungen zwischen der 1. und 2. Testphase sehen Sie rechts unten. A1 ist die Aufmerksamkeitsleistung im 1. Test und A2 die Aufmerksamkeitsleistung im 2. Test. In der rechten (blau markierten) Hälfte des Diagramms ist deutlich zu sehen, dass sich die „Action“ Gruppe im Unterschied zur (rot markierten) „Nicht-Action“ Gruppe massiv verbessert hat. Interessanterweise trat ein ähnlicher Effekt auch beim Lesen auf - L1 ist hier die Lesegeschwindigkeit im Test und L2 die Lesegeschwindigkeit im 2. Test. Die „Action“ Gruppe gewinnt bei gleichbleibender Lesegenauigkeit deutlich an Lesegeschwindigkeit im Vergleich zur „Nicht-Action“ Gruppe. D.h. das von der Lese-Rechtschreib-Störung her bekannte stockende Lesen wird hier gezielt behandelt.

Einige Fragen bleiben natürlich noch offen. Zum Beispiel ist unklar, ob diese Effekte auch in anderen Sprachen als dem Italienischen erzielt werden können. Außerdem muss man sehen, wie langanhaltend die Verbesserungen sind und ob sie auch bei Kindern OHNE Lese-Rechtschreibstörung nachweisbar sind. Man kann aber sagen, dass „Action-Videospiele“ effektiv die visuelle Aufmerksamkeit trainieren und die Leseentwicklung positiv beeinflussen können, zumindest bei Legasthenikern mit visuellen Aufmerksamkeitsdefiziten.

Die Botschaft, die ich also insgesamt vermitteln möchte, ist, dass neue Medien sowohl Risiken als auch Chancen für die Leseentwicklung und die kognitive Entwicklung allgemein mit sich bringen. Letztlich kommt es ENTSCHEIDEND darauf an, wie kompetent die Nutzung dieser Medien in schulischen und außerschulischen Einrichtungen bzw. nicht zuletzt im Elternhaus vermittelt wird.

## Slide 8



Damit bin ich am Ende dieses Impulsvortrags angelangt und bedanke mich herzlich für Ihre Aufmerksamkeit.