

Interaktiver Textabruf in Computerlernprogrammen

Klaus Stiller & Susanne Becker

Verglichen mit einer vorgegebenen Informationssequenz in Computerlernprogrammen soll eine freie Auswahl die Verarbeitungsprozesse der Lernenden positiv beeinflussen und den Lernerfolg steigern. Von einem unterschiedlichen Nutzungsverhalten wird ausgegangen.

Gymnasiasten der 10 und 12 Jahrgangsstufe lernten für 30 Minuten mit einem über Vor- und Zurück-Buttons linearen und mit einem über anklickbare Bildteile frei selektierbaren Textabruf, wobei das Nutzungsverhalten, der Lernerfolg, die Programmakzeptanz und die Verständlichkeit der Bilder untersucht wurden. Die computerprotokollierte Nutzung der Einleitungen, Detailtexte, Zusammenfassungen und Glossarbegriffe wurde zeitlich und mengenmäßig analysiert. Die Lernleistungen wurden mit Text- (Fakten reproduzieren, Fehler in Texten finden, Transfer) und Bildaufgaben (Beschriften, Ergänzen) erhoben, die Akzeptanz mit einem Polaritätenprofil und die Verständlichkeit der Bilder über die Beurteilung der Ausprägungen vierer Eigenschaften.

Mit dem linearen Programm wurde mehr Zeit für Einleitungen und weniger Zeit für die Detailtexte und den Glossar aufgebracht, wobei z.T. mehr Einleitungen und weniger Glossarbegriffe bearbeitet wurden. Der bildzentrierte Textabruf erhöhte die Lernleistungen in den Bildaufgaben, in den Textaufgaben zeigten sich keine Unterschiede. Die Lerngruppe mit bildzentriertem Textabruf stufte die Akzeptanz ihres Programms ebenso wie die Verständlichkeit der Bilder höher ein als die lineare Lerngruppe.

Interaktiver Textabruf in Computerlernprogrammen

(Klaus Stiller und Susanne Becker, Universität Regensburg)

Theorie

Die Verarbeitung von Bildern und Texten kann möglicher Weise durch Interaktionen mit ihnen unterstützt werden (Weidenmann, 2002). Nützlich zur Erklärung der Wirkungen von Interaktionen mit Bildern und Texten ist die *kognitive Theorie multimedialen Lernens* (Mayer, 2001). Sie beschreibt und erklärt bedeutungsvolles Lernen mit Texten und Bildern basierend auf drei Annahmen. (1) Visuelle und verbale Informationen werden in getrennten Systemen verarbeitet, einem visuellen/bildhaften und einem auditiven/verbalen System. (2) Diese Systeme sind in ihren Kapazitäten limitiert. (3) Bedeutungsvolles Lernen findet statt, wenn relevante Informationen selektiert, zu einer kohärenten verbalen und piktoralen Repräsentation organisiert und diese miteinander und mit dem Vorwissen integriert werden.

Methode

Stichprobe: 84 Gymnasiasten der zehnten (42 Schüler, 17 weiblich) und zwölften (42 Schüler, 18 weiblich) Jahrgangsstufen (Alter in Jahren $M = 16.51$, $SD = 1.41$).

Ablauf: (1) Zufällige Zuweisung der Vpn zu den Untersuchungsgruppen. (2) Erhebung des Vorwissens und der Demographie. (3) Lernphase mit den zwei Programmtypen (30 Minuten). (4) Erhebung der Akzeptanz und des Lernerfolgs.

Material: (1) Zwei Lernprogramme, welche Einleitungen, Zusammenfassungen, Detailtexte und Glossarbegriffe beinhalten.
- Linearer Textabruf über Vor- und Zurück-Buttons;
- Selektiver Textabruf über Bildteile
(2) Inhalt: Zwei Kapiteln zur Physiologie der visuellen Wahrnehmung; durch identische Texte und Bilder dargeboten.

Erhebungsinstrumente:

- (1) Vorwissen: Wissenstest aus sieben offenen Fragen
- (2) Nutzung: Welche Texteinheit wird wie lange angeschaut.
- (3) Akzeptanz: Polaritätenprofil (13 Items; 3 Skalen)
- (4) Bildverständlichkeit: Eigenschaften beurteilen (4 Items)
- (5) Lernerfolg: Text- und Bildaufgaben
 - a. 8 offene Fragen zum Faktenwissen (11 Items)
 - b. 3 Transferfragen (Offene Fragen, 7 Items)
 - c. Fehler finden in Texten (10 Items)
 - d. Bilder ergänzen (11 Items)
 - e. Bilder beschriften (14 Items, 4 Latein, 10 Deutsch)

Ergebnisse

(1) Mit dem linearen Programm wurde mehr Zeit für Einleitungen und weniger Zeit für die Detailtexte und den Glossar aufgebracht, wobei z.T. mehr Einleitungen und weniger Glossarbegriffe bearbeitet wurden.

Tab. 1: Unterschiede bzgl. der Anzahlen bearbeiteter Textkategorien und Bearbeitungsdauer in Prozent an Lernzeit ($n_{lin} = n_{sel} = 42$; einseitige Testungen; ⁽¹⁾ = Anzahl der Probanden, welche alle Einheiten bearbeitet haben; ⁽²⁾ = exakter Test nach Fisher; ⁽³⁾ = mittlerer Rang; ⁽⁴⁾ = exakter U-Test; ⁽⁵⁾ = Welch-Test; ⁽⁶⁾ = a adjustiert, signifikant bei $p < .013$)

	Textabruf				Prüfgröße	p	Effektgröße	
	linear		selektiv					
Anzahl bearbeiteter	M	SD	M	SD				
Einleitungen (von 3)	3.00 (42 ⁽¹⁾)	.00	2.50 (21 ⁽¹⁾)	.51	keine ⁽²⁾	.000	w = .58	
Detailtexte (von 22)	21.98 (41 ⁽¹⁾)	.15	21.88 (37 ⁽¹⁾)	.33	keine ⁽²⁾	.101	w = .18	
Zusammenfas. (von 2)	1.95 (40 ⁽¹⁾)	.22	1.93 (39 ⁽¹⁾)	.26	keine ⁽²⁾	.500	w = .05	
Glossareinträge	6.25 (37.23 ⁽³⁾)	6.39	8.74 (47.77 ⁽³⁾)	6.76	U = 660.50 ⁽⁴⁾	.023	$r_{pb} = .22$	
Anteil an Lernzeit (%)	M	SD	M	SD	t-Wert	df	p	d
Einleitungen	17.74	5.75	7.22	3.43	10.17 ⁽⁵⁾	66.89	.000 ⁽⁶⁾	1.49
Detailtexte	58.33	9.79	66.81	12.52	-3.45 ⁽⁵⁾	77.50	.000 ⁽⁶⁾	-.71
Zusammenfassungen	19.91	10.27	18.78	9.98	.51	82	.304 ⁽⁶⁾	.11
Glossareinträge	3.96	4.12	6.66	5.54	-2.54	82	.004 ⁽⁶⁾	-.54

Diskussion

Die Annahme, dass durch einen bildzentrierten Textabruf die Verarbeitungsprozesse gefördert werden, spiegelt sich in der Lernleistung nur bei den Bildaufgaben wider. Die Einschätzungen der Verständlichkeit der Bilder sprechen ebenso nur für eine einseitige Förderung der Bildverarbeitung. Damit geht auch insgesamt eine Akzeptanzsteigerung einher.

Hypothesen

Als Spezialfall wird in dieser Untersuchung ein frei selektierbarer Abruf von Texten über Bildteile mit einem linear vorgegebenen Abruf über Vor- und Zurück-Buttons verglichen. Primär wird erwartet, dass die Prozesse der Selektion, Organisation und Integration zumindest bzgl. der Bilder verbessert werden. Dies soll sich darin widerspiegeln, dass

- (1) ein unterschiedliches Nutzungsverhalten (zeitlich, Menge) auftritt,
- (2) mit bildselektivem Textabruf mehr Lernerfolg zumindest bzgl. des Bildwissens erzielt wird,
- (3) die Bilder als verständlicher eingeschätzt werden und
- (4) das selektive Programm mehr Akzeptanz erfährt.

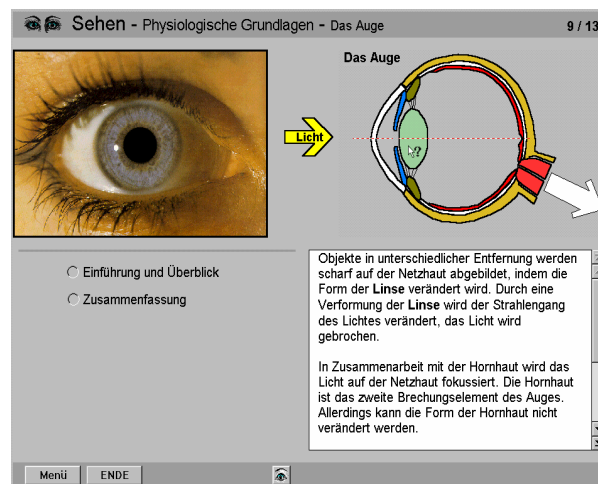


Abb. 1: Kapitel „Das Auge“ aus dem bildselektiven Computerprogramm. Einleitungen und Zusammenfassungen wurden durch das Anklicken der Radio-Buttons abgerufen, die detaillierten Sachtexte durch das Anklicken von Bildteilen. Sensitive Bildteile werden durch eine grüne Signalfarbe angezeigt

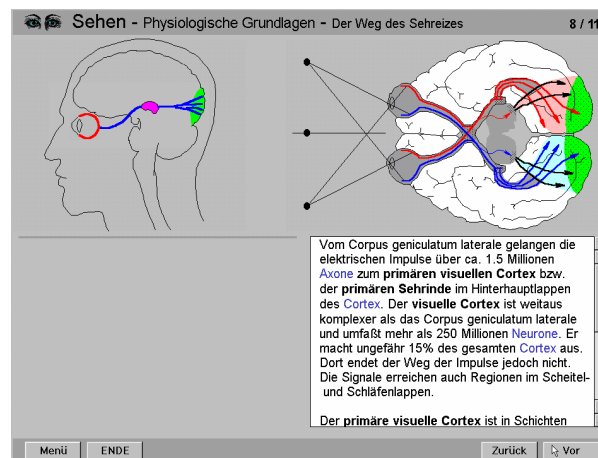


Abb. 2: Kapitel „Der Weg des Sehreizes“ aus dem linearen Programm. Zwischen Einleitung und Zusammenfassung sind die Detailtexte angeordnet. Bei allen Detailtexten ist wie in der selektiven Version das zum Text gehörige Bildteil markiert. Die Steuerung erfolgt über Vor- und Zurück-Buttons

(2) Der bildzentrierte Textabruf erhöhte die Lernleistungen in den Bildaufgaben, in den Textaufgaben zeigten sich keine Unterschiede.
(3) Mit bildzentriertem Textabruf wird die Akzeptanz des Programms ebenso wie die Verständlichkeit der Bilder insgesamt höher eingeschätzt.

Tab. 2: Unterschiede in der Akzeptanz, der Bildverständlichkeit und den Wissensskalen ($n_{lin} = n_{sel} = 42$; einseitige Testungen; ⁽¹⁾ = Welch-Test)

	Textabruf				t-Wert	df	p	d
	linear		selektiv					
	M	SD	M	SD				
Verständlichkeit	17.65	5.02	18.40	4.21	-.74	82	.229	-.16
Nützlichkeit	18.81	4.03	19.93	3.45	-1.37	82	.087	-.30
Attraktivität	18.76	5.81	21.12	4.99	-2.00	82	.024	-.43
Bildverständlichkeit	15.55	2.75	16.55	2.14	-.186	82	.033	-.40
Faktenwissen	4.49	2.73	4.37	1.97	.23 ⁽¹⁾	74.69	.407	.05
Transfer	1.42	1.30	1.51	.98	-.38 ⁽¹⁾	76.05	.353	-.08
Fehler entdecken	4.85	1.99	4.91	2.43	-.12 ⁽¹⁾	63.98	.450	-.03
Bilder ergänzen	5.88	2.27	6.80	1.87	-2.02 ⁽¹⁾	79.11	.023	-.43
Lat. Bildbeschriftungen	.80	.95	.74	1.00	.28	80	.390	.06
Dt. Bildbeschriftungen	7.20	2.21	7.86	2.17	-1.37	80	.088	-.30

Das Nutzungsverhalten weist ebenso auf eine Zentrierung der Verarbeitungsleistungen auf die Bilder und die zugehörigen Texte hin. Die Ergebnisse gehen konform mit der kognitiven Theorie des multimedialen Lernens.

Literatur

- (1) Mayer, R. (2001). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- (2) Stiller, K. & Mate, G. (2003). Frei selektierbarer vs. linear vorgegebener Textabruf in Computerlernprogrammen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 17, 43-54.
- (3) Weidenmann, B. (2002). Abbilder in Multimediaanwendungen. In L.J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet* (S. 83-96). Weinheim: Beltz.