

SpelLit – Tangible Cross-Device-Interaction beim Erlernen von Lesen und Schreiben

Thomas Winkler, Florian Scharf, Michael Herczeg

Institut für Multimediale und Interaktive Systeme (IMIS), Universität zu Lübeck

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird beschrieben, wie Cross-Device-Interaction mit Hilfe von Tangibles zur Förderung von Lernprozessen im Vorschul- und beginnenden Grundschulalter eingesetzt werden kann. Es wird ein mit digitalen Medien angereicherter Lernraum geschaffen, in dem mit Hilfe von geräteübergreifender körper- und raumbezogener Interaktion spielerisch Lesen und Schreiben gelernt werden kann.

1 Einleitung

Ausgehend von der „Lesen durch Schreiben“-Methode von Jürgen Reichen (Reichen, 1983) wurde ein Konzept erarbeitet, dass die Methode des selbstbestimmten Erwerbs von Lese- und Rechtschreibkompetenz aufgreift und, unterstützt durch digitale Medien, diese durch neue kollaborative Aspekte sowie Körper- und Raumbezug ergänzt. Während Reichens Konzept auf der Zuhilfenahme traditioneller Medien wie Bild, Stift und Papier aufbaut, haben wir durch die Verwendung neuer digitaler Medien eine ambiente Lernumgebung geschaffen, die Lesen und Schreiben lernen *be*-greifbar macht. Dabei soll der Einsatz mehrerer miteinander kommunizierender unterschiedlicher Geräte die Multimodalität durch Hören, Sehen und Berühren berücksichtigen, sowie die Einbindung von Körper- und Raumwahrnehmung in den Lernprozess fördern. Medien sind einerseits Extensionen des individuellen Körpers und andererseits des Raumes, der Menschen umgibt. Ein körper- und raumbezogenes pädagogisches Konzept greift in diesem Beitrag diese Idee medialer Extension auf und wird in Bezug zur aktuellen medienpädagogischen Forschung gesetzt und erläutert. Der Schwerpunkt des Beitrags setzt sich mit dem Potenzial von Cross-Device-Interaction (XDI) bei körper- und raumbezogenen, digital angereicherten Lernumgebungen am Beispiel von SpelLit 2.0, einem System zur Unterstützung des Erwerbs von Schreib- und Lesekompetenz, auseinander.

XDI steht für eine Form der Interaktion, bei der Benutzer mit verschiedenen Ein- und Ausgabegeräten auch ad-hoc interagieren und Eingabegeräte verwenden, um Inhalt indirekt auf Ausgabegeräten im lokalen Wahrnehmungs- und Handlungsraum zu manipulieren. Diese

Ausgabegeräte reagieren dabei mit sofortiger und expliziter Rückmeldung auf die Eingaben des Benutzers. XDI bildet die Grundlage für Applikationen, um sich in geplanten oder auch ad-hoc Situationen miteinander zu verbinden und auszutauschen. Die Verwendung verschiedenster Ein- und Ausgabegeräte mit unterschiedlichen Eigenschaften erzeugt dabei eine multimodale Interaktion der Nutzer. Im Kontext der hier vorgestellten Lernumgebung ermöglicht XDI den 5-8 jährigen Kindern persönliche und gemeinsam genutzte Geräte zu verbinden und dadurch eine Brücke zwischen individuellem und gemeinsamem Lernen zu schlagen. Auf diese Weise kann das Konzept von Reichen auf kollaboratives Arbeiten ausgeweitet werden.

2 Das Lernspiel

Wir erklären zunächst Aufbau und Ablauf des Lernspiels SpellLit 2.0. Das Konzept des Spiels basiert auf einer kritischen Auseinandersetzung mit Jürgen Reichens pädagogischem Konzept, sowie dem Einfluss von Körperwahrnehmung, Raumorientierung und Bewegung auf das Lernen.

2.1 Aufbau

Das Lernspiel SpellLit 2.0 ist eine Fortsetzung erfolgreich erprobter Konzepte aus den beiden be-greifbaren Lernapplikationen *Tangicons 3.0* (Scharf et al., 2012) und *SpellLit 1.0* (Scharf et al., 2010). Im Vordergrund steht zum einen eine Erweiterung und multimediale Anreicherung des Konzepts von Reichen, wie bereits bei SpellLit 1.0 realisiert, sowie die Erweiterung um Bewegung, Körperwahrnehmung und Raumorientierung, wie es bei den Tangicons der Fall ist. Ziel ist bei beiden Lernsystemen die Förderung von Motivation, des selbstständigen Lernens, des gemeinschaftlichen Lernens sowie eine Entlastung der Pädagogen. Das Spiel gliedert sich in drei Spielabschnitte. Um ein Wort im Sinne des Konzepts von Reichen zu bilden, werden im ersten Spielabschnitt „Anlaute“ ausgewählt und im zweiten Spielabschnitt mit Hilfe eines persönlichen mobilen Geräts zu einer entfernten Präsentationsfläche transportiert, um dort im dritten Spielabschnitt zu einem Wort zusammengefügt zu werden.

Ein Szenario für vier Kinder: Die Kinder begeben sich zu einem Tablet-PC¹ und wählen ein Spiel für vier Personen² auf diesem aus. Danach erscheint das Bild eines Objekts (z.B. ein Eimer, siehe Abb. 2). Wird das Bild angeklickt, so liest das System den Namen des Objekts vor. Mit einer Wischgeste kann ein anderes Objekt ausgewählt werden. Daneben liegen quadratische „Elemente“, die Anlaute in Form von Schriftzeichen und Bildchen repräsentieren. Dabei steht z.B. das Bildchen eines Eises für den Anlaut „ei“ oder eines Mädchens für „m“ (siehe Abb. 3). Wird einer dieser „Elemente“ berührt, so gibt dieses akustisch den Anlaut wieder.

¹ Statt eines Tablet-PCs kann auch ein Multitouch-Tisch verwendet werden. Aus Kosten- sowie Portabilitäts- und Platzgründen haben wir uns zunächst im Kontext von Schulen für eine Variante mit Tablet-PC entschieden.

² SpellLit 2.0 kann mit drei bis sechs Sifteo-Cubes, d.h. von drei bis sechs Kindern gemeinsam, gespielt werden.



Abb. 1: Erster, zweiter und dritter Spielabschnitt

Jedes Kind erhält einen eigenen Sifteo-Cube (Merrill, Kalanithi & Maes, 2007) als tangibles Element. Dieser stellt eine Verbindung zwischen den unterschiedlichen Geräten her. Der Cube wird zunächst zur individuellen Aufnahme des Anlauts vom Tablet-PC verwendet, passend zu dem Bild des Objekts (des Eimers). Durch gleichzeitiges Drücken des Elements auf dem Tablet-PC sowie des Displays des Sifteo-Cubes wird das Element auf den Cube übertragen (Abb. 3). Danach läuft jedes Kind mit seinem „Anlaut“ zu einem entfernten Laptop³. Dort stellen sich die Kinder passend zu ihren Anlauten in die richtige Reihenfolge, um das Wort „Eimer“ zu bilden. Ein Klick auf den jeweiligen Sifteo-Cube, in der Reihenfolge, in der die Kinder stehen, überträgt den Anlaut vom Sifteo-Cube auf den Bildschirm. Das Wort wird vom System vorgelesen (auch wenn es falsch buchstabiert wurde). Falls die Anlaute in der richtigen Reihenfolge gelegt wurden, wird auch das Bild des Objekts angezeigt.



Abb. 2: Bild eines Objekts (Eimer) und Elemente, die Anlaute in Form von Schriftzeichen und Bildchen auf einem Tablet-PC



Abb. 3: Elemente für die Anlaute „Ei“ und „m“ schriftlich und bildlich kodiert auf Sifteo-Cubes

2.2 Pädagogische Grundlagen des digitalen Lernspiels

SpellLit folgt einer kritischen Auseinandersetzung mit der Methode „Lesen durch Schreiben“. Einerseits sollen die Stärken der Methode genutzt werden, die sich insbesondere in der Möglichkeit des (inter)aktiven und selbstständigen Lernens manifestiert. Kinder werden in die Lage versetzt, Schrift in Buchstaben, Wörter und Sätze aktiv in hoher Komplexität zu untersuchen. Dabei werden anders als beim Lernen, beispielsweise mit einer Fibel, Kinder mit Vorwissen genauso gefordert wie Kinder, die noch keine oder kaum Erfahrungen beim Schreiben und Lesen haben. Allerdings bleibt die Methode trotz aller Vorteile gegenüber anderen Methoden schwach, wenn es um das Erlernen von Regelmäßigkeiten und Ausnahmen von der Lautgerechtigkeit oder einem Lernen seitens Kinder geht, die nicht wissen, wie ein Wort richtig ausgesprochen wird (Ludwig, 2007). Insbesondere die ausschließliche Arbeit mit Anlauttabellen, bei der Orthographieregeln und die Erläuterung der Sprachstruktur unbeachtet bleiben, kann den Lernprozess verlangsamen. Ebenso werden kollaborative Lernprozesse dabei wenig beachtet. So wird bei Reichens Methode das selbstständige Lernen unter minimaler Hilfe eines Pädagogen angestrebt, obwohl Schreiben ein gemeinsamer Prozess ist, wie auch erste Versuche des Lesens Mit- sowie Vorlesen beinhalten sollten (Balhorn, 1986). Mit SpellLit wird durch XDI und damit der Einbeziehung sozialer Aktionsräume eine kollaborative Lernsituation geschaffen, die ein minimal von außen strukturiertes Lernen ermöglicht, bei der die Gruppenmitglieder ihre Ziele und Vorgehensweisen selbst bestimmen (siehe

³ Statt des Laptops mit Bildschirm kann auch ein PC mit Beamerprojektion oder Wanddisplay verwendet werden.

dazu auch Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1999). Ein wesentlicher Vorteil des von SpellLit unterstützten gemeinsamen Erlernens von Lesen und Schreiben bestehen auch darin, dass die Kinder von den Erläuterungen anderer profitieren. Sie können sich gegenseitig motivieren und etwas erklären, Rückmeldungen zur Gültigkeit ihres Wissens erhalten und so ihre Überlegungen neu bewerten und ordnen.

2.3 Lesen und Schreiben im Bewegungsraum

Auch wenn Reichen von Bruner (1960) die Wichtigkeit des Einbezugs und des Nebeneinanders der dinglichen, bildlichen und abstrakten Repräsentationsebene beim Erwerb von Schreib- und Lesekompetenz in der Altersgruppe von sechs- bis siebenjährigen Kindern übernommen hat⁴, so findet der Lernprozess überwiegend in einer Umgebung statt, in der dem Bewegungsdrang der Lernenden nicht entsprochen wird und es deshalb zu Unaufmerksamkeit, Unlust, motorischer Unruhe und schneller Ermüdung kommen kann (Zahner et al., 2004). Neure Untersuchungen belegen, dass das Koppeln von körperlicher Bewegung und kognitivem Handeln im Sinne einer lernbegleitenden als auch lernerschließenden Funktion sowohl kurzfristig (Wamser & Leyk, 2003; Müller & Petzold, 2003) als auch langfristig (Min-Fang, 2007, Ritteser 2007) Lernen befördert. Die zweite Generation von SpellLit berücksichtigt deshalb nicht nur das Bildliche und Abstrakte durch Abbildungen von Gegenständlichem und Buchstaben. Vielmehr negiert es das Stillsitzen während des Lernprozesses und fördert das Haptische durch die Verwendung der Sifteo-Cubes, das Akustische durch das „Vorlesen“ der Anlaute“, so wie das grobmotorische Bewegen des Lernenden im Raum. Bewegung, Körperwahrnehmung und Raumorientierung unterstützt Lernprozesse (Högger, 2013).

3 Der Einfluss von XDI auf den Lernprozess

Im Lernspiel kommen verschiedene Aktionsräume der Spieler zum Tragen. Einerseits sollen Kinder selbstbestimmt lernen, was innerhalb eines sehr persönlichen Aktionsraumes stattfindet. Sie interagieren mit persönlichen Objekten und Geräten und treffen eigene Entscheidungen. Auf der anderen Seite werden sie dazu aufgefordert, gemeinsam zu spielen und sich abzustimmen und zu koordinieren, um ein Wort erfolgreich zu bilden. Hier wird der individuelle Aktionsraum auf einen sozialen Aktionsraum ausgeweitet und andere Mitspieler einbezogen. XDI ermöglicht dieses Zusammenspiel, indem es persönliche, körpernahe Geräte, und damit auch seine Nutzer, in einen gemeinschaftlichen Lernprozess einbezieht, bei dem individuelle wie auch soziale Entscheidungen interaktiv möglich werden.

Durch die individuelle Aufnahme des Sifteo-Cubes agiert ein Spieler in einem persönlichen Aktionsraum und kann sich körperlich mit dem Anlaut identifizieren. Nach dem Transport, nachdem sich die Kinder nebeneinander in der Reihenfolge aufgestellt haben, verbindet sich der Sifteo-Cube mit dem Bildschirm des Laptops, um die Platzierung und Ordnung des An-

⁴ Nach Bruner entwickelt sich das Wissen auf verschiedenen Repräsentationsebenen: der *Enaktiven Ebene* bei der das Wissen an Aktivitäten mit konkreten Gegenständen gebunden ist, der *Ikonschen Ebene*, bei der das Wissen an bildliche Vorstellungen gebunden ist und ohne die Ausführung konkreter Handlungen abgerufen werden kann, sowie der *Symbolischen Ebene*, bei der das Wissen nicht mehr an bildliche Vorstellungen gebunden ist.

laute auf diesem mit dem bereits bekannten Interaktionsparadigma vorzunehmen. Dieser Vorgang geschieht in einem gemeinschaftlichen körperlich-räumlichen Prozess. Der Bezug zu dem persönlichen Gerät (Sifteo-Cube) verschränkt hier ein gemeinschaftlich-kommunikatives Symbol eines Anlauts mit der Singularität des Körpers, des im Sinne des Konstruktivismus Lernenden und dem aus mehreren Symbolen zusammengesetzten Wort.

Die Lernenden müssen in diesem postmodernen handlungsorientierten Lernprozess im Sinne von Kerscher (2013) in der Cross-Device-Interaction mit den körper- und raumorientierten Unterrichtsmedien zwischen ambienten Medien (im umgebenden Raum, dem Tablet-PC, dem Bildschirm und dem Sifteo-Cube) sowohl bei der Selektion als auch der Platzierung argumentativ tätig werden. Sie werden aber auch auf die Eigensteuerung aufmerksam, durch die feinmotorische Handhabung des persönlichen Cubes und der grobmotorische Tätigkeit des Laufens mit diesem Cube, das auch die Motivation und Konzentration fördern soll.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Mit Hilfe von XDI kann die Methode „*Lesen durch Schreiben*“ sinnvoll erweitert werden. So kann durch multimodales Feedback durch das Anhören der Anlaute, dem *Be*-greifen der Sifteos-Cubes sowie der körperlichen Identifikation mit einem Anlaut die dingliche Repräsentationsebene im Lernprozess gestärkt werden. Ad-hoc Cross-Device-Interaction stärkt kollaboratives Lernen indem es individuelle mit gemeinschaftlichen Lernsituationen mit Hilfe eines Sifteo-Cubes im körperlich-räumlichen Kontext verbindet. Der Sifteo-Cube stellt hierbei das Bindeglied der verschiedenen Systeme dar, welche mit Hilfe von XDI über diesen gesteuert werden. So etwa bei der Diskussion der Kinder, während Anlaute mit den Sifteo-Cubes vom Laptop aufgenommen werden, als auch wenn sich die Kinder mit dem Sifteo-Cube in der Hand in eine Reihe stellen, bevor sie die Anlaute auf den Laptop mittels der Sifteo-Cubes in der gewählten Reihung übertragen. Die Umsetzung des Lernspiels erfolgt in einem Co-Designprozess mit den Kindern. Es werden verschiedene Varianten mit unterschiedlichen Geräten evaluiert. Die verschiedenen Varianten sollen in den anstehenden weiteren Untersuchungen den üblichen Einsatz der „*Lesen durch Schreiben*“-Methode in quantitativen Evaluationen gegenübergestellt werden. Dabei gilt es auch zu erfassen, ob es zu einer Entlastung der Pädagogen durch den Einsatz von SpellLit 2.0 kommt.

Literatur

- Balhorn, H. (1986). *Jetzt schreib' ich die Wörtersprache*. In: ABC und Schriftsprache: Rätsel für Kinder, Lehrer und Forscher. Hrsg. Von Hans Brügelmann. Faude. S. 120.
- Bruner, J. S. (1960). *The Process of Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Högger, D. (2013). *Körper und Lernen. Mit Bewegung, Körperwahrnehmung und Raumwahrnehmung das Lernen unterstützen*. Bern: Schulverlag plus AG.
- Kerscher, K.-H.I. (2013). *Schaffensfroh und qualifiziert. Akzente postmoderner Pädagogik* GRIN Verlag, Norderstedt.
- Ludwig, A. (2007). *Lesen durch Schreiben von Jürgen Reichen. Eine Methode nach der Schüler selbstgesteuert lesen lernen*. München: GRIN Verlag GmbH.
- Merrill, D., Kalanithi, J. & Maes, P. (2007). *Siftables: towards sensor network user interfaces*. In Ullmer, B. & Schmidt, A. (Hrsg.): *Proceedings of the 1st International Conference on Tangible and Embedded Interaction 2007*. New York: ACM, S. 75-78.

- Min-Fang, K. (2007). *Neuroplastizität: Induktion und Modulation mittels externer Stimulation und pharmakologischer Intervention*. Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen. Elektronische Publikation: <http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2007/kuo/>
- Müller, C & Petzold, R. (2002). *Längsschnittstudie bewegte Grundschule – Ergebnisse einer vierjährigen Erprobung eines pädagogischen Konzeptes zur bewegten Grundschule*. Sankt Augustin: Academia.
- Reichen, J. (1983). *Durch Schreiben zum Lesen. Gedanken zu einer neuen bzw. „uralten“ Lesemethode*. In: Grundschule 15. Heft 7, Westermann-Verlag, Braunschweig. S. 8.
- Reinmann-Rothmeier, G.; Mandl, H.: *Teamlüge oder Individualisierungsfalle? Eine Analyse kollaborativen Lernens und deren Bedeutung für die Förderung von Lernprozessen in virtuellen Gruppen*. Forschungsbericht 115 des Instituts für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik der Universität München, 1999.
- Ritteser, M. (2007). *Bewegung und Lernen - Evaluation: Auswirkungen von Bewegung in der Schule auf Konzentration, Merkfähigkeit und Befindlichkeit*. München: GRIN Verlag GmbH.
- Scharf, F., Winkler T., Hahn C., Wolters C., Herczeg M. (2012). *Tangicons 3.0: An Educational Non-Competitive Collaborative Game*. In IDC '12 Proceedings of the 11th International Conference on Interaction Design and Children. Bremen: ACM. S. 144-151.
- Scharf, F., Gunther, S., Winkler, T., & Herczeg, M. (2010). *SpelLit: Development of a multi-touch application to foster literacy skills at elementary schools*. 2010 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) (pp. T4D-1–T4D-6). IEEE.
- Wamser, P. & Leyk, D. (2003). *Einfluss von Sport und Bewegung auf Konzentration und Aufmerksamkeit: Effekte eines „bewegten Unterrichts“ im Schulalltag*. Sportunterricht, 52 (4). S. 108-113.
- Zahner, L.; Pühse, U.; Stüssi, C.; Schmid, J.; Dössegger, A. (2004). *Aktive Kindheit - Gesund durchs Leben*, Handbuch für Fachpersonen, Fischer: Münsingen 2004.