

“Interaktive Whiteboards”

Überblick und Einsatzmöglichkeiten im Unterricht

Mag. Diana Wieden-Bischof
Salzburg Research Forschungsgesellschaft
Bildung und Medien, AT

Diese Kurzstudie soll einen Einblick über Vorteile und Einsatzmöglichkeiten von interaktiven Whiteboards im Unterricht geben.

1	Hintergrund.....	2
2	Interaktive Whiteboards (IWBs) in der Bildung.....	2
3	Vorteile, Nutzen und Nachteile.....	4
3.1	Vorteile von IWBs aus Sicht der Schüler.....	4
3.2	Vorteile von IWBs aus Sicht der Lehrer	5
3.3	Nachteile von IWBs	6
4	Einsatz und Verwendung	7
4.1	Einsatzmöglichkeiten und Verwendung von IWBs im Unterricht.....	8
4.2	Strategien für interaktives lehren und lernen mit IWBs	9
5	Beispiele für die Verwendung von IWBs im Unterricht.....	10
6	Ergebnisse und Ausblick	11
7	Referenzen.....	12

1 Hintergrund

Diese Studie als Teil des Projekts „Einführung und Evaluierung von interaktiven Whiteboards in der Lehrerausbildung und -fortbildung im Bereich Sprachenausbildung“, hat die Aufgabe einen kurzen Überblick über IWBs zu schaffen und auf die wesentlichen Elemente, Vorteile und Verwendungsmöglichkeiten beim Arbeiten mit IWBs einzugehen sowie weiterführende Link- und Literaturhinweise zu geben.

Das Projekt selbst, macht es sich zum Ziel den didaktischen Einsatz von IWBs der Firma Active Board im Regelunterricht zu erproben, Lehrer in der Arbeit mit IWBs zu schulen und zu sensibilisieren sowie den aktiven Einsatz in der Lehrerausbildung bzw. -fortbildung zu forcieren. Dafür werden insgesamt 30 Unterrichtssequenzen kollaborativ für den Einsatz von IWBs in der Lehrerausbildung und -fortbildung mit dem Schwerpunkt Sprachen (Deutsch, Englisch, Französisch) entwickelt, veröffentlicht und in einer praktischen Phase (Workshops) in Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule (PH) Salzburg und der Salzburg Research Forschungsgesellschaft erprobt. Die Salzburg Research Forschungsgesellschaft begleitet das Projekt methodisch und evaluiert im Herbst 2008 die Ergebnisse der geführten Interviews mit den Teilnehmern der Lehrerausbildung und -fortbildung.

Auf Basis der Ergebnisse soll in einem letzten Schritt das didaktische Konzept zu einem methodischen Leitfaden für die Entwicklung und den effektiven Einsatz von IWBs in der Lehrerausbildung und -fortbildung verarbeitet und gemeinsam mit den Unterrichtssequenzen in einem Webportal veröffentlicht werden.

(Auszug der Projektbeschreibung, 2008)

2 Interaktive Whiteboards (IWBs) in der Bildung

Ein „Interaktives Whiteboard“ (IWB) ist eine große weiße interaktive Wandtafel, welche mit einem Computer und einem Projektor (z. B. Beamer) verbunden ist. Für die Verwendung von IWBs bedarf es einer Software die auf dem verwendeten Computer installiert werden muss, damit eine aktive Verbindung zwischen interaktiver Wandtafel und Computer besteht und das IWB mit dem Benutzer interagieren kann.

„An interactive whiteboard is a large interactive display that connects to a computer and projector. A projector projects the computer's desktop onto the board's surface, where users control the computer using a pen, finger or other device. The board is typically mounted to a wall or on a floor stand.“ (Wikipedia, 2008)

„An interactive whiteboard is simply a surface onto which a computer screen can be displayed, via a projector. It is touch-sensitive and lets you use a pen on it (or in some cases, a finger) to act like a mouse, controlling the computer from the board itself. Changes made to information projected onto the whiteboard are transferred to the computer and can be saved and retrieved in future lessons.“ (Department for Education and Skills, 2004, S. 3)

Der Projektor projiziert die Arbeitsoberfläche des Computers (z. B. Programme, Webseiten ...) auf die elektronische Tafel. Der Benutzer muss somit physisch nicht direkt am Computer arbeiten. Durch die berührungssensitive Wandtafel können alle Veränderungen die direkt an der Tafel mit Hilfe von beispielsweise Spezialstiften oder den Fingern durch die Nutzer durchgeführt werden, automatisch verändert und angezeigt werden. Weiters können verschiedene Versionen für die weitere Nutzung abgespeichert und gedruckt werden.

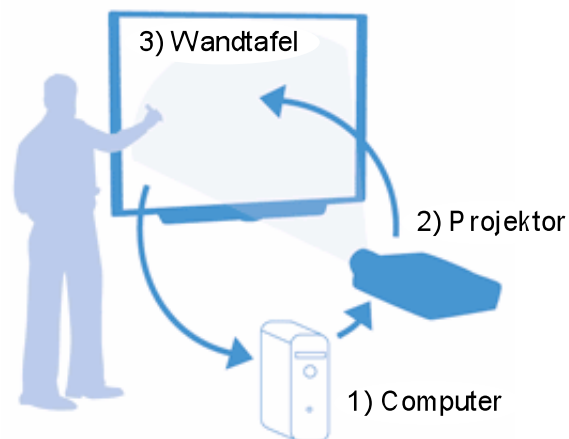


Abbildung 1: Funktionsweise eines interaktiven Whiteboards

In Anlehnung an: <http://www.gointeractive.ie/images/illus.gif>

Je nach Anbieter und Technologie unterscheiden sich IWBs sowohl in der Hardware als auch im Funktionsumfang der Software. Eine Auseinandersetzung und erste Beschreibung zu den technischen Unterschieden und den damit verbundenen Konsequenzen liefert eine Auflistung von Eule und Issing (2005, S. 7 ff.), NCTE (2007, S. 2) sowie Wikipedia (2008), und soll daher in dieser Übersicht nicht näher behandelt werden soll.

Um jedoch einen ersten Anhaltspunkt über die verschiedenen Anbieter von Whiteboards zu erhalten, wurde im Folgenden eine ergänzende Auflistung in Anlehnung an Eule und Issing (2005, S. 15) zusammengestellt.

Produkt	Hersteller	Firmensitz ¹	Internetadresse
ACTIVboard	Promethean	UK	http://www.prometheanworld.com
Cleverboard	Sahara Presentation Systems PLC	UK	http://www.cleverboard.com
eBeam	Luidia	USA	http://www.luidia.com http://www.e-beam.com
E-Kreide	Freie Universität Berlin	DE	http://www.ekreide.de
IntelliBoard	MCR Informationssysteme	DE	http://www.mcr-gmbh.com
Interactive Presentation Manager (IPM)	Numonics Inc.	USA	http://www.numonics.com
Interwrite	eInstruction	USA	http://www.interwritelearning.com/
mimioBoard	Virtual Ink	USA	http://www.mimio.com
Numonics	Numonics	USA	http://www.interactivewhiteboards.com/
SchoolBoard	GTCO / Calcomp Corp.	USA	http://www.gtccalcomp.com
Smart Board	Smart Technologies	CA	http://smarttech.com

¹ CA = Kanada; DE = Deutschland; JP = Japan; UK = Großbritannien; USA = Amerika

StarBoard	Hitachi	JP	http://www.hitachisoft.de/fr/test/Hitachi_FX-Duo.html
TeamBoard	Egan Visual Inc.	CA	http://www.teamboard.com
WebsterBoard	Polyvision Corp.	USA	http://www.websterboards.com http://www.polyvision.com

Abbildung 2: Überblick von Anbietern

In Anlehnung an: Eule / Issing, 2005, S. 15

3 Vorteile, Nutzen und Nachteile

IWBs haben ihr Potenzial besonders als Lernhilfsmittel im Unterricht und für Präsentationszwecke entfaltet. Durch das Einbinden von Elementen wie Text, Grafik, Musik, Animation und Video können Lehrkräfte den Unterricht interessant gestalten und Schüler während des Lernprozesses besser einbinden. (Smart Technologies Inc., 2004, S. 5)

IWBs ermöglichen eine Zweiwege-Interaktion zwischen dem Lehrer oder dem Schüler und dem Medium. Diese Möglichkeit der Partizipation erlaubt eine stärkere und weiter reichende Einbindung sowie steigende Teilnahme der Schüler, was zu einer erweiterten Lernumgebung führt. Weiters verfügen IWBs auch über eine asynchrone Funktion, dadurch können die verwendeten Materialien sowohl auf Papier als auch auf elektronischem Wege zu einem späteren Zeitpunkt zugänglich gemacht werden. (Beeland, 2002, S. 2)

Die Unterstützung des Unterrichts durch technologiebasierte Hilfsmittel wie IWBs kann für Schüler eine motivierende Klassenraumatmosfera schaffen, in der sie aktiver in die Lernprozesse eingebunden sind.

3.1 Vorteile von IWBs aus Sicht der Schüler

In einer Erhebung im Jahr 2002 nahmen 10 Mittelschullehrer und deren 197 Schüler an einer Untersuchung mit anschließender Fragebogenerhebung, zur Verwendung von IWBs im Unterricht und deren Beeinflussung an der Beteiligung der Schüler, teil. Die Ergebnisse der Studie belegen eindeutig, dass IWBs die Beteiligung der Schüler am Lernprozess steigern. Folgende positiven Eigenschaften wurde dem Unterricht mit Unterstützung von IWBs von den Schülern zugeschrieben. (Beeland, 2002, S. 3 ff.)

- die berührungssensitive Tafel ermöglicht eine aktive Einbindung
- die Möglichkeit des Berührens und Interagierens mit der Tafel beeinflusst das Lernen positiv
- bessere Möglichkeit der interaktiven, visuellen Darstellung von (multimedialen) Inhalten
- interessanterer und unterhaltsamerer Unterricht durch interaktive Grafiken, Musik, Videos
- der Lehrkraft wird eine erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt
- bessere Verständlichkeit von Lerninhalten durch die visuelle Darstellung
- intensivere Teilnahme der Schüler am Unterricht
- gelerntes wird besser im Gedächtnis verankert

Das Lernen mit einem IWB innerhalb der Klasse ermöglicht somit den Schülern das Einprägen von Informationen und die Nachbearbeitung auf verschiedene Weise effektiv zu nutzen (Smart Technologies Inc., 2004, S. 11):

- Das Einprägen des Stundenstoffes fällt leichter, da die Schüler besser motiviert und engagiert sind. Die Schüler sind besser in der Lage sich auf den Lernstoff, und nicht auf das detaillierte Mitschreiben von Notizen zu konzentrieren.
- Mehrere verschiedene Lernmethoden kommen zum Einsatz, wenn der Lernstoff mit Hilfe eines IWBs vermittelt wird, sodass sich die Fähigkeit der Schüler die Lerninhalte in der Klasse einzuprägen, erhöht.
- Notizen, die auf einem IWB erstellt werden, können nach dem Unterricht ausgedruckt oder per E-Mail an die Schüler versendet werden. Damit wird gewährleistet, dass die Schüler über brauchbares Material zur Nachbearbeitung verfügen, was das langfristige Einprägen der Lerninhalte unterstützt.

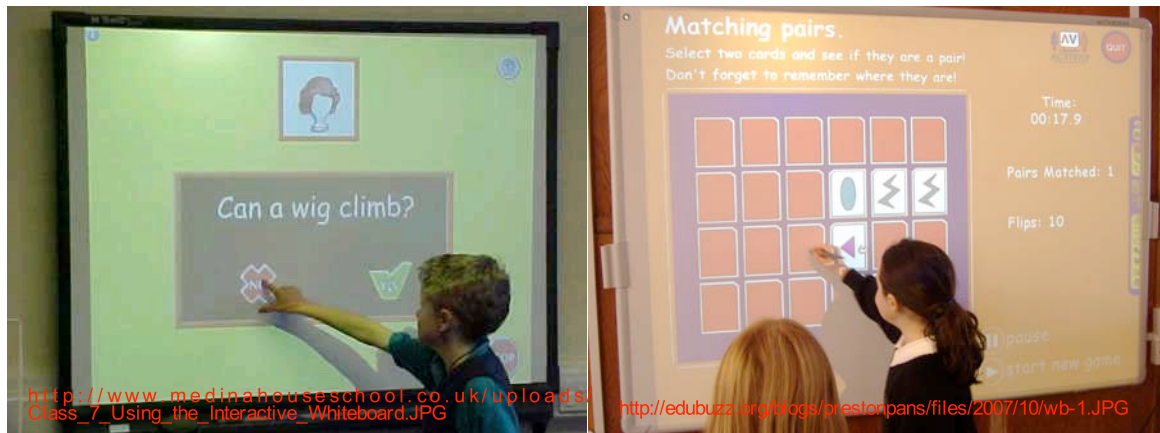


Abbildung 3: Berührungssensitive Tafel

Vorteile wie IWBs das interaktive Lehren und Lernen unterstützen, werden in einer Studie des British Educational Communications and Technology Agency² (Becta, 2006, S. 5) näher beleuchtet. Sie fasst den folgenden **Nutzen für Schüler** durch den Einsatz von IWBs im Unterricht zusammen.

- Verstärkte Freude und Motivation
- Größere Möglichkeit der Teilnahme und Zusammenarbeit
- Verbesserte persönliche und soziale Fähigkeiten
- Stärkeres Selbstvertrauen
- Verringerter Bedarf selbst Aufzeichnungen zu machen
- Fähigkeit komplexe Konzepte besser zu bewältigen
- Verwendungsmöglichkeit für verschiedene Lernstile
- Transparenz und Nachvollziehbarkeit (Wiesinger, 2008)
- Keine Diskussionen mehr: das haben Sie uns ja nie gesagt (Wiesinger, 2008)

3.2 Vorteile von IWBs aus Sicht der Lehrer

Im Zuge des Projekt SLIM4DIDA³, welches im Jahr 2007 startete, wurden 57 Lehrer über einen Zeitraum von 3 Monaten bei der Einführung von IWBs im Unterricht unterstützt und begleitet. In insgesamt 4 Workshops wurden den Lehrkräften verschiedene Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten von IWBs vorgestellt. In „hands-on-sessions“ wurden sie ermutigt die IWBs auszuprobieren und auch pädagogische Fragestellungen, im Besonderen der

² Becta = British Educational Communications and Technology Agency: <http://www.becta.org.uk/>

³ SLIM4DIDA wird von Servizio Organizzazione Informatica della Provincia Autonoma di Trento (Italien) finanziert. Im Jahr 2007 wurden insgesamt 225 IWBs an verschiedene Institute der Provinz Trento ausgehändigt und auch 2008 sollen noch einmal 225 IWBs an Schulen installiert werden. Ziel ist es einen flächendeckenden Einsatz von IWBs an Schulen zu erreichen. Dieses Projekt umfasst 70.000 Schüler, 7.000 Lehrer und 3.000 Klassen. Zukünftig soll jede Klasse über ein IWB verfügen.

Übergang zu einem interaktiven und gruppenzentrierten Lehren, wurden dabei behandelt. Zusammenfassend wurden folgende **positiven Aspekte** welche beim Einsatz von IWBs im Unterricht entstehen von den Lehrkräften genannt.

- Unterstützt benachteiligte Schüler (z. B. Lernschwäche, Behinderung...)
- Zeitersparnis bei gewissen Klassenaktivitäten (z. B. Demonstration von Vorgehensweisen)
- Faszination des Tools – Lerninhalte werden interessanter gestaltet, höhere Aufmerksamkeit wird erreicht, Motivation und Beteiligung der Schüler steigt
- Gruppenaktivitäten und gruppenzentriertes Lernen werden gefördert (ein IWB mit dem alle Schüler arbeiten) versus individuell-zentrierte Aktivitäten (jeder Schüler arbeitet für sich an einem Computer)

Auch Eulen und Issing (2005, S. 5 ff.) geben einen allgemeinen Überblick über die **Vorteile** von IWBs für das Lehrpersonal.

- Dynamische Tafelbilder unter Einbezug multimedialer Elemente wie z.B. Bilder, Videos, Simulationen.
- Verbesserte Vorbereitungsmöglichkeiten einer Lehrveranstaltung unter Beibehaltung spontaner Änderungen / Improvisation vorbereiteter Präsentationen.
- Speicherung und Weiterbearbeitung erstellter Tafelbilder.
- Bereitstellung / Veröffentlichung der Tafelbilder für Studierende – beispielsweise über Intranet oder über Internet; meist Export in HTML oder PDF möglich, d.h. Möglichkeit asynchronen telemedialen Lernens.
- Nutzung traditioneller Lehr- und Präsentationsformen an der "Tafel" bei zusätzlicher Integration sämtlicher Arbeits- und Gestaltungsmöglichkeiten durch den Computer.
- Zeitgleiche Übertragung der Vorlesung / Seminereinheit ins Internet – beispielsweise durch automatische Generierung dynamischer HTMLs, d.h. Möglichkeit des synchronen telemedialen Lernens (abhängig von der Tafelsoftware!).

Laut einer Zusammenfassung von Smart Technologies Inc. (2004, S. 13) kann durch den effektiven Einsatz von IWBs auch die Unterrichtsvorbereitung rationalisiert werden.

- Die Verwendung von IWBs ist sowohl für Lehrer als auch für Schüler einfach und ermöglicht eine verkürzte Anlaufzeit in der Unterrichtsstunde.
- Lehrer werden motiviert Unterrichtsstunden so anzupassen, dass mehr digitale Ressourcen entwickelt werden und zum Einsatz kommen. Lehrer reagieren begeistert, wenn sie die positive Einstellung und das positive Verhalten der Schüler im Umgang mit den interaktiven Whiteboards beobachten.
- Lehrer können ihre Unterrichtsaufzeichnungen zur Verwendung in der nächsten Klasse oder für das nächste Schuljahr aufbewahren. IWBs erleichtern den Aufbau einer Sammlung an Unterrichtsmaterialien, die ständig aktualisiert und überschrieben werden können, sodass der Unterricht stets frisch und interaktiv bleibt.
- Das Tafel löschen entfällt (Wiesinger, 2008)

Einige IWBs verfügen auch über einen Feedbackkanal (response system), indem Schüler mithilfe einer Fernbedienung direkt auf die präsentierten Materialien (z. B. antworten auf Fragestellungen, lösen von Rechnungen...) reagieren können. Dies hat den Vorteil, dass die Lehrperson über elektronisch generierte Aufzeichnungen und Notizen des Unterrichts für die spätere Einsicht verfügt.

3.3 Nachteile von IWBs

Häufig werden in den Schriften nur die positiven Eigenschaften die IWBs versprechen, behandelt und untersucht. Aber auch einige negative Aspekte sollen in dieser kurzen Übersicht nicht unbeachtet bleiben, wobei sich diese meistens auf das Gerät selber und nicht auf das Lernen mit IWBs beziehen. TechLearn (2008, S. 2) geht auf einige Nachteile von

IWBs ein, welche im Folgenden gelistet sind und mit Nachteilen von Eule und Issing (2005, S. 6) und Wiesinger (2008) ergänzt werden

- IWBs sind in ihrer Anschaffung teurer als konventionelle Whiteboards
- Ihre Oberfläche kann beschädigt werden. Eine Neuanschaffung ist teuer jedoch unbedingt erforderlich um das IWB nutzen zu können.
- Die Projektion auf die Front kann durch einen oder mehrere Nutzer verdunkelt sein.
- Manche Boards können in ihrer Höhe nicht verstellt werden, sind daher fix montiert. Häufig kann der Nutzer dann entweder das obere Ende nicht erreichen oder das Board hängt zu nieder und nicht alle Nutzer können das untere Ende sehen.
- Frei stehende Boards sind schwerer zu schützen und müssen nach jeder Bewegung immer wieder neu ausgerichtet werden.
- Ist die Eingabe von mehrfachen Daten möglich, dann können die Inputs der Nutzer leicht durcheinander geraten und auf der Tafel ein Kauderwelsch ergeben.
- Ist der Fernzugriff möglich, dann geraten manche Nutzer in Versuchung und senden störende Kommentare oder Zeichnungen auf die Tafel.
- Aufgrund der Beamerprojektion entstehen Schattenwürfe durch die am Board agierende Person. Dieser Störeffekt lässt sich durch eine Deckenmontage des Beamers vermindern. Etwas teurere Beamer können auch direkt am Board über eine spezielle Aufhängung angebracht werden, wodurch der Schattenwurf fast gänzlich entfällt. (Eule / Issing, 2005, S. 6)
- Bei Sonneneinstrahlung muss für eine gute Lesbarkeit des projizierten Tafelbildes der Raum eventuell verdunkelt werden. (Eule / Issing, 2005, S. 6)
- Häufig ungeeignet für den Gebrauch "realer" Stifte (= Dry Erase Pens), da Stiftspuren meist nicht rückstandsfrei entfernt werden können. Für spontane, kurze Notizen, die nicht dauerhaft festgehalten werden sollen, eignet sich die herkömmliche Tafel besser, da keine technischen Geräte (Rechner / Beamer) in Betrieb genommen werden müssen. (Eule / Issing, 2005, S. 6)
- Man benötigt zwei Minuten um einzusteigen bzw. wieder runterzufahren (Wiesinger, 2008)

4 Einsatz und Verwendung

Wie wir in dem vorangegangenen Kapitel sehen konnten, werden laut diverser Untersuchungen der Verwendung von IWBs im Unterricht einer Vielzahl an positiven Einflüssen bzw. Eigenschaften zugesprochen. Gesteigerte Freude, Engagement und Motivation sowie die positive Auswirkung auf Verhaltens- und Handlungsweisen (Adrian, 2004), als auch eine verstärkte Zusammenarbeit und Beteiligung am Unterricht durch die Schüler (Levy 2002; Becta 2003, S. 2). Weiters verfügen IWBs über das Potenzial Inhalte der Außenwelt mit in den Unterricht zu bringen und dadurch authentische Kontexte herzustellen (Somekh / Haldane, 2006) sowie eine durch verstärkte Einbindung und Interaktivität gestaltete Lernumgebung zu erzeugen. Sie sind sowohl in einer ganzen Klasse als auch in einer kleinen Gruppe einsetzbar. IWBs ermöglichen den Schülern sich mit der Technologie zu beschäftigen, zu interagieren und dadurch aktive Teilnehmer im Lernprozess zu werden. In einem Beitrag von Walker (2003) wird darauf hingewiesen, dass das Arbeiten mit IWBs für Lehrer eine erhöhte Lehrzeit von bis zu 25 Prozent ermöglicht.

Glover und Miller (2001, S. 272) identifizieren drei Wege der Verwendung von IWBs:

- Erhöhung der Effizienz; Verwendung einer Vielzahl an IKT-basierten Ressourcen ohne unterbrechen zu müssen oder Geschwindigkeit zu verlieren
- Lernen erweitern; Verwendung von mehr animierenden Materialien um Konzepte/Inhalte zu erklären
- Lernen verändern/transformieren; neue Lernstile schaffen welche durch das IWB angeregt werden

4.1 Einsatzmöglichkeiten und Verwendung von IWBs im Unterricht

IWBs wirken sich auf vielfältige Art auf den Lernprozess aus. Wie in mehreren Studien bereits erwähnt, tragen sie zur erhöhten Aufmerksamkeit der Schüler im Unterricht bei, motivieren die Schüler und steigern die Freude am Lernen. Weiters werden durch ihre Verwendung viele unterschiedliche Lernmethoden unterstützt. Ein weiterer Erfolg zeigt sich auch bei der Anwendung im Unterricht von Hör- und Sehgeschädigten (eine detaillierte Ausführung zu Lernformen und Sonderpädagogik findet sich unter Smart Technologies Inc., 2006, S. 8 ff.). Auf einem IWB gemachte Notizen bzw. Anleitungen und Anweisungen können aufgezeichnet und Materialien für Schüler zur Nachbearbeitung, (Nach)Ansicht oder wiederholten Ansicht bereitgestellt werden. Diese Möglichkeit ist besonders für Schüler nützlich die aufgrund ihrer Abwesenheit dem Unterricht nicht beiwohnen konnten, die generell wegen ihrer Lernschwäche durch das wiederholen der Inhalte profitieren oder einfach nur die Lerninhalte vor einer Prüfung wiederholen möchten (Wiesinger, 2008). Die Schüler können die gleiche Präsentation, welche im Klassenraum vorgestellt wurde, noch einmal mit dem zusätzlichen Input der Lehrpersonen und den gesammelten Notizen durchsehen und anhören. Zusätzlich zum erhöhten Lernerfolg bei Schülern zeigen Beobachtungen, dass die Unterrichtsplanung mit Hilfe von interaktiven Whiteboards erleichtert wird. Die Lehrer werden unterstützt ihre Vorbereitung zu rationalisieren und die Integration von Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT) zu steigern. (Smart Technologies Inc., 2004, S. 4)

Die optimale Verwendung von IWBs in einer Klassenraumsituation bindet sowohl den Lehrer als auch Schüler ein. Es ist jedoch nicht immer notwendig, dass die Schüler physisch mit dem IWB interagieren, denn die Lehrkraft kann auch der Mediator sein. Bei manchen Aufgaben ist es in Ordnung, wenn der Lehrer den aktiven Part an der Tafel übernimmt, um beispielsweise ein Konzept aufzuschreiben/-zuzeichnen und den Schülern neue Lerninhalte näher bringt. Andere Anwendungen bieten sich dann wiederum besser für die Verwendung von Schülern an. (Becta, 2006, S. 5)

Derzeit werden IWBs noch mit Abstand am Häufigsten im englischen und amerikanischen Sprachraum eingesetzt, daher auch die Fülle an Studien und Materialien aus diesem Bereich. Eine Erhebung von Becta im Jahr 2007 (S. 34) zur Nutzung von IWBs in den britischen Harnessing Technology schools (England) ergab, dass IWB in nahezu allen Schulen (98% Sekundarstufen, N=258 und 100% Grundschulen, N=234) etabliert sind. In den vergangenen zwei Jahren konnte das höchste Wachstum verzeichnet werden.

Häufig werden IWBs vor allem in der Primär- und Sekundarstufen verwendet, aber auch in der Lehrerausbildung und Weiterbildung finden sie ihre Anwendung. Laut TechLearn (2008, S. 3) können IWBs in folgenden Bereichen verwendet werden:⁴

- Hervorheben und kommentieren von Inhalten
- Ansicht und Navigation von Internetinhalten über das Whiteboard. Das Suchen und Darstellen von Webseiten kann von der gesamten Klasse verfolgt werden.
- Fördern von Gruppenarbeiten: Schüler können ihre Beiträge in die Diskussion durch das direkte schreiben auf das Whiteboard einbringen. Gruppen können gemeinsam und interaktiv Problem erkennen und lösen.
- Gemeinsames Arbeiten an Dokumenten, Arbeitsblättern, Projekten mit Kollegen
- Mit einem Video-Konferenzsystem verbinden
- Kann wie ein traditionelles Whiteboard verwendet werden, hat jedoch durch die Möglichkeit des Speicherns, Ausdrucks und wieder Verwendens einen zusätzlichen Mehrwert.
- Präsentieren von Schülerarbeiten einen breiten Publikum

⁴ Die Liste wurde nicht vollständig übernommen. Eine detaillierte Auflistung findet sich unter http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/Interactivewhiteboards.pdf Weiters verfügen nicht alle IWBs über die gelisteten Eigenschaften!

- Schwer verständliche Inhalte können durch Video-Clips erläutert werden
- Online-Tests und Meinungsumfragen sowie die sofortige Darstellung und Auswertung des Gruppen-Feedbacks ist möglich.

In einer umfassenden Studie von Moss / Jewitt / Levaâiç / Armstrong / Cardini und Castle (2007) wurde eine Analyse mit 113 Lehrpersonen zur Verwendung von IWBs durchgeführt. Ein Ergebnis der Untersuchung war, dass die Mehrheit Lehrer (78%) ihre eigenen Materialien für die Verwendung mit IWBs erstellen (siehe Abbildung 4). Ungefähr zweidrittel der Lehrer (64%) verwenden Internetseiten als Quellen und weniger als die Hälfte (45%) beziehen ihre IWB-Materialien von anderen Kollegen oder verwenden kommerzielle Software (42%).

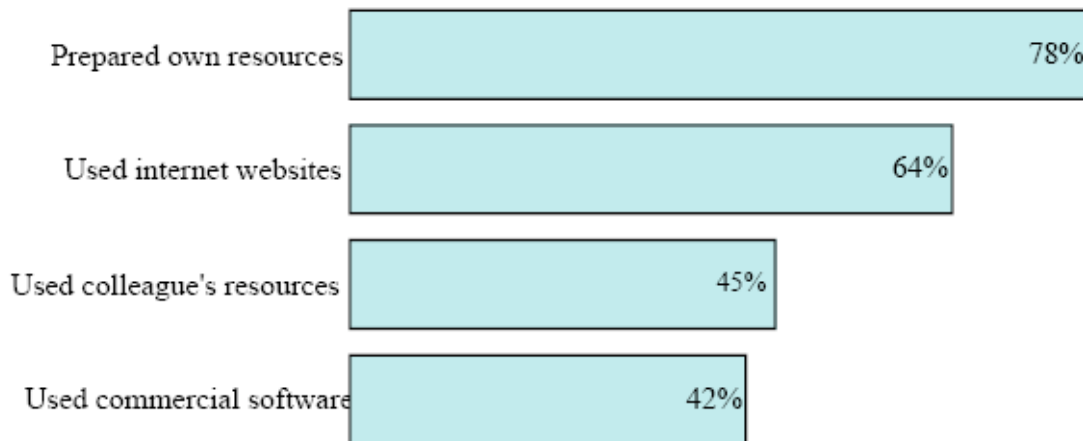


Abbildung 4: Verwendung von IWB Ressourcen durch Lehrer (in %)

Moss / Jewitt / Levaâiç / Armstrong / Cardini und Castle, 2007, S. 23 f.

4.2 Strategien für interaktives lehren und lernen mit IWBs

Als ein interaktives Präsentationstool und Werkzeug für die unterschiedlichsten Anwendungen im Unterricht (z. B. Brainstorming, Unterstützende visuelle Aufbereitung von Inhalten, Weiterbearbeitung vorgefertigter Inhalte ...) sind IWBs vielfältige und dynamische Lehr- und Lernwerkzeuge mit den zusätzlichen Fähigkeiten der relative einfachen Verwendbarkeit, Aufbewahrung und Auffindung bzw. Bereitstellung der Inhalte durch die Lehrkraft, was wiederum möglicherweise auch einen positiven Einfluss auf die Arbeitsbelastung hat. Weiters ist eine bessere und effektivere Planung der Unterrichtsstunden oder sogar des ganzen Schulsemesters möglich und Lehrkräfte können untereinander ihre Arbeiten teilen und tauschen (Glover / Miller, 2001, S. 273).

Becta (2006, S. 6 ff.) geht auf zwei Bereiche ein, welche durch die Verwendung von IWBs unterstützt werden können.

1. Fördern von Diskussionen

IWBs sind eine gute Möglichkeit um die Klassendiskussion anzuregen. Fragen werden aufgegriffen und fördern den Erkundungsdrang der Schüler. Hier ist eine kleine Auflistung von möglichen Aktivitäten, welche die Diskussion im Unterricht fördern können.

• Ein Bild als Anstoß für Diskussionen	• Brainstorming	• Die richtigen Fragen stellen bzw. ableiten
• Verwendung vorgegebener Stichwörter	• Sortieren (von Bildern, Wörtern...)	• Erfahrungen teilen
• Decodieren von Texten/Bildern		

2. Modellieren - demonstrieren – kommentieren

Die Schüler können das IWB auch zum Formen von Aktivitäten verwenden oder als Werkzeug um ihre Arbeiten vor einer Gruppe Gleichgesinnter (peers) zu demonstrieren. Einige Aktivitäten die das Formen, demonstrieren und kommentieren von Aktivitäten fördern, haben wir im Folgenden gelistet.

• drag and drop Aktivitäten	• gemeinschaftliches/geteiltes lesen	• gemeinschaftliches Problem lösen
• Annotationen zu Texten/Bildern	• gemeinschaftliches schreiben	• Peer teaching

Besonders bieten IWBs laut Becta (2006, S. 5) einen erhöhten Anreiz zur Interaktivität da,...

- jeder auf der Weißtafel schreiben kann und Veränderungen gespeichert werden können – geteilte Eigentümerschaft (shared ownership)
- hoher visueller Einfluss
- große Auswahl der Einbindung von diversen Ressourcen
- Präsentationen können mit Notizen von Schülern und Lehrern ergänzt werden
- Bindet Schüler ein
- Unterstützt Diskussionen (zu Themen) und das Lernen von Schülern
- wirken motivierend auf Lehrer und Schüler

Häufig werden IWBs als Ersatz für die traditionellen Flipcharts verwendet. Sie bieten einen effektiven Weg, um mit elektronischen Inhalten und Multimedia in einer Lernumgebung mit mehreren Teilnehmern gleichzeitig zu interagieren. Lernaktivitäten mit IWBs können folgende Elemente beinhalten. (Smart Technologies Inc., 2006, S. 5)

- Das Erstellen und Verändern von Texten und Bildern
- Die digitale Aufzeichnung von Notizen
- Das Speichern von Aufzeichnungen für das Versenden per E-Mail, die Publikation im Internet oder den Ausdruck
- Das Betrachten von Internetseiten innerhalb einer Gruppe
- Die Demonstration oder Verwendung von Softwareanwendungen vor einer Gruppe, ohne dabei an den Computer gebunden zu sein
- Das Erstellen elektronischer Unterrichtseinheiten mit Vorlagen und Bildern
- Das Zeigen von Lernvideos mit der Möglichkeit zur direkten schriftlichen Kommentierung
- Das Verwenden der im Whiteboard integrierten Präsentationswerkzeuge zur Erweiterung des Lehrmaterials
- Präsentation von Schülervorträgen

5 Beispiele für die Verwendung von IWBs im Unterricht

IWBs eignen sich in allen Bildungsstufen sowie Fächern und ermöglichen einen interaktiven Unterricht, indem alle Schüler eingebunden werden können. Die Verwendung von IWBs kann je nach Einsatz und Schulstufe unterschiedliche Aktivitäten verfolgen.

Lehrpersonen verändern durch die Verwendung von IWBs ihre Strategien, gestalten den Unterricht kreativer und binden die Schüler verstärkt in die interaktiven Aktivitäten ein. Laut Becta (2006, S. 11) treten einige der größten Lernerfahrungen dann auf, wenn die Schüler selbständig die Elemente auf der Tafel entdecken können. Weiters führen viele Lernergebnisse welche von Lehrern beobachtet werden, unerwartet zu vielfältigen Möglichkeiten der Einschätzung des Könnens der Schüler.

Zur Veranschaulichung werden Bilder der entworfenen Unterrichtssequenzen, welche im Zuge des Projekts entwickelt werden, im Folgenden noch nachträglich eingefügt. Sie sollen verschiedene Beispiele für eine mögliche Verwendung von IWBs darstellen.

Beispiele zur Ansicht und Probe können Sie derzeit aus den folgenden Quellen entnehmen.⁵

- **BBC:** <http://www.bbc.co.uk/schools>
- **Crickweb:** <http://www.crickweb.co.uk/Early-Years.html> ⁶
- **Interactive Resources:** <http://www.interactive-resources.co.uk/indexmp2.html>
- **MyBoard.de:** <http://www.myboard.de/basisinfos.html>
- **Naace – Advancing education through ICT:** <http://www.mape.org.uk/>
- **Playmusic:** <http://www.playmusic.org>
- **Resource Materials and Technology Center for the Deaf and Hard of Hearing:** <http://www.fsdb.k12.fl.us/rmc/content/interactivesites.html>
- **Re:Quest:** <http://www.request.org.uk/index.htm>
- **Schools.edna.edu.au:** http://www.edna.edu.au/edna/go/schooled/school_theme_pages/pid/544

6 Ergebnisse und Ausblick

Weitere Kapiteln zu den Ergebnissen und dem Ausblick werden im Laufe des Projekts ergänzt.

⁵ Folgende Beispiele wurden zum Großteil von Firma zusammen- und bereitgestellt.

⁶ 163 verschiedene Beispiele sowie Links zu über 100 Quellen für den Einsatz von IWB im Unterricht können kostenlos unter <http://www.crickweb.co.uk/Early-Years.html> ausprobiert werden.

7 Referenzen

- Adrian, Bobbi F.** (2004) Incorporating the SMART Board for Smart Teaching. Online unter: <http://www.techlearning.com/story/showArticle.php?articleID=51200657> (Stand: 03.07.08)
- Becta** (2003) What the research says about interactive whiteboards. Online unter: http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/wtrs_whiteboards.pdf (Stand: 02.07.08)
- Becta** (2006) Teaching Interactively with Electronic Whiteboards in the Primary Phase. publications.becta.org.uk/download.cfm?resID=25918 (Stand: 22.06.08)
- Becta** (Kitchen, Sarah / Finch, Steven / Sinclair, Rupert) (2007) Harnessing Technology schools survey 2007. Online unter: http://schools.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/harnessing_technology_schools_survey07.pdf (Stand: 02.07.08)
- Beeland, William D., Jr.** (2002) Student Engagement, Visual Learning and Technology: Can Interactive Whiteboards Help? Online unter: http://chiron.valdosta.edu/are/Artmanscript/vol1no1/beeland_am.pdf (Stand: 01.07.08)
- Burden, Kevin** (2002). Learning from the bottom up – the contribution of school based practice and research in the effective use of interactive whiteboards for the FE/HE sector. Online unter: http://www.lsda.org.uk/files/lsda/regions/8_Bio_KBurden.pdf (Stand: 03.07.08)
- Cox, Margaret, M. Webb, C. Abbott, B. Blakeley, T. Beauchamp und V. Rhodes** (2003) "ICT and pedagogy: A review of the research literature." Online unter: http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/ict_pedagogy_summary.pdf. Department for Education and Skills und Becta. 2003 (Stand: 19.05.08)
- Department for Education and Skills** (2004) Use of interactive whiteboards in ICT. Online unter: http://publications.teachernet.gov.uk/eOrderingDownload/DfES-0812-2004_ICT.pdf (Stand: 24.06.08)
- Eule, Stefanie / Issing, Ludwig J.** (e-teaching.org) (2005) Interaktive Whiteboards. Online unter: http://www.e-teaching.org/lehrszenarien/vorlesung/presentation/elektronische_tafel/Whiteboards.pdf (Stand: 26.05.08)
- Gibson, Ian W.** (2000) Infusion, integration or transformation? Moving towards a pedagogy of learning through educational technology. In Selinger, Michelle / Wynn, Jim (Hrsg.) Educational technology and the impact on teaching and learning. Proceedings of the international ITTE@BETT conference 2000 (S. 47 – 52)
- Glover, Derek / Miller David** (2001) Running with technology: the pedagogic impact of the large-scale introduction of interactive whiteboards in one secondary school. Online unter: <http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a739086631~db=all~order=page> (Stand: 03.07.08)
- Levy, Philippa** (2002) Interactive Whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: a developmental study. Online unter: <http://dis.shef.ac.uk/eirg/projects/wboards.htm> (Stand: 03.07.08)

Moss, Gemma / Jewitt, Carey / Levaic Ros / Armstrong Vicky / Cardini Alejandra / Castle Frances (2007) The Interactive Whiteboards, Pedagogy and Pupil Performance Evaluation: An Evaluation of the School Whiteboard Expansion (SWE) Project: London Challenge. University of London - Institute of Education. Online unter: <http://www.dfes.gov.uk/research/data/uploadfiles/RR816.pdf> (Stand: 02.05.08)

NCTE – National Centre for Technology in Education (2007) Interactive Whiteboards. Online unter: [http://www.ncte.ie/documents/advisesheets/16InteractiveWBs\(June07\).pdf](http://www.ncte.ie/documents/advisesheets/16InteractiveWBs(June07).pdf) (Stand: 18.06.08)

Roberts Patricia (2006) Using interactive whiteboards to improve student ICT skills. Online unter: <https://www.det.nsw.edu.au/media/downloads/detawscholar/scholarships/yr07report/part2/pr.doc> (Stand: 02.07.08)

Ronchetti, Marco / Dandoy, Benjamin (2007) Introducing interactive whiteboards in the schools: an experience report. Online unter: <http://eprints.biblio.unitn.it/archive/00001274/01/dtr-07-068.pdf> (Stand: 02.07.08)

Rudd Tim (2007) Interactive whiteboards in the classroom. Futurelab. Online unter: http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/other/whiteboards_report.pdf, (Stand: 02.05.08)

Smart Technologies Inc. (2004) Interaktive Whiteboards und Lernprozesse: Ein Überblick über Fallstudien im Unterricht und Forschungsliteratur. Online unter: <http://resources.smartboard.de/ec/pdf/weissbuch.pdf> (Stand: 01.07.08)

Smart Technologies Inc. (2006) Interactive Whiteboards and Learning: Improving student learning outcomes and streamlining lesson planning. Online unter: http://www2.smarttech.com/NR/rdonlyres/2C729F6E-0A8D-42B8-9B32-F90BE0A746D8/0/Int_Whiteboard_Research_Whitepaper_Update.pdf (Stand: 03.07.08)

Somekh, Bridget / Haldane, Maureen (2006) How can interactive whiteboards contribute to pedagogic change? Learning from case studies in English primary schools. Online unter: <http://ifip35.inf.elte.hu/alesund/?q=node/155> (Stand: 03.07.08)

TechLearn (2008) Interactive Whiteboards in Education. Online unter: http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/Interactivewhiteboards.pdf (Stand: 04.07.08)

Walker, Dorothy (2003) Quality at the dockside. Online unter: http://www.tes.co.uk/section/story/?section=Archive&sub_section=Online+Education&story_id=373324&Type=0 (Stand: 04.07.08)

Wiesinger, Maria (2008) Interview: Praxiserfahrungen mit dem Einsatz von IWBs im Unterricht am 21.05.08.

Wikipedia (2008) Interactive Whiteboard. Online unter: http://en.wikipedia.org/wiki/Interactive_whiteboard (Stand: 02.07.08)