

Pilotierungsbericht

Interaktive Whiteboards in der Lehre

Oktober 2011 bis März 2012

B.Sc. Lisa Mützel, Dr. Peter Ferdinand

Team Support und Evaluation



Institut für Wissensmedien (IWM)

<http://iwm.ko-ld.de>

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	2
1. Einleitung	3
2. Ziele und Gang der Untersuchung	4
3. Beschreibung der zu untersuchenden Produkte	7
4. Methodik	9
5. Charakterisierung der Studierenden anhand der Vorbefragung.....	10
6. Ergebnisse der Abschlussbefragung	13
6.1 Gesamtbetrachtung der Kategorien	13
6.2 Aufgabenangemessenheit.....	14
6.3 Selbstbeschreibungsfähigkeit	19
6.4 Steuerbarkeit.....	22
6.5 Erwartungskonformität.....	24
6.6 Fehlermeldungen.....	25
6.7 Individualisierbarkeit	26
6.8 Lernförderlichkeit.....	26
6.9 Bewertung der Hardware	28
6.10 IWB und weitere Systeme.....	30
6.11 Anforderungen an IWBs	32
7. Spezielle Ergebnisse	36
7.1 eBeam.....	36
7.2 Mimio.....	37
7.3 Activboard.....	38
7.4 SmartBoard.....	38
7.5 Im- und Export-Möglichkeiten.....	39
8. Weitere Ergebnisse	42
9. Zusammenfassung.....	44
Literaturverzeichnis.....	47

Abkürzungsverzeichnis

IWB: interaktive Whiteboards

1. Einleitung

Als Interaktive Whiteboards (IWBs) werden große, touch-sensitive Boards bezeichnet, über die ein Computer gesteuert werden kann, der mit einem Projektor verbunden ist (vgl. Smith, Higgins, Wall und Miller, 2005, S. 91). Sie sind eine vergleichsweise neue Technologie im schulischen und universitären Zusammenhang und wurden ursprünglich für den Gebrauch in Büros entwickelt (vgl. ebd, S. 91). Smith, Hardman und Higgins (2006, S. 445) beschreiben die Ermöglichung einer „interaktiven“ Klasse als größtes Versprechen in Bezug auf IWBs. Als Beispiel führen sie (ebd., S. 445) einen Kommentar der British Educational Communications and Technology Agency (BECTA, 2003, S.3) auf, der besagt dass „Schüler Spaß daran haben, physisch mit dem Board zu interagieren und dabei Text und Bilder zu verändern“ und dass dies „mehr Möglichkeiten für Interaktionen und Diskussionen“ liefere.

Der vorliegende Evaluationsbericht beschreibt die Ergebnisse der Pilotierung verschiedener IWB-Varianten in einer Lehrveranstaltung der Sportwissenschaft mit Lehramtsstudenten im Wintersemester 2011/12 an der Universität Koblenz-Landau, Campus Koblenz. Im Fokus der Theorie-Praxis-Veranstaltung stand die Erarbeitung geeigneter Lehrbeispiele aus dem Bereich des Gerätturnens durch die Studierenden unter Verwendung unterschiedlicher IWB-Software. Die Studierenden wurden in Zweiergruppen aufgeteilt und erhielten eine Einführung in jw. zwei unterschiedliche IWB-Produkte. Da während der Veranstaltung die Studenten vorrangig das System Legamaster mit der Software „eBeam“ verwendeten, beschränkt sich die Evaluation der softwareergonomischen Aspekte, wie z.B. Aufgabenangemessenheit, im Wesentlichen auf dieses Produkt.

2. Ziele und Gang der Untersuchung

Hintergrund der Untersuchung

In Rheinland-Pfalz wurden seit 2008 mindestens 390 Schulen mit jeweils drei IWBs ausgestattet (Stand November 2011). Die Nutzung von IWBs in der Hochschullehre nimmt ebenfalls zu, so ist der Campus Koblenz mit zwei stationären IWBs im mLab ausgestattet, ein portables IWB steht zur Ausleihe beim IWM bereit und eine Reihe weiterer IWBs sind am Schwestercampus in Landau vorhanden.

Ziele der Untersuchung

Die Evaluation interaktiver Whiteboards fand im Wintersemester 2011/12 im Rahmen der von Frau Dr. Minnich betreuten Veranstaltung „Gerättturnen“ durch das IWM statt. Die vierzehn Teilnehmer der Veranstaltung erhielten die Aufgabe, von Studierenden aus Vorgängersemestern entwickelte Lehrbeispiele mit verschiedenen IWBs umzusetzen und weiterzuentwickeln. Zu den Zielen zählte, einen Vergleich zwischen stationären und portablen IWB zu ziehen (insbesondere Vor- und Nachteile der jeweiligen Variante), die Anforderungen an IWBs von angehenden Lehrern zu sammeln, und softwareergonomische Aspekte der verwendeten IWB-Software wie Aufgabenangemessenheit und Selbstbeschreibungsfähigkeit zu beurteilen.

Gang der Untersuchung

Zu Beginn der Veranstaltung am 20.10.11 wurde eine Vorbefragung der Studierenden in Form eines Fragebogens durchgeführt, der folgenden Inhalt aufwies:

1. Erkennungscode

Aus Datenschutzgründen bildeten die Studierenden nach einem gewissen Schema ein individuelles Kennwort, damit die Ergebnisse des Abschlussfragebogens mit denen der Vorbefragung anonymisiert in Verbindung gebracht werden konnten.

2. Personenbezogene Daten

Die personenbezogenen Daten bestanden aus persönlichen Angaben (z.B. Geschlecht, Alter, Studienfach) sowie Angaben zur Computernutzung (z.B. verwendete Computeranwendungen, Besitz eines eigenen PCs, Nutzung mobiler Computergeräte).

3. Spezifische Vorerfahrungen

Diese Fragen dienten dazu, die Vorerfahrungen mit interaktiven Whiteboards festzuhalten. Dabei wurde unter anderem abgefragt, ob grundsätzlich Vorkenntnisse in der Arbeit mit den in der Lehrveranstaltung verwendeten Produkten vorliegen, wie bspw. Vorerfahrungen aus der eigenen Schulzeit, dem Studium oder Schulpraktika.

4. Erwartungen

Durch Freitextfragen wurden die Erwartungen/Anforderungen der Studierenden an die Soft- und Hardware eines stationären und eines portablen IWBs gesammelt.

Die insgesamt vierzehn Studierenden in der Lehrveranstaltung wurden in Zweierteams eingeteilt, denen jeweils zwei der vier zu untersuchenden Produkte zugewiesen wurden. Folgende Gruppen wurden gebildet:

1. Gruppe: Legamaster: eBeam, Dymo: Mimio
2. Gruppe: Legamaster: eBeam, Dymo: Mimio
3. Gruppe: Legamaster: eBeam, Dymo: Mimio
4. Gruppe: Legamaster: eBeam, Smart: Smartboard
5. Gruppe: Dymo: Mimio, Smart: Smartboard
6. Gruppe: Legamaster: eBeam, Promethean: Activboard
7. Gruppe: Dymo: Mimio, Promethean: Activboard

Den Gruppen wurden Lehrbeispiele zugeteilt, die Studenten im WS 10/11 im Rahmen einer Vorgängerveranstaltung mit dem Produkt Legamaster als Entwürfe erarbeitet hatten. Als Aufgabe wurde ihnen gestellt, diese Entwürfe zu vollwertigen Lehrbeispielen weiterzuentwickeln und zu präsentieren, wobei sie parallel mit beiden zugeteilten IWB-Produkten arbeiten sollten, um Vor- und Nachteile in der Arbeit mit den unterschiedlichen IWB-Varianten gegenüberstellen zu können.

Zu jedem der Produkte erhielten die Studierenden am 27.10.11 eine Einführung und wurden darauf aufmerksam gemacht, jederzeit das Support-Angebot des IWMs in Anspruch nehmen zu können.

Am 01.12.11 fanden Zwischenpräsentationen statt, bei denen es in erster Linie auf die Umsetzung von interaktiven Elementen ankam, d.h. insbesondere von Elementen, bei denen

der Schüler in dem Lehrbeispiel selbst mit dem IWB arbeitet. Die Gruppen stellten diese Elemente vor, berichteten von bisher aufgetretenen Schwierigkeiten und erhielten ein Feedback zu ihrem aktuellen Ausarbeitungsstand.

Die Abschlusspräsentation der einzelnen Gruppen wurde am 02.02.12 durchgeführt. An diesem Termin wurde den Studierenden der Abschlussfragebogen ausgehändigt und die einzelnen Fragen erläutert. Der Abschlussfragebogen enthielt Fragen zu den Bereichen Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit, Erwartungskonformität, Fehlermeldungen, Individualisierbarkeit, Lernförderlichkeit, Bewertung der Hardware, IWB und weitere Systeme und geänderte Anforderungen (s. Kapitel 4). Desweiteren wurden diverse Fragen zu der Behandlung von IWB in einer universitären Lehrveranstaltung gestellt. Den Studierenden wurde gestattet, den Fragebogen daheim bis zum 09.02.12 auszufüllen. Sie erhielten zudem die Aufgabe, bis zum 16.03.12 spezielle Ergebnisse/Erkenntnisse zu dokumentieren und per Mail an die Verantwortlichen zu schicken.

3. Beschreibung der zu untersuchenden Produkte

Stationäre IWB mit integrierter Tafel

Folgende stationäre IWB mit integrierter Tafel wurden pilotiert:

<p>SMART: SmartBoard</p>  <p>Abbildung 1: SmartBoard 2012a</p>	<p>Das SmartBoard verfügt über einen berührungssensitiven Rückprojektionsmonitor. Das SmartBoard verfügt über Stifte, mit denen man das Board ebenfalls bedienen kann, sowie über eine Funktastatur und einen angeschlossenen Computer, der sich in dem „Schrank“ unter der Projektionsfläche befindet (vgl. http://www.bt-s.ch/audiovideotechnik/smartboard/rueckprojektion/index.php). Die Inhalte von der Software Smart Notebook können losgelöst von der Hardware auf dem eigenen Laptop bearbeitet werden.</p>
<p>Promethean: ActivBoard</p>  <p>Abbildung 2: ActivBoard 2012a</p>	<p>Das ActiveBoard verfügt oberhalb des mittleren Tafelteils über einen Kurzstanzbeamer. Die Außenflügel der Tafel sind echte Whiteboard-Flügel, so dass mit herkömmlichen Whiteboard-Stiften auf sie geschrieben werden kann. Die dem IWB zugehörige Software heißt „ActivInspire“. Im Gegensatz zum SmartBoard ist das ActivBoard nur mit einem speziellen Stift und nicht zusätzlich mit Fingern bedienbar. Verfügt ein Laptop über die Software ActivInspire, können die Inhalte auch losgelöst von der zugehörigen Hardware verwendet werden.</p>

Portable IWB ohne integrierte Tafel

Folgende portable IWB ohne integrierte Tafel waren Gegenstand der Pilotierung:

<p>Dymo: MimioTeach</p>	
 <p>Abbildung 3: Mimio 2012a</p>	<p>MimioTeach besteht aus einer Empfängerleiste, einem speziellen Stift (MimioTeach Stylus) und der Software MimioStudio. Die magnetische Empfängerleiste wird z.B. an einem Whiteboard befestigt und über den MimioHub-Empfänger (Kabel) an einen USB-Anschluss eines Laptops angeschlossen. Auf diesem muss die zugehörige Software MimioStudio installiert sein. Ein Beamer wird ebenfalls an den Laptop angeschlossen. Nach einer Kalibrierung, bei der der Stift verwendet wird, kann die Software über das auf das Whiteboard projizierte Bild bedient werden. Die Inhalte von MimioStudio können auch ohne die zugehörige Hardware auf dem eigenen Laptop bearbeitet werden.</p>
<p>Legamaster: eBeam Edge</p>	
 <p>Abbildung 4: eBeam 2012a</p>	<p>Wie Mimio besteht eBeam aus einer magnetischen Empfängerleiste, einem speziellen Stift (eBeam Edge Stylus) und der eBeam Software. Die Empfängerleiste wird ebenfalls mit einem USB-Kabel an den Laptop angeschlossen, an den auch der Beamer angeschlossen wird. Nach einer entsprechenden Kalibrierung lassen sich die Inhalte auf dem Laptop über das auf das Whiteboard projizierte Bild bedienen. Wie Mimio Studio lässt sich die eBeam Software ebenfalls ohne angeschlossene Hardware bedienen.</p>

4. Methodik

Aufgrund der kleinen Teilnehmerzahl und des vorrangig explorativen Erkenntnisinteresses zur Nutzungsweise von IWBs durch Studierende wurde für die Evaluation der Pilotierung eine qualitative Herangehensweise gewählt.

Insbesondere um die Vorerfahrungen der Studierenden mit der Nutzung von IWBs abzufragen, aber auch um ihre IT-Affinität (gezeigt in Vorerfahrungen in der Computernutzung, Besitz eines eigenen PCs, eines mobilen Computergeräts, eines eigenen Internetzugangs) zu überprüfen, fand eine Vorbefragung statt, für die die Items neu erstellt wurden. Themenspezifische Items beinhalteten insbesondere Fragen danach, ob die Studierenden IWBs bereits in einer universitären Veranstaltung behandelt oder während eines Praktikums im Rahmen ihres Lehramtsstudiums genutzt haben.

Nach Abschluss der Lehrveranstaltung beantworteten die Studierenden einen weiteren Fragebogen. Teile des Abschlussfragebogens wurden aus dem ISONORM 9241/10-Fragebogen entnommen und adaptiert. Mit dem ISONORM 9241/10-Fragebogen können softwareergonomische Aspekte abgefragt und bewertet werden. Er beinhaltet Fragen zu den Kategorien Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit, Erwartungskonformität, Fehlertoleranz, Individualisierbarkeit, Lernförderlichkeit, sowie ein paar abschließende Fragen zur Nutzungshäufigkeit. Da bei IWBs nicht nur die Software, sondern insbesondere auch die Hardware für die Nutzbarkeit relevant ist, wurden Fragen zu ihrer Bewertung hinzugefügt. Fragen zum Vergleich von IWBs mit Powerpoint wurden ergänzt, um eine Aussage über ihren Mehrwert im Vergleich zu dieser Präsentationssoftware treffen zu können. Da mehrere unterschiedliche Whiteboard-Lösungen mit unterschiedlichen unterstützten Formaten auf dem Markt sind, enthielt der Fragebogen auch Fragen zur Bewertung der Im- und Exportfunktionalität. Aufgrund der Annahme, dass sich die Anforderungen der Studierenden an IWBs durch ihren Umgang mit ihnen ändern, wurden sie in der Abschlussbefragung erneut gebeten, ihre Anforderungen getrennt nach portablen und stationären IWBs zu formulieren. Weitere Fragen zielten auf den Kontakt zum IWM-Support, sowie auf eine Gesamtbewertung der eingesetzten IWB-Lösung und der Behandlung solcher Systeme in einer Lehrveranstaltung ab.

In einer abschließenden Phase der Evaluation fanden zudem weitere Gespräche und ein semi-strukturiertes Experteninterview mit der zuständigen Dozentin Dr. Marlis Minnich statt. Die Ergebnisse wurden ebenfalls in den Evaluationsbericht aufgenommen.

5. Charakterisierung der Studierenden anhand der Vorbefragung

Vorerfahrungen in der Computernutzung

		Geschlecht		
		m	W	Gesamt
		Anzahl	Anzahl	Anzahl
Nutzung von Terminplaner, Kalender, Tode-Liste	Ja	4	0	4
	Nein	7	3	10
Nutzung von Web2.0-Anwendungen	Ja	9	2	11
	Nein	2	1	3
Erstellung eigener Websites	Nein	11	3	14
Programmieren/Skripten	Nein	11	3	14
Nutzung von Internet Foren, Chat, Newsgroups, Instant Messaging	Ja	9	2	11
	Nein	2	1	3
Versenden und Empfangen von E-Mails	Ja	10	2	12
	Nein	1	1	2
Internettelefonie, Skype	Ja	5	2	7
	Nein	6	1	7
Surfen im Internet	Ja	11	3	14
Erstellen von Präsentationen und Folien	Ja	10	1	11
	Nein	1	2	3
Arbeiten mit Tabellenkalkulation/Dokumenten mit einer Textverarbeitung	Ja	8	3	11
	Nein	3	0	3

Tabelle 1: Nutzung von Computeranwendungen

Die Ergebnisse der Frage 2.2.1 „Bitte markieren Sie nachfolgend diejenigen Computeranwendungen, die Sie regelmäßig nutzen (mehrere Angaben möglich) aus dem Bereich 2.2 „Computernutzung“ aus der Vorbefragung werden in Tabelle 1 dargestellt. Keiner der vierzehn Studierenden hat sich bisher mit der Erstellung eigener Websites oder dem Programmieren/Skripten beschäftigt. Desweiteren ist der Tabelle 1 zu entnehmen, dass die Studierenden weitestgehend mit dem Umgang mit dem Internet vertraut sind. Dies zeigt sich darin, dass alle Studierende „im Internet surfen“, elf Studierende „Web 2.0 Anwendungen“ verwenden und elf Studierende ebenfalls „InternetForen, Chat und Newsgroups sowie Instant Messaging“ nutzen. Für den späteren Umgang mit den IWB ist von Bedeutung, dass elf Studierende mit der „Erstellung von Präsentationen und Folien“ auf dem Computer (z.B. PowerPoint) vertraut sind, da sie im Abschlussfragebogen auch die Vorteile bzw. Nachteile der IWBs gegenüber Powerpoint bewertet sollten und z.B. Powerpoint gerade im Bezug auf

reine Präsentationen (ohne Interaktionen) eine Konkurrenz für IWBs darstellt. Alle Studierende verfügen über einen eigenen Internetzugang und mit zwölf von vierzehn Studierenden nutzt die deutliche Mehrheit mobile Computergeräte (z.B. SmartPhones, Tablet PCs; vgl. Tabelle 2).

		Geschlecht		
		M	w	Gesamt
		Anzahl	Anzahl	Anzahl
PC?	Ja	11	3	14
	Gesamt	11	3	14
mobile Computergeräte?	Ja	10	2	12
	Nein	1	1	2
	Gesamt	11	3	14
Internetzugang?	Ja	11	3	14
	Gesamt	11	3	14

Tabelle 2: Besitz eines PCs, mobiler Computergeräte und eines Internetzugangs

Vorerfahrungen

Insgesamt gaben sieben der vierzehn Studierenden an, bereits mit einem der zu untersuchenden Produkte gearbeitet zu haben. Allein ein Studierender hat Erfahrungen mit IWBs aus Schulzeiten („Gymnasium auf der Karthause“, Koblenz). In dem Gymnasium auf der Karthause stand das Promethean ActivBoard zur Verfügung, das der Einschätzung des Studierenden nach von den Lehrern selten genutzt wurde. Dennoch hält der Studierende die Nutzung dieses Produktes für sinnvoll. Im universitären Kontext einer Lehrveranstaltung hatte ein anderer Studierender Kontakt mit IWBs („Bildungswissenschaften Modul 2.4 Medienbildung“, Frau Callis). Der Studierende gab an, dass das Produkt in diesen Veranstaltungen sowohl vorgestellt wurde, als auch dass die Teilnehmer mit dem Produkt selbst arbeiten konnten. Während eines Praktikums im Rahmen des Lehramtsstudiums hatten bereits sieben Studierende Kontakt zu IWBs.

Code	Schulname	Standort	Praktikumszeitraum	Produktname	Häufigkeit der eigenen Verwendung	Häufigkeit der Verwendung durch Kollegium	Eindruck
1.	Realschule Plus	Weißenturm	-	-	Sehr selten	Selten	Gut

2.	Görres Gymnasium	Koblenz	September 2011 (3 Wochen)	-	Sehr selten	Sehr häufig	Gut
3.	Realschule Plus	Mühlheim-Kärlich	April 2011	-	Sehr selten	Selten	Gut
4.	Anne-Frank- Realschule Plus	Montabaur	Februar-März 2011 (2 Wochen)	Promethean ActivBoard	Nie	-	-
5.	Hohenstauten- Gymnasium	Kaiserslautern	September 2011	-	Nie	Häufig	Gut
6.	St. Johannes Gymnasium	Lahnstein	März 2011	-	Sehr selten	Selten	Sehr gut
7.	Diesterweg- Schule	Koblenz, Altstadt	April 2011	SMART Technologies SMART Board	Sehr selten	Häufig	Gut

Tabelle 3: Kontakt der Studierenden zu IWBs im Rahmen von Praktika

Tabelle 3 ist zu entnehmen, dass alle Studierenden in ihrem Praktikum nur sehr selten oder nie mit dem IWB arbeiteten, mit dem die entsprechende Schule ausgestattet war. Drei Studierende (2., 5., 7.) schätzten die Verwendungshäufigkeit der Produkte durch das Kollegium als „(sehr) häufig“ ein, während die übrigen vier Studierenden die Verwendungshäufigkeit als „selten“ einstuften.

6. Ergebnisse der Abschlussbefragung

Bei der Planung der Pilotierung wurde in Absprache mit der Dozentin davon ausgegangen, dass sich die Studierenden ausgiebig mit beiden Produkten befassen. Dies hat sich allerdings nicht als praktikabel erwiesen, denn die inhaltliche Arbeit an den Lehrbeispielen fiel den Studierenden schwerer als erwartet, so dass sie weniger Zeit für die Arbeit mit den IWBs aufbringen konnten. Daher beschäftigten sich die Studierenden größtenteils nur mit einem Produkt, während das zweite meistens nur einmalig verwendet wurde - wie die Abschlussbefragung gezeigt hat. Aus diesem Grund fiel die Entscheidung, die Bewertung des zweiten Produktes aus der Ergebnisbetrachtung auszuschließen, um die Ergebnisse (insbesondere die Bewertung der softwareergonomischen Aspekte) nicht zu verfälschen. Zehn Teilnehmer haben sich mit eBeam, zwei Teilnehmer mit Mimio und zwei Teilnehmer mit dem Smartboard beschäftigt.

Anmerkungen zu der Ergebnisbetrachtung:

- Wenn die Teilnehmer einen Aspekt mit einer Schulnote bewerten sollten, wurden + und – entfernt.
- Eine Bewertung wie beispielsweise „2-3“ wurde in der Auswertung abgerundet.

Wie bereits beschrieben lassen sich die Fragen des Abschlussfragebogens in verschiedene Kategorien zusammenfassen, die unterschiedliche Aspekte des Produktes untersuchen. Diese Aspekte werden im Folgenden erläutert. Aufgrund der Anzahl von zehn Studierenden, die sich mit eBeam befasst haben, wird ab Kapitel 5.2 insbesondere auf dieses Produkt eingegangen. Dabei werden zunächst die einzelnen Fragen in den Kategorien des Abschlussfragebogens dargestellt, bevor auf die Ergebnisse eingegangen wird.

6.1 Gesamtbetrachtung der Kategorien

Die Mittelwerte bzw. Mediane (bei den ordinalskalierten Schulnoten-Bewertungen) für die einzelnen Produkte werden in Tabelle 4 dargestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Berechnungen bei Mimio und dem Smartboard auf den Ergebnissen von jeweils nur zwei Studierenden beruhen und die Anzahl der Fragen in jeder Kategorie nicht gleich groß ist. Da für die Beantwortung der Fragen in der Kategorie „Fehlermeldungen“ eine Ja-/Nein-Frage vorgeschaltet war, wurde in dieser Kategorie kein Mittelwert berechnet. Generell wurden Fragen aus der Berechnung ausgeschlossen, die eine „Ja“-Beantwortung einer vorherigen Frage voraussetzen. Die Mittelwerte jener Kategorien, bei denen nicht „Bewertung in

Schulnoten“ angemerkt ist, beruhen auf einer vierstufigen Likert-Skala von „sehr gut“ über „gut“ und „schlecht“ bis „sehr schlecht“ (1-4).

Produkt	eBeam	Mimio	Smartboard
Anzahl Studierende	10	2	2
Aufgabenangemessenheit	2,4	3	2,5
Aufgabenangemessenheit (Bewertung in Schulnoten)	3,00*	3,00*	3,25*
Selbstbeschreibungsfähigkeit	2,35	2,75	4
Steuerbarkeit	2,12	2	2,33
Erwartungskonformität	2,13	2,33	3,25
Fehlermeldungen	j/n	j/n	j/n
Individualisierbarkeit	2,1	2,5	3
Lernförderlichkeit	2,43	2,33	2,67
Hardware (Bewertung in Schulnoten)	2,00*	1,00*	---
IWB und andere Systeme	2,61	3,75	3,75

Tabelle 4: Mittelwerte bzw. Mediane (*) der einzelnen Kategorien

Auffällig ist, dass außer in den Kategorien Selbstbeschreibungsfähigkeit, Erwartungskonformität und IWB und andere Systeme keine sonderlich großen Unterschiede zwischen den drei Systemen festgestellt werden können. Allein ein Wert (Mimio: Hardware) erhielt eine Bewertung unter 2,0. Die darauf folgende beste Bewertung erhielt eBeam mit dem Median 2,0 in der Bewertung der Hardware. Die schlechtesten Bewertungen erhielten Mimio und Smartboard mit 3,75 in der Kategorie IWB und andere Systeme. In der Gesamtbetrachtung wurden die Systeme also nur als mittelmäßig bewertet.

Bei alleiniger Betrachtung von Legamaster eBeam (und unter Nichtberücksichtigung der Mediane) erhielt das System in der Kategorie Individualisierbarkeit mit einem Mittelwert von 2,1 die beste Bewertung. In diese Mittelwertberechnung flossen die Kategorien Aufgabenangemessenheit und Hardware nicht mit ein, da ihre Bewertung im Schulnotensystem stattfand und somit nur Mediane gebildet werden konnten.

6.2 Aufgabenangemessenheit

Im Folgenden werden die Fragen der Kategorie „Aufgabenangemessenheit“ und die zugehörigen Ergebnisse zu dem Produkt eBeam dargestellt.

1. Die Bedienung der Software empfand ich als (unkompliziert, eher unkompliziert, kompliziert, sehr kompliziert)

2. Die Anforderungen der Arbeit lassen sich mit der Software folgendermaßen erfüllen:
(sehr gut, gut, schlecht, sehr schlecht)

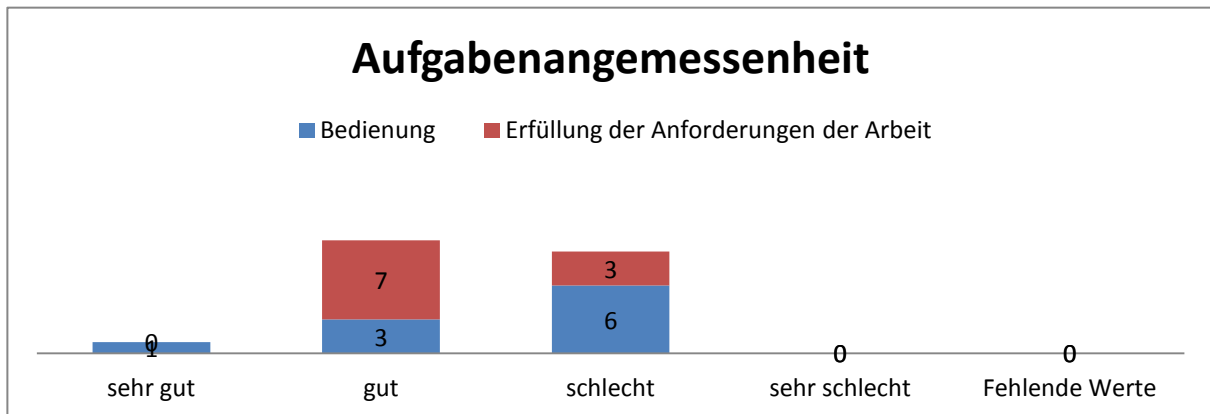


Abbildung 5: Aufgabenangemessenheit - Gesamtbetrachtung

Abbildung 5 zeigt die Ergebnisse der ersten beiden Fragen. Es ist zu erkennen, dass zwar 7 von 10 Studierenden der Auffassung waren, dass die Anforderungen der Arbeit mit der Software „gut“ zu erfüllen waren, die Bedienung aber mehrheitlich als „kompliziert“ eingeschätzt wurde (6 von 10 Studierenden, in der Grafik „schlecht“).

3. Bitte bewerten Sie auf einer Notenskala von 1 bis 6 (wie im Schulnotensystem, 1: sehr gut, 2: gut, ...) wie die Software die folgenden Anforderungen erfüllt hat:

Funktion	Note
1. Tafelbildentwicklung aufzeichnen	
2. Gängige Videoformate einbinden und abspielen	
3. Flash abspielen & vorhandene interaktive Vorlagen (wie viele, Bibliotheken der Hersteller?) verwenden/ anpassen können	
4. Leicht zugängliche Software (für Studenten)	
5. Ebenen	
6. Zeichentools	
7. Freies Formatieren der Seiten (z.B. Hoch-/Querformat)	
8. Snapshot-Funktion	
9. Vorlage einrichten (z.B. mit KNSU-Logo, das automatisch als Wasserzeichen auf allen Seiten erscheint).	
10. Volle Funktion ohne angeschlossene Hardware	

Die angegebenen Funktionen spiegelten Anforderungen der Dozentin Frau Minnich wieder, die sie vor Beginn der Pilotierung als wichtig für den produktiven Einsatz von IWBs in ihren

Veranstaltungen formuliert hatte. In Abbildung 6 sind die Ergebnisse der einzelnen Funktionen derartig zusammengefasst, dass zum einen summativ die Gesamtbewertung der Aufgabenangemessenheit (bestehend aus verschiedenen Einzelkriterien) und zum anderen die Bewertung der Einzelkriterien ersichtlich sind. Der Abbildung ist zu entnehmen, dass die am häufigsten vergebenen Schulnoten „gut“ und „befriedigend“ sind. Anhand der unterschiedlichen Farben ist zu entnehmen, welche Bewertung zu welcher Frage gehört. Beispiel: Die Farbe Rot zeigt die Ergebnisse der Frage „Gängige Videoformate einbinden und abspielen“. Wie zu sehen ist, bewerteten zwei der Studierenden diese Funktion als „befriedigend“, drei der Studierenden die Funktion als „mangelhaft“ und fünf der Studierenden als „ungenügend“.

Aufgabenangemessenheit (Schulnoten)

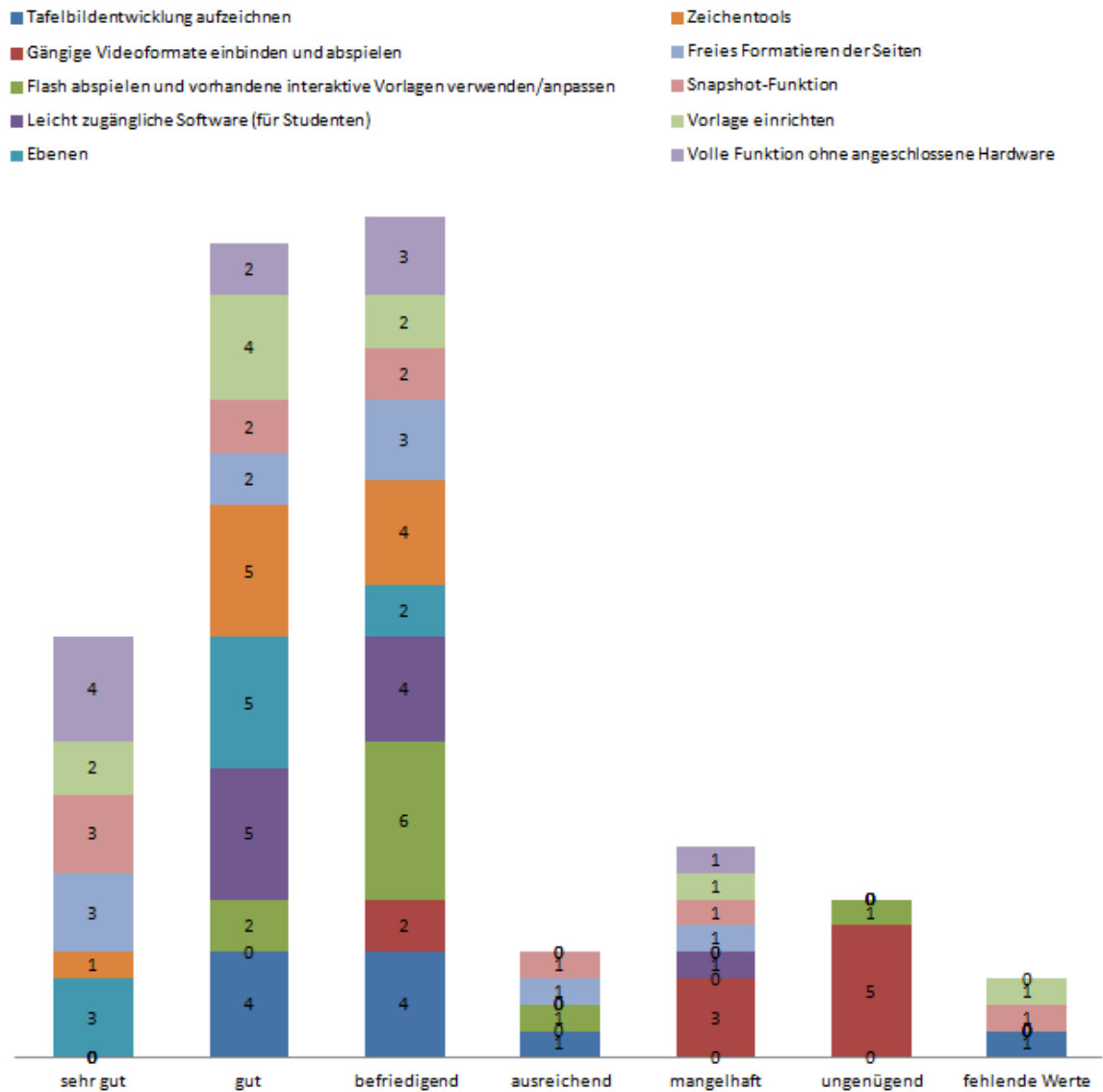


Abbildung 6: Aufgabenangemessenheit (Schulnoten) - Gesamtbetrachtung

Aufgabenangemessenheit (Schulnoten)

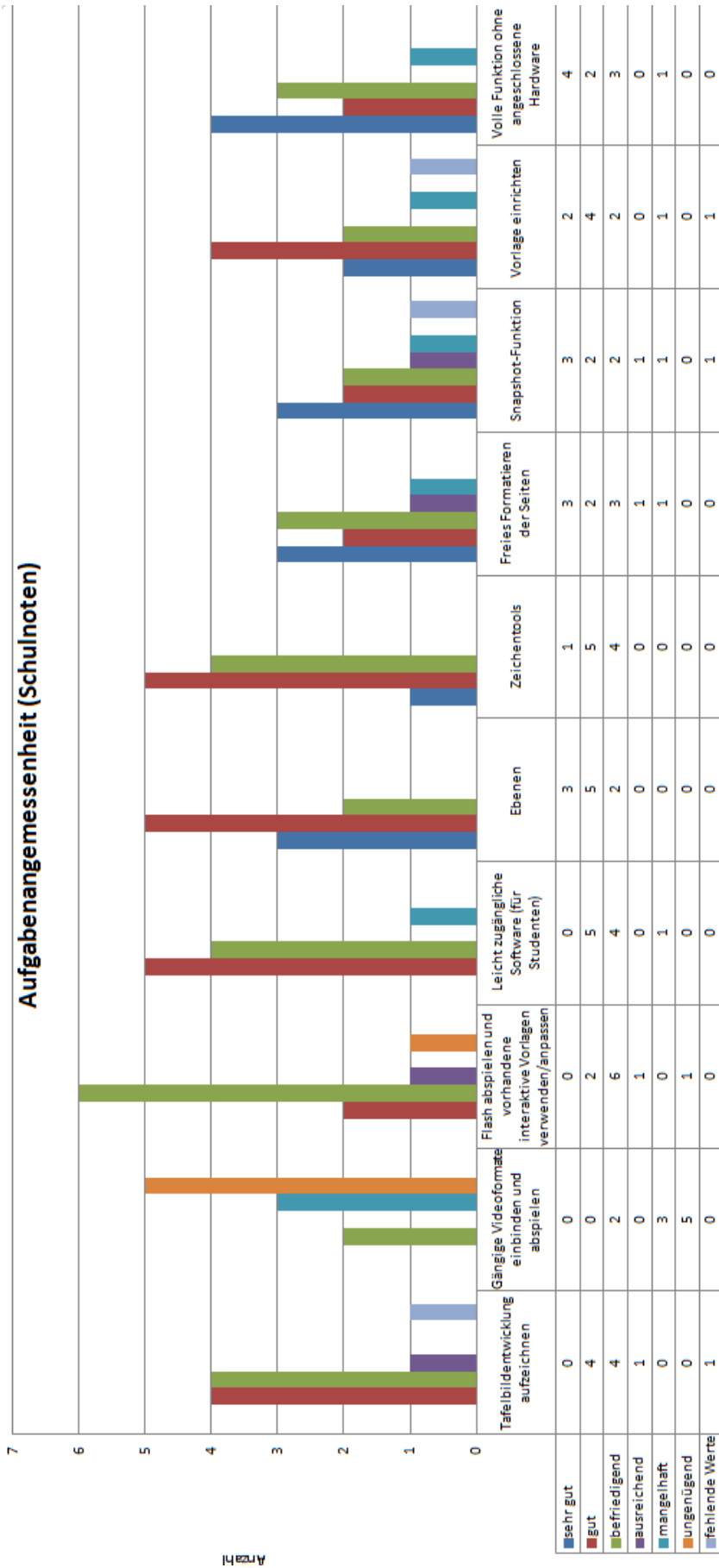


Abbildung 7: Aufgabenangemessenheit (Schulnoten) – Einzelbetrachtung

In Abbildung 7 sind die Bewertungen der Einzelkriterien nochmal gesondert dargestellt. Im Folgenden sei zunächst kurz erläutert, wo bei den einzelnen Fragen das Maximum liegt, bevor ein kurzer Überblick über die gesamten Fragen gegeben wird.

Die Funktion, die Tafelbildentwicklung aufzuzeichnen, bewerteten im Maximum jeweils 4 Studierende als „gut“, bzw. „befriedigend“. Das Einbinden und Abspielen von gängigen Videoformaten wurde weitestgehend als „mangelhaft“ (3 Studierende), bzw. „ungenügend“ (5 Studierende) bewertet. Flash abspielen und vorhandene interaktive Vorlagen verwenden/anpassen erhielt von 6 Studierenden die Bewertung „befriedigend“. Die Zugänglichkeit für Studenten wurde im Maximum als „gut“ bewertet (5 Studierende), ebenso die Arbeit mit Ebenen (5 Studierende) und die Zeichentools (5 Studierende). Das freie Formatieren der Seiten wurde im Maximum von 3 Studierenden als „sehr gut“, aber auch von 3 Studierenden nur als „befriedigend“ wahrgenommen. Die Snapshot-Funktion erhielt im Maximum von 3 Studierenden die Bewertung „sehr gut“, das Einrichten einer Vorlage mit 4 Studierenden die Bewertung „gut“ und die Funktionsfähigkeit ohne angeschlossene Hardware mit 4 Studierenden die Bewertung „sehr gut“.

Auffällig ist, dass nur die Funktionen Zeichentools, freies Formatieren der Seiten, Snapshot-Funktion, Vorlage einrichten und volle Funktion ohne angeschlossene Hardware von einer gewissen Anzahl an Studierenden die Bewertung „sehr gut“ erhielten. Ebenfalls auffällig ist die vergleichsweise (sehr) schlechte Bewertung der Videoformat-Funktionen (gängige Videoformate einbinden und abspielen, Flash abspielen und vorhandene interaktive Vorlagen verwenden/anpassen). Das deckt sich mit den verbalen Rückmeldungen der Studierenden an den IWM-Support während ihrer Arbeit.

6.3 Selbstbeschreibungsfähigkeit

Im Folgenden werden die Fragen der Kategorie „Selbstbeschreibungsfähigkeit“ und die Ergebnisse des Produktes eBeam präsentiert:

- 1. Bitte schätzen Sie den Zeitaufwand ein den Sie benötigen haben, um sich einen Überblick über das Funktionsangebot der Software zu verschaffen. (sehr hoch, hoch, gering, sehr gering)*
- 2. Die in dem Programm verwendeten Icons lassen leicht auf die Funktionen schließen, die ich mit ihnen ausführen kann. (stimmt vollkommen, stimmt, stimmt weniger, stimmt nicht)*

Die Selbstbeschreibungsfähigkeit des Programmes, die durch die beiden oben formulierten Fragen abgebildet wurde, wird weitestgehend als „gut“ bewertet (vgl. Abbildung 8), auch wenn auffällig ist, dass die Studierenden den Zeitaufwand, um sich einen Überblick über das Funktionsangebot zu verschaffen, als hoch einschätzen (vgl. Abbildung 9). Dies korrespondiert mit der Einschätzung der Studierenden, dass die Bedienung der Software „kompliziert“ war. Die Verständlichkeit der Icons wurde von den Studierenden ebenfalls als „gut“ bewertet (vgl. Abbildung 9).

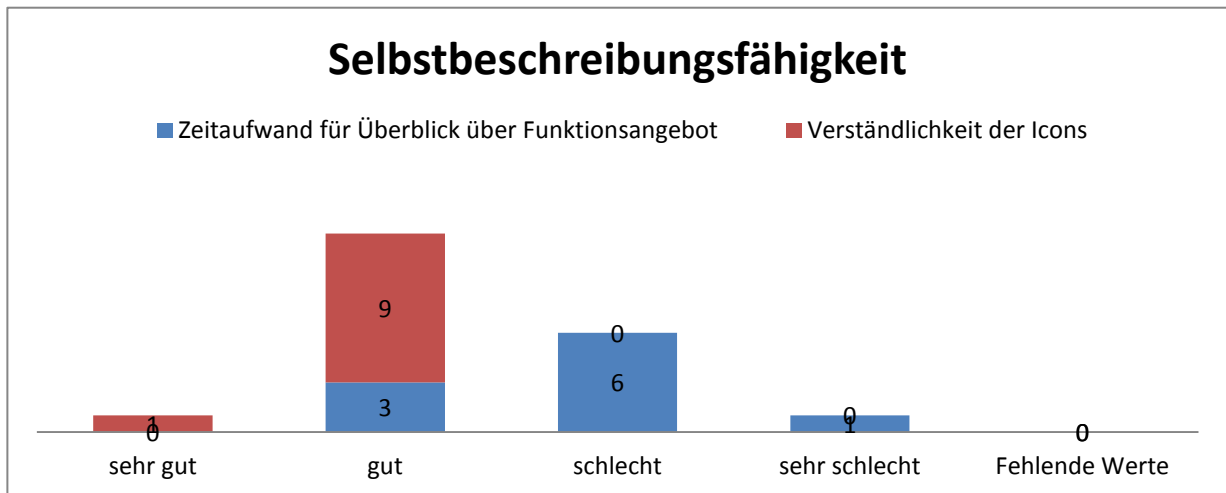


Abbildung 8: Selbstbeschreibungsfähigkeit - Gesamtbetrachtung

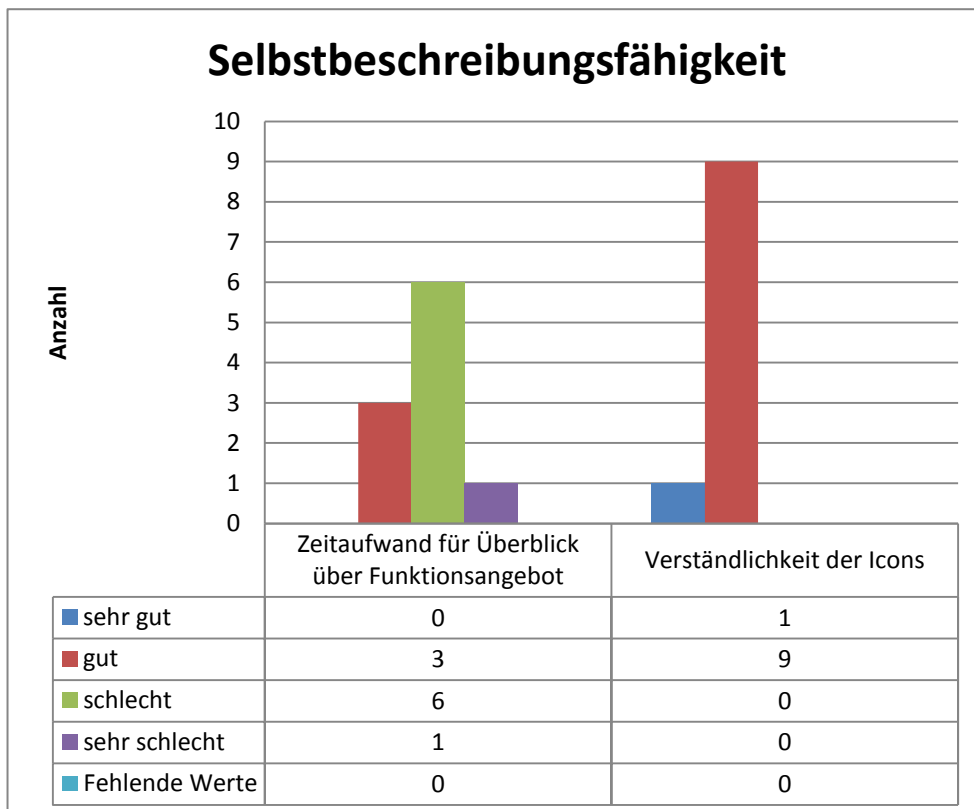


Abbildung 9: Selbstbeschreibungsfähigkeit - Einzelbetrachtung

Da die folgenden Fragen an Bedingungen geknüpft waren, wurden sie z.B. in der Berechnung von Mittelwerten nicht berücksichtigt.

3. *Mouseover*

3.1 *Wenn mir ein Icon nicht klar ist, kann ich mit dem Mauszeiger darüber fahren und erhalte die Benennung der Funktion. (Diese Funktion ist verfügbar, Diese Funktion ist nicht verfügbar, weiß nicht)*

3.2 *Falls diese Funktion verfügbar ist: Trotz der Benennung der Funktion war mir manchmal nicht klar, was die Funktion genau macht. (stimmt vollkommen, stimmt, stimmt weniger, stimmt nicht)*

Sieben Studierende haben bewusst die Mouseover-Funktion wahrgenommen (Antwort „ja“ bei Frage 3.1). Von diesen sieben Studierenden stimmten zwei Studierende der Aussage 3.2 vollkommen („stimmt vollkommen“) zu und fünf stimmten ihr zu („stimmt“). Insgesamt wird demnach die Benennung der Funktion bei dem Mouseover als positiv bewertet.

4. *Hilfefunktion*

4.1 *Während der Arbeit mit der Software habe ich die Hilfefunktion in Anspruch genommen. (ja, nein)*

4.2 *Die Hilfefunktion hat mir sehr viel...überhaupt nicht weitergeholfen. (sehr viel, viel, wenig, überhaupt nicht)*

Die Hilfefunktion wurde nur von zwei Studierenden in Anspruch genommen. Ein Studierender gab an, dass sie ihm „viel“ weiter geholfen hat, während sie dem zweiten Studierenden nur „wenig“ weitergeholfen hat.

6.4 **Steuerbarkeit**

Im Folgenden werden die Fragen der Kategorie „Steuerbarkeit“ und die Bewertungen des Produktes eBeam präsentiert:

1. *Die Anzahl der Menüs ist für einen guten Umgang mit der Software angemessen. (stimmt vollkommen, stimmt, stimmt weniger, stimmt nicht)*
2. *Die Unterteilung der Menüs empfand ich als... (sehr gut, gut, schlecht, sehr schlecht)*
3. *Ich kam mit der Trennung der unterschiedlichen Ansichten (z.B. Bearbeitungsansicht, Präsentationsansicht) folgendermaßen zurecht: (sehr gut, gut, schlecht, sehr schlecht)*
4. *In jeder Ansicht war mir klar, wie ich in eine andere (z.B. die vorherige) Ansicht zurückkehren kann. (stimmt vollkommen, stimmt, stimmt weniger, stimmt nicht)*
5. *Menüs, die ich für überflüssig gehalten habe, konnte ich leicht ausblenden. (stimmt vollkommen, stimmt, stimmt weniger, stimmt nicht)*
6. *Menüs, die für mich wichtige Funktionen enthalten, kann ich leicht wieder öffnen, wenn ich sie zuvor geschlossen habe. (stimmt vollkommen, stimmt, stimmt weniger, stimmt nicht)*

Wie Abbildung 9 zu entnehmen ist, wurde die Steuerbarkeit im Maximum als „gut“ bewertet. Besonders gut wurde dabei die Angemessenheit der Menüanzahl, die Unterteilung der Menüs und das Öffnen von Menüs bewertet (vgl. Abbildung 10). Das Ausblenden von Menüs erhielt allerdings im Vergleich zu den anderen Fragen die meisten „schlecht“-Bewertungen (4 „schlecht“-Bewertungen, vgl. Abbildung 10).

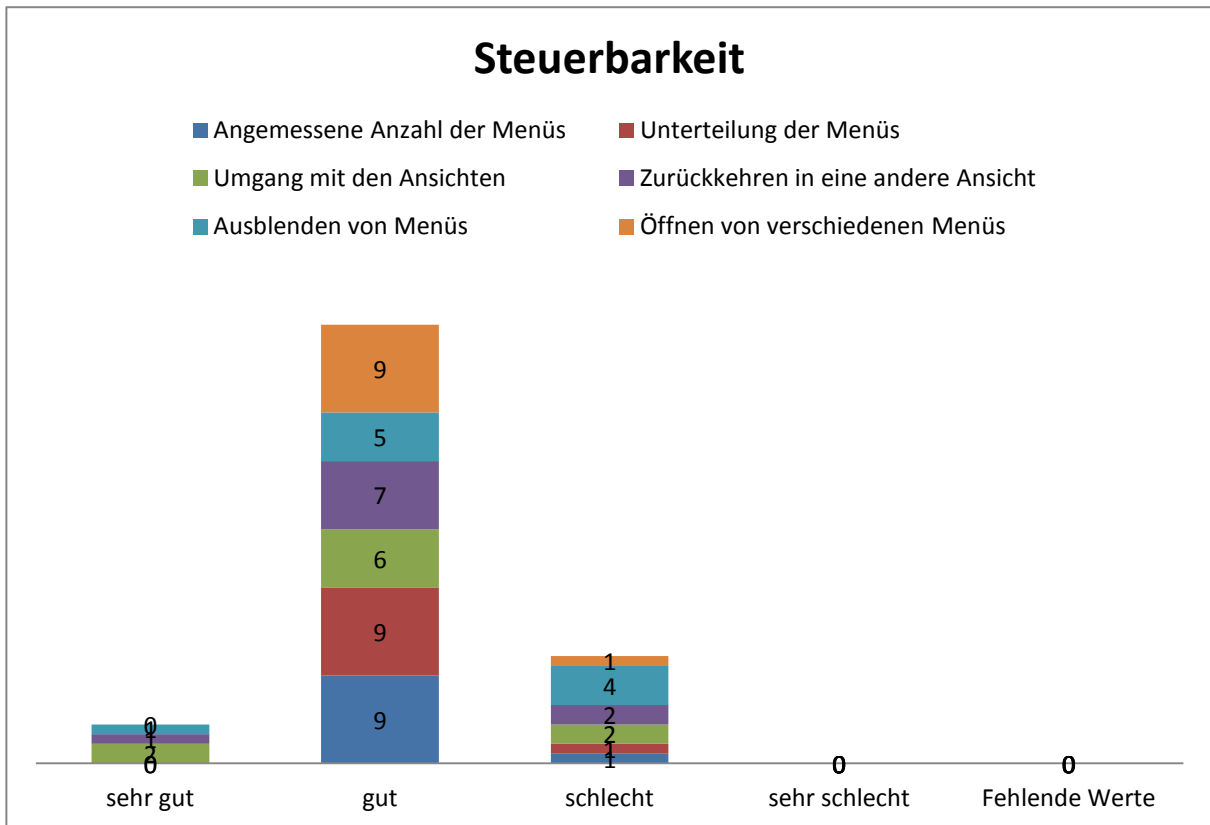


Abbildung 10: Steuerbarkeit - Gesamtbetrachtung

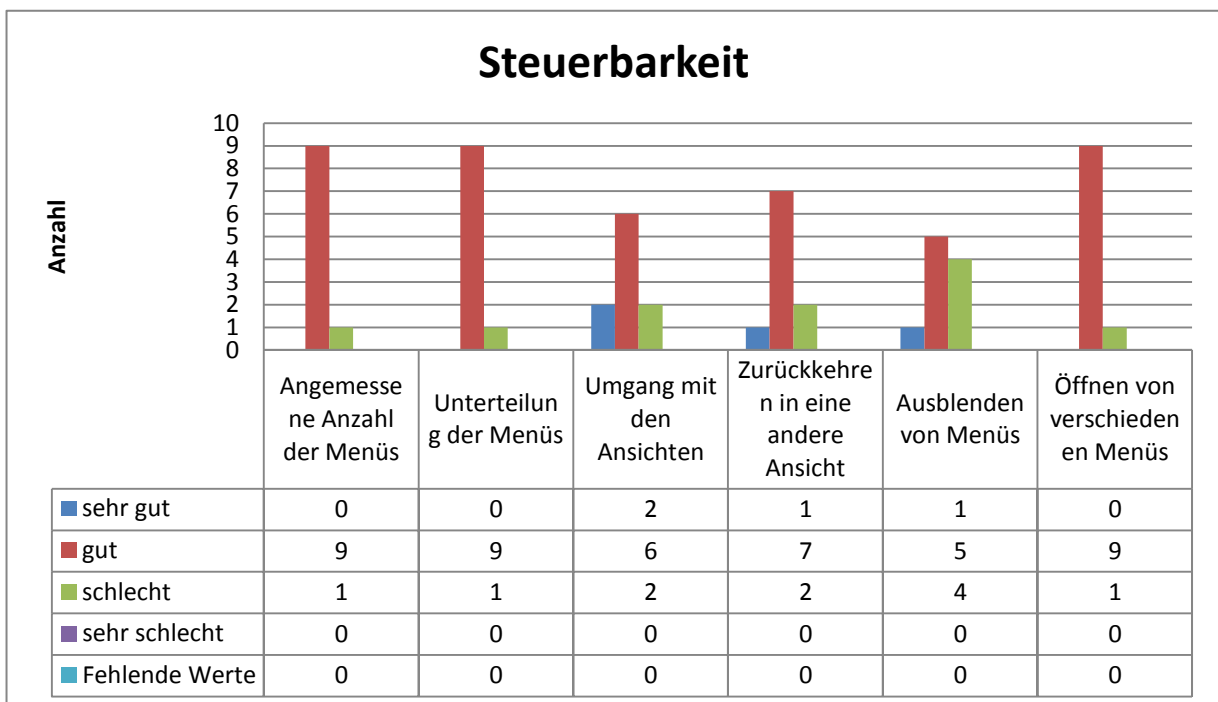


Abbildung 11: Steuerbarkeit - Einzelbetrachtung

6.5 Erwartungskonformität

Im Folgenden werden die Fragen der Kategorie „Erwartungskonformität“ und die Ergebnisse des Produktes eBeam dargestellt:

1. *Die Software erleichtert die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung. (stimmt vollkommen, stimmt, stimmt weniger, stimmt nicht)*
2. *Die Software lässt sich durchgängig nach einem einheitlichen Prinzip bedienen. (stimmt vollkommen, stimmt, stimmt weniger, stimmt nicht)*
3. *Mir ist sehr häufig klar, welche Schritte ich als nächstes für die Umsetzung meiner Ideen machen muss. (stimmt vollkommen, stimmt, stimmt weniger, stimmt nicht)*

Auch bei der Erwartungskonformität lag das Maximum der Bewertungen bei „gut“ (vgl. Abbildung 12). Auffällig ist, dass es nur eine einzige „sehr schlecht“ Bewertung gab, die sich auf die „Klarheit über die zu erledigenden Folgeschritte“ bezieht (vgl. Abbildung 12, Abbildung 13). Diese Bewertung korrespondiert mit der Bewertung der Bedienbarkeit als „kompliziert“. Die „Orientierung durch einheitliche Gestaltung“ erhielt zwar im Gegensatz zu der „Bedienung nach einem einheitlichen Prinzip“ (drei Mal „sehr gut“, sechs Mal „gut“, ein Mal „schlecht“) keine „sehr gut“ Bewertungen, wurde dafür aber acht Mal als „gut“ (und zwei Mal als „schlecht“) bewertet (vgl. Abbildung 13).

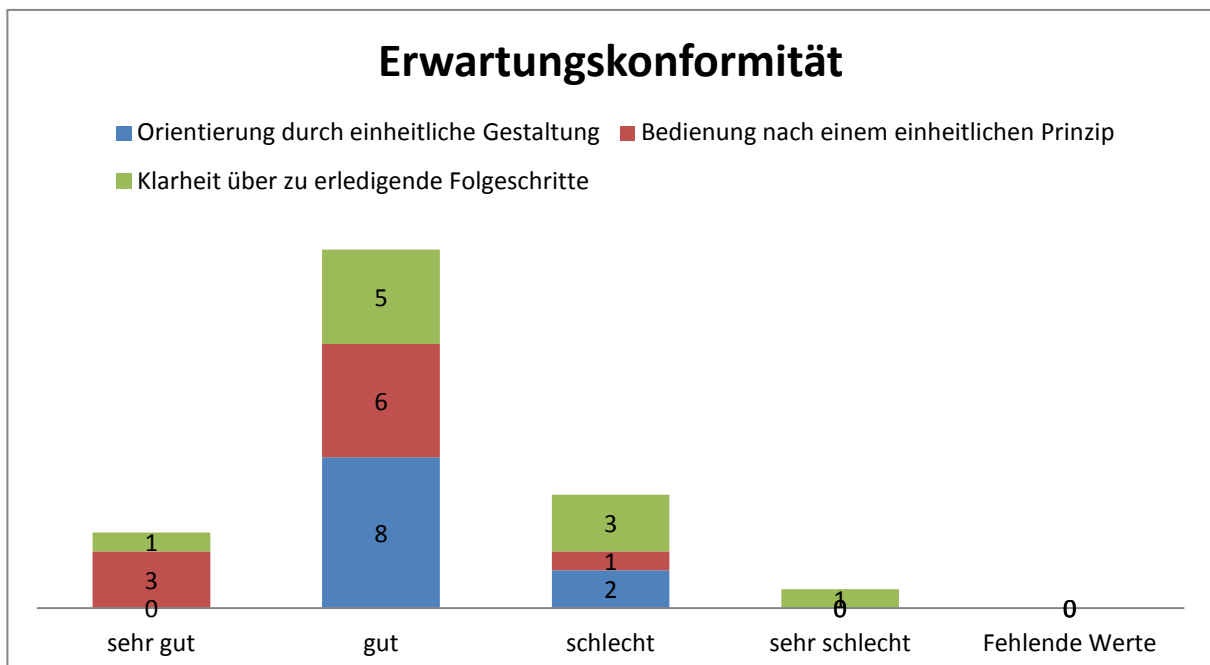


Abbildung 12: Erwartungskonformität - Gesamtbetrachtung

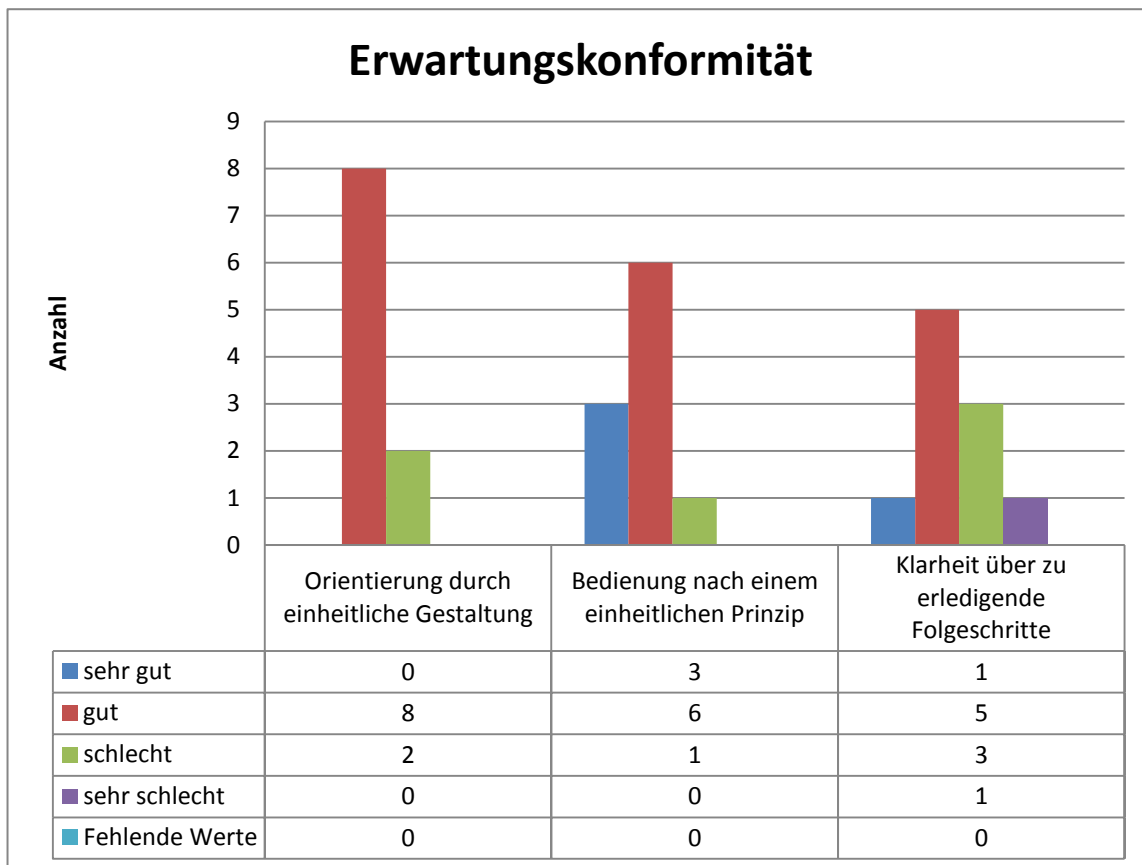


Abbildung 13: Erwartungskonformität - Einzelbetrachtung

6.6 Fehlermeldungen

Im Folgenden werden die Fragen zu der Kategorie „Fehlermeldungen“ und die dazugehörigen Ergebnisse des Produktes eBeam dargestellt:

1. *Während der Arbeit mit der Software haben wir Fehlermeldungen hervorgerufen: (ja, nein)*
2. *Wenn ja: Wie hilfreich waren die Fehlermeldungen? (sehr hilfreich, hilfreich, weniger hilfreich, nicht hilfreich)*

Da diese Kategorie nur aus einer Bedingungsfrage bestand, wurde für sie in der Gesamtbetrachtung kein Mittelwert berechnet. Sechs Studierende haben bei ihrer Arbeit mit dem Produkt Fehlermeldungen hervorgerufen. Ein Studierender bewertete sie als „hilfreich“, während drei Studierende sie als „weniger hilfreich“ und sogar drei Studierende sie als „nicht hilfreich“ bewerteten. Dies kann ein Indikator dafür sein, dass die Formulierungen der Fehlermeldungen bei dem Produkt noch verbessert werden sollten.

6.7 Individualisierbarkeit

Die Bewertung der Individualisierbarkeit wurde durch eine einzige Frage vorgenommen (Frage 1). Zudem wurde die Information abgefragt, ob die Studierenden die Bildschirmdarstellung angepasst haben (Frage 2):

1. *Die Software lässt sich – im Rahmen ihres Leistungsumfangs – von dem Benutzer gut für unterschiedliche Aufgaben passend einrichten. (stimmt vollkommen, stimmt, stimmt weniger, stimmt nicht)*
2. *Haben Sie die Bildschirmdarstellung angepasst? (z.B. anderes Anordnen von Menüleisten, Menüs dauerhaft geöffnet lassen, mit denen Sie viel gearbeitet haben?) (ja, nein)*

Fünf der Studierenden bewerteten die Individualisierbarkeit des Produktes eBeam als „gut“, drei als „schlecht“ und zwei sogar als „sehr gut“. Allerdings gaben nur zwei Studierende an, die Bildschirmdarstellung tatsächlich angepasst zu haben.

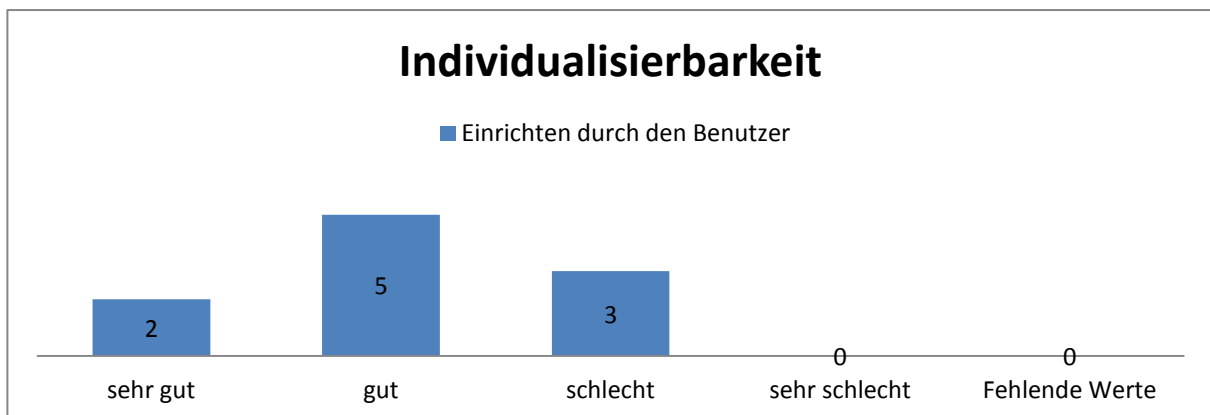


Abbildung 14: Individualisierbarkeit

6.8 Lernförderlichkeit

Im Folgenden werden die Fragen der Kategorie „Lernförderlichkeit“ und die Ergebnisse des Produktes „eBeam“ präsentiert:

1. *Die Software erfordert viel Zeit zum Erlernen. (stimmt nicht, stimmt weniger, stimmt, stimmt vollkommen)*
2. *Viele Funktionen der Software haben wir durch Ausprobieren herausgefunden. (stimmt vollkommen, stimmt, stimmt weniger, stimmt nicht)*
3. *Wir verwendeten eine Hilfe-Funktion, um verschiedene Funktionen zu finden. (stimmt vollkommen, stimmt, stimmt weniger, stimmt nicht)*

4. Die Software erfordert, dass man sich viele Details merken muss. (stimmt nicht, stimmt weniger, stimmt, stimmt vollkommen)
5. Wenn ich eine spezielle Funktion während einem unserer Treffen das erste Mal verwendet habe, fiel es mir beim nächsten Mal leicht, diese Funktion wiederzufinden. (stimmt vollkommen, stimmt, stimmt weniger, stimmt nicht)
6. Bitte schätzen Sie ein, wie gut Sie die von Ihnen beurteilte Software beherrschen. (sehr gut, gut, weniger gut, nicht gut)

Die Bewertung der Lernförderlichkeit fällt sehr heterogen aus. In der Gesamtbetrachtung (vgl. Abbildung 15) liegt das Maximum bei der Bewertung „gut“ (24 Bewertungen), allerdings wurde annähernd genauso oft (22 Male) eines der Items mit „schlecht“ bewertet.

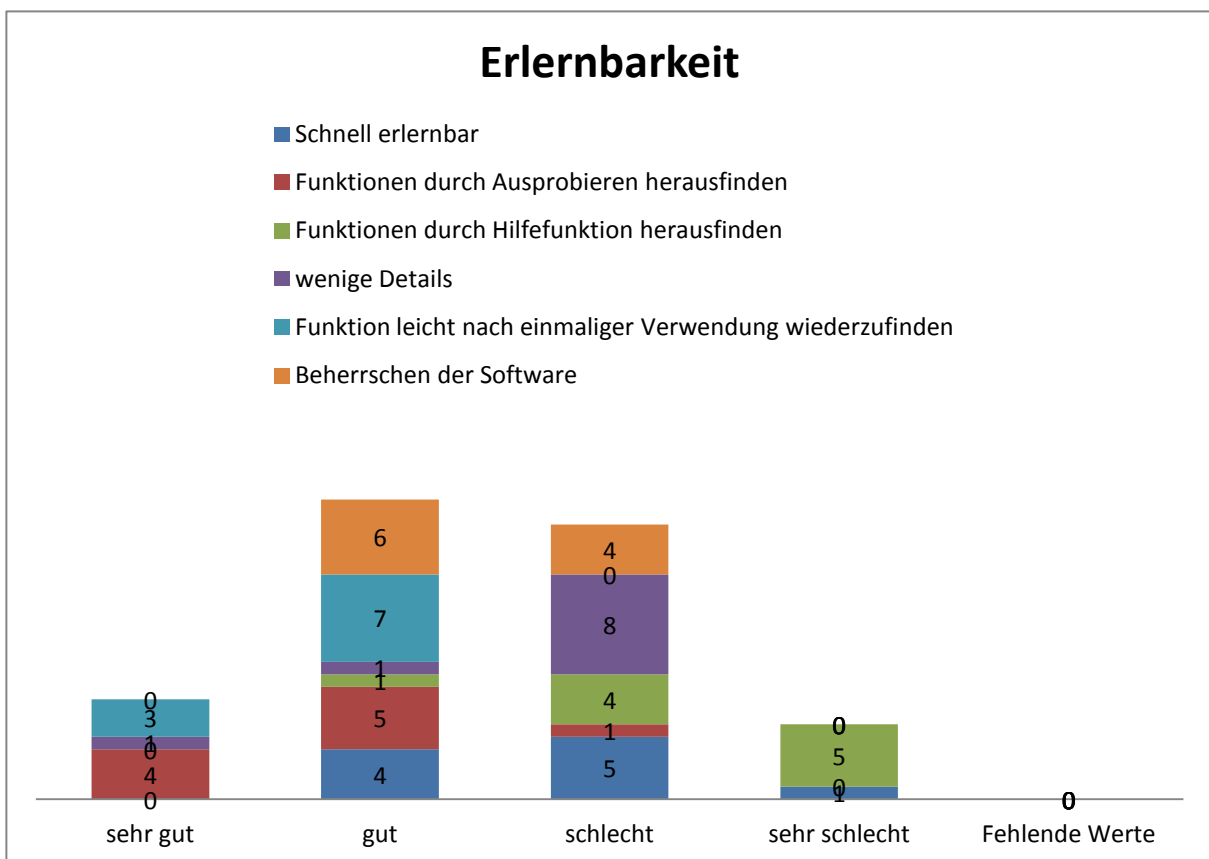


Abbildung 15: Lernförderlichkeit – Gesamtbetrachtung

In der Einzelbetrachtung (vgl. Abbildung 16) ist zu erkennen, dass die Lernförderlichkeit der Software in Bezug auf die dafür aufzuwendende Zeit nur als durchschnittlich bewertet wurde. Viele Studierende fanden Funktionen durch schlichtes Ausprobieren heraus. Diese Erkenntnis passt zu der Erkenntnis, dass die Hilfefunktion kaum in Anspruch genommen wurde. Auch wenn die Studierenden der Ansicht waren, sich viele Details bei der Software merken zu müssen, fanden sie sich doch insofern gut in der Software zurecht, dass sie einmalig verwendete Funktionen bei der nächsten Verwendung gut wiederfanden. Sechs Studierende

der zehn Studierenden gaben an, die Software nach dieser Veranstaltung „gut“ und vier Studierende gaben an, die Software „schlecht“ zu beherrschen.

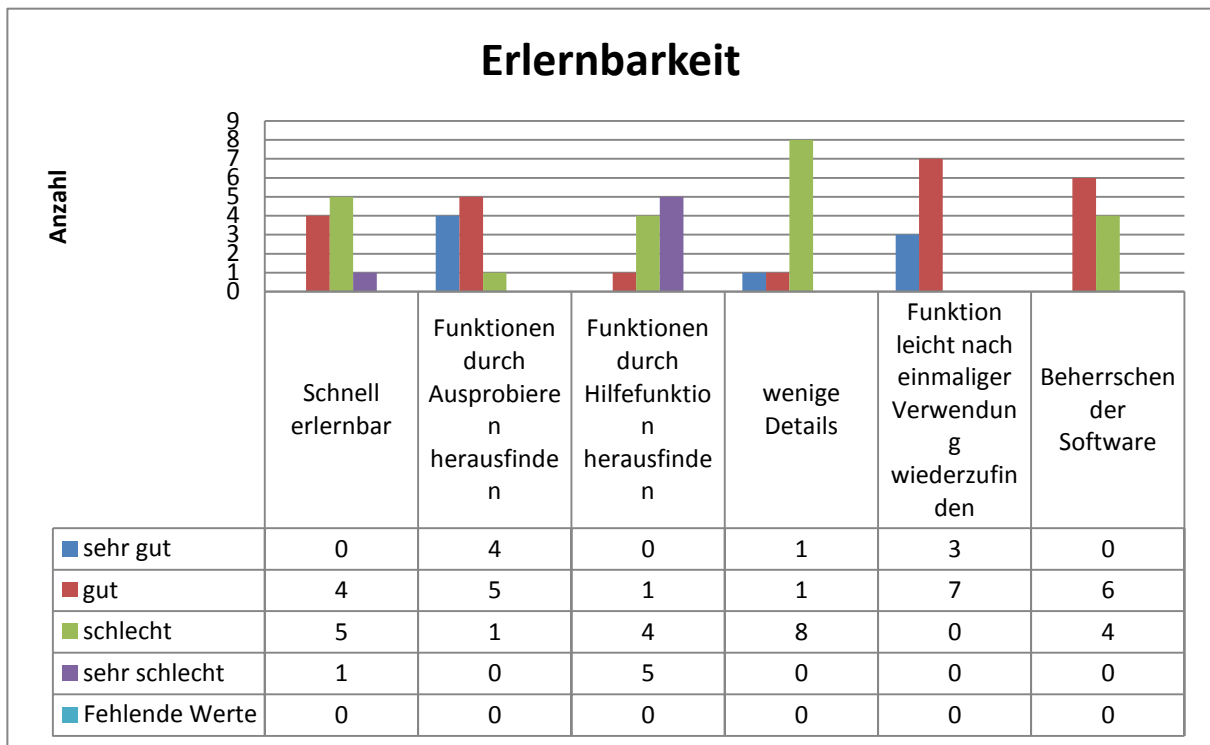


Abbildung 16: Lernförderlichkeit - Einzelbetrachtung

6.9 Bewertung der Hardware

Im Folgenden werden die Fragen und Ergebnisse der Kategorie „Bewertung der Hardware“ präsentiert:

1. Bitte bewerten Sie das Zusammenspiel aller IWB-Hardwarekomponenten miteinander nach dem Schulnotensystem (1: sehr gut, 2: gut, ...)

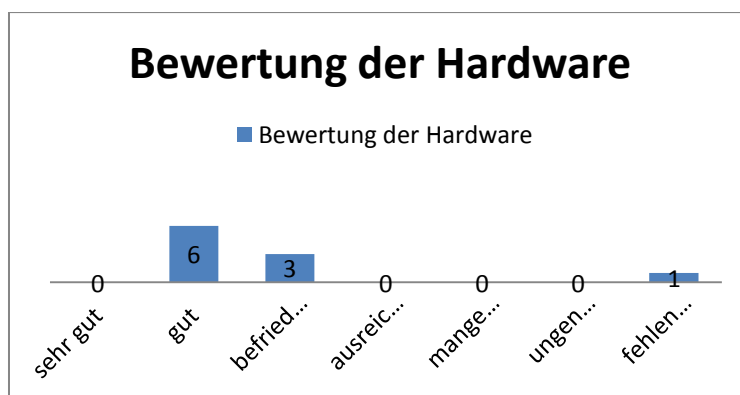


Abbildung 17: Bewertung der Hardware nach dem Schulnotensystem

Mit sechs Angaben liegt das Maximum der Bewertung für die Hardware bei „gut“. Allerdings wurde ebenfalls drei Mal die Bewertung „befriedigend“ von den Studierenden gegeben und kein Studierender bewertete die Hardware als „sehr gut“. Gründe dafür können aus den durch die Studierenden bei späteren Freitextfragen formulierten Anforderungen impliziert werden, zu denen z.B. eine schnelle Reaktionszeit des Stiftes zählt.

2. *Wie häufig traten Probleme im Umgang mit dem IWB auf, deren Grund in der Hardware des Produktes lag? (sehr selten, selten, häufig, sehr häufig)*

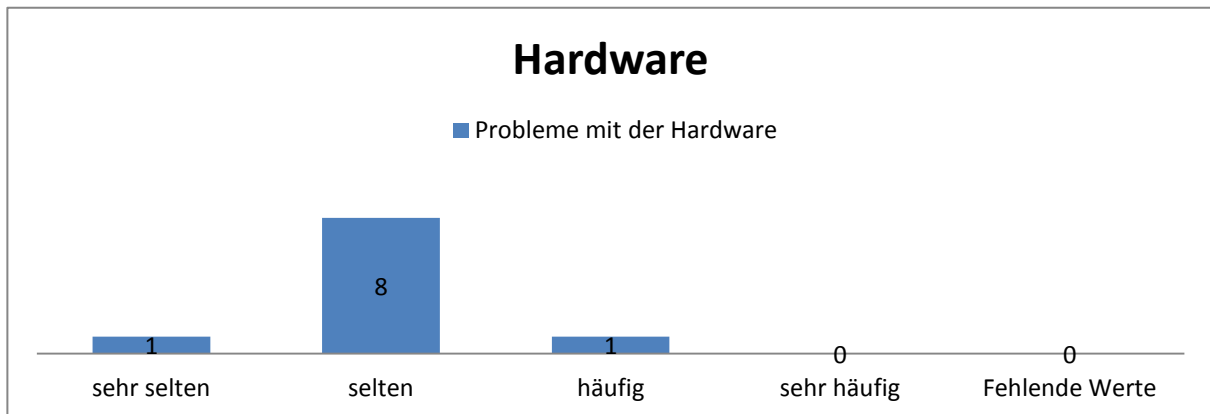


Abbildung 18: Probleme mit der Hardware

Die Problemanfälligkeit der Hardware wurde im Maximum als „gut“ bewertet, d.h. Probleme mit dem Umgang mit dem IWB waren „selten“ durch die Hardware bedingt.

3. *Haben Sie das Produkt an unterschiedlichen Orten mit unterschiedlichen Bedingungen getestet? (ja, nein)*

Vier Studierende gaben an, das Produkt an unterschiedlichen Orten getestet zu haben. Dazu gehörten insbesondere die universitären Turnhallen, sowie Gänge in den Turnhallen, aber auch die Bibliothek. Dabei traten insbesondere Probleme mit der Positionierung des Beamers auf, die dazu führten, dass die Studierenden stets im Licht standen und somit einen Schatten auf das Beamerbild warfen. Im Gegensatz zu einer Präsentation ist dies insofern problematisch, dass der Bediener nicht die ganze Zeit während dem Vortrag neben der Präsentationsfläche steht, sondern auch vor ihr, wenn z.B. Objekte in der IWB-Datei während der Lehrinheit verschoben werden. D.h., insbesondere ein aus pädagogischer Sicht zu begrüßender, interaktiver Einsatz des IWB, der stärker die Lerner aktiviert, wird erschwert. Weitere Probleme waren die geringe Verfügbarkeit von Steckdosen in den Räumlichkeiten, der große Platzbedarf des Produkts und Probleme mit der Kalibrierung der Geräte. Zu letztem Punkt wurde erwähnt, dass bei der Berührung des Verbindungskabels zwischen

Empfängerleiste und PC die Kalibrierung nicht mehr stimmt und somit eine erneute Kalibrierung vorgenommen werden muss.

6.10 IWB und weitere Systeme

Dieser Block beschäftigt sich zum einen mit den Im- und Exportfunktionalitäten, zum anderen mit dem Vergleich von IWBs und ihrer Software zu der gängigen Präsentationssoftware Microsoft Powerpoint. Die Studierenden wurden danach gefragt, wie hoch sie den Mehrwert von IWBs gegenüber Powerpoint bewerten und gebeten, ihre Einschätzung zu begründen. Diese Begründungen sind in der folgenden Tabelle 5 dargestellt:

Vorteile von IWB	Nachteile von IWB	Vorteile von PowerPoint
Flexibilität <ul style="list-style-type: none"> - Direkter Zugriff: Z.B. zeichnen, verschieben, drehen von Objekten, d.h. Bearbeitung während der Präsentation, Fehlerkorrektur - Spontanität 	Zeitaufwand <ul style="list-style-type: none"> - neu zu erlernen - Zeitaufwendiges Erstellen von Präsentationen (im Vergleich zu Powerpoint, aber auch im Vergleich zu normalen Tafelbildern) 	Zeitaufwand <ul style="list-style-type: none"> - vergleichsweise gering
Interaktivität <ul style="list-style-type: none"> - Aktives Mitarbeiten der Kinder/Schüler - Gesteigerte Motivation 	Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> - Keine besonderen Funktionen - funktionieren z.T. nicht richtig: Videos, das direkte Übernehmen von Dateien aus der Powerpoint-Präsentation in Mimio 	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - höhere Funktionalität - mehr Präsentationsfunktionen
Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - Auf den Unterricht abgestimmte Funktionen: Schreiben, radieren, zeichnen - Hoher Funktionsumfang (im Vergleich zu Powerpoint) - Einfache Zeichenfunktion 	<ul style="list-style-type: none"> - Steigerung des Lerneffekts der Schüler wird angezweifelt 	Bedienung <ul style="list-style-type: none"> - Einfacher, unkomplizierter - Höhere Übersichtlichkeit
Hardware <ul style="list-style-type: none"> - Leichte Bedienung an einer großen Projektionsfläche 		

Tabelle 5: Vergleich IWB und Powerpoint

Sehr häufig wurde der Zeitaufwand für das Erlernen der IWB-Software angesprochen und dies wird auch als Nachteil gegenüber Powerpoint angesehen. Als großer Vorteil wird jedoch die Interaktivität und Flexibilität angesehen, die durch IWBs ermöglicht wird: Zum einen bieten sie generell die Funktionen einer normalen Tafel (schreiben, wegwischen („radieren“),

zeichnen), aber der Einschätzung der Studierenden nach steigern sie die Motivation der Schüler. Zu den Funktionen gab ein Teil der Studierenden jedoch auch die Rückmeldung, dass es sich nicht um „besondere“ Funktionen handle bzw. PowerPoint diese Funktionen auch böte.

Die Gesamtbetrachtung dieser Kategorie (Abbildung 19) lässt vermuten, dass IWBs im Vergleich zu anderen Systemen wie zu Powerpoint nur mittelmäßig abschneiden. Dabei ist aber zu beachten, dass der Mehrwert gegenüber Powerpoint mit acht Bewertungen als „gut“ bewertet wurde, allein die Bewertung der Import- und Export-Funktionalitäten für eine augenscheinlich schlechte Bewertung sorgt. Diese erhielt nämlich keine bessere Bewertung als „schlecht“: Sieben Studierende bewerteten sie mit „schlecht“ und ein Studierender mit „sehr schlecht“ (vgl. Abbildung 20).

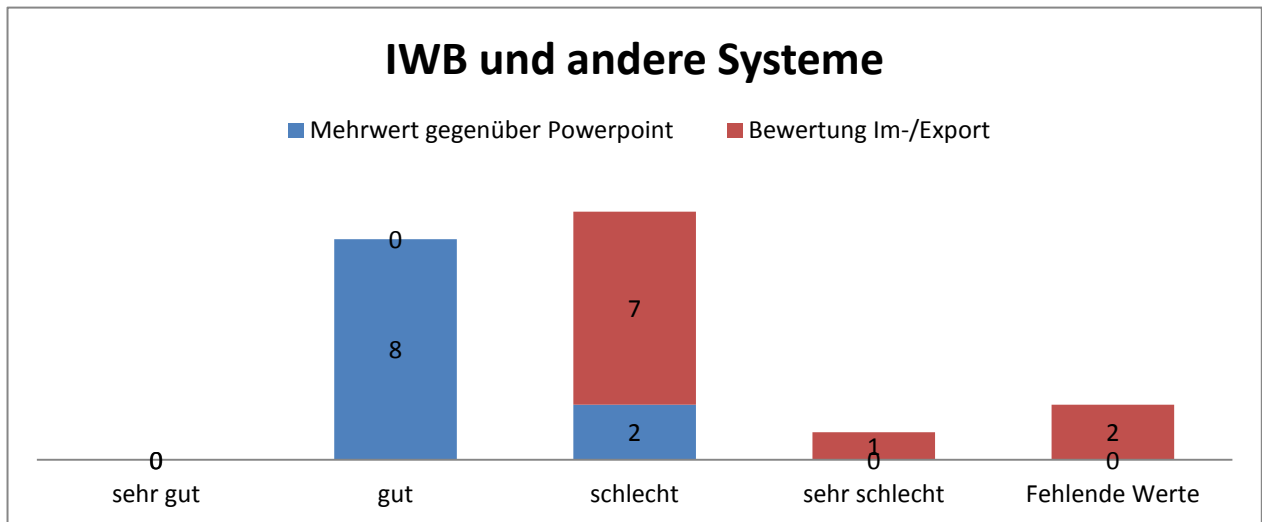


Abbildung 19: IWB und andere Systeme - Gesamtbetrachtung

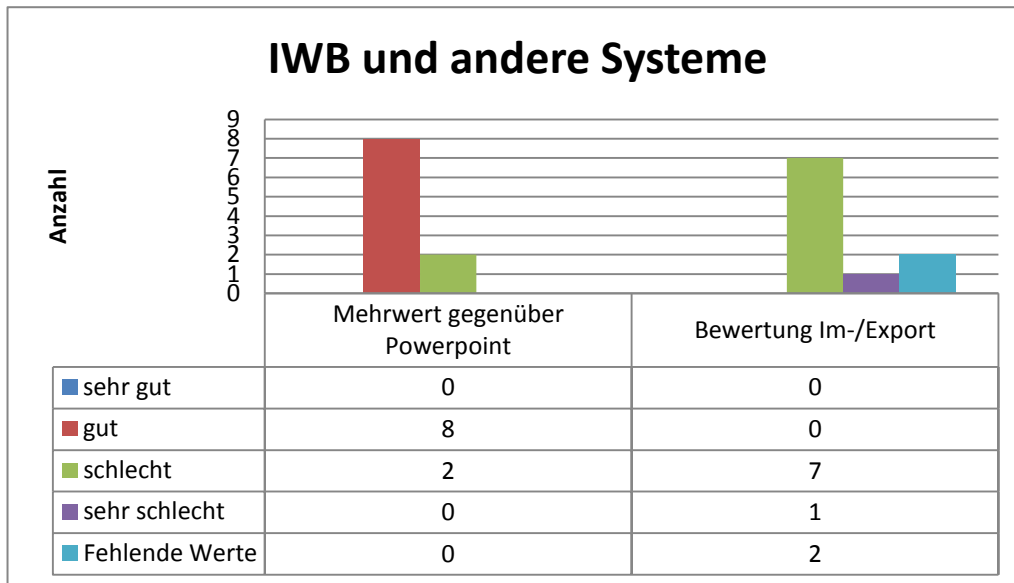


Abbildung 20: IWB und andere Systeme - Einzelbetrachtung

6.11 Anforderungen an IWBs

Sowohl in der Vorbefragung, als auch in der Abschlussbefragung wurden die Studierenden nach ihren Anforderungen an IWBs gefragt, um einen Vorher-Nachher-Vergleich anstellen zu können. Die Erwartung bestand, dass sich die Anforderungen durch den intensiveren Umgang mit dem Produkt änderten. Die Anforderungen wurden in drei Bereiche untergliedert: Anforderungen an die Software, Anforderungen an die Hardware der portablen IWB und Anforderungen an die Hardware der stationären IWB. In folgender Aufzählung sind die in der Vor- und Nachbefragung erhobenen Anforderungen an die Software zusammengefasst:

<u>Anforderungen an die Software:</u>
Aufbau
- Schnelle Einsatzbereitschaft
Nutzung
- <u>Reaktion der Software auf Hardware (z.B. Stiftbenutzung)</u> : Hohe Reaktionsgeschwindigkeit, schnell, präzise
- <u>Kompatibilität mit anderen Programmen</u> (Word, Excel etc., Konvertierungsmöglichkeiten)
- <u>Umfassende Textfunktion</u>
- <u>Getrennte Bearbeitungs- und Präsentationsfunktion</u>
- <u>Kalibrieren</u> : einfache Kalibrierung, eigenständiges Kalibrieren auch bei ungerader Ebene, Verbesserung der Funktion
- Bedienung: einfach, intuitiv, synergetisch, selbsterklärend, spannend, kindergerecht, stilistisch, flexibel
- Übersichtlichkeit, logischer Aufbau
- Zuverlässigkeit, absturzsicher
- Funktionen: hoher Funktionsumfang, Abwechslungsreichtum
- Erlernbarkeit: schnell, leicht, Verständlichkeit

- Internetzugangsmöglichkeit
- Keine Speicherprobleme
- Videoformate: Videoformate: abspielbar mit folgenden Funktionen Start/Pause/Stop/Zeitlupe/Lupe/Bild vergrößern bzw. verkleinern, höhere Kompatibilität mit gängigen Videoformaten
- Neue Funktion: automatische Korrektur und Ergebniserkennungsfunktion
- Nutzbarkeit der Software für verschiedene Betriebssysteme (z.B. Mac)
- Hohe Verfügbarkeit in Schulen (→ Vorteil Powerpoint)

Von den Studierenden wurde keine Gewichtung der Anforderungen vorgenommen. Dennoch können die unterstrichenen Anforderungen als besonders wichtig erachtet werden, die nicht nur Aspekte betreffen, die auf jede Software zutreffen (z.B. Übersichtlichkeit, logischer Aufbau, Zuverlässigkeit, absturzsicher). Im Folgenden werden die von den Studierenden formulierten Anforderungen interpretiert.

Das Zusammenspiel von Hardware und Software ist von großer Bedeutung: Mit einem Stift wird auf eine entsprechende Stelle geschrieben. Die Reaktion des Systems sollte so schnell sein, dass es zu keiner Verzögerung beim Zeichnen kommt (sichtbar durch unterbrochene Linien oder Schriftzüge), sowie so präzise, dass die mit dem Stift gezogene Linie mit der letztendlich dargestellten übereinstimmt. Da die Studierenden mit unterschiedlichen Programmen gearbeitet haben und dabei Inhalte von dem einen Programm in das andere Programm übertragen wollten, war für sie die Kompatibilität mit anderen Programmen von großer Bedeutung (insbesondere mit Powerpoint und den anderen IWB-Lösungen). Zudem wünschen sich die Studierenden eine „umfassende Textfunktion“. Dazu kann beispielsweise eine Bildschirmtastatur, aber (natürlich) auch eine Handschrifterkennung gehören. Vermutlich haben die Studierenden unter „Bearbeitungsfunktion“ die Ansicht der Software zur Bearbeitung der Präsentationen verstanden und unter „Benutzungsfunktion“ die Präsentationsansicht. In der Bearbeitungsansicht sind demnach alle Funktionen zum Bearbeiten/Erstellen einer Präsentation vorhanden, während in der Präsentationsansicht die Funktionen auf die wichtigsten beschränkt sind und somit auch eine größere Fläche für die Präsentation genutzt werden kann (z.B. durch fehlende Menüs). Das einfache Kalibrieren wurde von den Studierenden ebenfalls als besonders wichtig erachtet. Gerade diese Anforderung wurde von den Studierenden häufiger genannt. Sie berichteten z.B. von der Erfahrung, dass eine bei einem Stoß gegen das Verbindungskabel von Leiste und PC eine erneute Kalibrierung vorgenommen werden musste.

Die folgende Tabelle 6 stellt einen Vergleich zwischen den von den Studierenden formulierten Anforderungen an die Hardware von stationären IWB und von den Anforderungen an die Hardware der portablen IWB dar:

<u>Anforderungen an die Hardware von Stationären IWB</u>	<u>Anforderungen an die Hardware von portablen IWB</u>
Generelles	Generelles
- Ersatz bei Defekt	- Ersatz bei Defekt
- Ausgereiftheit	- Ausgereiftheit
- Kompatibilität mit anderer Hardware	- Kompatibilität mit anderer Hardware
- Funktionstüchtig	- Funktionstüchtig
- Robustheit	- <u>Robustheit, Stabilität</u>
- Zuverlässigkeit	- Zuverlässigkeit
Aufbau/Befestigung	Aufbau/Befestigung
- Schnelle Einsatzbereitschaft	- Schnelle Einsatzbereitschaft
- Weit verbreitet	
- Nicht zu viele Kleinteile	
	- Leichter Transport, geringes Gewicht
	- <u>Nutzbarkeit auf unterschiedlichen Flächen (nicht nur Magnettafeln)</u>
Nutzung	Nutzung
- Bedienung: einfach, angenehm, benutzerfreundlich	- Bedienung: einfach, gute Handhabung
- Schnelle Erlernbarkeit	- Schnelle Erlernbarkeit
- <u>Schattenfreies Arbeiten</u>	- <u>Schattenfreies Arbeiten</u>
- Schnelle Reaktionszeit	
- <u>Genügend Schreibfläche</u>	
	Zusammenspiel der einzelnen Hardware-Komponenten
	- Schnell reagierender Stift
	- <u>Funkverbindung zwischen Empfängerleiste und PC</u> (Erfahrung: Durch einen Stoß an das Kabel ist eine erneute Kalibrierung nötig)

Tabelle 6: Anforderungen an IWBs

Die Anforderungen ließen sich in generelle Anforderungen, den Aufbau und die Befestigung betreffende Anforderungen und die Nutzung betreffende Anforderungen untergliedern. Der Tabelle 6 ist zu entnehmen, welche Anforderungen nur an stationäre IWBs gestellt wurden: Weit verbreitet, nicht zu viele Kleinteile, schnelle Reaktionszeit und genügend Schreibfläche. Anforderungen, die nur für portable IWB formuliert wurden, sind: Leichter Transport,

geringes Gewicht, Nutzbarkeit auf unterschiedlichen Flächen (nicht nur Magnettafeln), schnell reagierender Stift, Funkverbindung zwischen Gerät und PC. Im Folgenden werden die von den Studierenden gegebenen Anforderungen interpretiert:

Für stationäre IWB sind besonders eine genügend große Schreibfläche und das schattenfreie Arbeiten relevant. Die genügend große Schreibfläche spielt bei portablen IWB eine geringere Rolle, da die Größe der Schreibfläche z.B. durch den Beamer-Wand-Abstand eingerichtet werden kann. Das schattenfreie Arbeiten kann bei stationären IWBs eher umgesetzt werden als bei portablen IWBs, da bei portablen IWBs häufig ein normaler Beamer verwendet wird und kein Kurzdistanzbeamer, der direkt an der Projektionsfläche angebracht ist und somit nur zu geringem Schattenwurf führt. Da der Umgang mit den IWB-Softwares im Gegensatz zu einer Powerpoint-Präsentation interaktiv gestaltet werden soll, entstehen mehr Situationen, in denen z.B. Schüler an die Tafel gehen, Objekte verschieben sollen und sich dabei selbst im Licht stehen.

Da portable IWBs häufiger transportiert werden müssen (z.B. vom Lehrerzimmer in den entsprechenden Klassenraum), müssen sie robust und stabil sein. Vom Grundgedanken her sollen sie auf möglichst vielen Flächen nutzbar sein. Dies stellt spezielle Anforderungen an die Hardware. Durch Magnete in der Empfängerleiste hält diese (z.B. im Fall von Mimio) an Magnettafeln, aber ein Anbringen an einer normalen Wand kann sich schwierig gestalten. Von den Studierenden kam zudem der Vorschlag, die Verbindung zwischen der Leiste und dem Laptop über eine Funkverbindung zu realisieren, da sie die Erfahrung gemacht haben, dass durch einen Stoß an das Kabel häufig eine erneute Kalibrierung nötig ist.

7. Spezielle Ergebnisse

Bei der Zwischenpräsentation erhielten die Studierende die Aufgabe, bis zum Ende der Veranstaltung Probleme, ihre möglichen Lösungswege und Besonderheiten schriftlich festzuhalten. Rückmeldungen hierzu wurden nicht von allen Gruppen geliefert. Von Gruppen mit folgenden Produktkombinationen lagen Rückmeldungen vor:

1. eBeam - Activboard
2. eBeam - Mimio
3. eBeam - Smartboard
4. Mimio – Activboard

Die Ergebnisse dieser Rückmeldungen wurden für die einzelnen Produkte zusammengefasst und werden im Folgenden präsentiert. Sie gehen zum Teil etwas dezidiierter auf die Funktionen der unterschiedlichen Produkte ein, als es in der Abschlussbefragung der Fall war.

7.1 eBeam

Positives	Negatives
<p>Generell:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Große Einsatzfähigkeit aufgrund des portablen Beamers <p>Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bildschirmfotos und das direkte Einfügen von diesen - Desktop abfilmen und einfaches Einfügen dieses Videos <p>Toolpalette</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toolpalette wird als übersichtlich gewertet. - Zugriff auf viele/die wichtigsten Funktionen - Erstellen von einfachen Objekten (z.B. Rechtecke und Kreise) wird als einfach gewertet. 	<p>Textfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Formatierung (Schriftgröße, Fett/kursiv, ...) eines einzelnen Wortes in einem Textfeld ist nicht möglich. Die Formatierung gilt stets für das komplette Textfeld. Work-Around: Um einzelne Wörter zu formatieren kann ein neues Textfeld erstellt und an die gewünschte Stelle geschoben werden. <p>Kalibrieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aus einer fehlerhaften Kalibrierung resultieren Probleme beim Anklicken und Schreiben. <p>Generell:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abstürze des Programms unter Windows 7 - Der Stift hat eine hohe Reaktionszeit <p>Formate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Für Videos kann nur das Format Flash verwendet werden. - Ein Export als Powerpoint-Präsentation ist nicht möglich. - Generell existieren wenige Schnittstellen über gleiche Formate zu anderen Programmen. <p>Beamer:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Durch den Beamer wirft der Bediener einen Schatten auf die Präsentationsfläche, der als unvermeidbar gewertet wird, wenn der Bediener nicht seitlich von dem Board steht. In Räumen, die einen an der Decke befestigten Beamer besitzen, tritt dieses Problem nicht auf.
--	--

Generell bewerteten die Studierenden die Toolpalette von eBeam (ein Rad, das die wichtigsten/wohl am häufigsten verwendeten Funktionen beinhaltet) als übersichtlich und gut gestaltet. Zu diesem Rad ist ergänzend zu den Rückmeldungen der Studierenden anzumerken, dass es per Drag-and-Drop verschiebbar ist. Dies hat den Vorteil, dass es an jede Stelle verschiebbar ist, wo es gerade (z.B. aufgrund der Stellung des Bedieners) benötigt wird. Nachteilig (z.B. im Vergleich zu einer festen Toolleiste) ist jedoch, dass es Inhalte der Präsentationsfläche verdecken kann. An Funktionen wurden zudem besonders die Bildschirmfotos und das Aufzeichnen (als Video) der Bildschirmaktivitäten hervorgehoben. Neben Aspekten, die bereits in den Anforderungen an IWBs formuliert wurden (Problem des Im-Beamer-Licht-Stehens, Kalibrieren, Im- und Exportformate) äußerten die Studierenden zudem Kritik an den Textfeldern und ihren Formatierungsfunktionen: Die Formatierung von einzelnen Textteilen innerhalb des Textfeldes ist nicht möglich.

7.2 Mimio

<u>Positiv</u>	<u>Negativ</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Die Toolpalette wird als übersichtlich bewertet. - Die Funktionen werden als ähnlich zu den EBeam-Funktionen bewertet 	<ul style="list-style-type: none"> - Der Import von Dateien in anderen Formaten (z.B. PowerPoint oder eBeam) ist nicht möglich. - Die Toolpalette öffnet sich nicht immer selbstständig.

Auch die Toolpalette von Mimio wird als übersichtlich bewertet. Da eine der Gruppen, die Rückmeldung zu Mimio gaben, ebenfalls mit eBeam arbeitete, zogen sie einen kurzen Vergleich zwischen Mimio und eBeam und bewerteten dabei die Funktionen als ähnlich. Wie auch bei den Rückmeldungen zu eBeam wurden auch an dieser Stelle die Importmöglichkeiten kritisiert. Desweiteren wiesen die Studierenden darauf hin, dass sich die Toolpalette nicht immer selbstständig öffnet.

7.3 Activboard

Positiv	Negativ
Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> - Textfelder und Ebenen - Schrifterkennung - Schnappschuss - Speichern und ausdrucken neuer Seiten ist möglich. Dies ist gut geeignet für ein gemeinsam mit den Schülern erstelltes Handout/eine Zusammenfassung. Export: <ul style="list-style-type: none"> - Export in z.B. ppt, PDF ist möglich 	<ul style="list-style-type: none"> - Kalibrierungsprobleme - Mobilität Da das Activboard nicht portabel und vermutlich nicht jeder (Klassen-)Raum mit einem solchen Gerät ausgestattet ist, ist der Benutzer zeitlich unflexibel <ul style="list-style-type: none"> - Kann leider nur mit dem Beamer genutzt werden, nicht wie ein normales Whiteboard

Die Studierenden bewerteten diverse Funktionen wie beispielsweise die Textfelder, Ebenen, die Schrifterkennung und den Schnappschuss als positiv. Negativ bewertet wurde auch bei diesem Produkt die Kalibrierung, bzw. die Studierenden gaben den Hinweis darauf, dass Kalibrierungsprobleme auftraten. Da das Activboard ein stationäres IWB ist, wird es als wenig mobil betrachtet, woraus aus Sicht der Studierenden aufgrund der eingeschränkten räumlichen Verfügbarkeit eine zeitliche Inflexibilität entsteht. Bei dieser Evaluation stand das Activboard in dem Besprechungsraum des IWMs, der somit zur Arbeit an dem Produkt gebucht werden musste. Die Studierenden bemängelten, dass das Activboard nur mit dem Beamer und somit nicht wie ein normales Whiteboard benutzt werden kann. Allerdings ist dies eine Fehleinschätzung der Studierenden, da das Activboard über zwei Whiteboardflügel verfügt und somit auch ohne Beamer nutzbar ist.

7.4 SmartBoard

Positiv	Negativ
<ul style="list-style-type: none"> - Schnelle Einsatzbereitschaft - Stifte und „Radiergummi“ sind bei dem Gerät direkt vorhanden - Touchscreen: Angenehme Bedienung mit den Fingern oder Stiften 	<ul style="list-style-type: none"> - Räumliche Inflexibilität des Smartboards

Bei dem Smartboard wurde insbesondere die Hardware positiv bewertet: Das Gerät verfügt in einer Ablage über Stifte „in verschiedenen Farben“ und einen „Radiergummi“. Durch diese Hardware hat das SmartBoard besondere Ähnlichkeit mit einer herkömmlichen Tafel. Die unterschiedlichen Stifte ersetzen verschiedenfarbige Kreide und der „Radiergummi“ den herkömmlichen Schwamm. Der Touchscreen ermöglicht im Gegensatz zum Activboard die zusätzliche Bedienung mit den Fingern. Da es sich um ein stationäres IWB handelt, das

während dieser Evaluation im mLab der Universität Koblenz stand, wurde wie im Falle des Activboards die räumliche Inflexibilität dieses Produktes angesprochen.

7.5 Im- und Export-Möglichkeiten

In der folgenden Tabelle 7 sind die möglichen Im- und Exportformate der untersuchten IWB-Varianten zusammengefasst:

	öffnet/importiert	speichert/exportiert
SMARTnotebook	SMART-Notebook (*.notebook, *.xbk) PowerPoint (*.ppt, *.pptx) (Import) Promethean (*.flp) !veraltet! (Import) Interactive Whiteboard (*.iwb) (Import)	SMART-notebook (*.notebook, *.xbk) Webseite (exportiert) Bild (*.jpeg, *.png, *.gif, *.bmp)(exportiert) PDF (exportiert) CFF (*.iwb) (exportiert) PowerPoint (exportiert)
ActiveInspire	Flipchart (*.flipchart, *.flp) PowerPoint(Import) pdf(Import) SMART Notebook v9 – v10(Import) SMART Gallery-Objektdatei(Import)	Flipchart (*.flipchart)
Mimio	MimioStudio (*.ink) Interactive Whiteboard (*.iwb) Word (*.doc, *.docx) PowerPoint (*.ppt, *.pptx) Acrobat (*.pdf) Blackboard 6.0-7.0 (*.zip) Promethean Flipchart (*.flipchart) SMART Notebook (*.notebook)	MimioStudio (*.ink) Webseite (*.html) Bild (*. bmp, *.gif, *.jpeg, *.png, *.tiff) Metafile (*.wmf) Interactive Whiteboard (*.iwb) Acrobat (*.pdf)
eBeam	Scrapbook (*.ESB) Capture (*.WBD) Excel (*.xls, *.xlsx, *.xlsb, *.xlam)(Import) PowerPoint (*.ppt, *.pps, *.pptx, *.pptm)(Import) Word (*.doc, *.rtf, *.docx, *.docm)(Import) *.flp ist eine altes Flipchart-Format von Promethean.	Scrapbook (*.ESB) Capture (*.WBD) Excel (*.xls, *.xlsx, *.xlsm, *.xlsb, *. xlam) PDF (*.PDF)(export) PDF-vektorbasiert (*.PDF)(export) Bild (*.bmp, *.jpeg, *.tiff) (export) Metadatei (*.EMF)(export) PowerPoint (*.PPT, *.PPS, *.pptx, *.pptm) Word (*.doc, *.rtf, *.docx, *.docm)

Tabelle 7: Im- und Exportmöglichkeiten der IWB-Varianten

Die Im- und Exportmöglichkeiten waren für das Szenario der Lehrveranstaltung insofern relevant, dass die weiterzuentwickelnden Lehrbeispiele im Vorgängerjahr mit eBeam erstellt und somit abhängig von der Gruppeneinteilung in eine andere Software übertragen werden mussten. Die nachfolgenden Empfehlungen sind keine Rückmeldungen der Studierenden, sondern wurden für die Studierenden vom IWM-Support im Rahmen der Pilotierung erarbeitet und stellen somit ein komplementäres Pilotierungsergebnis dar. Folgende generelle Empfehlungen wurden ausgesprochen:

Von...	nach...	und nach...	Empfehlung:
eBeam	Mimio		Entweder Copy&Paste oder konvertieren über PowerPoint und ActivBoard
eBeam	ActivBoard		Konvertieren mit Hilfe von Powerpoint
eBeam	SMARTBoard		Copy&Paste
eBeam	Mimio	ActivBoard	Mit Hilfe von Powerpoint nach ActivBoard konvertieren und als .flipchart speichern, um sie mit Mimio öffnen zu können
eBeam	Mimio	SMARTBoard	Copy&Paste nach SMART, dort als .notebook speichern, um sie mit Mimio öffnen zu können

Abhängig von dem Inhalt der zu bearbeitenden Lehrbeispiele sprach der IWM-Support den Studierenden folgende spezifischen Empfehlungen aus:

Gruppe	Produkte	Inhalt zu bearbeitendes Lehrbeispiel	Empfehlung
1. Gruppe	Legamaster: eBeam, Dymo: Mimio	Text, Bilder Videos	Copy&Paste von eBeam nach Mimio
2. Gruppe	Legamaster: eBeam, Dymo: Mimio	8 Folien, wenig Text	Neu erstellen dürfte schneller sein als Copy&Paste. Der Text ist als Bild in eBeam, muss also auf jeden Fall neu geschrieben werden
3. Gruppe	Legamaster: eBeam, Dymo: Mimio	11 Folien mit etwas mehr Text	Copy&Paste
4. Gruppe	Legamaster: eBeam, Smart: Smartboard	9 Folien, viele Bilder	Copy&Paste
5. Gruppe	Dymo: Mimio, Smart: Smartboard	Text, Bilder	Komplett neu machen, oder Copy&Paste in Smartboard
6. Gruppe	Legamaster: eBeam, Promethean: Activboard	Viele Bilder	Powerpoint in Activboard öffnen wäre möglich, auch hier Copy&Paste möglich, ggf. Bilder neu erstellen, da schwer lesbar
7. Gruppe	Dymo: Mimio, Promethean: Activboard	11 Folien, Aufgaben, bei denen Objekte verschoben werden	Als Powerpoint exportieren

Ausblick: Interactive Whiteboard / Common File Format (IWB/CFF) Alliance

Das Interactive WhiteBoard/Common File Format (IWB/CFF) ist ein Format, das dazu dient interactive Inhalte auf einem großen Bildschirm anzeigen zu können. Die erste Arbeit an CFF

geschah 2009 durch Becta in England – dieses Format ist dementsprechend noch relativ neu. Die IWB/CFF Alliance erarbeitet das IWB.- und CF-Format und zielt darauf ab, mit ihnen einen Standard zu implementieren, um einen guten Austausch zwischen mehreren IWB-Varianten und auch mobilen Classroom Learning Plattformen zu ermöglichen. Dabei sollen auch bestehende IMS Standards wie Common Cartridge, Learning Tools Interoperability und Fragen und Test Interoperability berücksichtigt werden.

An der IWB/CFF Alliance nehmen folgende Unternehmen teil: SMART, TEAMBOARD, RM Education Lightbox.

Weitere Informationen: <http://www.imsglobal.org/iwbcff/index.html>

8. Weitere Ergebnisse

Kontakt zum IWM

Elf der Studierenden gaben in der Abschlussbefragung an, das Supportangebot des IWM in Anspruch genommen zu haben. Die Häufigkeit der Kontaktaufnahme war unterschiedlich.

Kontaktaufnahmen	Anzahl der Studierenden
Ein Mal	2
Ein bis zwei Mal	1
Zwei Mal	2
Drei Mal	2
Fünf Mal	1
Sechs Mal	1
Zehn bis fünfzehn Mal	2

Den Studierenden konnte „größtenteils“ bzw. „teilweise“ weitergeholfen werden und die Einführung in die unterschiedlichen Produkte wurde weitestgehend als „sehr sinnvoll“ (2 Bewertungen) oder „sinnvoll“ (10 Bewertungen) bewertet.

Generelle Angaben zu der Veranstaltung

In der Abschlussbefragung wurden die Studierenden ebenfalls gefragt, wie viele Stunden sie sich mit dem Produkt beschäftigt haben. Die Angaben reichten von in Minimum eineinhalb Stunden bis sechs Stunden pro Woche.

Wöchentliche Arbeitsstunden mit dem Produkt	Anzahl der Studierenden
1,5-3	2
2	1
2-3	5
3	1
3-4	3
5-6	1
6	1

Tabelle 8: Arbeitsaufwand

Vier der Studierenden gaben an, dass sie die Behandlung von IWBs als „sehr sinnvoll“ empfanden. Weitere sechs Studierende empfanden die Behandlung als „sinnvoll“, während jeweils zwei Studierende sie als „weniger sinnvoll“ oder gar als „nicht sinnvoll“ empfanden.

Bei der Frage, ob die Studierenden die Behandlung in einer Lehrveranstaltung ohne einen Vergleich von zwei System als sinnvoll erachten würden, antworteten zehn Studierende mit „ja“ und vier Studierende mit „nein“. Acht der Studierenden gaben an, dass sie das verwendete Produkt später im Unterricht nutzen würden. Sie bewerteten die Systeme als interessant, abwechslungsreich und aufgrund von Interaktionsmöglichkeiten motivierend für Schüler. Als Begründung für das Nicht-Verwenden der Software im Unterricht wurde insbesondere der hohe Zeitaufwand für die Erstellung von Folien genannt, sowie, dass die Software aus Sicht der Studierenden noch zu viele Fehler aufweist. Abschließend wurden die Studierenden gebeten, den Produkten eine Gesamtnote (im Schulnotensystem) zu geben. Die folgende Tabelle 9 zeigt die Ergebnisse.

	sehr gut	gut	Befriedigend	ausreichend	mangelhaft	ungenügend	Fehlende Werte
EBeam	0	4	1	1	0	0	4
Mimio	0	0	1	0	1	0	0
SmartBoard	0	1	1	0	0	0	0

Tabelle 9: Gesamtnoten der Produkte

Insgesamt ist zu erkennen, dass das Produkt eBeam, das von der Mehrzahl der Studierenden verwendet wurde, mit vier „gut“-Bewertungen, einer „befriedigend“- und einer „ausreichend“-Bewertung (vier fehlende Werte) relativ gut abgeschnitten hat – besonders im Vergleich zu Mimio, das eine „befriedigend“ und eine „mangelhaft“-Bewertung erhielt.

9. Zusammenfassung

Die Erkenntnisse aus der Pilotierung beruhen zum einen auf den Erfahrungen des IWMs, der Rückmeldung der Dozentin und den Rückmeldungen der Studierenden in der Abschlussbefragung

Lessons learned für künftige Pilotierungen: Ablauf der Pilotierung

Der Ablauf dieser Pilotierung hat gezeigt, dass ein derartiger Vergleich der Systeme, wie er ursprünglich geplant war, im Rahmen einer solchen Lehrveranstaltung nicht umzusetzen ist. Der Vergleich zweier Systeme durch das Umsetzen eines Lehrbeispiels in beiden Systemen hat sich in der Praxis als zu zeitaufwendig herausgestellt. Bei einer Folgeevaluation sollten sich die Gruppen alleine mit einem Produkt beschäftigen – dies hat allerdings den Nachteil, dass die Studierenden den Vergleich zwischen portablen und stationären IWBs nicht direkt ziehen können. Dafür bestünde aber die Möglichkeit, dass sich die Studierenden noch genauer mit einem Produkt auseinandersetzen.

Wie diese Evaluation zeigte, ist eine grundlegende Einführung in die IWB(-Software) und die Verfügbarkeit von Support während der Veranstaltung notwendig, da die Handhabung von IWBs für den Anfänger eine zusätzliche Komplexität darstellt.

Um sinnvolle Unterrichtsbeispiele entwickeln zu können, müssen sowohl fachliche, als auch methodisch-didaktische Kompetenzen bereits zuvor von den Studierenden erworben sein. Dies ergibt sich aus der Bewertung der Dozentin, dass in den Lehrbeispielen der thematische Gesamtzusammenhang kaum erkennbar war, sowie ihrer negativen Bewertung der Vermittlungsleistung der Studierenden bei der Abschlusspräsentation. Diese Evaluation zeigte, dass ein kombiniertes Vermitteln fachlicher sowie methodisch-didaktischer Kompetenzen die Studierenden überfordert und zu Frustration/Ausscheiden der Studierenden oder schlechten Arbeitsergebnissen führt. Um dies zu vermeiden, sollten (fach-)didaktische Grundlagen (u.a. didaktische Modelle mit dem Schwerpunkt Planungslogik von Unterrichtsprozessen (z.B. Berliner Modell und Derivate), Methodik, Präsentation und Feedback) in einer geeigneten Veranstaltungsform (Vorschlag: Vorlesung + Übung oder Praxisseminar) vermittelt werden. Gesondert sollten Vermittlungs- (und Entwicklungs-) Strategien spezifisch für die Nutzung von IWBs thematisiert werden. Dabei sollten stets Bezüge zur (Fach-)Didaktik hergestellt werden. Die Erstellung eines Leitfadens (=methodisch-didaktisches Konzept) für den Einsatz des Lehrbeispiels als konkreter

methodisch-didaktischer Reflexionsansatz wird als dringend notwendig erachtet, um auch pädagogisch adäquate, praxistaugliche Ausarbeitungen zu erhalten.

Ergebnisse

Bei dem Vergleich der drei Systeme eBeam, Mimio und Smartboard ist zu berücksichtigen, dass es sich bei den Aussagen zu Mimio und dem Smartboard um individuelle Eindrücke handelt (N=2), deren Aussagekraft entsprechend eingeschränkt ist. Generell ist den Ergebnissen aber zu entnehmen, dass die Programme in Bezug auf softwareergonomische Aspekte nur gut bis mittelmäßig abgeschnitten haben, d.h. definitiv verbesserungswürdig sind. Auffallend ist hier die Kongruenz in der Beurteilung der IWB-Software als zu kompliziert, nicht hinreichend selbsterklärend und zu aufwändig in der Einarbeitung.

Dadurch, dass die Studierenden nicht wie ursprünglich geplant die Umsetzung in zwei Systemen vorgenommen haben, konnte kein aussagekräftiger Vergleich von portablen und stationären IWB gezogen werden. Anhand der Rückläufe des Abschlussfragebogens lässt sich hinsichtlich eBeam feststellen, dass das System insbesondere in Bezug auf das Einbinden von Videoformaten, sowie beim Export und Import von anderen Formaten Probleme aufweist. Die Funktionen der Ebenen und die Zeichentools dieses Produktes wurden von den Studierenden vergleichsweise positiv bewertet.

Die Anforderungen der Studierenden spiegeln insbesondere die Probleme wieder, die von den Studierenden während ihrer Arbeit mit den Produkten geäußert wurden. An dieser Stelle seien noch einmal eine einfache Kalibrierungsmöglichkeit, schattenfreies Arbeiten, Kompatibilität mit anderer Software und im Hinblick auf portable IWB die Nutzbarkeit auf unterschiedlichen Flächen genannt.

In dem Vergleich mit Powerpoint hoben die Studierenden insbesondere die Möglichkeiten der Interaktion hervor, die die IWBs liefern, aber auch den hohen Zeitaufwand in die Einarbeitung in ein derartiges System.

Die Ergebnisse der Pilotierung haben einige aktuelle Hindernisse für einen stärkeren Einsatz von IWBs in Lehre und Unterricht aufgezeigt. In der Praxis von Lehrveranstaltungen bzw. des Unterrichts mit ihrer "normalen" inhaltlichen und (insbesondere an Schulen) auch sozialen Komplexität erscheinen die "Kosten" (der Aufwand aufgrund der Schwierigkeiten einer interaktiven IWB-Verwendung) für den Einsatz der IWBs als Standard-Werkzeug für den Nutzer noch als zu groß. Das deckt sich mit eigenen Beobachtungen des IWM im mLab seit dem Jahr 2004, wonach die IWBs überwiegend für ppt-Päsentationen als Beamerersatz und

wenig oder kaum in interaktiver Weise zur Entwicklung oder Durchführung von Lehr- oder sogar Lernbeispielen genutzt werden.

Portable IWBs ermöglichen zwar eine gewisse Flexibilität in der räumlichen Verwendung, erschweren aber hardwarebedingt einen interaktiven Einsatz (der den IWBs gegenüber Tafeln als wesentlicher Vorteil zugeschrieben wird), da sie im Vergleich zu Rückprojektionsgeräten oder Geräten mit Kurzdistanz-Beamer ein großes Problem mit dem Schattenwurf von Personen haben, die vor der „Tafelfläche“ mit den dort dargestellten Inhalten interagieren möchten, die durch den Schatten dann nicht zu sehen sind.

Auch die unzureichenden Im- und Exportfunktionen schränken derzeit die Verwendung von IWBs noch stark ein. Die Bereitschaft von Lehrkräften, mit einem vergleichsweise hohem Einarbeitungsaufwand Inhalte für eine (technologische) Nischenanwendung zu produzieren, dürfte nicht sehr ausgeprägt sein. Hier könnte mittelfristig eine Verbesserung der plattformübergreifenden Nutzbarkeit von IWB-Daten stattfinden, falls sich der neue IWB-Standard von IMS zur Beschreibung von IWB-Daten, das Interactive WhiteBoard/Common File Format (IWB/CFF), durchsetzen sollte.

Literaturverzeichnis

ActivBoard, 2012a: eigens erstelltes Foto des Produktes der Firma Promethean

eBeam, 2012a: http://www.e-legamaster.com/product/298/ebeam_edge_for_education (Stand: 06.02.12)

Mimio, 2012a: <http://www.mimio.dymo.com/de-EM/Products/MimioClassroom-Family-of-Products.aspx> (Stand 02.02.12)

SmartBoard, 2012a: <http://www.bt-s.ch/audiovideotechnik/smartboard/rueckprojektion/index.php> (Stand: 06.02.12)

BECTA (2003): What the research says ... interactive whiteboards. Available online at <http://www.becta.org.uk/research> (accessed 1 October 2004; zitiert nach Smith, Hardman, Higgins, 2006)

Smith, F., Hardman, F., Higgins, S. (2006): The Impact of Interactive Whiteboards on Teacher-Pupil Interaction in the National Literacy and Numeracy Strategies, British Educational Research Journal, 32 (3), S. 443-457

Smith, H.J., Higgins, S., Wall, K., Miller, J. (2005): Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature, Journal of Computer Assisted Learning, 21, S. 91-101

ISONORM 9241/10-Fragebogen, beispielsweise verfügbar online unter: http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/verfahren_zur_beurteilung_der/fragebogen_isonorm_online.htm#3 (Stand: 13.06.12)

2.1.4 Aktuelle Semesterzahl:

2.1.5 Art des Studiums:

- Bachelor
- Master
- Diplom
- Anderes: _____

2.2 Computernutzung

2.2.1 Bitte markieren Sie nachfolgend diejenigen Computeranwendungen, die Sie regelmäßig nutzen (mehrere Angaben möglich)

- Nutzung von Terminplaner, Kalender, ToDo-Liste
- Nutzung von Web2.0-Anwendungen (RSS-Feeds, Blogs, Podcasting, Community-Portale wie Facebook, Wikis, Google Apps)
- Erstellen eigener Websites
- Programmieren/Skripten
- Nutzung von Internet Foren, Chat, Newsgroups, Instant Messaging (z.B. ICQ)
- Versenden und Empfangen von E-Mails
- Internettelefonie (Voice over IP), Skype
- Surfen im Internet (z.B. mit Internet Explorer, Firefox, Opera, etc.)
- Erstellen von Präsentationen und Folien (z.B. mit MS Power Point, OpenOffice.org, etc.)
- Arbeiten mit Tabellenkalkulationen (z.B. MS Excel, OpenOffice.org, etc.)
Erstellen von Dokumenten mit einer Textverarbeitung (z.B. MS Word, OpenOffice.org, etc.)

2.2.2 Besitzen Sie einen eigenen PC?

- Ja
- Nein

2.2.3 Nutzen Sie mobile Computergeräte (z.B. Smartphones, Tablet PC z.B. iPads)

- Ja

- Nein

2.2.4 Verfügen Sie über einen eigenen Internetzugang?

- Ja
- Nein

3. Vorerfahrungen

Die folgenden Fragen dienen dazu, Ihre Vorerfahrungen mit interaktiven Whiteboards festzuhalten.

3.1 Kenntnisse der in der Lehrveranstaltung verwendeten Produkte

3.1.1 Ich habe folgende Produkte bereits genutzt:

- Legamaster eBeam
- Dymo Mimio
- Promethean ActivBoard
- SMART Technologies SMART Board

3.1.2 Die Arbeit mit dem Produkt Legamaster eBeam war...

- sehr oberflächlich
- oberflächlich
- tiefgründig
- sehr tiefgründig

3.1.3 Die Arbeit mit dem Produkt Dymo Mimio war...

- sehr oberflächlich
- oberflächlich
- tiefgründig
- sehr tiefgründig

3.1.4 Die Arbeit mit dem Produkt Promethean ActivBoard war...

- sehr oberflächlich
- oberflächlich
- tiefgründig
- sehr tiefgründig

3.1.5 Die Arbeit mit dem Produkt SMART Technologies SMART Board war...

- sehr oberflächlich
- oberflächlich
- tiefgründig
- sehr tiefgründig

3.2 Vorerfahrungen aus Schulzeit

3.2.1 Meine Schule war mit interaktiven Whiteboards ausgestattet

- Ja
- Nein

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen, falls Sie „ja“ angekreuzt haben:

3.2.2 Bitte geben Sie den Namen der Schule an:

3.2.3 Bitte geben Sie den Standort der Schule an:

3.2.4 Meine Lehrer verwendeten sie...

- sehr häufig häufig selten sehr selten

3.2.5 Ich fand die Nutzung dieser Whiteboards (aus Sicht des Schülers)...

- sehr sinnvoll sinnvoll wenig sinnvoll nicht sinnvoll

3.2.6 Bitte geben Sie – sofern Sie sich noch daran erinnern können – den Namen des Produktes und/oder den der Firma an:

3.3 Studium

3.3.1 In anderen Veranstaltungen wurden interaktive Whiteboards bereits thematisiert:

- Ja
 Nein

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen, falls Sie „ja“ angekreuzt haben:

3.3.2 Name(n) dieser Lehrveranstaltung(en):

3.3.3 Name(n) des/der Dozenten:

3.3.4 Ich habe diese Veranstaltung im folgenden Semester besucht (SS/WS, Jahr):

3.3.5 Uns wurde(n) ein konkretes Produkt/mehrere Produkte vorgestellt.

- Ja
 Nein

3.3.6 Wir konnten selbst mit den Produkten arbeiten.

- Ja
- Nein

3.3.7 Bitte geben Sie – sofern Sie sich noch daran erinnern können – den Namen des Produktes und/oder der Firma an.

3.4 Praktikum

3.4.1 Ich habe ein Praktikum in einer Schule absolviert, in dem ein interaktives Whiteboard verwendet wurde

- Ja
- Nein

3.4.2 Name der Schule:

3.4.3 Standort der Schule:

3.4.4 Zeitraum des Praktikums:

3.4.5 Während des Praktikums habe ich das interaktive Whiteboard verwendet

- sehr selten
- selten
- häufig
- sehr häufig

3.4.6 Meiner Einschätzung nach verwendete das Kollegium das interaktive Whiteboard im Unterricht...

- sehr selten
- selten
- häufig
- sehr häufig

3.4.7 Mein erster Eindruck von der Software ist...

- Sehr gut
- gut
- schlecht
- sehr schlecht

3.4.8 Bitte geben Sie – sofern Sie sich noch daran erinnern können – den Namen des Produktes und/oder der Firma an.

4. Erwartungen

Im Folgenden werden die Erwartungen abgefragt, die Sie generell an interaktive Whiteboards (unabhängig von der Variante, mit der Sie letztendlich arbeiten werden) haben. Kreuzen Sie bitte an, welche Punkte Ihnen besonders wichtig sind.

4.1 Whiteboardvariante mit integrierter Tafel

4.1.1 Software

Folgende Aspekte sind mir bei der Software besonders wichtig:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

4.1.2 Hardware

Folgende Aspekte sind mir bei der Hardware besonders wichtig:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

4.2 Portable Whiteboardvariante ohne Tafel

4.2.1 Software

Folgende Aspekte sind mir bei der Software besonders wichtig:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

4.2.2 Hardware

Folgende Aspekte sind mir bei der Hardware besonders wichtig:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Abschlussfragebogen

Pilotierung interaktiver Whiteboards

WS 2011/12

1. Erkennungscode

ERKENNUNGSCODE

Bitte bilden Sie Ihr individuelles Kennwort (aus Datenschutzgründen, anstatt Name!)

Die ersten beiden Buchstaben des Vornamens Ihrer Mutter.	Die ersten beiden Buchstaben des Vornamens Ihres Vaters.	Die letzten beiden Ziffern Ihres Geburtsjahres				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Beispiel: Andrea, Klaus, 1989	A	N	K	L	8	9

Die folgenden Aussagen beziehen sich auf die Nutzung der Software zu den beiden interaktiven Whiteboards, die Sie getestet haben. Bitte geben Sie an, in wie weit folgende Aussagen für Sie zutreffen.

Name der Software A: _____

2. Aufgabenangemessenheit

2.1 Die Bedienung der Software empfand ich als...

unkompliziert	eher unkompliziert	kompliziert	sehr kompliziert
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2 Die Anforderungen der Arbeit lassen sich mit der Software folgendermaßen erfüllen:

sehr gut	gut	schlecht	sehr schlecht
----------	-----	----------	---------------

2.3 Bitte bewerten Sie auf einer Notenskala von 1 bis 6 (wie im Schulsystem, 1: sehr gut, 2: gut, ...) wie die Software die folgenden Anforderungen erfüllt hat:

Funktion	Note
11. Tafelbildentwicklung aufzeichnen	
12. Gängige Videoformate einbinden und abspielen	
13. Flash abspielen & vorhandene interaktive Vorlagen (wieviele, Bibliotheken der Hersteller?) verwenden/ anpassen können	
14. Leicht zugängliche Software (für Studenten)	
15. Ebenen	
16. Zeichentools	
17. Freies Formatieren der Seiten (z.B. Hoch-/Querformat)	
18. Snapshot-Funktion	
19. Vorlage einrichten (z.B. mit KNSU-Logo, das automatisch als Wasserzeichen auf allen Seiten erscheint).	
20. Volle Funktion ohne angeschlossene Hardware	

3. Selbstbeschreibungsfähigkeit

3.1 Bitte schätzen Sie den Zeitaufwand ein, den Sie benötigen haben, um sich einen Überblick über das Funktionsangebot der Software zu verschaffen.

sehr gering gering hoch sehr hoch

3.2 Die in dem Programm verwendeten Icons lassen leicht auf die Funktionen schließen, die ich mit ihnen ausführen kann.

stimmt
vollkommen stimmt stimmt weniger stimmt nicht

3.3 Mouseover

3.3.1 Wenn mir ein Icon nicht klar ist, kann ich mit dem Mauszeiger darüber fahren und erhalte die Benennung der Funktion.

Diese Funktion ist verfügbar. Diese Funktion ist nicht verfügbar. Weiß nicht

3.3.2 Falls diese Funktion verfügbar ist: Trotz der Benennung der Funktion war mir manchmal nicht klar, was die Funktion genau macht.

stimmt nicht	stimmt weniger	stimmt	stimmt vollkommen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.4 Hilfefunktion

3.4.1 Während der Arbeit mit der Software habe ich die Hilfefunktion in Anspruch genommen.

Ja nein

3.4.2 Die Hilfefunktion hat mir *sehr viel...überhaupt* nicht weitergeholfen.

sehr viel	viel	wenig	überhaupt nicht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Steuerbarkeit

4.1 Die Anzahl der Menüs ist für einen guten Umgang mit der Software angemessen.

stimmt vollkommen	stimmt	stimmt weniger	stimmt nicht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.2 Die Unterteilung der Menüs empfand ich als...

sehr gut	gut	schlecht	sehr schlecht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.3 Ich kam mit der Trennung der unterschiedlichen Ansichten (z.B. Bearbeitungsansicht, Präsentationsansicht) folgendermaßen zurecht:

sehr gut	gut	schlecht	sehr schlecht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.4 In jeder Ansicht war mir klar, wie ich in eine andere (z.B. die vorherige) Ansicht zurückkehren kann.

stimmt vollkommen	stimmt	stimmt weniger	stimmt nicht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.5 Menüs, die ich für überflüssig gehalten habe, konnte ich leicht ausblenden.

stimmt vollkommen	stimmt	stimmt weniger	stimmt nicht
----------------------	--------	----------------	--------------

4.6 Menüs, die für mich wichtige Funktionen enthalten, kann ich leicht wieder öffnen, wenn ich sie zuvor geschlossen habe.

stimmt
vollkommen stimmt stimmt weniger stimmt nicht

5. Erwartungskonformität

5.1 Die Software erleichtert die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung

stimmt
vollkommen stimmt stimmt weniger stimmt nicht

5.2 Die Software lässt sich durchgängig nach einem einheitlichen Prinzip bedienen.

stimmt
vollkommen stimmt stimmt weniger stimmt nicht

5.3 Mir war sehr häufig klar, welche Schritte ich als nächstes für die Umsetzung meiner Ideen machen muss.

stimmt
vollkommen stimmt stimmt weniger stimmt nicht

6. Fehlermeldungen

6.1 Während der Arbeit mit der Software haben wir Fehlermeldungen hervorgerufen:

Ja nein

6.2 Wenn ja: Wie hilfreich waren die Fehlermeldungen?

sehr hilfreich hilfreich weniger hilfreich nicht hilfreich

7. Individualisierbarkeit

7.1 Die Software lässt sich - im Rahmen ihres Leistungsumfangs - von dem Benutzer gut für unterschiedliche Aufgaben passend einrichten.

stimmt
vollkommen stimmt stimmt weniger stimmt nicht

7.2 Haben Sie die Bildschirmdarstellung angepasst? (Z.B. anderes Anordnen von Menüleisten, Menüs dauerhaft geöffnet lassen, mit denen Sie viel gearbeitet haben?)

Ja nein

8. Erlernbarkeit

8.1 Die Software erfordert viel Zeit zum Erlernen.

stimmt nicht	stimmt weniger	stimmt	stimmt vollkommen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8.2 Viele Funktionen der Software haben wir durch Ausprobieren herausgefunden.

stimmt vollkommen	stimmt	stimmt weniger	stimmt nicht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8.3 Wir verwendeten eine Hilfe-Funktion, um verschiedene Funktionen zu finden.

stimmt vollkommen	stimmt	stimmt weniger	stimmt nicht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8.4 Die Software erfordert, dass man sich viele Details merken muss.

stimmt nicht	stimmt weniger	stimmt	stimmt vollkommen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8.5 Wenn ich eine spezielle Funktion während einem unserer Treffen das erste Mal verwendet habe, fiel es mir beim nächsten Treffen leicht, diese Funktion wieder zu finden.

stimmt vollkommen	stimmt	stimmt weniger	stimmt nicht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8.6 Bitte schätzen Sie ein, wie gut Sie die von Ihnen beurteilte Software beherrschen.

sehr gut	gut	weniger gut	nicht gut
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Bewertung der Hardware der IWB

9.1 Bitte bewerten Sie das Zusammenspiel aller IWB-Hardwarekomponenten miteinander nach dem Schulnotensystem (1: sehr gut, 2: gut, ...)

9.2 Wie häufig traten Probleme im Umgang mit dem IWB auf, deren Grund in der Hardware des Produktes lag?

sehr selten selten häufig sehr häufig

9.3 Haben Sie das Produkt an unterschiedlichen Orten mit unterschiedlichen Bedingungen getestet?

Ja nein

9.1.1 Wenn ja: Beschreiben Sie bitte die unterschiedlichen Bedingungen/Eigenschaften dieser Orte.

Ort 1:

- _____
- _____
- _____

Ort 2:

- _____
- _____
- _____

9.1.2 Welche Probleme traten dabei auf?

Ort 1:

- _____
- _____
- _____

Ort 2:

- _____
- _____
- _____

9.1.3 Bitte bewerten Sie die Nutzbarkeit des Produkts an unterschiedlichen Orten nach dem Schulnotensystem (1: sehr gut, 2: Gut, ...)

10. IWB und andere Systeme

10.1 Wie beurteilen Sie den Mehrwert durch die Nutzung des IWBs gegenüber Powerpoint-Präsentationen?

sehr hoch hoch gering sehr gering

10.2 Bitte begründen Sie Ihre in 10.1 angegebene Bewertung.

10.3 Wie beurteilen Sie die Nutzbarkeit von Dateien anderer Hersteller (Import/Export von anderen Formaten)?

sehr gut gut schlecht sehr schlecht

10.4 Können erstellte Inhalte auch losgelöst von der speziellen Boardsoftware genutzt werden?

ja nein kann ich nicht beurteilen

10.5 Wenn Sie Anmerkungen zu Punkt 10.1 – 10.4 formulieren wollen, können Sie dies hier tun:

- ---
- ---
- ---
- ---
- ---

11. Vorteile durch die Arbeit mit ähnlichen Produkten

11.1 Haben Sie vor dieser Veranstaltung schon einmal mit IWBs gearbeitet?

4.8 Bitte begründen Sie Ihre in 13.6 gegebene Antwort

4.9 Bitte geben Sie dem Produkt eine Gesamtnote im Schulnotensystem (1: sehr gut, 2: gut, ...):

Name Software: _____

Note: _____