



in form @ tik

Pädagogische IT    entwickelt    genutzt    gestaltet    anwendet

An:

Schulverwaltungsamt  
Stadt Fürth

Wasserstraße 4  
90744 Fürth

Dienst  
f@chberatung inform@tik

Ansprechpartner  
Stefan Herbst, BeR

Staatliche Schulämter in der Stadt und im  
Landkreis Fürth, Bereich Fürth - Stadt

Stadt Fürth, Fachliche Leitung für Informations-  
technik an Fürther Grund- und Hauptschulen

Kontakt 0911-  
fon: 749296 – 6 oder 76  
fax: 749296 – 78  
mobil: 0171 9385468

Mail  
ChaosPad@aol.com

Schul- und Poststelle  
GHS Schwabacher Straße  
Schwabacher Straße 86-88, 90763 Fürth

Dienststellen  
SchA Fürth Stadt, SchvA Stadt Fürth

Zeichen - Datum  
he - 2010-06-01

Schreiben  
FB Inf – he – 15/2010

---

## Beschaffung interaktiver Whiteboards an Fürther Grund- und Hauptschulen

Sehr geehrter Bürgermeister Braun,  
sehr geehrte Damen und Herren.

Vor über zehn Jahren haben wir begonnen die Fürther Bildungslandschaft auch durch den zielgerichteten und planvollen Ausbau der IT- Landschaft an den Fürther Grund- und Hauptschulen zu verändern.

In diesem Zusammenhang sollen an verschiedenen Grund- und Hauptschulen in unterschiedlichem Umfang Ausstattungen von interaktiven Whiteboards vorgenommen werden.

Hierzu haben wir die Firma Siemens gebeten ein Angebot für SMART – Boards zu unterbreiten, da Smart Technologies seine Produkte nicht selbst vertreibt, zudem ein zuverlässiger und ortsnaher Support gewünscht wird und die Medientechnikanlagen als Smart Board Lösung über 60 Monate von Siemens finanziert werden sollen.

**Investitionsobjekt: SMART Board Lösung (Spezifikation gem. Angebot von Siemens Building Technologies Nr. 22/30/40320858 vom 21.04. 2010)**

Vertragsmodell: Mietkauf-Vertrag

Anschaffungswert inkl. Umsatzsteuer: 105.433,89 Euro

Mietzeit: 60 Monate

in % vom Anschaffungswert: 1,855 %

Die Investitionsobjekte gehen nach der Vertragslaufzeit auf die Stadt Fürth als Eigentümer über. Bedingt durch die Anzahl der Boards liegen wir trotz der Finanzierung unter dem gängigen Listenpreis für Einzelbeschaffungen.

Mit der Bitte um Beschluss über die Beschaffung des Investitionsobjekts und deren Finanzierung.

Mit freundlichem Gruß

Stefan Herbst,  
Beratungsrektor



Ein zielgerichteter und didaktisch durchdachter Medieneinsatz und auch eine verantwortungsvolle Medien-erziehung haben auf Grund der zentralen Entwicklung in einer Informationsgesellschaft einen hohen Stellenwert. Folglich weisen alle Lehrpläne der verschiedenen Schularten diesem Bereich eine zentrale Stellung zu (aktuell: KMS vom 15. Oktober 2009 Az.: III.4-5 S 1356-5.625) : „Medienbildung ist zu einem wesentlichen Bestandteil der Allgemeinbildung geworden: Schülerinnen und Schüler benötigen Kenntnisse über die Funktionsweise der Medien und die Fähigkeit zu einem selbstbestimmten Umgang mit ihnen, um sich in der modernen Gesellschaft zurechtzufinden. Sie gehört daher zu den fachlichen und fachübergreifenden Bildungszielen aller Schularten (...)“. Auch interaktive Tafeln oder Whiteboards leisten an allen Bildungseinrichtungen in ganz Europa hierzu einen wichtigen Beitrag. Bewusst wurden in den letzten Jahren diesbezügliche IT - Beschaffungen zu Gunsten einheitlicher Ausstattungsstandards zurückgestellt. Jetzt geht es in Fürth darum, Begonnenes fortzusetzen, den Anschluss nicht zu verpassen und wichtige Standards einzuhalten.

In diesem Zusammenhang sollen an verschiedenen Grund- und Hauptschulen in unterschiedlichem Umfang Ausstattungen von interaktiven Whiteboards vorgenommen werden. An der Fürther „Modellschule für neue Medien und digitales Lernen“ wurden hierfür seit einem Jahr verschiedene Installationen und Unterrichtsvarianten erprobt.

## 1. Beschaffung von interaktiven Whiteboards

Beschafft werden sollen 22 interaktive Whiteboards (IWB) der Firma SMART für verschiedene Grund- und Hauptschulen (siehe 5. Verteilungsschlüssel) in Fortsetzung der begonnenen Ausstattungen in einem Gesamtvolumen von etwa 105.433,89 €. Genannte Preisangaben (siehe Angebot) sind an Beschaffungsmengen geknüpft. Die IWBs sollen über die Dauer von vier Jahren finanziert werden. Die hierfür vorgesehene Haushaltsstelle 2954.93600000 „EDV- Ausstattung“ umfasst für IT-Beschaffungen den Betrag von 100.000€; diese dient auch zum Erhalt des informationstechnischen Status Quo an Fürther Schulen. Die Haushaltsstelle wird über den Zeitraum von vier Jahren mit rund 26.000 Euro belastet. Durch Verlängerung der Beschaffungszyklen und bedingt durch die Tatsache, dass zahlreiche Schulgebäude (einschließlich der Computerausstattung) saniert werden, wird diese Investition möglich.

Das Mietkaufmodell verbindet die Vorteile des Leasing mit denen eines bankenunabhängigen Investitionskredites. Von Anfang an wird das Investitionsobjekt wirtschaftlich der Stadt Fürth zugerechnet. Mögliche Abschreibungsvorteile und Steuervergünstigungen (Vorsteuerabzug) sind noch zu prüfen. Mit Zahlung der letzten Rate geht auch das zivilrechtliche Eigentum auf die Stadt Fürth über.

## 2. Begriffsklärung: Interaktive Tafeln und Boards



Ein „Interaktives Whiteboard“ ist eine große weiße interaktive Wandtafel, welche mit einem Computer und einem Projektor (Datenprojektor, Beamer) verbunden ist. Um diese Tafeln zu verwenden, bedarf es einer Software die vom jeweiligen Hersteller (Marktführer: SMART und Promethean) auf dem verwendeten Computer installiert werden muss, damit eine aktive Verbindung zwischen interaktiver Wandtafel und Computer besteht und die Tafel mit dem Benutzer interagieren kann.

Auf Grund ihrer Größe können die Tätigkeiten des/der Schüler von der Gruppe und/oder Klasse mit verfolgt werden. Der Projektor projiziert die Arbeitsoberfläche des Computers (z. B. Anwendungs- oder Lernprogramme, Webseiten ...) auf die elektronische Tafel. Der Benutzer muss somit physisch nicht direkt am Computer arbeiten. Durch die berührungssensitive Oberfläche dieser Wandtafeln 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. Des Weiteren können verschiedene Versionen eines Tafelbilds oder erarbeiteten Inhalts für eine spätere weitere Nutzung abgespeichert und gedruckt werden.



Interaktive Whiteboards vereinen die herkömmlichen Möglichkeiten von Wandtafeln mit den vielfältigen Präsentations- und Arbeitsmöglichkeiten des Computer- und Beamereinsatzes. Mit Hilfe der interaktiven Boards können wir die Qualität von Unterricht steigern und es können Lehrveranstaltungen unter Nutzung traditioneller Lehr- und Präsentationsformen auf einfache Art und Weise multimedial gestaltet werden. Am interaktiven Whiteboard können Tafelbilder in Realzeit multimedial entwickelt oder als vorbereitete Präsentationen dargestellt und in die aktuelle Tafelarbeit integriert werden.



Die jeweiligen Einsatz- und Gestaltungsmöglichkeiten sind dabei allerdings abhängig vom verwendeten System (Intelliboard, Interwrite, Promethean, SMART etc.), wobei vor allem die Funktionalitäten der jeweiligen Tafelsoftware für den didaktischen Handlungsspielraum von Bedeutung ist. Anders als die Hersteller gerne behaupten, ersetzen diese interaktiven Tafeln die traditionellen Medien (z.B. Kreidetafeln – statisch oder beweglich) in keiner Weise, sondern ergänzen diese für den Unterricht in wertvoller Weise. Nach verschiedenen Versuchen an der Modellschule für digitales Lernen wurde sich von den Kolleginnen und Kollegen für das Produkt von

SMART, welches für Schüler und Lehrkräfte –nach Meinung der genannten Personengruppen - durch seine intuitive Benutzerführung am leichtesten zu bedienen ist, entschieden<sup>1</sup>.



Beim Bedienkonzept von SMART erkennt das Board selbstständig, welche Basisfunktion (Maus, Stift, Schwamm) der Anwender nutzen möchte. Die automatische Erkennung der Eingabe erfolgt hierbei über die Kontaktfläche zwischen Hand bzw. Stift und dem Board. Bei einer kleinen Kontaktfläche (Stiftspitze) wird die Stiftfunktion aktiviert. Bei einer größeren Kontaktfläche (Fingerspitze) wird der Mausmodus eingeschaltet. Nutzt der Anwender hingegen einen Lappen, seine Handfläche oder den Handballen, wird automatisch die Schwammfunktion aktiviert. Dieses Bedienkonzept kommt der klassischen Tafelarbeit am nächsten und ist deshalb besonders niedrigschwellig und altersübergreifend in jeder Altersgruppe, bereits ab der Primarstufe einsetzbar. Momentan bietet nur SMART diese intuitive Art der Bedienung an.

### 3. Unterricht mit interaktiven Tafeln im Überblick



Für den Unterricht lassen sich grob verschiedene Unterrichtsszenarien unterscheiden, die sich vor allem in der Zielrichtung des Unterrichts, im Umfang der medienintegrativen Arbeit und von der Bedienergruppe unterscheiden lassen. Selten handelt es sich hierbei um lehrerzentrierten Unterricht:

- Szenario 1: Brainstorming am interaktiven Whiteboard
- Szenario 2: Dynamischer Tafelaufschrieb mit multimedialen Elementen
- Szenario 3: Weiterbearbeitung vorgefertigter Inhalte
- Szenario 4: Fortsetzung einer Lehrveranstaltung
- Szenario 5: Vorstellung und Präsentation von Schülerergebnissen
- Szenario 6: Einsatz in Lernwerkstätten
- Szenario 7: Offene Lernformen und Lernprogramme



Wichtig in den verschiedenen Formen des Unterrichts ist die Interaktion zwischen Lerninhalt, Schülern und Lehrkräften. Der Eigenaktivität der Schülerinnen und Schüler kommt aus lernpsychologischer Sicht immer größere Bedeutung zu. Verschiedene Studien und Erfahrungen an der Fürther Modellschule belegen, wie interaktive Boards Lehren und Lernen befördern können (z.B. Studie des British Educational Communications and Technology Agency)<sup>2</sup>. Zum besseren Verständnis wurden sie im Überblick zusammengefasst.

Aus Schülersicht:

- 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

---

<sup>1</sup> Technisch gesehen lassen sich drei verschiedene Boardvarianten unterscheiden: analog resistive Technik (z.B. SMART), das Board ist in seiner Fläche mit Stift und als Touchscreen verwendbar, elektromagnetische Boards (z.B. Promethean) mit robuster Oberfläche, nur mit Stift, der elektromagnetische Signale aussendet und empfängt zu bedienen, und trigonometrische Boards auf Ultraschall und Infrarottechnik basierend, ist ebenfalls nur mit Stift als Eingabegerät bedienbar. Keines der Boards sollte mit handelsüblichen Stiften oder Markern beschrieben werden, da Stiftspuren, wenn auch nur marginal, auf Dauer stets erhalten bleiben.

<sup>2</sup> Becta = British Educational Communications and Technology Agency: <http://www.becta.org.uk/>, Großbritannien verfügt derzeit über eine mehr als 80-prozentige Abdeckung mit interaktiven Boards in allen Lehrbetrieben. **oder auch:** SLIM4DIDA wird von Servizio Organizzazione Informatica della Provincia Autonoma di Trento (Italien) finanziert. Im Jahr 2007 wurden insgesamt 225 Interaktive Tafeln an verschiedene Institute der Provinz Trento ausgehändigt und auch 2008 wurden noch einmal 225 Stück an Schulen installiert werden. Ziel war es einen flächendeckenden Einsatz von i. Whiteboards an Schulen zu erreichen. Dieses Projekt umfasste 70.000 Schüler, 7.000 Lehrer und 3.000 Klassen. Seit letztem Jahr kann nahezu jede Klasse über ein Interaktives Board verfügen.

- Verwendungsmöglichkeit für verschiedene Lernstile
- Transparenz und Nachvollziehbarkeit
- Echtes Können als Medienkompetenz

Aus der Sicht der Lehrpersonen:

- Unterstützt benachteiligte Schüler (z. B. Lernschwäche, Behinderung...) durch zielgerichtetere Hilfestellungen.
- Zeitersparnis bei verschiedenen 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
- Dynamische Tafelbilder unter Einbezug multimedialer Elemente wie z.B. Bilder, Videos, Simulationen oder aktueller Texte.
- Unterrichtsvorbereitungen können leichter, spontaner geändert und aktualisiert werden.
- Speicherung und Weiterbearbeitung erstellter Tafelbilder (als „Unterrichtsmitschnitt“).
- Nutzung traditioneller Lehr- und Präsentationsformen an der "Tafel" bei zusätzlicher Integration sämtlicher Arbeits- und Gestaltungsmöglichkeiten durch den Computer. IT- gestützter Unterricht kann mittelfristig zur Rationalisierung der Unterrichtsvorbereitung beitragen.
- Lehrer werden zum verstärkten Medieneinsatz motiviert. Unterrichtsstunden werden häufiger so angepasst, dass mehr digitale Ressourcen entwickelt werden und zum Einsatz kommen.
- Lehrkräfte reagieren begeistert, wenn sie die positive Einstellung und das positive Verhalten der Schüler zu Lerninhalten beobachten können
- Lehrkräfte können ihren Unterricht zur Verwendung in der nächsten Klasse oder für das nächste Schuljahr aufbewahren und auch untereinander tauschen<sup>3</sup>.
- Der Aufbau einer Sammlung an Unterrichtsmaterialien, die ständig aktualisiert und überschrieben werden können, wird gefördert. Sie stellen den unterrichtlichen Schatz einer Schule dar und gehen nicht wie Kopier- vorlagen verloren. Zudem ist eine individuelle Modifizierung zur pädagogischen Passung der Zielgruppe leichter herzustellen.

Um Sachverhalte zu veranschaulichen, sind visuelle Eindrücke immer wieder von entscheidender unterrichtlicher Bedeutung. Nicht selten jedoch steht der technische Aufwand der Mediensichtung und der Dia-, Overhead- oder Filmprojektor erfordert würde, quer zur täglichen Unterrichtsorganisation. Sie entfielen jedoch weitestgehend, wenn digitale Materialien zum Einsatz kommen. Über Rechner und Beamer können Medien unterschiedlichster Art – Bilder, Animationen, Applets oder sonstige multimediale Elemente – problemlos eingesetzt werden. Interaktive Whiteboards bieten darüber hinaus den entscheidenden Vorteil, dass zu Demonstrations- und Übungszwecken eingesetzte Material in direktem Bezug zur Tafelanschrift, zum Kommentar, zur jeweiligen Erläuterung, kurz zur modularen, individuellen passenden Erarbeitung des Unterrichtsgegenstandes passen.

#### 4. Schwerpunktbildung als pädagogische und technische Notwendigkeit



Wenn wir den Unterricht nicht verändern, lehrerzentrierte Unterrichtsformen beibehalten und Prinzipien der Modularisierung und Individualisierung des Lernens vernachlässigen, so werden wir durch den Einsatz interaktiver Boards nur marginale Veränderungen herbeiführen oder den gleichen Unterricht nur teurer bekommen. Es kann und muss folglich darum gehen, dass technische Ausstattung und zielgerichtete Fortbildungsmaßnahmen eng verzahnt werden müssen.

Um Synergieeffekte bezüglich der technischen Ausstattung, in der Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte, bei Medien- und Anwendungskonzepten und vor allem bei der Kostenkontrolle weiterhin im Griff zu behalten, ist die Implementierung dieser Boards an der Modellschule für neue Medien unabdingbar (siehe Verteilungsschlüssel).



Gewährleistet wird durch dieses Verfahren bereits:

- Erarbeitung von schul- und anwendungsbezogenen Medienkonzepten
- Gemeinsame Planung für Schulneubauten in Kooperation mit der GWF und Haustechnik auf Erfahrungsgrundlage der Modellschule\*
- Umsetzung von Vernetzungs- und Verkabelungsprojekten in gemischter Verlegung
- Verfügbarkeit von Fileservern und Clients\*

<sup>3</sup> Siehe auch: "Interaktive Whiteboards" Überblick und Einsatzmöglichkeiten im Unterricht  
Mag. Diana Wieden-Bischof, Salzburg Research Forschungsgesellschaft Bildung und Medien, AT

- Erprobung von Musterclients\*
- Installationsvarianten zur Erprobung von Lernprogrammen\*
- Curricularer IT- Abgleich von Konzepten mit Schulen zur Herstellung pädagogischer Passungen\*
- Festlegung von Softwarestandards für Lern- und Anwendungsprogramme\*
- Qualifizierungsmaßnahmen durch das Staatliche Schulamt
- Qualifizierungsmaßnahmen für Lehrerinnen und Lehrer\*
- Qualifizierungsmaßnahmen zur Systembetreuung\*
- Qualifizierungsmaßnahmen zur Medienpädagogik\*
- Internet- und E-Mail-Dienste für alle GHS
- Fortbildungen in Kooperation mit Berufsschulen im Rahmen der Schulnetzkooperative für Systembetreuer\*
- IT- Schadensmanagement
- Inventarisierung und Lizenzverwaltung
- Qualitätssicherung und Dokumentation\*
- Einheitliche LAN- und Anwendungstopologien an allen Fürther Grund- und Hauptschulen\*

\* Erprobung und Weitergabe von IT-Ausstattungen, Geräten und pädagogischer, wie technischer Erfahrungen der Modellschule.

## 5. Verteilungsschlüssel für Grund- und Hauptschulen



Erstellt wurde hier eine Übersicht, die die Zuordnung der Interaktiven Tafeln (IWB) verdeutlichen soll. In den nächsten Jahren sollen die Schulen im Rahmen bestehender Haushaltsmittel sukzessiv mit IWBs ausgestattet werden.

Schule	Zahl	SMART Interaktives Whiteboard IWB	Standort
HS Otto-Seeling-Promenade	4	mobile Einheiten	Klassenräume
GS Rosenstraße	1	mit höhenverstellbarem Pylonen	Lernwerkstatt
GS Soldnerstraße	1	feststehend	Multimediaraum
HS Soldnerstraße	2	feststehend	Klassenräume
GHS Seeackerstraße	2	mit höhenverstellbarem Pylonen	Lernwerkstatt
GS Hans-Sachs-Straße	2	feststehend	Klassenräume
GHS Schwabacher Straße	8	mit höhenverstellbarem Pylonen	Klassenräume
Modellschule*	2	mit höhenverstellbarem Pylonen	Klassenräume

\* Weitergabe bestehender 4 Prometheanboards an weiterführende Schulen. Vorgesehen sind die Hans - Böckler- Realschule und auch die Max-Grundig-Schule (FOS/BOS).

Weitere anstehenden Ausstattungen – nicht Bestandteil dieses Beschaffungspakets

GS Kirchenplatz **	8	mit höhenverstellbarem Pylonen	Klassenräume
GS Adalbert Stifter **	4	mit höhenverstellbarem Pylonen	Klassenräume

\* Finanzierung aus Baumitteln und Beschränkung anderer IT-Ausstattungen.