

**BU Nr. 031/2021****Künftige Ausstattung der Klassenzimmer an den Weinstädter Schulen mit Präsentationstechnik
- Grundsatzbeschluss**

Gremium	am	
Sozial- und Kulturausschuss	04.03.2021	öffentlich
Gemeinderat	25.03.2021	öffentlich

Beschlussvorschlag:

1. Die Weinstädter Schulen werden in Zukunft mit einer einheitlichen Präsentationstechnik in Form von Displaytafeln ausgestattet.
2. Die Umsetzung erfolgt schrittweise unter Berücksichtigung
 - der Wirtschaftlichkeit und der finanziellen Möglichkeiten der Stadt,
 - von Bau-, Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen an den Schulgebäuden,
 - sowie möglichst gesamtheitlich pro Schule.
3. Im ersten Umsetzungsschritt sollen die Reinhold-Nägele-Realschule, die Vollmarschule und die Grundschule Strümpfelbach ausgestattet werden. Die Verwaltung wird mit der Erstellung eines Feinkonzepts sowie mit der Vorbereitung einer entsprechenden Ausschreibung beauftragt. Die Finanzierung erfolgt aus den Mitteln des Digitalpakts Schule (vgl. BU 037/2021).

Haushaltswirtschaftliche Auswirkungen:

Kosten:

vollständige Umsetzung
ca. 1,1 Mio. €, erster Schritt
ca. 300.000 €

Ansatz Haushaltsplan laufendes Jahr:

Haushaltsplan Seite:

Produkt:

Maßnahme (nur investiver Bereich):

Produktsachkonto:

Überplanmäßige Aufwendungen / Auszahlungen:

Außerplanmäßige Aufwendungen / Auszahlungen:

Deckungsvorschlag: (wenn über-, außerplanmäßig)

Bezug zum Kursbuch Weinstadt 2030:

Zusammenhang zum Projekt 4.3 Qualitätssicherung Betreuungs- und Bildungsangebot

Verfasser:

18.02.2021, Hauptamt, Digitalisierung Schulen - Kämmer

Mitzeichnung:

Fachbereich	Person	Datum
Oberbürgermeister	Scharmann, Michael, Oberbürgermeister	22.02.2021
Dezernat II	Deißler, Thomas, Erster Bürgermeister	22.02.2021
Hochbauamt	Göhner, Danielle	19.02.2021
Amt für Familie, Bildung und Soziales	Spangenberg, Ulrich	18.02.2021
Hauptamt	Beck, Jan	18.02.2021

Sachverhalt:

1 Aufgabe

1.1 IST SITUATION

An den Schulen der Stadt Weinstadt sind bei der Präsentationstechnik in den Klassenzimmern unterschiedliche Standards gesetzt worden. Einige Schulen setzen in der Hauptsache auf die klassische Tafel und Tageslichtprojektoren, andere nutzen zusätzlich Präsentationstechnik mittels Beamer und Apple TV. An einigen Schulen sind teilweise interaktive Whiteboards im Einsatz. Die folgende Tabelle zeigt diese auf.

Schule	Art der Technik	Vorhanden	Eingeleitet	Gesamtbedarf	Aktueller Einsatz in %
Remstal Gymnasium	Beamer	52	0	54	96%
Reinhold Nägele Realschule	Beamer, interaktive Whiteboards	11	0	31	35%
Erich Kästner Gemeinschaftsschule	Beamer	16	1	28	60%
Vollmarschule	Beamer (mobil)	2	1	17	18%
Silcherschule	Beamer	3	0	17	18%
GS Schnait	Beamer	5	0	5	100%
GS Beutelsbach	Beamer (mobil)	4	0	9	44%
Friedrich-Schiller-Schule	Beamer	1	0	11	9%
GS Strümpfelbach	-	0	0	7	0%

Wie bereits erwähnt, zeigt die Tabelle die unterschiedlichen Ausbaustände sowie die unterschiedlichen Arten Präsentationstechnik an den einzelnen Schulen. Um diese nun zu standardisieren und eine einheitliche Präsentationstechnik zu implementieren, gilt es eine geeignete Strategie zu entwickeln.

1.2 ANLASS FÜR HANDLUNGSBEDARF

Durch die nicht vorhandene bzw. veraltete Präsentationstechnik an den Schulen sowie die bauliche Erweiterung an der Silcherschule muss entschieden werden, welche künftigen Standards für die Präsentationstechnik gesetzt werden sollen. Dabei ist zu beachten, dass im Unterricht immer die Ressourcen nutzbar sein sollen, die in einem Klassenzimmer zur Verfügung stehen. Innerhalb einer Schule sollte dabei die Ausstattung einheitlich sein. Die Lehrer müssen sich auf diese Ausstattung verlassen können. Unterschiede unter den Schulen sollten einen triftigen sachlichen Grund haben. Vergleichbare Schulen und Schularten sollten gleiche Standards verfolgen. Die jeweiligen Medienentwicklungspläne sollten übereinstimmende Zieldefinitionen enthalten.

1.3 DAS SOLL ENTSCIEDEN WERDEN

Es soll entschieden werden, welche Präsentationstechnik als Standard in den Klassenzimmern in Weinstadt gesetzt werden soll. Es geht dabei nicht um einen sofortigen Austausch der bisherigen Werkzeuge, sondern um eine Vision, die Schritt für Schritt umgesetzt werden kann – z. B. weil eine Tafel, die ans Ende ihrer Lebenszeit kommt, ersetzt

werden muss. Ein Wildwuchs der Technik der jeweiligen Schule sollte vermieden werden. Vielmehr sollen neue und einheitliche Standards gesetzt werden. Unterschiede müssen durch triftige sachliche Gründe belegt sein.

2 Ziele und Rahmenbedingungen

2.1 ZIELE

Die zukünftige Standardausstattung von Unterrichtsräumen, die bei Reparatur, Neuanschaffung und Umbau angestrebt wird, soll definiert werden.

Die Digitalisierung des Unterrichts soll ermöglicht, gefördert und verbessert werden.

Die Zielvorgabe soll gleichermaßen zukunftsorientiert und wirtschaftlich im Gesamtblick sowie realistisch sein.

Das abschließende Ziel soll es sein, die Schulen in Weinstadt mit einer einheitlichen und zukunftssicheren Präsentationstechnik auszustatten. Die Schulen, um die es sich dabei handelt sind:

- das Remstalgymnasium,
- die Reinhold-Nägele-Realschule,
- die Erich Kästner Gemeinschaftsschule,
- die Vollmarschule,
- die Silcherschule,
- die Grundschule Schnait,
- die Grundschule Beutelsbach,
- die Friedrich-Schiller-Schule,
- und die Grundschule Strümpfelbach.

2.2 RAHMENBEDINGUNGEN

Es stehen Entscheidungen an, wie in nächster Zeit Gebäude gebaut, umgebaut oder die Verkabelung hergestellt/verbessert werden sollen. In diesem Rahmen muss entschieden werden, wo z. B. Netzwerkdozen geplant werden müssen und wo Steckdozen für die Stromversorgung vorhanden sein müssen.

2.3 K.O.-KRITERIEN

Für Lehrer und Schüler soll ein Standard gesetzt werden, damit die Lehrer ihren Unterricht darauf abstimmen können. Es soll auch möglich sein, kurzfristig eine Räumlichkeit zu wechseln, ohne den kompletten Unterricht umstellen zu müssen.

Die Lösung muss sowohl pädagogisch als auch wirtschaftlich Sinn machen. Sie muss verlässlich verfolgt werden, damit die Lehrer ihre Unterrichtsmethoden auf die technischen Möglichkeiten ein- und umstellen können.

3 Lösungen

3.1 LÖSUNGEN UND ALTERNATIVEN IN DER ÜBERSICHT

3.1.1 Klassische Tafel ohne digitale Elemente

Die klassische Tafel ohne digitale Erweiterungen ist noch in vielen Klassenzimmern der Standard. Damit Lehrer ihren Unterricht sinnvoll vorbereiten können und, wenn digitale Inhalte in den Unterricht integriert werden sollen, muss dieses Szenario abgelöst werden. Eine klassische Pylonen-Schultafeln bewegt sich im Preisspektrum zwischen **1.200 und 1.800 €** (Quelle: Beispielangebot Schultafel Erhard).

3.1.2 Klassische Tafel erweitert um Beamer

Eine schrittweise Erweiterung der klassischen Tafel kann durch die Installation eines zusätzlichen Beamers erfolgen. Der Vorteil dieser Lösung ist, dass die bereits angeschaffte Tafel weiter benutzt werden kann. Dieser Beamer kann über einen PC und drahtlos über ein Tablet (iPad via AppleTV) angesteuert werden. Im Klassenzimmer ist eine Voraussetzung, dass ein leistungsfähiges WLAN zur Verfügung steht.

Die Verkabelung des Beamers an der Decke, des erforderlichen PCs und des AppleTV erfordern Handwerkerleistung.

Verschiedene Komponenten sind erforderlich, um diese Beamerlösung einsetzen zu können:

Komponente/ Dienstleistung	Momentane Marktpreise
Beamer FullHD	1.200 €
Projektionsfläche	200 €
Blu-ray-Player	40 €
Profilhalbzylinder (Schließanlage), Schlüsselschalter (Schreiner/Schlüsseldienst)	130 €
Öffnen und Schließen der Decke (Schreiner)	350 €
Installation Materialkosten (Kabel, Kabelkanal, Anschlussdosen, Aktivboxen, Beamerhalterung, Steckdosen)	1.300 €
Installation Dienstleistung	500 €
Apple-TV	180 €
Dokumentenkamera	330 €
Gesamtbetrag	4.230 €

(Quelle: Referenzraum Remstalgymnasium)

Wenn hierzu noch eine alte Schultafel ausgetauscht werden sollte, müssen je nach Tafelart **1.200 bis 1.800 €** hinzugerechnet werden. Dann bewegt man sich in einem Preisspektrum zwischen **5.430 und 6.030 €** für eine neue Schultafel sowie eine komplette Beamerinstallation.

3.1.3 Displaytafel mit Wandtafelerweiterung

Eine Displaytafel bietet alle Möglichkeiten der Beamerlösung und bringt einige weitere Vorteile mit sich. Schüler und Lehrer können interaktiv gemeinsam an der Displaytafel arbeiten und Programme können direkt auf der Tafel ausgeführt werden.

Die Handwerkerleistungen zur Verkabelung an der Decke und zu einem Medienschränk entfallen bei dieser Lösung. Dafür muss die Displaytafel entsprechend angebunden werden. Verschiedene Komponenten sind erforderlich:

- Displaytafel (mit analog beschreibbaren Seitentafeln und integriertem PC)
- Dokumentenkamera oder alternativ Tabletständer mit iPad (als Dokumentenkamera)
- Apple TV - optional

- Netzwerk-Kabel, Stromkabel, Adapter
- Installationsarbeiten

Um einen Klassenraum mit einem Display auszustatten sind folgende Komponenten und Dienstleistung zu berücksichtigen:

Komponente/ Dienstleistung	Menge	Preis inkl. MwSt.
Interaktives Pylonen -Display - System	1	7.922 € pro Gerät (bei Abnahme von 50 Geräten Preis ca. 5.950 € pro Gerät)
Pylonen Winkel	2	
ADVANTouch Display AT86EC	1	
ADVANote 5er Lizenz	1	
ADVANRec 5er Lizenz	1	
Installationspaket (5er Steckdosenleiste, Kabelschlauch, Kabelschlauchhalter)	1	
Kabelpaket (HDMI, USB, CAT.6)	1	
AppleTV Halterung	1	
MasterTool Autorensystem	1	
Garantierweiterung 5 Jahre	1	
Vor-Ort-Service 5 Jahre	1	
Montage Display fahrbar / wandmontiert	1	
Schulung durch Degen	1	

(Quelle: Beispielangebot Firma Degen Solutions)

3.2 WICHTIGE MERKMALE UND UNTERSCHIEDE

- PC kann den Blu-Ray Player ersetzen oder die Displaytafel wird mit Blu-Ray Player angeschafft.
- Medienschränk bei Displaytafel nicht notwendig.
- Digitaltafel bringt Screen-Sharing Funktion.
- Der erarbeitete elektronische Inhalt der Displaytafel kann abgespeichert werden, zentral verwaltet und an jeder anderen angeschlossenen Displaytafel abgerufen werden. Voraussetzung ist dafür ein Dateiserver im pädagogischen Netz. Die lokale Speicherung ist ebenfalls möglich.
- Verkabelungsarbeiten bei Displaylösung insgesamt wesentlich weniger aufwändig.
- Die Displaytafel ist sehr robust, die Oberfläche des Displays weist die gleiche Beschaffenheit einer üblichen grünen Tafel auf. Es werden Laufleistungen von 90.000 Betriebsstunden genannt (rechnerisch 90 Jahre bei 5 Stunden täglichem Betrieb in Schulwochen).

4 Bewertungskriterien

4.1 PÄDAGOGISCHE BEWERTUNG

Mit einer Displaytafel sind alle Möglichkeiten gegeben, die eine Beamerlösung auch mit sich

bringt. Durch die Möglichkeit erarbeitete elektronische Inhalte abzuspeichern, wieder aufzurufen oder über den pädagogischen Server den Schülern auch extern (zu Hause) zur Verfügung zu stellen ergeben sich aber ganz neue unterrichtsdidaktische Möglichkeiten. Eine Teststellung an einer Grundschule (Silcherschule) ergab eine überaus positive Bewertung des Lehrkörpers. Eine Besichtigung bei der Albertville-Realschule in Winnenden, die diese Technik bereits einsetzt, fällt ebenfalls überaus positiv aus. Die Technik liefert viele Möglichkeiten den Präsenzunterricht sowie den Fernunterricht pädagogisch wertvoller zu gestalten. So ist es beispielsweise möglich, einen viel interaktiveren Präsenzunterricht durchzuführen oder die Schüler im Fernlernunterricht vollumfänglich zu beteiligen. Über ein Konferenztool, wie beispielsweise BigBlueButton oder Microsoft Teams und einer zusätzlichen Webcam ist es möglich, die Visualisierung des Lehrers und die erstellten Tafelbilder in Echtzeit an die mobilen Endgeräte der Schüler zu übertragen.

4.2 KAUFMÄNNISCHE BEWERTUNG

Um ein Klassenzimmer mit klassischer Tafel um eine Beameroption zu erweitern, sind die Komponenten erforderlich, die unter 0 aufgeführt sind. Werden diese zusammengerechnet, ergibt sich ein Investitionsbedarf von 4.230 € pro Zimmer.

Da vom bisher angefragten Hersteller keine Preisliste für die Displaytafel herausgegeben wird, kann nur ein individuell verhandeltes Angebot herangezogen werden. Es liegt ein Beispielangebot vor, welches mit 7.922 € pro Displaytafel grundsätzlich zwar deutlich teurer als die Beamerlösung ist, allerdings reduziert sich laut diesem Beispielangebot der Stückpreis bei der Abnahme von 50 Geräten auf ca. 5.950 € pro Gerät inklusive Montage.

Es sollte ebenfalls berücksichtigt werden, dass an den Grundschulen im Schnitt jede dritte Tafel und an den weiterführenden Schulen ca. jede zweite Tafel in den nächsten 3-5 Jahren zusätzlich ausgetauscht werden müsste. Dieser Faktor sollte zumindest in der wirtschaftlichen Bewertung mit berücksichtigt werden. Die folgende Tabelle verdeutlicht die Kosten noch einmal übersichtlich. Es ist ebenfalls der Austausch einer herkömmlichen Schultafel mit berücksichtigt, um einen Eindruck zu erlangen, in welchem Preisspektrum sich der Austausch bewegt. Dies sollte ebenfalls berücksichtigt werden, da eine Vielzahl an Tafeln in den Schulgebäuden 30 Jahre und älter sind. Diese müssten voraussichtlich in den nächsten 3-5 Jahren ausgetauscht werden.

Beamerlösung	Display (Einzelbeschaffung)	Display (Abnahme 50 Geräte)	Beamerlösung + Ersatz Tafel
4.230 €	7.922 €	5.950 €	5.430 - 6.030 €

(alle Preise sind inkl. MwSt.)

Hier wird deutlich, dass aus wirtschaftlicher Sicht die Displaytafeln bei einer größeren Abnahmemenge näher an den Beamerpreis heranrücken. Es ist davon auszugehen, dass bei einer noch größeren Abnahmemenge der Preis weiter sinkt. Beim zusätzlichen Austausch der herkömmlichen Schultafel ist der Preis nahezu identisch bzw. sogar günstiger.

5 Vorschlag

5.1 FAVORISIERTE LÖSUNG

In Anbetracht der zusätzlichen Features wird als Ziel eine Displaytafel-Lösung favorisiert.

5.2 GRÜNDE DAFÜR

- Pädagogischer Mehrwert durch deutlich erweiterte Funktionen (vgl. 4.1).
- Weniger unterschiedliche Komponenten.
Wenn weniger Einzelkomponenten verbaut werden, können auch weniger Einzelkomponenten Probleme machen -> das Gesamtsystem wird entweder zur Verfügung stehen oder komplett repariert werden müssen.
- Integrierter PC macht Blu-Ray-Player möglicher Weise überflüssig.
- Kann ohne PC als Tafel genutzt werden (zweites Betriebssystem vorhanden)
- Erwartete Langlebigkeit und Robustheit des Produktes.

5.3 GRÜNDE DAGEGEN

- Integrierter PC.
Der PC ist eine Komponente, die relativ schnell veralten kann. Sie sollte als Komponente getauscht werden können. Dies ist mit dem aktuellen Modell noch nicht möglich – aber es existiert eine Ankündigung für die nächste Generation.
Ein integrierter PC erfordert Wartungsarbeiten (Virenschutz, Updates, ...).
- Wirtschaftlichkeit bei Ausfall nach Garantiezeit.
Fällt die Bildschirmkomponente nach der Garantiezeit aus, dann ist die einzige Alternative eine kostenintensive Neubeschaffung. Die Reparatur der verschiedenen Einzelkomponenten bei der Beamerlösung ist kostengünstiger.

5.4 CHANCEN UND RISIKEN

Es ist unmöglich, die Entwicklung in der IT vorauszusagen. Stand heute ist eine Displaytafel mit den zugehörigen Features „State of the Art“.

Mittlerweile ist eine solche Lösung kein Exot mehr, sondern Massenware.

Langfristig sollten alle Schulen mit dieser Lösung ausgestattet werden um den pädagogischen Effekt nutzen zu können.

In der Schullandschaft ist, eine dem Stand der Technik entsprechende Schulausstattung ein wichtiger Standortfaktor.

5.5 VERGLEICH BEAMER UND DISPLAYTAFELN

Um einen groben Überblick der unterschiedlichen Techniken zu bekommen, zeigt die nachfolgende Tabelle die wichtigsten Vor- und Nachteile auf.

Beamer	Display
+ günstiger in der Anschaffung	- höhere Anschaffungskosten
+ enorme Bildgröße realisierbar	- max. 98 Zoll (gängige Größe 86 Zoll = 2,18m)
+ mobile Geräte erhältlich	+ 4K Auflösung günstiger
- Lüftergeräusche (meisten Modelle)	+ keine Lüftergeräusche
- Lampenwechsel	+ kein Lampenwechsel
- 4K Auflösung teurer	+ mobil Geräte erhältlich
- nur Nahdistanzbeamer mit Touchfunktion	+ meisten Displays mit Touchfunktion
- meist nur Anzeigegerät	+ integrierte Arbeitsstation mit Netzwerkfunktion (zusätzlicher PC überflüssig)

- höherer Stromverbrauch	+ geringer Stromverbrauch
--------------------------	---------------------------

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass eine Displaytafel einzeln teurer in der Anschaffung ist als ein Full HD Beamer. Jedoch ganzheitlich betrachtet (mit Zubehör und Anbringung) die Kosten sich sehr stark annähern. Weiterhin kann festgehalten werden, dass die technischen Fähigkeiten einer Displaytafel wesentlich zukunftsorientierter sind als die eines Beamers. Die Displaytafel bietet viele Voraussetzungen um den digitalen Unterricht an den Schulen zu verbessern, da es sich nicht nur um ein reines Präsentationsmedium handelt. Ebenfalls kann eine Displaytafel mit herkömmlichen Tafelflügel (Whiteboard) erweitert werden, was eine zusätzliche Schultafel überflüssig macht.

6 Umsetzung und Strategie

Wie im Punkt 1.1 schon erwähnt, nutzen einige Schulen unterschiedliche Präsentationstechniken. Dabei kommen klassische Tafeln, Tageslichtprojektoren, interaktive Whiteboards und Beamer zum Einsatz. Ebenfalls existiert an jeder Schule ein unterschiedlicher Ausbaufortschritt. Deshalb ist von einem sofortigen kompletten Austausch der Präsentationstechnik abzusehen. Dies würde auch in keinem geeigneten Kosten-Nutzen-Verhältnis stehen. Es wäre des Weiteren nicht vertretbar, kürzlich beschaffte Geräte nach einer geringen Verwendungszeit wieder auszutauschen. Dies gilt vor allem für die Erich Kästner Gemeinschaftsschule und das Remstalgymnasium. Da diese schon sehr weit ausgebaut sind, ist dort auch bereits ein sehr homogenes Netzwerk entstanden. Diese Homogenität ist für den Lehrkörper ein großer Vorteil und sollte nicht zerstört werden. Für diese beiden Schulen empfiehlt es sich, die Lage in kommenden Jahren wieder neu zu bewerten, um eine weitere Entscheidung zu treffen.

Es ist angedacht, Schule für Schule mit neuen Displaytafeln auszustatten. Der Anfang sollte bei der Reinhold-Nägele Realschule, der Vollmarschule sowie der Grundschule Strümpfelbach gemacht werden. Gründe hierfür sind:

1. veraltete Schultafeln und Präsentationstechnik (interaktive Whiteboards) an der Reinhold-Nägele Realschule,
2. der geringe Ausbaustand an der Vollmarschule und der Grundschule Strümpfelbach.

Dabei ist zu erwähnen, dass das Volumen der drei Schulen ca. 50 Displaytafeln beträgt. Somit wäre der angegebene Preis aus Punkt 4.2 (5.950 € pro Gerät) realistisch.

7 Nächste Schritte

In den folgenden Schritten gilt es nun die Schulen, in Person der Schulleiter und der Medien- und IT-Beauftragten, am Prozess zu beteiligen und eine Bedarfsmessung an jeder Schule durchzuführen. Hierbei gilt es zu ermitteln, welche Spezifikationen die Displaytafeln beinhalten müssen, um den Unterricht weiterhin zu optimieren.

Ebenfalls muss ein Zeitplan für den Umbau erstellt werden. Hier sind die laufenden Neubau- oder Modernisierungsvorhaben der Schulgebäude mit zu berücksichtigen. Ebenfalls muss ein Finanzierungskonzept über einen Zeitraum von mehreren Jahren erstellt werden, welches im Haushalt der Stadt berücksichtigt wird.

Abschließend muss anhand der genauen Spezifikationen eine Ausschreibung der Geräte gestartet werden (incl. Aufstellen), um geeignete Angebote zu erhalten.

Für den ersten Umsetzungsschritt mit rund 50 Klassenzimmern wäre mit Kosten von rund

300.000 € zu rechnen. Diese könnten aus dem Digitalpakt Schule finanziert werden (vgl. BU 037/2021). Bei einer vollständigen Ausrüstung aller rund 180 Klassenzimmer aller Weinstädter Schulen in kommenden Jahren wäre mit Kosten von rund 1,1 Millionen Euro zu rechnen.