Kindermann

PROJEKTOR VS. TOUCHDISPLAY

DIGITALE MEDIEN BEREICHERN DEN UNTERRICHT – UND LERNEN SOWIE LEHREN KÖNNEN NOCH MEHR SPASS MACHEN.

© Kindermann GmbH

www.kindermann.de

www.touchdisplays.eu

PROJEKTOR VS. TOUCHDISPLAY

Inhaltsverzeichnis

INTRO ..... Seite 3

NACHHALTIG SINNVOLLE UND SKALIERBARE LÖSUNGEN AUFBAUEN ..... Seite 4

INTERAKTIVE WHITEBOARDS ..... Seite 5

PROJEKTOR TECHNOLOGIEN ..... Seite 6

TOUCHDISPLAY – DIE BESSERE ALTERNATIVE? ..... Seite 8

TOUCHDISPLAYS – DIE UNTERSCHIEDLICHEN TECHNOLOGIEN ..... Seite 10

UNTERSCHIEDLICHE INFRAROTTECHNOLOGIEN ..... Seite 11

PROJEKTOR VS. TOUCHDISPLAY – EIN DIREKTER VERGLEICH ..... Seite 13

WANN IST BRING YOUR OWN DEVICE (BYOD) SINNVOLL? ..... Seite 16

COLLABORATION ..... Seite 18

ZUSATZTOOLS, FAZIT ..... Seite 19

DIGITALE MEDIEN BEREICHERN DEN UNTERRICHT – UND LERNEN SOWIE LEHREN KÖNNEN NOCH MEHR SPASS MACHEN.

Dabei haben sich die technischen Möglichkeiten für digitale Bildung in den letzten Jahren immer weiterentwickelt. Schulleiter und Entscheider stehen vor der Herausforderung, eine geeignete technische Ausstattung für die Lehrräume zu wählen, welche natürlich auch zukunftssicher sein soll.

Häufig fehlt jedoch die Zeit, sich mit den neuen Medien vertraut zu machen.

Welcher Projektor ist der passende? LCD, DLP oder Laser?

Oder doch lieber ein Touchdisplay und wenn ja, welche Größe?

Bildung verändert sich. Weg von der Wissensvermittlung an eher passive Empfänger, entwickelt sie sich hin zum aktiven Wissenserwerb durch die Lernenden.

Unterricht wird kooperativer, selbstbestimmter und ortsunabhängiger. Die Beschaffung und Implementierung von Schul-IT und audiovisueller Medien (AV) gehören mittlerweile zum Alltag von Schulleitungen sowie Schulträgern.

Für die richtige Wahl spielen mehrere Faktoren eine Rolle: Raumgröße, Helligkeit, Bedienung, Kompatibilität etc.

NACHHALTIG SINNVOLLE UND SKALIERBARE LÖSUNGEN AUFBAUEN

Vielleicht haben Sie sich vor einer Beschaffung von interaktiven Projektoren, Whiteboards oder Displays schon einmal Gedanken darüber gemacht, welche Spezifikationen wichtig sind:

Anzahl der Anschlüsse, Auflösung, Helligkeit, Kontrast oder maximale Anzahl der Touchpunkte.

Mit all diesen Spezifikationen werden Sie konfrontiert. Hierbei gilt es, Sinn und Zweck einzelner Daten zu hinterfragen und sich zu überlegen, was wirklich im Unterrichtsalltag benötigt wird, wie z. B.:

- Wie detailliert muss die Darstellung der angezeigten Inhalte sein?
- In welchen Fächern ist eine genaue Farbdarstellung wichtig?
- Wie weit sind die Betrachter maximal von der Anzeigefläche entfernt?
- In welchen Fächern ist Interaktion notwendig?

Die gewählte Schul-IT sollte zudem zukunftssicher und kompatibel sein. Erweiterte Anschlussmöglichkeiten, Anzahl der Touchpunkte und Verbindungsmöglichkeiten mit anderen Geräten sind hierbei essenziell.

Kollaborative Software entwickelt sich weiter und so muss auch die gewählte Lehrraum-IT in der Lage sein, Schritt zu halten. Dies gilt auch in Bezug auf Bring Your Own Device (BYOD), was u. a. nur umgesetzt werden kann, wenn die nötige Kompatibilität geboten ist.

Wenn es um die Entscheidung geht, ob ein interaktives Whiteboard oder Touchdisplay verwendet werden soll, sind die Betroffenen meist unsicher. Beide interaktiven Lösungen haben ihre Vor- und Nachteile.

Es zeichnet sich jedoch ab, dass Displays auf dem Vormarsch sind und die zukunftsfähigere Variante darstellen. Sie bieten noch weitreichendere Möglichkeiten hinsichtlich Konnektivität sowie Kompatibilität und damit auch Interaktion.

Auch wenn interaktive Whiteboards die günstigere Variante darstellen, bedeutet das nicht, dass diese auch die Nachhaltigere ist.

INTERAKTIVE WHITEBOARDS

Whiteboard-Lösungen bestehen immer aus einem Whiteboard und einem Ultra-Kurzdistanz-Projektor, der den anzuzeigenden Bildschirminhalt auf die weiße Fläche projiziert.

Das Touchsignal wird normalerweise über USB 2.0 an den Computer gesendet. So kann das Whiteboard sozusagen als große Mausfläche genutzt werden: auf alle Funktionen des Computers kann durch Berührung des Whiteboards mit den Fingern oder Stiften zugegriffen werden.

Die Infrarottechnologie ist mittlerweile ein etabliertes Touchsystem für interaktive Whiteboards.

Die Infrarotsensoren erkennen die Bewegungen des Stiftes auf der Oberfläche des Boards und übertragen diese.

So erhält man ein Schreibgefühl, ähnlich wie an einer Tafel, jedoch mit einem Stift, der sich ähnlich wie ein Stück Kreide führen lässt.

PASSENDER PROJEKTOR

Bei einem interaktiven Whiteboard greift man in der Regel zu einem Ultra-Short-Throw-Projektor, da man hiermit auch vernünftig am Board arbeiten kann.

Er hängt so nah an der Projektionsfläche, dass während der Arbeit am Board nur einen minimalen Schatten entsteht.

Zudem vermeidet man das Problem, vom Licht des Projektors geblendet zu werden, wenn man sich zur Klasse umdreht.

Anders als beim Short-Throw-Projektor, der bereits weiter von der Projektionsfläche entfernt sein muss.

Vorteile

- Whiteboard-Oberfläche kann mit analogen Boardmarkern benutzt werden und ist magnetisch

Nachteile

- Gesamtsystem (Projektor und Whiteboard) muss häufig kalibriert werden
- Auflösung und Helligkeit sind bei Ultra-Kurzdistanz-Projektoren geringer als bei 4K-Touchdiplays

PROJEKTOR TECHNOLOGIEN – DLP, LCD UND LASER

DLP und LCD

Beide Bauarten haben ihre Vor- und Nachteile, sodass die Entscheidung maßgeblich von der individuellen Nutzung abhängig ist.

Bei DLP handelt es sich um Digital Light Processing, wobei die Bilder über einen integrierten Chip auf die Leinwand gelangen.

Der Vorteil eines DLP-Projektors sind die geringen Abmessungen und die starke Leuchtkraft. Die starke Leuchtkraft führt allerdings zu einer blasseren Darstellung von Farben und wenn nur ein Chip eingebaut ist, kann es zu Farbverfälschungen kommen.

Der Nachteil bei DLP-Projektoren ist, dass das Bild aus Einzelbildern in den Grundfarben zusammengesetzt wird. Dadurch entstehen bei schnellen Bewegungen Farbschlieren im Bild, was als Regenbogen-Effekt bezeichnet wird.

Weiterhin ist die Pixelstruktur weniger stark ausgeprägt als bei LCD-Projektoren.

Bei LCD-Technik handelt es sich um Liquid Crystal Display. Hierbei wird das Licht mit Hilfe eines Prismas in die drei grundlegenden Farben zerlegt und anschließend durch mehrere LCD-Chips geleitet.

Hinter diesen Einheiten befindet sich ein weiteres Prisma, das für den Aufbau des finalen Farbbildes verantwortlich ist. Der Vorteil der LCD-Technik ist, dass die dunklen und hellen Farbtöne fein abgestuft werden.

Ein weiterer Pluspunkt ist die gute Lesbarkeit bei LCD-Projektoren, was insbesondere bei der Betrachtung von Schriften und Ziffern deutlich wird. Allerdings ist der maximale Kontrast niedriger als bei der DLP-Technik.

Keine der beiden Techniken ist die Bessere. Die Wahl des Projektors ist abhängig von dem individuellen Einsatz.

Die Mehrheit entscheidet sich für LCD-Projektoren.

Sie bieten lebendigere Farben und bei bewegten Bildern entstehen keine Farbschlieren. Die DLP-Technologie liefert einen höheren Kontrast, was für feine Schriften und Linien vorteilhaft ist, aber bei Bewegtbildern und Farbtreue Schwächen zeigt.

DIE ZUKUNFT DER PROJEKTOREN: LASERTECHNOLOGIE

Während im Inneren von LCD- oder DLP-Projektoren Lampen als Lichtquelle dienen, sind es bei der Lasertechnologie Halbleiter.

Der Einsatz der Halbleiter hat insbesondere den Vorteil einer deutlich höheren Lebensdauer. Ist bei herkömmlichen Projektoren mit Lampen eine Lebensdauer von rund 5.000 Stunden üblich, erreichen Laserprojektoren zwischen 20.000 bis 30.000 Stunden und mehr.

Auch in puncto Lichtstärke kann die Lasertechnologie überzeugen. Professionelle Laserprojektoren starten häufig bei 5.000 Lumen, wohingegen sich klassische Projektoren bei etwa 3.000 Lumen bewegen. Dank des lampenfreien Designs muss ein plötzlicher Ausfall nicht befürchtet werden.

Sie bieten eine Vielzahl neuer Einsatzmöglichkeiten zu deutlich geringeren Betriebskosten. Jedoch ist der Anschaffungspreis derzeit noch sehr hoch im Vergleich zu den LCD- und DLP- Projektoren.

WARUM KEINE LED-PROJEKTOREN?

Auch wenn LED-Projektoren einen geringeren Stromverbrauch aufweisen, wenig Wärme erzeugen und sehr geräuscharm sind, ist vom Einsatz im Schulalltag abzuraten.

Grund dafür ist die mangelnde Lichtstärke, weswegen der Raum völlig abgedunkelt werden müsste. Weiterhin ist die Projektionsfläche im Gegensatz zu den anderen Technologien noch sehr klein und eignet sich somit nur für kleine Räume.

INTERAKTIVE PROJEKTOREN

Ein interaktiver Projektor weist ähnliche Eigenschaften wie die Kombination aus Whiteboard und Projektor auf.

Wie auch beim interaktiven Whiteboard wird das Bildsignal mittels Ultra-Kurzdistanz-Projektor übertragen und das Touchsignal über USB 2.0 an den Computer gesendet.

Bewegungen von elektronischen Stiften oder Fingern werden erkannt. So kann aus einer Weißwandtafel oder einer einfachen weißen Wand eine interaktive Projektionsfläche werden.

Ein Vorteil ist der günstigere Preis gegenüber einem interaktiven Whiteboard mit Projektor oder einem Touchdisplay. Im Vergleich sind die Anwendungsmöglichkeiten jedoch eingeschränkter.

TOUCHDISPLAY – DIE BESSERE ALTERNATIVE?

Neben den interaktiven Projektoren bzw. Whiteboards sind natürlich auch Touchdisplays eine digitale Variante, die sich im Schulalltag nutzen lässt.

Selbst in Größen über 60 Zoll sind sie kein ungewöhnlicher Anblick mehr und nähern sich damit zunehmend den Größen, die bisher nur Whiteboards bieten konnten.

Dazu gibt es meist auch ganze Komplettsysteme, bei denen Flügeltafeln an den Bildschirmseiten montierbar sind.

Das Ausgangsmedium kann sowohl das Display selbst als auch ein Computer sein. Bei Nutzung eines externen Computers wird das Touchsignal über USB 2.0 übertragen.

Zudem bieten fast alle Hersteller die Möglichkeit, das Display mit einem Slot-In-PC auszustatten. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass es sich um eine „echte“ OPS (Open Pluggable Specification) Schnittstelle handelt und damit herstellerunabhängig ist.

Manche Anbieter bieten lediglich eine Schnittstelle für eigene PCs an. Android on Board ermöglicht die Nutzung ohne Computer (mindestens Android 8.0).

Zudem verfügen fast alle gängigen Touchdisplays auf Androidbasis über integrierte Collaboration-Tools.

PASSENDE DISPLAYGRÖSSE

Damit ein interaktives Display in einem Klassenraum Sinn ergibt, sollte es eine entsprechende Größe besitzen. Die Lesbarkeit der Inhalte muss auch in der letzten Reihe noch gewährleistet sein.

Daher ist es sinnvoll, interaktive Displays erst ab einer Größe von 65 Zoll für den Einsatz im Klassenzimmer in Erwägung zu ziehen.

Vorteile

- Keine Kalibrierung notwendig
- Keine Wartung/Lampenaustausch
- Gestochen scharfe Bilder auch bei direktem Sonnenlicht
- Touchgeschwindigkeit und Präzision sind höher als bei interaktiven Whiteboards

Nachteile

- Höherer Anschaffungspreis

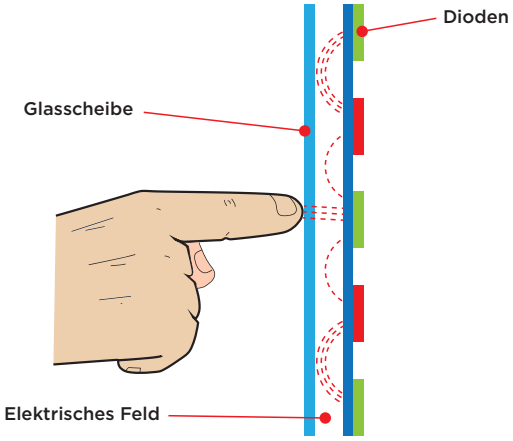
TOUCHDISPLAYS – DIE UNTERSCHIEDLICHEN TECHNOLOGIEN

Gängige Touchtechnologien interaktiver Displays sind grundsätzlich zu unterscheiden in:

Kapazitiv

Kapazitive Touchdisplays besitzen ein elektrisches Spannungsfeld.

Setzt man einen oder mehrere Finger auf die Bildschirmfläche, wird an dieser Stelle die Spannung verändert und der Eingabepunkt exakt an dieser Stelle erkannt.



Diese Technologie kommt u. a. bei Smartphones und Tablets zum Einsatz. Sie kann theoretisch unendlich viele Touchpunkte gleichzeitig (Multitouch) verarbeiten, jedoch erfordert dies auch eine gewisse Rechnerleistung.

Die Anzahl der Touchpunkte ist außerdem abhängig vom eingesetzten Betriebssystem.

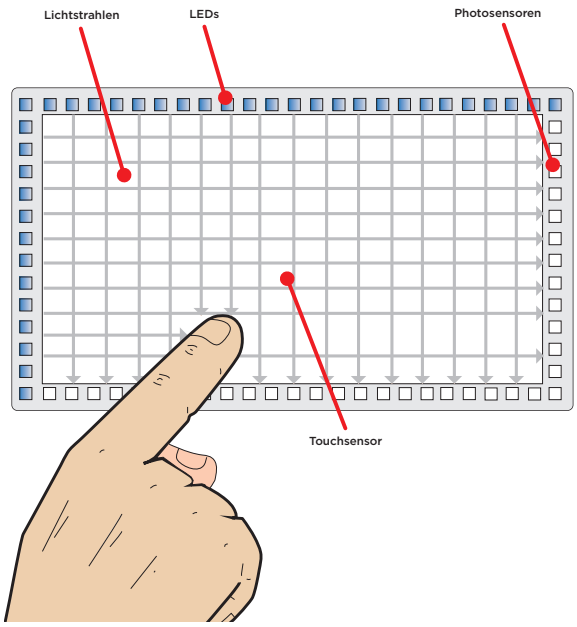
Zum Einsatz können hier nur „leitende“ Stifte kommen.

Die Oberfläche eines kapazitiven Touchdisplays besteht in der Regel aus einer Glasoberfläche, welche auf eine transparente, Metalloxid beschichtete, Folie laminiert wird. Die vorgesetzte Glasscheibe schützt das Display auch vor Beschädigungen.

Infrarot

Infrarot ist die gängigste Technologie bei Touchdisplays.

Dabei wird eine Lichtmatrix vor dem Display mit Hilfe von Dioden und Fotodetektoren erzeugt.



Wird diese Matrix von einem Finger oder Stift unterbrochen, kann die exakte Position lokalisiert und als Touchpunkt verarbeitet werden.

Innerhalb der Infrarottechnologie werden außerdem verschiedene Typen unterschieden: InGlass, DViT (Digital Vision Touch) und IR-Rahmen.

Auch hier wird das Display durch eine Schutzscheibe gesichert und ist somit extrem robust.

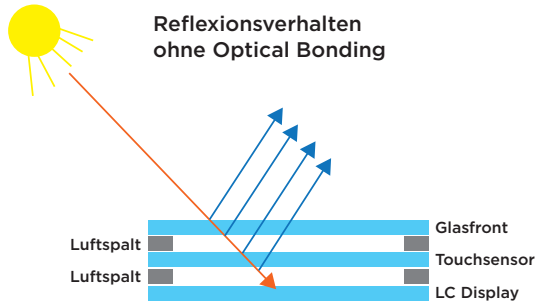
Optical Bonding

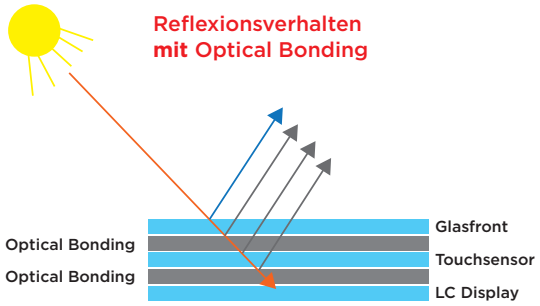
Ein nützliches Hardwarefeature von Touchdisplays ist außerdem Optical Bonding.

Diese Methode ermöglicht mittels unterschiedlicher Klebetechnologien die direkte Verbindung von Panel und Glasscheibe, was es erlaubt, die Glasscheibe dünner zu gestalten (2 mm statt standardmäßig 4 mm).

Das erzeugt den Effekt, dass der tatsächliche seitliche Betrachtungswinkel des Displays trotz Glasscheibe 270° beträgt. Die Optical Bonding Methode führt somit zu einer verbesserten Bilddarstellung.

Darüber hinaus sorgt sie für eine längere Lebensdauer, denn die zusätzliche Kunstharzschicht beim Optical Bonding erhöht die Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischem Druck auf den Bildschirm.





UNTERSCHIEDLICHE INFRAROTTECHNOLOGIEN

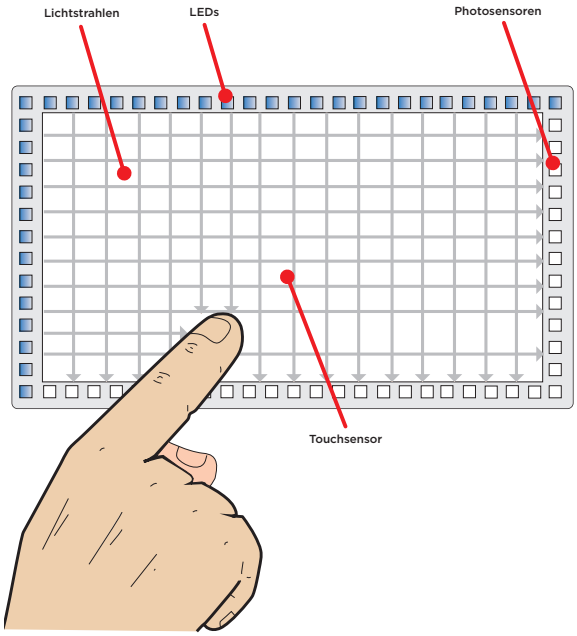
IR-Rahmen

Die am häufigsten eingesetzte Infrarottechnologie ist der IR-Rahmen.

Das Display besitzt hierbei ringsherum einen durchgängigen, umlaufenden IR-Rahmen.

Es können 20 gleichzeitige Touchpunkte unter Windows und 10 unter Android erkannt werden.

Stift- und Fingereingabe können bei diesem Typ nicht separat erkannt werden, abgesehen von einigen Gestenerkennungsfeatures auf Androidebene.



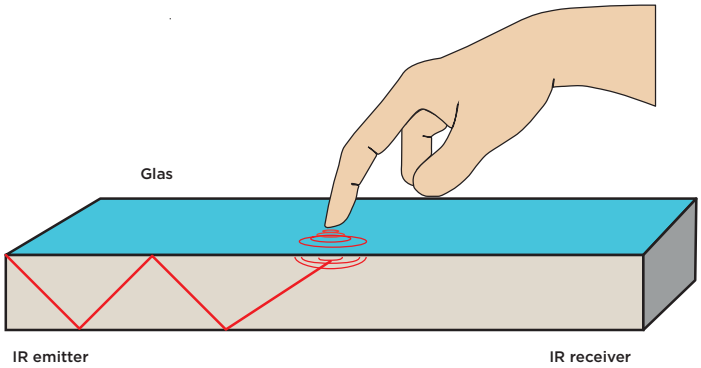
InGlass

Beim Typ InGlass besitzt das Display keinen Infrarot-Rahmen (IR-Rahmen), sondern die Infrarot-Matrix wird innerhalb des Glases aufgebaut.

Die Touchpunkte sind abhängig vom verwendeten Betriebssystem, bei Android sind es üblicherweise zehn, bei Windows 20.

Stift- und Fingereingabe können separat identifiziert werden.

Zudem kann der Handballen beim Schreiben auf der Oberfläche aufliegen, ohne dass dadurch die Matrix gestört wird. Dies ist besonders nützlich für die Nutzung im Schulalltag.



DViT

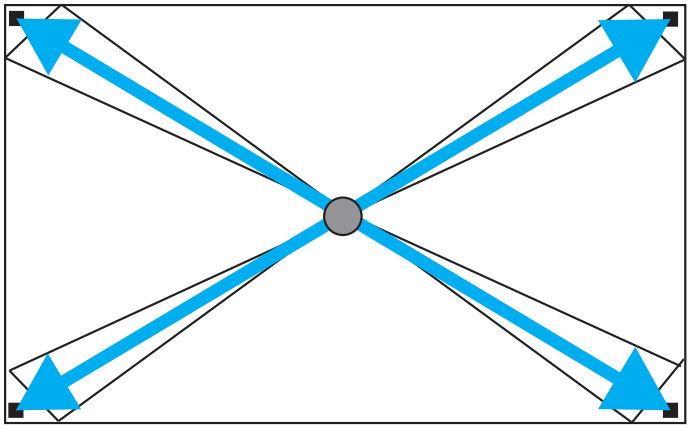
DViT ist mit einem reduzierten IR-Rahmen und weniger IR-Dioden ausgestattet.

Ergänzt wird dieser Typ mit Reflexionsleisten und vier Kameras an den Displayecken.

Stift- und Fingereingabe können auch hier separat erkannt werden, jedoch sind nur acht Touchpunkte möglich.

Diese Technologie ist allerdings veraltet und daher nicht zu empfehlen.

Der Touchpunkt beginnt schon ca. einen Zentimeter vor der Oberfläche, was das Arbeiten mit Hemd oder Jackett unnötig erschwert, da durch die Ärmel unkontrolliert gezeichnet wird.



Antibakterielle Oberfläche

Gerade in Schulen, wo viele Lehrer und Schüler täglich das Touchdisplay nutzen, ist der Schutz vor Übertragung von Bakterien und Keimen immens wichtig und beugt die Ausbreitung von Krankheiten vor.

Es ist deshalb eine bakterienresistente Bildschirmoberfläche zu empfehlen, welche einen Großteil der Keime bei Kontakt mit dem Display umgehend abtötet. Der antibakterielle Schutz bleibt auch bei intensiver Nutzung und oftmaligem Reinigen erhalten.

PROJEKTOR VS. DISPLAY – EIN DIREKTER VERGLEICH

Auflösung

Bei Projektoren sollte ein Full-HD einem WXGA Projektor vorgezogen werden.

Full-HD ist universell für große und kleine Betrachtungsabstände einsetzbar. Dies gilt ebenso für WUXGA (16:10).

Interaktive Touchdisplays punkten mit ihrer 4K-Auflösung.

Raumgröße

Interaktive Whiteboards mit Kurzdistanz-Projektoren eignen sich sehr gut für mittlere und größere Räume.

Denken Sie an die kleinste Schriftgröße, die Sie verwenden möchten und fragen Sie sich, ob Betrachter diese von jedem in Frage kommenden Platz aus problemlos lesen können.

Abhängig von der jeweiligen Situation ist eine Bilddiagonale von 65 Zoll für einen Abstand von bis zu 3 m geeignet, während eine Diagonale von 100 oder 150 Zoll auch für 5 bis 7,6 m in Frage kommt.

Geht man über die typische Klassengröße hinaus, sprich in die Richtung der Größe eines Hörsaals, ist ein interaktives Whiteboard oder Display nicht mehr sinnvoll, da das Bild für die meisten Zuschauer zu klein dargestellt wird.

In diesen Fällen wird üblicherweise auf lichtstarke Installationsprojektoren zurückgegriffen, welche in der Lage sind weitaus größere Bildflächen zu realisieren.

Eine weitere Möglichkeit bietet die Kombination aus interaktivem Display und Projektor. Dabei wird der Projektor mittels HDMI an das Display angeschlossen und gibt das Bild vergrößert wieder.

Für kleine und mittelgroße Räume sind interaktive Touchdisplays auf dem Vormarsch. Wichtig hierbei ist es, die Displaygröße an die Raum- bzw. Klassengröße anzupassen, damit auch kleinere Schriftgrößen in den hinteren Reihen gelesen werden können.

Gängige Größen sind 65, 75 und 86 Zoll. Für Gruppenarbeiten mit bis zu 10 Personen empfiehlt sich ein 65 Zoll Display.

Für kleinere Klassen mit ca. 20 Schülern eignen sich 75 Zoll und für Klassen mit ca. 30 Schülern sollten es 86 Zoll sein.

Helligkeit

Die Helligkeit der Projektionsfläche ist ein wichtiger Punkt.

Ob Display oder Whiteboard hängt auch hier vom Anwendungsbereich ab. Ein Display reagiert im Vergleich zu einem Whiteboard mit Projektor weniger empfindlich auf Umgebungslicht. Sie bieten stets gestochen scharfe Bilder, auch bei ungünstigen Lichtverhältnissen, wie z.B. bei direktem Sonnenlicht.

Projektoren hingegen müssen eine sehr hohe Leuchtstärke besitzen, um auch in hellen Umgebungen ein hochwertiges Bild zu projizieren. Allerdings leidet auch dann das Kontrastverhältnis unter der Helligkeit.

Für Räume, die nur leicht abgedunkelt werden können, eignen sich Projektoren mit mindestens 3.000 ANSI-Lumen. Für helle Räume sind lichtstarke Geräte mit Werten ab 5.000 ANSI-Lumen unbedingt erforderlich. Für eine optimale Bildqualität empfiehlt sich jedoch immer noch eine leichte Abdunkelung des Raumes.

Lautstärke

Jeder Projektor hat einen integrierten Lüfter, da die Lampen gekühlt werden müssen.

Je stärker die Lichtleistung, desto lauter wird in der Regel der Lüfter. In kleinen Räumen, bei denen sich die Teilnehmer konzentrieren sollen, kann selbst ein leises Lüftergeräusch schon als störend empfunden werden.

Interaktive Displays sind hingegen sehr geräuscharm, da sie keinen Lüfter besitzen.

Bedienung

Unterricht muss sofort und unmittelbar möglich sein. Ohne langes Warten bis Geräte hochgefahren, Anwendungen aufgerufen oder Geräte miteinander vernetzt sind.

Die intuitive Bedienbarkeit erleichtert allen Lehrkräften und Schülern den Einstieg und sorgt langfristig für eine intensivere Nutzung der Systeme.

Die Objekterkennung sollte vorzugsweise automatisch erfolgen. Nutzer sollten problemlos mit Stiften schreiben und Objekte mit Fingern verschieben können, ohne dabei in einen Multi-User-Modus wechseln zu müssen.

Ein Nachteil bei der Bedienung von Whiteboards ist, dass diese häufig neu kalibriert werden.

Auch die Anschlüsse sollten leicht zugänglich sein. Während sich die Anschlussmöglichkeiten interaktiver Whiteboards meist auf der Hinterseite befinden, sind sie bei Touchdisplays frontal und/oder seitlich angebracht.

Dies ermöglicht z. B. das problemlose Anschließen von USB-Sticks.

Kompatibilität

Die bestehende Infrastruktur gibt die Rahmenbedingungen vor oder muss entsprechend verändert werden, wenn die Voraussetzungen für digitale Bildungslösungen nicht vorhanden sind.

Werden zum Beispiel in einem älteren Schulgebäude interaktive Whiteboards installiert, besteht je nach Ausstattung der Schule die Möglichkeit, entweder LAN-Verbindungen in jedes Klassenzimmer zu legen oder ein WLAN für die gesamte Schule zu nutzen – eine leistungsstarke Internetverbindung vorausgesetzt.

In Fachräumen für den Chemie- oder Physikunterricht muss zudem die Kompatibilität mit anderen Komponenten, wie zum Beispiel Messgeräten geprüft werden. Gleiches gilt auch für Tablet- oder Laptop-Klassen.

Weiterhin wird der Ansatz Bring Your Own Device (BYOD) in Zukunft eine wichtige Ergänzung sein. Zwar werden die eigenen Endgeräte der Schülerinnen und Schüler laut DigitalPakt Schule bislang nicht gefördert, aber an ihrer Nutzung im Unterricht führt fast kein Weg vorbei.

Daher ist bei der Beschaffung vor allem die Kompatibilität der schuleigenen Ausstattung mit anderen mobilen Endgeräten und Betriebssystemen wichtig.

Konnektivität

Interaktive Displays verfügen über eine ganze Reihe von Anschlüssen, welche direkt an der Vorderseite angebracht sind. Hierbei sollten Sie sich die Frage stellen, welche Anschlüsse Sie im Schulalltag benötigen. HDMI, USBC, und so weiter.

Multi-Touch

Die Touch-Funktion ist wesentlich, denn sie ermöglicht intuitives Arbeiten, Interaktion und Zusammenarbeit.

Interaktive Whiteboards haben es schwer, mit der Entwicklung neuer kollaborativer Software Schritt zu halten.

Während gängige interaktive Whiteboards bis zu 10 Berührungspunkte gleichzeitig unterstützen, bieten interaktive Displays bis zu 20.

Zudem weisen die Touchdisplays eine etwas höhere Touchgeschwindigkeit und Präzision auf.

Budget

Die Anschaffungskosten eines interaktiven Whiteboards sind i. d. R. niedriger als die eines Touchdisplays.

Jedoch sind die Wartungskosten nicht zu unterschätzen, denn Projektorlampen müssen durchschnittlich alle zwei bis drei Jahre ausgetauscht werden.

Interaktive Touchdisplays sind dagegen wartungsfrei. Ein weiterer Vorteil ist, dass sie weniger Strom für den Betrieb benötigen und so die Gesamtbetriebskosten reduzieren.

- Generell gilt: Die Preisschere ist abhängig von der Größe des Bildes.

Bei einem Display steigt der Preis mit jedem zusätzlichen Zoll an. Ein und derselbe Projektor ist hingegen für unterschiedliche Bilddiagonalen geeignet. Beispielsweise deckt ein üblicher Ultra-Kurzdistanz-Projektor einen Bereich von 80 bis 100 Zoll ab.

Je größer das Bild also sein soll, umso mehr lohnt sich der Einsatz eines Projektors. Großformatige Displays sind ab einer bestimmten Bilddiagonale immer noch sehr teuer.

WANN IST BRING YOUR OWN DEVICE (BYOD) SINNVOLL?

Die meisten Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler finden, dass Smartphones und Tablets fürs Lernen erlaubt sein sollten.

60 Prozent der im Monitor Digitale Bildung befragten Lehrkräfte erkennen sinnvolle Einsatzmöglichkeiten für Smartphones und Tablets. Sie beobachten an weiterführenden Schulen, dass ihre Schülerinnen und Schüler viel motivierter sind, wenn sie eigene Geräte im Unterricht nutzen dürfen.

Bereits 74 Prozent der Lehrer erlauben die Handynutzung zu unterrichtsbezogenen Zwecken. So werden mit dem Smartphone Fakten recherchiert und Vokabeln nachgesehen.

Der gezielte Einsatz von privaten Geräten kann im Unterricht sehr sinnvoll sein – sofern die mobilen Geräte stimmig in das pädagogische Konzept eingebettet werden und als Ergänzung der vorhandenen digitalen Lernwerkzeuge dienen.

Wichtig hierbei ist, genau zu definieren, wann und wozu eigene Geräte eingesetzt werden dürfen. Denkbar sind Ausnahmeregelungen für bestimmte Aufgaben oder Fächer sowie Regelungen, welche Apps oder Webseiten während der Unterrichtszeit oder auf dem Schulgelände genutzt werden dürfen.

Es ergibt Sinn, diese vorab festzulegen und den Schülerinnen und Schülern klar und transparent mitzuteilen oder sie sogar in die Entscheidung einzubeziehen.

Entscheidend sind auch verlässliche Sicherheitsstandards, wie zum Beispiel eine funktionierende Firewall.

Greifen die Schülerinnen und Schüler mit eigenen Geräten über das WLAN auf das Internet zu, so muss sichergestellt werden, dass der Jugendschutzmechanismus (z. B. IP-Sperren oder Port-Sperren) auf dem Router oder einem möglicherweise zwischengeschalteten Server der Schule installiert wird – und nicht nur auf den einzelnen Geräten der Schule.

Will man von unterschiedlichsten Geräten ein Schülerergebnis auf ein Whiteboard oder Display projizieren, benötigt man außerdem geeignete und professionelle Software.

Diese muss gewährleisten, dass verschiedenste Endgeräte kompatibel sind, um einen guten Unterricht ohne Medienbruch zu ermöglichen.

Jedoch sollten Lehrer im Umgang mit der Software geschult werden. Eine wichtige Voraussetzung hierfür ist wiederum, dass die Lehrkräfte allgemein für das Thema „Bildung 4.0“ sensibilisiert und motiviert werden.

Ein Blick auf die JIM-Studie 2017 zur Mediennutzung Jugendlicher des medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest zeigt, das Konzept BYOD lohnt sich.

Denn während die technische Ausstattung an Schulen äußerst mager ist, besteht bei den Schülerinnen und Schülern zwischen zwölf und 19 Jahren quasi Vollausstattung. Demnach besitzt in dieser Altersgruppe praktisch jeder Zweite ein Tablet und nahezu jeder (98 bis 99 Prozent) ein Smartphone.

Die dadurch sinkenden Anforderungen an die schuleigene Technik reduzieren die Kosten. Setzt man die richtige Software ein, vermindert sich zudem der Administrationsaufwand.

COLLABORATION

Das Thema Collaboration wird aufgrund der zunehmenden Interaktion im Unterricht immer bedeutender. Kinder lernen in Computerräumen, werden in Tabletklassen unterrichtet und üben zu Hause mit Onlineprogrammen weiter.

Doch das Ausrüsten etwa mit Notebooks oder Tablets allein reicht nicht, wenn die Kinder dann einzeln und abgeschottet vor ihren Bildschirmen sitzen.

Kollaboratives Lernen muss aktiv gefördert und durch ein entsprechendes kabelloses Präsentationssystem unterstützt werden.

Moderne Collaborationlösungen funktionieren mit allen gängigen Betriebssystemen, was wiederum auch für BYOD von Vorteil ist.

Eine kabellose Zusammenarbeit bildet hierfür die Grundlage. Inhalte von Tablets sollten vom Platz aus auf das Touchdisplay bzw. Whiteboard übertragen werden können und andersherum.

So können beispielsweise Aufgaben oder Lösungen direkt auf das Tablet des Schülers übertragen, Zwischenergebnisse festgehalten sowie zusätzliche Informationen der Schulstunde gespeichert und miteinander geteilt werden.

Kabellose Präsentationssysteme sind in der Lage, Inhalte schnell und einfach auf das Hauptdisplay zu übertragen oder mit anderen Geräten zu teilen.

Die einfache Anwendung ermöglicht die Nutzung ohne vorherige Einweisung, sprich jeder Schüler oder Lehrer kann damit problemlos umgehen.

Kollaboratives Lernen wird durch die kabellose Zusammenarbeit gefördert und somit effizienter.

ZUSATZTOOLS

Dokumentenkameras bzw. Visualizer sind im Prinzip das moderne Gegenstück zum Overheadprojektor, denn mit ihnen können Inhalte schnell und unkompliziert auf die Wand projiziert werden.

Beschriebene Blätter, bedruckte Folien, Bücher oder gar Pflanzen werden einfach unter die Dokumentenkamera gelegt und schon wird das Ergebnis an die Wand projiziert oder auf dem Display angezeigt. Das gilt natürlich auch für jegliche, per Hand geschriebene Inhalte.

FAZIT

Interaktive Touchdisplays sind aus vielen Gründen eine bessere langfristige Investition als interaktive Whiteboards.

Obwohl die Anschaffungskosten höher sind als bei einem Whiteboard, sind die Projektorlampen teuer und müssen durchschnittlich alle zwei bis drei Jahre ausgetauscht werden.

Ein interaktives Whiteboard bedeutet also mehr Wartungs- und Gesamtbetriebskosten. Im Vergleich dazu sind interaktive Touchdisplays praktisch wartungsfrei und benötigen weniger Strom, wodurch sie die Gesamtbetriebskosten reduzieren.

Auch bei der Darstellung punkten die Displays. Ihre 4K-Auflösung und die entspiegelte Glasscheibe sorgen stets für gestochen scharfe Bilder.

Whiteboards haben dagegen immer noch Probleme mit Blendung und bilden blinde Flecken, da selbst Ultra-Kurzdistanz-Projektoren einen minimalen Schatten werfen.

Auf lange Sicht werden sich wohl die interaktiven Displays in Schulklassen durchsetzen, da sie zukunftsfähiger sind. Eine hohe Konnektivität und Kompatibilität sind entscheidende Faktoren, wenn es darum geht interaktives Arbeiten einfach und effizient zu gestalten.

Aber auch die Bedienung und die Touchgeschwindigkeit sowie Präzision sind essenziell. Interaktive Touchdisplays sind hierbei auf dem Vormarsch und eignen sich letztlich besser für den Schulalltag.

INTERAKTIVES WHITEBOARD VS. TOUCHDISPLAY

WHITEBOARD	DISPLAY
Bildschärfe & Helligkeit von Projektorleistung abhängig	Enorme Bildschärfe durch hohe Auflösung (4K)
Kalibrierung nötig	Keine Kalibrierung nötig
Lichtempfindlich	Gute Lesbarkeit auch bei direktem Sonnenlicht
Robuste, magnethaftende Oberfläche	Kratzfestes Display mit Sicherheitsglas
Niedriger Anschaffungspreis	Höherer Anschaffungspreis
Höhere Gesamtbetriebskosten	Niedrige Gesamtbetriebskosten
Anschlüsse auf Rückseite/PC	Anschlüsse auf Vorderseite
	Bessere Touchgeschwindigkeit und Präzision
	Bessere Konnektivität und Kompatibilität

© Kindermann GmbH