



MEDIENZENTRUM  
BREMERHAVEN



KONKURRENZ ZUR  
INTERAKTIVEN  
TAFEL?



DAS ENDE DER  
COMPUTERRÄUME?



ABENDSCHULE  
BREMERHAVEN

# TABLETS IN DER SCHULE

- ERFAHRUNGSBERICHT -



## Seit 2010 iPad-Einsatz

### Erste Ausbaustufe

Es begann mit dem Wunsch der Abendschule, eine flexible Medienausstattung und Werkzeuge für den Unterricht anzuschaffen, denn die Abendschule hat keine eigenen Räumlichkeiten und muss diese mit einem ungleichen, großen Partner teilen. Die Idee eines „fliegenden Computerraumes“ war geboren.

In der Abendschule Bremerhaven werden seit über 3 Jahren iPads im Unterricht eingesetzt. Hat sich der Einsatz bewährt?

Mit Verfügbarkeit der ersten iPad-Generation war in der Abendschule schnell klar, dass diese neuen Geräte die Chance bieten, die medialen Bedarfe der Abendschule flexibel zu decken.

Mit der Stadtbildstelle fand man schnell einen Kooperationspartner für dieses Vorhaben. Hier bestand der Wunsch, diese neuen Werkzeuge auf ihre generelle Unterrichtseignung zu prüfen. In einer 50:50 Finanzierung wurden im Juni 2010 zunächst 10 iPads angeschafft. Parallel dazu wurde über den Telefonanbieter der Schule ein eigener Internetzugang eingerichtet, Voraussetzung für ein WLAN-Netzwerk in den Klassenräumen. Manche Strecken wurden statt Ethernetkabel mittels Steckdosenadapter oder Repeater überbrückt. Diese provisorische Einrichtung beeinflusste die Bandbreite des Netzes negativ, war aber aus finanziellen und organisatorischen Gründen zunächst nicht zu vermeiden.

Zum Beginn des Schuljahres 2010/2011 stand damit ein flächiges funktionierendes WLAN zur Nutzung von 10 iPads bereit. Das Kollegium wird im Rahmen von Fortbildung auf die Nutzung der iPads vorbereitet.

### **Zweite Ausbaustufe**

Es zeigte sich schnell, dass es mit 10 Geräten häufig Kapazitätsengpässe gibt – zu groß ist das Interesse der Kolleginnen und Kollegen, iPads als Werkzeug im Unterricht einzusetzen. Daher wurden im April 2011 in einer zweiten Beschaffungsrunde gemeinsam mit der Stadtbildstelle 10 zusätzliche iPads angeschafft und das WLAN weiter optimiert. Statt Steckdosenadapter und Repeater jetzt Ethernetkabel zu jedem Accesspoint. In das WLAN eingebunden wird ein Server, der via WEBDAV die gemeinsame Nutzung von Daten erlaubt. Hinzu kam die Anschaffung eines WLAN-fähigen Laserdruckers, der einen Ausdruck der iPad-Seiten an jedem Ort des WLAN-Netzes ermöglichte.

In dieser Konfiguration funktioniert das System seit Beginn des Schuljahres 2011/12 zuverlässig und nahezu wartungsfrei.

### **Dritte Ausbaustufe**

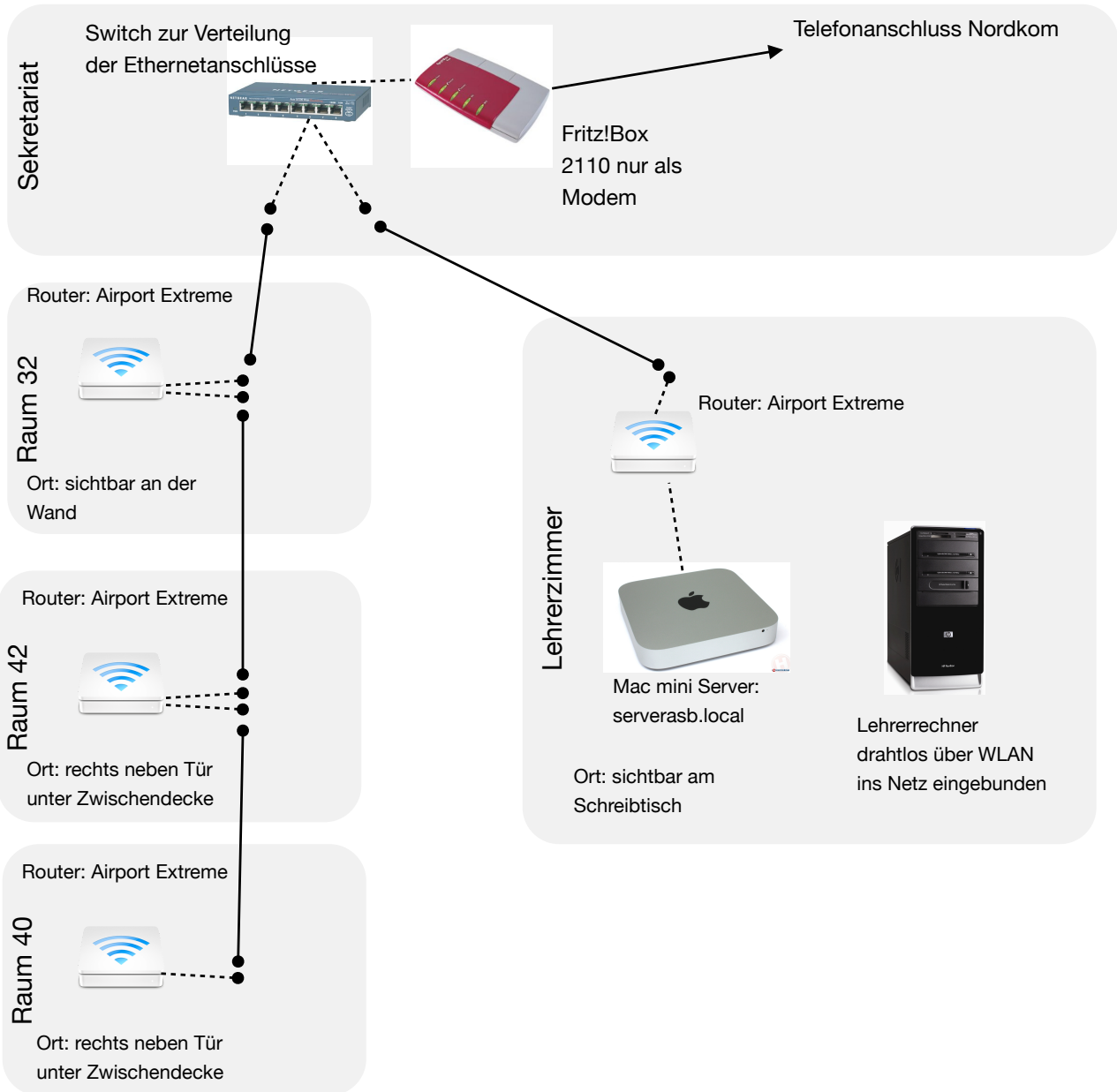
Im Schulhalbjahr 2013/14 wurden zusätzlich 5 iPads angeschafft, die ausschließlich als Werkzeug der Lehrkräfte zur Verfügung stehen. Sie sollen beispielsweise an Stelle einer interaktiven Tafel zum Einsatz kommen.

## *Nicht die Technik bestimmt den Unterricht!*



Mit der intuitiven Nutzung von Tablets tritt die Technik in den Hintergrund und lässt der Pädagogik den Vorrang: Das Werkzeug kann dort eingesetzt werden, wo Lernen stattfindet: im Klassenraum. Und ist so vergleichbar eines Taschenrechners situativ einsetzbar.

# Netzwerkstruktur Abendschule





WLAN: SSID ist „asb-net“

Filesharing-Server: Erreichbar vom Lehrerrechner als auch von den iPads hier mittels WebDAV (<http://serverasb.local/schueler>) (User: schueler / Passwort: schueler)

Medienserver Plex auf MacMini streamt Videos per WLAN auf die iPads.

Legende:

-  fest verlegte Ethernet-Leitung mit jeweils Steckdosen am Anfang/Ende
-  Ethernet-Kabel frei verlegt

# Drei Jahre Erfahrungen:

## Große Flexibilität

Die unproblematische Verfügbarkeit und leichte Bedienung – ein Knopfdruck und Internet ist in wenigen Sekunden vorhanden – macht das iPad zum idealen Werkzeug im Klassenraum. Musste die Lehrkraft beispielsweise zwecks kurzer Recherche im Internet bislang für die ganze Stunde in den Computerraum umziehen (vorherige Buchung erforderlich), kann das digitale Werkzeug jetzt situativ und flexibel im Klassenraum eingesetzt werden. Im Gegensatz zur Buchung im Computerraum werden vom Frontalunterricht abweichende Unterrichtsformen mit individualisiertem Lernen erleichtert.

## Einfache Bedienung

Nach kurzer Einweisung können Lehrkräfte das iPad im Unterricht einsetzen. Die Bedienung ist intuitiv, Schülerinnen und Schülern ist das Prinzip aus der Freizeitwelt bekannt. Die einfache Bedienung hilft vielen Lehrkräfte die bisherige technische Hürde eines Computereinsatzes zu überwinden.

Bestimmte bislang der traditionellen Computer und die Organisationsform „Computerraum“ die Unterrichtsform der Lehrkraft, kann mit dem Einsatz eines iPads allein die Lehrkraft nach pädagogischen Gesichtspunkten den Unterrichtsverlauf bestimmen.

## Hohe Akzeptanz

Die Flexibilität und einfache Bedienung führt schnell zu hoher Akzeptanz im Kollegium. Lehrkräfte, die sich bislang sehr zurückhaltend bis abweisend gegenüber eines Computereinsatzes ausgesprochen haben, setzen vermehrt das iPad ein.

## Problemlose Technik

Die Technik hat sich als absolut unproblematisch erwiesen. Da ist zunächst die lange Batteriedauer von ca. 10 Stunden, die eine Beachtung der Batterieanzeige während des Schultages vergessen lässt. Die nicht auf den Unterrichtstag ausgelegte Batteriekapazität ist ein wesentlicher Grund, warum der Einsatz von Laptops im Unterricht sich als

## *Konfektionierung bestimmt den Erfolg*



Nur wenn iPads zentral gelagert verfügbar und leicht zu transportieren sind, finden sie Akzeptanz. Eine Lagerung in Transportboxen zu 5 Geräten hat sich als ideal erwiesen. Diese können komplett mit in den Klassenraum getragen werden.

wenig praktikabel erwiesen hat.

Bei Einsatz einer Schutzhülle hat es während der dreijährigen intensiven Nutzung der iPads im rauen Schuleinsatz keine mechanischen Defekte gegeben.

### Wartungsfreies, störungsfreies Betriebssystem

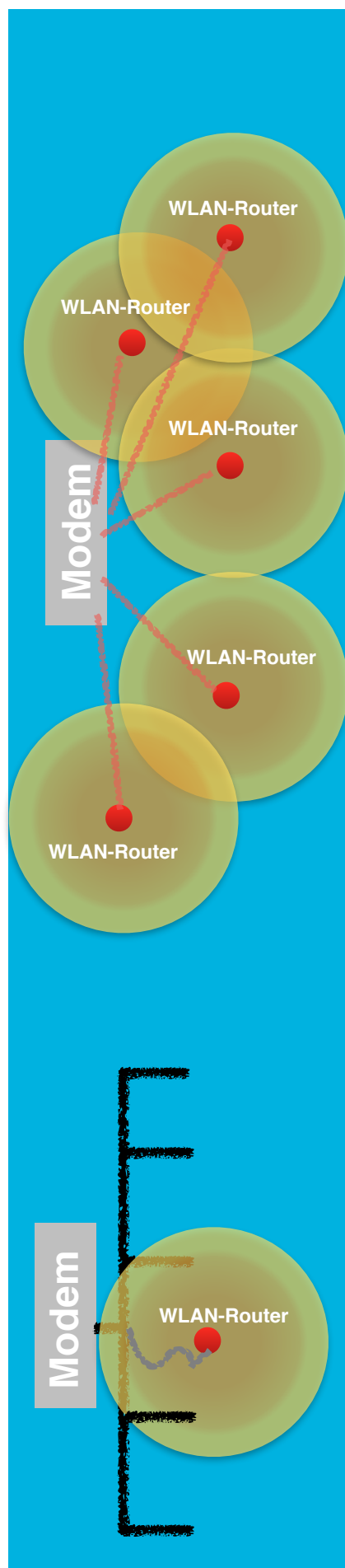
Während der dreijährigen Nutzungszeit hat das Betriebssystem der iPads ohne Störung seinen Dienste geleistet. Dies ist auch einem im Betriebssystem enthaltenen Schutzsystem geschuldet, das ganz differenziert Rechte für Nutzersperren erlaubt und so eine Manipulation des Betriebssystems als auch der installierten Apps verhindert. Auch die oftmals gescholtene fehlende USB-Funktion schafft Sicherheit. Viren, Trojaner u. ä. sind unbekannt. Diese differenzierte Rechtevergabe ist auch Grund, warum die Stadtbildstelle iOS als Betriebssystem für Tablets vorsieht:

- Oberfläche (Schreibtisch) nicht veränderbar
- Schutz vor Installation zusätzlicher Apps
- Ausschluss bestimmter Funktionen wie bspw. Chat, E-Mail etc.
- differenzierte Jugendschutz-Einstellungen zu Apps, Filmen, Musik und Web-Inhalten von 6-18 Jahren in 2-Jahres Schritten einstellbar.

### WLAN-Einsatz

Eine Vielzahl von Arbeiten können im Unterricht auch ohne Internet-Zugang ausgeführt werden. Es gibt für praktisch jeden Unterrichtsgegenstand eine geeignete Software (App). Die Kosten hierfür sind im Gegensatz zu Computerprogrammen bei wenigen Euro selbst in Schulen mit kleinem Etat zu vernachlässigen. Jedoch sollte nicht verschwiegen werden, dass eine optimale Nutzung von Tablets – insbesondere das bequeme Dateimanagement und vernetztes Arbeiten eine WLAN-Nutzung voraussetzt, schließlich sind alle mobilen Systeme, so auch iOS, darauf ausgelegt.

Eine WLAN-Struktur ist stark von den (räumlichen) Gegebenheiten vor Ort abhängig. Diese ist an jeder Schule anders zu organisieren.



## Möglichkeit 1

In der Schule wird ein flächendeckendes WLAN-Netz eingerichtet. Vom Modem gehen sternförmig Kabel zu den einzelnen AccessPoints, die jeweils unter gleichem Netzwerknamen (SSID) senden und empfangen. Im Roaming-Verfahren kann dann das iPad durch alle Funkzellen bewegt werden, ohne sich jeweils separat einwählen zu müssen. Auch der Standort des Druckers ist beliebig. Er muss sich lediglich innerhalb der WLAN-Grenzen befinden.


Faustwert: Pro zwei Klassen ein AccessPoint, der in der Lage sein muss, eine größere Zahl von gleichzeitigen Verbindungen zu erlauben. Die Bausubstanz der Schule mit möglicherweise undurchdringlichem Stahlbeton entscheidet die Zahl der AccessPoints. Schwache Netzwerksignale sind aufgrund von Unzuverlässigkeit dringend zu vermeiden.

Was zu Hause gut funktioniert, ist im Dauereinsatz mit hoher Nutzerzahl pro AccessPoint ungeeignet: Repeater (WRS) zwecks Reichweitenverlängerung. Diese sind wenig sinnvoll, weil dabei die Bandbreite massiv beeinträchtigt wird, denn die Accesspoints müssen parallel zur bisherigen Aufgabe noch fehlende Kabelverbindung kompensieren.

## Möglichkeit 2

In vielen Schulen wurde in jeder Klasse eine Netzwerksteckdose installiert. Hier bietet sich an, jeder Transportbox einen fertig konfigurierten AccessPoint beizulegen. Netzwerkabel und Strom anschließen, fertig ist das adhoc-WLAN im Klassenzimmer. Der WLAN-Drucker muss dann auch innerhalb des Klassenraumes stehen.

## Unterrichtsgerechte Software (Apps)

 Die Zahl an unterrichtsgerechten Apps ist nahezu grenzenlos. Die Kosten hierfür belasten den Etat der Schule nur mit wenigen Euro. Hier bedarf es aufgrund der Vielfalt eher Unterstützung in Form von Lehrerfortbildung.

Bereits der Internet-Browser übernimmt immer häufiger die Funktion einer traditionellen Lernsoftware, da seriöse Anbieter zunehmend schülergerechte Online-Software bereitstellen. Zu verweisen wäre beispielhaft auf die Mediatheken der öffentlichen Rundfunkanstalten, die hochwertige Medien bereitstellen.

Als produktive Apps sind die iWork-Programme zu erwähnen, die kostenlos mit dem Betriebssystem geliefert werden.

*iWork  
Programme  
fördern  
kollaborative  
Arbeitsformen  
und binden den  
häuslichen  
Arbeitsplatz ein.*



Auswahl von  
Internetadressen:

[www.ardmediathek.de](http://www.ardmediathek.de)  
[www.zdf.de/mediathek](http://www.zdf.de/mediathek)  
[www.planet-wissen.de](http://www.planet-wissen.de)

- Pages (Microsoft Word kompatibel)
- Numbers ((Microsoft Excel kompatibel)
- Keynote (Microsoft PowerPoint kompatibel)

Diese produktiven Programme wurden im Gegensatz zum derzeitigen MS Office speziell für die Touch-Funktion des Tablets entwickelt. Die Programme erlauben kollaborative Arbeitsformen. Auch ist sicher gestellt, dass unabhängig vom iPad weiter gearbeitet werden kann: Die Schülerin schickt sich per E-Mail einen Link. Mit Klick auf diesen öffnet sich auf ihrem heimischen Rechner – auch Windows Betriebssystem – eine webbasierte iWork-Anwendung. So ist integriertes Arbeiten Schule - Heimarbeitsplatz - Lehrkraft sichergestellt.

### iPad als Multifunktions-Werkzeug

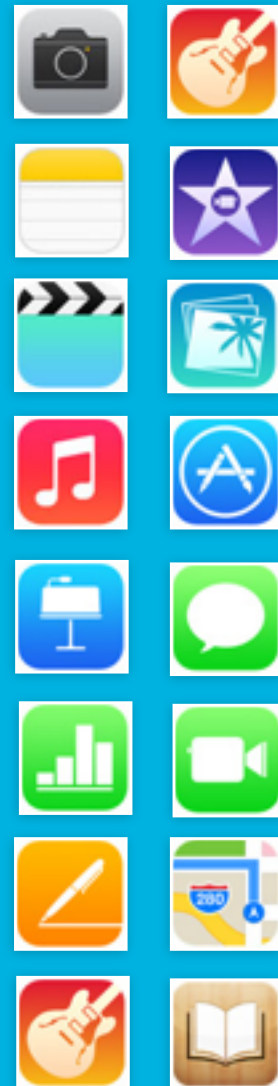


Aufgrund der vielfältigen Werkzeugfunktionen

- Taschenrechner
- Funktionsplotter
- Wörterbuch
- Lexikon
- Videoplayer mit Filmarchiv
- Fotoapparat
- Videokamera und Schnittplatz
- Hörbuch
- Atlas
- Lerneinheit- eBook
- Musikplayer
- Bildarchiv
- Präsentationsmedium
- Schreibmaschine
- Dokumentenscanner / Kopierer
- uvm.

ist das iPad ein sehr vielseitiges Werkzeug, das im Unterricht Spontanität ermöglicht. Der Unterricht bleibt frei von organisatorischen Zwängen zwecks Buch-, Medien- und Werkzeugbeschaffung. Der Einsatz von Medien ist nicht ausschließlich frontal zu gestalten, sondern kann auch Gruppen- bzw. Einzellernern vorbehalten sein.

*Projektarbeit und selbstbestimmtes Lernen verlieren aufgrund einfacher Ressourcenbeschaffung an Schrecken.*



Durch Einsatz verschiedener Medienkanäle (Lernen mit allen Sinnen) wird nachhaltige Wissensvermittlung unterstützt und eigenverantwortliches Lernen durch Wahl des eigenen Lernweges gefördert.

Dank der Multifunktionalität schont das iPad auch den Schulhaushalt. Vielfach kann auf spezielle Medien, Bücher, Atlanten, Wandtafeln etc. verzichtet werden.

Zu verweisen sei auch auf die Möglichkeit, mit einfachen Gestaltungsmitteln interaktive Bücher selber herzustellen, sogar zu publizieren (iBooksAuthor).

## Konsequenzen für Schule

### iPad als Alternative zur interaktiven Tafel

Das iPad im Unterricht kann ohne Übertreibung als „Schweizer Armeemesser“ der Lehrkraft bezeichnet werden. Auf dem iPad kann beispielsweise der Fachlehrer seine für den Jahrgang erforderlichen Unterrichtsblätter, Lehrfilme, Fotos, und Bücher archivieren und situativ im Unterricht einsetzen.

Eine Vielzahl von Apps ermöglichen der Lehrkraft, eine dynamische Tafelinformation für die Schülerinnen und Schüler anzubieten. Die digitale Tafel kann beispielsweise

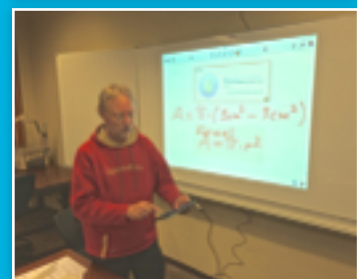
- Handschrift (mit/ohne Texterkennung)
- Zeichnungen
- Fotos
- Filme
- Animationen

aufnehmen. Das Verändern der Informationen ist dabei einfach mit Fingergesten möglich. Spezielle aktive Stifte etc. sind entbehrlich. Im Gegensatz zur interaktiven Tafel hat die Lehrkraft den Blick in Richtung Schülerinnen und Schüler gerichtet und kann so in Interaktion mit diesen ein Tafelbild entwickeln.

Nach Unterrichtende kann das Tafelbild zwecks Ablage oder auch zur Weiterbearbeitung an die Schülerinnen und Schüler gemailt werden.

Vorteil gegenüber der interaktiven Tafel ist auch, dass die Lehrkraft die Präsentationssoftware nach eigenen Anforderungen selber auswählen kann. Ein Mathe-Lehrkraft

*Nicht alles was teuer ist, ist gut: daher iPad statt interaktivem Board*



Wenn interaktive Boards nur als moderne Tafeln genutzt werden, ändert sich die Unterrichtsform grundsätzlich nicht. Mit dem iPad können, auf Grund der Flexibilität, alternative Unterrichtsmethoden besser gefördert werden.



hat beispielsweise andere Anforderungen an die Präsentation als eine Englisch-Lehrkraft. Eine multifunktionale Software der interaktiven Tafel, die vielen Ansprüchen gerecht werden will, ist zwangsläufig komplex und daher oft hinderlich.

WLAN vorausgesetzt, kann das Tafelbild via AppleTV drahtlos zum Projektor gesendet werden. Der Standort der Lehrkraft ist dann innerhalb der WLAN-Grenzen frei wählbar. Bei interaktiven Tafeln dagegen ist der Standort des Präsentierenden zwangsläufig an der Tafel festgelegt, bestimmt damit die Unterrichtsform und behindert auch die aufmerksame Betrachtungsweise.

Zu den Sachargumenten für die Nutzung eines Tablets als „Tafel“ kommen auch wirtschaftliche Gesichtspunkte. Erfreulich ist, dass die pädagogisch überlegene Tablet-Lösung im Vergleich zur interaktiven Tafel nur ein Drittel kostet.

### Endzeit des Computerraumes?

Entstanden sind Computerräume in den 80er-Jahren des vorigen Jahrhunderts. Hier wurde von „Informatik“-Lehrkräften der Umgang mit dem Computer und seinen Office-Programmen gelehrt. Die Raumstruktur entstand aufgrund des üblichen Frontalunterrichts mit Vormachen-Nachmachen-Einheiten und kabeltechnischer Bedürfnisse. Schülerinnen und Schüler begegneten Computern erstmals in der Schule.

Nach und nach änderte sich allerdings der Einsatz von Computern im Unterricht und in den Fachschaften stand der Werkzeuggedanke eher im Vordergrund: Lernen in Sinn und Sachzusammenhängen – und dabei „nebenbei“ auch das Werkzeug „Computer“ – einzusetzen: forschendes Lernen auf individuellen Lernwegen statt Frontalunterricht. Im Gegensatz dazu kennen Schülerinnen und Schüler heute Computernutzung bereits aus ihrer Freizeiterfahrung.

Für die flexible Werkzeug-Arbeit allerdings ist die Struktur des Computerraumes, dessen Form entlang der Kabel seit Jahrzehnten nahezu unverändert blieb, nicht ausgerichtet. Nach wie vor schreibt die Raumform nahezu zwingend Frontalunterricht vor und lässt der Lehrkraft kaum Raum für individualisierten Unterricht. Hinzu kommt der Zwang, für bestimmte Aufgaben im Unterricht den Raum zu wechseln. Keiner würde auf die Idee kommen für Nachschlagearbeit in einen extra vorbuchbaren „Dudenraum“ zu wechseln.

Aus all diesen Gründen kann abgeleitet werden, dass ein zentraler Computerraum in der Schule zu Gunsten einer


## *Computerräume, die teuren Dinosaurier der Schule*



Netzwerkkabel statt Pädagogen entscheiden durch ihre starre Ausrichtung der Computerräume die Struktur des Unterrichts. Die Schüler sitzen der Lehrkraft abgewandt. Pädagogik sieht anders aus.

flexiblen Tablet-Lösung entbehrlich ist. Auch wirtschaftliche Zwänge sprechen für eine Abschaffung. Die teure Vorhaltung eines großen Klassenraumes entfällt und die preiswertere Tablet-Technik kann vielseitiger und effizienter dort zum Einsatz kommen, wo lernen stattfindet: im Klassenraum.

### Android – Windows – iOS

 Die Stadtbildstelle hat die unterschiedlichsten Tablets auf Tauglichkeit für Schule und Unterricht getestet. Microsoft startete 2013 eine „Bildungsoffensive“ und brachte das Surface RT als Win8-Tablet zu Bildungskonditionen auf den Markt. Ohne zu sehr ins Detail gehen zu wollen, lässt sich zusammenfassend sagen: „Dieses Tablet ist eigentlich gar kein Tablet, sondern eher ein Laptop ohne Tastatur.“:

- Es ist doppelt so schwer wie ein iPad oder ein Android-Tablet.
- Im App Store sucht man vergebens nach Lernsoftware z.B. von den großen Schulbuchverlagen.
- Das vorinstallierte Office wurde nicht für das Tablet optimiert. So geraten die Menüs in Word oder Excel viel zu klein und unübersichtlich. Zudem sind einige Funktionen eingeschränkt, sodass es zu Kompatibilitätskonflikten mit Office 2013 Home and Student kommen kann.
- Jugendschutzeinstellungen lassen sich für einzelne Anwendungen nicht festlegen, man kann nur die sog. „Family Safety“ (1) - Option aktivieren. Das ist mit den für alle Schulen geltenden Datenschutzrichtlinien unvereinbar!

Tablets mit dem Betriebssystem Android von Google können auf einen großen Softwaremarkt verweisen. Die Inhalte sind auf das Tablet-Betriebssystem abgestimmt. Technisch stehen die Tablets von Samsung oder Asus auf ähnlich hohem Niveau wie die von Apple. Die Stiftung Warentest rät in der Ausgabe 12/2013 vom Kauf von Billig-Tablets ab. Die Test hätten gezeigt, dass bei günstigen Modellen entweder die Rechenleistung oft sehr gering ist, oder die Akkuleistung nicht einmal 3 Stunden reicht. „Ein gutes Android-Tablet kostet auch nicht viel weniger als ein iPad.“ (Test, S. 35)

Das Android Betriebssystem ist offener und bietet die Möglichkeit z.B. des Anschlusses eines USB-Sticks. Damit öffnet man allerdings auch die Tür für mögliche Schadsoftware.

Die Vorteile des iPads liegen eindeutig in der Geschlossenheit des IOS-Systems (2). Das macht – wie die Erfahrungen der Abendschule bestätigen – die Geräte sehr wartungsarm. Für Schulen ist eine schnelle und zuverlässige Verfügbarkeit unabdingbar. Bei keinem anderen Tablet lassen sich so differenzierte Jugendschutzeinstellungen und Einschränkungen aktivieren. So entscheidet die Lehrkraft darüber, ab welchem Altersjahr Musik- oder Filminhalte freigegeben werden. (ab 6 Jahren, 12 Jahren, 16 Jahren, 18 Jahren). Für Webseiten gibt es einen Unbedenklichkeitsfilter. Der Internet Browser lässt sich auch komplett abschalten, ebenso wie die Kamerafunktion oder das Installieren oder Löschen von Programmen (Apps).

## Tablet ist nicht gleich Tablet!

(1) „Wenn Sie Family Safety für das Konto eines Kindes aktivieren, wird die Überwachung automatisch gestartet. Family Safety sendet regelmäßig E-Mails mit Aktivitätsberichten an Ihr Microsoft-Konto. In diesen Berichten ist zusammengefasst, wie viel Zeit Ihre Kinder am PC verbracht, welche Websites sie besucht, welche Spiele und Apps sie genutzt und welche Begriffe sie in Suchmaschinen wie Bing, Google oder Yahoo! gesucht haben.“

(Quelle: <http://windows.microsoft.com/de-de/windows-8/monitor-child-pc-activity>)

(2) „Apple setzt, verglichen mit anderen Herstellern, auf eine restriktive Politik, was die Erweiterbarkeit der Hardware und die Verfügbarkeit von Software angeht. So dürfen Apps erst über den App Store vertrieben werden, nachdem sie verschiedene Tests durch Apple bestanden haben. Dieses Konzept führte bislang dazu, dass es, verglichen mit anderen Plattformen, nur wenig Schadsoftware und kaum erfolgreiche Attacken auf iOS-Geräte gibt.“

Quelle: „Überblickspapier Apple iOS“ des Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

Autoren:  
Norbert Arnold, Andreas Froberg

Medienzentrum Bremerhaven  
Deichstraße 27  
27568 Bremerhaven

[stadtbildstelle@magistrat.bremerhaven.de](mailto:stadtbildstelle@magistrat.bremerhaven.de)

