



Notebooks als Lernwerkzeuge

Flyer zur Systembetreuung/Technik

Flyer zur
Einführung

Flyer für
Schulleitungen

Flyer für
Lehrkräfte

Flyer für
Eltern

Flyer zur System-
betreuung/Technik

Flyer für
Berufsschulen

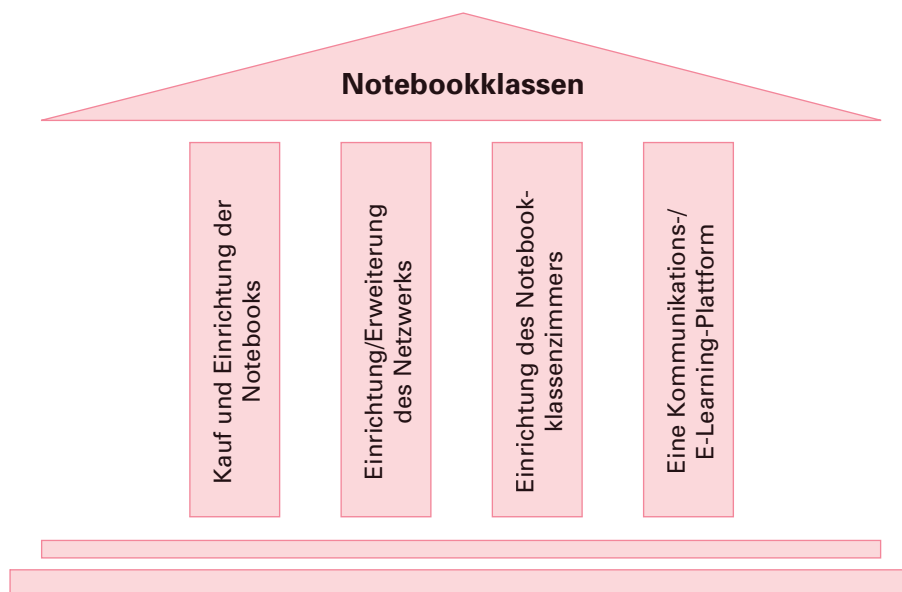
Dieser Flyer gehört zu einer sechsteiligen Informationsreihe über den Einsatz von Notebooks in der Schule. Jeder der 6 Notebook-Flyer kann auch von der ISB-Medieninfo aus dem Internet herunter geladen werden: <http://www.medieninfo.bayern.de>, dort: Medienpädagogik> Medien und Schulentwicklung> Medienkonzepte

Aufgabe der Schule

Nicht für die Schule, sondern für das Leben lernen wir. Die Schule soll auf eine sich ständig wandelnde Gesellschaft und Berufswelt vorbereiten, Neuem gegenüber aufgeschlossen und selbst innovativ sein, ohne auf ihren allgemeinen Bildungsauftrag und eine kritische Reflexion dieser Veränderungen zu verzichten.

Technikthemen

Die technische Einrichtung einer Notebookklasse basiert auf vier Säulen:



Allgemeines zum Notebook

Die Notebooks sollten in erster Linie robust sein, wenn man bedenkt, dass diese täglich dem Gedrängel im Schulbus oder den harten Stößen auf dem Fahrrad ausgesetzt sind. Schwachstellen sind die Scharniere und Verschlusshäkchen. Da das Abbrechen der Verschlusshäkchen im Regelfall nicht unter die Garantie fällt (einige Hersteller zeigen sich bei vereinzelt auftretenden Fällen jedoch kulant), kann eine solche Reparatur den elterlichen Geldbeutel schnell belasten, weil entweder das Display geöffnet werden muss (= relativ lange Arbeitszeit) oder im schlimmsten Fall bei einigen Modellen sogar ausgetauscht werden muss (= hohe Materialkosten).

Bei der Auswahl der Notebooks ist ein Kompromiss zwischen dem Preis-Leistungs-Verhältnis und einer Ausstattung zu finden, die auch in 3-4 Jahren, je nachdem, wie lange die Notebookklassen an der Schule geführt werden, relativ aktuell ist. Dagegen darf beim Service oder bei den Garantieleistungen kein Kompromiss eingegangen werden.

Leitlinien und Hinweise für den Notebookkauf

Das Gewicht	Schüler müssen das Notebook zusammen mit den Büchern und Heften transportieren. Auch das Gewicht des Netzteils sollte geprüft werden, weil es dabei große Unterschiede gibt.
Die Größe	Je kleiner und dünner das Notebook, desto besser lässt es sich transportieren. Bei gleicher Displaygröße unterscheiden sich Notebooks nicht selten erheblich in ihren Ausmaßen.
Das Display	Ein besonderes Augenmerk gilt dem Display, da die Schüler in der Regel täglich am Notebook arbeiten (hoher Kontrast, gute Schärfe und Farbtreue). Displays sollten bei Akkubetrieb im Stromsparmodus laufen können (höhere Akkulaufzeiten). Standarddisplays sollten Videoformatdisplays vorgezogen werden (evtl. Probleme mit angeschlossenen digitalen Wiedergabegeräten).
Die Ausstattung	Notebookklassen werden durchschnittlich drei Jahre besucht. Damit die Geräte im letzten Jahr nicht stark veraltet sind, sollte der Arbeitsspeicher großzügig dimensioniert sein. Spezielle Notebookprozessoren sind grundsätzlich modifizierten Desktopprozessoren vorzuziehen (längere Akkulaufzeit, geringere Hitzeentwicklung, weniger Lüfterbeanspruchung). Die Auswahl von Grafikkarte/Grafikchip ist einsatzabhängig. Überdimensionierte oder ungeeignete Grafikkarten verringern die Akkulaufzeiten und beanspruchen den Lüfter. Grafik mit Shared Memory greift auf den Hauptspeicher zu und reduziert den Speicher für Applikationen, aber sie ist günstiger und verbraucht weniger Energie. Bei großzügig dimensioniertem Arbeitsspeicher ist das Preis-Leistungs-Verhältnis von Shared Memory meist vorteilhafter. Laute Lüfter sind im Unterricht unangenehm. Auch darauf gilt es zu achten. Für die Vernetzung ist es gegenwärtig unabdingbar, dass windows-basierte Notebooks mit einer professionellen Version ausgestattet sind und nicht mit einer Home-Edition.
Die Tastatur	Die Tastatur eines Notebooks ist wegen des geringen Platzes immer ein Kompromiss. Entweder sind die Tasten kleiner oder die Funktionstasten sind anders angeordnet. Besonders an Hauptschulen und Realschulen ist zu beachten, dass Schüler Teile ihrer Abschlussprüfungen in den arbeitspraktischen Fächern aus Organisations- oder Sicherheitsgründen eventuell auf den PCs im Computerraum schreiben und somit eine ähnliche Tastaturanordnung auf den Notebooks von Vorteil ist.
Die Anschlüsse	USB und immer weniger verschiedene Anschlussbuchsen werden Standard, aber Notebook-USB-Ports sind häufig zu schwach mit Strom versorgt. Peripheriegeräte, teilweise sogar selbst USB-Sticks, werden manchmal schwer erkannt. Besonders für Lehrernotebooks müssen genügend funktionstüchtige Anschlüsse vorhanden sein. Sie sind meist günstiger als ein Workaround über Adapter und ggf. USB-Hubs mit eigener Stromversorgung oder mit einem Portreplikator. Zwar ist der für den Beamer benötigte Monitoranschluss im Regelfall vorhanden, ein interaktives Whiteboard beispielsweise benötigt manchmal einen bisher üblichen seriellen Anschluss.

Tasche oder Rucksack

Die meisten Anbieter liefern für Schulen günstige Notebook-Taschen oder Notebook-Rucksäcke. In Rucksäcken können bei geeigneter Auswahl auch Bücher und Arbeitsmaterialien verstaut werden.

Schwachpunkte können vor allem die Reißverschlüsse sowie eine generell minderwertige Verarbeitung sein.

Bei schlecht gepackten Rucksäcken kann das Display Schaden nehmen; separate Notebooktaschen sind ein weiteres Stück, das die Schüler tragen müssen.

Vor- und Nachteile sollten bei der Entscheidung genau abgewogen werden.

Garantieleistungen

Der Unterricht kann nur störungsfrei bleiben, wenn defekte Notebooks möglichst schnell repariert werden und die Kosten für die Eltern kalkulierbar sind. Deshalb sollte für die Zeit, in der Schüler eine Notebookklasse besuchen, eine Garantie bestehen.

Bewährt hat sich ein Vor-Ort-Service, der von fast allen Anbietern mit einer Laufzeit von bis zu 48 Monaten angeboten wird.

Neben den Kosten für dieses Garantie-Upgrade sollten auch die Reaktionszeiten und der Meldeweg geprüft werden. Einige Hersteller verwenden teure Servicenummern oder man landet in Warteschleifen. Vorteilhaft ist die Möglichkeit einer Schadensmeldung per E-Mail.

Notebookversicherung

Notebooks sollten auch gegen Diebstahl oder Beschädigungen abgesichert sein. Es empfiehlt sich, schon den Händler nach einer günstigen Versicherung zu fragen, da diese oft Sonderkonditionen anbieten können.

Identische Notebooks

Grundsätzlich ist es von Vorteil, in jedem Schuljahr gleiche Notebooks in den neuen Klassen anzuschaffen. Die Administration wird erleichtert, weil mit Images gearbeitet werden kann.

Einbindung von Notebookklassen in die Schule

Netzwerk-anbindung

Die Vernetzung von Notebookklassen kann über Kabel oder kabellos (wireless) geschehen. Eine Funkanbindung ist nicht unbedingt günstiger, weil im Schulhaus viele WLAN-Bridges verbaut werden müssen. Die für die Schule und Eltern bezahlbaren WLAN-Standards sind bisher noch langsamer als das Kabel und es ist zu bedenken, dass die maximale Bandbreite auf alle Geräte aufgeteilt wird. Des Weiteren sind Eltern oft skeptisch wegen der Strahlung, die von den Accesspoints und Bridges ausgeht.

Der Vorteil von WLAN besteht in der Mobilität der Notebooks. Wenn viel Unterricht in Fachräumen gehalten wird, könnte dies ein Argument sein.

Auch der Sicherheitsaspekt sollte bedacht werden. WLAN-Netzwerke können nicht so gut gegen Angriffe von außen geschützt werden wie LANs.

Die Art der Einbindung von Notebookklassen ist abhängig von den Gegebenheiten an der Schule. Wie können Notebookklassen in eine Schule integriert werden?

Keine Vernetzung

Bei Einzelplatzgeräten ohne weitere Anbindung wird nur ein Bruchteil der Möglichkeiten von Notebooks genutzt. Die Vorteile einer Vernetzung wie die Bereitstellung oder ein direkter Austausch von Dateien sind dann ebenso wenig möglich wie eine Recherche im Internet.

Volle Integration

- Es ist kein weiterer Server notwendig, es muss nur weiter kaskadiert werden.
- Das schon laufende System der Computerräume kann übernommen werden.
- Die Integration in ein bestehendes pädagogisches Netzwerk ist meist kostengünstiger
- Der Systembetreuer kennt sich mit dem System aus und hat dadurch eine leichtere Administration.
- Unterrichtseinheiten und Unterrichtsmaterial kann Nicht-Notebookklassen leicht zur Bearbeitung im Computerraum zur Verfügung gestellt werden.

- Der Server muss eventuell aufgerüstet werden.
- Die Administration der Notebookklasse, zumindest im Bezug auf das Internet, wird den bisherigen Systembetreuern zusätzlich aufgebürdet.
- Es besteht ein Sicherheitsrisiko für das Netz, da die Notebooks auch zu Hause verwendet werden.



Volle Integration

Beurteilung

Wenn die Notebookklassen voll in das bestehende Schulnetzwerk integriert werden, muss auf jeden Fall die Netzwerkstruktur gut durchdacht werden. Um das Kernnetzwerk aus Computerräumen und Klassenzimmer-PCs zu schützen, kann bei der Einbindung der Notebookklassen mit Subnetting gearbeitet werden. Die volle Einbindung ist kostengünstig und meist relativ schnell zu realisieren.

Separates Netzwerk

- Das Netzwerk kann genau an die Bedürfnisse der Notebookklassen angepasst werden, z. B. das Einrichten von Testumgebungen für das Schreiben von Proben.
- Die Gefahr, dass über die Notebooks etwas ins Schulnetzwerk eingeschleppt werden kann, ist nicht mehr gegeben. So ist im Fall der Fälle „nur“ das Netzwerk der Notebookklassen betroffen.
- Die Administration kann eine weitere Person übernehmen.

- Es entstehen zusätzliche Kosten für einen weiteren Server, DSL-Zugang, Hardware, evtl. eine weitere pädagogische Oberfläche und Filtersoftware.
- Falls die Administration nicht von einer anderen Person übernommen werden kann, hat der Systembetreuer einen zusätzlichen Server und Router zu betreuen.
- Die Unterrichtseinheiten und Unterrichtsmaterialien können Nicht-Notebookklassen nicht so unkompliziert zur Verfügung gestellt werden.



Separates Netzwerk

Beurteilung

Ein separates Netzwerk ist der beste Schutz für das Schulnetzwerk und ermöglicht eine maßgeschneiderte Lösung. Der Internetzugang sollte idealerweise über einen weiteren DSL-Zugang erfolgen. Der Server der Notebookklasse und der Server des Schulnetzwerks können über einen gemeinsamen Router ins Internet geroutet werden. Dadurch sind die beiden Netzwerke aber wieder verbunden und weitere Maßnahmen wie IP-Chains müssen getroffen werden. Diese Lösung ist interessant, wenn der vorhandene Schulnetzwerk-Server zu gering dimensioniert oder ein zweiter Server vorhanden ist. Sonst wird das Modell wahrscheinlich meist an den Kosten scheitern.

Nur Internet

- Die Netzwerkstruktur ist relativ einfach. Die Notebooks sind über Kabel und Switches oder WLAN mit einem Router verbunden.
- Die IPs der Notebooks sollten wegen der leichten Administrierbarkeit mittels DHCP zugewiesen werden.

- Ein Datenaustausch kann nur über das Internet oder mittels Freigaben auf den Notebooks erfolgen.
- Unbedachte Freigaben ermöglichen einen Zugriff von außen.
- Eine pädagogische Oberfläche ist nur schwer einzurichten.
- Die Möglichkeiten für das Arbeiten in der Klasse sind beschränkt.
- Benutzerrechte müssen an jedem Notebook von Hand eingerichtet werden.



Nur Internet

Beurteilung

Ein reiner Internetzugang sollte als Minimallösung gesehen werden. Bei einem Dateiaustausch über das Internet und bei mehreren Notebookklassen stößt der normale DSL-Zugang für die Schulen schnell an seine Grenzen. Die Freigaben erfordern einen relativ hohen administrativen Aufwand, um Gefahren für die Notebooks und somit für die ganze Klasse abzuwenden.

Mischklassen

Die verschiedenen Ausbildungsrichtungen können im Gymnasium ab der Jahrgangsstufe 8 dazu führen, dass ursprüngliche Notebookklassen nicht mehr zusammen bleiben können und Mischklassen entstehen. Schüler, die vorher eine Notebookklasse besuchten, können ihr Notebook weiterhin im Unterricht einsetzen, während die anderen Schüler ohne Notebooks arbeiten oder private Notebooks nutzen.

Daraus ergeben sich Probleme im administrativen Bereich. Private Notebooks können wegen des Sicherheitsrisikos nur mit erheblichem Aufwand in das Schulnetzwerk integriert werden. Wenn die Anzahl dieser Schüler größer wird, könnte über eine demilitarisierte Zone im Netzwerk nachgedacht werden.

Die einfachste Lösung ist, privaten Notebooks nur einen Internetzugang zu ermöglichen und ihren Dateiaustausch über eine Webplattform laufen zu lassen.

Anwendungsfragen

Viren, Würmer und Trojaner

Das Notebook ist nicht selten bei den Schülern auch zu Hause in ein Netzwerk eingebunden. Bei einem Befall der Notebooks mit Viren, Würmern und Trojanern oder anderer Malware ergeben sich für die Schule möglicherweise rechtliche Probleme, wenn dieser durch das Schulnetzwerk zu Hause eingeschleppt wird. Die Schule sollte sich im Rahmen des Vertrags für die Notebookklasse, der mit den Schülern/ihren Erziehungsberechtigten abgeschlossen wird, absichern.

Es empfiehlt sich zudem eine Antivirensoftware, die hybrid arbeitet. Sobald sich die Schüler in das Schulnetzwerk einloggen, werden die neuesten Schädlingssignaturen oder ein Update vom Server überspielt. Damit ist die Aktualität des Antivirenprogramms gesichert. Gleichzeitig kann ein Schüler zu Hause über eine Internetverbindung die jeweiligen Signaturen/Updates überspielen, sodass das Notebook auch in den Ferien gesichert ist.

Basissoftware

Die Basisausstattung ist stark schulartabhängig. Mit einer Antivirensoftware sollte jedoch jedes Notebook ausgestattet sein.

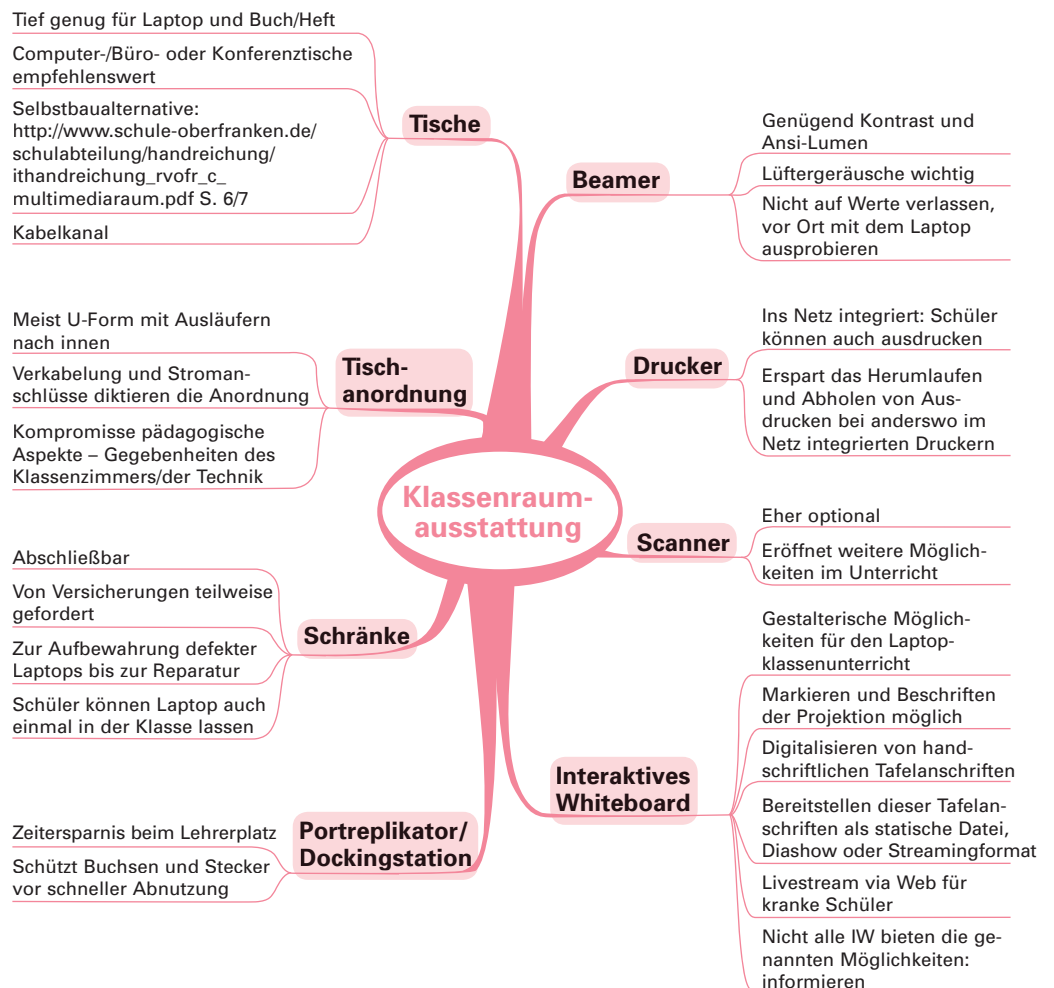
Zur Grundausrüstung können eine Officesuite, dynamische Geometrieprogramme, CAS, Mindmapper, Enzyklopädien, Vokabeltrainer, Bildbearbeitungsprogramme, aber auch rein fachspezifische Programme gehören.

E-Learning-Plattform

Eine E-Learning-Plattform bietet interessante Möglichkeiten für die Zusammenarbeit – nicht nur im Unterricht. Am Nachmittag kann die Plattform einerseits der Kommunikation, dem Austausch und der Zusammenarbeit von zu Hause aus dienen. Über integrierte Foren und Chats können sich die Schüler untereinander in der häuslichen Vor- und Nachbereitung helfen, aber auch online zusammenarbeiten. Die Lehrkraft kann dabei ebenfalls helfen.

Die E-Learning-Plattform bietet Module für echtes E-Learning: Lerneinheiten zur Selbstkontrolle, zum Hochladen und zur Diskussion von Arbeitsergebnisse, Bereitstellen von Materialien, Erstellen von Glossaren. Wikis (im World Wide Web frei verfügbare Enzyklopädie) zur Onlinegruppenarbeit und das Führen von Lern- oder Projekttagebüchern sind nur einige weitere Beispiele.

Die Klassenzimmerausstattung



Administration der Notebookklassen

Grundsätzliches

Jede Notebookklasse bringt einen zusätzlichen, nicht unerheblichen Administrationsaufwand für den Systembetreuer mit sich. Die Ersteinrichtung der Notebookklassen muss von der Schule geleistet werden, wobei dringend zu raten ist, dies von einer Servicefirma durchführen zu lassen, damit die Notebooks kein Sicherheitsrisiko für das bestehende Netzwerk werden. Auch die Netzwerkadministration bleibt in der Verantwortung der Schule.

Administration allein durch die Schule

Um den Administrationsaufwand möglichst gering zu halten, ist eine identische Ausstattung der jeweiligen Notebookklassengenerationen sehr zu empfehlen.

Bewährt hat sich die Arbeit mit Images, die auf dem Server liegen. Probleme mit der Hardware werden über den Garantieservice gelöst, systembedingte Probleme werden durch das Aufspielen des Images innerhalb von ca. 20 Minuten bereinigt. In das Notebook wird eine Boot-CD eingelegt, die das Image vom Server automatisch wieder auf das Notebook spielt. Der Schüler muss nur noch seinen Benutzernamen ändern und das Notebook ist wieder einsatzbereit. Voraussetzung ist, dass die Schüler ihre Dateien regelmäßig sichern. Im Normalfall werden alle Defekte durch die beiden Routinen behoben. Der Vorteil ist, dass der administrative Aufwand an den einzelnen Notebooks dadurch relativ gering ist.

Bei systembedingten Fehlern versuchen die Schüler zuerst selbst über die Systemwiederherstellung den Fehler zu beheben. Wenn das nicht funktioniert, wird das Image aufgespielt.

Natürlich besteht die Möglichkeit, bei systembedingten Problemen die Fehler direkt zu beheben. Da dies jedoch meist zeitaufwändig ist, ist es von der einzelnen Schule im Normalfall nicht zu leisten.

Dennoch sind die zusätzlichen Belastungen, die gerade bei mehreren Notebookklassen auf die Systembetreuer zukommen, nicht zu unterschätzen. Installation, Wartung und Fehlersuche benötigen mehr Zeit, als ihm in der Regel zur Verfügung steht. Hier muss eine Entlastung gefunden werden.

Es empfiehlt sich die Einrichtung einer Sprechstunde für Notebookklassenschüler. Wenn Probleme mit dem Notebook auftreten, können sie im Rahmen der festen Sprechstunde gemeldet und gelöst werden.

Eltern-Schüler-Verantwortung

Eine andere Möglichkeit ist, dass die Schule nur das Umfeld schafft und die Schüler und Eltern für die Einrichtung und Administration der Notebooks selbst verantwortlich sind. Bei dieser Lösung ist es wohl nur möglich, den Schülern einen Internetzugang in der Schule zu schaffen.

Die Schule ist dabei für die Funktionsfähigkeit der Notebooks nicht verantwortlich, die Administration ist bis auf die Absicherung des Schulnetzwerks gering. Dennoch liegen die Nachteile auf der Hand: Das Elternhaus kann die Administration meist nicht selbst leisten, somit kommen auf die Eltern nicht vorhersehbare zusätzliche Kosten für einen externen Service hinzu.

Die Notebooks einzelner Schüler sind möglicherweise über einen längeren Zeitraum nicht im Unterricht einsetzbar. In Mischklassen können dann zusätzliche Notebooks aus dem Privatbesitz der Schüler eingebunden werden, für reine Notebookklassen ist diese Lösung eher problematisch.

Externer Service

Eine interessante Alternative kann eine Mischung aus den beiden bisher beschriebenen Möglichkeiten sein. Die Schule schafft das Umfeld, richtet die Images ein, sucht sich jedoch für die Fehlereinordnung einen festen externen Service. Das kann auch ein Stundenjob sein. Die Eltern zahlen eine feste jährliche Servicepauschale und bekommen dafür eine bestimmte Anzahl von Serviceschecks, die sie bei Bedarf einlösen können. So wird der Systembetreuer entlastet, aber es entstehen zusätzliche Kosten für die Eltern.

Erfahrene Notebookschulen

Hauptschule Geretsried

Adalbert-Stifter-Straße 18, 82538 Geretsried, <http://hauptschule-geretsried.ilo.de/>



Ansprechpartner: Susanne Fiedler, sufie@t-online.de

Notebookklassen: Jahrgangsstufen 7 – 10

Besonderheiten: E-Learning, fächerübergreifender Notebookunterricht, Notebookklassenlehrplan, Technik, pädagogische Oberfläche

Gymnasium Landau a. d. Isar

Harburger Str. 12, 94405 Landau (Isar), <http://www.gymnasium-landau.de/>



Ansprechpartner: Stefan Huber, huber.stefan@gmx.de

Notebookklassen: Ab der Jahrgangsstufe 11

Besonderheiten: Fächerübergreifender Notebookeinsatz in der Oberstufe, Projektarbeit (auch mit der Fachhochschule Deggendorf)

Michaeli-Gymnasium München

Hachinger-Bach-Str. 25, 81671 München, <http://www.michaeli-gymnasium.de/>



Ansprechpartner: Hans Schnell, hansschnell@t-online.de

Notebookklassen: Jahrgangsstufen 7 – 9

Besonderheiten: Älteste Notebookschule Deutschlands
Mediencurriculum

Gymnasium Ottobrunn

Karl-Stieler-Str. 1, 85521 Ottobrunn, <http://www.gymnasium-ottobrunn.de>



Ansprechpartner: Eva Stolpmann, eva.stolpmann@gymnasium-ottobrunn.de

Notebookklassen: Jahrgangsstufen 8 – 10

Besonderheiten: Module für Lern-, Methoden- und Medienkonzepte; Notebooks in modernen Fremdsprachen, Mathematik, Deutsch

Gymnasium Veitshöchheim

Günterslebener Str. 45, 97209 Veitshöchheim, <http://www.gymnasium-veitshoechheim.de/>



Ansprechpartner: Dr. Siegfried Rose, rs@verw.gym-vhh.de

Notebookklassen: Ab der Jahrgangsstufe 7

Besonderheiten: Einsatz von Notebooks im regulären Fachunterricht, in Mischklassen und fächerübergreifenden Kurz- und Langzeitprojekten

Berufsschule Weiden

Stockerhutweg 52, 92637 Weiden, <http://www.berufsschule-weiden.de>



Ansprechpartner: Josef Weilhammer, josef.weilhammer@bswen.de

Notebookklassen: Jahrgangsstufen 10 – 12 (1. – 3. Ausbildungsjahr)

Besonderheiten: Lernortkooperation Schule-Betrieb-Hochschule
(Projektarbeiten, online lernen, Finanzierungsmodell)

Werkzeuge/ Materialien

Schule digital

Unterrichtsmaterialien, -konzepte für Notebookklassen



Adresse: <http://www.digitale-Schule-Bayern.de>

Partner/ Koordination

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung

<http://www.isb.bayern.de/>



Ansprechpartner: Dr. Jürgen Bofinger, juergen.bofinger@isb.bayern.de