

Beschaffung und Betrieb von Informatikmitteln an Schulen – Beobachtungen und Strategien

Beat Döbeli Honegger, Dipl. Informatik Ing. ETH, Institut für Informationssysteme, ETH Zürich, doebeli@inf.ethz.ch

Es ist erfreulich, dass in Diskussionen um ICT in der Schule nicht mehr primär von der Technik, sondern vermehrt vom Inhalt die Rede ist. Es wäre aber verfrüht, das Problemfeld Informatik-Infrastruktur in der Schule als erledigt abzuhaken. Das Thema bleibt aktuell und es lohnt sich, vorhandene Erfahrungen zu nutzen.

Während früher stolz berichtet wurde, wie viele Prozent der Schulen nun am Netz seien (wobei dies oft nur den Anschluss eines einzigen Computers pro Schulhaus ohne Lehrerfortbildung oder weitere Massnahmen bedeutete), wurde inzwischen erkannt, dass inhaltliche Fragen zwar dringender, aber auch schwieriger zu beantworten sind. Im Zuge dieser Entwicklung wird das Infrastrukturproblem leicht übersehen.

Es gibt aber verschiedene Gründe, warum das Thema aktuell und meist ungelöst bleibt:

- A. Schul-ICT-Initiativen sind mehrheitlich Beschaffungsprojekte, der laufende Betrieb geht vergessen.
- B. Die Informatik-Infrastruktur wird entgegen den Werbeaussagen ständig komplexer.
- C. Die Ansprüche an die Informatik-Infrastruktur in Schulen steigen.
- D. Steigende ICT-Nutzung und komplexere Technik bringen manche bisherigen Wartungskonzepte mit freiwilligen un- oder unterbezahlten LehrerInnen zum Erliegen.

Beobachtung A: Beschaffung bei Schul-ICT-Initiativen im Vordergrund

Bei den meisten ICT-Förderprogrammen in Schulen steht die Ausrüstung mit Informatikmitteln (Geräte, Programme, Vernetzung) im Vordergrund. Aussagen zum späteren Betrieb sind selten zu lesen und entsprechende Posten in den Budgets fehlen. Weder staatliche Institutionen noch Wirtschaftspartner interessieren sich gross für die andauernde und unspektakuläre Arbeit hinter den Kulissen. Auf diesen Missstand wird von verschiedener Seite bereits seit längerem hingewiesen (z.B. [Bruck00], [Breiter01]).

Beobachtung B: Informatik-Infrastruktur wird komplexer

Das Moore'sche Gesetz bringt nicht nur alle 18 Monate die doppelte Rechenleistung zum selben Preis. Die Geräte werden auch kleiner und vielseitiger. Die Kehrseite: Beschaffung und Betrieb werden komplexer. Bereits der Anschluss der Schulen ans Internet hat den Betriebsaufwand stark erhöht (Konfiguration, Sicherheit) Doch schon stehen neue Technologien vor der Türe:

Der Trend weg vom Desktop hin zu Notebooks fördert die Flexibilität der Informatik-Infrastruktur im Unterricht, erhöht aber den Betriebsaufwand in verschiedener Hinsicht. Notebooks sind reparaturanfälliger als Desktops; entsprechende Ersatzteile sind schwieriger zu finden, teurer und weniger problemlos auszuwechseln. Die Systemkonfiguration eines Notebooks ist wegen Strommanagement und wechselnder Umgebung (Docking-Station, Netzwerke) komplexer und störungsanfälliger als die eines Desktops [ENpS01].

Ähnliches gilt für Funknetzwerke. Sie erhöhen zwar die Flexibilität von Notebooks in der Schule und können zudem helfen, die Verkabelungskosten zu senken (machen aber eine Verkabelung nicht immer überflüssig!). Die Planung und Installation von Funknetzwerken ist aber anspruchsvoll und sollte nicht von Laien ohne Fachkenntnisse vorgenommen werden [Wireless01]. Plug&Play funktioniert in der Werbung, nicht aber im Schulalltag.

Beobachtung C: Ansprüche an die schulische Informatik-Infrastruktur steigen

Die Zeiten eines einzigen Computerraums pro Schulhaus sind vorbei. Medienecken in den Schulzimmern, Notebookpools und ein Internet-Café sind Alltag und wollen miteinander vernetzt und betrieben werden. Lehrkräfte bringen ihr eigenes Notebook mit und wollen es ans Schulnetz anschliessen, damit mailen, drucken und ihren Unterricht vorbereiten. Je nach Schultyp bringen auch immer mehr Schülerinnen und Schüler ihr Notebook freiwillig oder in Pilotprojekten an berufsbildenden Schulen und Gymnasien obligatorisch in die Schule mit. Die Ansprüche an die Informatik-Infrastruktur wachsen damit kontinuierlich. Es wird schwieriger, die früher empfohlene Einheitlichkeit der Ausstattung (siehe [Wartung01]) aufrecht zu erhalten.

Beobachtung D: Burnout der bisher un-/oder unterbezahlten Systemadministratoren

Aufgrund der oben genannten Entwicklungen nimmt die Arbeitsbelastung der oft ehrenamtlich tätigen oder nur ungenügend entlasteten LehrerInnen zu, die als Informatik-AdministratorInnen wirken. Nach einer gewissen Zeit sinkt die ursprüngliche Bereitschaft, grosse Teile der Freizeit den Schulcomputern zu opfern. Als Folge davon nimmt die Funktionsfähigkeit des Computerparks ab oder die betreuende Lehrperson schottet sich und die Infrastruktur vor immer neuen Ansprüchen ab: Die Computer sind vorhanden und funktionieren, aber der Schlüssel zum Computerraum oder das Passwort für den Internetzugang sind schwer zugänglich (beschrieben z.B. in [Bruck00] oder [Scholl01]). Wird der zurückgetretene Systembetreuer durch einen enthusiastischeren Kollegen ersetzt, so geht Know-How verloren und das Spiel beginnt von vorne.

Diese 4 Aspekte sollen genügen, um die Aktualität und Dringlichkeit der Problematik zu zeigen. Lösungen sind in zwei Richtungen zu erwarten: Einerseits geht es darum, den Betriebsaufwand zu reduzieren (Strategie I) und andererseits, Finanzen und Arbeitskräfte für den verbleibenden Aufwand zu finden (Strategie II).

Strategie I: Reduktion des Betriebsaufwandes durch Standardisierung und Beschränkung

Die Reduktion des Betriebsaufwandes beginnt bereits bei der Beschaffung. Eine Standardisierung von Hard- und Software hilft, den Installations- und Betriebsaufwand gering zu halten. [Wartung01]. Eine übertriebene Standardisierungspraktik wird aber den Ansprüchen der Schule nicht mehr gerecht. Auch lassen sich IT-Konzepte aus Grossunternehmen nicht ungeprüft auf Schulen anwenden. Hier muss der Mittelweg zwischen schulischen Ansprüchen und Möglichkeiten oft noch gefunden werden.

Auch bei den Diensten, die den SchülerInnen und LehrerInnen angeboten werden (persönliche E-Mail, Webpace, Diskussionsforen usw.), darf nicht nur der Initialaufwand betrachtet werden. Jedes Angebot zieht Wartungsaufwand nach sich, welcher schon bei der Planung einzubeziehen ist. Es empfiehlt sich abzuklären, ob der gewünschte Dienst nicht bereits extern auf dem Internet

angeboten wird (z.B. auf einem Bildungsserver). Allgemein gilt: Lieber wenige funktionierende Dienstleistungen als ein Strauss voller Angebote, die aber nicht zuverlässig funktionieren.

Strategie II: Suche nach Finanzen und Arbeitskräften

Trotz aller Bemühungen zur Reduktion des Betriebsaufwandes lässt sich dieser nicht ganz verhindern. Wer soll diese Arbeit übernehmen? Die Lehrerschaft mit ihrer anspruchsvollen pädagogischen Aufgabe ist dafür kaum die richtige Anlaufstelle und ist auch zu teuer (wenn sie anständig entschädigt wird). Ein vollständiges Auslagern des Betriebs an eine externe Firma ist aber nicht nur aus finanziellen Gründen problematisch. Oft fehlt den Unternehmen die nötige Branchenerfahrung und Nähe zum Schulbetrieb. In abgeschwächter Form gelten diese Vorbehalte auch, wenn die Systemadministration von Behördenseite übernommen wird (z.B. Informatikabteilung der Verwaltung). Alternative Konzepte wie die Betreuung durch Studierende oder SchülerInnen haben wiederum mit anderen Problemen zu kämpfen (Kontinuität/Abhängigkeit und Belastung der Mitarbeitenden). Am Erfolg versprechendsten sind Ansätze, welche die Arbeitsbelastung auf mehrere Schultern verteilen, z.B. an eine pädagogische Systembetreuung (vor Ort) und mehrere Stufen der technischen Systembetreuung (vor Ort oder schulextern) (siehe [Wartung01] oder [GI01]).

Knackpunkt Projektmanagement

Die Erfahrung bei Informatik-Infrastruktur in der Schule zeigt, dass die wirklich relevanten Probleme selten technischer Natur sind. Ein Schulinformatikprojekt bringt mit Schulverwaltern, Lehrpersonen, Unternehmen, Technikern und Schülern ganz unterschiedliche Sichtweisen und Erfahrungshintergründe zusammen. Es erfordert Überblick und Fingerspitzengefühl, diese divergierenden Positionen zu einem funktionierenden Ganzen zu vereinen. Eine grosse Herausforderung an die Projektleitung! Als häufiges Beispiel sei die Ablösung eines Systems durch ein neues genannt: Das neue zentralistische System (der Stadt, des Bezirks, des Bundeslandes) nimmt wenig Rücksicht auf gewachsene Strukturen und verärgert damit die bisherigen Systembetreuer, so dass am Ende das neue System ohne Betreuung und Unterstützung vor Ort bleibt.

Erfahrungen nutzen

Um das notwendige Verständnis für die Besonderheiten des Schulumfeldes zu fördern, hat die ETH Zürich mehrere Broschüren veröffentlicht. Die einzelnen Empfehlungen sind von der Länge und Verständlichkeit so geschrieben, dass sie auch in einer Projektsitzung präsentiert und von allen gelesen werden können. Folgende Broschüren sind zur Zeit kostenfrei downloadbar:

- [ENpS01] Beat Döbeli Honegger, Rolf Stähli: **Empfehlungen zu Planung und Umsetzung eines Ein-Notebook-pro-StudentIn Programms (ENpS)**, ETH Zürich, September 2001, <http://www.educeth.ch/informatik/berichte/enps>
- [Wartung01] Yvan Grepper, Beat Döbeli: **Empfehlungen für Beschaffung und Betrieb von Informatikmitteln an allgemeinbildenden Schulen**, ETH Zürich, 3. Auflage Juni 2001, <http://www.educeth.ch/informatik/berichte/wartung>
- [Wireless01] Chris Welti, Beat Döbeli: **Empfehlungen zur kabellosen Vernetzung von Computern an Schulen, ETH Zürich**, 2. Auflage, September 2001 <http://www.educeth.ch/informatik/berichte/wireless>

Nachfolgend eine (sicher unvollständige) Liste mit weiterer Literatur zum Thema, die auch Schulbehörden und Schulpolitikern empfohlen sei:

- [Bruck00] Peter A. Bruck, Guntram Geser: **Schulen auf dem Weg in die Informationsgesellschaft**, StudienVerlag 2000
- [Breiter01] Andreas Breiter: **IT-Management in Schulen**, Pädagogische Hintergründe, Planung, Finanzierung und Betreuung des Informationstechnikeinsatzes, Luchterhand Verlag 2001
- [GI01] **Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e. V. zur Planung und Betreuung von Rechnersystemen an Schulen**,
<http://www.gi-ev.de/informatik/publikationen/empf-rechner-schule.pdf>
- [Rittershofer00] Andreas Rittershofer: **Netzwerkbetreuung in Schulen**
<http://www.rittershofer.de/vortrag/nwb/index.htm>
- [Scholl01] Wolfgang Scholl und Doreen Prasse: **Was hemmt und was fördert die Internetnutzung?** In [C+U39]