

Stadt Hilden



**Fortschreibung des kommunalen
Medienentwicklungsplans für
Hildener Schulen 2015 – 2019**

**Stand der IT- Ausstattung Anfang 2015
Entwicklungen und Ziele
Ausstattungskonzept 2015 bis 2019**

**Verfasser:
Guido Müntz, IT- Berater Schulen
Am Rathaus 1, 40721 Hilden
Tel. 02103 / 72134**

Fortschreibung der bisherigen Medienkonzepte

- Aufbau und Betrieb von leistungsfähigen und modernen IT- Umgebungen für die Hildener Schulen war und ist die grundlegende Aufgabe der kommunalen Medienentwicklungsplanung (MEP) in Hilden seit 2000, dargelegt in bisher drei IT-Konzepten. Auch der vorliegende Medienentwicklungsplan 2015-2019 versteht sich als Fortschreibung der bisherigen Planung. Darüber hinaus greift er aktuelle Entwicklungen des Lernens mit Informationstechnik auf und zeigt mögliche Lösungen für die daraus resultierenden Anforderungen an die schulische IT-Landschaft auf.
- Angesichts des schnellen Fortschritts in der Informationstechnik, die zunehmend auch Einfluss auf das schulische Lernen nimmt, gehört die ständige Anpassung an geänderte Rahmenbedingungen heute zum Wesen moderner Medienentwicklungsplanung. Daher sind alle Aussagen, Annahmen und Folgerungen des MEP immer im Kontext des heutigen Kenntnisstandes zu sehen und bedürfen für den Zeitraum bis 2019 einer flexiblen Handhabung - frei nach Publilius Syrus: „Schlecht ist ein Plan, der nicht geändert werden kann“ (röm. Autor, 1. Jhd. v. Chr., Original: „Malum consilium quod mutari non potest“, Sententiae M 54).

INHALTSVERZEICHNIS

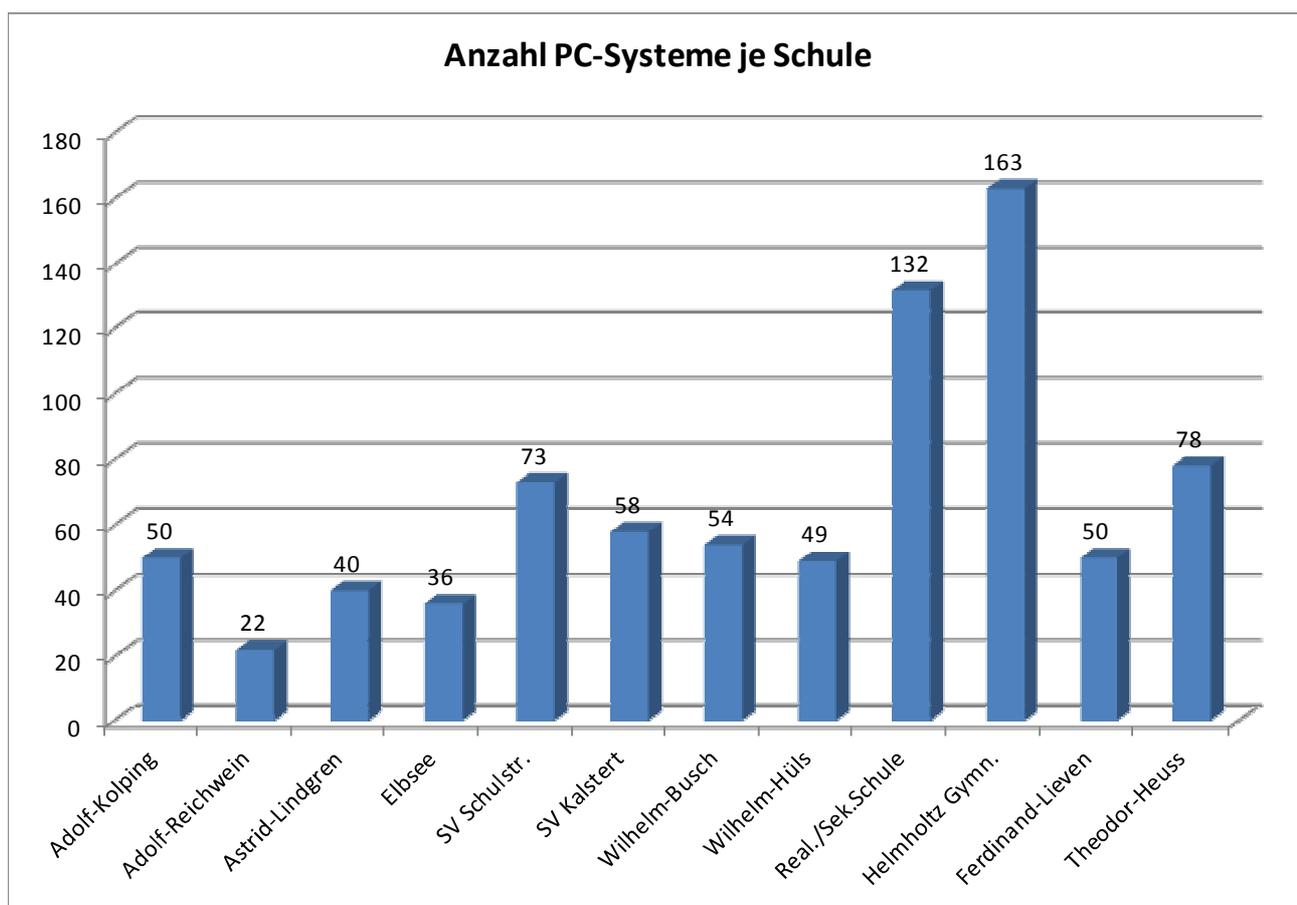
1. Stand der Ausstattung mit Informations- und Medientechnik im Februar 2015.....	3
• Übersicht Computer an Schulen (PC, AiO-PC, Notebooks, Tablets).....	3
• Übersicht Schülerinnen und Schüler (SuS) je Computer	4
• Übersicht interaktive Whiteboards (Digitaltafeln) je Schule	4
• Übersicht Multimedia A) – Grundschulen, Haupt- und Förderschule	5
• Übersicht Multimedia B) – Real-/ Sekundarschule, Gymnasium	5
2. Digital unterstütztes Lehren und Lernen der Zukunft.....	6
• Heterogene Endgeräte – mobiles, verteiltes Lernen:.....	6
• Digitale Tafelsysteme („Smartboards“) - der neue Standard	6
• Inklusive Schulen – eine Herausforderung auch für Informationstechnik.....	9
3. Infrastruktur mit Perspektive - Glasfaserverbindungen als Schlüsseltechnologie	9
• LAN und WLAN - Netzwerke kabelgebunden und kabellos	9
• Glasfaser-Backbone Hilden	10
• Rechenzentrum Schulen.....	11
4. Investitionsplanung IT-Ausstattung 2015 – 2019.....	12
• Planung 2015-2019: für alle Schulen je Ausgabenbereich.....	12
• Planung 2015-2019: Summe Investive Ausgaben je Schule und Jahr	12
5. Schul-IT in der langfristigen Perspektive.....	14

1. Stand der Ausstattung mit Informations- und Medientechnik im Februar 2015

Eine angemessene Ausstattung der Hildener Schulen mit Neuen Medien (PC, Notebooks, Server, Präsentationstechnik, Netzwerk, Standardsoftware, Lernprogrammen etc.) ist bereits im Rahmen des letzten MEPs erfolgreich umgesetzt worden. Um das nunmehr erreichte Ausstattungsniveau zu halten sind gemäß des in der Regel fünfjährigen Einsatzzeitraumes der IT-Systeme entsprechende Reinvestitionsmaßnahmen erforderlich. Die Ersatzbeschaffungen folgen dabei immer den schulischen Anforderungen an IT- und Multimediatechnik und im Kontext neuer technologischer Entwicklungen.

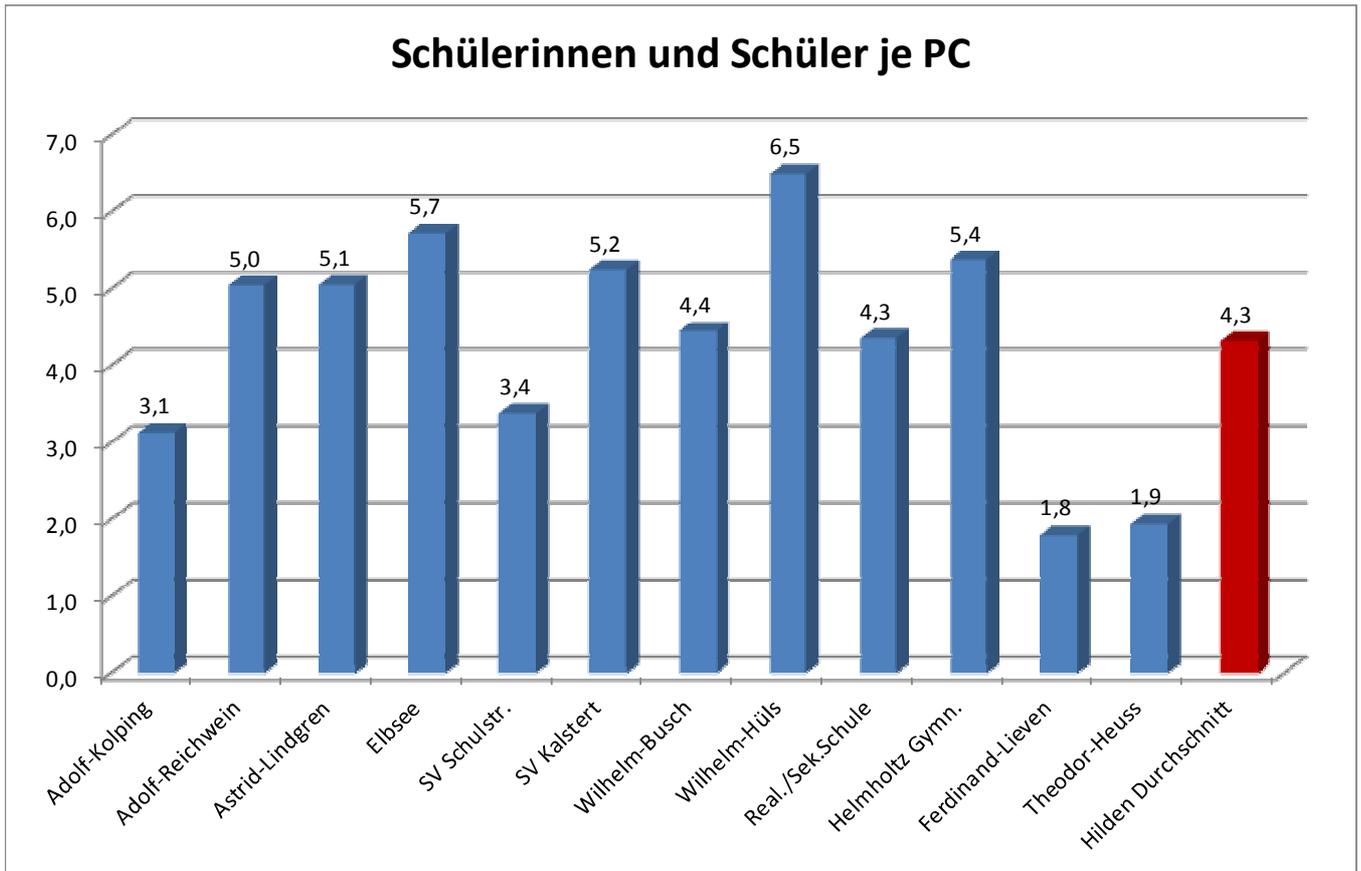
Neue Einsatzfelder für Computer haben sich z.B. im Bereich des nichtlehrenden Personals (Erziehrinnen in Ogas, Schul-Sozialarbeiter/Innen) ergeben. Ebenso hat die Einführung des Ganztagsbetriebs an Helmholtz-Gymnasium und Sekundarschule zu einer deutlichen Ausweitung sog. „Lehrerarbeitsplätze“ geführt, was wiederum einen zusätzlich Bedarf an Computerarbeitsplätzen zur Folge hatte. Dagegen haben die zumeist rückläufigen Schülerzahlen keine Verringerung der Klassen in gleichem Maße zur Folge gehabt, was zu einem entsprechend geringeren Bedarf an Computern geführt hätte. In Summe hat sich die Anzahl an PC-Systemen aller Art in den Hildener Schulen in den zurückliegenden 5 Jahren um ca. 80 Systeme erhöht.

- **Übersicht Computer an Schulen (PC, AiO-PC, Notebooks, Tablets)**



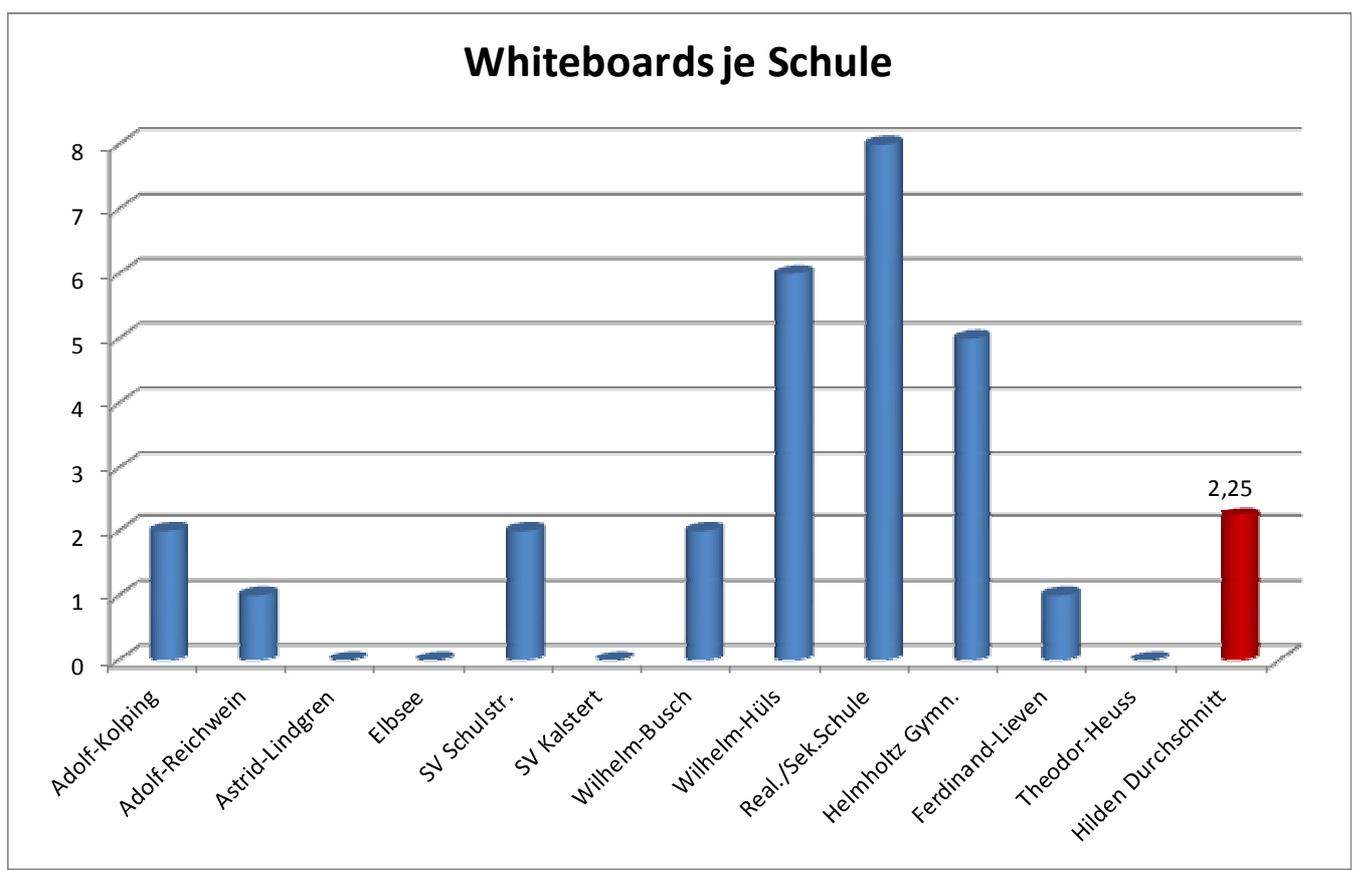
Insgesamt 805 Computer – Stand 1.2.2015

- Übersicht Schülerinnen und Schüler (SuS) je Computer

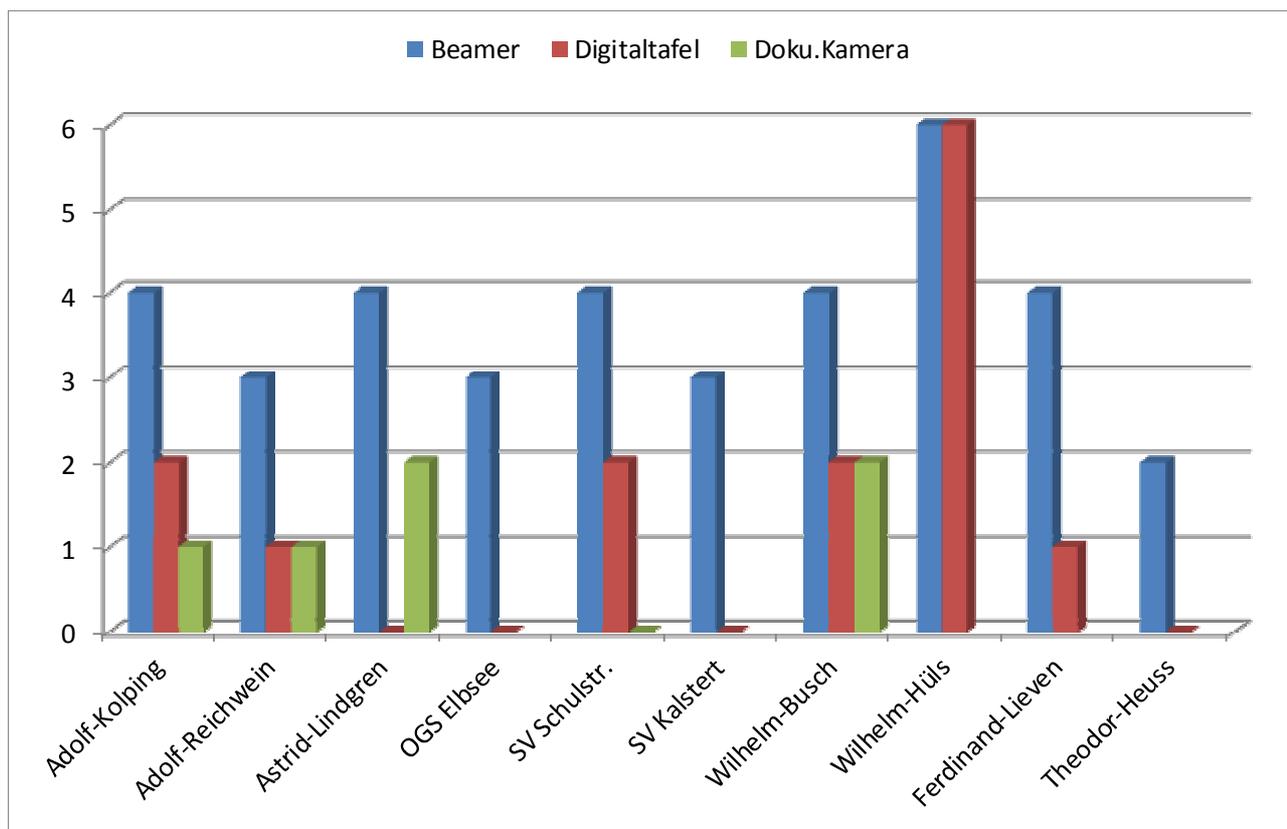


Mit einem Durchschnittswert von 4,3 SuS je Computer sind die Hildener Schulen deutlich besser ausgestattet als der bundesdeutsche Durchschnitt: Nach der Studie ICILS 2013 (International Computer and Information Literacy Study) teilen sich im Bundesdurchschnitt 11,5 SuS einen PC, einen Wert, den Deutschland bereits bei der Vorläuferstudie 2006 aufwies. Dagegen hat sich in Hilden der Ausstattungsgrad von 7,5 SuS je PC im Jahre 2006 auf heute 4,3 SuS je PC verbessert.

- Übersicht interaktive Whiteboards (Digitaltafeln) je Schule

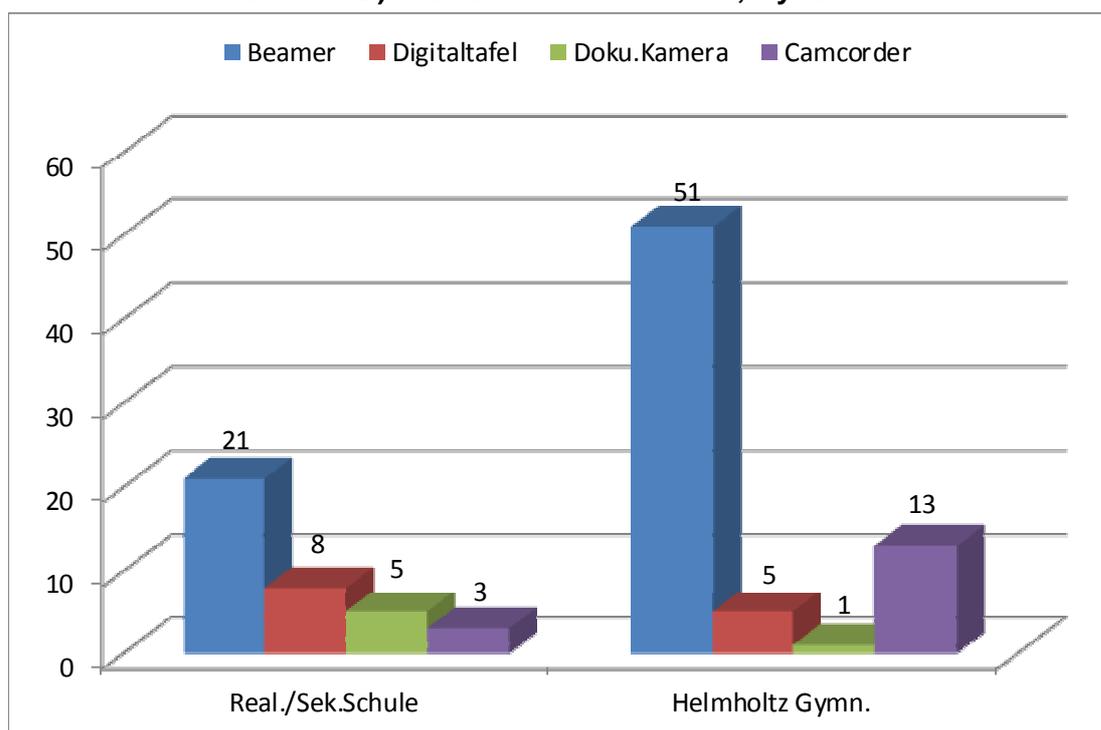


• **Übersicht Multimedia A) – Grundschulen, Haupt- und Förderschule**



Der gute Ausstattungsgrad Hildens bei den PC-Systemen gilt allerdings nicht für Digitaltafelssysteme (interaktive Whiteboards): Hier liegt Hilden mit einem Durchschnittswert von 2,25 Whiteboards je Schule deutlich unter dem bundedeutschen Durchschnittswert von 5,5 Whiteboards je Schule. Gegenüber dem Durchschnittswert der Nachbarländer Dänemark (20 Whiteboards je Schule) und Niederlande (25,5 Whiteboards je Schule) liegt Hilden weit zurück.

• **Übersicht Multimedia B) – Real-/ Sekundarschule, Gymnasium**



2. Digital unterstütztes Lehren und Lernen der Zukunft

- **Heterogene Endgeräte – mobiles, verteiltes Lernen:**

Die Entwicklungen der letzten Jahre weisen den Weg - die Zukunft des schulischen Lernens wird in den unterschiedlichsten Formen stattfinden: Klassische Desktop-Computer im Informatikunterricht, leichte Notebooks im Klassenraum, Tablet-Computer im naturwissenschaftlichen Unterricht, Smartphones der Schülerinnen und Schüler (SuS) fächerübergreifend zur schnellen Recherche.

Der Einsatz privater mobiler Geräte durch Lehrkräfte und SuS (Stichwort: BYOD) wird sich immer mehr in der Schule etablieren und dabei neue Anforderungen an die IT-Sicherungssysteme stellen. Die Möglichkeit zum mobilem, verteilten („ubiquitäres“) Lernen in Schule, zu Hause und unterwegs erscheint als realistische Vision, die vielleicht in wenigen Jahren von den Schulen eingefordert werden könnte. Langfristig erscheint die Möglichkeit einer Eins-zu-Eins-Lösung wahrscheinlich: Ein Schüler – Ein Endgerät, egal ob privat oder durch die Schule zur Verfügung gestellt.

Planung, Aufbau und Betrieb von schulischen IT-Systemen, die den kommenden Anforderungen entsprechen, sind Aufgaben der näheren Zukunft. Sie müssen in enger Kommunikation mit den Schulen und auf Basis schulischer Lernkonzepte erfolgen und erfordern dabei einen ständigen Anpassungsprozess an die tatsächlichen Anforderungen der einzelnen Schulen.

Zum Beispiel zeigt trotz gleicher Standards bereits die heutige Ausstattung der Hildener Grundschulen mit Informationstechnik deutlich die Schwerpunkte der einzelnen Schulen: Die „Neuen Medien“ werden in Hilden immer bunter.

- **Digitale Tafelsysteme („Smartboards“) - der neue Standard**

Exemplarisch für die Veränderung schulischen Lernens durch den Einsatz neuer Techniken steht die in 2013 begonnene Ablösung der konventionellen Kreidetafeln an Hildener Schulen (siehe Schaubild „IT an Schulen 2015 – B“) durch Digitaltafelsysteme, auch „Smartboards“ genannt. Digitale Tafeln dienen als Projektionsfläche für digital gespeichertes Unterrichtsmaterial, das Tafelbild wird dabei entweder von einem interaktiven Beamer oder einer Laserabtastung des Tafelsystems erzeugt und kann mit speziellen Stiften ergänzt und gesteuert werden. Außerdem ist eine digitale Speicherung und Nachbearbeitung der Tafelbilder am PC oder Notebook möglich.

Der in Hilden ab dem Schuljahr 2013/2014 eingeschlagene Weg zur Ablösung der konventionellen Kreidetafeln begann mit einem Pilotprojekt an der Wilhelm-Hüls-Schule, in dem alle drei Eingangsklassen mit interaktiven Whiteboards der Fa. Smartboards ausgestattet wurden. Um die erhebliche Bedeutung dieses Schrittes aus dem Kreide- ins digitale Schulzeitalter aufzuzeigen nachfolgend die medienpädagogische Begründung der Wilhelm-Hüls-Schule (WHS) für den Einsatz der Smartboards, die exemplarisch für die Position der Stadt Hilden steht:

„Die klassischen Tafeln, die in Schulen eingesetzt werden, sind lediglich dazu geeignet mit Kreide darauf zu arbeiten und handschriftliche Notizen zu machen bzw. Skizzen und Bilder anzufertigen. Im Unterricht sowohl im Vormittags- als auch im Ganztagsbereich arbeiten die Kinder mittlerweile zunehmend mit digitalen Medien. Arbeitsergebnisse aus Schülerarbeiten, die auf digitaler Grundlage erstellt wurden, können mit Hilfe digitaler Tafeln präsentiert werden, was bei klassischen Tafeln nicht möglich wäre. Darüber hinaus können sämtliche Lehrwerke, Kartenmaterial, Inhalte aus dem Internet über digitale Tafeln im Unterricht eingesetzt werden sowie Anschauungsmaterialien über die digitalen Tafeln verarbeitet werden.

Medienentwicklungsplan Hilden 2015-2019

Die im Anschaffungspreis höheren Kosten senken die Folgekosten der Schule insofern, als dass analoges Anschauungsmaterial sowie Overheadprojektoren etc. dann zukünftig nicht mehr benötigt werden. Auch kreative und gestalterische Inhalte können über digitale Tafeln sehr viel besser dargestellt und verarbeitet werden als das bisher möglich war. In vielen weiterführenden Schulen werden bereits digitale Tafeln eingesetzt. Im Grundschulbereich erscheint uns das im Rahmen der Weiterentwicklung der technischen Möglichkeiten als deutlich zeitgemäßer als weiterhin mit analogen Medien zu arbeiten.

Ein weiterer Vorteil digitaler Tafeln liegt darin, dass bei Kindern mit Sehbehinderung, die im Rahmen der Einzelintegration in den Grundschulen unterrichtet werden, eine Kostenersparnis erzielt wird, da Sehhilfen, die das Lesen von Inhalten an Tafeln für diese Kinder ermöglichen, nicht angeschafft werden müssen, da die Schrift auf der digitalen Tafel sowohl in Schrifttyp als auch in Schriftgröße der Behinderung des Kindes angepasst werden kann. Dies hat neben den Kostenvorteilen auch den Vorteil, dass den behinderten Menschen im Umgang mit dem Medium eine deutlich verbesserte Qualität zur Verfügung gestellt werden kann.“

Die nach dem ersten Einsatzjahr erfolgte Bewertung des Einsatzes von Smartboards an der Wilhelm-Hüls-Schule fiel durchweg positiv aus; als Beleg hierzu die Erfahrungen und Einschätzungen von der Schulleiterin Frau Keding zum Einsatz von Smartboard an ihrer Schule:

„Zum Schuljahr 2013/2014 sind die ersten drei Smartboards in den Klassen für die Jahrgangsstufe 1 installiert worden.

Smartboards bieten ein sehr breites Spektrum für die pädagogische Arbeit, das mit herkömmlichen Tafeln nicht erreicht werden kann.

Wir haben mit den Smartboards die Möglichkeit, alle Arten von Medien digital abzubilden, wie beispielsweise Lehrwerke, Filme, Musikstücke, Karten, Arbeitsblätter, Bilder etc. Auch Tafelbilder können deutlich motivierender ausgestaltet werden als auf herkömmlichen Tafeln und darüber hinaus gespeichert werden, so dass ein Rückgriff darauf auch zu späteren Zeitpunkten möglich ist. Das dient einer kontinuierlich aufeinander aufbauenden Unterrichtsgestaltung in hohem Maße. In der Abbildung können mit Smartboards nicht nur Unterrichtsergebnisse dargestellt werden, sondern immer auch Unterrichtsprozesse. Dies ist im Hinblick auf einen prozessorientierten Unterricht, der in den Lehrplänen als zentrales Anliegen formuliert ist, von besonderer Bedeutung.

Smartboards sind zwar in der Anschaffung zunächst deutlich teurer als Tafeln, ersetzen aber alle anderen Geräte, die sonst im Unterricht genutzt werden. Man benötigt keine Fernseher, DVD-Player, Radios, Overheadprojektoren und Beamer mehr. Auch Karten müssen nicht mehr angeschafft werden. Hier kann man über Downloads stets auf aktuelles – und damit auch politisch korrektes – Kartenmaterial zurückgreifen. Darüber hinaus reduziert sich auch der Materialverbrauch, der Materialien, die üblicherweise für Präsentationen genutzt werden, wie beispielsweise Fotokarton. In Zeiten von Raumknappheit in Schulen ist erwähnenswert, dass der Einsatz der Geräte sich positiv auswirkt, da nicht mehr so viel Platz für die Lagerung von Medien benötigt wird (siehe z.B. Kartenlagerung).

Pädagogisch haben Smartboards in der Schule einen hohen Nutzen. Sie haben für die Kinder einen ausgeprägten Motivationscharakter. Durch die Darstellungs- und Speichermöglichkeit von Prozessen kann sehr individuell auf einzelne Kinder eingegangen werden, indem man jeden Schritt des Prozesses erneut aufrufen kann und somit beim Kind dort individuell

Medienentwicklungsplan Hilden 2015-2019

ansetzen kann, wo in der Lernphase eventuelle Verständnisschwierigkeiten aufgetaucht sind. Darüber hinaus kann man auf den Smartboards mit vielfältigen Lernsoftwares arbeiten, die auf die unterschiedlichsten Lernausgangslagen und Lehrplananforderungen ausgerichtet sind. Nicht zuletzt ist von besonderer Bedeutung, dass mit Hilfe der Smartboards unterschiedliche Lernkanäle angesprochen werden können. Lerninhalte werden sehr ansprechend visualisiert und/oder auditiv unterstützt. Insbesondere für Kinder, die auf Grund ihrer Motorik noch nicht gut lesbar an der Tafel schreiben können bieten Smartboards die Möglichkeit, das vom Kind Geschriebene mittels Schrifterkennung in eine lesbare Druckschrift umzuwandeln.

Auch im Hinblick auf die Unterstützung von Kindern mit Behinderungen bieten Smartboards eine große Hilfe. Während sehbehinderte Kinder zur Erkennung von Tafelbildern zurzeit noch mit Hilfs-mitteln (Fernrohre, Lupen, elektrische Lesegeräte) arbeiten müssen, ist dies dann nicht mehr nötig, weil die Darstellungen problemlos so vergrößert werden können, dass sie weitestgehend ohne Hilfsmittel ablesbar sind.

Neben den o.g. Vorteilen sind bereits Kinder im Grundschulalter an den Umgang mit digitalen Medien gewöhnt und werden in der Schule weiter im Bereich Medienerziehung begleitet. Hier ist die Entwicklung der Technik rasant und es ist Kindern sicher eine große Hilfe, bereits in der Grundschule in pädagogisch für sie hilfreichen Zusammenhängen mit den digitalen Medien unterrichtet zu werden, die ein optimales Grundfundament schaffen können...

Im Anschluss an diese durchweg positiven Erfahrungen haben sich fast alle Hildener Grundschulen ebenfalls für einen Einsatz von Smartboards beginnend in den ersten Klassen entschieden. Grundsätzlich wird dabei auf die Erfahrungen der WHS zurückgegriffen, lediglich bezüglich der PC-technischen Einbindung der Smartboards in die Schulnetzwerke wurden einige Verbesserungen angewandt. Bei Beibehaltung des Ausstattungsplanes sollten bis zum Beginn des Schuljahres Ende 2017 / 2018 alle interessierten Grundschulen einheitlich mit Smartboards ausgestattet sein. Dann ist zumindest bei den allermeisten Hildener Schulen das Kreidezeitalter zu Ende gegangen.

Obwohl zwischen Grundschulen und weiterführenden Schulen durchaus unterschiedliche Anforderungen an den IT-Einsatz bestehen, zeigt gerade das Beispiel Digitale Tafelsysteme eine typische Entwicklung: Die neue Technologie wird in allen Schulformen aufgenommen, unterschiedlich in den Unterrichtsalltag einbezogen und führt im Ergebnis dennoch zu ähnlichen, aber nicht identischem Einsatzszenarien. In der Sekundarschule zum Beispiel werden seit dem Schuljahr 2013 / 2014 ebenfalls alle Eingangsklassen mit Digitaltafelsystemen ausgestattet, zur Zeit befinden sich 7 Systeme im Einsatz der 5. und 6. Jahrgangsstufe. Allerdings hat sich die Sekundarschule ebenso wie das Helmholtz-Gymnasium für ein anderes Digitaltafelsystem als die Grundschulen entschieden.

Bemerkenswerter Weise ging bei den Digitaltafeln Anfang 2013 der Innovationsschub also gleichzeitig von einer Grundschule und der Sekundarschule aus, während das Helmholtz-Gymnasium, wo ähnliche Aktivboards bereits seit 2004 eingesetzt werden, eine gewissen Zurückhaltung erkennen ließ. Hier werden aber in 2015 die beiden großen Räume im neuen Musiktrakt mit interaktiven Digitaltafeln ausgestattet.

- **Inklusive Schulen – eine Herausforderung auch für Informationstechnik**

Die Einführung des gemeinsamen Unterrichts von behinderten und nicht-behinderten Kindern in einer Schulform (Inklusion) kann und wird auch in Hilden Auswirkungen auf die Ausstattung und den Einsatz von lernförderlicher Informationstechnik an Schulen haben. Zu nennen seien hier beispielhaft die Schlagworte „Inklusive Lernumgebungen“, „Mehrfachnutzen inklusiver IT-Ausstattung für unterschiedliche Förderbedarfe“ und „Inklusion durch Behindertengerechte Computeranpassung“.

Erste Beispiele sind der Einsatz von Apple iPads in der OGS Elbsee speziell für Kinder mit Down Syndrom.

3. Infrastruktur mit Perspektive - Glasfaserverbindungen als Schlüsseltechnologie

- **Anforderungen an schulische IT-Infrastruktur in Kurzform:**

- Leistungsfähig
- Skalierbar
- Ausfallsicher
- Sicher vor unbefugten Zugang
- Finanzierbar

Aufbau, Betrieb und zukunftssichere Ausrichtung der IT-Infrastruktur erfordern auf Dauer den Einsatz erheblicher personeller und finanzieller Ressourcen. Diese notwendigen Investitionen in den Hauptbereichen Arbeitsplatzcomputer, Server und Netzwerke fallen weitgehend unabhängig von der tatsächlich Art der schulischen IT-Landschaft an, sofern man einen gewissen technischen Standard der Schulen erhalten und zukünftig sichern möchte.

- **LAN und WLAN - Netzwerke kabelgebunden und kabellos**

Nach dem flächendeckenden Aufbau einer strukturierten internen Verkabelung der Schulen in den Jahren 2001 bis 2003 zeigt sich eine neue Herausforderung in Sachen Infrastruktur: Dem Aufbau von professionellen Drahtlos-Netzwerken (Wireless-LAN, WLAN).

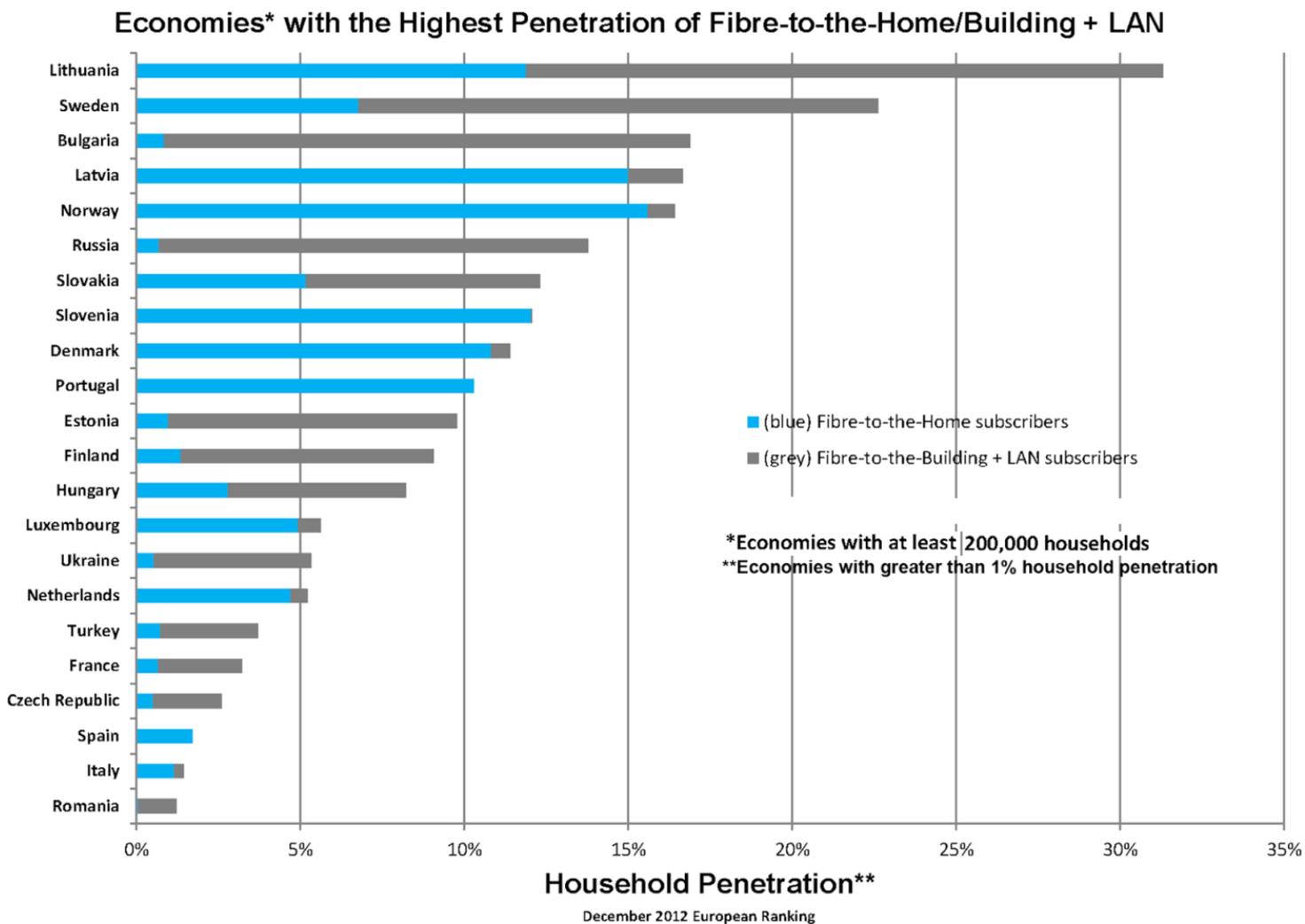
In den nächsten Jahre wird für den schulischen Einsatz eine ansteigende Nutzung mobiler Endgeräten aller Art (Notebooks, Ultrabooks, Tablets, iPad, Smartphones etc.) prognostiziert. Je nach schulinterner Ausrichtung des Technikeinsatzes umfasst das „Drahtloszeitalter“ bereits die gesamte Schule oder ist zumindest Teilbereichen etabliert. Konkret setzt die Wilhelm-Busch-Schule am Standort Zur Verlach bereits seit 2008 ausschließlich Notebooks ein, während die Wilhelm-Hüls-Schule 2013 komplett auf Notebooks umgestiegen ist. In beiden Schulen ist eine entsprechende WLAN-Infrastruktur geschaffen worden. Helmholtz-Gymnasium und Sekundarschule haben zumindest in weiten Teilen der Schulgebäude eine WLAN-Abdeckung erhalten, so dass die Voraussetzungen für auch mobiles Lernen gegeben sind.

Die weiteren Schulen stehen dem Einsatz mobiler Geräte im Schulalltag noch abwartend gegenüber oder sind zur Zeit in der Findungs- und Erprobungsphase. Konkret ist für 2015 der WLAN-Ausbau am Standort Richrather Str. 134 der Wilhelm-Busch-Schule geplant.

• **Glasfaser-Backbone Hilden**

Die Glasfasertechnik wird mittlerweile als Schlüsseltechnologie gesehen, um Daten aller Art in großen Mengen und mit maximaler Geschwindigkeit auszutauschen. Die weiter fortschreitende Digitalisierung verlangt nach immer schnelleren Datenverbindungen, die langfristig nur durch den Aufbau zukunftssicherer und nachhaltiger Glasfasernetze erreicht werden können. Die Vorzüge von Glasfaser gegenüber den auf Kupferkabel basierten DSL-Techniken (ADSL, VDSL, Vectoring) liegen vor allem in der nahezu unbegrenzten Bandbreite, der hohen Zuverlässigkeit und dem geringen Platzbedarf.

Leider ist in Deutschland der Glasfaserausbau im internationalen Vergleich relativ schwach ausgeprägt: Im vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie herausgegebenen Monitoring-Report - Digitale Wirtschaft 2014 wird für Deutschland ein hoher Nachholbedarf für die „Glasfaserpenetration“ festgestellt. Das BMWi beruft sich dabei u.a. auf die nachfolgende Veröffentlichung des FTTH Council Europe, einer Statistik der per Glasfaser in die Wohnung (FTTH) oder per Glasfaser zum Gebäude (FTTB) versorgten Haushalte in europäischen Ländern:



Deutschland und Großbritannien kommen übrigens wegen zu geringer Durchdringung (unter 1%) in dieser Statistik erst gar nicht vor.

Medienentwicklungsplan Hilden 2015-2019

Die Stadt Hilden als verantwortlicher Sachaufwandsträger der Schulen zog aus dieser schlechten Glasfaserversorgung durch die großen Telekommunikationsunternehmen (Telekom, Vodafone, O2 etc.) die Konsequenzen und beschloss selbst tätig zu werden.

In Kooperation und enger Abstimmung mit der Stadtverwaltung haben die Stadtwerke Hilden in 2013 mit dem Aufbau eines Glasfaser-Backbones begonnen, der die Grundlage einer Glasfaserversorgung für weite Teile des Stadtgebietes bildet. Nach derzeitiger Planung soll der Backbone bis Ende 2017 ausgebaut sein, wodurch nicht zuletzt die meisten Hildener Schulstandorte netzwerktechnisch verbunden sein werden.

Die Vorteile der Glasfasertechnik können dabei nicht nur für eine schnelle Internetanbindung genutzt werden. Wichtiger noch ist die Möglichkeit eine netzwerktechnische Verbindung aller Hildener Schulstandorte herzustellen. Somit können bestehende oder zukünftige funktionale Zusammenschlüsse (Schulverbund, Haupt- und Teilstandort) unabhängig von den einzelnen dezentralen Schulstandorten zu einem Schulnetzwerk zusammengeführt und betrieben werden. Superschnelle Internetzugänge müssen dann nicht mehr für jeden Schulstandort einzeln realisiert werden, sondern können über einen einzigen besonders gesicherten Zugang erreicht werden.

Die zur Zeit bereits mögliche superschnelle Internetanbindung von 300 Mbit/s symmetrisch (d.h. in beide Richtungen) ist dabei nicht Selbstzweck, sondern unabdingbare Voraussetzung für bestimmte von Seiten der Schulen stark nachgefragte Funktionen, wie z.B. den sog. Home-Access, d.h. den Zugriff auf Verzeichnisse und Daten in der Schule von zu Hause aus. Ähnliches Leistungsanforderungen stellen auch multimediale Lernplattformen im Internet.

- **Rechenzentrum Schulen**

Der im Aufbau befindliche Glasfaser-Backbone und die daraus resultierende Netzwerkverbindung der Schulstandorte in einem physikalischem Netz bieten völlig neue Möglichkeiten beim Aufbau und Betrieb der schulischen IT-Systeme. Es wird in Zukunft nicht mehr erforderlich sein, in jeder Schule mindestens zwei eigene Server für Pädagogik und Verwaltung zu betreiben. Vielmehr können sämtliche für den Schulbetrieb notwendigen Serversystemen in einem gemeinsamen Rechenzentrum betrieben werden.

Durch den Einsatz von Virtualisierungstechnologie auf Server- und Netzwerkebene ist eine deutlich bessere Auslastung der Systeme möglich. Jeder virtuelle Schulserver kann genau passend mit den erforderlichen System-Ressourcen für sein konkretes Einsatzszenario betrieben werden. Da dieses Rechenzentrum die notwendigen virtuellen Server- und Speicherressourcen für alle Schulen bereithält, stellt es einen sog. „Single-Point-Of-Failure“ dar. Das Rechenzentrum sollte daher aus Gründen der Ausfallsicherheit vollständig redundant ausgelegt und an zwei räumlich voneinander getrennten Standorten (Rathaus und Feuerwehr-Gebäude) betrieben werden.

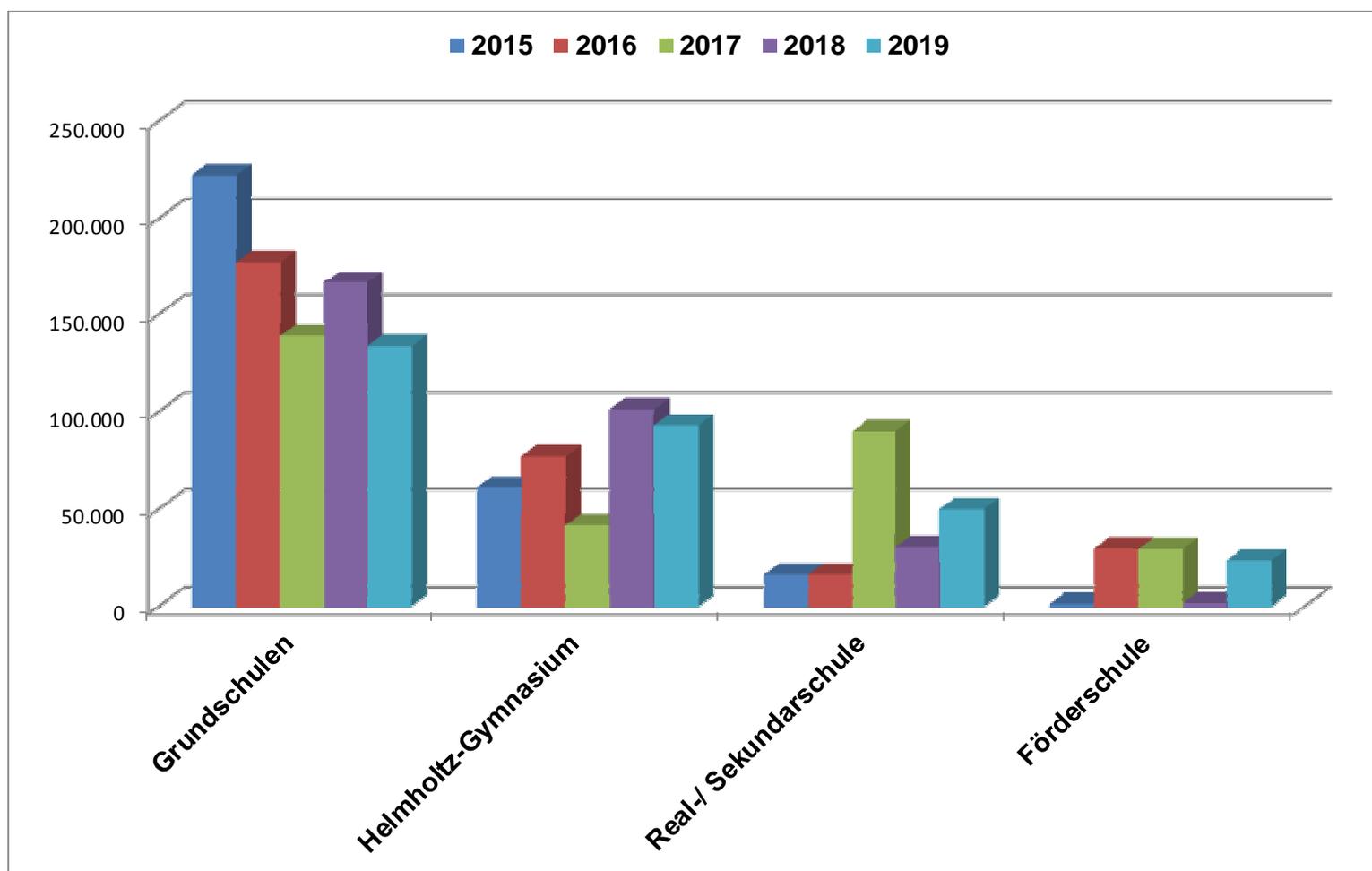
4. Investitionsplanung IT-Ausstattung 2015 – 2019

Für den fünfjährigen Projektzeitraum 2015 – 2019 wird angesichts der angespannten Haushaltslage in Abstimmung mit dem Kämmerer eine gleichmäßige Belastung der städtischen Haushalte mit ca. 300.000 EURO jährlich für investive Ausgaben angestrebt. Auf Basis dieser Vorgabe stellt sich die Investitionsplanung für den IT-Bereich Schulen wie folgt dar:

- **Planung 2015-2019: für alle Schulen je Ausgabenbereich**

Investive Ausgaben Schulen	2015	2016	2017	2018	2019	2015-2019
Computer	148.512	157.016	124.974	116.220	52.098	598.820
Multimedia / Drucker	102.553	102.538	106.886	98.779	110.242	520.999
Netzwerk & WLAN	42.406	41.007	39.565	65.792	118.724	307.492
Server und Storage	7.140	0	28.322	19.040	18.683	73.185
Summe alle Systeme	300.610	300.561	299.747	299.830	299.748	1.500.496

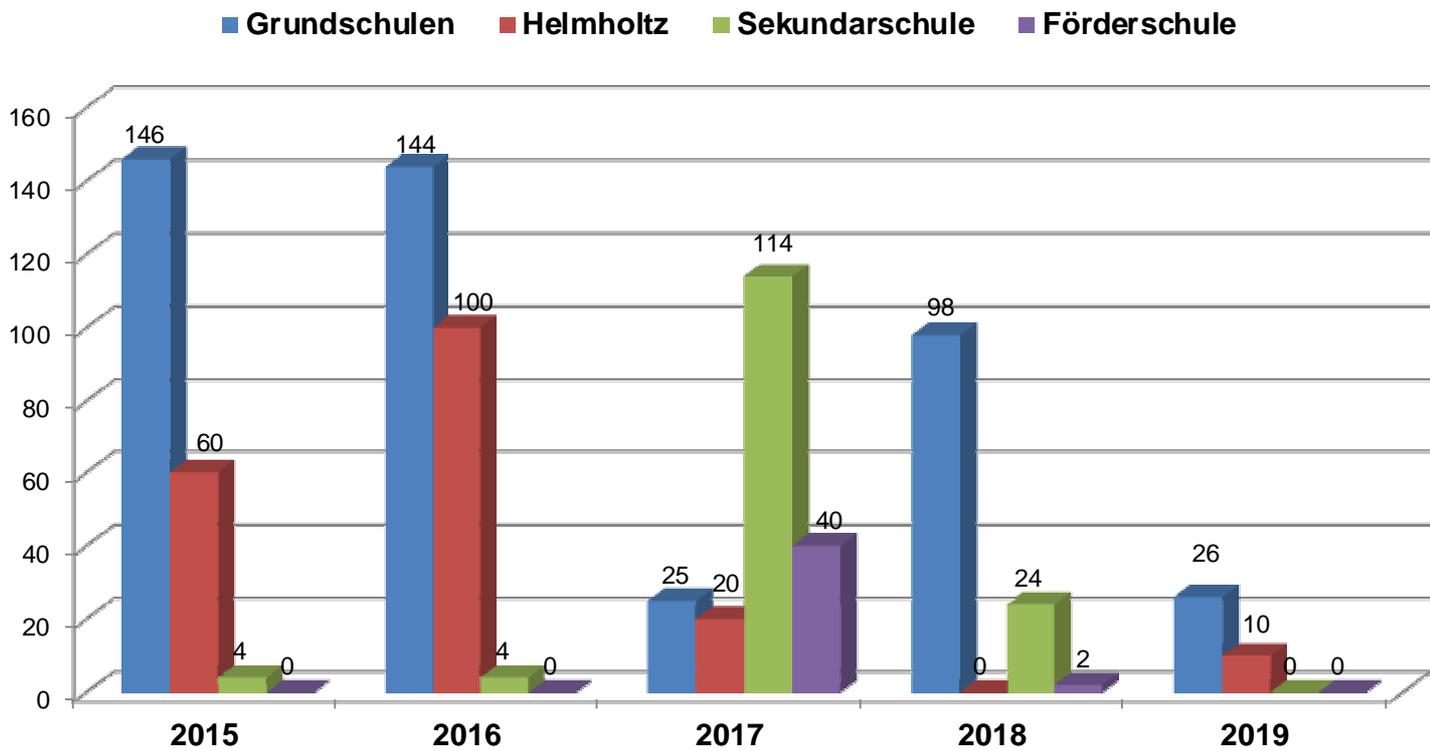
- **Planung 2015-2019: Summe Investive Ausgaben je Schule und Jahr**



Investitive Ausgaben 2015-2019	2015	2016	2017	2018	2019
Grundschulen	222.150	177.571	138.856	166.634	133.666
Helmholtz-Gymnasium	60.904	77.036	41.464	101.187	92.783
Real-/ Sekundarschule	16.254	16.254	89.915	30.391	49.830
Förderschule	1.302	29.700	29.512	1.618	23.469
Summe alle Schulen	300.610	300.561	299.747	299.830	299.748

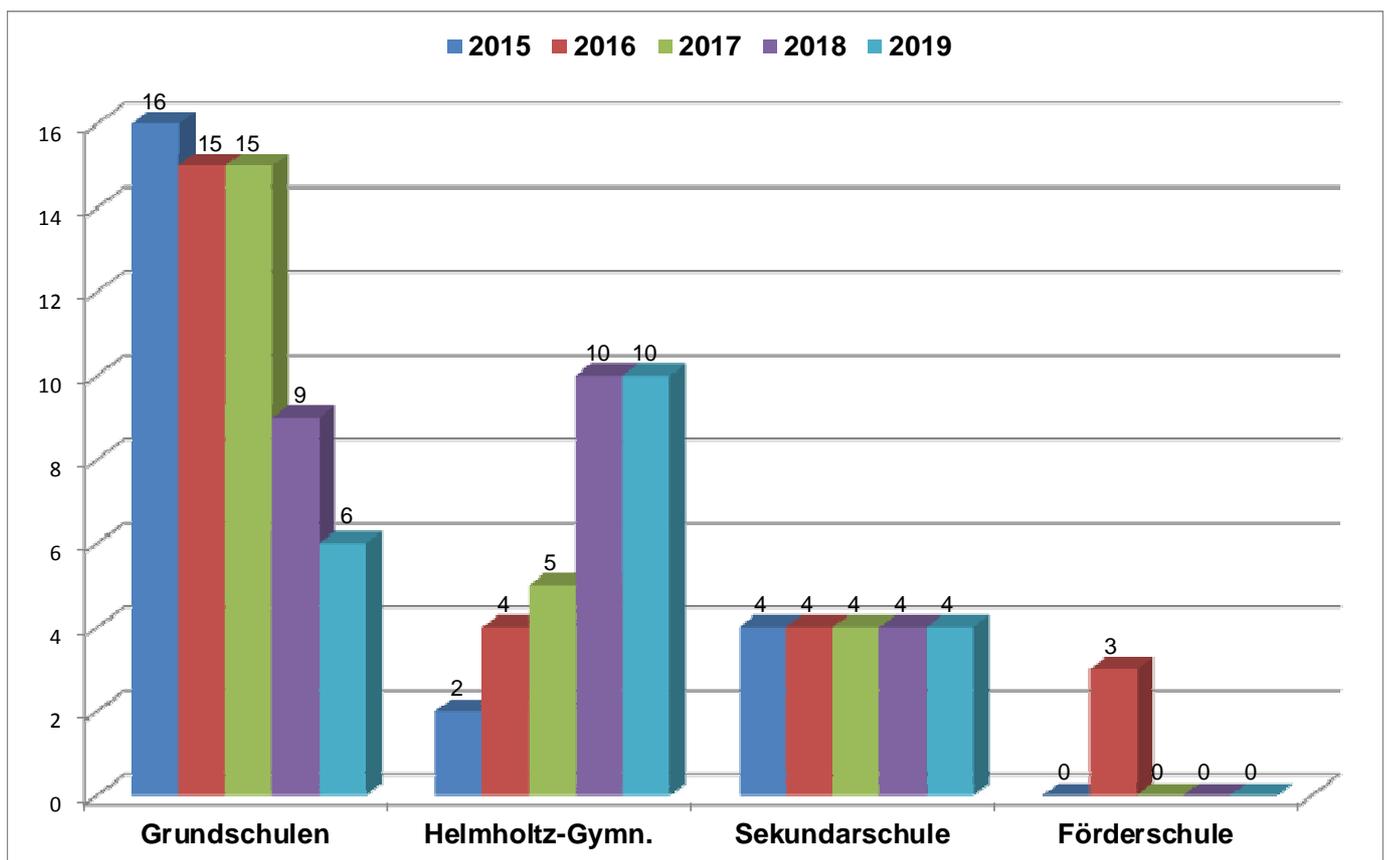
Planung 2015 – 2019:

Insgesamt 817 neue Client-Computersysteme (PC, Notebook, Tablet, AiO)



Planung 2015 – 2019:

Insgesamt 112 neue Digitaltafelsysteme (Interaktive Whiteboards, Smartboards)



5. Schul-IT in der langfristigen Perspektive

In den Fachkreisen von Bildungspolitikern, Didaktikern, Schulforschern etc. werden hinsichtlich des zu erwartenden Computereinsatzes in Schulen durchaus unterschiedliche Positionen vertreten.

Für die Hildener Schulen erscheint langfristig das nachfolgende Szenario eines zeitgemäßen Computereinsatzes mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vorstellbar:

- Der klassische PC-Raum mit vielen gleichartigen stationären Rechnern tritt stark in den Hintergrund
- Leichte Notebooks (sog. Ultrabooks) und / oder Tablets mit andockbarer Peripherie sind die Schul-Computer der Zukunft
- Eine 1 : 1 Ausstattung aller SuS mit mobilen Computern erscheint realistisch
- Der Einsatz privater Computer (BYOD) ergänzt die schulischen Systeme
- Der Computer ist ein Werkzeug zum Lernen in der Schule wie später auch im Beruf
- Mobiles Lernen ist weitgehend unabhängig von Herstellern und Betriebssystemen, vielen Anwendungen laufen plattformunabhängig im Browser
- Das digitale Schulbuch hält Einzug - die Schulbuchverlage bieten ihr gesamtes gedrucktes Angebot in digitaler Form an
- Eine IT-Infrastruktur mit leistungsfähigen WLAN-Netzen und schnellen Internetzugängen ist unabdingbar