

50 Jahre FSG – 50 Jahre Informatik

Der mühsame Weg zu einer Schule der Moderne

2. Mai 2025

Arno Pasternak

1 Vorgeschichte

Informatik ist als (Universitäts-)Fachdisziplin wenig mehr als 50 Jahre alt. Die Fritz-Steinhoff-Gesamtschule (FSG) wird in diesem Jahr genau 50 Jahre alt. *50 Jahre Informatik* und *50 Jahre FSG* scheinen eigentlich nicht so recht zusammen zu gehören, ausser dass Informatik als Schulfach bereits ab dem Schuljahr 1981/1982 mit dem Start der Sek II in der FSG angeboten wurde. Aber diese beiden Themen hängen mehr zusammen, als es zuerst den Anschein hat.

Kurze Vorgeschichte von Gesamtschulen

Die Gesamtschulen sind ein Ergebnis der bildungstheoretischen Diskussion vor allem in den 60er Jahren. Ein wesentlicher Ausgangspunkt war eine Artikelserie *Die Deutsche Bildungskatastrophe* von *Georg Picht* im Jahre 1964 [33], in dem er die katastrophale Schulsituation in der BRD kritisierte, die für eine moderne technische Gesellschaft damals viel zu wenige und inhaltlich falsch ausgebildete Schüler zum Abitur führte. Wenig später formulierte *Ralf Dahrendorf* ergänzend: *Bildung ist Bürgerrecht* [7].



Beginn der Bildungsreform 1964/65 [33, 7]

Das Schulsystem war nach dem 2. Weltkrieg in einem (bildungs-)konservativen Klassensystem mit drei Schultypen restauriert worden und spätestens mit dem Mauerbau 1961, der den Zuzug dringend benötigter qualifizierter Arbeitnehmer aus der DDR praktisch endgültig verhinderte, wurden die Probleme offenkundig. Die kritische ausserparlamentarische Opposition förderte zudem eine Diskussion um eine neue Bildungsreform.

Ein Ergebnis war 1970 der *Strukturplan für das Bildungswesen* [8] sowie wenige Jahre später der *Bildungsgesamtplan* [4]. Darin wurde ein Wechsel auf ein Gesamtschulsystem vorgeschlagen. Da sich die konservativen Kräfte allerdings sehr schnell wieder von diesem Plan gedanklich lösten, ist es nie zu einer vollständigen Umsetzung zu flächendeckenden Gesamtschulen in allen Bundesländern gekommen.

Neben der äusseren Schulstruktur waren die Vertreter der Gesamtschule überwiegend der Überzeugung, dass es auch in der inneren Struktur Erneuerungen bedurfte. So sollte statt dem hierarchischen Aufbau mit einer Schulleitung an der Spitze eine flache Hierarchie institutionalisiert werden, die eine grössere Teilhabe und Mitgestaltung möglichst vieler Lehrerinnen und Lehrer ermöglichen sollte. Dieses Teammodell ist allerdings nie formal umgesetzt worden, sondern höchstens durch das konkrete Verhalten von Amtspersonen wie Schulleitungsmitgliedern realisiert worden oder eben auch nicht. Ebenso sollte eine grössere Beteiligung an inhaltlichen Fragen wie Curricula seitens der Lehrer erfolgen [16].

Denn nicht nur die Struktur des Schulsystems sollte sich ändern, sondern auch die Inhalte. Dieses war bereits von Picht angedacht worden. In dem Buch *Bildungsreform als Revision des Curriculum* forderte zudem *Saul Benjamin Robinsohn* [35] zwingend einen solchen Wandel. Elemente dieser Ideen wurden auch mit der *Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe* aus dem Jahre 1972 [18] festgelegt, die eine grössere Flexibilität bei der Gestaltung der Schullaufbahn für die Schülerinnen und Schüler versprach und auch die Möglichkeit neuer Fächer in der Sekundarstufe II vorsah. Informatik¹ als Schulfach war dort explizit erwähnt [S.15][18] und stellte damit einen wesentlichen Baustein für eine Veränderung der Schule dar. Ein ernst gemeintes *Bildung ist Bürgerrecht* bedeutete damals und natürlich auch heute folgerichtig eine *Informatik für alle*.

Natürlich waren ähnliche Überlegungen auch für die Sekundarstufe I vorgesehen, die in den neuen Wahlpflichtfächern neue Inhalte vermitteln konnte. Es versteht sich von selbst, dass es genügend konservative Politiker gab, die diesen Veränderungen sehr kritisch gegenüberstanden. Aber auch unter Lehrerinnen und Lehrern waren diese Positionen umstritten, vor allem, wenn deren Horizont weitgehend aus dem klassischen Bildungskanon bestand und sie daher entsprechend aus Unkenntnis eventuell kritisch dem Unterrichtsfach Informatik gegenüberstanden. Es war also längst nicht allen Akteuren bewusst, dass es neben den strukturellen auch inhaltlicher Veränderungen bedurft hatte.

Kurze Vorgeschichte der Informatik

Die oben beschriebenen gesellschaftlichen Veränderungen, die eine Anpassung der Bildungslandschaft zur Folge haben mussten, haben sehr viel mit der *Informatik* zu tun. Nach dem 2. Weltkrieg gab es eine erneute technische Revolution aufgrund

¹*Informatik* wurde damals oft und dementsprechend in dieser Vereinbarung als *Datenverarbeitung* bezeichnet.

einer sich entwickelnden neuen Technologie basierend auf der *Elektronik*, zuerst ausschliesslich per Röhren, dann aber schon bald mit Halbleitern wie Transistoren und später Mikrochips [3, S.340 ff]. Ein Entwicklungszweig war die aus Mathematik und Physik (Elektrotechnik) herauswachsende Informatik [40, 41, 11], die mit Hilfe von Computern eine technische und gesellschaftliche Disruption ungeahnten Ausmasses zur Folge hatte. Diese Entwicklung ist bis heute nicht abgeschlossen, wie wir an der aktuellen Diskussion um die *Künstliche Intelligenz (KI)* erkennen können.



Erste Definition des Begriffes INFORMATIK in den SEG-Nachrichten 1957 [40]

Die neue Fachdisziplin Informatik formierte sich an den Universitäten in Deutschland ab 1967 in München mit einem Vorlesungszyklus *Informationsverarbeitung* [1, S.26] und 1969 in Karlsruhe mit dem ersten Diplom-Informatiker-Studiengang [45, S.2]. Das Universitätsfach Informatik ist also praktisch genauso alt wie die Veränderungspläne in der Bildungspolitik. Die in diesen Plänen formulierten Reformen können auch als notwendige Folge der gesellschaftlichen Veränderungen durch die Anwendungen der Informatik – *Informatisierung der Gesellschaft* – verstanden werden. Daher ist es nachvollziehbar, dass beispielsweise das *Schulfach Informatik* in den curricularen Plänen der Bildungsreformer oft an erster Stelle genannt wurde, wenn es um eine inhaltliche Veränderung von Schule ging. An den neu entstehenden Gesamtschulen bestand daher auch ein grosses Interesse an dem Aufbau des Faches in Sek I und Sek II.

(Anfangs-)Probleme des Schulfaches Informatik

Das war jedoch mit einigen nicht kleinen Problemen versehen:
 Das Fach als solches war an den meisten Schulen gern gesehen, konnte man sich doch damit als *modern* brüsten. Das bedeutete aber nicht, dass man bereit war, das Fach gleichwertig mit den etablierten Fächern anzuerkennen. Eigentlich bestand die Allgemeinbildung für viele aus allem möglichen, aber nicht aus einem Anteil *informatischen Denkens* [43]. Also konnten Schülerinnen und Schüler das Fach sehr wohl belegen, Pflichtanteile schulischer Abschlüsse waren damit aber nicht zu bekommen. Damit war und blieb das Fach für Schülerinnen und Schüler und auch für die Schule ein Orchideenfach.

Ein zweites Problem war die Qualifizierung der Lehrkräfte für Informatik. Es versteht sich von selbst, dass ein neu entstehendes Fach an den Universitäten nicht sofort eine Lehrerausbildung für dieses Fach durchführen kann. Eine erste eigenständige Professur für die *Didaktik der Informatik* entstand folgerichtig erst einige Jahrzehnte später an der Universität Potsdam 1993, die mit *Andreas Schwill* besetzt wurde [17]. Allerdings wurden an verschiedenen Universitäten bereits zuvor wie z.B. in NRW in Paderborn Lehrer für Informatik ausgebildet. Das Fach belegten allerdings nur sehr wenige Studierende, sodass an den meisten Schulen das Schulfach Informatik von in Informatik nicht ausgebildeten Lehrern aufgebaut wurde. Die Inhalte in diesem neuen Fach unterschieden sich daher teilweise stark an den verschiedenen Schulen.

2 Erste Jahre der FSG

Für alle Lehrerinnen und Lehrer war der Aufbau der Fritz-Steinhoff-Gesamtschule eine völlig neue und auch unbekannte Erfahrung mit teilweise grossen Schwierigkeiten, aber auch vielen Erfolgen. Die Gesamtschulen wollten eine völlig neue Schulform für alle Schülerinnen und Schüler sein.

Zusätzlich war das Schulfach Informatik ebenfalls neu. Es gab weder in NRW noch in anderen Bundesländern kaum Vorerfahrungen, auf die in der FSG aufgebaut werden konnte. Natürlich bestand und besteht der Anspruch, auch *Informatik für alle Schülerinnen und Schüler* und nicht nur für eine Minderheit erlebbar und erfahrbar zu machen.

Sowohl die inhaltliche Ausgestaltung einer Schule insgesamt als auch insbesondere des Faches Informatik ist das konkrete Ergebnis der dort arbeitenden Menschen. Die Darstellung in diesem Bericht ist daher natürlich auch eine persönliche Interpretation und Bewertung der in diesen Jahrzehnten geleisteten Entwicklung meinerseits in der FSG.

Die FSG ist im Jahre 1975 mit dem 5. Jahrgang begonnen worden. Informatik als Schulfach an Gesamtschulen konnte zu jener Zeit – abgesehen von möglichen Arbeitsgemeinschaften – ausschliesslich im Wahlpflichtbereich II in den Jahrgängen 9 und 10 sowie in der Sekundarstufe II unterrichtet werden. Somit spielte die Informatik an der FSG in den ersten Jahren keine Rolle. Bevor an einen Unterricht in Informatik gedacht werden konnte, musste auch über die räumliche Situation für das Fach Informatik und darüber hinaus an die Anschaffung von Computern nachgedacht werden.

Für die Fritz-Steinhoff-Gesamtschule ist ein völlig neues Schulgebäude gebaut worden, das alle damals bekannten Erfordernisse einer modernen Schule erfüllt hat. So gibt es beispielsweise eine gut ausgebaute Mensa, eine grosse Pausenhalle – das *Pädagogische Zentrum (PZ)* –, die auch als Veranstaltungsraum verwendet werden kann und moderne Sporthallen. Auch für den seit Anfang des 20. Jahrhunderts tradierten Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern wurden ausreichend Unterrichtsräume und Übungsräume sowie grosse Vorbereitungsräume gebaut. Dagegen gab es für einen Unterricht in Informatik keinerlei Räume und natürlich auch keine Computer sowie anderes Material. Es muss daran erinnert werden, dass es erst ab dem Jahr 1977 Mikrocomputer zu kaufen gab, die für Schulen bezahlbar und einsetzbar waren [10]. Dies macht deutlich, dass in den 70er Jahren Informatik als Schulfach weder in den Köpfen der Verantwortlichen noch Platz dafür in den Schulgebäuden

vorhanden war. Das sollte sich allerdings schnell ändern.

Beginn der Informatisierung der FSG

Anfang der 80er Jahre wurden *Werner Kerski* und *Heinz Ziegeldorf* in die Erstellung der Stundenpläne und Vertretungspläne einbezogen. Es war ihnen schnell deutlich, dass diese Aufgabe nur sinnvoll mit Hilfe von Computern erledigt werden konnte. Das war entsprechend den vergleichbaren Entwicklungen in vielen Bereichen der gesamten Gesellschaft der Beginn der *Computerisierung* oder – besser beschrieben – der *Informatisierung* der Fritz-Steinhoff-Schule. Für diese Aufgabe wurden die ersten zwei Apple-II-Computer angeschafft.

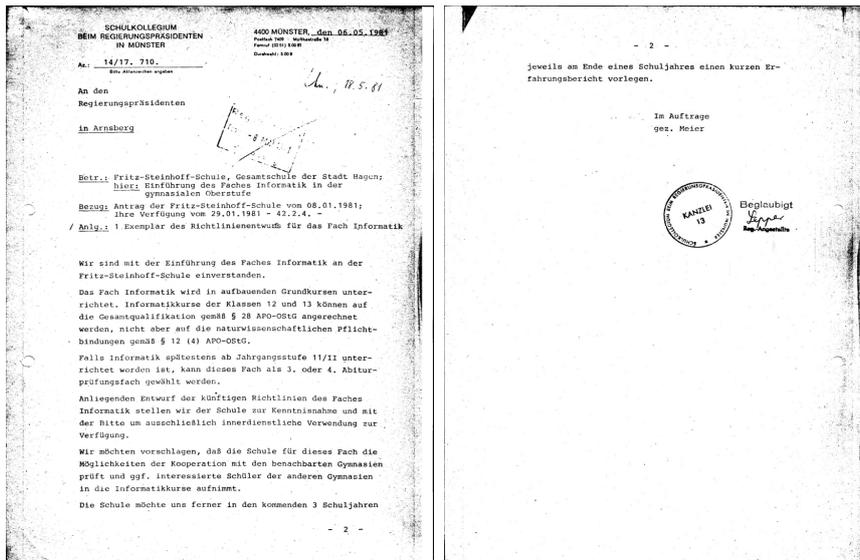


Der erste Computerraum der FSG für Verwaltung UND Unterricht
im Verwaltungsbereich. (Aufnahme: Werner Kerski, 1982)

Parallel zu diesen Veränderungen in der Verwaltung gab es folgerichtig Überlegungen zum Schulfach Informatik, die in erster Linie von den Kollegen *Karl-Heinz Behmer* und wiederum *Werner Kerski* initiiert wurden. Der Preis für einen Apple-II-Computer war zu der Zeit mit an die 5000 DM sehr hoch. Es war daher leider nicht daran zu denken, in kurzer Zeit eine wirklich ausreichende Anzahl an Computern für den Unterricht zu erwerben. Da ein guter Informatikunterricht auch von der Möglichkeit abhängt, eigene Erfahrungen am Computer zu machen, war dies natürlich keine gute Startbedingung. Eine *Informatik für alle* war damit vorerst überhaupt nicht zu erreichen. Die ersten zwei einzigen Apple-II-Rechner standen in einem Raum des Verwaltungsbereiches und konnten dort zu Verwaltungs- und Unterrichtszwecken verwendet werden.

Start des Schulfaches Informatik in der FSG

Im Schuljahr 1981/1982 erreichte der erste FSG-Jahrgang mit dem 11. Jahrgang die Sekundarstufe II. Mit diesem Jahrgang startete zeitgleich trotz der räumlichen und materiellen Schwierigkeiten der Unterricht in Informatik in der Sekundarstufe II. Das war zu der Zeit eher eine echte Seltenheit an den Schulen in NRW und darüber hinaus. Dieser Grundkurs wurde entsprechend noch speziell vom für die Sek II der FSG zuständigen Schulkollegium Münster genehmigt.



Genehmigungsschreiben für die Einrichtung des GK-Faches Informatik an der FSG

Den Grundkurs Informatik unterrichtete zunächst *Werner Kerski*. Nach dem Referendariat wechselte wenig später *Christine Heidemann* an die FSG. Sie war eine der damals von weniger als zehn an einer Universität in NRW ausgebildeten Lehrkräften in Informatik. *Christine Heidemann* führte den Jahrgang bis zum Abitur 1984. Gleichzeitig wurde im Jahrgang 9 ein Kurs WP II in Informatik unter der Leitung von *Karl-Heinz Behmer* eingeführt. Auch der materielle Zustand verbesserte sich: In den nächsten Jahren wurden zwei weitere Computer angeschafft. Damit hatte sich die Anzahl der Computer verdoppelt!

Zum Schuljahr 1982/1983 waren die inzwischen vier Unterrichtsrechner aus dem Verwaltungsbereich in einen sehr ‚speziellen‘ Unterrichtsraum eine Etage tiefer umgezogen. Ein zuvor als Lager genutzter Raum für den Freizeitbereich wurde freigemacht. ‚Gehaust‘ haben diese Informatikinteressenten in diesem Dunkelraum dort, wo sich auch heute wieder ein Lagerraum des Schülercafés befindet. Es fehlten eigentlich nur noch die Pizzaschachteln, und das ganze Szenario hätte dem von Nicht-Informatikern so geliebten Klischee entsprochen.

Zusätzlich gab es in den ersten Jahren der Schule Mittagsfreizeiten mit unterschiedlichen Themen für die Schülerinnen und Schüler. In diesen konnten sie auch an und mit den Computern arbeiten. Somit konnten sie ansatzweise erste Erfahrungen mit einer *Informatik für alle Schüler* machen. Des Weiteren führte bereits im Schuljahr 1982/1983 die VHS in Zusammenarbeit mit der Schule Programmierkurse im Computerraum der FSG durch.

3 Entwicklungsjahre des Faches Informatik

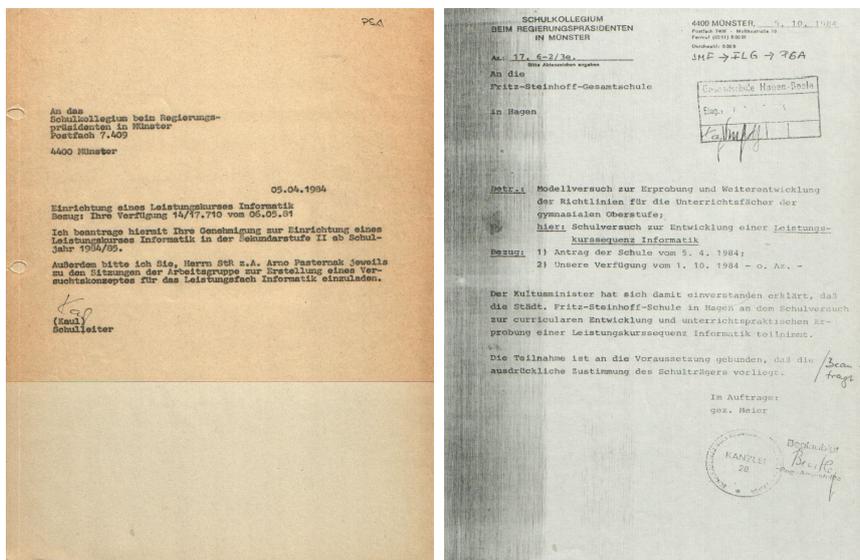
Zum Schuljahr 1983/1984 wechselte *Christine Heidemann* zum Theodor-Heuss-Gymnasium. Im Rahmen einer Abordnung führte sie den 13. Jahrgang noch zum Abitur. Als Nachfolger bin ich dann aus Ostfriesland kommend als erster an einer Universität in Niedersachsen ausgebildeter Informatiklehrer an die FSG Hagen gewechselt. Die völlig unzureichende Ausstattung mit doch jetzt immerhin vier Apple-Computern hat mich allerdings etwas überrascht und irritiert. Mit einer solch geringen Anzahl an Computern sollte ein sinnvoller Unterricht möglich sein? Die Kurse waren zwar (deshalb) im Vergleich zu anderen Fächern klein, hatten aber doch bis zu fünfzehn Schülerinnen und Schülern. Und wie sollte man mit vier Computern insbesondere *alle* Schülerinnen und Schüler erreichen?

Hardwarebeschaffungen

Wenn die Informatik als Fach Zukunft haben sollte, musste die Ausstattung erheblich ausgeweitet werden. Das gelang in den nächsten Jahren tatsächlich, weil die Schule in den folgenden Jahren nicht mehr Original-Apple-Computer beschaffte, sondern deutlich günstigere sogenannte kompatible Rechner (aus Emden!) einkaufte. Einige Jahre später wurden zusätzlich gebrauchte Geräte beschafft, die wir über eine Anzeige in einer Computerzeitung erhalten haben. Auf diese Weise konnten wir den Unterricht mit ausreichend Übungen für alle Schülerinnen und Schüler durchführen. Es muss angemerkt werden, dass Computer zu der Zeit im Privatbesitz so gut wie nicht vorhanden waren.

Leistungskurs Informatik

Mit Beginn des Schuljahres 1985/1986 wurde landesweit ein Versuch mit Leistungskursen Informatik begonnen. Die Einrichtung eines solchen Kurses entsprach unserer Vorstellung der Bedeutung der Informatik in der modernen Gesellschaft und daher haben wir beantragt, an diesem Versuch teilzunehmen.



Antrag und Genehmigung für die Teilnahme am Modellversuch LK Informatik an der FSG

Der Antrag wurde genehmigt, und so konnten wir ab dem Schuljahr 1986/1987 einen Informatik-Leistungskurs mit 14 Schülerinnen und Schülern durchführen. Im Jahre 1989 erhielten davon 12 Schülerinnen und Schüler erstmals ein Abitur mit dem Leistungskurs Informatik an der Fritz-Steinhoff-Gesamtschule in Hagen.



Ein Teil des ersten Leistungskurses Informatik

im 1. (Dunkel-)Computerraum beim Abi 1990 (Aufnahme: Axel Menk)

In den späteren Jahren konnte aufgrund der Schülerwahlen noch dreimal ein Leistungskurs Informatik angeboten werden, zuletzt mit dem Abiturjahrgang 2000. Da wenig später die LK-Wahlen in unserer Schule unter anderem zu Lasten der MINT-Fächer eingeschränkt wurden, war das dann leider nicht mehr möglich. Diese den Intentionen der Bildungsreform widersprechende Vorgehensweise hat natürlich die Attraktivität unserer Oberstufe in der Stadt Hagen erheblich reduziert.



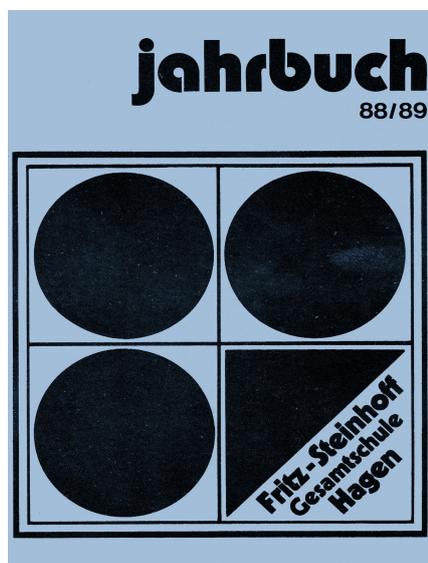
Der letzte Leistungskurs Informatik (Abi 2000)

im 2. (Dunkel-)Computerraum bei einer Klausur (Eigenaufnahme)

Datenschutz

Anlässlich der Volkszählung 1983 wurde vielen Menschen bewusst, dass die umfassende Verarbeitung von Daten in Staat und Gesellschaft grosse datenschutzrechtliche Probleme aufwirft. In einem wegweisenden Beschluss hat das Bundesverfassungsgericht [5] schlussendlich festgelegt, dass es ein *Recht auf informationelle Selbstbestimmung* gibt.

Dies führte auch in unserem Kollegium dazu, einen *Datenschutzausschuss* einzurichten, der eine hausinterne Regelung zum Umgang mit personenbezogenen Daten festlegte. Die Lehrerkonferenz hat im April 1988 eine *Betriebsvereinbarung zum EDV-Einsatz in der Fritz-Steinhoff-Gesamtschule Hagen* beschlossen. Damit waren wir in der FSG in dieser Frage richtungsweisend. Allerdings ist in den späteren Jahren die Anwendung dieser Regelung weitgehend ausgeblieben. [27, S.62–65]



INFORMATIK UND DATENVERARBEITUNG

Wie in vielen Bereichen der Gesellschaft hat die Informatik auch in der Fritz-Steinhoff-Schule einen enormen Aufschwung hinter sich. Als die Schule vor etwa 15 Jahren gegründet wurde, gab es das Schulfach Informatik noch nicht. Dies ist auch nicht weiter verwunderlich, denn Informatik wurde als eigenständiges Fach an den Hochschulen auch erst 1968 eingerichtet. An eine Lehrerausbildung in Informatik wurde damals allerdings nicht gedacht.

Durch das weitere Vordringen der Anwendungen der Informatik in allen Bereichen der Gesellschaft, vor allem der Wirtschaft, und durch die enorm gesunkenen Hardwarepreise wurde das Bestreben in den Schulen immer deutlicher, Informatik als Angebotsfach aufzunehmen.

Auch in der Fritz-Steinhoff-Schule wurde der Wunsch laut. Nach heftigen Diskussionen konnten Anfang der 80er Jahre die ersten (Apple-II-Rechner) angeschafft werden. Bis 1987 waren dann schließlich acht Geräte installiert. Zunächst wurde Unterricht nur in der Sekundarstufe II erteilt, später wurde auch das Wahlpflicht II-Fach Informatik eingerichtet. Trotz einer mangelnden Gerätesstattung konnte über den Schülerzusporn nie geklagt werden. Hinzu kommen noch einige Arbeitsgemeinschaften sowie im neuen 5. Jahrgang Freizeit-

maßnahmen im Rahmen der Mädchenförderung.

Derzeit müssen im Wahlpflicht II-Bereich fast immer zwei Kurse pro Jahrgang eingerichtet werden, in der Sekundarstufe II startet der 11. Jahrgang mit zwei bis drei Kursen.

Da die Schule eine sehr lange Erfahrung im Informatik-Unterricht hat und über einen (der in NRW nur etwa 50) Lehrer mit Informatik-Lehrerbefähigung verfügt, konnte im Rahmen des Schulversuches »Leistungskurs Informatik« auch ein solcher an unserer Schule angeboten werden. Dieses Angebot existiert nur an etwa 25 Schulen des Landes. Der erste Leistungskurs Informatik hat in diesem Schuljahr das Abitur abgelegt.

Die räumliche Ausstattung konnte auf Dauer nicht zufriedenstellen. Zwei oder drei parallel zu unterrichtende Kurse sollten mit einem Raum auskommen. Da die Rechner sehr viel benutzt wurden, mussten im Laufe der Zeit schließlich drei der acht Rechner ausgemastert werden.

Die Verhältnisse verschlechterten sich also wieder. Daher stellte die Schule schon 1987 einen Antrag, einen weiteren Raum mit modernen Rechnern auszustatten zu bekommen. Diese sollten nun aufgrund der technischen Weiterentwicklung und der Preise keine Apple-Rechner, sondern MS-DOS-Rechner sein.

- 62 -

Jahrbuch 88/89 der FSG Hagen [27]

Abschied vom Apple II

Inzwischen hatte auch die Firma IBM erkannt, dass man als eigentlicher Produzent und Lieferant von grossen Computern (Mainframes) die Mikrocomputer nicht ignorieren konnte und hat daher einen solchen mit dem sehr phantasiereichen Namen *Personal Computer* auf den Markt gebracht [14, S.16 ff]. Die Apple-II-Computer wurden nicht mehr produziert und nahmen in der Bedeutung ab. Da wir aufgrund der wachsenden Kursanzahl einen weiteren Computerraum benötigten, wurde ein Wechsel auf die IBM-(Personal-)Computer mit dem Betriebssystem DOS beschlossen. Auch hier haben wir keine originalen, sondern kompatible Geräte angeschafft.

Zum Ende des Schuljahres 1988/1989 konnten wir einen früheren Raum der Hauswirtschaft – erneut ein Dunkelraum – übernehmen. Der erste Leistungskurs Informatik, der lange gehofft hatte, hier noch unterrichtet zu werden, konnte diesen nur noch bei der Abiturfeier besichtigen. Die dortigen Computer waren anschliessend fast zehn Jahre bis Oktober 1998 im Einsatz.

Diese Computer hatten Festplatten (mit einer Speicherkapazität von 20 MB!), während die Apple-II-Rechner nur über Diskettenlaufwerke verfügten. Da das DOS-Betriebssystem ein Singleuser-Betriebssystem war, war zu befürchten, dass ein totales

Chaos auf der Festplatte entstehen würde, wenn ohne Vorkehrungen mehrere Schüler aus verschiedenen Kursen mit den Computern arbeiten würden. Daher habe ich ein System namens *WINDLICHT* entworfen, das beim Start des Computers einen Einlog-Vorgang verlangt hat und dann zugangsberechtigte Verzeichnis sichtbar gemacht hat und die übrigen versteckt hat. Damit wurde aus dem Singleuser-System praktisch ein Multiuser-System. Dieses System wurde mit Variationen in den nächsten 30 Jahren weiter verwendet und hat sich damit enorm bewährt.

```

***** WINDLICHT ***** WINDLICHT *****
Fritz-Steinhoff-Gesamtschule Hagen ** Version 17.09b7vn0 (27.4.2005)(psa)
Datum: 21.12.2010

I1If6 (psa) I2If2 (psa) I3If11(dzm) I5If12(psa) M10Ma10 (bir)
M11Ma11 (okh) M12Ma12 (okh) M1Ma13LK(sur) M2Ma13GK1(sct) M3Ma13GK2(sur)
M4Ma13GK4(sct) M5Ma12LK(sct) M6Ma12GK3(sct) M7Ma12GK1(mlm) M8Ma12GK2(doh)
K1Kurs 1 K2Kurs 2 K3Kurs 3 K4Kurs 4 K5Kurs 5
K6Kurs 6 K7Kurs 7 K8Kurs 8 K9Kurs 9 K10Kurs 10
K11Kurs 11 BOSBOZ SII BOZBOZ K151Klasse 5.1 K152Klasse 5.2
K153Klasse 5.3 K154Klasse 5.4 K155Klasse 5.5 K156Klasse 5.6 K157Klasse 5.7
K161Klasse 6.1 K162Klasse 6.2 K163Klasse 6.3 K164Klasse 6.4 K165Klasse 6.5
K166Klasse 6.6 K167Klasse 6.7 K171Klasse 7.1 K172Klasse 7.2 K173Klasse 7.3
K174Klasse 7.4 K175Klasse 7.5 K176Klasse 7.6 K177Klasse 7.7 K181Klasse 8.1
K182Klasse 8.2 K183Klasse 8.3 K184Klasse 8.4 K185Klasse 8.5 K186Klasse 8.6
K187Klasse 8.7 K191Klasse 9.1 K192Klasse 9.2 K193Klasse 9.3 K194Klasse 9.4
K195Klasse 9.5 K196Klasse 9.6 K197Klasse 9.7 K101Klasse 10.1 K102Klasse 10.2
K103Klasse 10.3 K104Klasse 10.4 K105Klasse 10.5 K106Klasse 10.6 K107Klasse 10.7
11.1Klasse 11.1 11.2Klasse 11.2 11.3Klasse 11.3 11.4Klasse 11.4 ZK1ZK (bir)
ZK2ZK (klh) ZK3ZK (dzm) ZK4ZK4 (krs) ZK5ZK5 (krs) ZK6ZK (doh)
ZK7ZK (lum) KLAUKlausur SANSAN GastGast SUSU
NewsNews
Gruppe: < _ >

```

Der Einlog-Screen beim System *WINDLICHT*

Aufgrund der verbesserten Bedingungen nutzte erneut die VHS diesen Raum einige Jahre für ihre computerbezogenen Kurse mit, bis sie über eigene Computerräume verfügte. Auch Lehrerfortbildungen wurden in diesem Raum durchgeführt.

4 Die vernetzte Schule

Durch die Marktdurchdringung mit dem *Personal Computer (PC)* wurde die Arbeit mit dem Computer individualisiert. Zuvor konnten in grossen Firmen auf den Mainframes Arbeitsgruppen problemlos zusammenarbeiten, gab es dort doch unterschiedliche Nutzer-Accounts und gemeinsame Verzeichnisse der Nutzer(gruppen). Mit dem PC wurde dann zunächst ausschliesslich auf persönlichen Computer gearbeitet, gemeinsame Daten wurden üblicherweise per Diskette übermittelt. Man sprach auch von einem *Turnschuhnetz*. Das sollte sich ab Anfang der 90er Jahre ändern, nachdem die Firma *Novell* ein System auf den Markt brachte, mit dem die Computer in einem Netz organisiert werden konnten [44]. Auf *Unix*-Maschinen war das schon seit 1983 möglich, die waren aber damals für Schulen (und viele kleinere Firmen) nicht zu bezahlen.



Ein Computer-Netz für die FSG Hagen

KASPAR wird das Zentrum des FSG-Netzes

Beginnend mit dem *Novell-Netware-Server* wurden die 90-er Jahre zu den Netzjahren. Uns bot sich die Chance, die IBM-Personal-Computer eines Schulungsraumes der Firma MB-Data aus Dortmund einschliesslich der Netzkomponenten zu übernehmen. Das besondere Interesse seitens der Betreuung daran bestand in erster Linie in der vereinfachten Administration und Wartung der steigenden Anzahl der Computer in der Schule. Die Anwendungen liegen auf einem solchen System ausschliesslich auf dem Fileserver und werden von den einzelnen Arbeitsstationen über das Netz geladen und gestartet. Das erspart unglaublich viel Zeit und Nerven für die verantwortlichen Administratoren. Ein Konzept, das wir zu Recht immer wieder bei Aktualisierungen der Betriebssystemsoftware eingehalten haben. Die Haltung von Daten der Nutzer war für uns zunächst nur sekundär. Der Novell-Netware-Server erhielt den Namen *Kaspar*. Man konnte ja noch nicht wissen, wie zuverlässig er arbeiten würde. Im Nachhinein stellte sich heraus, dass er nur äusserst selten ‚herumgekaspert‘ hat.



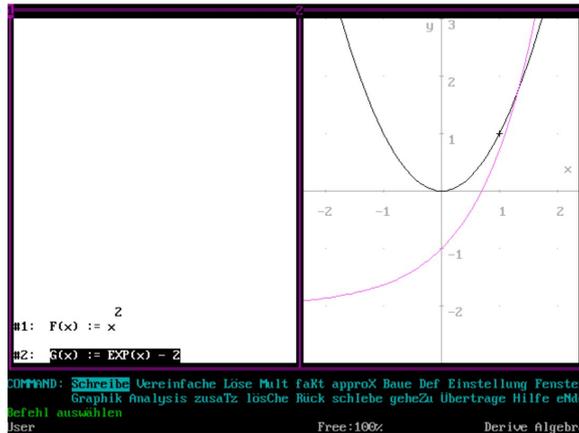
Das SURZ (Eigenaufnahme, ca. 2005)

Der erste vernetzte Computerraum

Die Möglichkeiten der Übernahme der Computer wurden 1994 beim Wasserballtraining mit einem bei MB-Data – die damalige IT-Firma des Ruhrkohle-Konzerns – tätigen Sportfreund ausgehandelt. Die anschließenden Verhandlungen mit der Stadt erwiesen sich als schwieriger, waren aber nach ca. einem Jahr erfolgreich. So konnten wir kurz vor den Sommerferien 1995 einen zusätzlichen vernetzten Computerraum mit 14 IBM-PCs mit 80386-Prozessor einweihen. Bei der Eröffnungsfeier werde ich noch wegen der Installation einer Telefondose im ebenfalls neu entstandenen *Schulrechenzentrum(SURZ)* zur möglichen zukünftigen Vernetzung des Schulnetzes nach aussen belächelt.

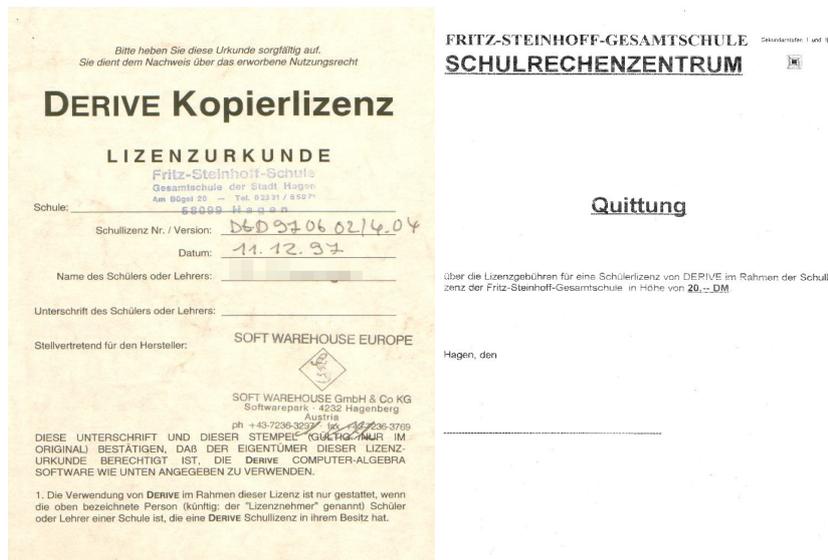
4.1 Mathematik-Unterricht mit Derive

In diesem Raum waren die Computer am Rande positioniert, und in der Mitte des Raumes standen zusätzlich für ca. 25 Schülerinnen und Schüler Schülertische wie in einem normalen Unterrichtsraum. Damit konnte ein üblicher Unterricht durchgeführt werden und gegebenenfalls zusätzlich die Rechner benutzt werden. Ausserdem war es möglich, den Mathematikunterricht (der Sek II) dauerhaft in diesem und später in gleichartig aufgebauten weiteren Computerräumen durchzuführen. Eine Modernisierung des Mathematikunterrichtes – beispielsweise mit einem *Computeralgebrasystem(CAS)* – wie *Derive* war damit möglich.



Derive im Einsatz

Es wurden entsprechende Lehrerfortbildungen für die Mathematik-Lehrkräfte durchgeführt sowie eine Schullizenz erworben, an der sich dann alle (!) Schülerinnen und Schüler der Sek II zuerst mit 35 DM, später mit 20 DM beteiligen mussten.



Lizenzen für Lehrer und Schüler für Derive

5 Das Internet ruft

Nach den Sommerferien im September 1995 redete jeder nur noch von *Windows 95* – Verkaufsstart am 24. August – und dem geplanten Aufbau eines – später gefloppten – proprietären Microsoft-Netzes. Auf einmal war auch die Rede vom Internet und dass Schulen doch ganz schnell Netzanschluss haben sollten. Wie gut: Wir hatten immerhin schon die Telefonanschlussdose in unserem Schulrechenzentrum!

SAN – Schulen ans Netz

Inzwischen war sogar die Bildungspolitik darauf aufmerksam geworden und wollte ‚grosszügig‘ und schnell die Schulen ins Netz bringen. Auf Bundes- und Landesebene werden 1996/1997 *Schulen ans Netz (SAN)*-Projekte geboren: Viel Geld war über das

Projekt allerdings nicht zu holen (ca. 1200,- DM vom Land, 2000,- DM von der Telekom), aber einige Firmen vor Ort und überregional unterstützten die Massnahmen beispielsweise mit einer preiswerten *Novell-Schulen-ans-Netz-Lizenz* für 800 DM im Wert von ca. 19 000 DM. Selbst die Firma Microsoft hat auf unsere Anfrage mit einem regelrechten Bettelbrief durch eine kostenlose 50-Lizenz der Vorgänger-Version – *Windows 3.1* – unsere Schule gefördert. Somit konnten wir neben der DOS-Software auch Windows-basierte Programme ins Netz integrieren. Das war aber nur praktikabel, weil alle Versionen vor Windows 95 eine netzbasierte Windows-Installation ermöglichten.

Einführung des WPII-Faches Bürotechnik

Aufgrund der Möglichkeit, Programme auch mit grafischer Oberfläche auszuführen, wurde seitens der Schulleitung das Fach *Bürotechnik* eingeführt. Dies stiess nicht auf die ungeteilte Unterstützung der Fachkonferenz Informatik, da befürchtet wurde, dass aufgrund von stereotypischen Vorurteilen vor allem Schülerinnen die mögliche Wahl des Faches Informatik zugunsten Bürotechnik aufgeben würden. Bisher war der Schülerinnenanteil im Informatik-Unterricht sehr hoch. Die Befürchtung hat sich teilweise bestätigt. Als Folge der Einführung von Bürotechnik wurde der Bedarf an Unterricht in den Computerräumen natürlich grösser.

Lehrerfortbildungen

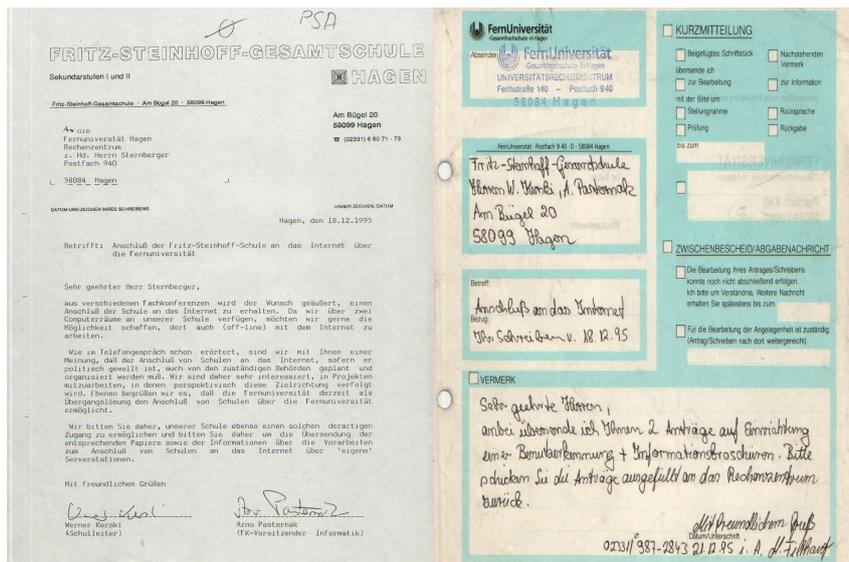
Die meisten Kolleginnen und Kollegen hatten bisher nur vom Internet gehört und kaum Vorstellung davon, was damit unterrichtlich gemacht werden konnte. Daher führten wir bereits zu diesem frühen Zeitpunkt erste Lehrerfortbildungen zum Thema Internet durch, obwohl wir bisher nur über einen Demonstrationscomputer mit Zugang zum Internet verfügten. An dieser Stelle muss betont werden, dass es unverantwortlich war und ist, neue Technologien mit evtl. viel Geld in die Schulen zu verpflanzen, ohne dies mit pädagogischen Konzepten und entsprechenden Schulungen zu begleiten. Das wird leider bis heute immer noch nicht entsprechend praktiziert.



Ein Elternseminar zum Thema ‚Neue Medien‘, (Eigenaufnahme, ca. 2005)

Anschluss des Schulnetzes ans Internet

Im April 1997 war es soweit: Das Schulnetz erhielt einen Anschluss an das Internet. Ohne die Unterstützung der Fernuniversität als Provider wäre das damals allerdings nicht möglich gewesen. In Zusammenarbeit mit der Fernuni Hagen erhielten wir im November 1995 zwei Accounts im Fernuninetz und konnten uns nach Hard- und Softwareanpassungen 1996 darüber tatsächlich ins Internet zunächst für einzelne Computer einwählen.



Antrag und Zuweisung von Accounts für das Fernuni-Netz als Zugang zum Uninetz

Im Jahre 1997 konnten wir im Rahmen des Projektes *Schulen ans Netz* den Netz-Anschluss über das *Deutsche Forschungsnetz (DFN)* über *WinShuttle* umstellen. Unser Schulnetz wurde dabei mit einem *Digitec-Modem* mit einer Übertragung von 9600[bit/s], 'versorgt'. Dieses (gebrauchte) Modem habe ich während des Champions-League-Finales BVB gegen Juventus Turin am 28. Mai 1997 aus Dortmund bei fast völlig autofreien Strassen abgeholt.



Links : Erster Anschluss des Schulnetzes ans Internet: 9600 bits/sec, (Eigenaufnahme, 2020)
 Rechts: Zweiter Anschluss des Schulnetzes per ISDN: 64 000 bits/sec, (Eigenaufnahme, 2020)

Die Bedeutung des Internets für die Schule wurde in einem *Lehrerinfo-Extra* [29] dargestellt. Die Nutzung des Internets war allerdings kostenpflichtig.

LEHRERINFO-EXTRA 2/97

EDV-Abteilung *** Arno Pasternak

Auf dem Weg zur virtuellen Schule?

Das Modemort des Jahres 1996 hätte auch das Wort 'Jahreswort' werden können. Kein Journalist, kein Politiker, der nicht mindestens dieses Wort oder davon abgeleitete Verschönerungen wie Datenautobahn etc. in vergangenen Jahr pausenlos im Munde geführt hat. Allerdings hätte auch die Bundesratsvorsitzende Frau von Weizsäcker als Wort des Jahres stehen können, sofern es sie Wort zugelassen worden wäre.

Unsere Landes- und Bundesregierung wollen in dieser Sache auch nicht hinterzucken und haben schickende "Schulen ans Netz"-Projekte ins Leben gerufen, mit denen die Schulen ja schnell "eine Aufahrt zur Datenautobahn" erhalten sollen.

Sicherlich werden viele Projekte schnell wieder vergessen werden, einige wenige Schulen mit den richtigen Connections werden sich mit den blöden ausgerechneten Geld vollbringen haben, einige wenige Funktionen und Funktionenstellen werden mit blühf unqualifizierten Personal besetzt sein und viele Kollegen werden nach dem diätetischen Scheitern einiger hochfliegender Ideen froh sein, ihren normalen Jahreshelangen Trost fortzuführen zu können.

Also alles wieder wie üblich?

Ich sage: N E I N ! !

Bei allen furchtbaren medienwirksamen Geldes und viel oberflächlichen schulisch-schick wird tatsächlich übersehen, daß sich eine Entwicklung abzeichnet, die tatsächlich viele Bereiche des täglichen und beruflichen Lebens verändern wird. Es sind dies all die Bereiche, die mit Medien allgemein zu tun haben, also auch u.a. mit schriftlichen Medien, wie sie nicht unwesentlich Bestandteil von Schule und Ausbildung sind. Es ist natürlich Quatsch, daß diese neuen Medien die Schule verdrängen werden, wie einige Experten uns warnen wollen, aber es werden Veränderungen stattfinden, die das alles Vorrecht der Vorhersage nicht unwesentlich alle betreffen werden.

Wer mich kennt, weiß, daß ich immer einer blindwütigen Euphorie der Nutzung von Computern in den verschiedenen Bereichen entgegenzusetzen bin. Eine sinnvolle Nutzung verlangt klare planerische und konzeptionelle Vorstellungen und keine Spielerei. So ist und war immer klar, daß die Ersetzung der Schreibmaschine durch eine Textverarbeitung die Hauptanwendung der meisten Kollegen sein wird. Inzwischen hat zwar jeder PC und auch jede Kollegin eine solche Maschine zu Hause stehen und verwendet sie hoffentlich auch sinnvoll als Arbeitserleichterung; doch noch hätte ich mich, welche die Kollegin jeder einzelne gegenüber dieser "Liste" vor etwa fünf Jahren angenommen hat!

Mit der entstehenden Entwicklung und dem Ausbau des INTERNET's entstehen nun Möglichkeiten, die nach einer Übergangszeit ebenso jedem Menschen als logische Entwicklung erscheinen werden. Die heutigen Strukturen werden dann genauso anachronistisch wirken wie uns heute eine mechanische Schreibmaschine erscheint.

Natürlich sind das keine grundsätzlich neuen Techniken, aber erst mit der Entwicklung einer konkreten Infrastruktur und Homung und Massenerweiterung kann sich eine Technologie durchsetzen. Dabei spielt es keine Rolle, ob es eventuell sogar noch bessere Techniken oder Technologien gibt (z.B. Video 2000 als bessere Technik hat sich nicht gegenüber dem VHS-System durchgesetzt, die Technologie der gasbetriebenen Autos hat in der BND keine Chance auf Verwirklichung erhalten).

Die notwendigen Entscheidungen infrastruktureller Art sind in den letzten Jahren mit einer immensen Geschwindigkeit gefallen. Die Technologie entwickelt sich in einem rasenden Tempo, die Hardware- und Softwareentwicklung in schneller Folge Produkte liefern, die in vielen Lebensbereichen neue Möglichkeiten der Medienanwendung schaffen und alte ersetzen werden.

Drei Beispiele können das als mögliche Szenario beleuchten:

In wenigen Jahren ist nicht unwahrscheinlich, daß Zeitungen nicht mehr zentral in Druckzentren gedruckt werden, sondern als elektronische Post den Abonnenten zugestellt werden und von diesen dann während der Morgenpause auf dem heimischen Bildschirm ausgedruckt werden. Sie liegen dann glattbündig in dem wahrscheinlich aktuellen Format DIN A4 auf dem Frühstückstisch.

Ein Videofilm zum Thema "Das unruhliche Ende des Ex-Bundeskanzlers Kohl" würde den kochenden Österröcher sicher auffrischen. Es ist kein Problem, diesen notfalls am frühen Morgen "aus dem Netz" zu ziehen und diesen in den Österröcher einzubringen.

Die Deutsche Post AG gibt bekannt, daß die Bestellung von Briefen etc. ab dem 1.9.99 nur noch einmal wöchentlich stattfindet, da 90% der brieflichen Kommunikation mit E-Mail über das Netz durchgeführt wird. Gleichzeitig werden alle Briefkästen auch als Postfilialen abgebaut.

Diese Beispiele sind nicht aus der bloßen Luft gegriffen, sondern nur eine kleine Auswahl von Möglichkeiten. Als Konsequenz bedeutet das allerdings für jeden Kollegen und jede Kollegin, daß eine Auseinandersetzung mit dieser Thematik erfolgen muß, die kein nicht auf der Ebene der "Mitschlägerereien" erfolgen, sondern muß das sorgfältige Einarbeiten und Erarbeiten der Möglichkeiten und Grenzen dieser für viele neuen Technologien sein. Gerade, wie es heute selbstverständlich für einen Lehrer und eine Lehrerin sein sollte, mit einem Buch (und nicht nur der Bibel) umgehen zu können, wird es schon sehr, sehr bald nötig sein, die neuen Medien kompetent und sinnvoll nutzen zu können.

Insgesamt aus schulischer Sicht

Folgende Aspekte sollen einen kleinen Überblick verschaffen, welche Möglichkeiten aus heutiger Sicht das Internet und seine zugrundeliegende Technologie in der Schule bieten.

Es ist dabei selbstverständlich, daß eine zukünftige Entwicklung nur abgeschätzt werden kann und keine Anspruch auf Prognosecharakter besitzt.

(Diese Informationen sind ein leicht geänderter und gekürzter Auszug aus unserem Antrag zum Bundesprojekt "Schulen ans Netz", der allerdings nicht berücksichtigt wurde, weil wir aus Landesmitteln bereits die Rahmensumme von 1200,- € plus Gebührenfreibetrag der Telekom für 3 Jahre erhalten werden. Wer den gesamten Antrag zum Bundesprojekt haben möchte, kann ihn bei mir

Faksimile der ersten Seiten des Lehrerinfo - Extra 2/97

Der Anschluss des gesamten Netzes ans Internet wurde technisch realisiert durch den Einsatz zweier fast zehn Jahre alter 80286-Computer aus Fernuni-Spenden, die Router- und Internet-Server-Dienste in der Schule übernehmen. Diese Systeme haben das noch ca. zehn Jahre bewerkstelligt. Dies ist ein Beispiel dafür, dass Geld für Hard- und Software in einem Netz sicher nicht unwichtig ist, noch wichtiger sind aber fach- und sachgerechte Konzeption, Administration und Wartung.

Der Zugang zum Internet mit einem Modem durch das analoge Telefonnetz schränkte die Arbeitsweise doch erheblich ein, auch wenn die Webseiten zu der Zeit bei weitem nicht so bandbreitenhungrig wie heute waren. Mit einem Anschluss über ein (recht seltenes) ISDN-Modem Elink 310 für das digitale Telefonnetz mit einer Bitrate von 64000[bit/s] Anfang 1998 konnte die Übertragung deutlich verbessert werden. Nachdem die Telekom ab dem 1. Juli 1999 ADSL mit 768[kbit/s] eingeführt hat und dieses ab Juli 2000 in Hagen-Boele verfügbar war, stellte die FSG ihren Anschluss sofort darauf um. Nach nur drei Jahren Internet-Zugang hatten wir damit unsere Übertragungsbandbreite um den Faktor 80 erhöht. Das kann man zweifelsohne als respektabel bezeichnen! In den späteren Jahren wurde die Bandbreite entsprechend der technischen Möglichkeiten weiter erhöht.

Von den nach dem Internet ,schreienden' Kolleginnen und Kollegen sind allerdings kaum welche zu sehen! Nur wenige nutzen bisher die Möglichkeiten des Internets beispielsweise im eigenen Unterricht. Daher folgte Mitte 1997 logischerweise die Idee: Das Netz muss die gesamte Schule erfassen und nicht nur einige Bereiche wie die Computerräume: Das Ziel war nun also Die vernetzte Schule.

Als weiterer zusätzlicher Schritt sollte daher ein dritter Computerraum mit wiederum gebrauchten Computern eingerichtet werden. Dazu mussten zuerst die Server auf die zu erwartende erhöhte Last ausgebaut werden.

FSG wird SAN-Stützpunkt - Schule im Bezirk Arnsberg

Inzwischen war die FSG aufgrund der Vernetzung und der Anzahl der Computer weit über Hagen hinaus in den Möglichkeiten der computerbasierten Arbeit führend. Unsere Schule wurde daher im September 1997 offizielle Stützpunktschule für das SAN-Projekt im Bezirk Arnsberg.

Die vernetzte Schule

Entsprechend unseren Plänen wurden ab Ende des Jahres 1998 die ersten Kabel für ein Datennetz in der gesamten Schule gelegt. Im Januar 1998 wurde zudem der dritte Computerraum an das Schulnetz angeschlossen. Es folgten die ersten Computer in anderen Schulbereichen: In der Bücherei standen erst fünf, später noch einige weitere Computer für Schüler und auch ‚normale‘ Benutzer zur Verfügung. Auch das Lehrerzimmer erhielt einen Computer. Ein Arbeitsraum für die Sek-II-Schüler wurde in das Schulnetz integriert. In den nächsten Jahren folgten weitere kleinere Arbeitsräume in den verschiedenen Jahrgängen. Ebenso wurde die Verwaltung an das Netz angeschlossen.

Im noch mit Einzelrechnern bestückten Raum 1 wurden die inzwischen völlig veralteten Computer gegen wiederum gebrauchte Computer ausgetauscht. Ebenso wurde dieser Raum an das Schulnetz angeschlossen.

Im Jahr 1999 wurden im Rahmen der zweiten Verkabelungsphase grosse Teile des Schulgebäudes mit Datenkabeln versehen. Das Ziel bis zum Ende des Jahres war: Anschluss aller Lehrerzimmer (Stütze) und der Schulleitungsarbeitsräume an das Schulnetz.



Projekt: Die vernetzte Schule

Inhaltliche Ausgangslage:

Die neuen Medien sind aus der realen Welt nicht mehr hinwegzudenken. Sie sind daher als Teil unserer Gegenwart als Unterrichtsgegenstand aber auch als methodisches Hilfsmittel einzusetzen. Das bedeutet einerseits die Verstärkung und Unterstützung der konkret betroffenen Fächer wie Informatik und Bürotechnik andererseits die Integration dieser Medien in den ‚ganz normalen‘ Unterricht.

Sachliche Ausgangslage:

Vor ca. 4 Jahren waren in der Schule zwei Computerräume vorhanden. In einem waren 9 Schülerarbeitsplätze mit Einzelcomputern bestückt, der gerade fertiggestellte zweite Raum verfügte über 14 vernetzte Computer. Dieses 14 Computer einschließlich Netzwerk konnten beschafft werden, weil erstmals von der Neubeschaffung abgesehen wurde und ausschließlich Gebrauchs-PC angeschafft wurden.

Zielvorstellung:

Um die oben skizzierten Ziele zu erreichen, ist die Ausstattung allerdings nicht ausreichend. Nach vorläufiger Schätzung benötigen wir ca. 5 Computerräume, u.a. ein Raum im Bereich der Naturwissenschaften mit Anschluss technischer Messanordnungen, ein Raum im sprachlichen Bereich mit Möglichkeiten der Sprachausgabe, ein Raum mit ausreichend Computern u.a. für Klausurvorführung. Zusätzlich sind an verschiedenen Stellen der Schule Schülerarbeitsmöglichkeiten zu schaffen, die Bibliothek einzuschliessen und die Lehrerarbeitsplätze zumindest teilweise mit Computerarbeitsplätzen auszustatten.

In einer weiteren Stufe sind die Klassen mit vorerst einem PC auszustatten. Um die Administration und die Wartung zu gewährleisten, ist die sachliche Ausstattung des Schulrechenzentrums nicht zu vernachlässigen.

Zwischenstand:

Diese etwischen Ziele hat die Fritz-Steinhoff-Schule inzwischen eingeleitet. Um die Kosten zu mindern, wurden ausschliesslich gebrauchte PCs verwendet, um die anderen notwendigen Kosten wie Aufbau der Netzinfrastruktur und Ausbau der Computerräume bezahlen zu können. Der aktuelle Stand ist:

Wir haben drei vernetzte Computerräume mit insgesamt 40 Arbeitsplätzen. Der vierte Computerraum ist bis zu den Herbstferien mit Unterstützung des italienischen Vereins ‚Scuola et Cultura‘ benutzbar. Bis auf wenige Ausnahmen sind alle Lehrkräftepunkte, die Schulung und die Lehrerzimmer im Schulnetz. Auch die Bibliothek mit fünf Arbeitsplätzen und zwei Schülerarbeitsplätzen mit je zwei Computern sind angeschlossen. Von allen Computern ist die Arbeit an Internet nach Freigabe von Lehrern möglich. Ein Klasserraum ist teilweise mit einem Computer versehen worden, um Erfahrung für die weitere Vernetzung der Klassenträume zu sammeln. In Kürze können CO's zentral auf einem Computer im Rechenzentrum eingestellt werden, die dann an jedem Arbeitsplatz jederzeit zur Verfügung stehen.

Die nächsten Aufgaben:

1. Der fünfte Computerraum im naturwissenschaftlichen Bereich soll in der nächsten Zeit eingerichtet werden. Hierzu müssen ca. 30 (gebrauchte) Computer beschafft werden, da in diesem Raum auch Klassen geschieden werden sollen.
2. Die Klassenträume sollen stückweise in das Netz einbezogen werden. Hier sind im wesentlichen die Kabel von den vorhandenen Verteilern zu den einzelnen Klassen zu verlegen.

Weitere Informationen:

Weitere Informationen sind im Internet verfügbar unter: <http://in.hagen/pasterna/franzen>

Projektbeschreibung: Die vernetzte Schule

WR 24.3.98
„Surfen“ im Hagener Norden jetzt möglich
Gesamtschul-Bücherei in Hilfe hat jetzt auch einen Netzanschluß

Hagen. Nachdem vor kurzem bereits in der Stadtbücherei Haspe sowie im Allerwelthaus öffentliche Internet-Zugänge vorgestellt worden sind, können künftig auch die Bürgerinnen und Bürger im Hagener Norden per Mausclick auf die elektronische Reise um die Welt gehen: in der Gesamtschule nämlich.

Am Donnerstag, 19. März, wurde im Rahmen eines gemeinsamen Projektes von Fritz-Steinhoff-Gesamtschule, der Gesamtschul- und Stadtbibliothek in Boole, des Arbeitsamtes und der Volkshochschule Hagen gleich sechs neue Internet Zugänge in den Räumen der Stadtbücherei in der Fritz-Steinhoff-Gesamtschule, Am Bügel 20, übergeben.

Für Schülerinnen und Schüler der Gesamtschule besteht die Möglichkeit, über Internet-Zugänge ihren Englisch- oder Erdkunde-Unterricht zu bereichern, indem sie über das Netz Kontakt zu Schulen in aller Welt aufnehmen und „vor Ort“ recherchieren.

Natürlich können auch alle anderen Interessierten aus dem Einzugsbereich der Schule während der üblichen Öffnungszeiten der Bücherei von den faszinierenden Möglichkeiten diese Mediums Gebrauch machen (montags, dienstags, donnerstags von 13 bis 18 Uhr, mittwochs von 9.30 Uhr bis 13 Uhr, freitags von 13 bis 16 Uhr).

Führerschein für das Internet

Die Gesamtschüler haben Gelegenheit, während des normalen Schulbetriebs einen Internet-Führerschein zu erwerben. Für alle sonstigen Interessierten werden zwei kostenlose Schnupperstunden angeboten: am 24. und 26. März, von 16 bis 17.30 im Informatikraum der Fritz-Steinhoff-Gesamtschule. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt, Voranmeldungen werden über die VHS entgegengenommen.

Die Computer in den Räumen der Bücherei, Am Bügel 20, können auch zur Textverarbeitung genutzt werden. Mit der Eröffnung der Bibliothek im Medienzentrum an der Springe werden weitere Internet-Zugänge geschaffen.

WR 24.3.1998: Bücherei am Netz

Ein vierter Computerraum

Aufgrund einer engen Zusammenarbeit mit dem Verein *Scuela et Cultura*, der sich intensiv um die Förderung italienischer Kinder und Familien kümmert, entstand die Idee, an der FSG einen weiteren Computerraum zur Schulung einzurichten. Der Verein übernahm weitgehend die Kosten für die Hardware, während die FSG die Einrichtung, Administration und Wartung der Computer übernahm. Im Sommer 1999 wurden 15 Computer beschafft, der sogenannte ‚Italiener-Raum‘ wurde umgebaut und im November 1999 seiner Bestimmung übergeben.

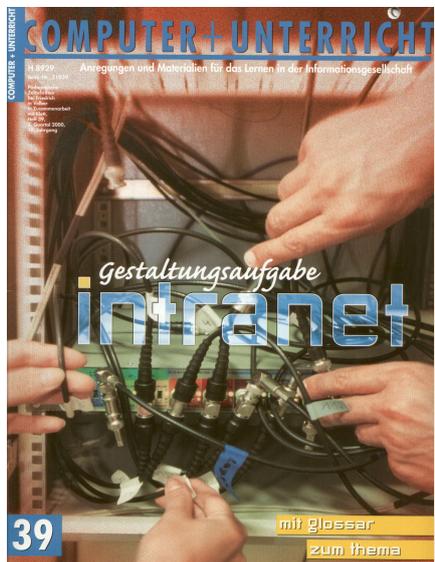
Zur selben Zeit erfuhr die FSG mit einem neuem Informatiklehrer Verstärkung: *Michael Mayer* wechselte nach seinem Referendariat an unsere Schule, engagierte sich im Informatikunterricht und beteiligte sich an der Arbeit im Schulrechenzentrum.

Ein Server im Internet

Grosser-Fritz geht ans Netz: Grosser-Fritz war der Internet-Server der Schule, der im Netz des Internett-Vereins Hagen – das Doppel-T ist korrekt – jederzeit im weltweiten Netz erreicht werden konnte. Auf diesem Server war ein Web-, ein FTP- und ein DNS-Server installiert. Da wir nicht nur einen Webspace, sondern einen eigenen Server verwalteten, konnten wir auch eigene logische Unterbereiche etc. mit eigenen (Teil-)Zugriffsrechten aufbauen.

Vorbild FSG-Schulnetz

Die Konzeption sowie vor allem die technische Umsetzung eines solchen Netzes wurde zwischenzeitlich überregional positiv zur Kenntniss genommen, sodass ich unser Netz beispielhaft in der Zeitschrift *Computer und Unterricht* [30, S.40-43] vorstellen konnte.



COMPUTER + UNTERRICHT
Anregungen und Materialien für das Lernen in der Informationsgesellschaft
Mitte 2000
39
mit glossar zum thema

SCHULENTWICKLUNG
Die vernetzte Schule
Ein Konzept für die Fritz-Steinhoff-Gesamtschule
Von Arno Pasternak

Worauf beruht eine Schule ein Internet-Computernetz und wie kann man es managen? Wie sieht der Weg zum Aufbau einer solchen technischen Struktur aus und wo liegen die Probleme? Tatkraft an der Geschichte der Computerisierung in der Arbeitsschule und macht deutlich, welchen Anforderungen ein solches System auf verschiedenen Stufen genügen muss.

Die Fritz-Steinhoff-Schule in Hagen (www.fsg-hagen.de) ist eine Gesamtschule der ersten Generation. Sie wurde 1973 gegründet und hatte das Glück, noch einem Netzeintrag zur Verfügung gestellt zu bekommen. In diesem Gebäude "zusammen" sind fast 1000 Schülerinnen und Schüler, etwa 100 Lehrkräfte und ca. 10 Angestellte. Das ist eine große Schule vor allem für die Schülerinnen und Schüler überschaubar. Nicht, und die Jahrgänge sind nicht zusammengefasst, sie bilden jeweils eine Art Schule in der Schule. Dabei gibt es natürlich zum großen Lehrerraum noch ca. 10 kleinere kleine Lehrerräume, in denen die Lehrkräfte und Lehrer für schulische "Zuhause" haben.

Wie lassen sich nun Unterricht und andere Tätigkeiten von Lehrern und Schülern durch die neuen Medien unterstützen? Welche neuen Möglichkeiten für die Arbeit von Lehrern und Schülern können herausentwickelt werden? In manchen dieser Bereiche, welche inhaltlichen Möglichkeiten aufgrund moderner Techniken möglich sind, müssen die technischen Strukturen geschaffen werden, diese zu realisieren.

Einen Ansatzpunkt zur Entwicklung geeigneter technischer Strukturen gibt die Gesellschaft für Informatik (GI), die als Instanz der Aktion "Schulen ans Netz (S@N)" gegründet hat und die Existenz der Einzelrechner in den Schulen – lokale Netze (LAN) zu schaffen – und diese Netze "mit" der

Schon seit den 1980er Jahren sind große Verflechtungssysteme auf Computern entstanden. Der Benutzer hatte vor sich einen Bildschirm – das Terminal – und die Tastatur. Die Terminals waren über ein Netz mit dem Großrechner verbunden, sodass die arbeitenden Menschen darüber auf Daten und Programme zugreifen konnten.

Damit dies benutzerfreundlich möglich war und ist, haben sich die Programmierer und Administratoren einiges angedacht. Dabei entstanden Ideen, wie Datensicherheit für sensible Daten zu realisieren ist, und auch Standards, um – Datensicherheit zu gewährleisten. All das hat gut geklappt, weil sich den Fragen der Rechnerorganisation, der Softwareentwicklung – Administratoren etc. zunehmend Personen widmeten, die etwas von der Sache verstanden haben.

In der Schule war damals alles am Kontext gebunden: eine Arbeit am Computer bis auf Ausnahmen nicht möglich.

1. Phase: Großrechner und Terminals

2. Phase: Die Einzelrechner

Der PC 1978 war es da und verbreitete sich bis ca. 1985 peu à peu in Privatschulen, in den Betrieben und auch in den Schulen.

Bei seiner Konzeption hatte IBM allerdings nicht eingerechnet, dass der PC überall in irgendwelche Strukturen eingebunden werden könnte. Diese Modelle des "persönlichen Computers" passte auch noch nicht ganz in Privatschulen und kleinen Betrieben, in denen einzelne Personen die Verwaltung erledigten. Eine auf mehreren PCs verteilte Datenanwendung jedoch war im Prinzip denkbar und die mit den Computern Arbeitenden kümmerten sich kaum um Datenbanken und Datenflüsse.

Auch in der Schule ergaben sich bei der Arbeit mit mehreren PCs ähnliche Probleme: Viele Benutzer arbeiten nur ein und dieselben Rechner, müssen jedoch ganz unterschiedliche Oberflächen und ihre Daten verwalten. Dabei versuchen viele Schülerinnen und Schüler, die vorhandene Oberfläche zu verändern, ändern und Probleme zu lösen und andere Eingriffe im System vorzunehmen. Dabei können auch Fragen von Datensicherheit und Datensicherheit an der Schule besonders wichtig.

Passierte, eine geeignete Konzeption der Nutzerbereiche und weiterer Maßnahmen können über eine Art Netzstruktur auf dem einzelnen PC dafür sorgen, dass ein kontinuierliches und ordnungsgemäßes Arbeiten mit den Geräten gewährleistet ist (s. S. 43).

3. Phase: Die Vernetzung im Büro

Der Zustand in den Büros und Verwaltungsbereichen konnte so nicht bleiben. Da dort vor allem auch ein Interesse an privatem gebundenen Daten vorhanden war, lag es nahe, nicht ein System zu entwickeln, das ein Netzwerk den einzelnen Rechner schätze und verwaltet, sondern die Rechner in einem Netz zu verbinden und alles schätze und verwaltet auf einem speziellen Computer in einem lokalen Netz zu sammeln. Der Fileserver war geboren. Mit ihm in einem – lokalen Netzen in Workgroup-Computing möglich, jede Arbeitsgruppe hat die Daten und Programme mit dem entsprechenden Zugriffsbereichen zur Verfügung, die sie zu ihrer Arbeit benötigen.

Mit einer gewissen Zeitverzögerung landeten auch in den Schulen die ersten Netze auf, aber die Möglichkeiten und Chancen generiert wurden, die lokale Strukturen bieten. Oft werden z. B. Fileserver zusätzlich zu den normalen Arbeitsstationen in den Computerräumen. Sie waren mächtige Systeme und Funktionen nicht verstanden, administrativ, Schülerinnen und Schüler dürfen damit machen, was sie wollten. Fi-

Zeitschrift *Computer und Unterricht* Nr. 39, 2/2000 [30]

6 Unterricht im Netz

Die ersten Klassenräume erhalten Netzzugang

Im Oktober 2000 erhielten die Klassen des 7. Jahrgangs Computer und Netzzugang in den Klassenräumen. Dies war sinnvoll, weil ab diesem Schuljahr im 7. Jahrgang nach einem Beschluss der FK Deutsch immer eine Unterrichtseinheit unter Verwendung einer Textverarbeitung durchgeführt werden sollte. Dazu musste selbstverständlicherweise auch ein Computer in der Klasse stehen, um adhoc etwas vorstellen zu können. Andere Jahrgänge folgten in den nächsten Jahren.

Leider hat es die FK Deutsch versäumt, die Möglichkeiten bezüglich der computerbasierten Erstellung von Texten in unserer Schule intensiver zu nutzen. Das war sehr verwunderlich, da dieses spätestens ab 2004 durch den Kernlehrplan für die Sekundarstufe I im Fach Deutsch verpflichtend wurde [22, S.27]. Im 2019 erneuerten Kernlehrplan für Deutsch ist explizit das Erstellen von Lebensläufen für die Bewerbung für Ausbildungsstellen auch in ‚digitaler‘ Form vorgeschrieben [23, S.34]. Gerade in unserer Schule waren dafür die räumlichen und organisatorischen Möglichkeiten vorhanden. Es bleibt daher unverständlich, warum die FK Deutsch beschlossen hat, beispielsweise die Lebensläufe für die Bewerbungen nur handschriftlich zu erstellen. Ab dem Schuljahr 2008/2009 konnten die Schülerinnen und Schüler allerdings im Berufsorientierungszentrum (BOZ) ihre Bewerbungsunterlagen entsprechend selbstverantwortlich unter Anleitung von Lehrkräften erstellen.

Im Fach Mathematik, in dem schon seit einigen Jahren in der Sek II mit dem *Computer-Algebra-System(CAS) Derive* am Computer gearbeitet wurde, wurde zusätzlich für alle Klassen in der Sek I im Jahrgang 8 eine Einführung in die Tabellenkalkulation festgelegt. Diese funktionierte aber nur sinnvoll in den Computerräumen und erhöhte die Auslastung der Räume in dem Zeitraum erheblich.

Das Netz erreicht den NW-Bereich

Im Februar 2001 wurden im NW-Bereich zwei kleine nicht genutzte Räume für den fünften Computerraum freigemacht: Dort wurden in einem relativ grossen Raum 30 Schülerplätze plus Lehrerplatz eingerichtet. Damit konnten auch endlich Klausuren mit Computerunterstützung z.B. in Mathematik geschrieben werden. Nach den Sommerferien 2001 konnte der Raum genutzt werden. Es war auch geplant, dort Auswertungen von naturwissenschaftlichen Experimenten computergestützt durchzuführen. Das erwies sich aus Platzgründen später leider als schwierig und zu zeitaufwändig.



Unterricht im Raum 5 (Eigenaufnahme, 2017)

Experimente mit Win95

Für das Nutzen von Lernsoftware unter Windows 95 wurde getestet, wie auch diese Software in das Schulnetz integriert werden kann. Windows 95 sollte allerdings nicht das bisherige System als Arbeitssystem ablösen. Das ging allein aufgrund der hohen Kosten nicht. Es zeigte sich später, dass diese Entscheidung gegen Windows 95 als Basissystem alleine deswegen sinnvoll war, weil der Wechsel zum jeweiligen aktuellen Betriebssystem von Microsoft eine häufige und dauerhafte Arbeit geworden wäre, die allein aus Zeitgründen und auch Kostengründen unmöglich war und ist.

Nach vielen vergeblichen Versuchen von *Michael Mayer* und mir klappte im Oktober 2001 endlich eine serverbasierte Installation von Windows 95 im Netz. Mit ihr sollten Lernsoftwareprogramme, die nur unter Win95 laufen, zur Verfügung gestellt werden. Da Microsoft beginnend mit dem System Windows 95 die serverbasierte Installation ungerne – man verkauft damit weniger Lizenzen – sah und sieht, ist diese unvollständig und sogar teilweise falsch beschrieben. Auf dem Novell-Server liessen sich trotzdem – unerwartet – die meisten Anwendungen in dieser Struktur nicht installieren – von Microsoft gewollt oder nicht? –, sodass damit die auch nur bedingte Nutzung der Betriebssysteme der Windows-Linie endgültig unter schulischen (zeitlichen) Bedingungen ausgeschlossen war.

7 LINUX als neue Plattform

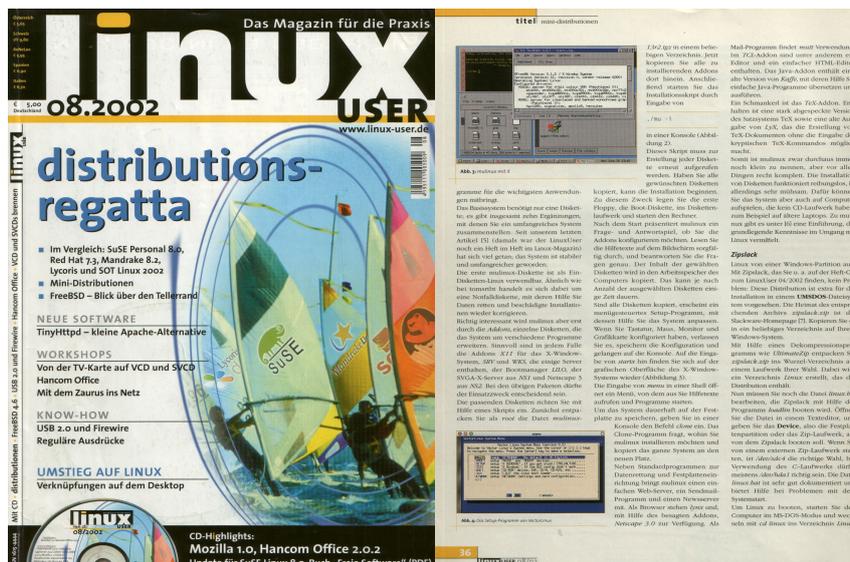
Nachdem Windows 95 und damit auch die Folgesysteme unabhängig von ihren Kosten aufgrund ihrer Systemstruktur für unsere Schule nicht geeignet waren, da sie grundsätzlich einen unverhältnismässig hohen Administrations- und Wartungsaufwand verursachen, drängte sich *Linux* als Systemalternative auf.

Das Projekt LINUX startet

Die Schulleitung und das Schulrechenzentrum legten daher eine Entwicklungslinie für die Zukunft der IT in der FSG fest: Im Schuljahr 2003/2004 wird als Ergänzung zum bisherigen Schulsystem eine zentral adminstrierbare Linux-Struktur erstellt. Mittelfristig soll dieses System das bisherige ersetzen. Zwischenzeitlich kann aber problemlos mit beiden Systemen gearbeitet werden.

Diese Art der Weiterentwicklung des Systems haben wir mit *Sanfter Migration* bezeichnet und auch später bei weiteren Veränderungen praktiziert. Somit konnten sich die Lehrenden sogar als ‚Gelegenheitsbenutzer‘ darauf verlassen, bei der Nutzung des Systems nicht von plötzlichen Änderungen überrascht zu werden.

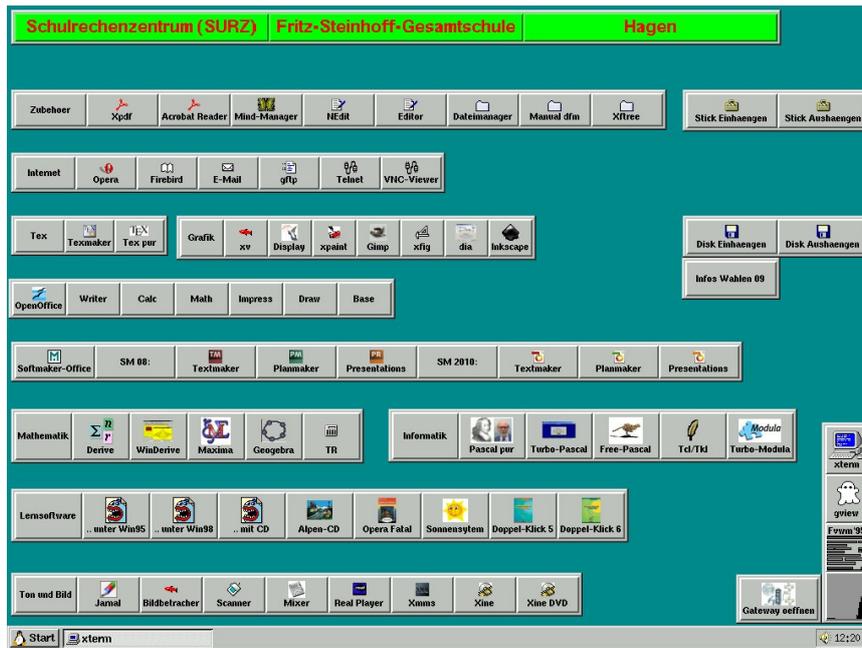
Die Idee der konkreten technischen Umsetzung eines solchen Linux-basierten Systems ergab sich aus der Beschreibung von *Zipslack* innerhalb des Artikels *kraftvolle Minis* in der Zeitschrift *LINUX USER* [42]. Mit Hilfe dieser Distribution liess sich die Struktur des vorhandenen wartungsarmen *Dos/Win/Novell*-Systems auf Linux übertragen und damit weiter nutzen, ergänzen und ausbauen.



Zeitschrift *Linux USER* Nr. 8/2002 [42]

Im Januar 2003 war die Entwicklung eines Testsystems für das zukünftige Linux-System an unserer Schule auf der Basis von *Slackware 8.1* fertig. Im April 2003 war darauf der Aufbau eines Servers für Linux im SURZ abgeschlossen. Damit gesellte sich zum Novell-Server Kaspar unser erster Linux-Server *Pinocchio*. Auch er arbeitete sehr zuverlässig und zeigte uns nur sehr selten seine lange Nase.

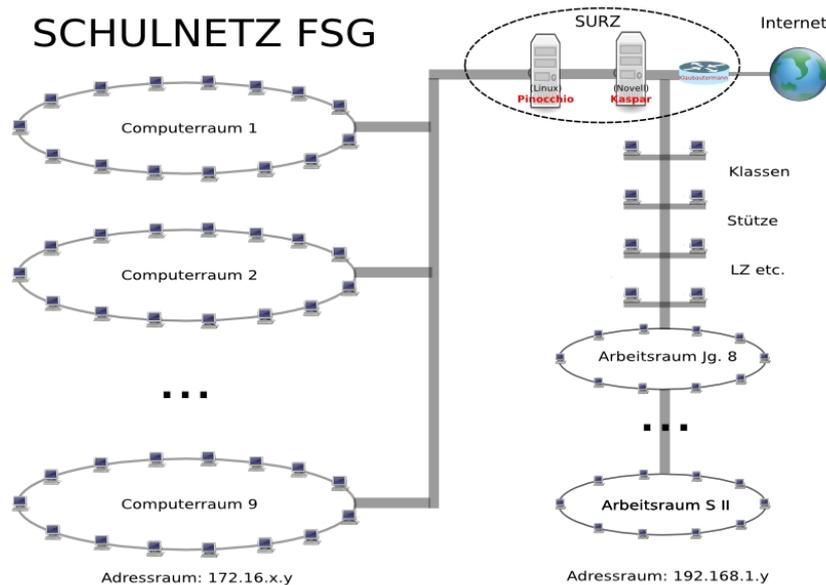
Der Computerraum 5, der bisher als einziger unserer Räume aufgrund leistungsfähigerer Rechner mit Linux ausgerüstet werden konnte, wurde entsprechend mit der zusätzlich notwendigen Software für das Linux-System versehen. Der geringe Umfang des auf *Zipslack* basierenden Clients, der in dem auf den Computern vorhandenen DOS-Dateisystem ohne weitere Anpassungen installiert werden konnte, ermöglichte mit relativ geringem Aufwand die zusätzliche Installation des neuen Systems, das dann anschliessend parallel zum bisherigen System genutzt werden konnte.



Die grafische Oberfläche der Computer unter LINUX im Schulnetz der FSG

Ergänzung und Umbau des Schulsystems

Generell verlangen aktuelle Systeme leistungsfähigere Rechner. Daher fand in den nächsten Jahren der Austausch veralteter Computer in den verschiedenen Räumen statt. Auch die Server im Schulrechenzentrum wurden angepasst. Im Linux-System mussten für die verschiedenen Anwendungsbereiche entsprechende Softwareprodukte getestet und dann zur Verfügung gestellt werden. Es wurden weitgehend Anwendungen verwendet, die unter allen Betriebssystemen (Linux, Windows und Mac) genutzt werden können, damit Kolleginnen und Kollegen im häuslichen Umfeld unter dem Betriebssystem ihrer Wahl Erfahrungen sammeln und Unterricht vorbereiten können.



Struktur des ausgebauten Schulnetzes der FSG (ca. 2010)

Berufsorientierungszentrum (BOZ)

Eine wichtige Einrichtung konnte einige Jahre später realisiert werden: Aufgrund einer landesweiten Massnahme konnten Fördermittel für die *Berufsorientierung* eingeworben werden. Damit konnte der Raum 4 – ‚Italiener‘-Raum – neu ausgerüstet sowie der Nebenraum zu einem weiteren Computerraum (Raum 9) umgebaut werden. Ab dem Schuljahr 2008/2009 konnten diese Räume genutzt werden. Dadurch wuchs das Schulnetz auf eine Gesamtgrösse mit ca. 250 Computern an.

An mehreren Tagen der Woche können dort Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I und auch Sekundarstufe II im oder ergänzend zum Unterricht ihre Bewerbungen für Ausbildungsstellen alleine oder unter Anleitung von Lehrkräften erstellen. Dieses Angebot wird vielfach genutzt, da nicht wenige unserer Schülerinnen und Schüler zu Hause nicht über das entsprechende Equipment verfügen sowie Erfahrungen der Lehrkräfte für das (auch technisch) korrekte Erstellen solcher Unterlagen intensiv nutzen können.

Diese Einrichtung war und ist zweifelsohne eine späte Umsetzung entsprechend den Ideen der Bildungsreformen der 60er Jahre.

8 PISA und die Folgen

Spätestens seit dem sogenannten *Pisa-Schock* [26] veränderte sich die Situation an der FSG wie auch in der gesamten Schullandschaft. In diesen weltweit durchgeführten empirischen Untersuchungen schnitten die deutschen Schülerinnen und Schüler unterdurchschnittlich ab. Eine Debatte darüber war sicher notwendig. Allerdings führten die Untersuchungen dazu, dass die oberen Ebenen der Schuladministration sowie die Schulministerien meinten, sie wüssten als Verantwortliche, wie guter Unterricht und wie gute Schulen auszusehen haben.

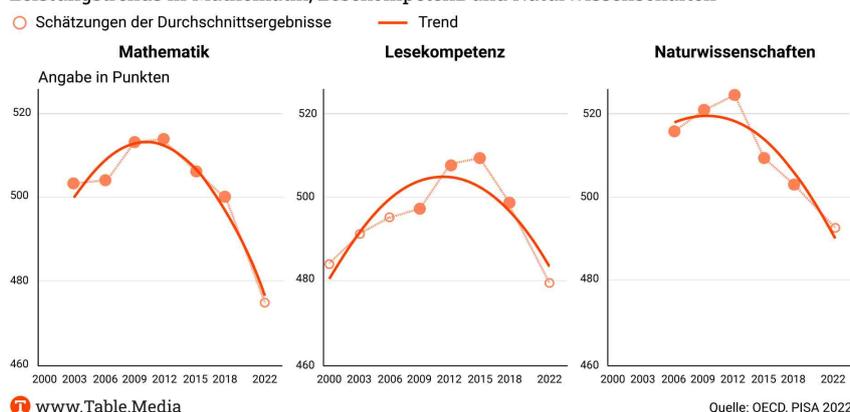
Bürokratische Folgen der PISA-Untersuchungen

Das führte zur Etablierung einer zusätzlichen Bürokratie- und Kontrollebene: der sogenannten Qualitätskontrolle [25]. Sie erfasste alle Schulebenen und führte im Endeffekt wieder zur einer starken Hierarchisierung und auch zu einer aufgeblähten Bürokratie und Entdemokratisierung von Schule. Die ‚Qualität‘ von Schulen wurde und wird eigentlich daran gemessen, welche Lehrpläne und weitere Papiere in den Schulen vorhanden sind, die einerseits die von oben vorgegebenen Denkrichtungen widerspiegeln (müssen), aber zusätzlich noch den Anschein erwecken sollen, dass sie nicht nur Abschriften aller möglichen (Rahmen-)Empfehlungen sind.

Bildungsstandards, entsprechend formulierte Kernlernpläne, zentrale Abiturprüfungen und Abschlüsse am Ende des Jahrganges 10 schränken die inhaltliche eigenständige Arbeit der Schule und der Lehrkräfte ein. Es ist naheliegend, dass die Innovationsbereitschaft in den Schulen sinkt, wenn nicht nur Neues – falls überhaupt gewollt – erdacht, probiert und umgesetzt werden kann, sondern dies zwangsweise zu einer zeitaufwändigen Aktualisierung von Papieren führt, die in erster Linie nur der Bürokratie und dem Pflegen von Karrieren dienen. Es drängt sich dem unvoreingenommenen Betrachter der Eindruck auf, als seien die Lehrerinnen und Lehrer vielfach nur noch Erfüllungsgehilfen der Bildungsbürokratie.

So haben 15-jährige Schüler in Deutschland bei PISA abgeschnitten

Leistungstrends in Mathematik, Lesekompetenz und Naturwissenschaften



PISA: Der Schock und seine langfristige Wirkung nach staatlichen Schulreformen
(Bildquelle: https://table.media/wp-content/uploads/2023/12/05104135/...TM_Bildung_15Jaehrige_Schueler_Deutschland_PISA.png,

letzter Zugriff: 28.1.2024)

Zumindest seit dem Erscheinen der *Hattie*-Untersuchungen in Deutschland 2013 musste allen Verantwortlichen klar sein, dass eine solche *Schulreform von oben* aus-

sichtslos ist [13, S.254]. Die empirischen Untersuchungen von *John Hattie* aus Australien erregten zwar eine kurzzeitige mediale Aufmerksamkeit, sie wurden jedoch nicht ernstgenommen, da sie den Vorstellungen vieler bildungspolitisch Verantwortlichen einfach ‚nicht in den Kram‘ passten. Die Ergebnisse der aktuellen Pisa-Studie vom Oktober 2023 zeigen deutlich dieses Versagen der Schulreform von oben. [9]

Hierarchisierung in der FSG

Eine solche Umwälzung der Akteursebenen musste auch Einfluss auf die Struktur der FSG haben. Waren in den ersten gut zwei Dekaden der Transparenzgedanke und die aktive Gestaltung der Lehrenden wesentliche Elemente des Schullebens, wurde in der Schule immer mehr von oben gehandelt. Das hatte natürlich auch Auswirkungen in einem Bereich wie dem Schulnetz. Unterschiedliche Interessen in der Schulleitung wurden nur noch intern besprochen. Vor allem die dort vorhandenen Kritiker der aktuellen Struktur führten nicht einen Dialog mit allen Akteuren, sondern versuchten, ihre Vorstellungen vorwiegend aus der Nutzersicht von ihnen ausschliesslich bekannten proprietären Softwareprodukten ohne Kenntnis und Berücksichtigung der besonderen Situationen eines Schulnetzes durchzusetzen. In dieser Auseinandersetzung musste leider allein zum Erhalt eines Netzes für alle sehr viel Kraft und Zeit investiert werden, die sinnvoller für die Weiterentwicklung verwendet worden wäre.

9 Angriffe auf das Schulfach Informatik

Pisa hatte in NRW Änderungen in der Unterrichtsverteilung der Sekundarstufe I zur Folge: Im Schulgesetz vom April 2005 [24, §19] wurde an Gesamtschulen das Wahlpflichtfach II abgeschafft. Das war zu dem Zeitpunkt gleichbedeutend mit der Abschaffung des Faches Informatik in der Sekundarstufe I ab dem Schuljahr 2007/2008. In den Jahren von 1981 bis 2007 haben in diesem zukunftsweisenden Angebot in erster Linie ausser mir *Karl-Heinz Behmer* und *Heinz Ziegeldorf* sowie mit einzelnen Kursen auch *Werner Kerski*, *Georg Smirek* und *Renate Sommer* unterrichtet.

Wenig später wurden in der Schulleitung der FSG aufgrund sinkender Schülerzahlen in der Sek II Veränderungen für die Kurswahl im MINT-Bereich in der Sekundarstufe II diskutiert. Sie wurden aber erst den Fachkonferenzvorsitzenden vorgestellt, nachdem praktisch der Beschluss feststand: Das Fach Informatik sollte nicht mehr gewählt werden können. Und dies fand ausgerechnet im Jahr 2006 statt, dem *Wissenschaftsjahr Informatik 2006*, das vom *Bundesministerium für Forschung* ausgerichtet wurde [38]! Damit wäre das Unterrichtsfach Informatik an der FSG endgültig Geschichte und damit auch eine grundsätzlich fachliche und curriculare Veränderung abgeschafft, wie sie ursprünglich die Gesamtschulen wollten.

An vielen Schulen sind in den Informatik-Kursen leider weitgehend nur Jungen. Uns war es dagegen gelungen, den Anteil der Mädchen im Laufe der Jahre immer weiter zu erhöhen. Das galt sowohl für die WP-II-Kurse als auch die Sek-II-Kurse. Es gab Kurse, bei denen die Mädchen die Mehrheit bildeten. Das ist ein Ergebnis des intensiven Kampfes gegen gesellschaftliche stereotypische Vorstellungen. Allein deswegen war und ist auch nur ein zeitweise erfolgtes Aussetzen des Informatik-Unterrichts äusserst problematisch.

Persönliche Folgen

Für mich persönlich bedeutete dies, dass mein Unterrichtsschwerpunkt Informatik augenscheinlich ersatzlos wegfiel. Meine Arbeitsschwerpunkte in diesem Bereich reduzierten sich nach diesen Vorstellungen auf die Administration und Wartung des Schulnetzes ausschliesslich für andere Fächer. Das erschien und erscheint mir auch heute noch nicht sehr attraktiv zu sein. Nach mehr als 20 Jahren FSG fragte ich mich, ob die FSG noch meine Schule sein könne. Ich suchte nach Alternativen und fand sie dann in der Mitarbeit bei der Arbeitsgruppe *Didaktik der Informatik* an der TU Dortmund ab dem Schuljahr 2008/2009. Da dies eine Abordnung in der Grössenordnung einer halben Stelle war, konnte ich das (Netz-)Projekt an der FSG trotzdem noch weiterführen.

Glücklicherweise wurde die Abschaffung des Grundkursfaches Informatik in der Sek II schliesslich doch nicht realisiert, sodass ich mich auch unterrichtlich an der FSG wiederfinden konnte. Zudem konnte sogar im Rahmen meiner Arbeit an der TU Dortmund und meiner Promotion [31] an der TUD ein Wahlpflichtkurs Informatik für einen Durchgang ab Jahrgang 6 in WP I im Jahre 2010 eingerichtet werden. Die Fehlentwicklungen waren damit teilweise aufgehoben worden; vorübergehend konnte zumindest in einem Jahrgang in der Sekundarstufe I seitens der Schülerinnen und Schüler Informatik sogar als Hauptfach ein wichtiger Bestandteil der Schullaufbahn werden. Allerdings galt dies nur für einen Jahrgang, und Informatik war damit erst recht noch kein Pflichtfach für alle.

Personenwechsel

Im Verlaufe dieser sehr kritischen Jahre für das Fach Informatik an der FSG ergaben sich personelle Veränderungen. *Michael Mayer* entschied sich 2009, die FSG zu verlassen und sich schulisch nach Schwerte zu verändern. Das war zweifelsohne sehr bedauerlich, da damit zwangsläufig eine sehr gute Zusammenarbeit mit einem Fachkollegen ein Ende fand. Auch die gemeinsame Arbeit an der Weiterentwicklung des Schulnetzes war damit beendet. Es ist doch wesentlich angenehmer, wenn beispielsweise der Frust über die Schwierigkeiten bei der Realisierung einer Idee bezüglich des Schulnetzes zu zweit ertragen werden muss und kann.

Zum Glück kam mit dem Beginn des Schuljahres 2009/2010 mit *Mira Dudzinski* eine neue Kollegin mit der Qualifikation Informatik an die Schule. Da sie aber in der Sek II nur in der Einführungsstufe, dem Jahrgang 11, unterrichten durfte, veränderte sich die Unterrichtsverteilung strukturell. Leider wurde sie zudem von der Schulleitung mit der Betreuung des *Schild*-Verwaltungsprogrammes betreut, sodass sie in die Entwicklung und Betreuung der pädagogischen Netzstruktur keine Arbeit investieren konnte. An diesem Beispiel wird der allgemeine Fachkräftemangel in unserer Gesellschaft deutlich. Somit wurde das Schulnetz wieder ausschliesslich von mir betreut. Dies war und ist keine optimale Personalstruktur für eine doch schulisch nicht ganz unwesentliche Institution.

Zum Schuljahresende 2009/2010 beendete dann zusätzlich *Heinz Ziegeldorf* sein ‚Lehrerleben‘. Er hatte über Jahre eine Reihe von Kursfolgen vor allem in der Sek II geleitet. Auch der LK Informatik 1990-1993 wurde von ihm unterrichtet. Im Jahre 2015 folgte ihm *Karl-Heinz-Behmer* in den Ruhestand. Neben dem Unterricht in der Sek I und Sek II war er gerade zu Beginn der Informatik in der FSG wesentlicher Gestalter und auch der erste Vorsitzende der Fachkonferenz Informatik.

10 Dunkle Jahre der FSG 2010-2015

In diesem Zeitraum wurden zudem die wesentlichen Positionen der Schulleitung neu besetzt. Das Verständnis des neuen Schulleiters sowohl nach oben als auch nach unten kann nur als hierarchisch beschrieben werden. Der Abbau der teamorientierten Struktur der FSG zugunsten einer nach oben verantwortlichen Leitungsstruktur in allen Gremien wurde beschleunigt. Diese Veränderungen waren sicherlich auch begründet im Respekt oder sogar aus Angst vor der ersten anstehenden Qualitätsanalyse 2012 seitens der Bezirksregierung Arnsberg.



Qualitätsanalyse Nordrhein-Westfalen
Impulse für die Weiterentwicklung von Schule

Qualitätsbericht

Fritz-Steinhoff-Schule
Gesamtschule der Stadt Hagen
Schuljahr 2012/2013

Ausführung für die Schule



NORTH RHINE-WESTFALEN
MACHT SCHULE.

Qualitätsbericht FSG Hagen 2012 [34]

Der Abschlussbericht [34] ergab das an fast allen Schulen gleiche Bild. Erkenntnisse aus der Bildungsforschung [12, 37] wurden völlig ignoriert oder zumindest sehr einseitig interpretiert. Der anschließend eingerichtete QA-Ausschuss (Steuergruppe) hatte dann nur noch die Aufgabe, die oft fragwürdigen Interpretationen der teilnehmenden Vertreterin der Bezirksregierung in der Schule abzunicken und umzusetzen. Eine offene Aussprache im QA-Ausschuss und in der Schule gesamt fand nicht mehr statt. Ich habe dem Ausschuss für ein Jahr angehört, weil nach meiner Meinung die Mitarbeit von mir als ein an einer Universität in der Didaktik der Informatik und damit als Bildungsforscher tätigem Lehrer sinnvoll erschien. Nach einem Jahr habe ich die Mitarbeit eingestellt, weil eine gleichberechtigte Aussprache der Mitglieder des Ausschusses über die notwendigen Veränderungen an unserer Schule nicht möglich und vor allem nicht gewünscht war.

Dieses neue alte Verständnis von Schule und Schulleitung fand eine Fortsetzung auch in anderen Bereichen der Schule. So hat die Schulleitung noch mehr als früher versucht, die Konzeption und Gestaltung des Schulnetzes ohne jegliche Rücksprache und Diskussion zu bestimmen. Das führte zu einem weitestgehenden Stillstand der Entwicklung und sogar Teilabbau einiger Netzbereiche auf Veranlassung des Schulleiters. Soweit es möglich und notwendig war, wurden trotzdem natürlich Soft- und Hardware aktualisiert. Erweiterung und Ausbau unterblieben allerdings in dieser Zeit.

2 Ergebnisse der Qualitätsanalyse

2.1 Gesamtbewertung im Überblick

QR 1 Ergebnisse der Schule	Stufe 4	Stufe 3	Stufe 2	Stufe 1	noch zu bewerten
QR 1.1 Zielerfüllung					X
QR 1.2 Fachkompetenzen			X		
QR 1.3 Personal-Kompetenzen			X		
QR 1.4 Schulleistungsleistungen			X		
QR 1.5 Zufriedenheit der Beteiligten			X		
QR 2 Lernen und Lehren - Unterricht	Stufe 4	Stufe 3	Stufe 2	Stufe 1	noch zu bewerten
QR 2.1 Schulleistungsleistungen			X		
QR 2.2 Lernergebnisse: Lernanforderung und Leistungsbewertung			X		
QR 2.3 Unterricht: Inhaltliche und didaktische Vollständigkeit			X		
QR 2.4 Unterricht: Lernanforderung und Lernanpassung			X		
QR 2.5 Individuelle Förderung und Unterstützung			X		
QR 2.6 Schülerorientierung, Schülerorientierung			X		
QR 3 Schulkultur	Stufe 4	Stufe 3	Stufe 2	Stufe 1	noch zu bewerten
QR 3.1 Unterrichtsplanung			X		
QR 3.2 Soziales Klima			X		
QR 3.3 Entwicklung und Umsetzung des Schulgesetzes und Schulplänen			X		
QR 3.4 Partizipation			X		
QR 3.5 Aufwandsbereichs-Kooperation			X		
QR 4 Führung und Schulmanagement	Stufe 4	Stufe 3	Stufe 2	Stufe 1	noch zu bewerten
QR 4.1 Führungsvorbereitung der Schulleitung			X		
QR 4.2 Unterrichtsorganisation			X		
QR 4.3 Qualitätsentwicklung			X		
QR 4.4 Ressourcenmanagement			X		
QR 4.5 Schulpläne			X		
QR 5 Professionalität der Lehrkräfte	Stufe 4	Stufe 3	Stufe 2	Stufe 1	noch zu bewerten
QR 5.1 Personalstruktur			X		
QR 5.2 Weiterentwicklung beruflicher Kompetenzen			X		
QR 5.3 Kooperation der Lehrkräfte			X		
QR 6 Ziele und Strategien der Qualitätsentwicklung	Stufe 4	Stufe 3	Stufe 2	Stufe 1	noch zu bewerten
QR 6.1 Schulprogramm			X		
QR 6.2 Schulinterne Evaluation			X		
QR 6.3 Umsetzungsplanung / Jahresarbeitplan			X		

Bewertungsstufen	Die Schule erfüllt nahezu alle Kriterien dieses Qualitätsaspekts optimal oder gut.
4	vorzüglich
3	eher stark als schwach Die Schule weist bei diesem Qualitätsaspekt mehr Stärken als Schwächen auf. Die Schule kann die Qualität einiger Kriterien noch weiter verbessern, die wesentlichen Kriterien werden erfüllt.
2	eher schwach als stark Die Schule weist bei diesem Qualitätsaspekt mehr Schwächen als Stärken auf. Die wesentlichen Kriterien sind noch verbesserungsstufend.
1	erheblich entwicklungsbedürftig Bei allen Kriterien des Qualitätsaspekts sind Verbesserungen erforderlich.

11 Neue Entwicklungen und Anforderungen

Konsolidierung (des Netzes)

Nach erneuten Wechseln in der Schulleitung beruhigte sich die Lage. Die Arbeit in den verschiedensten Bereichen konnte wieder mehr eigenverantwortlich vorgenommen werden und erholte sich dadurch. In den folgenden Jahren wurden die Computer in allen Räumen ohne jegliche Kosten gegen relativ neue Geräte, die wir weitgehend von der Fakultät für Informatik an der TU Dortmund übernehmen konnten, ausgetauscht.

Zum Zeitpunkt meiner Pensionierung im Jahr 2020 konnte ich daher ein Netz übergeben, das gegebenenfalls ohne wesentliche Eingriffe noch mehrere Jahre weiterarbeiten konnte. Das Konzept, auf dem dieses Netz basiert hat, hat sich in über 25 Jahren bewährt. Das Netz wurde dann allerdings zum Schuljahr 2020/2021 von der stadteigenen HABIT übernommen, die es mit erheblichen Kosten umgestaltet hat.

Es ist nicht gelungen, bis zu meinem Ausscheiden ausgebildete Lehrkräfte für Informatik neu an die FSG zu binden. Die Schule musste sich bezüglich des Informatikunterrichtes völlig neu aufstellen. Dadurch ist es natürlich auch sehr erschwert, die Erfahrungen aus Jahrzehnten Informatik-Unterricht an der FSG für die Zukunft zu nutzen. Eine solche Situation sollte eigentlich in keinem Fach und an keiner Schule eintreten. Sie zeigt aber auch das Versagen der Bildungspolitik, der es nicht gelungen ist, in diesen vielen Jahren seit Beginn des Schulfaches Informatik die Ausbildung einer ausreichenden Anzahl von Informatiklehrkräften zu gewährleisten. Mit diesen Schwierigkeiten hat allerdings nicht nur die FSG zu kämpfen.

Corona-Folgen

Mit der *Corona-Pandemie* ergaben sich neue Anforderungen an die netzbasierte Arbeit in- und ausserhalb der Schule. In vermindertem Ausmass gilt das auch noch für die Zeit nach der Pandemie. Leider fehlt es weitgehend an Konzepten, wie die Arbeit beispielsweise in den Computerräumen mit den davon im Rahmen des *Digitalpakt Schule* [2] völlig unabhängig angeschafften Tablets und der ausserschulischen Arbeit verzahnt werden kann. Solche Konzepte sind aber dringend notwendig, ansonsten wird nur viel Geld verbrannt.

Das erfordert neben den konzeptionellen Ideen auch räumliche und technische Strukturen. Diese sind in der FSG im Gegensatz zu vielen anderen Schulen zweifelsohne vorhanden. Soll die trotz der Nutzung von Tablets notwendige computerbasierte Arbeit in einem Netz strukturell auch ohne grossen Aufwand für die Anwender überall nutzbar sein, erfordert das eine zusätzliche Ausweitung des Schulnetzes nach draussen. Eine solche Weiterentwicklung würde es ermöglichen, auch von Endgeräten in- und ausserhalb des lokalen Netzes in der Schule mit derselben Oberfläche als Nutzer wie in der Schule auf dieselben Anwendungen und Daten zuzugreifen.

Das persönliche Endgerät – PC, Laptop, Tablet oder sogar Smartphone, mit welchem Betriebssystem und welchen Anwendungen auch immer – wäre zweitrangig, das Endgerät mutiert zum persönlichen Monitor im Schulnetz. Dieses System würde ein tatsächliches ‚digitales‘ Arbeiten in und ausserhalb der Schule ermöglichen. Die derzeit propagierten ‚Bildungsclouds‘ im Gegensatz dazu ermöglichen beispielsweise nicht vollständig die Arbeit mit den Anwendungen, die in der Schule verwendet

werden².

Informatik wird endlich Pflichtfach

Während der von mir verantworteten wissenschaftlichen Tagung *Informatik und Schule (INFOS)* [32] im September 2019 an der TU Dortmund wurde bekanntgegeben, dass ab dem Schuljahr 2021/2022 in allen Schulformen des Landes NRW *Informatik als Pflichtfach* in den Jahrgängen fünf und sechs in allen Schulformen eingeführt werden soll [21].



Unterricht in der Sekundarstufe 1 im Raum 4 (Eigenaufnahme, ca. 2020)

Ich war zur Zeit meiner Einstellung an der FSG Hagen 1983 davon ausgegangen, dass ein Pflichtfach Informatik in der Sek I nach wenigen Jahren als Teil der Bildungsreform u.a. auch an den Gesamtschulen umgesetzt sein würde. Die Ergebnisse eines im Jahre 1984 ebenso in Dortmund stattfindenden Kongresses *Neue Medien und Lernen* [36] stellten dagegen die Weichen völlig falsch. Auf diesem Kongress wurde in einer Schlusserklärung gefordert, eine *Grundbildung Informatik* als sogenannte Querschnittsaufgabe in allen Fächern zu integrieren und nicht ein *Pflichtfach Informatik* einzuführen. Diese Forderung stand in völligem Gegensatz zu Forderungen der fast zeitgleich stattfindenden ersten Tagung *Informatik und Schule* in Berlin, auf der ein Pflichtfach Informatik gefordert wurde [15, S.63-72]. Selten sind in der Bildungspolitik die Ergebnisse eines Kongresses wie die der Dortmunder Tagung 1984 so schnell und umfassend in der Praxis umgesetzt worden. Es ist zu vermuten, dass damals viele Akteure ein Schulfach Informatik verhindern wollten, um negative Folgen für die eigenen Fächer und Interessen zu verhindern.

Dieses wurde von mir [28] und auch anderen Informatikern vielfach kritisiert. Die Korrektur dieses Fehlers dauerte schlussendlich fast vierzig Jahre!

²Einen Prototyp eines solchen (webbasierten) Systems habe ich zwischenzeitlich entwickelt.

12 Ausblick

Fünfzig Jahre sind ins Land gegangen, seitdem die FSG ihre Pforten geöffnet hat. Die Forderungen der Bildungsreform sind zumeist noch älter. Die Forderung nach einem Pflichtfach Informatik ist ebenso Jahrzehnte alt. Mehrere Schülergenerationen und auch mehr als eine Lehrergeneration sind durch die Schulen gegangen, bis die Notwendigkeit einer tatsächlichen *informatischen Bildung* – und nicht nur einer wie auch immer definierten *digitalen Bildung* – durch ein *Pflichtfach Informatik für alle Schülerinnen und Schüler* wenigstens teilweise umgesetzt worden ist.

Nach fünfzig Jahren ist es Zeit für ein Fazit und Überlegungen für die Zukunft. Dabei werden die unterschiedlichen Akteure der letzten Jahrzehnte aus den unterschiedlichsten Bereichen sicher sehr unterschiedliche Bewertungen vornehmen. Diese Überlegungen tatsächlich offen und ehrlich im Interesse der Schule zu diskutieren, ist dann die Aufgabe der heutigen Akteure.

Mein persönliches Fazit

Endlich: Pflichtfach Informatik Nach mehr als einer Lehrergeneration ist Informatik in der Sekundarstufe I zumindest in einigen Jahrgängen endlich Pflichtfach. Das ist als ein Ergebnis der Bildungsreform mehr als überfällig, notwendig, allerdings auch dürftig. Die wenigen Wochenstunden sind zweifelsfrei nicht ausreichend. Ich gehe optimistisch davon aus, dass dies natürlich erst der Anfang ist, bis zumindest in allen Jahrgängen der Sekundarstufe I eine Wochenstunde Informatik unterrichtet wird, wie es die *Ständige wissenschaftliche Kommission der KMK* im Jahre 2021 in einem Gutachten [39, S.63 ff] gefordert hat. Der jetzige Zustand ist ein kleiner Schritt auf dem Weg zu einer *Informatik für alle*, die immer noch auf der Tagesordnung steht.

Bisher: Unzureichende Umsetzung und Diskussion zur Gesamtschule Die Umsetzung der Idee der Gesamtschule hat nur unzureichend funktioniert. Die umfassende allseitige Unterstützung der Gesamtschule als System war nur von sehr kurzer Dauer, sodass die Befürworter in eine Verteidigungsstellung gerieten, die dann im Wesentlichen die nur teilweise bedeutsame Struktur [13, S.40 ff] und wenig die Inhalte betrachteten. In der Zukunft müssen die Inhalte wieder mehr diskutiert werden. Auch muss offen erarbeitet werden, welche Annahmen von vor 50 Jahren sich als richtig herausgestellt haben und welche nicht.

Notwendig: Kompetenzorientierung durch flache Hierarchien Ganz zentral sind die Führungsstrukturen und die Unterstützung der Beteiligung der Kolleginnen und Kollegen an der Schulentwicklung. Eine flache Hierarchie war eine Hoffnung und ist auch dringend notwendig. Sie hat sich langfristig nicht realisiert. Ganz im Gegenteil: Heute ist die Gesamtschule genauso hierarchisch strukturiert wie das dreigliedrige Schulsystem.

Die Anforderungen an Schule, Lehrer und Schüler sind so komplex, dass die Bewältigung der anstehenden Probleme nicht von einer Schulleitung gelöst werden können. Die Fähigkeiten und Ideen der Lehrerinnen und Lehrer sind notwendig, um zumindest teilweise Erfolg zu haben. Wir reden so oft und so viel immer von *Kompetenzorientierung*, nur selber setzen wir diese nicht ausreichend um. Wir sollten und müssen

die vielfältigen Kompetenzen des Kollegiums nutzen. Es hat sich gezeigt, dass auch in den Gesamtschulen ein Amt nicht automatisch zu mehr Kompetenzen führt.

Nutzen: Individueller Unterricht der Lehrer Lehrer sind ebenso individuell wie Schüler. Wir können die Individualität von Schülern nur unterstützen, wenn die Lehrer ihren individuellen Unterricht durchführen können und dürfen. Unterrichten ist ein so komplexes Unterfangen, dass sich das Festlegen und/oder Reduzieren auf bestimmte ‚gute‘ Methoden oder Ansätze verbietet. Was bei der einen Lehrerin oder dem einen Lehrer funktioniert, funktioniert bei der oder dem anderen nicht. In dem viel zitierten Buch von *Hilbert Meyer: Was ist guter Unterricht?* wird genau dies vor der Präsentation seiner *Zehn Merkmale guten Unterrichtes* formuliert [20, S.8]. Leider werden diese Ausführungen am Anfang des Textes von vielen Personen zu- meist unterschlagen und die folgend beschriebenen Merkmale zur Rechtfertigung des eigenen Unterrichtsansatzes missbraucht.



Hilbert Meyer: Was ist guter Unterricht?[20]

8 1 Einleitung

- Einen nachweisbar starken Einfluss auf den Lernerfolg haben Merkmale wie „klare Strukturierung des Unterrichtsverlaufs“, „Quantität des Unterrichts“, „Reibungslosigkeit der Lehrerinterventionen“, „klare Leistungserwartungen“ usw.
- Einen nachweisbar geringen Einfluss haben die Klassengröße, das Unterrichtsmaterial und der Zustand der Gebäude. Auch das Unterrichtsklima spielt eine deutlich geringere Rolle, als ich immer gedacht hatte.
- Über die positiven Effekte von Handlungsorientiertem Unterricht, von Freiarbeit oder Offenem Unterricht findet sich in diesen Studien eher wenig. Und das Wenige führt zu keinen eindeutigen Ergebnissen (s. u., Kapitel 4.2).
- Die Forscher konnten zur Überraschung vieler Praktiker und Theoretiker nachweisen, dass ein hohes Niveau der Schülerbeteiligung am Unterricht nicht automatisch zu besseren Lernerfolgen führt. Eine klare Lehrersprache, gute Strukturierung und geschickte Steuerung des Lerntempos müssen hinzukommen.

Noch wichtiger als solche Einzeldaten sind Forschungsergebnisse zu Unterrichtskonzepten. Dabei ist es üblich, die bunte Palette unterschiedlicher Konzepte¹ auf zwei Modelle zu reduzieren:

- Als **Direkte Instruktion** (direct instruction) wird ein eher lehrerzentrierter, überwiegend frontal organisierter Unterricht bezeichnet.
- Als **Offener Unterricht** (open education, progressive education) werden alle Varianten eines ziel-, inhalts- und methodendifferenzierten Unterrichts mit einer Betonung der Selbstregulation und mit hohen Anteilen an Projekt-, Gruppen- und Freiarbeit bezeichnet.

Ich folge in diesem Buch diesem Sprachgebrauch und stelle fest: Ich muss auf meine alten Tage umlernen. Die Über- oder Unterlegenheit bestimmter Unterrichtskonzepte lässt sich zurzeit empirisch nicht nachweisen. Deshalb halte ich es für sinnvoller, den Streit um das „richtige Konzept“ ein Stück weit zurücktreten zu lassen und stattdessen zu fragen, wie sowohl der herkömmliche, eher lehrerzentrierte, als auch der eher offene oder schülerzentrierte Unterricht verbessert werden können. Deshalb sind die

¹ „Unterrichtskonzepte“ sind ganzheitliche Entwürfe zur Unterrichtsgestaltung, die Lehrerinnen und Lehrer helfen sollen, guten Unterricht zu geben. Sie unterscheiden sich von der Theorie der Unterrichtsgestaltung, die sich mit der Beschreibung von Unterrichtsmethoden und -modellen beschäftigt. Sie unterscheiden sich von der Theorie der Unterrichtsgestaltung, die sich mit der Beschreibung von Unterrichtsmethoden und -modellen beschäftigt. Sie unterscheiden sich von der Theorie der Unterrichtsgestaltung, die sich mit der Beschreibung von Unterrichtsmethoden und -modellen beschäftigt. (Jank/Meyer 2002, S. 305).

Unterstützen: Lehrerfortbildungen Die Fort- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern ist ein Stiefkind der beruflichen Praxis. Diese Massnahmen kosten Unterrichtsstunden – wenn dies in der Besetzung von Lehrerstellen nicht berücksichtigt ist – und natürlich Finanzen. Aber sie sind in einer sich rasch wandelnden Gesellschaft ein Muss! Der *Bildungsgesamtplan 1973* sieht dafür 6 Wochen in 5 Jahren pro Lehrer vor [4, S.37]. Dies war zu der Zeit eine sinnvolle Forderung und ist es bis heute auch geblieben.

Wer Innovationsbereitschaft und Entwicklung und Ausgestaltung neuer Ideen in der Schule will, muss dafür Raum schaffen. Das können nur Fort- und Weiterbildung in und ausserhalb der eigenen Schule mit qualifizierten Referenten sein. Diese Referenten dürfen nicht Marionetten einer Bildungs- und Schulpolitik und -Administration sein, sondern möglichst tatsächliche und auch souveräne Experten. Ja, es stimmt: Das kostet Geld!

Verhindern: Bildungsreform von oben Allgemeine empirische Erkenntnisse, die wichtig zur Reflektion und Weiterentwicklung sind, lassen sich nicht eins-zu-eins auf eine konkrete Lehrperson herunterbrechen. Meines Erachtens liegt hierin

der Grund der völlig gescheiterten Qualitätsanalyse. Natürlich täte es auch jeder Lehrerin und jedem Lehrer gut, einige wissenschaftliche Erkenntnisse der letzten Jahrzehnte in Biologie, Neurowissenschaften sowie (Lern-)Psychologie und Pädagogik [6, 13, 19, 37] zu lesen und mit ihnen die eigene Positionen zu überprüfen. Der Lehrer und die Lehrerin haben dann aber zu entscheiden, welche Schlussfolgerungen er oder sie aus den Erkenntnissen für den zukünftigen Unterricht zieht und nicht die Bildungsbürokratie.

Bildungsstandards für die verschiedenen Fächer haben eine helfende Funktion, Lehrerstandards dagegen helfen nicht; sie verarmen die Schule.

13 Auf zur Gesamtschule 2.0

Aus dem Fazit wird deutlich:

Für eine Gesamtschule 2.0 sind noch viele Aufgaben zu bewältigen. Sie brauchen die Ideen und die Arbeitskraft aller derer, die in dieser Schulform eine sinnvolle Struktur sehen. Die Gesamtschule muss dazu allerdings noch viele Aufgaben lösen, sofern sie auch noch in fünfzig Jahren vorhanden sein will.

14 Fazit in einem Satz

Für die Leser, die wenig Zeit zum Lesen haben, mein Fazit in einem Satz:

Trotz allem gelegentlichen (auch grossem) Ärger kann ich für mich sagen: Eigentlich hat es mir (fast) immer Spass gemacht, an der FSG zu unterrichten und zu arbeiten.

Literatur

- [1] BAUER, F. L., Ed. *40 Jahre Informatik in München: 1967 – 2007, Festschrift*. Fakultät für Informatik, München, 2007. https://web.archive.org/web/20110517130115/http://www.in.tum.de/fileadmin/user_upload/Oeffentlichkeitsarbeit/Broschueren/Broschueren_der_Fakultaet/40J_Informatik_Festschrift.pdf, last visited: 22. November 2024.
- [2] BMBF BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG. Digitalpakt schule, 2019. www.digitalpaktschule.de, last visited: 9.12.2024.
- [3] BRAUN, H.-J., AND KAISER, W. *Propyläen Technikgeschichte, 5. Band: Energiewirtschaft, Automatisierung, Information*. Ullstein Buchverlag GmbH, Berlin, 1997.
- [4] BUND-LÄNDER-KOMMISSION FÜR BILDUNGSPLANUNG. *Bildungsgesamtplan Band 1*. Klett, Stuttgart, 1973.
- [5] BVERFG. Urteil vom 15.12.1983 - 1 BvR 209/83, 1 BvR 269/83, 1 BvR 362/83, 1 BvR 420/83, 1 BvR 440/83, 1 BvR 484/83.
- [6] CHRISTODOULOU, D. *Seven Myths About Education*. Taylor & Francis, 2014.
- [7] DAHRENDORF, R. *Bildung ist Bürgerrecht. Plädoyer für eine aktive Bildungspolitik*. Nannen-Verlag, Hamburg, 1965.
- [8] DEUTSCHER BILDUNGSRAT. *Strukturplan für das Bildungswesen, 2. Auflage*. Empfehlungen der Bildungskommission. Ernst Klett Verlag, Stuttgart, 1970.
- [9] DORIS LEWALTER, JENNIFER DIEDRICH, FRANK GOLDHAMMER, OLAF KÖLLER, KRISTINA REISS (HRSG.). *PISA 2022: Analyse der Bildungsergebnisse in Deutschland*. Waxmann Verlag GmbH, 2023.
- [10] FRITSCH, L. Die Geschichte des Personal Computer, 1992. <https://www.klammeraffe.org/~fritsch/uni-sb/fsinfo/Papers/PC/PC.html>, last visited: 21. November 2024.
- [11] FUCHS, W. R. *Exakte Geheimnisse - Knaurs Buch der Denkmaschinen: Informationstheorie und Kybernetik*. 1968.
- [12] HATTIE, J. *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Taylor & Francis, 2008.
- [13] HATTIE, J., BEYWL, W., AND ZIERER, K. *Lernen sichtbar machen: Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von „Visible Learning“*. Schneider Verlag GmbH, Baltmannsweiler, 2013.
- [14] HERRMANN, F. *Eine illustrierte kurze Geschichte der Informatik im Allgemeinen und an der OTH Regensburg*. OTH Regensburg, Regensburg, 2023. https://informatik-mathematik.oth-regensburg.de/fileadmin/Bereiche/Fakultaet_IM/veranstaltungen/50jahre/doc/Her-Geschichte_der_Informatik_final2.pdf, last visited: 22. November 2024.
- [15] HEYDERHOFF, P. Didaktik der Schulinformatik. In *Informatik als Herausforderung an Schule und Ausbildung* (München, 1984), W. Arlt, Ed., vol. 1, R.Oldenbourg Verlag.
- [16] HOPPE, H. Verwaltete Partizipation Die Lehrerbeteiligung an der Lehrplanreform. *Aus Politik und Zeitgeschichte 47* (1980). <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/archiv/531764/verwaltete-partizipation-die-lehrerbeteiligung-an-der-lehrplanreform>, last visited: 22.11.2024.
- [17] HUMBERT, L. *Didaktik der Informatik: mit praxiserprobtem Unterrichtsmaterial*, 2 ed. Leitfäden der Informatik. Vieweg+Teubner Verlag, 2006.
- [18] KMK (STÄNDIGE KONFERENZ DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND). *Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II*. 1972.
- [19] LESCH, H., AND ZIERER, K. *Gute Bildung sieht anders aus: Welche Schulen unsere Kinder jetzt brauchen*. Penguin Random House Verlagsgruppe GmbH, 2024.
- [20] MEYER, H. *Was ist guter Unterricht?* Cornelsen Skriptor. Cornelsen Verlag GmbH, 2014.
- [21] MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG, WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN. *Verordnung zur Einführung der Fächer Wirtschaft und Informatik an allen Schulformen*.
- [22] MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG, WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN. *Kernlehrplan für die Gesamtschule in der Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen Deutsch*. 2004.
- [23] MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG, WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN. *Kernlehrplan für die Gesamtschule in der Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen Deutsch*. 2019.

- [24] NRW SCHULMINISTERIUM. *Verordnung über die Ausbildung und die Abschlussprüfungen in der Sekundarstufe I (Ausbildungs- und Prüfungsordnung Sekundarstufe I - APO-S I)*. 2005. https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_vbl_detail_text?print=1&anw_nr=6&sg=0&vd_id=3779, last visited: 27.11.2024.
- [25] NRW SCHULMINISTERIUM. Qualitätsanalyse, 2024. <https://www.schulministerium.nrw/schule-bildung/schulorganisation/qualitaetsanalyse>, last visited: 27.11.2024.
- [26] OECD. *Measuring Student Knowledge and Skills A New Framework for Assessment: A New Framework for Assessment*. Measuring Student Knowledge and Skills A New Framework for Assessment. OECD Publishing, 1999.
- [27] PASTERNAK, A. Informatik und Datenverarbeitung. *Jahrbuch 88/89 FSG*, 62–65.
- [28] PASTERNAK, A. Thesen zur aktuellen didaktischen Diskussion. *FifF-Kommunikation 2/96* (1996), 9–10.
- [29] PASTERNAK, A. Lehrerinfo-Extra 2/97 - Auf dem Weg zur virtuellen Schule!? http://178.20.100.181/schule/lehrerinfo97/lehrerinfo_2_97_faksimile.pdf, last visited 29.11.2024.
- [30] PASTERNAK, A. Die vernetzte Schule. Ein Konzept für die Fritz-Steinhoff-Gesamtschule. *Computer + Unterricht 10*, 39 (2000), 40–42. <https://www.friedrich-verlag.de/shop/gestaltungsaufgaben-intranet-531039>, last visited 29.11.2024.
- [31] PASTERNAK, A. *Fach- und bildungswissenschaftliche Grundlagen für den Informatikunterricht in der Sekundarstufe I*. PhD thesis, Westfälische Wilhelms-Universität, Münster, 2013.
- [32] PASTERNAK, A., Ed. *Informatik für alle, 18. GI-Fachtagung Informatik und Schule, INFOS 2019, 16.-18. September 2019, Dortmund* (2019), vol. P-288 of LNI, Gesellschaft für Informatik.
- [33] PICHT, G. *Die Deutsche Bildungskatastrophe*, 2 ed. Deutscher Taschenbuch Verlag, München, 1965. 1. Auflage 1964, Walter-Verlag Olten.
- [34] POPPE, M. (HRSG.). *Qualitätsbericht Fritz-Steinhoff-Schule, Gesamtschule der Stadt Hagen, Schuljahr 2012/2013*. Bezirksregierung Arnsberg, 2012. Interner Bericht.
- [35] ROBINSOHN, S. B. *Bildungsreform als Revision des Curriculum*. Luchterhand Verlag, Neuwied, 1967.
- [36] ROLFF, H.-G., AND ZIMMERMANN, P. *Neue Medien und Lernen*. Beltz Verlag, Weinheim, 1985.
- [37] ROTH, G. *Bildung braucht Persönlichkeit: Wie Lernen gelingt*. Klett-Cotta, 2011.
- [38] SCINEXX. Startschuss für Informatikjahr 2006, 2006. <https://www.scinexx.de/news/technik/startschuss-fuer-informatikjahr-2006>, letzter Zugriff: 27.11.2024.
- [39] STÄNDIGE WISSENSCHAFTLICHE KOMMISSION DER KULTUSMINISTERKONFERENZ (SWK). *Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule*. KMK, 2022. https://www.swk-bildung.org/content/uploads/2024/02/SWK-2022-Gutachten_Digitalisierung.pdf, last visited 29.11.2024.
- [40] STEINBUCH, K. Informatik: Automatische Informationsverarbeitung. *SEG Nachrichten*, 4 (1957), 171–176.
- [41] STEINBUCH, K. *Die Informierte Gesellschaft: Geschichte und Zukunft der Nachrichtentechnik*. Stuttgart, 1966.
- [42] WIEDUWILT, F. kraftvolle minis. *LINUX USER: Das Magazin für die Praxis 8/2002*, 34–38.
- [43] WING, J. M. Computational thinking. *Communications of the ACM 49*, 3 (2006), 33–35.
- [44] ZENK, A. *Lokale Netze-Kommunikationsplattform der 90er Jahre: LAN-Betriebssysteme, Internetworking, Netzwerkmanagement*, 1 ed. 1991.
- [45] ZIB-KARLSRUHE. *Informatik Bachelor/Master an der Universität Karlsruhe(TH)*. ZIB Karlsruhe, Karlsruhe, 2009. https://www.informatik.kit.edu/downloads/studium/Info_UnD.pdf?PHPSESSID=b850074d033a28d14e4b25583c1f2166, last visited: 22. November 2024.