

Konzeption der Informatikausbildung am Wilhelm-Hittorf-Gymnasium in Münster

Informatische Inhalte und Fragestellungen werden am Wilhelm-Hittorf-Gymnasium bereits in den Jahrgangsstufen 5 und 7 in der **MEDIEN-TECHNISCHEN GRUNDBILDUNG**, im Wahlpflichtbereich II der Jahrgangsstufen 8 und 9 im **FACH INFORMATIK** und in der Gymnasialen Oberstufe in **GRUND- UND LEISTUNGSKURSEN** behandelt. [siehe Grafik rechts].

Eine Besonderheit ist dabei sicherlich, dass in der Einführungsphase der Gymnasialen Oberstufe ähnlich wie aus den Fremdsprachen bekannt, Neueinsteiger in getrennten Kursen zu den Schülerinnen und Schülern, die bereits im Wahlpflichtbereich II Informatikunterricht hatten, unterrichtet werden.

| | | |
|---------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Jgst 5 | Medientechnische Grundbildung (ganzjährig mit einer Wochenstunde) | |
| Jsgt 6 | | |
| Jgst 7 | Medientechnische Grundbildung (halbjährig mit einer Wochenstunde) | |
| Jsgt 8 | Informatik WP II (ganzjährig mit 2,5 Wochenstunden) | andere Fächer im WP II |
| Jsgt 9 | Informatik WP II (ganzjährig mit 2 Wochenstunde) | |
| EF | Informatik „fortg.“ | Informatik „neu“ |
| Q1 | Grundkurs oder Leistungskurs | |
| Q2 | Grundkurs oder Leistungskurs | |
| Abitur | mdl. oder schriftl. im Grundkurs | schriftliches Abitur im Leistungskurs |

Medientechnische Grundbildung in der Klassen 5 und 7

Klassenbezogen und damit für alle Schülerinnen und Schüler verpflichtend werden in den Klassen 5 und 7 Themen der technisierten Kommunikation, der automatisierten Informationsbeschaffung und -verarbeitung und der Chancen und Gefahren in der vernetzten Welt thematisiert.

„Ziel ist es, eine zeitgemäße und fachlich substanzielle informatische Bildung in den Schulen zu fördern“¹, die über eine reine Anwendungsschulung von Programmen hinaus geht. Vielmehr sollen im Unterricht Inhalte gelernt und Prozesskompetenzen erworben werden, die zu einem produktiven, reflektierten und kritischen Umgang mit Medien führen und die erworbenen Kenntnisse unabhängig eines Produktes oder einer Produktgruppe anwendbar machen.

Damit folgt die Konzeption für die medientechnische Grundbildung am Wilhelm-Hittorf-Gymnasium aktuellen fachdidaktischen Diskussionen und orientiert sich

- an den „Grundsätzen und Standards für die Informatik in der Sek 1“²,

¹ „Grundsätze und Standards für Informatik in der Schule“ – Bildungsstandards für die Sekundarstufe I - Empfehlung der Gesellschaft für Informatik e.V. vom 24. Januar 2008 (online erhältlich unter <http://www.informatikstandards.de>)

² ebd.

- am Bewusstsein eines „Dienstleistungscharakters“ für andere Fächer im Fächerkanon des WHG und
- an der Struktur des etablierten Informatikunterrichts ab der Jahrgangsstufe 8 am WHG.

Leitlinien und inhaltliche Schwerpunkte

Der Umgang mit den modernen Informations- und Kommunikationstechniken hat sich zu einer Kulturtechnik entwickelt, die unerlässlicher Bestandteil von Allgemeinbildung ist. Zu dieser Kulturtechnik gehören nicht nur Bedienerfertigkeiten für Standardanwendungen, sondern Schülerinnen und Schüler müssen eine fachliche Orientierung zu Einordnung medialer und informatischer

Prozesse in ihrem persönlichen Umfeld erlangen und zum anderen anschlussfähiges Wissen für eine vertiefende informatische Bildung erwerben. Dies setzt in Teilbereichen auch ein grundlegendes Verständnis informatischer Prinzipien und der Wirkungsweise von Informatiksystemen voraus.

Auch wenn aufgrund des geringen Stundenumfangs viele informatische Inhalte dem vertiefenden Informatikunterricht des Wahlpflichtbereichs II (ab Jgst. 8) und der Oberstufe (ab Jgst. EF) vorbehalten bleiben müssen, sollen doch alle Inhalts- und Prozessbereich altersgerecht tangiert werden (siehe Abb. rechts³).

Zudem sollen die vermittelten Kenntnisse und Fähigkeiten für die Arbeit in möglichst vielen anderen Fächern anwendbar sein. Keinesfalls darf sich MTG auf die Vermittlung von Kenntnissen über die Bedienung konkreter Produkte beschränken: Die prinzipiellen Möglichkeiten und Arbeitsweisen von Standardanwendungen sollten immer im Vordergrund stehen. Wenn z.B. der Umgang mit einem Browser oder Suchmaschinen besprochen und geübt werden, darf eine Reflexion über deren Arbeitsweise und über die Geschichte und Struktur des Internets nicht fehlen.

Die Möglichkeiten der Standardanwendungen sollten weitestgehend im Problemzusammenhang ergründet werden. Einige Inhalte, wie z.B. Details von Textverarbeitungssystemen, können auch in Form einer systematischen Schulung vermittelt werden. Es wird aber versucht, in allen Anwendungsprogrammen eine altersgerechte objektorientierte Sichtweise durchgängig zu benutzen, um so den Schülerinnen und Schülern einen konzeptionellen Transfer des Erlernen auf nicht behandelte Softwareprodukte zu erleichtern.

Die unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen tauschen sich über die eingesetzten Materialien und Aufgabenbeispiele und über ihre Unterrichtserfahrungen aus. Nach einem



³ ebd.

Halbjahr stellen sie in einer Rückschau eine Übersicht der vermittelten Inhalte zusammen. So wird aus der Praxis ein Curriculum entwickelt und die Kolleginnen und Kollegen aller Fächer können auf verbindliche Kenntnisse und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler zurückgreifen.

Die Nutzung der erworbenen Kenntnisse sollte auch in den folgenden Jahrgängen gefördert werden. Dazu können die Fachkonferenzen Ideen entwickeln und je nach personalen und organisatorischen Möglichkeiten umsetzen. (z.B. Mathematik: Tabellenkalkulation bei der Zinsrechnung, Deutsch: Textverarbeitung beim Zeitungsprojekt, ... usw.)

Geplante Inhalte Jahrgangsstufe 5:

| Inhaltsbereich | Thema / Gegenstand |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Information und Daten | a) Medien in der modernen Informationsgesellschaft Kommunikation früher und heute |
| | b) Informationen und ihre Darstellungsformen |
| Informatiksysteme | Wie speichert ein Computer? Datenmengen und Datenträger, Dateiformate |
| | Hierarchische Informationsstrukturen: Speichern von Daten: Arbeiten in Ordnerstrukturen (im Netzwerk), persönliche Daten, ... |
| Information und Daten | Informationsdarstellung mit Textdokumenten: Textobjekt (z.B. Grafiken, Tabellen, ...) und ihre Eigenschaften (Attribute) Projektideen: Briefe, Gedichte, Steckbrief, Vorstellung des Aufbaus eines Rechners |
| Information und Daten; Informatik, Mensch und Gesellschaft | Informationsdarstellung mit Präsentationen: (Planen, Erstellen und Bewerten von Präsentationen; Aspekte des Urheberrechts und Datenschutz) |

Geplante Inhalte Jahrgangsstufe 7:

| Inhaltsbereich | Thema / Gegenstand |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Information und Daten; Sprachen und Automaten; Informatiksysteme; Informatik, Mensch und Gesellschaft | Vernetzte Informationsstrukturen: Internet |
| | Hyperstrukturen, Verweise, Funktionsweise des Internets, Protokolle |
| | Informationsbeschaffung im Internet, Datenschutz- und Datensicherheit |
| | Austausch von Informationen: Nachrichten im Internet: Verfassen, Senden und Empfangen von E-Mails; Netikette |
| | Web 2.0: Gefahren im WWW |

Auswertungen der letzten Unterrichtsdurchgänge haben ergeben, dass die ausschließliche Behandlung des Themas Internets und eine Betonung der Behandlungen von Verhalten und Gefahren im Internet für die halbjährige Konzeption sinnvoll ist und ausreicht.

Lehrbuch: Als Lehrbuch steht das Buch „DUDEN Paetec – Informatik S1 – Informatische Grundbildung“ in der Schule als Präsenzbuch (in zwei Klassensätzen) zur Verfügung.

Informatikunterricht im Wahlpflichtbereich II (Klassen 8+9)

Aufbauend auf die Kompetenzen, die die Schülerinnen und Schüler in der medientechnischen Grundbildung erlernt haben, werden im Wahlpflichtbereich der Klassen 8 und 9 informatische Fragestellungen vertiefend behandelt. Der Inhaltsbereich Algorithmen gewinnt hier an mehr Bedeutung.

Anhand der dargestellten Themenbereiche bilden die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen in der Informatik aus, wobei die Themen so gewählt sind, dass ein Neueinstieg in das Fach Informatik in der Oberstufe möglich ist.

Die behandelten Themenbereiche, die aufgrund schulorganisatorischer Abläufe in unterschiedlichen Reihenfolgen bearbeitet werden können, sehen in den vier Halbjahren wie folgt aus:⁴

Robotik – Technisierung unserer Welt

- Bau und Programmierung von Lego-NXT-Robotern: Erarbeitung grundlegender algorithmischer Strukturen mit einer grafischen Programmierumgebung
- Kreatives Problemlösen mit Hilfe Robotern (ggf. als Projektarbeit)
- Chancen, Gefahren und Risiken der Technisierung unserer Welt

Ausblick: Die Fachschaft möchte das Arbeiten mit den Robotern in ein überfachliches Themengebiet (z.B. Stadt der Zukunft) eingliedern.

Kryptologie – Verschlüsseln von Caesar bis heute

- Kennenlernen und Bewerten einfacher und moderner kryptologischer Verfahren
- Algorithmische Umsetzung verschiedener Verfahren am Computer mit Hilfe einer Tabellenkalkulationssoftware
- Bedeutung der Kryptologie für die Entwicklung der Informatik in der Geschichte und Gegenwart
- Anwendung der Verschlüsselungsverfahren in modernen Kommunikationssituationen wie online-Banking und e-commerce.
- Entwicklung und Bewertung von Algorithmen
- Grenzen der Berechenbarkeit / Lösbarkeit

⁴ Das schulinterne Curriculum für den Informatikunterricht im WP II weist neben den Themenbereichen noch Kompetenzerwartungen in Inhalts- und Prozessbereichen und das Leistungskonzept auf

Das Internet – Mediennutzung, Mediengestaltung und Medienkritik

- Wiederholung und Vertiefung: Geschichte und Grundlagen des Internets; Struktur und Dienste (Protokolle)
- Nutzung von Diensten: Suche und Finden im Internet; Recherche und Authentifizierung
- Mediengestaltung: Gestaltung von Web-Seiten mit HTML und CSS; arbeitsteilige Projektarbeit zu einem Oberthema; Vereinbarung von Schnittstellen; Nutzung von Hilfesystem (wie selfhtml) im Internet; Dokumentation von informatischen Projekten
- Aufbereiten und Einbinden von Bildern
- Kritischer Umgang mit dem Internet: Gefahren im Web 2.0
- Rechte und Pflichten im Internet

Datenbanken (optional)

- Anwendung und Entwicklung einer Datenbank (mit Hilfe von ER-Modellen); Datenerhebungsverfahren
- Grundlegende Anwendungsmöglichkeiten von Datenbankabfragesprachen
- Sortieren und Suchen in großen Datenmengen
- Standardisierung von Datenspeicherung
- Gesellschaftliche Auswirkungen: Deanonymisierung von Datenmengen, Persönlichkeitsschutz (Recht auf informatorische Selbstbestimmung)
- Vergleich modernen Datenbankmanagementsystemen mit dezentralen Datenverwaltungen

Logische Schaltungen

- Modellierung und Lösung von Alltagsproblemen mit Hilfe von Wertetabellen, booleschen Ausdrücken und logischen Schaltungen
- Vereinfachung und Normierung von logischen Ausdrücken (DNF und KNF).
- Zahldarstellung im Computer und Realisierung der Addition von Zahlen
- Kodierungen

Einführung in die objektorientierte Programmierung (optional)

- Einführung in die objektorientierte Modellierung: Klasse, Objekt, Methoden, Attribute
- Darstellung von Modellierungen mit Hilfe von UML-Diagrammen
- Problemlösungen mit Hilfe grundlegender algorithmischer Konzepte wie bedingter Verzweigung und Wiederholungsschleifen

- Einführung in das Variablenkonzept

Informatikunterrichts in der Gymnasialen Oberstufe

Die Vorgaben für das Zentralabitur NRW⁵ regeln im Wesentlichen den Ablauf des Informatikunterrichts in der Gymnasialen Oberstufe.

Als Besonderheiten am Wilhelm-Hittorf-Gymnasium seien aber genannt:

- In der EF werden Schülerinnen und Schüler getrennt in den Kursen IF8 (für Schülerinnen und Schüler, die im WP-II-Bereich schon Informatikunterricht hatten) und IFneu unterrichtet.
- Als Entwicklungsumgebungen für den Einstieg in der Objektorientierte Programmierung werden Greenfoot und BlueJ genutzt.
- In Zusammenarbeit mit dem Kooperationspartner guidecom in Münster werden gemeinsame Veranstaltungen (z.B. Bewerbertraining in der Q2, Softwaredesign in der EF) durchgeführt.

⁵ <http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/abitur-gost/fach.php?fach=15>