



Berufliches Gymnasium

Staatlich geprüfte/r Informationstechnische/r Assistent/in

Hoffschulstraße 25
D-48155 Münster

Tel.: (+49) 251 960 924-0
Fax: (+49) 251 960 924- 49
E-Mail: info@hbbk-muenster.de
Internet:www.hbbk-muenster.de

Öffnungszeiten:
Mo. + Di. + Do.: 7.30 – 15.00 Uhr
Mi. + Fr.: 7.30 – 13.15 Uhr

Im Folgenden wollen wir Ihnen zu einigen Unterrichtsfächern sowie zur Organisation der Jahrgangsstufe 14 detailliertere Informationen geben. Das sind im Einzelnen:

Inhaltsverzeichnis

1	Leistungskurs Mathematik.....	2
1.1	Inhalte des Fachs Mathematik (LK).....	2
1.2	Arbeitsmittel.....	2
1.3	Voraussetzungen und Interessen der SchülerInnen	3
2	Leistungskurs technische Informatik	3
2.1	Inhalte aus den einzelnen Jahrgangsstufen.....	3
3	Grundkurs Informatik	4
4	Grundkurs Elektrotechnik	6
4.1	Inhalte Klasse 11 (Auszug)	6
4.2	Ausstattung und Unterrichtsmethodik.....	7
5	Fachpraxis	7
6	Differenzierungskurs Linux	9
7	Differenzierungskurs CISCO	10
8	Französisch (als zweite Fremdsprache).....	10
9	Organisation der Jahrgangsstufe 14 (Übersicht)	11
	Anfahrtsskizze.....	12



1 Leistungskurs Mathematik

Schon zu Beginn der Jahrgangsstufe 11 legt man sich mit den beiden Leistungskursen technische Informatik und Mathematik fest. Der Leistungskurs Mathematik wird durchgängig fünfstündig unterrichtet.

1.1 Inhalte des Fachs Mathematik (LK)

Neben dem Wert, den die **Mathematik** an sich darstellt, ist sie die Sprache, in der Naturwissenschaftler und Ingenieure Gesetze, Abläufe und Modelle beschreiben. Aus diesem Grund stellt die Bildung mathematischer Modelle für realitätsbezogene Fragestellungen (z.B.: Lässt sich an der gängigen Milchtüte Material sparen? Wie bilden Computer dreidimensionale Objekte auf einem Bildschirm ab? Wie berechnet man das Volumen eines Hühnerreis?) einen Schwerpunkt dar. Die mathematischen Inhalte des Fachs gliedern sich in 4 Themenbereiche:

Die **Analysis** beschäftigt sich mit Funktionen reeller Zahlen und deren Differenzierbarkeit und Integration.

Die **Stochastik** ist die mathematische Beschreibung und Untersuchung von Zufallsexperimenten (z.B. Würfeln, Münzwurf oder Lottoziehung).

Die **analytische Geometrie** ist ein Teilgebiet der Geometrie, das rein rechnerische Hilfsmittel zur Lösung von Problemen der ebenen und räumlichen Geometrie verwendet.

Die **Zahlentheorie** ist die mathematische Grundlage für Verschlüsselungsverfahren, z.B. den RSA wie sie im Rahmen der Kryptographie in der Informatik behandelt werden.

1.2 Arbeitsmittel

Im Mathematikunterricht wird ein Taschenrechner mit Computeralgebrasystem eingesetzt, der zudem grafikfähig ist. Die Mathematik kommt zwar immer noch aus dem Kopf, aber der Computer ist ein nützlicher Knecht. Man kann ihm zum Beispiel „stures Rechnen“ überlassen sowie trockenes Befolgen von genauen Vorschriften. Dagegen wird er sehr effektiv, er eignet sich vorzüglich zum Experimentieren und er vollführt die tollsten Kunststücke, wenn man ihn mit cleveren Anweisungen versieht; und diese auszutüfteln ist alles andere als stur.



1.3 Voraussetzungen und Interessen der SchülerInnen

Voraussetzung für Erfolg im Fach Mathematik ist vor allem die Fähigkeit, einerseits „analytisch“ und andererseits „konstruktiv“ zu denken.

Mit „analytischem Denken“ ist die Fähigkeit gemeint, Systeme zu zergliedern, in Teilsysteme zu zerlegen, deren innere Gesetzmäßigkeiten und Beziehungen untereinander aufzuspüren. Wer in sich keinerlei Sympathie für „Formelkram“, für das Hantieren mit abstrakten Objekten verspürt, der sollte seine Finger von dieser Schulform lassen, er oder sie wird damit nicht glücklich werden.

2 Leistungskurs technische Informatik

Das Fach technische Informatik erfüllt im Rahmen des Bildungsganges eine doppelte Aufgabe. Zum einen führt es als Leistungskurs auf die Inhalte und Anforderungen eines wissenschaftlichen Studiums hin, zum anderen beinhaltet es zusammen mit den Fächern Elektrotechnik, Informatik, Wirtschaftslehre und Fachpraxis die fachlichen Kernqualifikationen einer Berufstätigkeit im IT-Bereich.

2.1 Inhalte aus den einzelnen Jahrgangsstufen

2.1.1 Jahrgangsstufe 11

Hardwarekonfiguration eines Einzelplatzsystems:

- Rechnerarchitektur, Komponenten, Bootvorgang
- Leistungsmerkmale von PC-Systemen
- Ergonomie: Mensch-Maschine Schnittstelle
- Funktionsweise von Rechnersystemen am Beispiel eines Mikrocontrollers

Aufbau und Konfiguration eines Einzelplatzbetriebssystems:

- Betriebssystemstrukturen, Datenträgerorganisation, Dateisysteme
- Installation und Konfiguration eines Betriebssystems
- Installation von Anwendungssoftware und zusätzlicher Hardware
- Anbindung an ein LAN/WAN
- praktische Systeminstallation und lokale Benutzerverwaltung



2.1.2 Jahrgangsstufe 12

Aufbau und Funktionsweise von Netzwerken, LANs, WANs etc.:

- Netzwerkkomponenten, Protokolle und Anwendungen des Internets
- TCP/IP Subnetting, Routing
- praktische Übungen Router- und Switchkonfiguration
- (Möglichkeit zur Zertifizierung CISCO (CCNA 1 und 2))

Datenbanken:

- Anwendungen und Einsatzgebiete, Schichtenmodell
- Einführung in die Grundsätze des relationalen Datenbankmodells
- Datenbank-Design / Modellierung

Serverbetriebssysteme:

- Servertypen, Serverdienste, Installation und Konfiguration verschiedener Serverbetriebssysteme
- Administration, Zugriffsverwaltung, Benutzerverwaltung

2.1.3 Jahrgangsstufe 13:

Mikrocontrollertechnik:

- Hardwarenahe und Hochsprachen-Programmierung von Mikrocontrollern.
- Polling- und Interruptbetrieb
- Ein-/Ausgabe Bausteine, Timer, Schnittstellen
- Kommunikation mit anderen Systemen

Datenbanken:

- DB basierte Internetanwendung
- Datenbankrealisierung mit SQL
- Projektmanagement bei der Datenbankentwicklung

3 Grundkurs Informatik

Informatik ist nicht, wie viele SchülerInnen – vielleicht aufgrund ihrer Vorerfahrungen aus der Sekundarstufe 1 – glauben, eine Art gehobener



Programmierkurs. Programmierung spielt natürlich eine wichtige Rolle, aber das Fach Informatik definiert sich über eine Vielzahl weiterer Inhalte. Die klassische Einteilung der Informatik hilft nur begrenzt weiter, schafft aber einen ersten Einblick in die Inhalte:

Praktische Informatik: Der Kernbereich der Informatik, bei dem es um die strukturellen, algorithmischen, programmiersprachlichen und softwaretechnischen Grundlagen von Computeranwendungen geht.

Angewandte Informatik: Die so genannten „Bindestrich-Informatiken“, in denen die Informationstechnologie auf ein anderes Gebiet angewandt wird. Beispiele sind Wirtschaftsinformatik, Geoinformatik, Medizinische Informatik, Rechtsinformatik, um nur einige zu nennen. Auch die „Mensch-Maschine-Schnittstelle“ gehört zum Themengebiet der Angewandten Informatik.

Theoretische Informatik: Der Teil der Informatik, in dem ihre Grundlagen mit formal-mathematischen Methoden behandelt werden. Unter anderem wird danach gefragt, was man mit Computern berechnen kann, bzw. was prinzipiell nicht berechenbar ist (erstaunlich viel!), wie schnell man Probleme lösen kann und welche Laufzeitschranken man als unüberwindbar akzeptieren muss.

Es werden kleine Projekte durchgeführt, in denen mehrere Schüler gemeinsam arbeiten. Die Projekte umfassen ein Programm von der Anforderung, über den technischen Entwurf, die eigentliche Programmierung bis hin zur Dokumentation des Programms und der Erstellung eines Endbenutzerhandbuchs.

3.1.1 Interessen der Schüler am Fach Informatik

Die Voraussetzungen des Fachs Mathematik gelten uneingeschränkt auch für das Fach Informatik.

Dazukommen sollte noch die Begeisterung am Konstruieren, am Erschaffen neuer Systeme, am praktischen Einsatz der wahrhaft unbegrenzten Möglichkeiten, die das Medium Computer eröffnet. Wer



keine Lust an der praktischen Umsetzung von Ideen auf dem Computer verspürt, der wird in der Regel kein guter Informatiker werden.

4 Grundkurs Elektrotechnik

Im Fach Elektrotechnik werden grundlegende praktische und theoretische Kenntnisse in den Bereichen Elektrotechnik, Elektronik und Datentechnik vermittelt.

4.1 Inhalte Klasse 11 (Auszug)

- Anwendung der elektrische Grundgrößen im Gleichstromkreis (Kirchhoffsche Gesetze)
- Verhalten einer elektrischen Spannungsquelle
- Darstellung elektrotechnischer Schaltungen
- Anwendungen von Kondensatoren und Spulen im Gleichstromkreis

Der theoretische Unterricht wird durch regelmäßige Laborversuche unterstützt.

Die erworbenen Kenntnisse und die erlernten Methoden und Arbeitsweisen bilden die Grundlage für die problemorientierte Behandlung komplexer Systeme in den nachfolgenden Stufen.

Basierend auf den Kenntnissen zur Gleichstromtechnik findet in der Jahrgangsstufe 12 die Einführung in die Wechselstromtechnik statt. Hierbei wird das Verhalten von Widerständen, Kondensatoren und Spulen im Wechselstromkreis theoretisch betrachtet und an praxisnahen Beispielen messtechnisch untersucht. Es schließen sich die Themenbereiche Bauelemente und Baugruppen der Elektronik an.

In unterschiedlichsten informationstechnischen Geräten findet eine Umsetzung von analogen in digitale Signale, sowie in umgekehrter Richtung statt. Aufbau und Funktionen verschiedener Analog- /Digital-Umsetzer sowie deren praktische Bedeutung bilden einen inhaltlichen Schwerpunkt in der Jahrgangsstufe 13.

Bei der Schaltungsanalyse von AD- bzw. DA-Umsetzern wird auch auf praxisrelevante elektronische Bauteile, wie beispielsweise Operationsverstärker, vertiefend eingegangen.



Des Weiteren werden in der Jahrgangsstufe 13 Analyseverfahren zur komplexen Berechnung von Wechselstrom-Netzwerken thematisiert. Kenntnisse aus der Mathematik, wie z.B. Lösung von linearen Gleichungssystemen bzw. Grundlagen der Matrizenrechnung finden bei diesen Analyseverfahren eine fachpraktische Anwendung.

4.2 Ausstattung und Unterrichtsmethodik

Das Hans-Böckler-Berufskolleg verfügt über eine Vielzahl neuer (nach dem Stand der Technik) eingerichteter Fachräume und Labore. Den Schülerinnen und Schülern stehen sowohl für den Grundlagenbereich der Elektrotechnik als auch für spezielle Anwendungen aus der Steuer- und Regelungstechnik und für den Bereich der Datenübertragungstechnik unterschiedlichste Messmittel, Demonstrationsanlagen und Übungsmodelle zur Verfügung.

Die beschriebene Ausstattung ermöglicht es, sich Themen aus der Elektro- und Informationstechnik von der praktischen Seite, z.B. vom Experiment her zu nähern. Den Schülerinnen und Schülern geben wir die Gelegenheit, sich aktiv und selbständig mit den praxisnahen Gegenständen auseinander zu setzen.

5 Fachpraxis

Für Fachpraxis stehen in der Jahrgangsstufe 11 vier Stunden pro Woche zur Verfügung.

Zunächst geht es unter der Überschrift „Berufsbezogene Standards“ um Unfallverhütung, Arbeits- und Umweltschutz. Ein elementares Thema in diesem Bereich ist beispielsweise der Schutz vor den Gefahren des elektrischen Stromes. Um für darauf folgende Projekte gut gerüstet zu sein, stehen einige Übungen mit programmierbarer Lötstation, Streifenrasterplatinen und diskreten elektronischen Bauteilen auf dem Programm. Einfache Übungen zu elektrischen und elektronischen Grundsaltungen schließen daran an. Mit immer komplexer werdenden Schaltungen werden Bauelemente wie Widerstand, Kondensator, Diode, Transistor und IC (Integrierter Schaltkreis) behandelt. Der Weg vom Schaltplan über das Layout zur funktionierenden elektronischen Baugruppe ist dann bekannt. Um die Funktion nachweisen zu können oder



um Fehler zu finden, werden Laborgeräte wie Konstantspannungsquelle, Funktionsgenerator, Digitalmultimeter und Oszilloskop eingesetzt.

Das Projekt „Tester“ beinhaltet die möglichst selbständige Montage des Gerätes nach Bauanleitung und dessen Anwendung bei der Bauteilprüfung. Der Durchgangsprüfer ist ein Prüfgerät für die Berufspraxis und verbleibt nach seiner Fertigstellung und Nutzung im Unterricht im Besitz des Schülers. Die Kosten von ca. 15 Euro sind deshalb vom Schüler zu tragen.

Danach wird der Weg zur eigenen Leiterplatte besprochen. Schaltplan-Editor, Layout-Editor, Autorouter sind Teile eines CAD-Programms, mit dessen Hilfe eigene Layouts erstellt werden. Weitere Arbeitsschritte sind das Übertragen des Layouts auf fotobeschichtetes Basismaterial, das Ätzen in einer Sprühätzanlage, das Bohren der Platine und – wie gehabt – bestücken, löten und testen.

Ein nachfolgendes Projekt wie z.B. der „Heißer Draht“ beinhaltet die möglichst selbständige Entwicklung der elektronischen Schaltung unter Einbeziehung des bisher Gelernten. Zur Anwendung kommen hier alle bisher bekannten Bauelemente. Durch die stufenweise Entwicklung der Schaltung werden hier alle Kompetenzen vertieft und erweitert. Der Einsatz eines Oszillators sowie integrierter Schaltungen macht die Schaltung auch überraschend vielfältig.

Nach Fertigstellung und Nutzung im Unterricht verbleibt die Schaltung im Besitz des Schülers. Die Kosten von ca. 50 Euro sind deshalb vom Schüler zu tragen.

Die bisher erworbenen Fertigkeiten können nun im Projekt „Mikrocontroller“ angewendet und vertieft werden. Hierbei handelt es sich um ein autonomes μ -Controlersystem auf der Basis eines 8051. Zusätzlich werden die Programmierung des Controlers und Fertigung diverser peripherer Baugruppen Fach übergreifend entwickelt Teilweise können hierbei Anregungen durch Schüler umgesetzt werden. Das Controlersystem verbleibt nach dem unterrichtlichen Einsatz ebenfalls im



Besitz der Schüler und erfordert einen finanziellen Aufwand von etwa 25 Euro.

Zusätzlich werden Grundkenntnisse der Modulation, Signalübertragung und der Satellitentechnik vermittelt und praktisch durch den Aufbau einer Mehrteilnehmer Anlage mit professioneller Messtechnik (KWS AMA300) erprobt.

6 Differenzierungskurs Linux

Verfolgt man die Entwicklung in der Informationstechnik, so ist in den vergangenen Jahren das Betriebssystem Linux in weite Teile der Datenverarbeitung vorgedrungen und hat sich in vielen Bereichen behauptet.

Das freie Betriebssystem Linux spielt am Büroarbeitsplatzes kaum eine Rolle. Im Serverbereich und in Computernetzen ist es jedoch eine wichtige Säule. Attribute wie sicher, effizient, offen und anpassungsfähig sind es, die in diesem Bereich an Linux geschätzt werden.

Hier wird das Betriebssystem zumeist ohne eine grafische Oberfläche betrieben. Das stellt für den User im ersten Augenblick ein große Umstellung dar. Statt den gewohnten bunten Fenstern steht ihm nun eine Eingabeaufforderung, weiße Schrift auf schwarzen Grund, gegenüber.

Im Differenzierungskurs lernt die Schülerin / der Schüler dieses für sie/ihn zumeist vollkommen unbekanntes Betriebssystem zu installieren und zu konfigurieren. Alle notwendigen Operationen werden mit Hilfe der Eingabeaufforderung durchgeführt.

Neben den grundlegenden Operationen und Anwendungen wird natürlich speziell auf die Anwendung des Betriebssystems in Netzwerken ein Augenmerk gelegt.

Die so erlangte Schlüsselqualifikation kann in Rahmen des Differenzierungskurs mit dem international anerkannten und unabhängigen Zertifikat des Linux Professional Institutes nachgewiesen werden.



7 Differenzierungskurs CISCO

In diesem Differenzierungskurs in der Jahrgangsstufe 12 und 13.1 können die Prüfungen zur Erlangung eines Cisco Zertifikats vorbereitet werden. Die Cisco Systems Networking Academy repräsentiert ein Konsortium weltweit operierender IT-Unternehmen, die sich auf einen Standard geeinigt haben, welche Anforderungen an einen Certified Cisco Network Administrator (CCNA) gestellt werden. Diese standardisierten Anforderungen werden modular (unterteilt in thematisierte Kapitel) abgeprüft, so dass bei erfolgreicher Absolvierung ein international anerkanntes Zertifikat ausgestellt werden kann.

Die möglichen zu absolvierenden Module umfassen folgende Themen:

1. IT-Essentials I: PC-Hard- und Software
2. IT-Essentials II: Netzwerkbetriebssysteme
3. CCNA Exploration:
 - 3.1. CCNA 1: Network Fundamentals
 - 3.2. CCNA 2: Routing Protocols and Concepts
 - 3.3. CCNA 3: LAN Switching and Wireless
4. Wireless LANS: Grundlagen der kabellosen Vernetzung

Praktische Laborübungen (z.B. Routerkonfiguration, Aufbau von LANs etc.) sind Teil aller Module.

8 Französisch (als zweite Fremdsprache)

Die Belegungspflicht ist erfüllt, wenn neben Englisch eine weitere Fremdsprache vier Jahre durchgängig nachgewiesen werden kann.

Das Fach Französisch wird vierstündig von Klasse 11 bis 13 als zweite Fremdsprache angeboten. Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

Grundlage des Französischunterrichts ist das Lehrwerk „Génération pro“ von Klett.

Neben den situativen Rahmenhandlungen des Lehrbuches wie Familienalltag, Traditionen, Schulleben, Freizeitaktivitäten, Landeskunde wird ab Klasse 12 vor allem berufstypisches Vokabular aus dem informationstechnischen Bereich erarbeitet.



9 Organisation der Jahrgangsstufe 14 (Übersicht)

Block I Nach den mündlichen Prüfungen im 4. Abiturfach ist ca. drei Wochen Unterricht bis zur Bekanntgabe der Abitur-Ergebnisse (je 24 Std. Informatik und Wirtschaftslehre).
danach 360 Std. Praktikum
Block II Ab dem ersten Schultag im Herbst für ca. 2 Wochen Unterricht (je 24 Std. Informatik und Wirtschaftslehre).
in der 3. Unterrichtswoche Berufsabschlussprüfung
Ende des Bildungsgangs: Ende September



Anfahrtskizze

Hoffschultestraße 25
D-48155 Münster

Tel.: (+49) 251 960 924-0
Fax: (+49) 251 960 924- 49
E-Mail: info@hbbk-muenster.de
Internet:www.hbbk-muenster.de

Öffnungszeiten:
Mo. + Di. + Do.: 7.30 - 16.00 Uhr
Mi. + Fr.: 7.30 - 13.15 Uhr

