

Zielsetzung

Das vorliegende Konzept stellt einen Vorschlag für einen Kurs Mathematik/ Informatik im Wahlpflichtbereich in Klasse 8/9 am Konrad-Heresbach-Gymnasium in Mettmann dar.

Ein Kurs des Wahlpflichtbereiches sollte unseres Erachtens im Allgemeinen folgende Anforderungen erfüllen:

- Er sollte Lücken im bisherigen Angebot der Schule beseitigen.
- Die Schüler sollten etwas lernen was sie woanders nicht lernen, der Kurs sollte also einen Mehrwert gegenüber dem normalen Fachunterricht aufweisen.
- Die Schüler sollten Kompetenzen erlernen, die auf alle (mehrere) andere Fächer übertragbar sind.

Die Benutzung von grundlegenden Programmen wie Textverarbeitungen, Tabellenkalkulationen o.ä. ist nur sinnvoll wenn sie im Kontext realer Inhalte stattfindet. Schüler ohne jegliche Grundkenntnisse sind heute bereits selten und holen den Nachteil fehlender Kenntnisse in der Regel schnell auf. Deshalb haben wir uns am KHG für die Integration der informations-technischen Grundbildung in den regulären Fachunterricht entschieden und verzichten auf einen eigenständigen Kurs bzw. Methodentage zur Einführung der grundlegenden Programme.

Während also Kenntnisse in der Anwendung der wichtigsten Programme im Verlauf der Schullaufbahn en passant vermittelt werden, finden die vielfältigen (oft fachübergreifenden) Ideen des Faches Informatik im vorhandenen Medienkonzept nicht oder nur unzureichend Platz. Die Thematisierung der Information an sich und dem Umgang mit dieser bildet als Inhalt eines Wahlpflichtkurses ein Alleinstellungsmerkmal gegenüber allen anderen Fächern des Kanons und vermittelt Fähigkeiten und Kompetenzen die für die übrigen Fächer und die spätere Berufswelt inhaltlich und methodisch von deutlichem Nutzen sind.

Da die Grenzen zwischen angewandter Mathematik und Informatik fließend sind bietet sich die Mathematik als Partnerfach in einer Fachkombination an. Ausgehend vom mathematischen Teilgebiet Zahlentheorie als Grundlage sieht dieses Konzept die Behandlung der Kryptographie (der Kunst der Verschlüsselung) vor. Insbesondere durch das Shopping im Internet hat die Verschlüsselung sensibler Daten in den letzten Jahren deutlich an Stellenwert gewonnen, so dass ein Zusammenhang zwischen mathematischer und informationstechnischer Betrachtung der Kryptographie auf der Hand liegt.

Gleichzeitig ergeben sich in der Kryptographie sowohl aus Sicht der Mathematik als auch aus Sicht der Informatik unzählige Frage- und Aufgabenstellungen. Der mathematische Hintergrund der verschiedenen Verfahren und deren Ausprobieren soll genauso thematisiert werden wie die geschichtliche Einordnung verschiedener Verfahren, die Implementation „eigener“ Verfahren kann genauso angesprochen werden wie das „Brechen“ vorgegebener Codes. Alle Aspekte können problemlos auf verschiedenen Schwierigkeitsgraden und mit unterschiedlichen Anschaulichkeitsgraden betrachtet werden, so dass eine Binnendifferenzierung möglich wird.

Neben den fachlichen Inhalten steht aber im vorliegenden Konzept vor allem die Vermittlung von Denkstrukturen, Denkansätzen und Arbeitsstrategien im Vordergrund. Außerdem erfahren die Schüler durch die direkte Rückmeldung durch die praktische Arbeit mit dem eigenen Computer die Wichtigkeit präzisen, systematischen und konzentrierten Arbeitens wie sie in keinem anderen Fach so individuell erzielt werden kann.

Warum Mathematik/Informatik?

Grundideen der Informatik

Im Gegensatz den bekannten Fächern sind die Vorstellungen zum Fach Informatik oft sehr spärlich. Um die Informatik einordnen und von den anderen Fächern abgrenzen zu können müssen die Grundideen dieses Faches kurz dargestellt werden. Die erste Grundidee wird als die strukturierte Zerlegung bezeichnet. Darunter versteht man die Analyse eines realen Systems und die Ableitung dessen relevanter Eigenschaften (zu finden in den Naturwissenschaften, Geographie, ...). Im Rahmen der Modellbildung stellt die Beschreibung durch eine präzise Sprache und die syntaktische wie semantische Analyse und Transformation die zweite Grundidee dar (zu finden in Deutsch, Englisch, Französisch, Latein, ...). Die dritte Grundidee ist die Algorithmisierung, also der Entwurf und der Ablauf von Simulationsprogrammen und die damit verbundene Erfahrung des dynamischen Aspektes von Modellen bzw. Simulationen (zu finden in den Naturwissenschaften, Geographie, Sozialwissenschaften, ...). Es handelt sich also um eine Dachwissenschaft die die Methoden der anderen Fächer thematisiert und dabei hilft sich über den Umgang mit Informationen, deren Strukturierung und Ordnung sowie der allgemeinen Problemlösung klar zu werden.

Was bietet Mathematik/Informatik im Sinne eines Alleinstellungsmerkmals?

Es ist zu erwarten das jede jedes Fach Interesse am Wahlpflichtbereich haben müsste. In jedem Fach kann man noch mehr und umfangreichere Inhalte thematisieren als es die Rahmenbedingungen im Fachunterricht zulassen.

Bei der Festlegung des Wahlpflichtbereiches sollten jedoch Alleinstellungsmerkmale (Was kann das Angebot bieten was andere) die wesentlich Rolle spielen. In der Schule sind dies vor allem grundsätzliche Denk- und Arbeitsweisen verstanden werden die zum einen so in keinem anderen Fach vorkommen oder vermittelt werden und zum anderen im Idealfall später als Kompetenzen möglichst vielen anderen Fächern zur Verfügung stehen.

Ohne es zu wissen ist es allen Fächern gemein, dass sie die Ideen der Informatik einfach in Gebrauch nehmen um Aussagen über die behandelten Gegenstände zu gewinnen, die Ideen im Übrigen aber nicht weiter reflektiert, definiert, erforscht oder weiterentwickelt. In der Informatik werden jedoch die benutzten Methoden selber zum Thema und Gegenstand der Untersuchungen. Sie werden begrifflich erschlossen, präzisiert, formalisiert; ihr Spektrum wird sichtbar gemacht, und sie werden unter verschiedenen Gesichtspunkten variiert, erforscht und weiterentwickelt.

Wie in vielen anderen Fächern auch stellt die Modellbildung einen zentralen Aspekt der Informatik dar. Im Gegensatz zu anderen Fächern lässt sich durch die Nutzung des Computers jedoch direkt praktisch erfahren ob die durchgeführte Modellbildung funktioniert oder nicht.

Außerdem ist eine erfolgreiche Modellbildung ohne präzises Arbeiten von vornherein nicht möglich, so dass die Schüler gezwungen werden genau zu arbeiten.

Mathematik/Informatik schult Denkstrukturen

Schon die Beschäftigung mit Algorithmen vermittelt das Lernen strukturierten Denkens. Während die direkte Bewertung der entwickelten Ideen im Mathematik- (und anderem) Unterricht aufgrund der Unterrichtssituation oft unterbleibt und so fehlerhafte Ansätze verdeckt werden bietet die praktische Arbeit am Computer eine direkte Bewertung ob die Ansätze funktionieren oder nicht (durch die direkte Bewertung der Leistung in Form funktionierender oder nicht funktionierender Programme wird der Computer zu einer Art Assistenzlehrer).

In vielen Fächern ist außerdem oft die Fähigkeit erforderlich komplexe Probleme in Teilprobleme zu zerlegen, diese schrittweise zu lösen und sie später zur Lösung des Gesamtproblems wieder zusammen zu setzen, nötig. Nur wenn es dem Programmierer gelingt einen Algorithmus in Teilaufgaben und diese Teile wiederum in Sequenzen logisch aufeinander aufbauender Schritte zu zerlegen ist er in der Lage den geforderten Algorithmus als Programm zu realisieren. Aufgrund der vielfältigen Aufgaben auf verschiedensten Anforderungsniveaus und der direkten Bewertung aufgrund der Funktionsfähigkeit des erstellten Programmcodes bietet die Arbeit mit dem Computer deutlich bessere Methoden zum Erwerb der hier dargestellten Kompetenzen als es jedes andere Fach bietet. Gleichzeitig stehen die erworbenen Kompetenzen als allgemeine methodische Arbeitsweisen den anderen Fächern zur Verfügung und könnten dort vorhandene Probleme mit dem Handling komplexer Datenmengen lösen helfen (z.B. in der Biologie).

Mathematik/Informatik schult Arbeitsweisen

Projektarbeit ist eine durch viele Theorien als sinnvoll erachtete Arbeitsform. Leider kommt echte Projektarbeit in der täglichen schulischen Arbeit nur selten vor. Dies liegt vor allem an der Schwierigkeit Projekte mit geeigneter Komplexität und gleichzeitiger Lösbarkeit in der zur Verfügung stehenden Zeit zu finden. Hinzu kommt außerdem das Problem eine geeignete Binnendifferenzierung zu ermöglichen. Bei der Erstellung eines Computerprogramms bietet sich nicht projektorientiertes Arbeiten nicht nur an, es ist sogar eine wesentliche Voraussetzung. Die verschiedenen Teilprogramme werden von verschiedenen Programmierern erstellt und am Ende zusammengeführt. Dabei ist **präzises Arbeiten** um die Zusammenführung der Teilprogramme an den Schnittstellen zu gewährleisten genauso wichtig wie **konzentriertes** und **systematisches Arbeiten** am eigenen Teil des Programmcodes. Da die Teilprobleme unterschiedliche Schwierigkeitsgrade aufweisen ist eine **Binnendifferenzierung** leicht möglich. Da jeder ein eigenes Problem zu lösen hat werden **individuell heuristische Herangehensweisen** an Problemstellungen geschult da die Schüler sich nicht darauf verlassen können, dass Mitschüler ihr Problem schon lösen werden. Durch die direkte Rückmeldung der Maschine an den Programmierer wird eine sowohl **semantisch** als auch **syntaktisch** präzise Sprache in einer Präzision erforderlich wie es die Schüler noch nicht kennen.

Auch wenn in diesem Konzept die Kryptographie den roten Faden des Unterrichtsganges bildet sind natürlich auch andere Projekte zum Abschluss des Kurses denkbar. Dabei kommen prinzipiell alle anderen Fachrichtungen in Frage da **kein Fach ähnlich interdisziplinär ist wie die Informatik**. Abschließend stellt der Umgang mit dem Computer im theorielastigen gymnasialen Bildungsgang eine Möglichkeit dar auch **praktisches Arbeiten** einzubinden.

Mathematik/Informatik bietet eine Vorbereitung auf das Berufsleben

Mit der Berufsweltorientierung als zentraler Säule unseres Schulprogramms legen wir einen deutlichen und wichtigen Schwerpunkt auf die Vorbereitung unserer Schüler auf das spätere Berufsleben. Es ist unser Bestreben ihnen möglichst gute Grundlagen und optimale Voraussetzungen auf die Herausforderungen der Zukunft zu bieten. Mit dem Fehlen des Angebotes Informatik existiert dabei für eine Welt die insbesondere in naturwissenschaftlich und technisch ausgerichteten Studiengängen Kenntnisse der Informatik bereits zu Studienbeginn voraussetzen eine klare Lücke. In vielen Studiengängen (u.a. auch in Jura, BWL, Sozialwissenschaften, Medizin, ...) muss zu Beginn des Studium ein Leistungsnachweis in einer Veranstaltung „Einführung in die Informatik“ erworben werden, die Erfahrung zeigt jedoch, dass die Inhalte dieser Kurse sehr umfangreich sind und viele Studenten, insbesondere wenn sie mit keinerlei Vorwissen ausgestattet sind, sich sehr schwer mit diesen Kursen tun. In den letzten Jahren haben sich viele wirklich neue Studiengänge entwickelt von denen auffällig viele nicht Informatik heißen aber in deren Richtung zielen (u.a. Bioinformatik, Geoinformatik, medizinische Informatik, ...). Während der Umgang mit den wichtigsten Anwendungsprogrammen bereits heute selbstverständlich ist werden folglich zukünftig informationstechnische Kenntnisse zunehmend selbstverständlich. Aus diesem Grund wollen wir die fundamentalen Grundlagen zu einem Zeitpunkt legen an dem dies noch einfacher als später möglich ist und außerdem verhindern dass unsere Schüler schon zu Beginn ihres Studiums einen Nachteil haben.

Mathematik/Informatik als Teil eines Gesamtkonzeptes

Bei der Neukonzeption des Wahlpflichtbereiches sollten verschiedene Anforderungen bedacht werden. Dabei sollten vor allem noch vorhandene Lücken im Gesamtangebot einer modernen Schule geschlossen werden. Es sollte überlegt werden welche Kompetenzen durch bestimmte Kombinationen vermittelt werden deren Erwerb durch andere Fächer nicht gewährleistet wird. Gelingt es einem Fach in besonderer, einzigartiger Weise Denkstrukturen und Arbeitsweisen zu vermitteln die auch in anderen Fächern benötigt werden so sollte es einen Bestandteil des Gesamtkonzeptes darstellen. Da laut ministerieller Vorgabe im Wahlpflichtbereich nicht einzelne Fächer sondern Fächerkombinationen unterrichtet werden sollen muss außerdem zum einen geprüft werden welche Fächerkombinationen überhaupt sinnvoll sind und zum anderen welche aufgrund der Personalsituation überhaupt von einer Lehrperson verzahnt unterrichtet werden können.

Alle diese Aspekte werden durch die Fächerkombination Mathematik/Informatik in einzigartiger Weise bedacht. Hinzu kommt außerdem das Informatik kein Fach der Oberstufe ist und somit das in der Praxis wiederholt auftauchende Problem der Vorwegnahme von Unterrichtsinhalten aus der Oberstufe nicht entstehen kann.

Mathematik/Informatik ermöglicht pädagogisches Arbeiten

Im vorliegenden Konzept ist die Durchführung eines großen Projektes und damit verbunden projektartiges Arbeiten vorgesehen. In unvergleichlich intensiver Weise bietet sich hier die Möglichkeit echte Teamarbeit in Vorbereitung auf das spätere Berufsleben zu üben. Durch die verteilte Arbeit entstehen zahlreiche unterschiedliche Aufgaben mit ihrem eigenen individuellen Schwierigkeitsgrad und ermöglichen somit quasi unterrichtsimmanent leicht abstufbare Problemstellungen. Die Möglichkeit jedem Schüler auf seinem Leistungsniveau stehende Probleme bereitstellen zu können erhöht die Motivation. Da jeder als Teil des Ganzen eine möglichst optimale Lösung seines für ihn lösbaren Teilproblems bereitstellen möchte entsteht gleichzeitig ein spielerischer, motivationssteigernder positiver Wettbewerb.

Gleichzeitig bleibt die Teamarbeit allerdings nicht nur die Methode sondern sie wird auch zum Inhalt des Unterrichtes da Fragestellungen nach Effizienz, Vernetzung, Problemverteilung, Kommunikation, Berichtswesen, Versionsverwaltung und Projektübersicht zentrale Fragen der Informatik darstellen.

Was haben andere Fächer von der Mathematik/Informatik?

Neben dem bei den meisten Schülern vorhandenen Interesse an den Fragestellungen der Kryptographie bietet dieses Gebiet vor allem auch viele informationstechnische Fragestellungen. Viele dieser Fragestellungen weisen Überschneidungspunkte mit anderen Fächern auf, so dass sich in diesem Kurs erworbene Kompetenzen auch in anderen Fachgebieten auswirken werden.

Der Versuch die Informatik in eines der Gebiete Geisteswissenschaften, Naturwissenschaften oder Sprachen einzuordnen ist zum Scheitern verurteilt da sie alle Bereiche berührt. So heißt Programmieren lernen nicht nur eine weitere Sprache zu lernen sondern sich vor allem mit Aspekten von Sprache zu beschäftigen die im normalen Sprachenunterricht nur eine Nebenrolle spielen. Die zentralen methodischen und inhaltlichen Fragestellungen aller Naturwissenschaften wie nach der *Organisation des Entwicklungsprozesses (Phasen, Meilensteine, Dokumentation)*, *der Formulierung von strategischen Zielen und Grenzen*, *der Modellierung*, *der Beschreibung*, *der Spezifikation*, *der Qualitätssicherung usw.* werden *in der Informatik aus einem anderen Blickwinkel betrachtet*. Auch Fragen und Probleme rund um die Begriffe Determinismus, Nichtdeterminismus, Zufall, Wahrheit, Unwahrheit, Komplexität, Sprache, Beweis, Wissen, Approximation, Information, Algorithmus, Simulation, Kommunikation usw. weisen starke Gemeinsamkeiten mit den Inhalten der Geisteswissenschaften auf.

Wie bereits festgestellt beschäftigt sich die Informatik auch mit Fragestellungen wie Teamorganisation und -leitung, Planung, Produktivität, Qualitätsmanagement, Abschätzung von Zeitrahmen und Fristen usw. und somit mit Kompetenzen die in keinem Fach explizit behandelt werden und doch überall vorausgesetzt werden.

Warum nur in 8/9 und nicht in der Oberstufe?

Der Kurs vermittelt die Grundlagen der Informatik und die Schüler besitzen, wenn sie mit diesem Wissen unsere Schule verlassen, ein solides Fundament für ihre Zukunft auf dem sie im Laufe ihrer Universitätsausbildung durch geeignete Kurse aufbauen können.

Das hier vorgeschlagene Konzept eines Kurses im Wahlpflichtbereich beinhaltet mit der deutlichen Schwerpunktsetzung im Bereich Informatik ein Fach das bisher keinen Platz im Fächerangebot des KHG hat.

Unser Konzept sieht einen Schwerpunkt in der Mathematik und damit die Vertiefung eines Faches, welches im zukünftigen Abitur eine zentrale Rolle spielt, da es zwingend eines der dann fünf Abiturfächer sein wird, vor. Damit wird der Forderung der Schüler nach einer Akzentuierung der für sie bedeutendsten Fächer nachgekommen.

Im Gegensatz zu anderen Fächern kann aufgrund der Wahl des in der Schule nicht vertretenen Gebietes der Zahlentheorie (Kryptographie) eine inhaltliche Überschneidung verhindert werden und dennoch gleichzeitig eine Vertiefung der mathematischen Kompetenzen erreicht werden. Durch die Integration der Informatik werden zahlreiche methodische Kompetenzen vermittelt die nicht als Selbstzweck der Informatik dienen sondern viel mehr einen hohen Nutzen für viele andere Fächer darstellen werden.

Im Gegensatz zu anderen Fächern ist durch die Personallage im Fachbereich Mathematik der durchgehende Unterricht der ganzen Sequenz durch eine Lehrkraft und somit die Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben gesichert.

Unterrichtsinhalte

Die im Folgenden formulierten Unterrichtsinhalte stellen die Planungsstand dar und bedürfen nach der erstmaligen Durchführung einer Evaluation im Hinblick auf das Schülerinteresse und die Eignung für die Zielgruppe.

Halbjahr 8.1 / 8.2 „Kryptographie“

Die Kryptographie ist die Wissenschaft von der Verschlüsselung und Entschlüsselung von Geheimbotschaften, Texten oder Daten. Sie basiert auf Inhalten der Mathematik und ist zugleich eines der wesentlichen Anwendungsgebiete in der Informatik. Die mathematische Grundlage der Kryptographie stellt die so genannte Zahlentheorie dar, ein Teilgebiet der Mathematik das in der Schule nur am Rande thematisiert wird.

Erste Verschlüsselungsmethoden waren bereits in der Antike bekannt. Ausgehend von diesen einfachen Ansätzen sollen die im Verlauf der Zeit entstandenen Methoden sukzessive vorgestellt werden. Dabei ergibt sich die Verbesserung eines Codes in der Regel aus der Tatsache heraus, dass das bisher benutzte Verfahren aufgrund neu entwickelter Verfahren zum Knacken dieses Codierungsverfahrens unsicher geworden ist. Dies geschieht häufig aufgrund der historischen Umstände, so dass sich ein entwickelndes Nachvollziehen der Methoden, eingebettet in den geschichtlichen Kontext, anbietet. Ausgewählte Verfahren sollen beleuchtet und die Chiffrierung und Dechiffrierung soll an zahlreichen Beispielen in eigenständiger Arbeit nachvollzogen werden. Neben dieser im wesentlichen reproduktiven Tätigkeit steht vor allem das Codeknacken, also die Entwicklung von Ansätzen und Verfahren zum brechen eines vorhandenen Codes im Vordergrund. Dazu werden vielfältige heuristische Verfahren und Ansätze zur Problemlösung erarbeitet. Die eingeübten Verfahren erweitern unabhängig von den behandelten Inhalten die methodische Kompetenz und vermitteln grundsätzliche Kompetenzen und stellen somit einen hohen Nutzen für alle anderen Fächer dar.

Insbesondere die modernen Methoden der Kryptographie bieten aufgrund der Verbreitung im Internet vielfältige Anknüpfungspunkte an die Lebenswelt der Schüler.

Teilthemen:

1. Information, Kommunikation, Codierung
2. Beispiele für Codierungen (Zahlssysteme, Morsecode, SMS, DNA)
3. Steganographie
4. Grundverfahren der Kryptographie: Transposition (Gartenzaun, Skytale, Kryptoschablonen) und Substitution (Atbash)
5. Monoalphabetische Verschlüsselung: Caesarchiffren / Häufigkeitsanalyse / Multiplikative Chiffre
6. Polyalphabetische Verschlüsselung: Vigenere / Kasiski / One Time Pad
7. Chiffriermaschinen: Enigma
8. Grundlagen moderner Kryptographieverfahren; symmetrische Verfahren: DES (und AES / magenta) und asymmetrische Verfahren: RSA / Schlüsseltausch Diffie-Helman

Das Hamstermodell ist eine spezielle Programmierumgebung um die Grundlagen der Programmierung zu erlernen. Dabei steht weniger das Erlernen einer speziellen Programmiersprache als das Erlernen der grundlegenden Denkweisen und Methoden im Fokus. Im Rahmen eines spielerischen Ansatzes kann ein Hamster in einem Territorium gesteuert werden und muss dort verschiedene Aufgaben lösen. Die anhand der Kryptographie im vorhergehenden Halbjahr aufgebauten heuristischen Vorgehensweisen werden beim Erlernen der Programmierung automatisch vertieft und erweitert. Da die Schüler im Vorfeld auf diese grundlegende Seite der Programmierung vorbereitet worden sind können vergleichsweise schnell komplexere Strukturen thematisieren. Der wiederholt im Rahmen der KHG-Werkstatt erfolgreich erprobte Unterrichtsgang bietet einen einfachen Zugang zu den grundlegenden Denkweisen der Informatik. Die zahlreichen zur Verfügung stehenden Aufgaben sind in der Regel im Schwierigkeitsgrad variierbar so dass eine Binnendifferenzierung problemlos möglich ist. Die Schüler lernen automatisch sowohl korrektes als auch konzentriertes und strukturiertes Arbeiten, da sie sowohl bei Tippfehlern als auch bei falscher Benutzung der Syntax direkt eine Rückmeldung vom Computer erhalten dass ihr Programm nicht funktioniert.

Am Ende der Unterrichtssequenz steht ein Miniprojekt bei dem dem Hamster „Rechnen“ beigebracht wird. Sowohl die Eingabe der Zahlen als auch die Ausgabe des Ergebnisses ist nicht direkt möglich, so dass ein Weg gefunden werden muss diese Zahlen in codierter Form darzustellen. Als Lösung bietet sich jedes beliebige Zahlensystem an. Hier wird zum einen der Inhalt des ersten Kursteils Kryptographie wieder aufgenommen zum anderen bereits an dieser Stelle zum folgenden Kursabschnitt Kryptographie mit JAVA übergeleitet.

Teilthemen:

1. Kennen lernen der Programmierumgebung
2. Methoden und Funktionen
3. Schleifen (for und while)
4. Rekursion
5. Verzweigungen
6. Variablen

Halbjahr 9.1 „Programmierung im Internet“

Nachdem mit dem Hamstermodell die Grundlagen der Programmierung gelegt worden sind, soll in diesem Halbjahr wirklich programmiert werden. Besonders im Blickpunkt der Schüler liegt in dieser Altersstufe die Programmierung im Internet. Aus diesem Grund wird ein Kurs zum Thema HTML, php und MySQL angeboten.

Teilthemen

1. Grundlagen von HTML
 - 1.1 Wie funktioniert das Internet?
 - 1.2 Grundaufbau von HTML-Dateien
 - 1.3 Tabellen in HTML
 - 1.4 CSS

2. PHP
 - 2.1 Grundbefehle
 - 2.2 Umgang und Verwaltung von Daten

3. MySQL
 - 3.1 Grundwissen über Datenbanken
 - 3.2 Die Grundbefehle von MySQL
 - 3.3 MySQL mit PHP ansteuern.

Halbjahr 9.2 „Projekt zur Internetprogrammierung“

Im Gegensatz zu allen anderen Fächern wird die Teamarbeit nicht als Gegenstand betrachtet sondern die Informatik sieht die Teamarbeit als Teil der informatischen Kultur. Das Erforschen und Thematisieren von Wirksamkeit und Organisation von Teams bildet einen festen Bestandteil der Informatik. Die Informatiker interessiert die Effizienz verschiedener Teamstrukturen (hierarchisch vs. autonom vernetzt vs. Gruppierung um wenige Spezialisten), sie interessieren sich für die Frage wie komplexe Probleme möglichst optimal auf Untergruppen aufgeteilt werden, wie die Kommunikation zwischen diesen Gruppen organisiert werden muss, wie das Berichtswesen organisiert werden muss und wie der Überblick über die vielen verschiedenen Versionen behalten werden kann.

Die Kenntnis und Reflektion dieser Methoden stellt eine Kompetenz dar, die auf alle anderen Fächer des Kanons Auswirkungen haben. Viele Aspekte von Teamstrukturen lassen sich allgemein auf Gruppenstrukturen und –prozesse übertragen. Obwohl projektorientiertes Arbeiten als Methode durchaus anerkannt ist und sie verschiedene Kompetenzen vermittelt die mit anderen Unterrichtsmethoden nicht oder nur sehr viel schwieriger zu erzielen sind führt sie im regulären Unterrichtsgeschehen und insbesondere in den Naturwissenschaften ein Randdasein. Die Gründe hierfür sind vielfältig, lassen sich jedoch in zwei wesentlichen Punkten zusammenfassen: Zum einen lässt sich der bestehende Widerspruch zwischen den umfangreichen Curriculae und dem sehr begrenzten Zeitbudget des Regelunterrichtes nicht lösen, zum anderen lassen sich wirklich komplexe Projekte inhaltlich in der Regel nur schwer umsetzen. Ideale Rahmenbedingungen für Projektarbeit bietet die Organisationsform der Wahlpflichtkurse: Im Rahmen eines von der Schule zu entwickelnden Konzeptes kann zeitlicher Raum für Projekte geschaffen werden.

Bei dem im Rahmen des Kurses zu erstellenden Projekt soll es sich um ein wirkliches Projekt handeln: Es soll eigenständig sein, das erlernte Wissen und die erworbenen Kompetenzen fordern und fördern, Kreativität bei der Lösungsfindung aber auch geeignete Strategien (z.B. Trial&Error-Heuristik) erfordern, das Arbeiten mit Schnittstellen (und die damit verbundene Verantwortlichkeit für das eigene „Teilprojekt“ und die Wichtigkeit von genauen Absprachen) erlebbar machen und möglichst der Schulöffentlichkeit vorgestellt werden.

Gleichzeitig sollen möglichst auch außerinformatische Aspekte wie z.B. Kontakte zu außerschulischen Partnern (als Informationsquellen oder Sponsoren) integriert sein. Beispiele für solche Projekte sind das zur Fussball-WM 2010 geplante Tippspiel (welches in die Homepage der Schule eingebunden und als Angebot eines gemeinsamen Tippspiels für die Schulgemeinschaft veröffentlicht werden soll) oder das schuleigene Börsenspiel im darauf folgenden Jahr. Durch die Arbeitsteilung bei der Erstellung der Projekte (aber auch durch die Wahl des Projektes bzw. der im Vorfeld formulierten Anforderungen) ist eine ideale Binnendifferenzierung möglich.