

## **Kompetenzen in den Bereichen der persönlichen Lern- und Arbeitstechniken, der Wissensbeschaffung und der Informationstechnologien.**

Der Zugang zu strukturierten und unstrukturierten Informationsquellen wird durch die Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) ermöglicht. Diese Technologien gründen auf der Wissenschaft Informatik. Grundsätzlich muss eine Unterscheidung zwischen drei Kompetenzfeldern vorgenommen werden:

- Informatik Grundlagenkompetenz (Informatik) zum Verständnis der Funktionsweise und der generellen Programmierbarkeit von Informatik Systemen
- ICT Anwendungskompetenz (ICT) zur Erweiterung von Lern- und Arbeitstechniken
- Reflexion der Mediennutzung (Medienbildung) um Risiken und Nutzen der neuen Technologien abschätzen zu können

ICT Anwendungskompetenzen und Medienbildung können zum Teil integriert in den Fächern erworben werden, während die Informatik Grundlagenkompetenzen, welche eine Erweiterung der klassischen Wissenschaften darstellen, in einem eigenen Fach Informatik unterrichtet werden.

### **ICT Anwendungskompetenzen**

Die folgenden Kompetenzfelder eignen sich für den transdisziplinären oder integrierten Unterricht.

#### *Sich informieren lernen*

- Grundkompetenzen  
Alle Jugendlichen lernen während der obligatorischen Schulzeit, sich Informationen zu beschaffen, sie zu bewerten, zu bearbeiten und auf den neuesten Stand zu bringen. In Anbetracht der Kurzlebigkeit von Wissen in einer sich verändernden Gesellschaft besteht die Forderung nach Informationsbeschaffung über die Schulzeit hinaus. Es geht also darum, die erworbenen Lern- und Informationsbeschaffungstechniken stets zu erweitern. Dies bedingt lebenslange Motivation und Lernfreude.
- Ergänzende Kompetenzen  
Die Arbeitsmethoden von Gymnasiastinnen und Gymnasiasten beruhen auf der vertieften Kenntnis der verfügbaren Informationsquellen. Das ist für ihre weitere

Ausbildung entscheiden. Sie wissen, wo und wie sie sich Informationen beschaffen können wie Informationsmittel (Karteien, Bibliographien, Archive und andere) zu nutzen sind und kennen deren Besonderheiten. Vor allem aber können sie die einem Dokumentationssystem zugrundeliegende Logik erfassen. Wichtig ist, dass diese Erkenntnisse von einem Wissensgebiet auf eine anderes übertragen werden können.

#### *Die ICT benutzen*

- Grundkompetenzen  
Der Computer wird als Hilfsmittel in verschiedenen Bereichen eingesetzt (z.B. Textverarbeitung, Graphikprogramme, Tabellenkalkulation, einfache Datenbanken, Telekommunikation, Benutzung von Unterrichtssoftware). Im eigenen Arbeits- und Verantwortungsbereich entscheiden, wann es möglich vernünftig und zweckmässig ist, die verfügbaren Informatikmittel für die Datenverarbeitung und die Kommunikation einsetzen.
- Ergänzende Kompetenzen  
ICT-Mittel sind ein Instrument; als solches erlauben sie die verschiedensten interdisziplinären Anwendungsmöglichkeiten. Sie sind im Hinblick auf ihren Nutzen zu beurteilen. Die Gymnasiasten und Gymnasiasten benutzen zudem die verschiedenen Medien als Informationsquellen und lernen, mit der Presse, dem Fernsehen und den interaktiven Medien umzugehen. Sie werden mit den Möglichkeiten und Vorteilen, aber auch mit den Nachteilen der verschiedenen Informationstechniken bekannt.

#### *Nutzen und Risiken der neuen Technologien verstehen (Medienbildung)*

- Grundkompetenzen  
Überlegungen zu Berechtigung, Bedeutung, Wert, aber auch Grenzen und Risiken von Technologien und Technik sind heutzutage unumgänglich. Die Lehrkräfte der einzelnen Schulen setzen sich im Unterricht damit auseinander. Schülerin und Schüler lernen so, ICT als ein soziales und ökonomisches Phänomen zu verstehen.
- Ergänzende Kompetenzen  
Gymnasiastinnen und Gymnasiasten verstehen die Funktionsweise verschiedener Technologien, ihr Potential und ihre Risiken; dies ist eine Grundbedingung zum Verständnis unserer von der Technik immer abhängiger werdenden Welt. Die Technologien müssen in ihrer Gesamtheit und in ihren Auswirkungen auf die Gesellschaft beurteilt werden können. Sie sind ein Subsystem in der soziopolitischen Ordnung und müssen daher auch unter ethischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten betrachtet werden.

#### **Richtziele Informatik**

Die folgenden Grundlagenkompetenzen beziehen sich auf die Wissenschaft der Informatik. Sie können daher nicht den anderen Fächern in der Tiefe aufgebürdet werden.

(Grundkenntnisse, Grundfertigkeiten und Grundhaltungen wurden folgendem Buch entnommen: Jürg Kohlas, Jürg Schmid und Carl August Zehnder: informatik@gymnasium. NZZ Verlag, Zürich, 2013. S. 133 – 135)

### *Grundkenntnisse*

Gymnasiastinnen und Gymnasiasten kennen

- Methoden zur digitalen Darstellung realer Sachverhalte in Form von Daten sowie zur Datenspeicherung, Informationsgewinnung und Wissensgenerierung.
- die Funktionsweise, Nutzung und Vernetzung digitaler Systeme
- Grundbegriffe und Grundkonzepte der Informatik wie Algorithmus, Programm und Programmierung, Programmiersprache, Berechnungskomplexität, Verifikation;
- Grundlegende Programmierkonzepte, die sie zur Steuerung des Computers in einer konkreten Programmiersprache einsetzen können
- die Bedeutung des Datenschutzes und der Informationssicherheit in der vernetzten Welt sowie die Grundkonzepte der Kryptologie

### *Grundfertigkeiten*

Gymnasiastinnen und Gymnasiasten können

- einfache Probleme der Informationsverarbeitung in verschiedenen Bereichen erkennen, genau darstellen, analysieren und algorithmisch lösen;
- Algorithmen in einer Programmiersprache implementieren und anschliessend auf Korrektheit überprüfen
- Datensammlungen so einrichten, dass sie deren Inhalte wirkungsvoll und korrekt auswerten können;
- Elementare Methoden der Verschlüsselung verstehen, implementieren, analysieren und ihren Sicherheitsgrad bewerten;
- In einer Gruppenarbeit die Planung, die Analyse, die Implementierung und das Erproben eines einfachen Informatikprojektes durchführen sowie das Vorgehen transparent und genau dokumentieren.

### *Grundhaltung*

Gymnasiastinnen und Gymnasiasten sind sich bewusst, dass

- die algorithmische Denkweise die Grundlage für die erfolgreiche Automatisierung von Prozessen aller Art ist;
- nicht alle Aufgaben der Informationsverarbeitung mithilfe von Algorithmen lösbar sind;
- die gezielte Informationsgewinnung aus grossen Datenbeständen inhaltlich und technisch sehr anspruchsvoll ist;

- Datenschutz und sichere Kommunikation beachtet werden müssen
- Systematisches und modulares Vorgehen für den Entwurf von komplexen Systemen grundlegend ist;
- Komplexe System immer fehleranfällig sind und zur Fehlersuche geeignete Methoden eingesetzt werden müssen;
- Eine sorgfältige Dokumentation der eigenen Arbeit für die Verifikation sowie für die zukünftige Erweiterung, Änderung und Verbesserung der eigenen Produkte wesentlich ist;
- Die Mathematik wichtige Werkzeuge für das Entwerfen und Entwickeln von zuverlässiger und effizienter Software liefert;
- Daten und Aktionen in der vernetzten Welt (Internet) Spuren hinterlassen, die nie mehr sicher entfernt und durch Fremde für unkontrollierbare Zwecke verwendet werden können.

September, 2013 (Fachgruppe Informatik der Konferenz Übergang Gymnasium Universität 2013)