

Informatik (engl. computer science) ist die Wissenschaft, Technik und Anwendung von automatischen Systemen zur Verarbeitung und Übertragung von Daten.

**Aus der Fachpräambel der Einheitlichen Prüfungsanforderungen (EPA) Informatik
(Beschluss der Kultusministerkonferenz):**

Informatik ist die Wissenschaft, die sich mit der systematischen Darstellung, Speicherung und Übertragung von Information sowie der automatisierten Verarbeitung mit Computern befasst. Sie beschäftigt sich mit der Entwicklung formaler, maschinell durchführbarer Verfahren zur Lösung von Informationsverarbeitungsproblemen und der Bewertung des Einsatzes dieser Verfahren hinsichtlich Chancen und Risiken. Die Informatik spielt eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechniken. Überall im beruflichen und privaten Leben, in Wissenschaft und Wirtschaft kommen komplexe Systeme zur Informationsverarbeitung zum Einsatz, deren Leistungsfähigkeit und Weiterentwicklung oft den Fortschritt bestimmen. Durch den Einsatz weltweiter Netze wird Information in einem bisher nicht bekannten Maße erschlossen.

Lehrplan Informatik

als Schwerpunkt im Fach

Natur und Technik

in den Jahrgangsstufen 6 und 7

Selbstverständnis des Faches:

Durch die schnelle Entwicklung der Informationstechnologie und die weltweite Vernetzung steht heute jedem der Zugang zu einer gewaltigen Menge von Daten offen. Gleichzeitig kommen überall im beruflichen und privaten Leben, in Wissenschaft und Wirtschaft komplexe Systeme zur Informationsverarbeitung zum Einsatz. Ihre Leistungsfähigkeit und der Ausbau ihrer Möglichkeiten bestimmen oft die Weiterentwicklung in Wirtschaft, Technik und anderen modernen Wissenschaften.

Die wesentliche Aufgabe des Informatikunterrichts am Gymnasium ist es daher, den Schülern ein systematisches, zeitbeständiges und über bloße Bedienerfertigkeiten hinausgehendes Basiswissen über die Funktionsweise, die innere Struktur sowie die Möglichkeiten und Grenzen informationstechnischer Systeme zu vermitteln. Dadurch wird ihnen deren sinnvolle, kompetente und verantwortungsbewusste Nutzung und Beurteilung ermöglicht. Als zukünftige Entscheidungsträger müssen die Gymnasiasten mit den Denkweisen vertraut gemacht werden, die den Informations- und Kommunikationstechniken zugrunde liegen, um deren prinzipielle Chancen und Risiken richtig einschätzen zu können.

6 Natur und Technik

NT 6.2 Schwerpunkt Informatik (28 Std.)

Im Schwerpunkt Informatik befassen sich die Kinder mit der Darstellung von Information unter Einsatz verschiedener Standardsoftwaresysteme. Neben dem zielgerichteten Umgehen mit den verwendeten Systemen lernen sie gemeinsame, übergeordnete Grundprinzipien kennen, so dass sie diese produktunabhängigen Konzepte in allen Fachbereichen gewinnbringend anwenden können.

Die Zusammenarbeit der beiden Schwerpunkte zeigt sich neben konkreten inhaltlichen Bezügen, z. B. im Bereich der Ordnungsstrukturen, auch in einem gemeinsamen Projekt, bei dem Erkenntnisse aus der Biologie multimedial aufbereitet und präsentiert werden. Für das gemeinsame Projekt werden Stunden aus beiden Schwerpunkten verwendet.

In der Jahrgangsstufe 6 erwerben die Schüler folgendes Grundwissen:

- Sie sind sich bewusst, dass Information auf verschiedene Arten dargestellt werden kann, die je nach Problemstellung unterschiedlich effektiv sind.
- Sie kennen die Grundbegriffe der objektorientierten Beschreibung von Informatiksystemen und können diese beim Erstellen und Bearbeiten von EDV-Dokumenten mit Standardsoftware – insbesondere aus den Bereichen Graphik, Text und Präsentation – anwenden.
- Sie können hierarchische Strukturen zum Ordnen von Information verwenden, u. a. unter Nutzung eines Dateisystems.

Da die Kinder im Bereich der Informatik sehr unterschiedliche Erfahrungen mitbringen, steht zunächst die systematische Herstellung einer gemeinsamen Basis aus Wissen und Fähigkeiten im Vordergrund. Die Schüler arbeiten im Hinblick auf die Darstellung von Information mit verschiedenartigen EDV-Dokumenten, die inhaltlich auf die anderen fachlichen Schwerpunkte von Natur und Technik abgestimmt sind, und setzen hierzu entsprechende Software ein.

Bei der problemorientierten Arbeit am Rechner erleichtert ihnen die objektorientierte Sichtweise, die gemeinsamen Grundprinzipien und Strukturen von Dokumenten zu erkennen. Damit lernen die Schüler im Lauf des Schuljahrs ein tragfähiges, produktunabhängiges und zeitbeständiges Konzept für die Darstellung von Information mittels Standardsoftware kennen und entwickeln ein allgemeines Verständnis für den prinzipiellen Aufbau dieser Softwaresysteme.

NT 6.2.1 Information und ihre Darstellung (ca. 2 Std.)

Anhand von Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt wird den Schülern deutlich, dass Information auf ganz unterschiedliche Weise (z. B. Text, Bild, Diagramm, Ton) dargestellt werden kann. Sie stellen fest, dass es stark von der gewählten Darstellungsform abhängt, wie gut bzw. genau sich die ursprüngliche Information durch Interpretation wiedergewinnen lässt. Diese grundsätzliche Erkenntnis wird im Lauf des Schuljahres an verschiedenartigen Dokumenten – unterstützt durch die Gestaltungsmöglichkeiten der jeweiligen Software – weiter vertieft.

NT 6.2.2 Informationsdarstellung mit Graphikdokumenten – Graphiksoftware (ca. 8 Std.)

Den Schülern wird bewusst, dass man mittels Graphiken einfach und effektiv Information darstellen kann. Spielerisch und intuitiv gelingt es ihnen, reale Situationen zielgerichtet in Graphiken abzubilden.

Überlegungen zur Struktur von Graphiken führen zur objektorientierten Sichtweise. Die Schüler erkennen, dass jedes Objekt der Graphik bestimmte Eigenschaften hat und einer Klasse gleichartiger Objekte zugeordnet ist. Bei der praktischen Arbeit mit Graphikprogrammen wird ihnen auch die Notwendigkeit einer einfachen, einheitlichen Beschreibungssprache zur eindeutigen und effektiven Verständigung deutlich.

- Objekte als Informationseinheiten in Graphiken
- Objekte einer Vektorgraphik: Attribut, Attributwert und Methode
- Beschreibung gleichartiger Objekte durch Klassen: Rechteck, Ellipse, Textfeld, Linie

NT 6.2.3 Informationsdarstellung mit Textdokumenten – Textverarbeitungssoftware [---> D 6.5, Ku 6.2] (ca. 8 Std.)

Beim Vergleich unterschiedlich gestalteter Texte stellen die Schüler fest, dass sich durch eine geeignete Strukturierung die enthaltene Information leichter gewinnen lässt. Sie analysieren Textstrukturen und entdecken, dass sich die bei Graphiken kennen gelernte objektorientierte Beschreibungsmethode als übertragbar und hilfreich erweist. Bei der praktischen Arbeit mit Textverarbeitungssoftware wird das Verständnis für diese Begriffe vertieft; dabei zeigt sich, dass einzelne Objekte miteinander in Beziehung stehen können. Die Schüler erkennen, dass viele alltägliche Zusammenhänge ebenfalls durch Beziehungen zwischen Objekten beschrieben werden können, diese Begriffe also eine allgemeinere Bedeutung haben.

- Objekte und Klassen in Texten: Zeichen, Absatz, Textdokument
- Verbesserung der Informationsdarstellung durch geeignetes Ändern von Attributwerten
- die Enthält-Beziehung zwischen Objekten; Entwerfen von Objekt- und Klassendiagrammen

NT 6.2.4 Informationsdarstellung mit einfachen Multimediadokumenten – Präsentationssoftware (ca. 5 Std.)

Durch Kombination verschiedener, schon bekannter Darstellungsarten von Information erstellen die Schüler Multimediadokumente und erkennen deren Nutzen. Dabei bewähren sich erneut die bereits erlernten Begriffe der objektorientierten Betrachtungsweise. Verschiedenartige Animationen, wie sie Präsentationssoftware zur Gestaltung bietet, helfen den Schülern, das Prinzip der Methoden von Objekten besser zu verstehen. In einem gemeinsamen Projekt mit dem Schwerpunkt Biologie erstellen sie eine Präsentation zum Themenbereich Wirbeltiere [---> NT 6.1.1]. Dabei lernen sie auch Kriterien für die Qualität von Präsentationen kennen.

- die Klasse „Folie“ (Zusammenspiel von Text, Graphik, Bild, Ton)
- Verbesserung der Informationsdarstellung durch geeignete Animation der Objekte

NT 6.2.5 Hierarchische Informationsstrukturen – Dateisystem (ca. 5 Std.)

Beispiele aus ihrem Erfahrungsbereich bzw. der Biologie machen den Schülern deutlich, dass sich häufig hierarchisches Strukturieren zum Ordnen von Information eignet. Die Ordner und Dateien in einem Dateisystem bieten ihnen eine Möglichkeit zur Darstellung solcher Strukturen. Sie erkennen, dass hierarchische Ordnungen durch die Enthält-Beziehung zwischen Objekten der gleichen Klasse ermöglicht werden.

- hierarchische Informationsstrukturen am Beispiel von Ordnerbäumen: die Klassen „Datei“ und „Ordner“
- erweiterte Anwendung der Enthält-Beziehung: Ordner enthalten Ordner
- Konstruieren von Bäumen zur Strukturierung von Information [---> NT 6.1.1 Verwandtschaft der Wirbeltiere, NT 6.1.2 ausgewählte Pflanzenfamilien]

7 Natur und Technik

NT 7.2 Schwerpunkt Informatik (28 Std.)

Im Schwerpunkt Informatik erwerben die Schüler Hintergrundwissen zu vernetzten Informationsstrukturen und zum Austausch von Information, das ihnen das Verständnis und die Nutzung des Internets erleichtert. Mit dem Beschreiben von Abläufen durch Algorithmen lernen sie u. a., das ihnen bereits bekannte schrittweise Vorgehen beim Experimentieren in den Naturwissenschaften besser zu verstehen und klarer darzustellen.

Eine intensive Zusammenarbeit in Form eines gemeinsamen Unterrichtsprojekts zwischen den Schwerpunkten Physik und Informatik bietet sich vor allem beim Nutzen und eigenständigen Erstellen von Hypertexten an. Die Schüler festigen und erweitern dabei die für ein effektives Arbeiten im Team nötigen sozialen Kompetenzen.

In der Jahrgangsstufe 7 erwerben die Schüler folgendes Grundwissen:

- Sie können vernetzte Strukturen zur Darstellung inhaltlicher Zusammenhänge verwenden.
- Sie können sich durch Einsatz geeigneter Werkzeuge und Suchstrategien Informationen im Internet beschaffen.
- Sie können die Vorgänge beim Austausch von E-Mail unter Verwendung der Grundbegriffe der objektorientierten Beschreibung von Informatiksystemen erklären.
- Sie können einfache, automatisierbare Vorgänge algorithmisch beschreiben.

Aufbauend auf den Kenntnissen über die Darstellung und Ordnung von Information aus Jahrgangsstufe 6 lernen die Schüler nun komplexere Strukturen kennen, wie sie bei der Vernetzung von Information im Internet ihren Niederschlag finden. Bei diesen vernetzten Strukturen wie auch beim Austausch von Information durch E-Mail erweist sich die objektorientierte Sichtweise wiederum als tragfähiges Mittel, die betrachteten Zusammenhänge auf altersgemäßem Niveau zu verstehen.

Darüber hinaus finden die Schüler anhand altersgemäßer Aufgabenstellungen einen einfachen, schrittweisen Zugang zu einer präzisen Beschreibung von Abläufen durch Algorithmen. Damit wird algorithmisches Denken gefördert, dessen Tragweite bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Experimente, technischer Vorgänge sowie alltäglicher Abläufe deutlich wird. Die Schüler arbeiten mit einem einfachen Programmiersystem und erhalten so einen Einblick in die Steuerung von Abläufen, wie sie auch im Bereich der Robotik eine wesentliche Rolle spielen.

NT 7.2.1 Vernetzte Informationsstrukturen – Internet (ca. 12 Std.)

Die Schüler erfahren, dass inhaltliche Zusammenhänge zwischen Dokumenten zu vernetzten Strukturen führen können, für die eine hierarchische Darstellung nicht ausreicht. An Beispielen aus dem Internet sammeln sie Erfahrungen mit dem Hypertext-Konzept, das sich besonders gut zur Darstellung solcher Strukturen eignet und die Zusammenhänge einfach verfolgen lässt. In einem gemeinsamen Projekt mit dem Schwerpunkt Physik vertiefen sie die neu gewonnenen Kenntnisse, indem sie selbst Hypertexte beispielsweise zum Thema „optische Geräte“ erstellen. Ihr Wissen über die Informationsstruktur des Internet macht ihnen die Notwendigkeit geeigneter Suchstrategien deutlich, um die erforderlichen Informationen zu beschaffen. In diesem Rahmen werden auch rechtliche Aspekte des Interneteinsatzes angesprochen.

- das Vernetzungsprinzip von Hypertexten, insbesondere im Internet
- die Klassen „Verweis“ und „Verweisziel“, Adressen als Attributwerte von Verweisen
- die Beziehung „verweist auf“ zwischen Objekten
- Analysieren und Erstellen von Hypertextstrukturen; Informationsbeschaffung im Internet

NT 7.2.2 Austausch von Information – E-Mail (ca. 4 Std.)

Bei der Verwendung elektronischer Postsysteme erkennen die Schüler die vielfältigen Möglichkeiten zur bequemen, schnellen, weltweiten Kommunikation. Mit Hilfe des entsprechenden Objektmodells verstehen sie die wichtigsten Abläufe.

- die Klassen „Nachricht“ und „Anhang“, Adressen als Attributwerte von Nachrichten
- Verfassen, Versenden und Empfangen elektronischer Nachrichten
- Transportmechanismen: Zustellen und Abholen; Analogie zur Briefpost; Sicherheit

NT 7.2.3 Beschreibung von Abläufen durch Algorithmen (ca. 12 Std.)

Die Schüler lernen eines der wichtigsten Grundprinzipien der automatischen Informationsverarbeitung kennen und erhalten einen ersten Einblick in seine Anwendung. Sie lernen, dass sich ganz allgemein mit Algorithmen Abläufe präzise und verständlich beschreiben lassen, und üben an konkreten Sachverhalten, insbesondere naturwissenschaftlichen Experimenten, Vorgänge aus einfachen Bausteinen aufzubauen. Dabei arbeiten sie mit einem Programmiersystem, mit dem sie die Algorithmen intuitiv umsetzen können und bei dem die Einzelschritte des Ablaufs altersgemäß visualisiert werden.

- Formulieren von Verarbeitungsvorschriften und Versuchsabläufen in Alltagssprache [--> D 6.2, 7.1 Vorgänge beschreiben; NT 7.1]
- Bausteine von Algorithmen: Anweisung, Sequenz, Bedingte Anweisung, Wiederholung
- Programmieren eines einfachen Informatiksystems unter Verwendung dieser Bausteine