

IMP – Informatik, Mathematik, Physik

Neues Profulfach an den Ellentalgymnasien, aber wofür?

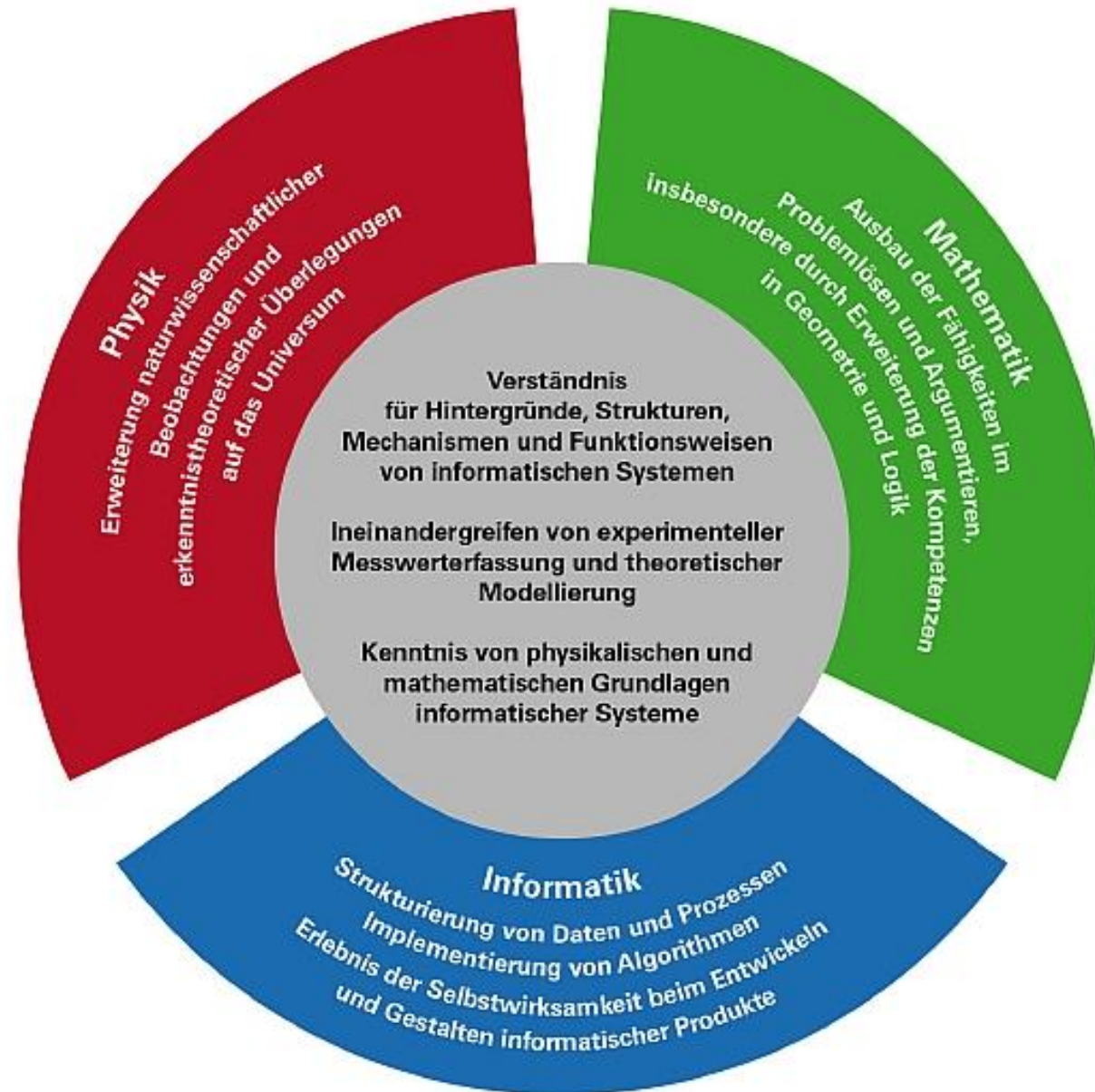
Schülerinnen und Schüler wachsen in einer zunehmend technisierten und digitalisierten Welt auf.

Heutige Formen der Kommunikation, des Wissenserwerbs und der Automatisierung bereichern und vereinfachen ihr Leben spürbar.

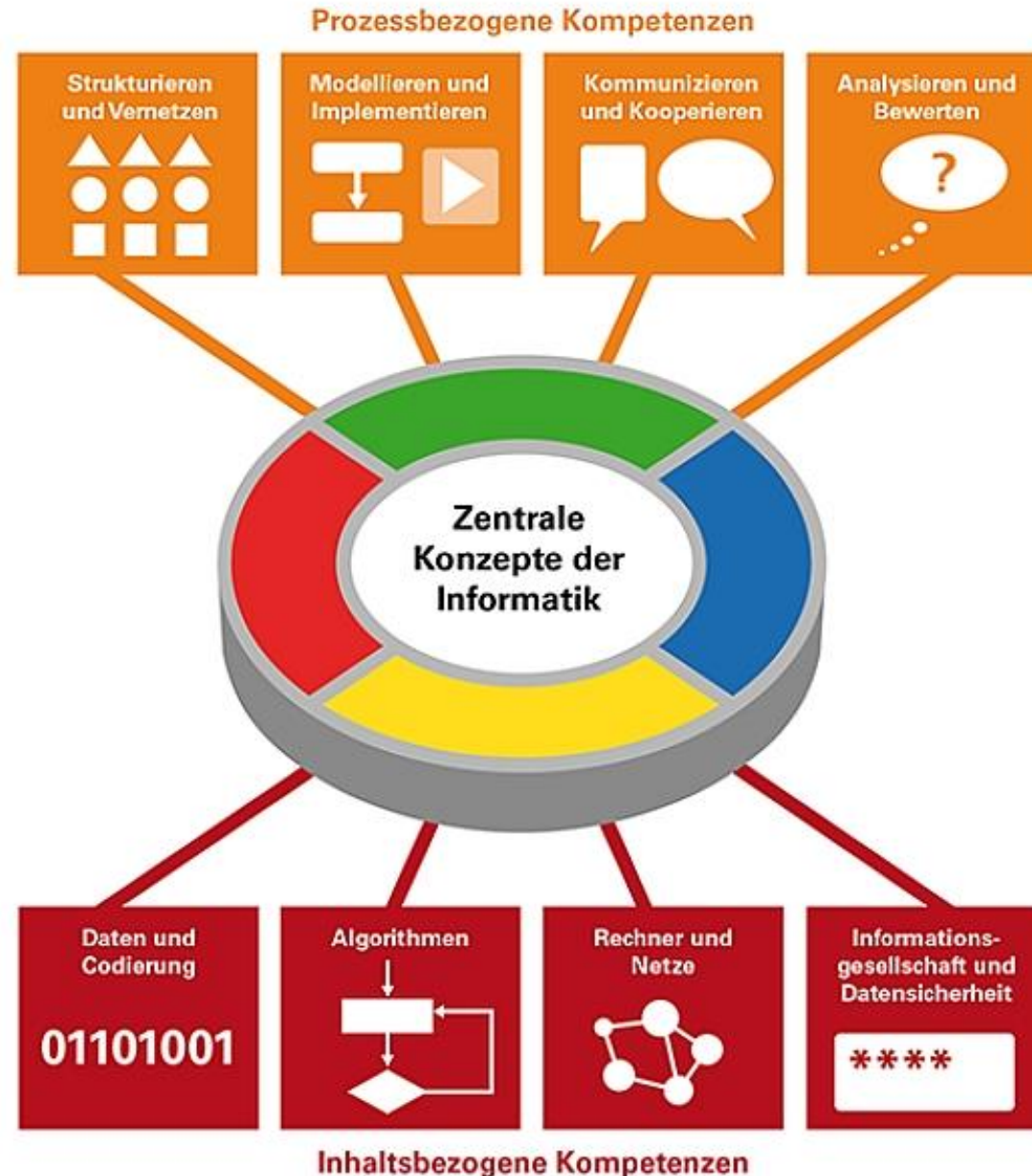
Die gestiegene Geschwindigkeit und Komplexität stellen die Gesellschaft zugleich vor große Herausforderungen und substantziell neue Fragestellungen wie beispielsweise:

- Welche Chancen und Risiken sind mit diesen Entwicklungen verbunden?
- Wie funktionieren die Algorithmen, die uns umgeben?
- Wie können wir die Digitalisierung nicht nur nutzen, sondern auch selbstbestimmt und verantwortungsvoll gestalten?
- Wer kontrolliert die enormen Datenmengen?
- Wie sieht die Arbeitswelt von morgen aus?

IMP – Informatik, Mathematik, Physik



IMP – Informatik, Mathematik, Physik



IMP – Informatik, Mathematik, Physik

Studentafel

	Informatik	Mathematik	Physik
Klasse 8	2h	1h	1h
Klasse 9	1h	1h	2h
Klasse 10	1h	2h	1h

- Durchgängiger Informatikunterricht
- Zwei Kollegen als Team, doppelstündig pro Woche
- 3 KA + 1 Projekt
- Ergänzende Inhalte der Mathematik und Physik zusätzlich zum regulären Unterricht, nicht prüfungsrelevant, aber wichtig zum Verständnis von Informatikinhalten wie Algorithmen, Netzwerkvorgängen, Codierung, Programmieren.
- Separate Mathematik- und PhysiklehrerInnen

IMP – Informatik, Mathematik, Physik

Was sollten die Schüler mitbringen?

Interesse an Computer, Programmieren
und Informatik

Keine Vorkenntnisse, außer Inhalte aus bisherigen
Informatik, Mathematik und Physik-Unterricht

IMP – Informatik, Mathematik, Physik

Inhalte Klasse 8

Informatik (2h)

- Daten und Kodierung: Fehlerkorrekturen, -erkennung, Prüfsummen, Güte eines Fehlerkorrekturverfahrens
- Algorithmen: Logische Verknüpfungen (Und, Oder, Nicht) mit Anwendung in Bedingungen und Schleifen, Zufallszahlen, indexbasierte Datenstruktur (Arrays und Listen), Sortieralgorithmen
Softwareprojekt (App-Entwicklung mit Scratch/AppInventor)
- Rechner und Netze: Aufbau, Adressierung, paketorientierte Datenübertragung, Protokolle, DNS, Webserver, einfache Webseiten
- Informationsgesellschaft und Datensicherheit: Sammeln personenbezogener Daten (Cookies, Webtracking, Geodaten), anonymes Surfen, Standortfreigabe, Rechteverwaltung von Apps)
- Strukturen (Liste, Baum, Graph, z.B. Namensliste, Stammbaum, Organigramm, Straßenkarte, S-Bahn-Netz, Internet)

IMP – Informatik, Mathematik, Physik

Inhalte Klasse 8

Physik(1h)

- Optik und Bilderfassung: Brechung, Fermat'sches Prinzip bei Sammellinse, Reflexion und Brechung, Totalreflexion und Anwendung bei Lichtleiter/Signalübertragung, Optische Instrument (Fernrohr, Mikroskop), Analoge und Digitale Bilderfassung
- Erde und Weltall: Astronomie, Aufbau und Größenordnung Sonnensystem, Planeten benennen und Eigenschaften, Astronomische Beobachtungen, Objekte am Himmel identifizieren, Sternbilder, technische Hilfsmittel (Software Stellarium) zur Orientierung am Himmel

IMP – Informatik, Mathematik, Physik

Inhalte Klasse 8

Mathematik(1h)

- Grundlagen Kryptologie: Dezimal-/Binärsystem, Hexadezimalsystem, Teilbarkeitsregeln, Primzahlen, Primfaktorenzerlegung, kgV, ggT, Euklidischer Algorithmus, Algorithmus Sieb des Eratosthenes
- Aussagenlogik und Graphen: Grundbegriffe Graphentheorie, Kanten, Knotenpunkt, Eulersche Kantenzüge, Hamiltonkreise, Einfache graphentheoretische Probleme lösen, Lösungsstrategien einfacher systematischer Rätsel (Sudoku, Logikrätsel)
- Geometrie: Basiswinkelsätze, Satz des Thales, Umkehrung von Sätzen, Argumentieren und Beweisen

IMP – Informatik, Mathematik, Physik

Inhalte Klasse 9

Informatik (1h)

- Daten und Kodierung: Digitalisierung von analogen Signalen, Datenreduktion, Datenkompression, Lauflängencodierung, Beispiele für Einsatzbereiche verlustbehaftet und verlustfreie Kompression
- Algorithmen: Programmiersprache (Python oder Java), Anweisung, Bedingung, Schleife und Verzweigung sowie unter Verwendung von Variablen, Datentypen für Ganzzahl, Gleitkommazahl, Wahrheitswert und Zeichenkette, Zufallszahlen, Arrays, grundlegende Algorithmen auf Arrays (zum Beispiel Füllen mit Werten, Maximumsuche, Summenbildung, Bubblesort), *Unterprogramme* – auch mit *Parametern* und *Rückgabewerten*, Testen (Testroutinen schreiben, Fehlermeldungen lesen, Debugging, Logging, Syntax und Semantik, Kommentieren, Laufzeitanalyse), Daten einlesen, Programmbibliotheken einbinden, zur Laufzeit Daten auswerten, Daten einlesen und schreiben mit geeigneten Bibliotheken (Datenströme, XML, JSON)
- Informationsgesellschaft und Datensicherheit: Datensicherheit, Vigènere-Verfahren (Angriffsstrategien), One-Time-Pad-Verfahren, Symmetrische Verschlüsselung, Kerckhoffssches Prinzip, Anwendungsbereiche (https, Messenger), Verschlüsselung eigener Datenkompression, Datenverlust (mögliche Gründe), Datensicherung, Backupstrategien

IMP – Informatik, Mathematik, Physik

Inhalte Klasse 9

Physik(2h)

- Elektrodynamik und Informationsverarbeitung : Aufbau logischer Schaltungen (UND-Schaltung, ODER-Schaltung, Wahrheitstabelle), Leitungsvorgänge in Leitern und Halbleitern (temperaturabhängiger Widerstand, lichtabhängiger Widerstand, Diode, Leuchtdiode, Solarzelle, Transistor), Funktion von Sensoren aus Alltagsgeräten
- Erde und Weltall: Spektrum des Sonnenlichts, Unterschied der mittleren Oberflächentemperaturen von Erde, Mars und Venus mithilfe des Treibhauseffektes, Strahlungsleistung der Sonne auf der Erdoberfläche, Nachbarplaneten Venus und Mars Leben möglich ist (Solarkonstante, Treibhauseffekt, habitable Zone), Simulationen zur globalen Erwärmung
- Computergestützte Physik: Modellierung, physikalische Abhängigkeiten und zeitliche Abläufe werden computergestützt aufgezeichnet und iterativ mithilfe der Methode der kleinen Schritte modelliert.

IMP – Informatik, Mathematik, Physik

Inhalte Klasse 9

Mathematik(1h)

- Grundlagen Kryptologie: Modulo Rechnen und in Kongruenzklassen einteilen, Prüfziffern (Verfahren zur Bestimmung, gegebene Codierung auf Korrektheit prüfen, Grenzen der Fehlererkennung mit Prüfziffern)
- Aussagenlogik und Graphen: Wahrheitstafeln (UND, ODER, NICHT, Subjunktion, Aquivalenz, Alltagsbeispiele, zusammengesetzte Verknüpfungen), Logikrätsel mit Wahrheitstafeln lösen
- Geometrie: Software GEOGEBRA Mittelpunktwinkelsatz, geometrische Zusammenhänge, abschnittsweise definierte Funktionen bestimmen, Approximation (Wahl der Stützpunkte), Schrittweitensteuerung, Triangulierung räumlicher Objekte

IMP – Informatik, Mathematik, Physik

Inhalte Klasse 10

Informatik (1h)

- Algorithmen: mehrdimensionale *Arrays*, *Algorithmen* zur Bearbeitung von Bitmaps einbinden und verarbeiten (Kontrast erhöhen, Weichzeichnen), GUI-Entwicklung (App-Entwicklung oder Webanwendung)
- Rechner und Netze : Wahrheitstafeln und Digitaltechnik(Basisgatter NAND), Halbaddierer und Volladdierer, Flipflop, Pfadsuche (schnellster, kürzester Pfad), Algorithmus von Dijkstra (Händisch am Beispiel durchführen), Subnetzmaske, Routing, Namensauflösung (Filius)
- Informationsgesellschaft und Datensicherheit: *asymmetrische* und *symmetrische Verschlüsselung*, *Entschlüsselung* und *Signierung* eigener Nachrichten, Zertifizierung

IMP – Informatik, Mathematik, Physik

Inhalte Klasse 10

Physik(1h)

- Numerische Verfahren in der Mechanik: Bewegungen (zum Beispiel Fall mit und ohne Berücksichtigung der Reibungskraft) computergestützt aufzeichnen (zum Beispiel Videoanalyse, Messwerterfassungssystem)
- Erde und Weltall: Himmelsmechanik und Astrophysik(Gravitation, Fluchtgeschwindigkeit, die Entwicklung eines *Sterns* (*Kernfusion*, Gravitationskollaps, *Weißer Zwerg*, *Neutronenstern*, *Schwarzes Loch*), Transitmethode zum Nachweis von Exoplaneten

IMP – Informatik, Mathematik, Physik

Inhalte Klasse 10

Mathematik(2h)

- Grundlagen Kryptologie: Modulo-Operation und die Kongruenz-Relation, Cäsarverfahren, Primzahlen, RSA-Verfahren
- Aussagenlogik und Graphen: Logische Verknüpfungen verwenden, Wahrheitswert von Aussagen bestimmen, De Morgan'sche Regeln, Zahlentheorie
- Geometrie: Ortslinien (Ellipse, Hyperbel, Parabel)
- Funktionen im Sachkontext: Folgen (geometrisch, arithmetisch), Parameterdarstellung (Kurven, Kreis, Ellipse)

IMP – Informatik, Mathematik, Physik

Kompletter Bildungsplan(64 S.):

http://www.bildungsplaenebw.de/site/bildungsplan/get/documents/Isbw/export-pdf/depot-pdf/ALLG/BP2016BW_ALLG_GYM_IMP.pdf

Haben Sie noch Fragen?

Herr Max

m.max@ellentalgymnasien.de

Herr Kraus

l.kraus@ellentalgymnasien.de