

Mathematik – Physik - Informatik

**Differenzierungskursangebot
im Wahlpflichtbereich II**



Warum INFORMATIK?



„Jedes Kind sollte
Programmieren
lernen.“



Anja Karliczek,
Bundesbildungsministerin aD

LESEN

SCHREIBEN

RECHNEN

PROGRAMMIEREN

- Programmieren ist **KULTURTECHNIK (KMK)**!
- Programmieren ist die Grundlage der **Informatik**!
- Programmieren: Strukturierter Umgang mit Informationen/Daten
- Programmieren: Wissen, **wie** Daten verarbeitet werden

Warum Informatik?



• DIGITALISIERUNG



Digitale Welt 1:
Unbewusste Nutzung

Informatik &
Programmieren



Digitale Welt 2:
Bewusste Nutzung

Warum Informatik?



• Medienpass NRW

1. Bedienen und Anwenden	2. Informieren und Recherchieren	3. Kommunizieren und Kooperieren	4. Produzieren und Präsentieren	5. Analysieren und Reflektieren	6. Problemlösen und Modellieren
1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	2.1 Informationsrecherche Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	4.1 Medienproduktion und -präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	5.1 Medienanalyse Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	6.1 Prinzipien der digitalen Welt Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	2.2 Informationsauswertung Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	5.2 Meinungsbildung Die interessen geleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	6.2 Algorithmen erkennen Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	2.3 Informationsbewertung Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	4.3 Quelldokumentation Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	5.3 Identitätsbildung Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	6.3 Modellieren und Programmieren Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen, diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen, Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	2.4 Informationskritik Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	3.4 Cybergewalt und -kriminalität Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	6.4 Bedeutung von Algorithmen Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren

Informatik:

- Lehrer?
- Pflichtfach?
- Medienpass?

Diff'kurs SGR!

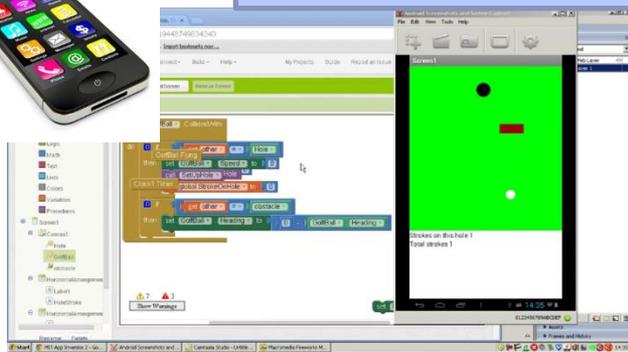


- Vielfältiges Angebot:
 - Robotik (IDA)
 - Differenzierungskurse 9 & 10
 - GK und LK Oberstufe
 - Besondere Lernleistungen Abitur
 - Außerschulische Partner (BWI)
 - Wettbewerbe:
 - Invent-a-Chip, Bundeswettbewerb, Informatik-Biber, Intel-Leibniz-Challenge, ...

Inhalte Differenzierungskurs



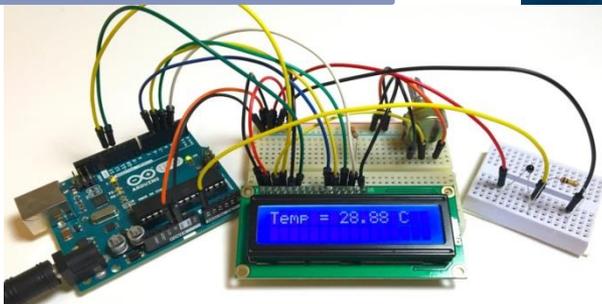
App-Programmierung



Web-Entwicklung



Mikrocontroller



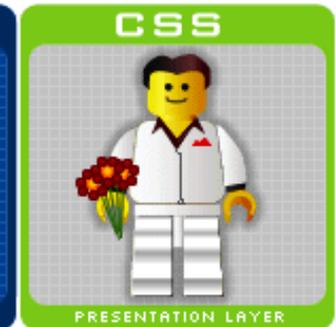
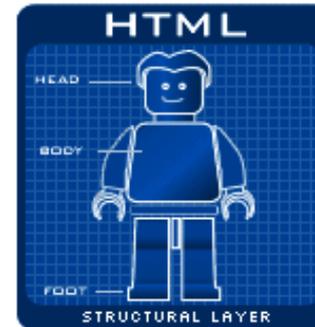
Kryptologie & Datenschutz



Web-Entwicklung



- Funktionsweise/Entwicklung des Internet
- Webtechniken (**Programmierung**):
 - HTML
 - CSS
 - PHP (& MySQL)
- **Abschlussprojekt:**
 - Eigene Webseite



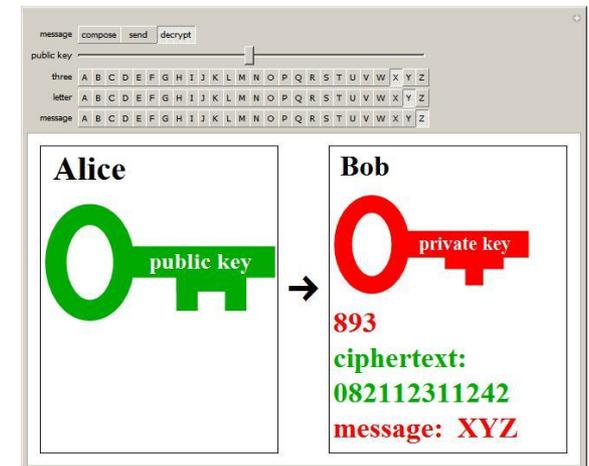
```
!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html" charset="UTF-8" />
    <title>CSS3</title>
    <link href="style.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
  </head>
  <body>
    <div id="container"> <!-- Main Container -->
      <div class="menu"> <!-- Menu here --></div>
      <div class="article"><h2>CSS3 Sample</h2></div>
      <div class="article"><h2>CSS3 & HTML5 are so good!</h2></div>
    </div>
  </body>
</html>
```



Kryptologie & Datenschutz



- Transpositions- und Substitutionsverfahren
- Public/Private Key-Verfahren
- Moderne Computerverschlüsselung
- Quantenkryptosysteme
- Sichere Emails, geschützte Daten
- Grundlagen des Datenschutzes
- „**Digitales Schloss für eigene Daten**“

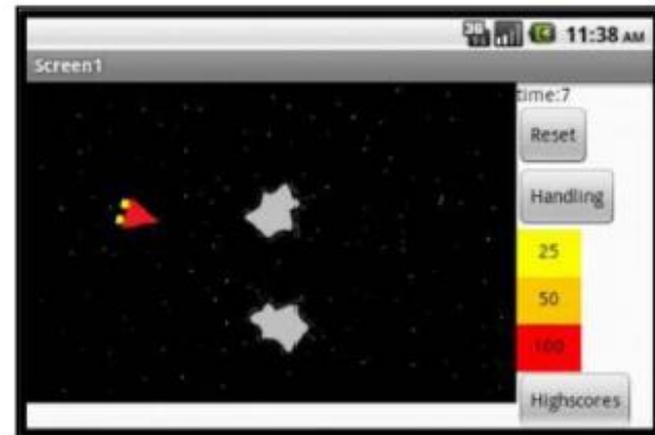
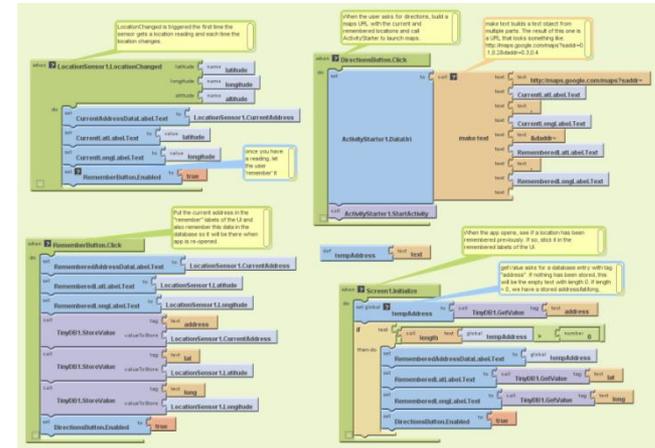


App-Programmierung



MIT App Inventor

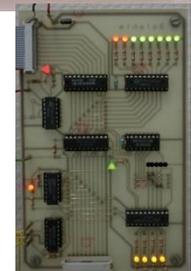
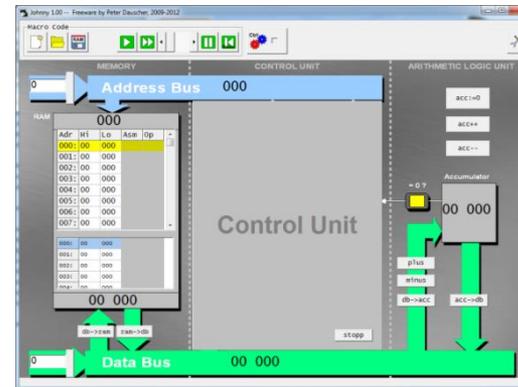
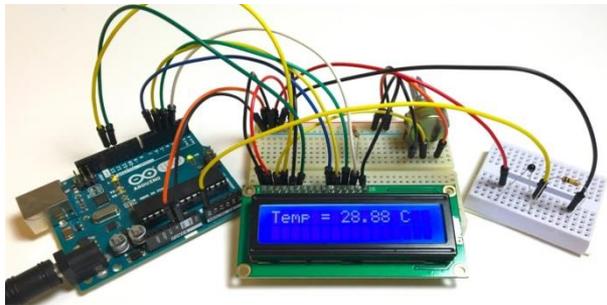
- **Programmierung** (visuell)
- Handy nutzt jeder, wer programmiert es?
- Spiele-Klassiker-Klon (z.B. Asteroids)
- Roboter-Steuerungen (LEGO Mindstorms)
- Netzwerkfunktionen, Bluetooth
- **Projekte nach eigenen Ideen**



Mikrocontroller



• Mikrocontroller: Funktion & Programmierung



- Was ist ein Computer?
- Von-Neumann-Rechner
- Makro- und Mikrosprache
- Johnny/Bonsai am SGR
- **Arduino-Programmierung (textuell) mit Sensoren/Aktoren**
- **Projekt: Z.B. „Strom wiegen“; „Lichtschrankenmessung“; ...**

FAQ – vorweggenommen!



- Was lernt man sonst noch?
 - Projektarbeit, Selbstorganisation, Struktur, Handwerkliches Geschick, Logik, Problemlösen, ...
- Muss ich ein Mathematik-Genie sein?
 - NEIN – wir benötigen nur einfache Mathematik
- Ist das ein Jungenfach?
 - Nein – die Leistungen von Mädchen und Jungen sind vergleichbar
- Ist die Wahl Voraussetzung für IF in der OS?
 - Nein, wenngleich sicher Vorteile entstehen

Last not Least



- www.sg-rheinbach.de/unterricht/faecheruebersicht/informatik
- Film auf www.code.org

