

Schulinterner Lehrplan des Gymnasium Norf  
zum Wahlpflichtbereich II in der Sekundarstufe I  
am Gymnasium Norf



# Informatik • Technik • Medien (ITM)

## Wahlpflichtbereich II

*Entwurfsstand: 04.10.2018*

Gymnasium Norf  
Eichenallee 8  
41469 Neuss

# Inhalt

1 Einleitung.....	3
2 Die Fachgruppe Informatik am Gymnasium Norf.....	4
3 Entscheidungen zum Unterricht.....	5
3.1 Unterrichtsvorhaben.....	5
3.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben.....	6
3.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben.....	8
3.2 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....	23
3.2.1 Beurteilungsbereich Klausuren.....	23
3.2.2 Beurteilungsbereich Sonstige Mitarbeit.....	24
4 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen.....	26
4.1 Außerunterrichtliche Lernangebote, Wettbewerbe und externe Partner.....	26
4.2 Fächerübergreifende Bezüge.....	26
4.3 Außerschulische Lernorte.....	26
4.4 Fachspezifischer und methodisch-didaktischer Bezug zum Schulprogramm.....	26
5 Didaktische Entscheidungen.....	27
5.1 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....	27
5.2 Absprachen zur individuellen Förderung.....	28
5.3 Lehr- und Lernmittel.....	28
5.4 Zuordnung Medienkompetenzen.....	28
6 Qualitätssicherung und Evaluation.....	30

# 1 Einleitung

Die Gegenwart unserer Schülerinnen und Schüler ist eine, die geprägt ist von einer Umwelt der Technik und Medien. Die Informatik schafft mit ihren Denkweisen, Erkenntnissen und Theorien die Basis für das Digitale Zeitalter, sorgt mit den entscheidenden Algorithmen für ein Funktionieren der Technik und ist Ausgangspunkt für Diskussionsstoff, der nicht nur in den Medien verbreitet wird, sondern auch diese selbst kritisch beleuchtet. Informatik, Technik und Medien erleichtern unseren Alltag und sind in vielen Bereichen nicht mehr wegzudenken. Das Smartphone mit kostenlosem Chat und Videotelefonie verdrängt das Telefon, ein Navigationssystem ist Standardausstattung eines Neuwagens und sein Geld holt man mittlerweile selten am Schalter der Bank. Besonders spannend ist nicht nur die Gegenwart, sondern vor allem die Zukunft. Die Frage, in welche Richtung sich Technik und wir uns als Gesellschaft entwickeln, kann nicht nur faszinierend, sondern auch beklemmend sein. Im Bereich der Medien wird daher der kritische Blick immer wichtiger. Ein solides Hintergrundwissen und die Bereitschaft, den Anschluss nicht zu verlieren sind dafür wichtige Voraussetzungen. Kritik jedoch soll nicht den Blick darauf verstellen, dass die technische Zukunft derjenige, der das notwendige Handwerk beherrscht, auch positiv mitgestalten kann.

Das Wahlpflichtfach ITM verbindet die Schwerpunkte Informatik, Technik und Medien. Dabei sollen diese Schwerpunkte nicht nebeneinander, sondern vernetzt unterrichtet werden. So betrifft das Thema Datenschutz den Umgang mit Daten in medialen Umgebungen ebenso wie technische Einrichtungen zum Datenschutz und Verschlüsselungsalgorithmen der Informatik. Die einzelnen Unterrichtssequenzen sind modular angelegt und teils aufeinander aufbauend, teils voneinander unabhängig. Das erlaubt es einerseits, Schülerwünsche zu berücksichtigen, andererseits flexibel auf aktuelle Entwicklungen im Bereich Informatik, Technik und Medien zu reagieren. Die Schülerinnen und Schüler sollen den Unterricht im Rahmen der Möglichkeiten durch ihre Interessen steuern und mitgestalten.

Der Unterricht ist in einem hohen Maße produkt- und ergebnisorientiert. Schülerinnen und Schüler durchleben sowohl Phasen des Frusts als auch des Glückserlebnisses bei Erfolgen innerhalb der Durchführung kleiner und größerer Projekte. Eine gewisse Hartnäckigkeit beim Lösen von Fragestellungen ist dabei vonnöten. Ohne die schon angeklungenen Probleme zu ignorieren, ist der Unterricht also eher lösungs- als problemorientiert, und verspricht damit ein deutlich motivierenderes Vorgehen. Wie dies aussehen kann, haben die Schülerinnen und Schüler schon vor der 8. Klasse bei der Teilnahme am Biber-Wettbewerb erfahren dürfen. Die Freude am Lösen dieser Aufgaben ist ein guter Indikator, ob das Fach ITM den eigenen Neigungen entspricht. Die Programmierung in Hochsprachen wie Java halten wir in diesem Kursprofil bewusst klein, da dies ein Schwerpunkt in der Informatik der Oberstufe ist. Das Spektrum möglicher Inhalte ist aber so groß, dass dies kaum ins Gewicht fällt.

Die Frage, welche Voraussetzungen man für das Fach ITM mitbringen sollte, lassen sich leicht klären: Inhaltliche Vorkenntnisse werden keine benötigt. Gefragt sind natürlich Interesse an Themen, die sich auf Informatik, Technik und Medien beziehen. Darüber hinaus sind Spaß am logischen Denken und an neuen Herausforderungen nicht unwichtig. Eine gewisse Freude und Hartnäckigkeit beim Lösen von Problemen sollten vorhanden sein und schließlich führt an der Aufgeschlossenheit für unbekannte Themenfelder und neue Denkweisen kein Weg vorbei, denn die Entwicklung von Informatik, Technik und Medien ist nicht immer vorhersehbar und das vorliegende Curriculum ist es damit folglich auch nicht.

Wie bereits erwähnt, gibt es keine inhaltlichen Voraussetzungen zur Wahl dieses Kurses. Gleiches gilt auch für das Fach Informatik in der Oberstufe. Inhalte der Oberstufe sind bewusst nicht Thema des Wahlpflichtkurses, das heißt, es sind alle Chancen für ein erfolgreiches Abschließen eines Informatikabiturs auch ohne ITM gegeben. Gleichwohl werden in diesem Kurs Arbeits- und Denkweisen geschult, die dem Fach Informatik – aber genauso auch anderen Fächern – zugute kommen.

Auf den folgenden Seiten stellen wir aktuelle ebenso wie geplante, noch nicht durchgeführte Unterrichtssequenzen vor. Anhand der Beschreibung lassen sich die Schwerpunkte Informatik, Technik oder Medien ablesen, eine Trennung dieser drei Schwerpunkte ist aber weder möglich noch erwünscht und wird deshalb nicht explizit angegeben.

## 2 Die Fachgruppe Informatik am Gymnasium Norf

Beim Gymnasium Norf handelt es sich um eine sechszügige Schule im südlichen Randbereich der Stadt Neuss mit zurzeit ca. 1200 Schülerinnen und Schülern und ca. 100 Lehrerinnen und Lehrern. Das Einzugsgebiet der Schule umfasst die südlichen Stadtteile von Neuss, die Schule versteht sich als Stadtteilschule. Auf Grund der exponierten Lage ist eine Kooperation mit anderen Schulen zur Zeit nicht möglich.

Das Fach Informatik – Technik – Medien (ITM) wird am Gymnasium Norf ab der Jahrgangsstufe 8 im Wahlpflichtbereich II (WP II) dreistündig unterrichtet und hierbei von etwa 35 bis 50 Schülerinnen und Schülern gewählt. In der zweijährigen Laufzeit dieser Kurse werden altersstufengerecht die Disziplinen Informatik, Technik und Medien auf vielfältige Weise thematisiert und verknüpft. Kern eines jeden Vorhabens ist der Lebensweltbezug der Schülerinnen und Schüler. Über die zwei Jahre soll ein möglichst breites Spektrum des Disziplinen abgebildet werden, um den Schülern ein lebendiges, realitätsnahes Bild zu vermitteln. Es wird Wert darauf gelegt, möglichst wenige Inhalte der Oberstufe vorwegzunehmen, damit die Wahl des Faches Informatik auch für die Schülerinnen und Schüler ohne Benachteiligung möglich ist, die das Fach nicht im Differenzierungsbereich belegen.

In der Jahrgangsstufe 5 wird, anders als in früheren Jahren, keine IT-Klasse, sondern eine freiwillige IT-AG angeboten, um allen Schülern im Rahmen des Machbaren die Möglichkeit zu einer frühen Begegnung mit der Informatik zu ermöglichen. Zukünftig soll diese in einem Mint-Profil mit informatischen Schwerpunkt einfließen. In altersgerechter Weise werden die Kinder mit den Grundlagen und Ideen des Faches vertraut gemacht. Wenn die personellen Möglichkeiten der Schule es gestatten, wird in den Jahrgangsstufen 6 und 7 für interessierte Schülerinnen und Schüler eine Arbeitsgemeinschaft „Robotik“ angeboten, die in den vergangenen Jahren auch bei Wettbewerben erfolgreich war.

In der Sekundarstufe II bietet das Gymnasium Norf für die eigenen Schülerinnen und Schüler in der Einführungsphase 2 bis 3 Grundkurse im Fach Informatik an. In der Qualifikationsphase kann in der Regel neben einem Grundkurs auch stets ein Leistungskurs eingerichtet werden. Um insbesondere Schülerinnen und Schülern gerecht zu werden, die in der Sekundarstufe I keinen Informatikunterricht besucht haben, sei nochmals betont, dass in den Kursen der Einführungsphase besonderer Wert darauf gelegt wird, keine Vorkenntnisse aus der Sekundarstufe I zum erfolgreichen Durchlaufen des Kurses einzufordern.

Der Unterricht der Sekundarstufe II wird mit Hilfe der Programmiersprache Java durchgeführt, wobei die Entwicklungsumgebungen Greenfoot und BlueJ, im Leistungskurs auch professionellere Entwicklungsumgebungen wie Netbeans oder Eclipse zum Einsatz kommen. Durch projektartiges Vorgehen, offene Aufgaben und Möglichkeiten, Problemlösungen zu verfeinern oder zu optimieren, entspricht der Informatikunterricht der Oberstufe in besonderem Maße den Erziehungszielen, Leistungsbereitschaft zu fördern, ohne zu überfordern.

Die gemeinsame Entwicklung von Materialien und Unterrichtsvorhaben, die Evaluation von Lehr- und Lernprozessen sowie die stetige Überprüfung und eventuelle Modifikation des schulinternen Curriculums durch die Fachkonferenz Informatik stellen einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung und -entwicklung des Unterrichts dar.

Zurzeit besteht die Fachschaft Informatik des Gymnasium Norf aus drei Lehrkräften, denen zwei Computerräume mit jeweils 16 Computerarbeitsplätzen zur Verfügung stehen. Darüber hinaus können auch mit jeweils 16 Laptops bestückte Laptop-Wagen eingesetzt werden. Die Mediothek, die insbesondere Oberstufenschülern in Freistunden zur Verfügung steht, ist ebenfalls mit 15 Computerarbeitsplätzen ausgestattet.

Alle Arbeitsplätze und Laptops sind an das schulinterne Rechnernetz angeschlossen, so dass Schülerinnen und Schüler über einen Zugang zum zentralen Server der Schule alle Arbeitsplätze der drei Räume zum Zugriff auf ihre eigenen Daten, zur Recherche im Internet oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden können.

Der Unterricht erfolgt im 45-Minuten-Takt. Die Kursblockung sieht grundsätzlich für Grundkurse eine Doppelstunde und eine Einzelstunde vor.

## 3 Entscheidungen zum Unterricht

### 3.1 Unterrichtsvorhaben





Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, gemäß der Idee der Kernlehrpläne in anderen Fächern, wichtige Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, Schülerinnen und Schülern Lerngelegenheiten zu ermöglichen, so dass diese Kompetenzerwartungen von ihnen erfüllt werden können.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.








Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 3.1.1) werden die Unterrichtsvorhaben vorgestellt. Hierbei handelt es sich um Module, aus denen die Lehrkraft gemeinsam mit den Schülern eine Auswahl nach Interesse trifft. Ein weiteres Auswahlkriterium ist eine möglichst gleichmäßige Abdeckung der Disziplinen Informatik, Technik und Medien. Häufig deckt ein Modul mehrere Disziplinen ab. Das Übersichtsraster gibt also keine Reihenfolge vor. Es wird auch nicht vorausgesetzt, dass alle Unterrichtsvorhaben durchgeführt werden. Im Einzelfall ist es denkbar, dass Module zwischen den Jahrgangsstufen getauscht werden.

Das Übersichtsraster dient dazu, einen schnellen Überblick über die inhaltlichen Schwerpunkte zu verschaffen. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Für jedes Unterrichtsvorhaben werden die Schwerpunkte farbig ausgewiesen – blau für Informatik, rot für Technik, grün für Medien.

### 3.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 8	
<p><u>Unterrichtsvorhaben 8.1</u> </p> <p><b>Thema:</b> <i>Webengineering</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz, Nutzung und Aufbau von Informatiksystemen</li> <li>• Wirkung medialer Informationsaufbereitung</li> <li>• Darstellung von Informationen</li> <li>• Digitales Recht</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben 8.2</u> </p> <p><b>Thema:</b> <i>Digitaltechnik I</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundlagen des Binärsystems</li> <li>• Boolesche Algebra</li> <li>• Elektronische Grundlagen digitaler Schaltungen</li> <li>• Entwurf und Realisierung digitaler Schaltungen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 18 Stunden</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben 8.3</u> </p> <p><b>Thema:</b> <i>PC-Technik</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponenten und Aufbau eines PCs</li> <li>• Funktionsweise und Zweck von PC-Komponenten</li> <li>• Zusammenbau und Inbetriebnahme eines PCs</li> <li>• Bedarfsanalyse und Zusammenstellung eines PCs</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben 8.4</u> </p> <p><b>Thema:</b> <i>Algorithmen</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmische Grundstrukturen kennenlernen</li> <li>• Alltagsprobleme und spannende Aufgaben algorithmisch lösen</li> <li>• Teilnahme am Biber-Wettbewerb</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 12 Stunden</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben 8.5</u> </p> <p><b>Thema:</b> <i>Computergeschichte</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung des Computers und der Datenverarbeitung von der Antike bis heute</li> <li>• Bedeutende Persönlichkeiten der Informatik</li> <li>• Ausblick auf die Entwicklung der IT</li> <li>• Zeitlose Entdeckungen und Erfindungen der IT</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben 8.6</u> </p> <p><b>Thema:</b> <i>Spiele entwickeln und programmieren</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturierte Entwicklung und Modellierung von Computerspielen</li> <li>• Event- &amp; conditionbased Programming</li> <li>• Stärken und Schwierigkeiten projektorientierter Softwareentwicklung</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15-24 Stunden</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben 8.7</u> </p> <p><b>Thema:</b> <i>World Wide Web</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgangsformen (Netiquette) in Internetforen und Emails</li> <li>• Sicheres Surfen</li> <li>• Zuverlässige Ermittlung von Informationen</li> <li>• Sicherheit in Online-Shops</li> <li>• Manipulation durch Fake-News, gekaufte Bewertungen und Likes</li> <li>• Vor- und Nachteile sozialer Netzwerke</li> <li>• Influencer</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 18 Stunden</p>	

## Jahrgangsstufe 9

<p><u>Unterrichtsvorhaben 9.1</u> </p> <p><b>Thema:</b> <i>Logische Programmierung mit Prolog</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logische, deklarative Programmierung mit Prolog</li> <li>• Wissensbasierte Abfragen</li> <li>• Kritische Auseinandersetzung mit Datenansammlungen</li> <li>• Einsatz von logischer Programmierung in der Künstlichen Intelligenz</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben 9.2</u> </p> <p><b>Thema:</b> <i>Digitaltechnik II</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurf und Realisierung komplexerer Schaltungen und Bauteile</li> <li>• Prozessortechnik erarbeiten und simulieren</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 21 Stunden</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben 9.3</u> </p> <p><b>Thema:</b> <i>Robotik und Künstliche Intelligenz in Filmen</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzeichen künstlicher Intelligenz</li> <li>• Diskussion über Menschsein, zukünftiger Entwicklung und Gefahren künstlicher Intelligenz</li> <li>• Analyse und kritische Auseinandersetzung mit der Darstellung von KI in Filmen</li> <li>• Drehbuchentwicklung</li> <li>• Grundlagen der Filmtechnik und -gestaltung</li> <li>• Praxis und Techniken des Filmschnitts</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 24 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben 9.4</u> </p> <p><b>Thema:</b> <i>Digitale Gefahren: Sicherheit und Datenschutz</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor- und Nachteile der Vorratsdatenspeicherung</li> <li>• Speichern von Daten in Clouds</li> <li>• Diskussion über den gläsernen Menschen, Profiling und Möglichkeiten des Persönlichkeitsschutzes</li> <li>• Kryptografische Verfahren und Passwortsicherheit</li> <li>• Digitale Währungen</li> <li>• Darknet</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 12 Stunden</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben 9.5</u> </p> <p><b>Thema:</b> <i>Trends in Gegenwart und Zukunft</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesellschaftliche Auswirkungen aktueller Trends</li> <li>• Vor- und Nachteile technischer Möglichkeiten</li> <li>• Antizipation zukünftiger Entwicklungen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 12 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben 9.6</u> </p> <p><b>Thema:</b> <i>Mikroelektronik mit dem Arduino</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroelektronik</li> <li>• Ansteuerung eines Arduino mit dem PC</li> <li>• Programmiertechnische Grundlagen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 18 Stunden</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben 9.7</u> </p> <p><b>Thema:</b> <i>Computer Vision</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildmanipulation</li> <li>• ... (in Erprobung) ...</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Stunden</p>	

### 3.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Im Folgenden sollen die im *Unterkapitel 3.1.1* aufgeführten Unterrichtsvorhaben konkretisiert werden.

Die folgenden Kompetenzen aus dem Bereich *Kommunizieren und Kooperieren* werden in allen Unterrichtsvorhaben der Einführungsphase vertieft und sollen aus Gründen der Lesbarkeit nicht in jedem Unterrichtsvorhaben separat aufgeführt werden:

Die Schülerinnen und Schüler

- verwenden Fachausdrücke bei der Kommunikation über informatische Sachverhalte,
- präsentieren Arbeitsabläufe und -ergebnisse,
- kommunizieren und kooperieren in Gruppen und in Partnerarbeit,
- nutzen das verfügbare Informatiksystem zur strukturierten Verwaltung und gemeinsamen Verwendung von Daten unter Berücksichtigung der Rechteverwaltung.



## Unterrichtsvorhaben 8.1

### Thema

Webengineering: Der eigene Internetauftritt mit HTML und CSS

### Leitfragen

Wie stelle ich meine eigene Homepage ins Internet? Wann ist eine Website eine gute Website? Wie programmiere ich eine professionelle Seite? Kann ich mit Websites Geld verdienen? Kann ich wegen meiner Website ins Gefängnis kommen?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung

Das Schreiben eigener Websites in HTML ist für Schülerinnen und Schüler ein besonders reizvolles Thema, weil einerseits oft der Wunsch nach einer eigenen Internetpräsenz und andererseits das Interesse an den Möglichkeiten der vielen Websites, die man täglich besucht, vorhanden sind. Dieses Modul erschöpft sich aber nicht mit dem Schreiben der HTML- und CSS-Codes. Es wird fachlich begründet über gutes und schlechtes Webdesign gesprochen und die Frage geklärt, was man überhaupt benötigt, um mit seiner Seite online zu gehen. Die rechtlichen Aspekte müssen dabei selbstverständlich geklärt sein. Am Ende dieses Moduls sind die Schülerinnen und Schüler damit im Idealfall in der Lage, ein ansprechendes Produkt tatsächlich in Betrieb zu nehmen.

### Zeitbedarf

ca. 15 Stunden

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Kapitel und Materialien
<b>1. HTML und CSS</b> (a) Strukturierung von Inhalten mit HTML (b) Gestaltung von Inhalten mit CSS (c) Webdesign (d) Rechtliche Aspekte (e) Hosting	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• strukturieren Inhalte mit HTML</li><li>• gestalten Inhalte mit CSS</li><li>• verstehen die strikte Trennung von Inhalt und Darstellung als grundsätzlich sinnvolles Prinzip</li><li>• berücksichtigen grundlegende Kriterien des Webdesigns</li><li>• benennen wesentliche rechtliche Aspekte im Hinblick auf das Urheberrecht, die Impressumspflicht und den Datenschutz</li><li>• lernen Möglichkeiten kennen, Websites online zu stellen</li><li>• nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbstständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst</li></ul>	Tutorials von <a href="http://html.net">html.net</a>  Positiv- und Negativbeispiele für Internetseiten  Darstellung des CC-Lizenzmodells

## Unterrichtsvorhaben 8.2

### Thema

Digitaltechnik: Echte Schaltungen selber bauen

### Leitfragen

Wie baue ich eigene Schaltungen? Wie denkt ein Computer nur mit Strom? Wie baut man mit Leuchtdioden und ICs einen Taschenrechner?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung

Eine tatsächlich immer wieder faszinierende Frage ist die, wie ein Computer im Kern nur mit Strom und Transistor-schaltungen zu scheinbar allen Leistungen fähig ist. Dabei sind die Grundlagen einer CPU seit Jahrzehnten die gleichen. Die Boolesche Algebra als Grundlage für die benötigten Schaltungen stammt sogar aus einer Zeit, in der Computer nur in den kühnsten Köpfen als Visionen schwebten. Im Zusammenspiel mit diesen mathematischen Grundlagen und Grundkenntnissen der Elektronik beginnen die Schülerinnen und Schüler mit dem Aufbau erster einfacher Schaltungen, die schrittweise zu kleineren Bausteinen wie Halb- und Volladdierern, Flip-Flops und Registern erweitert werden können. Wir legen Wert darauf, dass die Schülerinnen und Schüler dies nicht nur am PC simulieren, sondern „richtige“ Schaltungen mit Bauteilen auf in ausreichender Zahl zur Verfügung stehenden Platinen aufbauen. So wird die Funktionsweise eines Prozessors schrittweise entzaubert – und dennoch, oder gerade deshalb hält die Faszination an.

### Zeitbedarf

21 Stunden

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Kapitel und Materialien
<b>1. Binärzahlen</b> (a) Aufbau des Binärsystems (b) Grundrechenarten und Operationen auf Binärzahlen (z.B. Shiften)	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• erklären den Aufbau des Binärsystems und können mit Binärzahlen rechnen</li><li>• erstellen Wahrheitstabellen auf der Basis logischer Verknüpfungen</li></ul>	
<b>2. Boolesche Algebra</b> (a) Aussagenlogik (b) Wahrheitstabellen und logische Verknüpfungen (c) Entwickeln von Termen für konkrete Fragestellungen (d) KV-Diagramme (e) Axiome der Booleschen Algebra	<ul style="list-style-type: none"><li>• analysieren Fragestellungen und entwickeln geeignete Terme zur Lösung</li><li>• nutzen KV-Diagramme und die Axiome der Booleschen Algebra zur Vereinfachung von Schaltungen</li><li>• benennen Aufbau und Verwendungszweck von Logikgattern</li><li>• berechnen Stromstärken, Spannungen, Widerstände und notwendige Vorwiderstände und Pulldown-Widerstände</li></ul>	verschiedene Anwendungsszenarien wie Ampelkreuzungen, Alarmsysteme, Futtersilos, ...
<b>3. Entwurf und Realisierung digitaler Schaltungen</b> (a) Logikgatter (b) Elektronische Grundlagen eines Schaltkreises (c) Entwurf von Schaltungen (d) Realisierung von Schaltungen auf Steckplatinen	<ul style="list-style-type: none"><li>• erstellen einfache Schaltkreise unter Berücksichtigung dieser elektronischen Grundlagen</li><li>• analysieren eine Fragestellung und entwerfen eine passende Schaltung</li><li>• erkennen die zusammenhängenden Schritte vom Entwurf bis zur Realisierung der Schaltung</li></ul>	Steckplatinen und verschiedenste elektronische Bauteile stehen in ausreichende Menge zur Verfügung  alternativ können Schaltungen in logisim, einem freien Locad-Klon, entwickelt und geprüft werden

## Unterrichtsvorhaben 8.3

### Thema

PC-Technik: Wie Computer von innen aussehen

### Leitfragen

Wie bekommt man Millionen von Schaltkreisen auf winzige Chips? Wie schnell denkt mein Computer tatsächlich? Wie baue ich meinen eigenen PC? Was sind CPU, RAM, GPU, SSD, Cache, ...

### Vorhabenbezogene Konkretisierung

In Zeiten mobiler Geräte, deren technischer Aufbau kaum oder gar nicht zugänglich ist, geraten Kenntnisse und Fähigkeiten über den Aufbau eines Computers zunehmend in den Hintergrund. Das Aufschrauben eines PCs löst dadurch oft ein Aha-Erlebnis aus und weckt das Interesse der Schülerinnen und Schüler, mehr darüber zu erfahren und schließlich selber PCs zusammenzubauen. Neben dem Erarbeiten der Funktionsweise der einzelnen Bestandteile soll daher auch der Aufbau eines PCs stehen. Dafür stehen eine Menge alter Bauteile bereit, die die Schüler nach Herzenslust kombinieren und – im schlimmsten Fall – auch einmal zerstören können.

### Zeitbedarf

ca. 15 Stunden

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Kapitel und Materialien
<b>1. Der PC und seine Komponenten</b> (a) Übersicht über PC-Komponenten (b) Aufbau eines PCs (c) Zusammenbau und Inbetriebnahme (d) Detaillierte Betrachtung ausgewählter Komponenten	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• erläutern die Funktionsweise, die Merkmale und den Zweck typischer PC-Komponenten auf einem mittleren Überblickslevel</li><li>• demontieren einen PC sachgerecht</li><li>• bestimmen die PC-Komponenten eines PCs</li><li>• benennen wichtige Maßnahmen und Werkzeuge zum Zusammenbau eines PCs</li></ul>	PC-Hardware in ausreichender Zahl (mindestens ein PC je drei Schüler)
<b>2. Bedarfsanalyse und Zusammenstellung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• bauen einen PC aus Einzelkomponenten</li><li>• analysieren den Bedarf eines Anwenders für einen neuen PC, recherchieren zielgerichtet und stellen ein adäquates Angebot passender, aufeinander abgestimmter PC-Komponenten zusammen</li><li>• bewerten die Leistungsfähigkeit und die Abstimmung von PC-Komponenten u.a. durch Benchmarktests</li><li>• identifizieren, kennen und verstehen grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt und nutzen diese bewusst (Medienkompetenzrahmen 6.1)</li></ul>	

## Unterrichtsvorhaben 8.4

### Thema

Algorithmen: Spannende Probleme lösen

### Leitfragen

Wie funktionieren Navigationssysteme? Wie sende ich geheime Botschaften? Wie speichere ich die Farben eines Bildes auf der Festplatte? Wie packe ich die wertvollsten Schätze in eine Truhe?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung

Im Mittelpunkt dieses Moduls stehen „bahnbrechende“ Algorithmen. Es erstaunt, dass die meisten Algorithmen bereits früh erdacht wurden und bis heute durch kein effizienteres Vorgehen abgelöst werden konnten. Auch ohne Programmiersprache lassen sich solche Algorithmen gut nachvollziehen und es macht Spaß, einmal wie ein Navigationssystem zu denken, oder sich die Frage zu stellen, wie Geheimschrift eigentlich funktioniert. Das Durchspielen von Algorithmen schult in hohem Maße das logische Denken und das strukturierte Vorgehen bei der Suche nach Lösungen auch im Alltag. Dieses Modul eignet sich gut zum Einsatz im Rahmen des Biber-Wettbewerbs.

### Zeitbedarf

ca. 12 Stunden

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Kapitel und Materialien
<b>1. Algorithmen</b> (a) Beschreiben einfacher, alltäglicher Algorithmen (b) Algorithmen kennenlernen und selbst entdecken	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• beschreiben alltägliche Algorithmen</li><li>• identifizieren wiederkehrende Strukturen (Schleifen und Bedingungen)</li><li>• spielen Lösungsalgorithmen konsequent durch</li></ul>	Aufgabensammlungen vergangener Biber-Wettbewerbe  Buch: Abenteuer Informatik von Jens Gallenbacher
<b>2. Teilnahme am Biber-Wettbewerb</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• entwickeln eigene Lösungsalgorithmen zu Fragestellungen</li><li>• formulieren Algorithmen umgangssprachlich und präzise</li><li>• visualisieren Algorithmen</li><li>• erkennen algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten, vollziehen diese nach und reflektieren sie (Medienkompetenzrahmen 6.2)</li></ul>	

## Unterrichtsvorhaben 8.5

### Thema

Computergeschichte: Genies und geniale Erfindungen

### Leitfragen

Wie fing alles an? Warum waren ausgerechnet Computer-Nerds im Zweiten Weltkrieg gefragt? Wie funktionierten die ersten Computer, groß wie mehrere Schränke? Wer waren Alan Turing, Conrad Zuse und George Boole? Waren schon die Sumerer Informatiker? Welche Entdeckungen und Erfindungen werden scheinbar nie alt? Was schließen wir aus der Vergangenheit für die Zukunft?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung

Die Informatik ist eine junge Wissenschaft, weshalb ihre Entwicklung seit den Anfängen gut dokumentiert ist. Das macht ihre rasante Entwicklung besonders gut greifbar und nachvollziehbar. Damit einher geht auch die Tatsache, dass es noch viel zu entdecken und erforschen gibt, die Perspektiven in der Informatik dadurch bestens sind.

Die Grundlagen für die Informatik wurden allerdings schon in ferner Vergangenheit gelegt, als Menschen noch in Tontafeln gravierten und keine Vorstellung davon haben konnten, dass farbige Displays Standard bei der Darstellung von Informationen sein werden. Die spannende Geschichte der Informatik ist damit eine, die lange Zeit vor der Erfindung des Computers begann und noch für sehr lange Zeit nicht abgeschlossen sein wird.

Um die Faszination der Wissenschaft Informatik greifbar zu machen, kommt man nicht umhin, sich den größten Persönlichkeiten der Branche ihrer Zeit anzunähern, die mit genialen Erfindungen und Entdeckungen den Weg in das digitale Zeitalter bereitet haben.

### Zeitbedarf

15 Stunden

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Kapitel und Materialien
<b>1. Computergeschichte</b> (a) Entwicklung des Computers und der Datenverarbeitung von der Antike bis heute (b) Bedeutende Persönlichkeiten und ihre Verdienste für die Informatik (c) Ausblick auf die Entwicklung der IT (d) Zeitlose Entdeckungen und Erfindungen	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• beschreiben die Entwicklung des Computers und visualisieren sie (z.B. auf einer Wandzeitleiste)</li><li>• portraituren bedeutende Persönlichkeiten und deren Verdienste für die Informatik</li><li>• prognostizieren auf Basis der Entwicklung der Vergangenheit mögliche zukünftige Entwicklungen</li><li>• bewerten zeitlose Entdeckungen und Erfindungen im Hinblick auf ihre Bedeutung für Gegenwart und Zukunft</li></ul>	

## Unterrichtsvorhaben 8.6

### Thema

Spiele entwickeln und programmieren

### Leitfragen

Wie gehe ich ein Softwareprojekt an? Was macht ein gutes Spiel aus? Wie bringe ich mein Programm dazu, auf Eingaben und Events zu reagieren? Wie setze ich meine eigene Spielidee um? Wie animiere ich Objekte? Welche Möglichkeiten der Publikation stehen mir zur Verfügung? Kann ich mit Spielen reich werden?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung

In diesem Modul können im Rahmen eines kleinen unterrichtsbegleitenden Softwareprojekts der Weg der Softwareentwicklung von der Idee bis hin zum Ergebnis in altersgerechter Form durchlaufen und kooperative Prozesse besonders intensiv erfahren werden. Eine strukturierte Vorgehensweise soll den Schülern die Vorteile dieses Verfahrens vor Augen führen, es sollen aber auch die Schwierigkeiten diskutiert werden.

Die Programmierung des Spiels kann durch das Entwicklungstool Construct erfolgen, das mit einem „Event- & Condition-based Programming“ keine vertieften Programmierkenntnisse erfordert und dennoch die entsprechenden Denkprozesse und Herangehensweisen fördert.

Je nach Zielsetzung dieses Moduls (Entwicklung eines eigenen Spiels oder Gestaltung eines vorgegebenen Spiels) variiert der Zeitbedarf.

### Zeitbedarf

15-24 Stunden

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Kapitel und Materialien
<b>1. Spieleentwicklung und Programmierung</b>  (a) Kooperative Softwareentwicklung, Softwareentwicklungsprozess (b) Strukturierte Vorgehensweise bei der Softwareentwicklung (c) Event- & Condition-based Programming (d) Stärken und Schwierigkeiten projektorientierter Softwareentwicklung	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• beschreiben Vorgehensmodelle zur Softwareentwicklung</li><li>• entwickeln in Kooperation ein Computerspiel</li><li>• benennen Kriterien für ein gutes Computerspiel</li><li>• arbeiten strukturiert und zielgerichtet an einem Softwareprodukt</li><li>• programmieren ein Spiel durch die Verknüpfung von Actions, Events und Conditions</li><li>• diskutieren Stärken und Schwierigkeiten projektorientierter Softwareentwicklung</li><li>• beschreiben formalisiert Probleme, entwickeln Lösungsstrategien und planen dazu eine strukturierte Sequenz, die sie durch Programmierung umsetzen und deren gefundene Lösungsstrategie sie beurteilen. (Medienkompetenzrahmen 6.3)</li></ul>	Software: z.B. Construct 2

## Unterrichtsvorhaben 8.7

### Thema

World Wide Web: Faszination Cyberspace

### Leitfragen

Was fasziniert am Cyberspace? Wie verhalte ich mich angemessen im WWW? Wie surfe ich sicher? Wer will mir Böses, wer manipuliert mich?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung

Dieses Modul bietet unter einem gemeinsamen Dach eine Fülle einzelner Themen, die für sich stehend ebenso behandelt werden können wie untereinander verknüpft. Das World Wide Web übt nicht nur eine Faszination aus, je tiefer man eintaucht, es ist auch ein Raum, in dem besondere Regeln gelten, aber auch spezielle Gefahren lauern.

Den Schülern sollen Kompetenzen vermittelt werden, sich angemessen im World Wide Web zu verhalten und potentielle Gefahren zu erkennen, sie zu bewerten und mit ihnen umzugehen. Es sollen aber auch die Möglichkeit aufgezeigt werden, mit denen das Internet unser Leben bereichert. Dazu kann der Blick in die Vergangenheit zu den Anfängen des Internets gerichtet werden.

Die Schüler werden angehalten, dem Internet wachsam und kritisch, aber nicht angstvoll gegenüber zu stehen und das Potential für ihre Lebenswelt zu bewerten.

### Zeitbedarf

18 Stunden

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Kapitel und Materialien
<b>1. Umgangsformen und Informationsgewinnung</b> (a) Netiquette in Foren (b) Richtig E-Mails verfassen (c) Zuverlässige Ermittlung von Informationen, Bewerten von Informationen	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• verfassen unter Berücksichtigung der Netiquette adressatengerechte Beiträge in Foren und E-Mails</li><li>• ermitteln Informationen durch Internetrecherche</li><li>• bewerten durch Internetrecherche gewonnene Informationen hinsichtlich Richtigkeit und Objektivität</li><li>• kennen Möglichkeiten, die Sicherheit und die Anonymität des Surfens im Internet zu erhöhen</li><li>• bewerten die Sicherheit des Internets im Allgemeinen und einzelnen Seiten im Speziellen</li></ul>	
<b>2. Sicherheit</b> (a) Sicheres und anonymes Surfen (b) Sichere Datenübertragung (c) Manipulation und Fake-News	<ul style="list-style-type: none"><li>• prüfen Fake-News</li><li>• erläutern Möglichkeiten der Manipulation durch gefälschte oder gekaufte Bewertungen und gezielte Falschinformationen</li></ul>	
<b>3. Soziales WWW</b> (a) Vor- und Nachteile sozialer Netzwerke und Messenger (b) Influencer (c) Meinungsmache	<ul style="list-style-type: none"><li>• beschreiben Wege zur Aufdeckung der Möglichkeiten der Manipulation</li><li>• betrachten kritisch die Möglichkeiten der Meinungsbildung und -beeinflussung über verschiedene Kanäle</li><li>• Diskutieren Vor- und Nachteile sozialer Netzwerke</li></ul>	

## Unterrichtsvorhaben 9.1

### Thema

Logische Programmierung mit Prolog

### Leitfragen

Sind Computer die klügeren Menschen? Wer ist „Watson“, der Supercomputer? Wie kann er in einer Quizshow gewinnen? Wie konnte „AlphaGo“ den Weltmeister besiegen?

### Vorhabenbezogenen Konkretisierung

Dieses Modul beschäftigt sich mit der Frage, wie es der Informatik gelingt, Computer zu gleichwertigen oder überlegenen Kontrahenten in Denkaufgaben zu machen. Dazu muss auch die Frage gestellt werden, ob ein Computer klüger ist, als ein Mensch, wenn er ein Strategie- oder Wissensspiel gewinnt. Es werden die Supercomputer Watson und AlphaGo vorgestellt, die im Jeopardy bzw. im Go erstmalig Weltklassespieler schlagen konnten. Eine der von Watson implementierten Routinen wurde in der schon Jahrzehnte alten Programmiersprache Prolog geschrieben. Die Schülerinnen und Schüler lernen den Grundaufbau dieser Sprache, das Programmieren von Prolog-Datenbanken und die Art und Weise, wie Anfragen an diese Datenbanken gestellt werden.

### Zeitbedarf

15 Stunden

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<b>1. Wissensbasierte Systeme</b> (a) Watson und Jeopardy (b) Wissensbasierte Abfragen (c) Logische, deklarative Programmierung in Prolog (d) Kritische Auseinandersetzung mit Datenansammlungen	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• diskutieren die Fähigkeiten des Supercomputers Watson</li><li>• formulieren wissenbasierte Abfragen in Prolog</li><li>• implementieren eine eigene Wissensbasis in Prolog</li><li>• setzen sich kritisch mit Datenansammlungen auseinander</li><li>• bewerten die Möglichkeiten wissensbasierter Systeme, auch im Zusammenspiel mit weiteren Systemen</li></ul>	



## Unterrichtsvorhaben 9.2

### Thema

Digitaltechnik II

### Leitfrage

Wie lassen sich Schaltungen zusammenfassen? Wie ist es möglich, Schaltnetze in Chips unterzubringen? Wie arbeitet eine CPU mit verschiedenen komplexen Bauteilen?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung

Auf der Basis der erworbenen Kompetenzen im Modul Schaltungstechnik I lassen sich Schaltnetze nun durch zusammengefasste Komponenten effizienter entwickeln. Mit Hilfe von Schieberegistern, Volladdierern und weiteren Komponenten können sich die Schüler schrittweise der Funktionsweise einer CPU nähern. Ein guter Querbezug lässt sich zum Modul PC-Technik in Jahrgangsstufe 8 herstellen.

### Zeitbedarf

21 Stunden

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<b>1. Digitale Schaltnetze und Schaltwerke</b> (a) Flip-Flops (b) Schieberegister (c) Volladdierer (d) ALU (e) ...	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• entwickeln, erweitern und realisieren verschiedene Schaltnetze und Schaltwerke</li><li>• ersetzen Schaltnetze und Schaltwerke durch integrierte Schaltkreise</li><li>• nutzen ICs zur Realisierung komplexerer Schaltungen</li><li>• realisieren eine CPU oder Teile davon als eigene digitale Schaltung</li><li>• erproben Schaltungen und analysieren Fehler</li><li>• simulieren Schaltungen am PC</li></ul>	Steckplatinen und verschiedenste elektronische Bauteile stehen in ausreichender Menge zur Verfügung  alternativ können Schaltungen in logisim, einem freien Locad-Klon, entwickelt und geprüft werden

## Unterrichtsvorhaben 9.3

### Thema

Robotik und Künstliche Intelligenz in Filmen

### Leitfrage

Was ist Intelligenz? Machen Computer die Menschheit irgendwann überflüssig? Wie wird das Thema Roboter in Filmen behandelt? Wie drehe und schneide ich meinen eigenen Zukunftsfilm?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung

In diesem Modul wird sich dem Thema Künstliche Intelligenz schwerpunktmäßig von einer philosophischen Seite aus genähert. Nach intensiver Diskussion über Kennzeichen künstlicher Intelligenz und den Turingtest schließt sich zwangsläufig die Frage nach dem Menschsein an.

Grundlage für weitere Auseinandersetzungen mit dem Thema bilden ausgewählte Spielfilme zu diesem, die nach dem gemeinsamen Schauen analysiert und diskutiert werden. In einem weiteren Schritt sollen Basiskenntnisse der Filmtechnik und des Videoschnitts vermittelt werden. Der Abschluss des Moduls kann ein Videoprojekt zu diesem Thema sein, für das Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen einen Kurzfilm drehen.

Bei gegenseitigem Interesse ist eine fächerübergreifende Auseinandersetzung über Künstliche Intelligenz denkbar, z.B. mit einem Philosophiekurs der Einführungsphase. In diesem Modul lässt sich auf Vorwissen aus dem Modul Logische Programmierung mit Prolog zurückgreifen.

### Zeitbedarf

24 Stunden

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<b>1. Künstliche Intelligenz</b> (a) Kennzeichen künstlicher Intelligenz (b) Chatbots (c) Turingtest und Loebnerpreis (d) Menschsein (e) Filmanalyse: Zukünftige Entwicklungen und Gefahren Künstlicher Intelligenz	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• unterscheiden harte und weiche Künstliche Intelligenz und definieren Kennzeichen künstlicher Intelligenz</li><li>• beurteilen notwendige und hinreichende Bedingungen für KI</li><li>• erproben und kategorisieren Chatbots</li><li>• erläutern den Turingtest</li><li>• diskutieren, was Menschsein ausmacht</li><li>• erörtern mögliche zukünftige Entwicklungen und Gefahren von KI</li></ul>	Online-Chatbots (Eliza, Akinator)  Spielfilme zum Thema KI (z.B. „A.I.-Künstliche Intelligenz“, „I Robot“)  Kurzfilme zum Thema KI (z.B. „The iMom“)
<b>2. Drehbuchentwicklung und Filmtechnik</b> (a) Ideenfindung, Dramaturgie und Charaktere (b) Bildkomposition (c) Filmtechnik	<ul style="list-style-type: none"><li>• verfassen ein Drehbuch nach Regeln</li><li>• erproben praktisch Formen der Bildkomposition</li><li>• stellen Aspekte der Filmtechnik vor</li><li>• erproben Techniken des Filmschnitts</li><li>• setzen das erworbene Wissen und die erlernten Fähigkeiten zur Produktion eines eigenen Kurzfilms ein, der sich angemessen kritisch mit dem Thema KI auseinandersetzt</li></ul>	Fachliteratur (z.B. J. Jovy: Digital filmen; A. Melzener: Kurzfilm-Drehbücher schreiben; K. Weller: Film School)
<b>3. Filmschnitt</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• beschreiben und reflektieren Einflüsse von Algorithmen und Auswirkungen der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt (Medienkompetenzrahmen 6.4)</li></ul>	Kostenloses Videoschnittprogramm (z.B. ShotCut)  Kostenloses Audioschnittprogramm (z.B. Audacity)

## Unterrichtsvorhaben 9.4

### Thema

Digitale Gefahren: Sicherheit und Datenschutz

### Leitfragen

Woher weiß Google das alles über mich? Kann man im Internet anonym bleiben? Sind meine Daten in der Cloud sicher? Wie kann ich mich schützen? Wie dunkel ist es im Darknet tatsächlich?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung

Das Thema Datenschutz ist brisant und seit Jahren allgegenwärtig. Für eine sachliche Diskussion fehlen jedoch oft das Hintergrundwissen. Die Frage, ob eine Teilnahme am sozialen Leben ohne das Preisgeben von Informationen überhaupt uneingeschränkt möglich ist, stellt sich zwangsläufig. Die Folgen eines Profiling durch Sammeln von Daten sollen diskutiert und Maßnahmen zum Schutz von Daten erörtert werden.

Darüberhinaus stellt sich die Frage nach der Anonymisierung von Daten und der Anonymisierung im Internet im Allgemeinen. Die positiven Seiten des Darknets werden ebenso thematisiert wie seine Schattenseiten.

Es ergeben sich inhaltlich enge Bezüge zum Modul World Wide Web in Jahrgangsstufe 8.

### Zeitbedarf

12 Stunden

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien oder Materialien
<b>1. Datenschutz</b> (a) Legale und nicht legale Datenansammlungen (b) Rechte des Users (c) Positive und negative Folgen von Datenansammlungen	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• benennen legale und nicht legale Datenansammlungen</li><li>• kennen ihre Rechte in Bezug auf Datenspeicherung und -auskunft</li><li>• ermitteln über sie gespeicherte Daten</li><li>• diskutieren positive und negative Folgen von Datenansammlungen</li></ul>	
<b>2. Anonymität</b> (a) Anonymisierung von Daten (b) Anonymes Surfen im Netz (c) Tor-Browser und Darknet	<ul style="list-style-type: none"><li>• kennen Möglichkeiten zur Anonymisierung von Daten</li><li>• bewerten Möglichkeiten zur Anonymisierung von Daten</li><li>• erproben Möglichkeiten zum anonymen Surfen im Netz</li><li>• bewerten die versprochene Anonymität</li><li>• erläutern die Möglichkeiten des Darknets und diskutieren dessen positive Erscheinungen und deren Schattenseiten</li><li>• identifizieren, kennen und verstehen grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt und nutzen diese bewusst (Medienkompetenzrahmen 6.1)</li></ul>	

## Unterrichtsvorhaben 9.5

### Thema

Trends in Gegenwart und Zukunft

### Leitfragen

Welche Zukunftstrends erwarten mich? Wie nimmt Cloud-Computing Einfluss auf unsere Zukunft? Ist die Zukunft eine Virtual Reality? Wie verändert der Cyberspace unser reales Leben? Was kommt nach Facebook und WhatsApp?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung

Während das Modul Computergeschichte den Blick schwerpunktmäßig in die Vergangenheit richtet, schaut dieses Modul nach vorn. Bei einer weiterhin so rasanten Entwicklung im Bereich der Informatik, Technik und Medien ist es sicher anzunehmen, dass sich die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler drastisch verändern wird. Ein Blick auf aktuelle Trends und die Zukunftsideen der Visionäre lässt erahnen, was die Zukunft bereit halten könnte. Dies gelingt am besten unter Einbezug der Entwicklungen der letzten Jahre und einen offenen Geist, der zunächst nichts ausschließt. Daran schließt sich die Frage an, wie diese Entwicklungen zu bewerten sind. Insbesondere das Thema „Virtual Reality“ ist in diesem Zusammenhang spannend. Es ist klar, dass dieses Modul im Curriculum nie so aktuell festgehalten werden kann, wie die Realität es erfordert, daher werden stets auch aktuelle Trends das Modul erweitern.

### Zeitbedarf

12 Stunden

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<b>1. Zukunftstrends</b> (a) Virtual Reality (b) Digitale Währungen, Blockchains (c) Cloudspeicher und Cloud-Computing (d) Selbstfahrende Autos (e) Google Duplex	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• erläutern zukünftige Trends</li><li>• nehmen kritisch Stellung zu zukünftigen Trends</li><li>• zeigen Möglichkeiten der sinnvollen Nutzung zukünftiger Trends auf</li><li>• zeigen, diskutieren und bewerten gesellschaftlichen Auswirkungen zukünftiger Trends</li><li>• antizipieren zukünftige gesellschaftliche Entwicklungen</li><li>• erklären und beurteilen die Möglichkeiten digitaler Währungen</li><li>• beschreiben und reflektieren Einflüsse von Algorithmen und Auswirkungen der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt (Medienkompetenzrahmen 6.4)</li></ul>	

## Unterrichtsvorhaben 9.6

### Thema

Mikroelektronik mit dem Arduino

### Leitfragen

Wie funktioniert ein Mikrocontroller? Wie verhilft mir eine E/A-Bord zu einem intelligenten Haus? Welche persönlichen Projekte kann ich mit einem Arduino realisieren?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung

Selten ist bekannt, in welchen alltäglichen Geräten nicht nur einer, sondern oft eine Vielzahl von Mikrochips und -controllern verbaut sind. Kein Neuwagen fährt in der heutigen Zeit mehr ohne Unterstützung dieser integrierten Schaltkreise. Eine interessante, wenngleich beängstigende Frage ist die Verwendung von Mikrochips im menschlichen Körper.

Die Verknüpfung von Software und Technik lässt sich durch die Verwendung von Arduinos und deren Programmierung mit Grundbefehlen der Sprache C außerordentlich gut im Unterricht umsetzen. Unsere Schülerbausätze sind mittlerweile erprobt und stoßen auf großen Zuspruch. Die Ausarbeitung der Sequenzierung wird daher für die kommende Version des Curriculums in Angriff genommen.

Inhaltlich knüpft das Modul auch an die Kenntnisse aus dem Module „Digitaltechnik“ an und ist damit besonders eine Option für Kurse, die große Freude an der Erkundung der technischen Grundlagen zeigten.

### Zeitbedarf

18 Stunden

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
1. In Arbeit (a) ...	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• ...</li></ul>	...

## Unterrichtsvorhaben 9.7

### Thema

Computer Vision

### Leitfragen

Wie verhindert ein Auto Unfälle mit Fußgängern? Wie wird die Heatmap des WM-Finales erzeugt? Wie erkennt mich mein Handy? Wie lassen sich Bilder manipulieren?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung

Computer Vision gehört zu den relevantesten Disziplinen der Informatik der Gegenwart. Die Erfassung, Verarbeitung, Analyse und Auswertung von Bilddaten findet Anwendung in der medizinischen Bildgebung, der Verkehrsüberwachung, der Handschriftenerkennung und einer kaum überschaubaren Zahl weiterer Disziplinen.

Die zugrundeliegenden Algorithmen haben einen hohen mathematischen Anteil. Die ersten Versuche im Bereich Computer Vision starten die Schüler im Bereich der Bildmanipulation. Hier können durch einfache Operationen und selbst implementierte Funktionen bereits erstaunliche Effekte erzielt werden, die dank der konkreten Bearbeitung von Bildern auch zu visuellen Ergebnissen führen.

Weiterführende Verfahren werden analysiert, demonstriert oder in anderer Form erarbeitet, weil die Ansprüche an die erforderlichen mathematisch-informatischen Kompetenzen sehr hoch sind.

Dieses Modul ist aktuell ganz neu und noch in der Erprobungsphase. Bei entsprechendem Interesse wird die Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens detailliert ausgearbeitet.

### Zeitbedarf

15 Stunden

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
1. In Erprobung (a)	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• beschreiben formalisiert Probleme, entwickeln Lösungsstrategien und planen dazu eine strukturierte Sequenz, die sie durch Programmierung umsetzen und deren gefundene Lösungsstrategie sie beurteilen. (Medienkompetenzrahmen 6.3)</li></ul>	

## 3.2 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

### 3.2.1 Beurteilungsbereich Klausuren

#### Verbindliche Absprachen

Bei der Formulierung von Aufgaben werden die für das Fach relevanten Operatoren eingeführt, erläutert und ggfs. mit Erläuterung im Rahmen der Aufgabenstellungen für die Kursarbeiten benutzt.

#### Kursarbeiten

In beiden Jahrgangsstufen werden jeweils 4 Kursarbeiten geschrieben, wobei jeweils eine Kursarbeit durch eine Projektarbeit ersetzt werden soll. Die Dauer der Kursarbeiten beträgt 45-90 Minuten.

#### Kriterien

Die Bewertung der schriftlichen Leistungen in Klausuren erfolgt über ein Raster mit Hilfspunkten, die im Erwartungshorizont den einzelnen Kriterien zugeordnet sind.

## 3.2.2 Beurteilungsbereich Sonstige Mitarbeit

Den Schülerinnen und Schülern werden die Kriterien zum Beurteilungsbereich „sonstige Mitarbeit“ zu Beginn des Schuljahres genannt.

### Verbindliche Absprachen der Fachkonferenz

Aktuell gibt es keine weiteren verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz im Beurteilungsbereich Sonstige Mitarbeit.

### Leistungsaspekte

#### Mündliche Leistungen

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch
- Zusammenfassungen zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts
- Präsentation von Arbeitsergebnissen
- Referate
- Mitarbeit in Partner-/Gruppenarbeitsphasen

#### Praktische Leistungen am Computer

- Implementierung, Test und Anwendung von Informatiksystemen

#### Sonstige schriftliche Leistungen

- Lernerfolgsüberprüfung durch kurze schriftliche Übungen  
Diese dauern ca. 20 Minuten und umfassen den Stoff der letzten ca. 4–6 Stunden, wobei fachliches Grundlagenwissen immer vorausgesetzt werden muss.
- Bearbeitung von schriftlichen Aufgaben im Unterricht

### Kriterien

Die folgenden allgemeinen Kriterien gelten sowohl für die mündlichen als auch für die schriftlichen Formen der sonstigen Mitarbeit.

#### Die Bewertungskriterien stützen sich auf

- die Qualität der Beiträge,
- die Quantität der Beiträge und
- die Kontinuität der Beiträge.

#### Besonderes Augenmerk ist dabei zu legen auf

- die sachliche Richtigkeit,
- die angemessene Verwendung der Fachsprache,
- die Darstellungskompetenz,
- die Komplexität und den Grad der Abstraktion,
- die Selbstständigkeit im Arbeitsprozess,
- die Präzision und
- die Differenziertheit der Reflexion.

#### Bei Gruppenarbeiten auch auf

- das Einbringen in die Arbeit der Gruppe,
- die Durchführung fachlicher Arbeitsanteile und
- die Qualität des entwickelten Produktes.



### Bei Projektarbeit darüber hinaus auf

- die Dokumentation des Arbeitsprozesses,
- den Grad der Selbstständigkeit,
- die Reflexion des eigenen Handelns und
- die Aufnahme von Beratung durch die Lehrkraft.

### **Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung**

Die Grundsätze der Leistungsbewertung werden zu Beginn eines jeden Halbjahres den Schülerinnen und Schülern transparent gemacht.

### Leistungsrückmeldungen können erfolgen

- nach einer mündlichen Überprüfung,
- bei Rückgabe von schriftlichen Leistungsüberprüfungen,
- nach Abschluss eines Projektes,
- nach einem Vortrag oder einer Präsentation,
- bei auffälligen Leistungsveränderungen,
- auf Anfrage,
- als Quartalsfeedback und
- zu Eltern- oder Schülersprechtagen.

### Die Leistungsrückmeldung kann erfolgen

- durch ein Gespräch mit der Schülerin oder dem Schüler,
- durch einen Feedbackbogen,
- durch die schriftliche Begründung einer Note oder
- durch eine individuelle Lern-/Förderempfehlung.

Leistungsrückmeldungen erfolgen auch im Laufe der Jahrgangsstufe 9 im Rahmen der kollektiven und individuellen Beratung zur Wahl des Faches Informatik als Fach in der Oberstufe.

## 4 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz Informatik hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte entschieden:

### 4.1 Außerunterrichtliche Lernangebote, Wettbewerbe und externe Partner

Die Teilnahme am Wettbewerb „Informatik-Biber“ ist für beide Stufen als Entscheidungshilfe für die Weiterwahl des Faches Informatik in der Q1 obligatorisch.

### 4.2 Fächerübergreifende Bezüge

Im Informatikunterricht werden Kompetenzen anhand informatischer Inhalte in verschiedenen Anwendungskontexten erworben, in denen Schülerinnen und Schülern aus anderen Fächern Kenntnisse mitbringen können. Diese können insbesondere bei der Auswahl und Bearbeitung von Projekten berücksichtigt werden und in einem hinsichtlich der informatischen Problemstellung angemessenem Maß in den Unterricht Eingang finden. Da im Inhaltsfeld Informatik, Mensch und Gesellschaft auch gesellschaftliche und ethische Fragen im Unterricht angesprochen werden, soll eine mögliche Zusammenarbeit mit den Fächern Sozialwissenschaften und Philosophie in einer gemeinsamen Fachkonferenz ausgelotet werden.

### 4.3 Außerschulische Lernorte

Im Rahmen der Möglichkeiten wird eine Exkursion angeboten. Diese kann zum Beispiel die RWTH Aachen zum Ziel haben, die Schüler-Workshops anbieten. Die außerunterrichtliche Veranstaltung wird im Unterricht vor- und nachbereitet.

### 4.4 Fachspezifischer und methodisch-didaktischer Bezug zum Schulprogramm

Durch seine fachimmanenten Inhalte leistet das Fach einen wichtigen Beitrag zu MINT und zur Förderung der Medienkompetenz. Diese sind fest verankert in den Unterrichtsvorhaben, wie sie oben dargestellt werden.

Die Bestrebungen, einen Informatik-Leistungskurs kontinuierlich anbieten zu können, führt zu verstärkten Bemühungen, bereits ab der 5. Klasse das Fach Informatik mit verschiedenen Angeboten in Unterricht- und AG-Form zu stärken.

## 5 Didaktische Entscheidungen

### 5.1 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Lehrerkonferenz des Gymnasium Norf hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht beschlossen, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernd und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren (Kriterium 2.6.1).

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Informatik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen.

1. Die Ziele einzelner Unterrichtsstunden und der gesamten Unterrichtsreihe sind für die Schülerinnen und Schüler transparent. Ebenso ist der fachliche bzw. curriculare Zusammenhang (ggf. auch fächerübergreifend) deutlich.
2. Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen folgt konsequent dem Spiralprinzip. Programmierkonzepte, Modelle, Strategien, Fachbegriffe und wesentliche Beispiele, auf die sich die Informatiklehrkräfte verständigt haben, werden verbindlich im Fachunterricht eingeführt und bei einer vertiefenden Behandlung wieder aufgegriffen.
3. Am Verstehen orientiertes Arbeiten baut tragfähige Grundvorstellungen auf und korrigiert mögliche Fehlvorstellungen. Die Visualisierung von Fragestellungen und Lösungswegen führen zur Entwicklung eines umfassenden informatischen Verständnisses.
4. Alle Verfahren werden an hinreichend vielen Beispielen produktiv geübt.
5. Grundlegende informatische Kompetenzen auch aus weiter zurückliegenden Unterrichtsvorhaben werden regelmäßig im Unterricht wiederholt und durch vernetzte Anwendungsaufgaben gefestigt.
6. Der reflektierte und sachgerechte Einsatz von Entwicklungssoftware (z.B. Greenfoot, BlueJ) und die Nutzung von Online-Ressourcen (interaktive Tutorials, Videos) sind Gegenstand des Unterrichts.
7. Im Unterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Die Fachsprache wird von Lehrerinnen und Lehrern situationsangemessen korrekt benutzt. Lernende dürfen in explorativen oder kreativen Arbeitsphasen zunächst intuitive Formulierungen verwenden. In weiteren Phasen des Unterrichts werden sie dazu angehalten, die intuitiven Formulierungen zunehmend durch Fachsprache zu ersetzen.
8. Die Bedeutung der Informatik für die Lebenswirklichkeit und Lebensplanung der Schülerinnen und Schüler wird durch die Einbindung von Alltagssituationen hervorgehoben.
9. Der Informatikunterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler dazu, geeignete Problemstellungen aus ihrem eigenen Alltag informatisch zu modellieren und unter Zuhilfenahme von eigener Software zu lösen.
10. Die Schülerinnen und Schüler erkennen zunehmend die fachübergreifende und fachverbindende Bedeutung der Informatik für die Wissenschaft und die damit verbundene Verantwortung für die Gesellschaft.
11. Binnendifferenzierung ist ein grundlegendes Prinzip im Informatikunterricht. Die Lehrkräfte setzen hierzu differenzierende Materialien und Hilfen ein (z.B. unterstützende Codekommentare, zu programmierende Zusatzfeatures), variieren die Rollen der Lernenden und nutzen kooperative Lernformen. Dabei werden sowohl fordernde als auch fördernde Aufgabenvariationen und Methoden eingesetzt. Lerntempo, Leistungsniveau und Lerntyp der Schülerinnen und Schüler finden entsprechende Berücksichtigung.
12. Ungewöhnliche Lösungsansätze werden im Unterricht angeregt und können als Gegenstand des weiteren Unterrichts aufgenommen werden. In Klassenarbeiten sind alternative Lösungswege zugelassen, dabei sind die fachliche Richtigkeit und die Lösungsqualität Kriterien zur Bewertung.

13. Materialien zum individualisierten Lernen (z. B. Arbeitsblätter, Lernvideos, Online-Kurse) unterstützen den Lernenden beim Kompetenzerwerb.
14. Die Lernenden führen über alle Jahrgänge hinweg einen Hefter, in dem im Unterricht erarbeiteten Inhalte festgehalten werden. Softwareprodukte und weitere Ergebnisse werden digital auf einem persönlichen Stick gespeichert. Über die Lernplattform Moodle werden umfangreiche Materialien zum Nacharbeiten und Üben angeboten.
15. Besonderer Wert wird auf kooperative Arbeitsformen gelegt, die nach vorgestellten Software-Entwicklungsmodellen einen dokumentierten Arbeitsprozess durchlaufen, der zu vereinbarten Deadlines zu Teilergebnissen führt. Die Entwicklung eines Softwareprojekts soll so realitätsnah simuliert werden.

## 5.2 Absprachen zur individuellen Förderung

Da Schüler mit Förderschwerpunkt aktuell ein gemeinsames Wahlpflichtfach belegen, wurden bislang keine Maßnahmen zur individuellen Förderung vereinbart. Falls sich dies in einem folgenden Jahrgang ändert, wird die Fachkonferenz Informatik diesen Punkt außerplanmäßig in das Curriculum aufnehmen.

## 5.3 Lehr- und Lernmittel

Aufgrund des steten Wandels der fachlichen Inhalte hat die Fachkonferenz Informatik beschlossen, vorläufig kein Lehrwerk anzuschaffen. Gute Online-Ressourcen und selbst entwickelte Materialien bieten die notwendige Basis für den Unterricht. Viele Materialien (Übersichten, Aufgaben, Übungsklausuren, Referate, etc.) werden über die Lernplattform Moodle zur Verfügung gestellt, auf die jeder Schüler von zuhause wie auch aus der Schule zugreifen kann.

Es wird grundsätzlich frei zugängliche, kostenlose Software genutzt, um allen Schülern einen unkomplizierten Zugang auch von zuhause aus zu ermöglichen.

## 5.4 Zuordnung Medienkompetenzen

Es liegt in der Natur des Faches ITM, dass alle im Medienpass NRW aufgeführten Kompetenzen intensiv geschult werden. Die Stärken des Faches ITM liegen im Bereich 6 (Problemlösen und Modellieren) des Medienkompetenzrahmens. Folgende Module werden daher explizit diesen Medienkompetenzen zugeordnet:

### 6.1 Prinzipien der digitalen Welt

UV 8.3 (PC-Technik) und UV 9.4 (Digitale Gefahren: Sicherheit und Datenschutz):

Die Schülerinnen und Schüler identifizieren und verstehen grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt, indem sie Aufbau und Funktionsweise eines Computers durch eigenen Zusammenbau erkunden und sich kritisch und anwendungsbezogen mit Aspekten der Datensicherheit und des Datenschutzes auseinandersetzen.

### 6.2 Algorithmen erkennen

UV 8.4 (Algorithmen):

Die Schülerinnen und Schüler erkennen algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten durch die Teilnahme am Wettbewerb „Informatik-Biber“, vollziehen diese in einer Nachbesprechung nach und reflektieren sie im weiteren Verlauf der Reihe.

### 6.3 Modellieren und Programmieren

UV 8.6 (Spiele entwickeln und programmieren) und UV 9.7 (Computer Vision):

Die Schülerinnen und Schüler formalisieren bei der Programmierung eines Spieles (z.B. in Construct) und bei der Entwicklung von Algorithmen zur automatisierten Bildbearbeitung (z.B. in MatLab/FreeMat) Probleme, wenden Lösestrategien an und implementieren abschließend einen geeigneten Algorithmus.

## 6.4 Bedeutung von Algorithmen

UV 9.3 (Künstliche Intelligenz in Filmen) und UV 9.5 (Trends in Gegenwart und Zukunft):

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und reflektieren die Einflüsse und die Auswirkung von Algorithmen durch eine kritische Auseinandersetzung mit dem Thema Künstliche Intelligenz und der Beschäftigung mit Trends in Gegenwart und Zukunft.

## 6 Qualitätssicherung und Evaluation

Durch Diskussion der Aufgabenstellung von Kursarbeiten in Fachdienstbesprechungen und eine regelmäßige Erörterung der Ergebnisse von Leistungsüberprüfungen wird ein hohes Maß an fachlicher Qualitätssicherung erreicht.

Das aktuelle schulinterne Curriculum ist zunächst bis 2020 für den kommenden neuen Durchgang gültig. In jährlichen Abständen werden Erfahrungen zu den Modulen ausgetauscht, neue Inhalte ergänzt oder neue Module integriert. Module, die sich als nicht tauglich erwiesen haben, werden entfernt.

Nach Abschluss des WPfII-Kurses 2020 wird die Fachkonferenz Informatik auf der Grundlage ihrer Unterrichtserfahrungen eine Gesamtsicht des schulinternen Curriculums vornehmen und ggf. eine Beschlussvorlage für die erste Fachkonferenz des folgenden Schuljahres erstellen.