

**Schulinterner Lehrplan  
Gymnasium – Sekundarstufe I  
Marienschule Euskirchen**

**Informatik 5/6**

**(Fassung vom 02.09.2023)**

Hinweis:

Gemäß § 29 Absatz 2 des Schulgesetzes bleibt es der Verantwortung der Schulen überlassen, auf der Grundlage der Kernlehrpläne in Verbindung mit ihrem Schulprogramm schuleigene Unterrichtsvorgaben zu gestalten, welche Verbindlichkeit herstellen, ohne pädagogische Gestaltungsspielräume unzulässig einzuschränken.

Den Fachkonferenzen kommt hier eine wichtige Aufgabe zu: Sie sind verantwortlich für die schulinterne Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung der fachlichen Arbeit und legen Ziele, Arbeitspläne sowie Maßnahmen zur Evaluation und Rechenschaftslegung fest. Sie entscheiden in ihrem Fach außerdem über Grundsätze zur fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit, über Grundsätze zur Leistungsbewertung und über Vorschläge an die Lehrerkonferenz zur Einführung von Lernmitteln (§ 70 SchulG).

Getroffene Verabredungen und Entscheidungen der Fachgruppen werden in schulinternen Lehrplänen dokumentiert und können von Lehrpersonen, Lernenden und Erziehungsberechtigten eingesehen werden. Während Kernlehrpläne die erwarteten Lernergebnisse des Unterrichts festlegen, beschreiben schulinterne Lehrpläne schulspezifisch Wege, auf denen diese Ziele erreicht werden sollen.

Als ein Angebot, Fachkonferenzen im Prozess der gemeinsamen Unterrichtsentwicklung zu unterstützen, steht hier ein Beispiel für einen schulinternen Lehrplan eines fiktiven Gymnasiums für das Wahlpflichtfach Informatik zur Verfügung. Das Angebot kann gemäß den jeweiligen Bedürfnissen vor Ort frei genutzt, verändert und angepasst werden. Dabei bieten sich insbesondere die beiden folgenden Möglichkeiten des Vorgehens an:

- Fachgruppen können ihre bisherigen schulinternen Lehrpläne mithilfe der im Angebot ausgewiesenen Hinweise bzw. dargelegten Grundprinzipien auf der Grundlage des neuen Kernlehrplans überarbeiten.
- Fachgruppen können das vorliegende Beispiel mit den notwendigen schulspezifischen Modifikationen und ggf. erforderlichen Ausschärfungen vollständig oder in Teilen übernehmen.

Das vorliegende Beispiel für einen schulinternen Lehrplan berücksichtigt in seinen Kapiteln die obligatorischen Beratungsgegenstände der Fachkonferenz. Eine Übersicht über die Abfolge aller Unterrichtsvorhaben des Fachs ist enthalten und für alle Lehrpersonen der Beispielschule einschließlich der vorgenommenen Schwerpunktsetzungen verbindlich.

Auf dieser Grundlage plant und realisiert jede Lehrkraft ihren Unterricht in eigener Zuständigkeit und pädagogischer Verantwortung. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben, wie sie exemplarisch im Lehrplannavigator NRW unter „Hinweise und Materialien“ zu finden sind, besitzen demgemäß nur empfehlenden Charakter und sind somit nicht zwingender Bestandteil eines schulinternen Lehrplans. Sie dienen der individuellen Unterstützung der Lehrerinnen und Lehrer.

## **Inhalt**

<b>1</b>	<b>Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....</b>	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
<b>2</b>	<b>ddd .....</b>	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
<b>2</b>	<b>Entscheidungen zum Unterricht .....</b>	<b>7</b>
2.1	Unterrichtsvorhaben .....	8
2.2	Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit .....	41
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung .....	42
2.4	Lehr- und Lernmittel .....	44
<b>3</b>	<b>Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen.....</b>	<b>51</b>
<b>4</b>	<b>Qualitätssicherung und Evaluation.....</b>	<b>52</b>

# 1 Fachgruppe Informatik an der Marienschule Euskirchen

## Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

In unserem Schulprogramm ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln. Bei der Arbeit mit Informatiksystemen erhalten die Lernenden regelmäßige Rückmeldungen über die Korrektheit ihrer Lösungen und damit auch über ihren individuellen Lernfortschritt. Durch Öffnung von Aufgabenstellungen oder Anregungen der Lehrperson können individuelle Interessen berücksichtigt und weitergehende Kompetenzen erworben werden.

In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet das Fach Informatik daran, die Bedingungen für erfolgreiches und individuelles Lernen zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, wird eine gemeinsame Vorgehensweise aller Fächer des Lernbereichs angestrebt. Durch eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche werden Bezüge zwischen Inhalten der Fächer hergestellt. Die Fachkonferenz Informatik hat beschlossen, dass im Rahmen des Unterrichtsvorhabens „Das weltweite Datennetz – ein Geheimnis?“ eine aktuelle Präsentation in Zusammenarbeit mit einem anderen Fach erstellt wird.

**Kommentiert [A1]:** Gute Idee. Haben wir das beschlossen?  
Mit welchem Fach?

Das Fach Informatik ermöglicht vertiefende Einsicht in den Aufbau, die Funktion und Nutzung von Informatiksystemen und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Bildung in der digitalen Welt, der auch einen wesentlichen Punkt des Schulprogrammes darstellt. Die Lernenden werden damit zu einem kompetenten und reflektierten Umgang mit Informatiksystemen befähigt.

## Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

Die Marienschule liegt am Rande des inneren Bereichs der Kreisstadt Euskirchen mit etwa 60.000 Einwohnern, wobei der gesamte Kreis etwas 200.000 Einwohner zählt. Das Umland wird zu großen Teilen durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Das Einzugsgebiet der Schule umfasst den größten Teil der Innenstadt sowie umliegender Städte was zum Teil auf das Angebot der Schule im Fach Informatik zurückzuführen ist.

Das Pflichtfach Informatik wird in der Jahrgangsstufe 5/6 folgendermaßen unterrichtet:

Stufe/Profil	1. HJ	1. HJ
5 (NW)	1	1
5 (nicht NW)	1	0
6 (NW)	1	1
6 (nicht NW)	1	1

Der Unterricht soll von einem Lehrer abgehalten werden, der die Klasse auch in einem weiteren Fach unterrichtet. Der Unterricht kann auch fachfremd gehalten werden.

Es werden keine Klassenarbeiten geschrieben.

Der Unterricht im Wahlpflichtfach 9/10 Informatik baut auf dem Informatik-Unterricht der Jahrgangsstufen 5 und 6 auf. In der Sekundarstufe II bietet das Gymnasium in allen Jahrgangsstufen einen Grundkurs in Informatik an. Leistungskurse werden je nach Schülerwahl als Huckepackkurs oder Leistungskurs angeboten. Um insbesondere Schülerinnen und Schülern gerecht zu werden, die in der Sekundarstufe I nicht am Wahlpflichtunterricht Informatik teilgenommen haben, wird in Kursen der Einführungsphase besonderer Wert daraufgelegt, dass keine Vorkenntnisse aus diesem Unterricht zum erfolgreichen Durchlaufen des Kurses erforderlich sind.

### **Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen**

Durch projektartiges Vorgehen, offene Aufgaben und Möglichkeiten, Problemlösungen zu verfeinern oder zu optimieren, entspricht der Informatikunterricht 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.

### **Personen der Fachgruppe Informatik**

Zurzeit besteht die Fachschaft Informatik aus drei Lehrkräften mit der Fakultas (Sek I und Sek II) und mehreren fachfremden Lehrkräften (Erprobungsstufe). Die fachfremden Lehrkräfte bilden sich nach Möglichkeit fort. Es stehen zwei Computerräume mit je 31 Computerarbeitsplätzen und ein Selbstlernzentrum mit 12 Plätzen zur Verfügung. Zudem wird bald die 1:1-Endgeräteausstattung mit iPads erreicht. Alle Arbeitsplätze sind an das schulinterne Rechnernetz mit privaten und öffentlichen Verzeichnissen angeschlossen, so dass Schülerinnen und Schüler über einen Zugang zum zentralen Server der Schule alle Arbeitsplätze zum Zugriff auf ihre eigenen Daten, zur Recherche im Internet oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden können.

Es wird grundsätzlich frei erhältliche Software bevorzugt, unter anderem, um Schülerinnen und Schüler eine Vor- und Nachbereitung des Unterrichts zu Hause zu erleichtern. Kostenpflichtige Software wird von der Schule angeschafft.

Die Lernplattform „LMS/Moodle“ steht zur Verfügung und wird auch im Informatikunterricht intensiv genutzt.

Der Unterricht erfolgt im 60-Minuten-Takt. Die Kursblockung sieht grundsätzlich im Differenzierungsbereich eine Doppel- und eine Einzelstunde vor.

**Kommentiert [A2]:** Neuerdings drei Einzelstunden

Fachgruppenvorsitz:	Thorsten Gehrman
Stellvertretung:	Stephan Krantz
Pflege der Lehr- und Lernmaterialien:	Benjamin Schnicke

### **Fachliche Zusammenarbeit mit außerunterrichtlichen Partnern**

Auf Beschluss der Fachkonferenz Informatik nehmen alle Kurse des Wahlpflichtbereichs jährlich am Informatik-Biber Wettbewerb und der Internet-Rallye teil.

## **2 Entscheidungen zum Unterricht**

## 2.1 Unterrichtsvorhaben



## Unterrichtsvorhaben UV 5.1: Informatik – Was ist das?



<b>UV 5.1</b> <b>starkeSeiten 5/6</b> <b>S. 8-27 (Gymnasium)</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (KLP Informatik) und inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Übergeordnete Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik</b>	<b>Medienkompetenzrahmen NRW – Beispielseiten im Buch</b>
Unterrichtssequenzen: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informatik – Ideen und Fachgebiete</li> <li>2. Informatiksysteme</li> <li>3. Erste Schritte mit einem Informatiksystem</li> <li>4. Der Verzeichnisbaum – Struktur für Daten</li> <li>5. Informatische Modellierung – zentrale Arbeitsweise der Informatik</li> <li>6. <i>Informatik in meinem Zimmer</i></li> <li>7. <i>Was ist Automatik?</i></li> </ol>	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen und Daten</li> <li>• Darstelleln und Interpretieren</li> </ul> Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern den Datenbegriff anhand von Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt (A),</li> <li>• erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Informationen und Daten (A),</li> <li>• erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt (A),</li> <li>• stellen Abläufe in Automaten graphisch dar (DI),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren (A)</li> <li>• Modellieren und Implementieren (MI)</li> <li>• Darstellen und Interpretieren (DI)</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren (KK)</li> </ul>	<p><b>S. 10/11:</b> Informatik – Ideen und Fachgebiete</p> <p><b>S. 12/13:</b> Informatiksysteme</p> <p><b>S. 14/15:</b> Erste Schritte in einem Informatiksystem</p> <p><b>S. 16/17:</b> Der Verzeichnisbaum – Struktur für Daten</p>

<p>8. <i>Netzwerke – der Weg einer Nachricht durch das Internet</i></p> <p>9. Berühmte Menschen aus der Informatik</p> <p>Zeitbedarf: ca. 12 Stunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen Beispiele für (vernetzte) Informatiksysteme aus ihrer Erfahrungswelt (DI),</li> <li>• benennen Grundkomponenten von (vernetzten) Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI),</li> <li>• beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI),</li> <li>• vergleichen Möglichkeiten der Datenverwaltung hinsichtlich ihrer spezifischen Charakteristika (u.a. Speicherort, Kapazität, Aspekte der Datensicherheit) (A),</li> <li>• setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein (MI),</li> <li>• erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung (A),</li> <li>• setzen Informatiksysteme zur Kommunikation und Kooperation ein (KK).</li> </ul>		
--	---	--	--

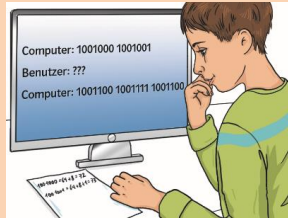
Sequenzierung von UV 5.1.	Didaktisch-methodische Kommentare
<b>Einstieg</b> Seite 8/9 Gymnasium	Auf den Einstiegsseiten werden fünf verschiedene Bilder gezeigt, die die Vielfältigkeit und Allgegenwärtigkeit der Informatik darstellen sollen.
<b>UV 5.1.1</b> Informatik – Ideen und Fachgebiete Seite 10/11 (Gymnasium)  Dauer: 1 – 2 Stunden	<p>In der ersten Stunde können mit den Fragen „Was ist Informatik?“ und „Was macht ein Informatiker/eine Informatikerin?“ Erfahrungen und Vorwissen der Schülerinnen und Schüler erfragt und gesammelt werden.</p> <p>Mit dem Satz „Informatik ist eine eigenständige Wissenschaft“ wird deutlich gezeigt, dass Informatik keine Randwissenschaft oder Teildisziplin einer anderen Wissenschaft ist. Im Unterrichtsgespräch können Teilgebiete mit den Schülerinnen und Schülern erarbeitet werden. Das Einstiegsbeispiel ermöglicht eine Erarbeitung der Begriffe <i>Daten</i>, <i>Wissen</i> und <i>Information</i>.</p> <p>Als Hausaufgabe können Schülerinnen und Schüler recherchieren/erkunden, womit sich Umwelt-, Medizin- und Wirtschaftsinformatik beschäftigen.</p>
<b>UV 5.1.2</b> Informatiksysteme Seite 12/13 (Gymnasium)  Dauer: 1 Stunde	<p>Zum Einstieg kann eine Skizze zu der Frage „Welche Informatiksysteme kennst du?“ angefertigt werden.</p> <p>Im Unterrichtsgespräch oder in einer Gruppenarbeit können die einzelnen Komponenten (<i>Hardware</i>, <i>Software</i>, <i>Netz</i>) erarbeitet werden. Die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler können als Ausgangspunkt dienen und sollen im Unterricht erweitert werden. Das <i>EVA-Prinzip</i> soll in diesem Zusammenhang thematisiert werden.</p> <p>Als Hausaufgabe können die Lernenden die Informatiksysteme im eigenen Haushalt auflisten.</p>

<p><b>UV 5.1.3</b></p> <p>Erste Schritte mit einem Informatiksystem</p> <p>Seite 14/15 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	<p>Im Mittelpunkt der Stunde steht das Anmelden an einem Informatiksystem in der Schule. Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler den bereits erschlossenen Informatiksystembegriff praktisch anwenden. Im Unterrichtsgespräch können die Fachgebiete der Informatik sowie auch die Begriffe <i>Hardware</i>, <i>Software</i> und <i>Netz</i> thematisiert werden.</p>
<p><b>UV 5.1.4</b></p> <p>Der Verzeichnisbaum – Struktur für Daten</p> <p>Seite 16/17 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 2 Stunden</p>	<p>Unterschiedliche Informatiksysteme bieten unterschiedliche Möglichkeiten zur Dateiablage. Die Methode Stationenlernen bietet sich an, um die vielen verschiedenen Verzeichnisstrukturen (z. B. eigenes Smartphone, Desktop-PC, Tablet ...) zu erkunden.</p> <p>Mit einem Rollenspiel (Schülerinnen und Schüler übernehmen die Arbeit eines Informatiksystems) kann der Login-Vorgang spielerisch vertieft werden.</p>
<p><b>UV 5.1.5</b></p> <p>Informatische Modellierung – zentrale Arbeitsweise der Informatik</p> <p>Seite 18/19 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 2 Stunden</p>	<p>Mithilfe des Eingangsbeispiels „Kleiderschrank passend zum Wetter aufräumen“ soll die <i>informatische Modellierung</i> als zentrale Arbeitsweise der Informatik erarbeitet werden. Vorbereitend können die Schülerinnen und Schüler eine Skizze/Zeichnung des eigenen Kleiderschranks als Hausaufgabe anfertigen. Die Erarbeitung erfolgt bewusst zunächst ohne Informatiksysteme. Zur Vertiefung kann die Modellierung zur informatischen Entwicklung eines sozialen Netzwerks verwendet werden.</p>
<p><b>UV 5.1.6</b></p> <p>Informatik in meinem Zimmer</p>	<p>Auf dieser Vertiefungsseite wird die <i>objektorientierte Modellierung</i> behandelt. Der zentrale Begriff <i>Objekt</i> mit <i>Attributen</i> und <i>Methoden</i> wird an realen Gegenständen (Spielsachen) erarbeitet. Die Erweiterung des Begriffs und die Modellierung aus der informatischen Sicht erfolgen in Kapitel 4.</p>

<p>Seite 20/21 (nur Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	
<p><b>UV 5.1.7</b></p> <p>Was ist Automatik?</p> <p>Seite 22/ 23 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	<p>Mit dem Projekt können die Schülerinnen und Schüler <i>Automaten</i> aus dem Alltag erkennen und verstehen lernen. Bei der Erarbeitung soll darauf geachtet werden, dass die Lernenden den Automaten als Möglichkeit, automatische Verarbeitungsprozesse zu modellieren, verstehen. Hierzu kann der Login-Vorgang erneut im Unterricht thematisiert werden.</p>
<p><b>UV 5.1.8</b></p> <p>Netzwerke – der Weg einer Nachricht durch das Internet</p> <p>Seite 24/25 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	<p>Wie kommt die Post zu uns nach Hause? Anhand des analogen Postwegs kann auch der Weg einer Nachricht (z. B. einer Chat-Nachricht) im Internet erarbeitet werden. Die Schülerinnen und Schüler können in einem Rollenspiel den Ablauf einer Nachrichtenübermittlung nachstellen.</p> <p>Diese Doppelseite bietet auch Möglichkeiten für kleinere Referate/Präsentationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seit wann gibt es das Internet/Welche Aufgaben wurden zuerst damit gelöst?</li> <li>- Vater des WWW – Tim Berners Lee – Verbindung zu den berühmten Menschen in der Informatik (Extraseite)</li> <li>- Wie sieht das Netzwerk in der Schule aus?</li> </ul>
<p><b>UV 5.1.9</b></p> <p>Berühmte Menschen aus der Informatik</p> <p>Seite 26/27 (Gymnasium)</p>	<p>Extraseite: Diese Doppelseite eignet sich gut für die Differenzierung. Die Schülerinnen und Schüler können in kleineren Vorträgen einige berühmte Informatikerinnen und Informatiker und deren Arbeiten und Verdienste für die Informatik vorstellen.</p>

Dauer: bei Bedarf einsetzen

## Unterrichtsvorhaben UV 5.2 Daten – Rohstoff der Informatik



<b>UV 5.2</b> <b>starkeSeiten 5/6</b> <b>S. 28 -43 (Gymnasium)</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (KLP Informatik) und inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Übergeordnete Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik</b>	<b>Medienkompetenzrahmen NRW – Beispielseiten im Buch</b>
<p>Unterrichtssequenzen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Daten und ihre Codierungen</li> <li>2. Binärcode – Worte für ein Informatiksystem</li> <li>3. ASCII – Sprache für ein Informatiksystem</li> <li>4. Botschaften von Daten</li> <li>5. Daten brauchen Schutz</li> <li>6. Datenspuren im Internet</li> <li>7. Suchmaschinen</li> </ol>	<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen und Daten</li> <li>• Darstellene und Interpretieren</li> <li>• Daten und ihre Codierung</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern den Datenbegriff anhand von Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt (A),</li> <li>• stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formalsprachlich oder graphisch dar (DI),</li> <li>• nennen Beispiele für die Codierung von Daten aus ihrer Erfahrungswelt (DI),</li> <li>• codieren und decodieren Daten unter Verwendung des Binärsystems (MI),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren (A)</li> <li>• Modellieren und Implementieren (MI)</li> <li>• Darstellen und Interpretieren (DI)</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren (KK)</li> </ul>	<p><b>S. 28/29 bzw. 30/31:</b> Daten und ihre Codierungen</p> <p><b>S. 34/35 bzw. 36/37:</b> Botschaften von Daten</p> <p><b>S. 36/37 bzw. 38/39:</b> Daten brauchen Schutz</p> <p><b>S. 38/39 bzw. 40/41:</b> Datenspuren im Internet</p>

Zeitbedarf: ca. 9 Stunden	<ul style="list-style-type: none"><li>• interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI),</li><li>• erläutern Einheiten von Datenmengen (A /KK),</li><li>• <i>vergleichen Datenmengen hinsichtlich ihrer Größen mithilfe anschaulicher Beispiele aus ihrer Lebenswelt (DI).</i></li></ul>		
---------------------------	---	--	--

Sequenzierung von UV 5.2.	Didaktisch-methodische Kommentare
<b>Einstieg</b> Seite 28/29 (Gymnasium)	Die Bilder zeigen verschiedene Codierungen/Codierungsmöglichkeiten. Im Unterrichtsgespräch können erste Ideen entwickelt werden, welche Gemeinsamkeiten es zwischen den Bildern gibt.
<b>UV 5.2.1</b> Daten und ihre Codierungen Seite 30/31 (Gymnasium)  Dauer: 2 Stunden	Die Wörter <i>Code</i> oder <i>Codieren</i> begegnen uns häufig im Alltag, z. B. QR-Code, Bar-Code etc. Im Unterrichtsgespräch können weitere Beispiele aus der Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler gesammelt werden.  Das Projekt „Codierstationen“ ermöglicht eine entdeckende, spielerische Herangehensweise an das Thema. Die Durchführung des Projekts erfordert ein wenig Vorbereitung seitens der Lehrkraft.  Bei der Durchführung kann, z. B. beim Morse-Code, zwischen akustischen (Klopfen auf dem Tisch) und optischen Signalen (mithilfe der Taschenlampe) gewechselt werden.  Für das Winker-Alphabet kann eine Gruppe im Klassenraum bleiben, die andere Gruppe kann auf dem Schulhof die Signale empfangen (unter der Voraussetzung, dass es noch eine weitere Aufsichtsperson gibt).  Für die Brailleschrift können leere Medikamentenverpackungen zur Verfügung gestellt werden.
<b>UV 5.2.2</b> Binärcode – Worte für ein Informatiksystem Seite 32/33 (Gymnasium)	<b>Wie verstehen Informatiksysteme unsere Eingaben?</b> Mit der ersten Abbildung auf der Doppelseite wird verdeutlicht, dass wir, wenn wir mit einem Computer „sprechen“ möchten, einen Code benötigen – „Computersprache“.



<p>Dauer: 2 Stunde</p>	<p><b>Wir lernen „Computersprache!“</b></p> <p>Die <i>Binärzahlen</i> oder der <i>Binärcode</i> können mithilfe des Dezimalsystems eingeführt werden. Die Begriffe Einer, Zehner, Hunderter ... können leicht auf die Einer, Zweier, Vierer ... übertragen werden.</p> <p>Eine weitere Möglichkeit wäre, die Binärzahlen mit dem „Fingertrick“ zu erklären. Dabei werden Finger einer Hand für die Darstellung der Zahlen benutzt. Ein Finger, der „oben“ ist, entspricht einer Eins.</p> <p>Die Zahlen im Binärcode können mithilfe einer Stellenwerttafel in eine Dezimalzahl decodiert werden. Dabei werden die entsprechenden Zweierpotenzen addiert.</p> <p>Zum Beispiel: die Zahl <math>1011_2 = 2^3 + 2^1 + 2^0 = 8 + 2 + 1 = 11_{10}</math></p>
<p><b>UV 5.2.3</b></p> <p>ASCII – Sprache für ein Informatiksystem</p> <p>Seite 34/35 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	<p>Informatiksysteme müssen nicht nur einzelne Zahlen darstellen können, sondern auch Buchstaben oder Satzzeichen. Bereits bei der Brailleschrift konnte man sehen, dass mit 6 Punkten wesentlich mehr Buchstaben dargestellt werden können als benötigt.</p> <p>Für die Codierung der Buchstaben (Satzzeichen, Sonderzeichen) werden 7 Stellen benutzt. Damit können 128 verschiedene Zeichen dargestellt werden.</p>

	<p>Wer mit Informatiksystemen arbeitet, muss seine Arbeit sichern (speichern). Es ist zu erwarten, dass die Schülerinnen und Schüler durch die Benutzung des Smartphones mit Speichergrößen/Speicherplatz Erfahrungen gesammelt haben. Die Methode Blitzlicht eignet sich gut, um die Erfahrungen und das Vorwissen der Lernenden zu erfragen.</p> <p>Die Größe einer Datei kann im Dateimanager eingesehen werden. KV 14 (siehe Handreichungen für den Unterricht) bietet einen praxisorientierten Zugang.</p> <p>Wie groß ist ein Mega- oder Gigabyte? Diese Frage kann durch anschauliche Bilder/Flächen im Unterrichtsgespräch beantwortet werden.</p>
<p><b>UV 5.2.4</b></p> <p>Botschaften von Daten</p> <p>Seite 36/37 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	<p><b>Was sagt mein Kassenbon über mich aus?</b></p> <p>In einer Gruppenarbeit können Schülerinnen und Schüler fiktive oder echte Kassenbons auswerten.</p> <p>Folgende Fragestellungen können z. B. von den Lernenden beantwortet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wie viele Personen leben im Haushalt?</li> <li>- Leben kleine Kinder in der Familie?</li> <li>- Besitzt die Familie ein Haustier und wenn ja, welches?</li> <li>- Wo wohnt die Familie?</li> </ul> <p>Aufgabe 3 kann zur selbstständigen Bearbeitung durch leistungsstarke Schülerinnen und Schüler eingesetzt werden.</p>

<p><b>UV 5.2.5</b></p> <p>Daten brauchen Schutz</p> <p>Seite 38/39 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	<p>Beim „Surfen“ im Internet (beim Einkaufen, Nutzen von Streamingdiensten) müssen wir unsere Daten eingeben. Aufgabe 1 auf S. 37 (mittlere Abschlüsse) bzw. S. 39 (Gymnasium) bietet einen guten Einstieg in das Thema.</p> <p>Im Unterrichtsgespräch können die Ergebnisse besprochen werden. Dabei werden die Schülerinnen und Schüler auf die Gefahren hingewiesen, die eine intensive Datenweitergabe mit sich bringen kann. Es ist wichtig, die Schülerinnen und Schüler für dieses Thema zu sensibilisieren, ohne sie zu ängstigen und zu verunsichern.</p> <p>Ein verändertes Bild (retuschiert oder anders manipuliert) kann genauso als Einstieg in das Thema genutzt werden. Weiterhin können die Lernenden eigene Bilder verändern und präsentieren. In der Paararbeit können die Schülerinnen und Schüler überprüfen, ob und welche Manipulation am Bild vorgenommen wurde.</p>
<p><b>UV 5.2.6</b></p> <p>Datenspuren im Internet</p> <p>Seite 40/41 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	<p>Wir hinterlassen im Internet, auch unbewusst (ohne eine aktive Eingabe), Daten. Unsere Suchanfragen werden auf unserem Rechner gespeichert und von den Suchmaschinen ausgewertet.</p> <p>Mithilfe der KV 18a (siehe Handreichungen für den Unterricht) können die Schülerinnen und Schüler sich spielerisch mit dem Thema auseinandersetzen.</p>

<b>UV 5.2.7</b> Suchmaschinen Seit 42/43 (Gymnasium)  Dauer: 1 Stunde	Die Extraseite kann zur Leistungsdifferenzierung eingesetzt werden. Folgende Minireferate wären möglich: <ul style="list-style-type: none"><li>- Was ist eine Suchmaschine und wie arbeitet sie?</li><li>- Urheberrecht</li><li>- Lizenzen/CC- Lizenzen</li><li>- Filterfunktion bei Suchmaschinen</li></ul>
---	--

## Unterrichtsvorhaben UV 5.3 Algorithmen



<b>UV 5.3</b> <b>starkeSeiten 5/6</b> <b>S. 44-59 (Gymnasium)</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (KLP Informatik) und inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Übergeordnete Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik</b>	<b>Medienkompetenzrahmen NRW – Beispielseiten im Buch</b>
Unterrichtssequenzen: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Was ist ein Algorithmus?</li> <li>2. Algorithmen und Informatik</li> <li>3. Beschreibung von Algorithmen – Anweisung und Sequenz</li> <li>4. Beschreibung von Algorithmen – Verzweigung und Wiederholung</li> <li>5. <i>Algorithmen vergleichen</i></li> <li>6. Darstellung von Algorithmen in der Informatik</li> <li>7. Rekursion</li> </ol>	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Algorithmen im Alltag</li> <li>• Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte</li> </ul> Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI),</li> <li>• <i>überführen Handlungsvorschriften in einen Programmablaufplan (PAP) oder ein Struktogramm (MI),</i></li> <li>• führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellieren und Implementieren (MI)</li> <li>• Darstellen und Interpretieren (DI)</li> </ul>	<p><b>S. 44/45 bzw. 46/47:</b> Was ist ein Algorithmus (Aufgabe 3)</p> <p><b>S. 46/47 bzw. 48/49:</b> Algorithmen und Informatik</p> <p><b>S. 48/49 bzw. 50/51:</b> Beschreibung von Algorithmen – Anweisung und Sequenz</p> <p><b>S. 50/51 bzw. 52/53:</b> Beschreibung von Algorithmen – Verzweigung und Wiederholung</p>

Zeitbedarf: ca. 9 Stunden	<ul style="list-style-type: none"><li>• identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI).</li></ul>		<b>S. 52/53 bzw. 56/57:</b> Darstellung von Algorithmen in der Informatik (Projektkasten: „Algorithmen darstellen“)
---------------------------	---	--	---

Sequenzierung von UV 5.3.	Didaktisch-methodische Kommentare
<p><b>Einstieg</b></p> <p>Seite 44/45 (Gymnasium)</p>	<p>Papierflieger, Ameisen, Kuchen, Holzpuppen und eine Statue haben auf den ersten Blick nichts gemeinsam. Oder etwa doch?</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können als vorbereitende Hausaufgabe ein Rezept mitbringen oder eine Beschreibung zum Anfertigen eines Papierfliegers. Die Lehrkraft könnte anhand der Beschreibung versuchen, einen Flieger zu basteln. Es ist zu erwarten, dass die Beschreibung nicht vollständig und/oder nicht eindeutig ist. Im Unterrichtsgespräch kann besprochen werden, welche Nachteile sich ergeben,</p> <p>wenn Informatiksysteme nicht eindeutige Anweisungen bekommen.</p>
<p><b>UV 5.3.1</b></p> <p>Was ist ein Algorithmus?</p> <p>Seite 46/47 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	<p>Algorithmen werden normalerweise in Verbindung mit Informatiksystemen dargestellt. Um an die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler anzuschließen, kann das Projekt „Algorithmen erleben“ im Klassenraum mehrfach durchgeführt werden.</p> <p>Dabei können die Begriffe <i>Anweisung</i>, <i>Reihenfolge</i> und <i>(Handlungs)Vorschrift</i> spielerisch erarbeitet werden.</p>
<p><b>UV 5.3.2</b></p> <p>Algorithmen und Informatik</p> <p>Seite 48/49 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	<p>Alltagsalgorithmen unterscheiden sich von den Algorithmen in der Informatik. Selbst wenn wir ein Kuchen nach Rezept backen, wird er nicht immer gleich sein. Manchmal ist etwas mehr Mehl oder Butter dabei, häufig spielt die Erfahrung auch eine Rolle.</p> <p>Informatiksysteme benötigen klare/präzise Anweisungen und können nicht die Befehle situationsabhängig interpretieren.</p> <p>Die Eigenschaften von Algorithmen können arbeitsteilig erarbeitet werden und im Plenum vorgestellt werden.</p>

<p><b>UV 5.3.3</b></p> <p>Beschreibung von Algorithmen – Anweisung und Sequenz</p> <p>Seite 50/51 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 2 Stunden</p>	<p>Die beiden Doppelseiten „Beschreibung von Algorithmen“ mit den Begriffen <i>Anweisung</i>, <i>Sequenz</i>, <i>Wiederholung</i> und <i>Verzweigung</i> können mit einem Gruppenpuzzle erarbeitet werden.</p> <p>Die Verbindung von Anweisungen und Kontrollstrukturen bietet vielfältige Möglichkeiten, Algorithmen zu entwerfen, wie z. B. Bücher sortieren, kürzeste Wege finden ...</p> <p>Zur Vertiefung kann das Projekt „Algorithmen erleben 3“ durchgeführt werden.</p>
<p><b>UV 5.3.4</b></p> <p>Beschreibung von Algorithmen – Verzweigung und Wiederholung</p> <p>Seite 52/53 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 2 Stunden</p>	<p>In Kapitel 6 werden Verschachtelungen von Verzweigungen bei der Erarbeitung des Begriffs <i>Entscheidungsbaum</i> vertieft.</p>
<p><b>UV 5.3.5</b></p> <p>Algorithmen vergleichen</p> <p>Seite 54/55 (nur Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	<p>Die Informatik bietet viele verschiedene Such- und Sortieralgorithmen. In einer Gruppenarbeit können die Schülerinnen und Schüler herausfinden, wie viele Rechenschritte (Vergleiche) bei unterschiedlichen Algorithmen notwendig sind, um z. B. ein Buch zu finden oder eine Zahlenfolge zu sortieren.</p> <p>Im Plenum können anschließend die Ergebnisse vorgestellt und verglichen werden.</p>



<p><b>UV 5.3.6</b></p> <p>Darstellung von Algorithmen in der Informatik</p> <p>Seite 56/57 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	<p>Die Vertiefungsseite beschäftigt sich mit der Darstellung von Algorithmen, z. B. bei größeren Softwareprojekten. Dabei ist es wichtig, Algorithmen auch anders darstellen zu können, da viele Personen an der (Software)Entwicklung arbeiten und nicht alle über Informatikkenntnisse verfügen.</p> <p>Nach der Erarbeitung von grundlegenden Bausteinen, können die Schülerinnen und Schüler eigene Algorithmen erstellen und darstellen. In einer Gruppenarbeit können ihre Mitschülerinnen und Mitschüler versuchen zu erraten, welche Problemstellung dargestellt wurde.</p>
<p><b>UV 5.3.7</b></p> <p>Rekursion</p> <p>Seite 58/59 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: bei Bedarf einsetzen</p>	<p>Rekursion gibt es nicht nur in der Informatik. Zahlreiche Beispiele aus der Literatur, Musik oder Kunst bieten verschiedene Möglichkeiten, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In der Sprache findet sich Rekursion beim Bilden von Haupt- und Nebensätzen, die wiederum Nebensätze enthalten können.</li> <li>- Ein Gegenstand, der zwischen zwei parallele Spiegel gehalten wird, erscheint vervielfacht.</li> <li>- Eine Verpackung, auf deren Etikett die gleiche Verpackung abgebildet ist.</li> </ul>

## Unterrichtsvorhaben UV 6.1 Informatiksysteme gestalten



<b>UV 6.1</b> <b>starkeSeiten 5/6</b>  <b>S. 60-71 (Gymnasium)</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (KLP Informatik) und inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Übergeordnete Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik</b>	<b>Medienkompetenzrahmen NRW – Beispielseiten im Buch</b>
Unterrichtssequenzen: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scratch – Los geht's!</li> <li>2. Bühne frei – Informatik – Theater</li> <li>3. Kontrolliert abtauchen</li> <li>4. <i>Dein eigenes Spiel</i></li> <li>5. Erstelle dein eigenes Quiz</li> </ol> Zeitbedarf: ca. 10 Stunden	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementierung von Algorithmen</li> </ul> Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>• implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI),</li> <li>• <i>implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI),</i></li> <li>• überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI),</li> <li>• <i>ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI),</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren (A)</li> <li>• Modellieren und Implementieren (MI)</li> <li>• Darstellen und Interpretieren (DI)</li> </ul>	<b>S. 58/59 bzw. 62/63:</b> Scratch – Los geht's!  <b>S. 60/61 bzw. 64/65:</b> Bühne frei – Informatik-Theater  <b>S. 62/63 bzw. 66/67:</b> Kontrolliert abtauchen  <b>S. 64/65 bzw. 68/69:</b> Dein eigenes Spiel!  <b>S. 66/67 bzw. 70/71:</b> Erstelle dein eigenes Quiz

	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>bewerten einen als Quelltext, Programmablaufplan (PAP) oder Struktogramm dargestellten Algorithmus hinsichtlich seiner Funktionalität (A).</i></li></ul>		
--	---	--	--

Sequenzierung von UV 6.1	Didaktisch-methodische Kommentare
<b>Einstieg</b> Seite 60/61 (Gymnasium)	In Kapitel 3 wurden grundlegende Bausteine eines Algorithmus erarbeitet. Dieses Wissen kann praktisch in einer Programmierumgebung umgesetzt werden.
<b>UV 6.1.1</b> Scratch – Los geht's! Seite 62/63 (Gymnasium)  Dauer: 2 Stunden	In der ersten Stunde sammeln die Schülerinnen und Schüler erste Erfahrungen mit der Scratch-Oberfläche. Der Begriff <i>Skript</i> muss erläutert werden. Auf den Seiten 58- 67 (mittlere Abschlüsse) bzw. 62-71 (Gymnasium) werden Projekte angeboten, die eine vielfältige Möglichkeit bieten, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen. Im Unterricht können die Schülerinnen und Schüler eigene Projekte entwickeln. Auf der Scratch-Webseite findet man weitere Beispiele. Nachdem die Lernenden zunächst die Oberfläche selbstständig erkundet haben, können im Unterrichtsgespräch Kategorien von Blöcken (anhand der Farben) angesprochen werden.
<b>UV 6.1.2</b> Bühne frei – Informatik-Theater Seite 64/65 (Gymnasium)  Dauer: 2 Stunden	Die Schülerinnen und Schüler können ihre eigenen Geschichten erfinden und in Scratch darstellen. Im Vordergrund steht die Kommunikation der Figuren untereinander. Alle Figuren haben ihre eigenen Skripte, auf der Bühne „sprechen“ sie miteinander. Als Einstieg kann von der Lehrkraft eine Geschichte vorbereitet werden. Die Kommunikation soll am Ende der Stunde im Plenum thematisiert werden.
<b>UV 6.1.3</b> Kontrolliert abtauchen	Diese Doppelseite beschäftigt sich mit <i>Wiederholungen</i> im Scratch.

<p>Seite 66/67 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 2 Stunden</p>	<p>Gerade wenn Spiele programmiert werden, werden Animationen benötigt, die wiederum als eine Wiederholung von bestimmten Anweisungen durchgeführt werden.</p> <p>Als Einstieg kann die KV 32 verwendet werden. Alternativ kann auch eine Figur zum Leben „erweckt“ werden (z. B. kann die Ballerina auf der Bühne tanzen).</p> <p>Zur Vertiefung oder Leistungsdifferenzierung können die Schülerinnen und Schüler eigene Tanzchoreografien in Scratch erstellen (siehe dazu KV 33).</p>
<p><b>UV 6.1.4</b></p> <p>Dein eigenes Spiel</p> <p>Seite 68/69 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 2 Stunden</p>	<p>Diese Vertiefungsseite bietet sich als Ergänzung der vorherigen Doppelseite an. Hier werden <i>Schleifen</i> sinnvoll um <i>Verzweigungen</i> ergänzt.</p> <p>Die Verzweigungen können über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maussteuerung,</li> <li>- Tastatursteuerung,</li> <li>- Figurensteuerung</li> </ul> <p>erarbeitet und geübt werden.</p> <p>Die Steuerung der Figuren dockt an die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler an. <i>Wenn-dann-Entscheidungen</i> werden in herkömmlichen Spielen häufig benutzt.</p>

<p><b>UV 6.1.5</b></p> <p>Erstelle dein eigenes Quiz!</p> <p>Seite 70/71 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 2 Stunden</p>	<p>Bereits gesammelte Erfahrungen in der Programmiersprache Scratch können in einem eigenen Quiz vertieft werden. Die Schülerinnen und Schüler können ein solches Quiz erstellen und mit ihren Mitschülerinnen und Mitschülern spielen.</p> <p>Oder eine Klasse erstellt ein Klassenquiz und kann es in der Parallelklasse ausprobieren.</p>
--	--

## Unterrichtsvorhaben UV 6.2 Kryptologie



<b>UV 6.2</b> <b>starkeSeiten 5/6</b> <b>S. 72-87 (Gymnasium)</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (KLP Informatik) und inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Übergeordnete Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik</b>	<b>Medienkompetenzrahmen NRW – Beispielseiten im Buch</b>
<p>Unterrichtssequenzen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Was ist Kryptologie?</li> <li>2. Beispiele für kryptografische Verfahren</li> <li>3. Die Caesar – Verschlüsselung</li> <li>4. Kryptoanalyse – Knackt den Caesar-Code!</li> <li>5. <i>Rätselhaftes Rätsel – ENIGMA</i></li> <li>6. Ich habe keine Geheimnisse! Warum soll ich meine Daten verschlüsseln?</li> <li>7. Erweiterung der Caesar-Verschlüsselung</li> </ol> <p>Zeitbedarf: ca. 10 Stunden</p>	<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Verschlüsselungsverfahren</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern ein einfaches Transpositionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (DI),</li> <li>• <i>vergleichen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (DI),</i></li> <li>• benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK),</li> <li>• <i>erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A/KK)</i></li> <li>• beschreiben anhand von ausgewählten Beispielen die Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten (DI),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren (A)</li> <li>• Modellieren und Implementieren (MI)</li> <li>• Darstellen und Interpretieren (DI)</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren (KK)</li> </ul>	<p><b>S. 70/71 bzw. 74/75:</b> Was ist Kryptologie? (Aufgabe 4)</p> <p><b>S. 72/73 bzw. 76/77:</b> Beispiele für kryptografische Verfahren (Aufgabe 6)</p> <p><b>S. 74/75 bzw. 78/79:</b> Die Caesar-Verschlüsselung</p> <p><b>S. 76/77 bzw. 80/81:</b> Kryptoanalyse – Knackt den Caesar-Code!</p> <p><b>S. 78/79 bzw. 84/85:</b> Ich habe keine Geheimnisse!</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte (A),</li> <li>• beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen (A).</li> </ul>		<p>Warum soll ich meine Daten verschlüsseln?</p> <p><b>S. 80/81 bzw. 86/87:</b> Erweiterung der Caesar-Verschlüsselung</p>
<b>Sequenzierung von UV 6.2</b>		<b>Didaktisch-methodische Kommentare</b>	
<p><b>Einstieg</b></p> <p>Seite 72/73 (Gymnasium)</p>		<p>Die Hand auf der Tastatur verdeckt einige Tasten – mit diesem Bild soll verdeutlicht werden, dass die Eingaben nicht für alle einsehbar sein sollen – sie sind geheim.</p> <p>Das Thema Kryptologie kann vielfältig eingeführt werden. Bereits in der Grundschule haben Schülerinnen und Schüler Geheimschriften oder -sprachen kennengelernt oder selbst entwickelt. In Kinder- und Jugendbüchern müssen die Figuren/Helden häufig Aufgaben lösen, die verschlüsselt sind.</p> <p>Auch bei der Benutzung von Messengern wird Verschlüsselung eingesetzt.</p>	
<p><b>UV 6.2.1</b></p> <p>Was ist Kryptologie?</p> <p>Seite 74/75 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>		<p>Für die Einführung der Unterrichtsreihe kann die KV 37 (s. Handreichungen für den Unterricht) verwendet werden. Alternativ können im Unterrichtsgespräch Erfahrungen und Vorwissen der Schülerinnen und Schüler erfragt werden.</p> <p>Eine kurze Wiederholung der Begriffe <i>Codieren</i> und <i>Code</i> kann dazu benutzt werden, die Begriffe <i>Verschlüsselung</i>, <i>Chiffre</i> usw. zu erklären und abzugrenzen.</p> <p>Um den Begriff <i>Steganographie</i> zu erklären, kann Abbildung 3 verwendet werden. Hier wird die Verbindung zum Kapitel 2 (Codierung) sichtbar.</p>	



<p><b>UV 6.2.2</b></p> <p>Beispiele für kryptografische Verfahren</p> <p>Seite 76/77 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 2 Stunden</p>	<p>Sehr motivierend für die Schülerinnen und Schüler ist die Erstellung von eigenen Kryptosystemen. Dazu sind die auf der Doppelseite vorgestellten historischen Verfahren gut geeignet.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>Skytale</i> mit unterschiedlichen Durchmessern erstellen, das <i>Polybius-Verfahren</i> in umgekehrter Reihenfolge aufschreiben oder eine andere Verteilung der <i>Freimaurer-Verschlüsselung</i> wählen. In einer Gruppenarbeit können verschiedene Verfahren ausprobiert werden.</p>
<p><b>UV 6.2.3</b></p> <p>Die Caesar-Verschlüsselung</p> <p>Seite 78/79 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 2 Stunden</p>	<p>Die Begriffe <i>Transposition</i> und <i>Substitution</i> wurden auf der vorherigen Doppelseite eingeführt. Diese Doppelseite erläutert das <i>Caesar-Verfahren</i> als erstes Beispiel für die Buchstabensubstitution.</p> <p>Im Projekt „Ave Caesar“ können die Schülerinnen und Schüler erste Erfahrungen mit der Caesar-Scheibe sammeln.</p> <p>Als Vorbereitung für die Stunde „Knackt den Caesar-Code“ kann die Aufgabe 6 gestellt werden.</p>
<p><b>UV 6.2.4</b></p> <p>Kryptoanalyse – Knackt den Caesar-Code!</p> <p>Seite 80/81 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 2 Stunden</p>	<p>Zum Stundenbeginn kann die Hausaufgabe besprochen werden. Im Plenum können die Schülerinnen und Schüler ihre Vorgehensweisen erklären. Es ist zu erwarten, dass die Lernenden alle Möglichkeiten ausprobieren. Diese Tatsache kann im Unterricht thematisiert werden. Die Entschlüsselung in der Klasse kann deutlich schneller erfolgen als in der Einzelarbeit. Die „Rechenarbeit“ kann statt auf die Schülerinnen und Schüler auch auf mehrere Informatiksysteme verteilt werden.</p> <p>Die Methoden der Kryptoanalyse können an einfachen Texten geübt werden. Als Ergänzung kann der Text des französischen Schriftstellers Georges Perec „Anton Voyls Fortgang“ genutzt</p>

	<p>werden. Da der Text ohne den Buchstaben E auskommt, werden die eingeübten Regeln nicht einfach funktionieren.</p>
<p><b>UV 6.2.5</b></p> <p>Rätselhaftes Rätsel - ENIGMA</p> <p>Seite 82/83 (nur Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	<p>ENIGMA ist eine Verschlüsselungsmaschine, die im Zweiten Weltkrieg von der Deutschen Wehrmacht verwendet wurde. Die Anordnung der Walzen erlaubt eine komplexe, polyalphabetische Verschlüsselung mit vielen Chiffren.</p> <p>Es erscheint unmöglich, dieses System zu brechen. Die Anzahl der Möglichkeiten kann von den leistungstärkeren Schülerinnen und Schülern berechnet werden.</p> <p>An dieser Stelle kann der Schlüsseltausch thematisiert werden. ENIGMA gehört auch zu symmetrischen Verschlüsselungsverfahren, d.h., wenn jemand den Schlüssel kannte, war auch die mächtigste Verschlüsselung wertlos.</p>
<p><b>UV 6.2.6</b></p> <p>Ich habe keine Geheimnisse! Warum soll ich meine Daten verschlüsseln?</p> <p>Seite 84/85 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	<p>Bereits in Kapitel 2 wurden Daten und deren Schutz angesprochen. Die Schülerinnen und Schüler wurden sensibilisiert, ihre Daten sparsam und behutsam preiszugeben.</p> <p>Die Kommunikation im Internet (z .B. Bankgeschäfte, Bezahlverfahren ...) erfordert einerseits die Eingabe der Daten, andererseits müssen diese Daten besonders gut geschützt werden – Daten müssen verschlüsselt übertragen werden.</p>

	<p>Die Schülerinnen und Schüler verwenden bereits Verschlüsselung im Alltag: bei der Benutzung von Webseiten oder Instant-Messengern. Im Unterrichtsgespräch können die Schülerinnen und Schüler ihre Erfahrungen mitteilen.</p> <p>Die Kopiervorlagen KV 42 und 43 (s. Handreichungen für den Unterricht) bieten weitere Möglichkeiten, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen.</p>
<p><b>UV 6.2.7</b></p> <p>Erweiterung der Caesar-Verschlüsselung</p> <p>Seite 86/87 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 Stunde</p>	<p>Die Schwachstellen der Caesar-Verschlüsselung sind den Schülerinnen und Schülern bereits bekannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zu wenige Schlüssel</li> <li>- durch Häufigkeits- oder Textanalyse leicht zu brechen</li> </ul> <p>Die Caesar-Verschlüsselung kann durch Verwendung eines Schlüsselwortes verbessert werden. Eine bessere Alternative bietet die Vigenère-Verschlüsselung. Dabei handelt es sich um eine polyalphabetische Verschlüsselung, bei der jeder Buchstabe mit einem anderen Buchstaben verschlüsselt wurde. Durch Internetrecherche können die Schülerinnen und Schüler herausfinden, dass auch diese Verschlüsselung nicht sicher ist.</p> <p>Letztendlich kann im Unterrichtsgespräch der Schlüsseltausch und allgemein symmetrische Verschlüsselung zusammenfassend betrachtet werden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen, dass die heutzutage verwendete asymmetrische Verschlüsselung eine gute Lösung bietet.</p>

## Unterrichtsvorhaben UV 6.3 Informatik – Möglichkeiten und Grenzen



<b>UV 6.3</b> <b>starkeSeiten 5/6</b> <b>S. 88-101 (Gymnasium)</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (KLP Informatik) und inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Übergeordnete Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik</b>	<b>Medienkompetenzrahmen NRW Beispielseiten im Buch</b>
<p>Unterrichtssequenzen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überall Informatik</li> <li>2. Chancen und Risiken</li> <li>3. Praktische und prinzipielle Grenzen</li> <li>4. Maschinelles Lernen</li> <li>5. <i>Mensch vs. Maschine</i></li> <li>6. Was fühle ich?</li> </ol> <p>Zeitbedarf: ca. 10 Stunden</p>	<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automaten und künstliche Intelligenz</li> <li>• Maschinelles Lernen</li> <li>• Informatiksysteme im Alltag</li> <li>• Grenzen der Informatik</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK),</li> <li>• benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK),</li> <li>• erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt (A),</li> <li>• stellen Abläufe in Automaten graphisch dar (DI),</li> <li>• benennen Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz aus ihrer Lebenswelt (A),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren (A)</li> <li>• Modellieren und Implementieren (MI)</li> <li>• Darstellen und Interpretieren (DI)</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren (KK)</li> </ul>	<p><b>S. 84/85 bzw. 90/91:</b> Überall Informatik</p> <p><b>S. 86/87 bzw. 92/93:</b> Chancen und Risiken</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen das Grundprinzip eines Entscheidungsbaumes enaktiv als ein Prinzip des maschinellen Lernens dar (DI),</li> <li>• <i>beschreiben die grundlegende Funktionsweise künstlicher neuronaler Netze in verschiedenen Anwendungsbeispielen (KK).</i></li> </ul>		
<b>Sequenzierung von UV 6.3</b>		<b>Didaktisch-methodische Kommentare</b>	
<b>Einstieg</b> Seite 88/89 (Gymnasium)		Informatik ist überall. Der Alltag der Schülerinnen und Schüler ist von Informatik und Informatiksystemen geprägt. Die Bilder der Einstiegsseite können dazu verwendet werden, mit den Schülerinnen und Schülern ins Gespräch zu kommen.	
<b>UV 6.3.1</b> Überall Informatik Seite 90/91 (Gymnasium)  Dauer: 1 – 2 Stunden		Ergänzend zum Einstieg können an dieser Stelle die Teilgebiete der Informatik und Möglichkeiten des Einsatzes von Informatiksystemen wiederholt werden.  Viele Berufe kommen ohne Informatiksysteme nicht mehr aus. An dieser Stelle wäre es möglich, an das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler anzuknüpfen. Eltern oder Verwandte setzen Informatiksysteme bei der Arbeit ein. Zu Hause oder in der Freizeit kommen unterschiedliche Informatiksysteme zum Einsatz. Die vielfältigen Möglichkeiten können in einer Mindmap festgehalten werden.	
<b>UV 6.3.2</b> Chancen und Risiken Seite 92/93 (Gymnasium)  Dauer: 1 – 2 Stunden		Für die Schülerinnen und Schüler gehören Informatiksysteme zum Alltag und sind aus dem Leben nicht mehr wegzudenken. Die schnelle Kommunikation und ständige Erreichbarkeit haben viele Vorteile, aber auch Nachteile. Einerseits ist es gut, Freunde schnell und immer zu erreichen, auf der anderen Seite kann diese „Pflicht“ Stress begünstigen.  Die Schülerinnen und Schüler können ihre Nutzung des Smartphones oder Tablets für einen Tag dokumentieren. Häufig ist ihnen die Dauer der Nutzung nicht bewusst und wird unterschätzt.	

	<p>An dieser Stelle sollen die Ergebnisse nicht bewertet werden und die Schülerinnen und Schüler nicht verängstigt werden. Dennoch soll der Medienkonsum und gesundheitliche Schäden wie falsche Körperhaltung, aber auch psychische Probleme, im Unterricht thematisiert werden.</p>
<p><b>UV 6.3.3</b></p> <p>Praktische und prinzipielle Grenzen</p> <p>Seite 94/95 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 – 2 Stunden</p>	<p>Mit Informatiksystemen und Informatik können nicht alle Probleme gelöst werden. Die Theoretische Informatik und deren Handlungsfelder (abstrakte Konstrukte) sind für die Schülerinnen und Schüler in dieser Altersstufe schwer erfassbar und nachvollziehbar.</p> <p>Aus diesem Grund kann das bekannte Reiskörnerspiel mit den Schülerinnen und Schülern durchgeführt werden. Am konkreten Beispiel lassen sich Begriffe wie <i>Aufwand</i> und <i>Wachstum</i> leichter erklären. Der Funktionsbegriff ist in der Mathematik noch nicht eingeführt worden. Die Ergebnisse können mithilfe der Lehrkraft in ein Koordinatensystem eingetragen werden, um sie besser vergleichen zu können.</p> <p>Aufgabe 2 soll bearbeitet und im Plenum besprochen werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen auf die prinzipiellen Grenzen eines Informatiksystems hingewiesen werden.</p>
<p><b>UV 6.3.4</b></p> <p>Maschinelles Lernen</p> <p>Seite 96/97 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 – 2 Stunden</p>	<p>Mit dem Begriff „Künstliche Intelligenz“ werden im Alltag häufig Informatiksysteme in Verbindung gebracht, die selbst denken und eine Gefahr für Menschen darstellen. Im Unterricht ist es wichtig, die Grenzen solcher Systeme zu zeigen und genauer „hinter die Kulissen schauen“.</p> <p>Wie lernt ein Informatiksystem? Was bedeutet <i>maschinelles Lernen</i>? Abbildung 1 ermöglicht einen einfachen Einstieg in das Thema. Die Schülerinnen und Schüler lernen, Baumblätter zu unterscheiden und können verschiedene Kriterien zur Unterscheidung nennen. Diese Vorgehensweise kann auf Informatiksysteme übertragen werden. Welche Sensoren wären dafür notwendig?</p>

	<p>Bei der Bearbeitung des Projekts „Beispiele für maschinelles Lernen“ setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit KI im Alltag auseinander. Im Plenum oder bei einer Podiumsdiskussion sollte die Rolle der Menschen beim Einsatz von KI thematisiert werden.</p>
<p><b>UV 6.3.5</b>  Mensch vs. Maschine  Seite 98/99 (Gymnasium)    Dauer: 1 – 2 Stunden</p>	<p>Diese Vertiefungsseite kann für leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler eingesetzt werden.</p> <p>Das Spiel „Zahlen raten“ wird um einen künstlichen Spieler ergänzt. Diese Spieler sind den Schülerinnen und Schülern aus dem Alltag bekannt. Weniger bekannt ist es, wie diese Spieler in einem Informatiksystem umgesetzt werden. Fachlich geht es um <i>Entscheidungsbäume</i>, in denen <i>Verzweigungen</i> (s. Kapitel 3) genutzt werden, um die Eingaben zu analysieren und Entscheidungen zu „treffen“.</p> <p>KV 51 (s. Handreichungen für den Unterricht) kann zu Hause bearbeitet werden. Die Lernenden können versuchen, eigene Aufgaben zu erfinden, die mithilfe der Entscheidungsbäume gelöst werden können.</p> <p>Eine andere Möglichkeit bietet das Spiel „20 Questions“. Dieses Spiel gibt es als Brett- oder Onlinespiel. Die Schülerinnen und Schüler können mehrere Runden spielen und die Vorgehensweise, wie Begriffe erraten werden, in einem Entscheidungsbaum festhalten.</p>

<p><b>UV 6.3.6</b></p> <p>Was fühle ich?</p> <p>Seite 100/101 (Gymnasium)</p> <p>Dauer: 1 – 2 Stunden oder bei Bedarf</p>	<p>Auf dieser Extraseite wird das Wissen über Algorithmen und Implementierung in Scratch verknüpft und erweitert. Die bereits gesammelten Erfahrungen über maschinelles Lernen werden erweitert und die Grenzen dieser Modelle aufgezeigt.</p> <p>Die Doppelseite ist sehr anspruchsvoll und für leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler geeignet.</p> <p>Aufgabe 3 stellt den Abschluss des Themengebiets und einen Rückbezug zu vorherigen Lektionen dar.</p>
---	--



## 2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

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

Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht beschlossen, dass als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen 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 Schulqualität, Kriterium 2.2.1) besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren (Referenzrahmen Schulqualität, Kriterium 2.6.1). In Verbindung mit dem fachlichen Lernen legt die Fachgruppe außerdem besonderen Wert auf die kontinuierliche Ausbildung von überfachlichen personalen und sozialen Kompetenzen (Referenzrahmen Schulqualität, Kriterium 1.2.1).

Unter Berücksichtigung der überfachlichen Leitlinien hat die Fachkonferenz Informatik darüber hinaus die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen.

### fachdidaktische und fachmethodische Grundsätze:

- Der Unterricht orientiert sich am aktuellen Stand der Informatik. Dazu beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler auch mit aktuellen Informatiksystemen und deren Weiterentwicklungen.
- Der Unterricht ist problemorientiert, soll von realen Problemen ausgehen, sich auf solche rückbeziehen und knüpft an die Interessen und Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler an.
- Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die Schülerinnen und Schüler an Bedeutsamkeit.
- Der Unterricht ist handlungsorientiert, d. h. projekt- und produktorientiert angelegt.
- Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarität und soll ermöglichen, informatische Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen und Projekten zu erkennen.
- Der Unterricht fördert vernetzendes Denken und wird deshalb, falls möglich, fach- und lernbereichsübergreifend ggf. auch projektartig angelegt.
- Der Unterricht beinhaltet reale Begegnung sowohl an inner- als auch an außerschulischen Lernorten.
- Im Unterricht werden sowohl für die Schule didaktisch reduzierte als auch reale Informatiksysteme aus der Berufs- und Lebenswelt eingesetzt.
- Der Unterricht leistet einen wichtigen Beitrag zur Vorbereitung auf Ausbildung und Beruf und zeigt informatikaffine Berufsfelder auf.

## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Schulische Leistungsbewertung steht im Spannungsfeld pädagogischer und gesellschaftlicher Zielsetzung.

Unter pädagogischen Gesichtspunkten hat sie vornehmlich das Individuum im Blick. Hier soll sie über den Leistungszuwachs rückmelden und dadurch die Motivation für weitere Anstrengungen erhöhen. Sie ermöglicht den Schülerinnen und Schülern ihre noch vorhandenen fachlichen Defizite wie auch ihre Stärken und Fähigkeiten zu erkennen um dadurch ein realistisches Selbstbild aufzubauen. Sie ist Basis für gezielte individuelle Förderung.

Die Fachkonferenz hat auf Grundlage von §48 SchulG sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Informatik im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden, verbindlichen Grundsätze zur Leistungsbewertung und -rückmeldung beschlossen.

### Grundsätze der Leistungsbewertung

Die Fachkonferenz Informatik legt die Kriterien für die Leistungsbewertung fest. Die Lehrerinnen und Lehrer machen diese Kriterien den Schülerinnen und Schülern transparent.

Es gelten folgende Grundsätze der Leistungsbewertung:

- Lernerfolgsüberprüfungen sind ein kontinuierlicher Prozess. Bewertet werden alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen (schriftliche Arbeiten, mündliche Beiträge, praktische Leistungen).
- Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Unterricht geförderten Kompetenzen.
- Die Lehrperson gibt den Schülerinnen und Schülern im Unterricht hinreichend Gelegenheit, die entsprechenden Anforderungen der Leistungsbewertung im Unterricht in Umfang und Anspruch kennenzulernen und sich auf sie vorzubereiten.
- Bewertet werden der Umfang, die selbstständige und richtige Anwendung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie die Art der Darstellung.

### II. Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“:

Den Schülerinnen und Schülern werden die Kriterien zum Bewertungsbereich sonstige Leistungen zu Beginn des Schuljahres genannt.

Bei der Unterrichtsgestaltung sind den Schülerinnen und Schülern hinreichend Möglichkeiten zur Mitarbeit zu eröffnen, z.B. durch

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch
- Zusammenfassungen zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts
- Präsentation von Arbeitsergebnissen
- Mitarbeit in Partner- und Gruppenarbeitsphase
- Schriftliche Bearbeitung von Aufgaben im Unterricht
- Führen eines Lernblogs zur Dokumentation der Unterrichtsinhalte
- Praktische Leistungen am Computer als Werkzeug im Unterricht
- Protokolle und Referate
- Kürzere Projektarbeiten
- Lernerfolgsüberprüfungen und schriftliche Übungen

Der Bewertungsbereich „sonstige Leistungen“ erfasst die Qualität und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht erbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche und schriftliche Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung, die inhaltliche Reichweite und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen.

### **III. Bewertungskriterien**

Die Bewertungskriterien für eine Leistung müssen auch für Schülerinnen und Schüler **transparent, klar** und **nachvollziehbar** sein. Die folgenden allgemeinen Kriterien gelten sowohl für die schriftlichen als auch für die sonstigen Formen der Leistungsüberprüfung:

- Qualität der Beiträge
- Kontinuität der Beiträge
- Sachliche Richtigkeit
- Angemessene Verwendung der Fachsprache
- Darstellungskompetenz
- Komplexität/Grad der Abstraktion
- Selbstständigkeit im Arbeitsprozess
- Einhaltung gesetzter Fristen
- Präzision
- Differenziertheit der Reflexion
- Bei Gruppenarbeiten
  - Einbringen in die Arbeit der Gruppe
  - Durchführung fachlicher Arbeitsanteile
- Bei Projekten
  - Selbstständige Themenfindung
  - Dokumentation des Arbeitsprozesses
  - Grad der Selbstständigkeit
  - Qualität des Produktes
  - Reflexion des eigenen Handelns
  - Kooperation mit dem Lehrenden / Aufnahme von Beratung

### **IV. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung**

Die Leistungsrückmeldung findet in mündlicher oder schriftlicher Form statt. Sie kann auch an Eltern- und/oder Schülersprechtagen oder in Form von individuellen Lern-/Förderempfehlungen erfolgen.

Die von allen Schülerinnen und Schülern verbindlich zu führende schriftliche Dokumentation (Lernblog) wird insgesamt zweimal pro Halbjahr bewertet.

## **2.4 Lehr- und Lernmittel**

Als Lehrwerk wird an der Marienschule das Buch „starke Seiten“ von Klett genutzt. Gerade um die hier beschriebenen Vorhaben zu unterstützen, arbeiten die Lehrkräfte auch mit selbst zusammengestellten Materialien. Diese befinden sich an zentraler Stelle (digitale Sammlung) bzw. sind in diesem Dokument entsprechend angegeben.

## 2.5 Geschlechtssensibler Unterricht

Die Informatik gehört mit zu den Fächern in der Schule, in denen es eine ungleiche Geschlechterverteilung gibt, sobald eine Wahl des Faches möglich ist. Die Mehrzahl der Informatikkurse in der Oberstufe hat eine deutliche männliche Mehrheit. Diese Verteilung setzt sich auch im Studium und im Berufsleben fort. Ihre Ursache hat sie auch durch ein Rollenbild in der Gesellschaft. Verstärkend wirkt auch der Fokus auf den direkten Einsatz von Informatiksystemen, die eine Fehlvorstellung von Informatikkompetenz als Bedienungs- und Programmierfertigkeit in den Vordergrund rückt und auf Mädchen abschreckend wirkt (vgl. Romeike und Schwill 2006, S. 39).

Um diesen Stand nicht weiter Vorschub zu leisten, muss der Fokus des Informatikunterrichts auf den Methoden und Konzepten der Informatik liegen. Bei deren Erarbeitung sollte in den verwendeten Materialien nicht dem stereotypen Bild entsprochen werden. Vorteilhaft ist auch die Verwendung von geschlechtsneutralen Namen, wenn Personen in den Materialien genutzt werden. Bei der Auswahl von Projektthemen ist zu beachten, dass die Modellierung und Implementierung von Spielen den Wünschen der Jungen entspricht (vgl. Humbert und Panske 2010) und eher auf Simulationen oder Aufgaben aus dem Alltag zurückgegriffen werden sollte.

## 2.6 Berufsorientierung

Informatik ist eine Wissenschaft. Die Fachgebiete der Informatik haben vielschichtige Verbindungen zu anderen Wissenschaftsdisziplinen. Somit ist Informatik nicht nur eine Strukturwissenschaft, sondern weist auch Elemente von Geistes-, Rechts-, Ingenieurs- und Naturwissenschaften auf. Daneben durchdringen die konkreten Artefakte von Informatik die Alltagswelt vollständig. Das gesamte Leben ist informatisch.

Dadurch wird deutlich, dass Informatikunterricht immer auch Berufsorientierung beinhaltet. Beispielhaft kann keine Bäcker\_\_\_\_\_in mehr ohne automatisierte Backmaschinen

auskommen, keine Optiker/in ohne automatische Messmaschinen, keine Krankenpfleger/in ohne zahlreiche Informatiksysteme usw. Alle hier dargestellten Unterrichtsvorhaben umschließen damit auch immer implizit und explizit eine Vorbereitung auf den Berufsalltag.

Gerade für unser Fach spezifische Berufe, etwa aus der IT-Umgebung, werden passend thematisiert und angesprochen. Eine vollständige Orientierung kann nicht gewährleistet werden, sondern sollte an den Interessen, Talenten und Bedürfnissen der Schüler\_\_\_\_\_innen angelehnt werden.

## 2.7 Medienkompetenzrahmen

Der Medienkompetenzrahmen NRW (vgl. MSB-NW 2018) gibt für alle Fächer übergreifende Kompetenzen zum Umgang mit Medien an.

»Ziel ist es, sie [(die Schülerinnen und Schüler)] zu einem sicheren, kreativen und verantwortungsvollen Umgang mit Medien zu befähigen und neben einer umfassenden Medienkompetenz auch eine informatische Grundbildung zu vermitteln« (vgl. MSB-NW 2018, S. 4).

Das ausgewiesene Ziel der informatischen Grundbildung wird durch das Fach Informatik originär adressiert und die in diesem Dokument vorgelegte Ausweisung von Unterrichtsvorhaben und zu vermittelnden Kompetenzen stellt damit einen breiten und fachlich fundierten Zugang zu den im Medienkompetenzrahmen geforderten Kompetenzen dar.

Insbesondere die Kompetenzbereiche »Problemlösen und Modellieren«, »Kommunizieren und Kooperieren«, »Produzieren und Präsentieren« sowie »Analysieren und Reflektieren« werden im Fach Informatik besonders adressiert. Die Modellierung von Problemen und das dadurch erfolgende Lösen von Problemen stellt das Alleinstellungsmerkmal des Fachs Informatik dar. Auch Algorithmen sind innerhalb dieses Lehrplans ein wichtiger Bestandteil. Die Implementierung und damit die Erstellung von informatischen Produkten (im Kompetenzrahmen fälschlich als Medienprodukte ausgewiesen) wird in diesem Dokument als unerlässlich für sinnvollen Informatikunterricht angebracht. Darüberhinaus müssen diese Elemente auch immer reflektiert und analysiert werden.

Besonders erscheint jedoch der Kompetenzbereich »Bedienen und Anwenden«, da dieser so zu kurz greift. Die Organisation, Nutzung und verantwortungsvolle Reflektion von Informatikmitteln kann nur über ein Verständnis der dafür zugrunde liegenden informatischen Modelle und Konzepte erfolgen. Dies wird im Kompetenzrahmen nur am Rande erwähnt – dieser Lehrplan stellt jedoch genau dies in den Vordergrund. Damit wird zugleich auch die Basis gelegt, um Bedienkompetenzen sinnvoll und verantwortungsvoll umsetzen zu können.

Letztlich versteht sich das Fach Informatik also als Basis, um die geforderten Kompetenzen zu vermitteln – wengleich alle Fächer ihren spezifischen Anteil daran haben.

Doch nur durch die Informatik können allen Kindern und Jugendlichen »die erforderlichen Schlüsselqualifikationen und eine erfolgreiche berufliche Orientierung bis zum Ende ihrer Schulbahn vermittelt und eine gesellschaftliche Partizipation sowie ein selbstbestimmtes Leben ermöglicht werden« (vgl. MSB-NW 2018, S. 4).



### **Integration der Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW (MKR) in den Kernlehrplan Informatik für die Sekundarstufe I, Klasse 5 und 6**

Als Querschnittsaufgabe über alle Fächer und den gesamten Bildungsgang trägt der neue Kernlehrplan für die Sekundarstufe I u.a. zu einer Bildung in einer zunehmend digitalen Welt bei.

Die Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW werden in alle Schulfächer integriert. In der Synopse werden die entsprechenden Kompetenzen und Inhalte des vorliegenden Kernlehrplans aufgeführt. Alle Fächer tragen additiv über die gesamte Sekundarstufe I hinweg dazu bei, dass das Lernen und Leben mit digitalen Medien zur Selbstverständlichkeit im Unterricht aller Fächer wird, so dass diese ihren spezifischen Beitrag zur Entwicklung der geforderten Kompetenzen leisten.

## **Informatik:**

### **Übergeordnete Kompetenzerwartungen**

Schülerinnen und Schüler

- *bewerten ein Ergebnis einer informatischen Modellierung, (MKR 6.4)*
- *implementieren informatische Modelle unter Verwendung algorithmischer Grundstrukturen, (MKR 6.1, 6.2)*
- *dokumentieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse auch mithilfe digitaler Werkzeuge, (MKR 1.2)*
- *setzen bei der Bearbeitung einer informatischen Problemstellung geeignete digitale Werkzeuge zum kollaborativen Arbeiten ein. (MKR 1.2, 3.1)*

### **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Schülerinnen und Schüler

- *erläutern ein einfaches Transpositionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (DI), (MKR 1.4)*
- *vergleichen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (DI), (MKR 1.4)*
- *identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI), (MKR 6.2)*
- *implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI), (MKR 6.1, 6.3)*
- *implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI), (MKR 6.1, 6.3)*
- *überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI), (MKR 6.2)*
- *ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI), (MKR 6.2)*
- *bewerten einen als Quelltext, Programmablaufplan (PAP) oder Struktogramm dargestellten Algorithmus hinsichtlich seiner Funktionalität (A), (MKR 6.3)*
- *erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt (A), (MKR 6.1)*
- *beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI), (MKR 6.1)*
- *erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung (A), (MKR 1.3)*



- setzen Informatiksysteme zur Kommunikation und Kooperation ein (MKR 3.1)
- beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK), (MKR 6.4)
- benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK), (MKR 6.4)
- *erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A/KK), MKR 6.4)*
- beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen (A). (MKR 1.4)

## 2.7 Bezug zu Europa

Europa ist sehr eng mit Informatik und den Naturwissenschaften verknüpft. Gerade in diesen Bereichen gibt es schon seit sehr langer Zeit viele Kooperationen, mit denen auch die Wertschätzung untereinander steigt. Große Projekte und Zusammenarbeiten wie das Cern, an dem auch das World-Wide-Web erfunden wurde, den Versuchs-Fusionsreaktor ITER und das Navigationssystem Galileo sind Beispiele, die durch die europäische Union und weiteren Länder initiiert wurden. Alle diese Projekte vereint, dass sie ohne die Informatik nicht durchgeführt werden könnten.

Ein weiteres Projekt der europäischen Union ist die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO). Mit der Informatik wurde ein Bewusstsein für die Notwendigkeit einer solchen Länderübergreifenden Verordnung geschaffen, da durch die Vernetzung der Datenschutz nicht an der Ländergrenze enden darf.

Die Informatik wird im schulischen Kontext zu den naturwissenschaftlichen Fächern gerechnet. Es wäre aber auch möglich, sie als sprachliches Fach zu zählen, da ein großer Aspekt die Kommunikation ist und auch der theoretische Zweig der Sprachen in der Informatik nicht zu vernachlässigen ist. Die Kommunikation ist gleichzeitig auch ein wichtiger Aspekt des europäischen Gedankens. Und durch die Entwicklungen im Bereich der KI und Sprachübersetzungssysteme nimmt die Informatik Einfluss auf die Kommunikation auch untereinander und sprachenübergreifend. Die Rolle der Informatik darf daher in diesem Bereich nicht unterschätzt werden.

### **3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen**

Das Fach Informatik leitet die Schülerinnen und Schüler auch im sichereren Umgang mit den Informatiksystemen der Schule an. Dazu gehören das zentrale Login und die

Grundlagen bei den digitalen Kommunikationsmitteln der Schule.

## **4 Qualitätssicherung und Evaluation**

Das schulinterne Curriculum wird in Fachgruppendifkussionen weiterentwickelt und neuen Erfordernissen bezüglich der Kompetenzorientierung und der aktuellen Entwicklung der Fachwissenschaft sowie der gesellschaftlich genutzten Informatiksysteme angepasst. Das schulinterne Curriculum (vgl. Abschnitt 2.1) wird regelmäßig am Ende eines Schuljahres reflektiert und überarbeitet.

### **Anhang**

## **A Hinweise auf konkrete Materialien, Werkzeuge**

Diese werden auf LMS bereitgestellt.

## **B Literatur**

Als Lehrwerk wird an der Marienschule das Buch „starke Seiten“ von Klett genutzt.