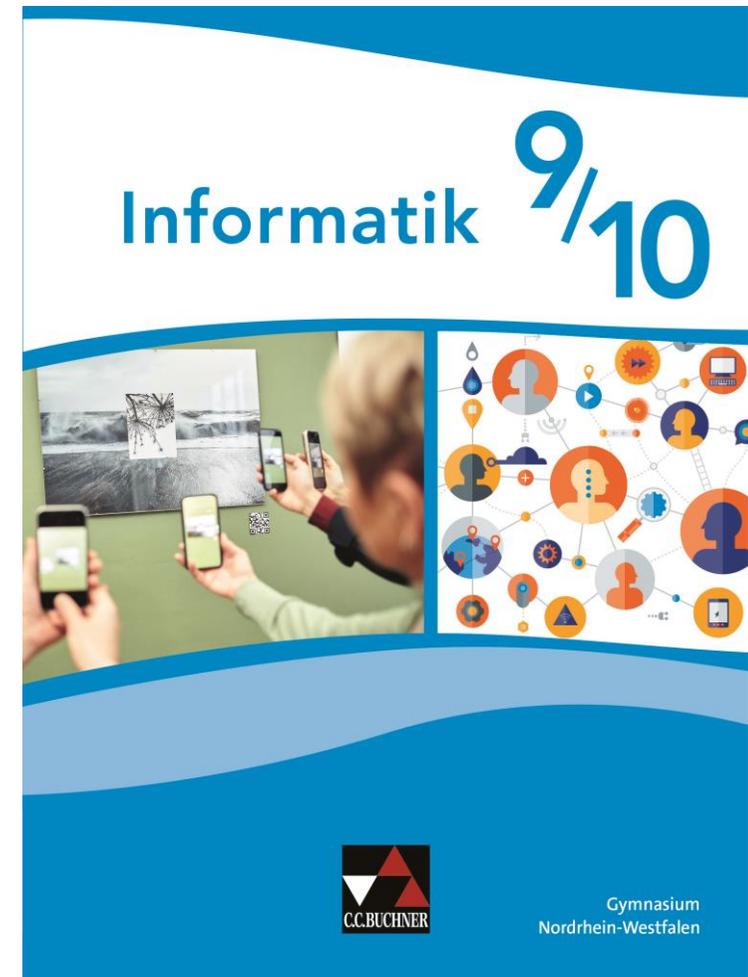


SYNOPSIS ZUM KERNLEHRPLAN FÜR INFORMATIK

# Informatik 9/10

Informatik – Nordrhein-Westfalen

ISBN 978-3-661-38043-8



**Hinweis:**

Die Kompetenzerwartungen und inhaltlichen Schwerpunkte sind entsprechend dem Kernlehrplan für die Sekundarstufe I Nordrhein-Westfalen vorgenommen worden. Die Inhaltsfelder und Kompetenzbereiche entsprechen den Ausführungen im Kernlehrplan.

Inhaltsfelder: Information und Daten, Algorithmen, Automaten und formale Sprachen, Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen, Informatiksysteme, Informatik, Mensch und Gesellschaft

Übergeordnete Kompetenzbereiche:

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Argumentieren (A)</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren und beschreiben informatische Sachverhalte,</li> <li>• bewerten informatische Sachverhalte kriteriengeleitet,</li> <li>• bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen,</li> <li>• entwickeln Handlungsstrategien für informatische Fragestellungen</li> </ul>  | <p><b>Darstellen und Interpretieren (DI)</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren informatische Sachverhalte in komplexen Anwendungsbereichen,</li> <li>• veranschaulichen informatische Sachverhalte,</li> <li>• interpretieren Ergebnisse von Implementierungen,</li> <li>• interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten.</li> </ul>                                     |
| <p><b>Modellieren und Implementieren (MI)</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• strukturieren informatische Sachverhalte,</li> <li>• analysieren Modelle und Implementierungen,</li> <li>• entwickeln informatische Modelle zu gegebenen Problemstellungen,</li> <li>• implementieren informatische Modelle,</li> <li>• beurteilen Modelle und Implementierungen hinsichtlich der Lösung einer Problemstellung,</li> <li>• wenden ein informatisches Verfahren zur Lösung eines Problems an.</li> </ul> | <p><b>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern adressatengerecht informatische Sachverhalte,</li> <li>• stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar</li> <li>• kooperieren im Rahmen des projektorientierten Arbeitens,</li> <li>• planen die Dokumentation und Präsentation ihrer Vorgehensweise und Arbeitsergebnisse eigenständig.</li> </ul> |

## 1 HTML und CSS (ca. 30 Stunden)

| Informatik 9/10   | Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte   | Übergeordnete Kompetenzerwartungen    |
|---|---|---------------------------------------|
| 1.1 HTML: Die Sprache des Webs <a href="#">S. 8</a>               | <u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u>  |                                       |
| 1.2 HTML-Code strukturieren <a href="#">S. 10</a>                 | - Erstellung und Analyse von Quelltexten  | - Modellieren und Implementieren (MI) |
| 1.3 Listen und Zeichencodierung <a href="#">S. 12</a>             | - Anwendung von Informatiksystemen  |                                       |
| 1.4 Bilder einbinden <a href="#">S. 14</a>                        | Die Schülerinnen und Schüler  |                                       |
| 1.5 Bildgrößen <a href="#">S. 16</a>                              | ➤ erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache und in einer Programmiersprache (MI) |                                       |
| 1.6 Links im World Wide Web <a href="#">S. 18</a>                 | ➤ wenden zielgerichtet Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung an (MI)  |                                       |
| 1.7 Navigation <a href="#">S. 20</a>                              |   |                                       |
| 1.8 Vertiefung: Webseiten mit CSS gestalten <a href="#">S. 22</a> |   |                                       |
| 1.9 Projekt: Eigene Website erstellen <a href="#">S. 24</a>       |   |                                       |
| 1.10 Das World Wide Web <a href="#">S. 28</a>                     |   |                                       |

## 2 Verschlüsselungsmethoden (ca. 20 Stunden)

| Informatik 9/10   | Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte   | Übergeordnete Kompetenzerwartungen    |
|---|---|---------------------------------------|
| 2.1 Bedrohung für die Sicherheit durch Hacking <span style="float: right;">S. 36</span> | <u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u><br>- Verschlüsselungsverfahren   | - Argumentieren (A)                   |
| 2.2 Kryptographie <span style="float: right;">S. 38</span>                              | Die Schülerinnen und Schüler  | - Modellieren und Implementieren (MI) |
| 2.3 Projekt: Einfache Geheimschriften <span style="float: right;">S. 40</span>          | ➤ verwenden Substitutionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (MI),  |                                       |
| 2.4 Kryptoanalyse <span style="float: right;">S. 42</span>                              | ➤ beurteilen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (A) |                                       |
| 2.5 Polyalphabetische Substitution <span style="float: right;">S. 44</span>             |   |                                       |
| 2.6 Der Kasiski-Test <span style="float: right;">S. 46</span>                           |   |                                       |
| 2.7 Die Enigma <span style="float: right;">S. 48</span>                                 |   |                                       |
| 2.8 Computergestützte Verschlüsselung <span style="float: right;">S. 50</span>          |   |                                       |

### 3 Algorithmen und 4 Projektkapitel – Calliope und Calli:bot (ca. 35 Stunden)

| Informatik 9/10   | Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte  | Übergeordnete Kompetenzerwartungen   |
|---|--|--|
| 3.1 Algorithmen <a href="#">S. 58</a>                       | <u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Argumentieren (A)</li> <li>- Modellieren und Implementieren (MI)</li> <li>- Darstellen und Interpretieren (DI)</li> </ul> |
| 3.2 Darstellung von Algorithmen <a href="#">S. 60</a>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte</li> <li>- Variablen</li> </ul>  |  |
| 3.3 Textbasiertes Programmieren <a href="#">S. 62</a>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementation von Algorithmen</li> <li>- Erstellung und Analyse von Quelltexten</li> </ul>   |  |
| 3.4 Bibliotheken <a href="#">S. 64</a>                      |  |  |
| 3.5 Schleifen in Python <a href="#">S. 66</a>               | Die Schülerinnen und Schüler   |  |
| 3.6 Funktionen in Python <a href="#">S. 68</a>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ verarbeiten Daten mit einer Programmiersprache unter Berücksichtigung logischer und arithmetischer Operationen (MI)</li> </ul>  |  |
| 3.7 Variablen und Parameter in Python <a href="#">S. 70</a> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ wählen Datentypen im Kontext eines Anwendungsbeispiels aus (MI),</li> <li>➤ interpretieren Daten aus dem Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses (DI),</li> </ul>   |  |
| 3.8 Verzweigungen <a href="#">S. 72</a>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ überprüfen algorithmische Eigenschaften (Endlichkeit der Beschreibung, Eindeutigkeit, Terminierung) in Handlungsvorschriften (A),</li> </ul>  |  |
| 4.1 Einführung Calliope <a href="#">S. 80</a>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (DI),</li> <li>➤ entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen verschiedener Typen und unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI),</li> </ul> |  |
| 4.2 TigerJython und Calliope <a href="#">S. 82</a>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ kommentieren, modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben (MI),</li> </ul>  |  |
| 4.3 Projekte für den Calliope <a href="#">S. 84</a>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ erläutern die Möglichkeit der Werteübergabe mittels Parametern (MI),</li> </ul>   |  |
| 4.4 Der Calli:bot <a href="#">S. 86</a>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen bei der Lösung gleichartiger Probleme (MI),</li> </ul>  |  |
| 4.5 Die Mars-Mission <a href="#">S. 88</a>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ beurteilen die Problemangemessenheit verwendeter Algorithmen (MI).</li> </ul>   |  |
| 4.6 It's me Calli:bot <a href="#">S. 90</a>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A/MI),</li> </ul>  |  |

## 5 Automaten (ca. 22 Stunden)

| Informatik 9/10  | Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte   | Übergeordnete Kompetenzerwartungen   |
|--|---|--|
| 5.1 Rückblick: Automaten <span style="float: right;">S. 92</span><br>5.2 Zustände und Zustandsübergänge <span style="float: right;">S. 94</span><br>5.3 Zustandsdiagramme und Tabellen <span style="float: right;">S. 96</span><br>5.4 Erstellen von Automaten mit Flaci I <span style="float: right;">S. 98</span><br>5.5 Erstellen von Automaten mit Flaci II <span style="float: right;">S. 100</span><br>5.6 Erstellung von Automaten mit Kara I <span style="float: right;">S. 102</span><br>5.7 Erstellung von Automaten mit Kara II <span style="float: right;">S. 104</span> | <u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u><br>- Aufbau und Wirkungsweise von Automaten<br>Die Schülerinnen und Schüler<br>➤ analysieren die Funktionsweise eines Automaten mit Hilfe eines Zustandsübergangsdiagramms (DI),<br>➤ entwickeln einen Automaten für eine konkrete Problemstellung (MI),<br>➤ identifizieren für (vernetzte) Informatiksysteme kriteriengeleitet Anwendungsbereiche in der Lebens- und Berufswelt (A), | - Argumentieren (A)<br>- Modellieren und Implementieren (MI)<br>- Darstellen und Interpretieren (DI) |

## 6 Logische Schaltungen (ca. 24 Stunden)

| Informatik 9/10  | Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte  | Übergeordnete Kompetenzerwartungen   |
|--|--|--|
| <p>6.1 Was ist eine logische Schaltung? <a href="#">S. 112</a></p> <p>6.2 Simulation von logischen Schaltungen <a href="#">S. 114</a></p> <p>6.3 UND-Schaltung <a href="#">S. 116</a></p> <p>6.4 ODER-Schaltung <a href="#">S. 118</a></p> <p>6.5 NICHT-Schaltung <a href="#">S. 120</a></p> <p>6.6 XOR-Schaltung <a href="#">S. 122</a></p> <p>6.7 Projekt: Addieren mit logischen Schaltungen <a href="#">S. 124</a></p> | <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung von Informatiksystemen</li> <li>- logische Schaltungen</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ erstellen und simulieren logische Schaltungen mithilfe digitaler Werkzeuge (MI),</li> <li>➤ bewerten eine logische Schaltung hinsichtlich ihrer Funktionalität (A),</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Argumentieren (A)</li> <li>- Modellieren und Implementieren (MI)</li> </ul> |

## 7 Verstehen und Anwenden von Künstlicher Intelligenz (ca. 20 Stunden)

| Informatik 9/10  | Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte  | Übergeordnete Kompetenzerwartungen  |
|--|--|---|
| 7.1 Künstliche Intelligenz: Begriff <a href="#">S. 134</a><br>7.2 Verfahren des Maschinellen Lernens <a href="#">S. 136</a><br>7.3 Training von KI – Überwachtes Lernen <a href="#">S. 138</a><br>7.4 Training von KI – Unüberwachtes Lernen <a href="#">S. 140</a><br>7.5 Training von KI – Verstärkendes Lernen <a href="#">S. 142</a><br>7.6 Künstliche Intelligenz und das menschliche Gehirn <a href="#">S. 144</a><br>7.7 Neuronale Netze <a href="#">S. 146</a> | <u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- überwachtes Lernen</li> <li>- unüberwachtes Lernen</li> <li>- bestärkendes Lernen</li> </ul> Die Schülerinnen und Schüler<br><ul style="list-style-type: none"> <li>➤ beschreiben Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz zum überwachten, unüberwachten und bestärkenden Lernen (KK),</li> <li>➤ beschreiben die grundlegende Funktionsweise maschinellen Lernens (überwacht, unüberwacht, bestärkend) in verschiedenen Anwendungsbeispielen (KK),</li> <li>➤ ordnen begründet die Methoden des maschinellen Lernens (überwachtes Lernen, unüberwachtes, bestärkendes Lernen) verschiedenen Anwendungsbeispielen zu (A),</li> <li>➤ analysieren den Einfluss von Trainingsdaten auf die Ergebnisse eines Verfahrens maschinellen Lernens (A).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Argumentieren (A)</li> <li>- Kommunizieren und Kooperieren (KK)</li> </ul> |

## 8 Informatik, Mensch und Gesellschaft (ca. 15 Stunden)

| Informatik 9/10   | Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte   | Übergeordnete Kompetenzerwartungen  |
|---|---|---|
| 8.1 Daten, Bits und Bytes <a href="#">S. 156</a><br>8.2 Codierung von Pixelgrafiken <a href="#">S. 158</a><br>8.3 Vektorgrafiken und Objektorientierung <a href="#">S. 160</a><br>8.4 Attribute und Datentypen <a href="#">S. 162</a><br>8.5 Personenbezogene Daten <a href="#">S. 164</a><br>8.6 DSGVO und Datenmissbrauch <a href="#">S. 166</a><br>8.7 Datensicherheit <a href="#">S. 168</a><br>8.8 Lizenzen und Lizenzsysteme <a href="#">S. 170</a><br>8.9 Informatiksysteme in der Berufswelt <a href="#">S. 172</a> | <u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Daten und Codierung</li> <li>- Anwenden von Informatiksystemen</li> <li>- Informatiksysteme in der Lebens- und Berufswelt</li> <li>- Datenschutz und Datensicherheit</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ beschreiben an ausgewählten Beispielen das Codierungsprinzip von Pixel und Vektorgrafiken (KK),</li> <li>➤ identifizieren für (vernetzte) Informatiksysteme kriteriengeleitet Anwendungsbereiche in der Lebens- und Berufswelt (A),</li> <li>➤ bewerten verschiedene Lizenzmodelle im Hinblick auf Weiterentwicklung und Nutzung digitaler Produkte (A),</li> <li>➤ erläutern die Prinzipien der Datensicherheit (Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit) und berücksichtigen diese beim Umgang mit Daten (A),</li> <li>➤ entwickeln kriteriengeleitet Handlungsoptionen für den Umgang mit eigenen und fremden Daten (A),</li> <li>➤ diskutieren Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen an ausgewählten Beispielen aus der Berufswelt (A/KK).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Argumentieren (A)</li> <li>- Kommunizieren und Kooperieren (KK)</li> </ul> |

## Sprachsensibler Fachunterricht

| Formen von sprachsensiblen Fachunterricht  | Beispiele zur Umsetzung in Informatik 9/10   |
|--|--|
| Erklärung von Fachbegriffen  | Die wichtigsten Fachbegriffe des Buches mit passender Erklärung finden sich im Glossar ab <a href="#">Seite 191</a>  |
| <b>Aufgabenvarianten in vereinfachter Sprache</b><br><br><b>und/oder</b><br><br><b>Zusätzliche Worterklärung</b> | <p>Die Hilfen werden in Form eines zentralen Mediacodes angeboten (<a href="https://www.ccbuchner.de/clip_code/38043-02">https://www.ccbuchner.de/clip_code/38043-02</a>). Entsprechende Aufgaben werden im Buch mit einem Symbol für „Sprache“ markiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ S.8/A1</li> <li>➤ S.13/A2</li> <li>➤ S.19/A2</li> <li>➤ S.29/A4</li> <li>➤ S.31/Aufgabe 5</li> <li>➤ S.36/A2</li> <li>➤ S.44/A2</li> <li>➤ S.47/Aufgabe 2</li> <li>➤ S.53/Aufgabe 9</li> <li>➤ S.53/Aufgabe 10</li> <li>➤ S.59/A3</li> <li>➤ S.64/A2</li> <li>➤ S.65/Aufgabe 2</li> <li>➤ S.67/Aufgabe 1</li> <li>➤ S.69/Aufgabe 1</li> <li>➤ S.93/Aufgabe 1</li> <li>➤ S.106/Aufgabe 3</li> <li>➤ S.116/A1</li> <li>➤ S.117/Aufgabe 1</li> <li>➤ S.118/A2</li> </ul> |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ S.118/Aufgabe 2</li><li>➤ S.121/Aufgabe 1</li><li>➤ S.122/A1</li><li>➤ S.123/Aufgabe 1</li><li>➤ S.130/A1</li><li>➤ S.133/A3</li><li>➤ S.134/A2</li><li>➤ S.135/A3</li><li>➤ S.137/A2</li><li>➤ S.137/Aufgabe 1</li><li>➤ S.139/A4</li><li>➤ S.176/Aufgabe 11</li></ul> |
| <b>Hinweise in der Randspalte</b> | An einigen Stellen des Buches finden sich u.a. auch Sprachhilfen in der Randspalte.   |