

 [Informatik 5bi Schuljahr 2018/2019 als PDF exportieren](#)

# Informatik 5. Klasse - Schuljahr 2018/19

## Lehrinhalte

- [Lehrplaninhalte](#)

[Remote-Zugriff auf Schulserver](#)

## Kapitel

- 1) Zahlensysteme in der Informatik
- 2) Schaltalgebra

## Leistungsbeurteilung

- **Test (SA)**
  - 2x Test (1h) pro Semester
- **Mitarbeit (MA)**
  - Aktive Mitarbeit im Unterricht (aMA)
  - Mündliche Stundenwiederholungen (mMA)
  - Schriftliche Stundenwiederholungen (sMA)
- **Praktische Arbeiten (PA)**
  - 1x praktischer Arbeitsauftrag pro Woche
- **Aktueller Leistungsstand**

## Stoff für den 2. Test in Informatik - 5BI - ???.???.????

## Stoff für den 1. Test in Informatik - 5BI - ???.???.????

From:  
<http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/> - **Wiki**

Permanent link:  
[http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/doku.php?id=inf:inf5bi\\_201819](http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/doku.php?id=inf:inf5bi_201819)

Last update: **2018/09/10 14:54**



# Was wird in der 5. Klasse gemacht?

## Gesellschaftliche Aspekte der Informationstechnologie

### Geschichte der Informatik

- Einen Überblick hinsichtlich der wichtigsten Entwicklungsstufen der Informatik gewinnen

### Kommunikation und Kooperation

- Digitale Systeme zum Informationsaustausch, zur Unterstützung der Unterrichtsorganisation und zum Lernen auch in kommunikativen und kooperativen Formen verwenden können.
- Informationsmanagement und Lernorganisation für die eigene Lernarbeit und Weiterbildung mit geeigneter Software in der Praxis umsetzen und dabei vorhandene Informationsquellen erschließen und unterschiedliche Informationsdarstellungen ausgehend von den Vorkenntnissen anwenden

### Verantwortung, Datenschutz und Datensicherheit

- Wesentliche Maßnahmen und rechtliche Grundlagen im Zusammenhang mit Datensicherheit, Datenschutz und Urheberrecht kennen lernen sowie die Auswirkungen des Technikeinsatzes auf die Einzelnen und die Gesellschaft nachvollziehen

### Berufliches Spektrum der Informatik

- Einsatzmöglichkeiten der Informatik in verschiedenen Berufsfeldern kennen lernen und somit in ihrer Berufsorientierung Unterstützung finden

## Informatiksysteme - Hardware, Betriebssysteme und Vernetzung

### Technische Grundlagen und Funktionsweisen (Hardware)

- Den Aufbau von digitalen Endgeräten beschreiben und erklären können.
- Die Funktionsweise von Informatiksystemen erklären können.
- Die Komponenten eines Rechners und ihr Zusammenspiel kennen
- Die verschiedenen Formen von Datenträgern kennen und bewerten können
- Speichermedien konfigurieren können, Partitionierung von Festplatten erstellen und bearbeiten können

## **Betriebssysteme und Software (DOS und Windows, Netzwerk)**

- Grundlagen von Betriebssystemen erklären, eine graphische Oberfläche und Dienstprogramme benutzen können.
- Grundlegende Konsolenkommandos kennen und anwenden können
- Mit graphische Oberflächen (Desktop, Modern UI-Oberfläche) umgehen können
- Batches und System-Scripts erstellen können
- Wesentliche Konfigurationsmöglichkeiten von Windows kennen
- Ein vernetztes Informationssystem für die individuelle Arbeit aufbauen und nutzen können

## **Algorithmik und Programmierung**

### **Zahlensysteme und Schaltalgebra**

- Die Zahlensysteme der Informatik kennen und damit umgehen können
- Rechenregeln der Schaltalgebra kennen und anwenden können
- Grundschaltungen und sowie Halbaddierer-, Volladdierer-Schaltung kennen und Schaltungssimulationen erstellen können

### **Algorithmen und Datenstrukturen**

- Grundprinzipien von Automaten, Algorithmen, Datenstrukturen und Programmen erklären können
- Grundlegende Datentypen kennen
- Einfache Algorithmen erklären, entwerfen, darstellen können.
- Die Codierung einfacher Algorithmen kennen und an einfachen Beispielen anwenden können
- Wichtige und bekannte Algorithmen aus Mathematik und Informatik (z.B. aus Teilbarkeitslehre, Reihenfolgeprobleme, ...) kennen
- Möglichkeiten der Visualisierungen von Algorithmen kennen

### **Programmierung (Objektorientierte Programmiersprache)**

- Algorithmen in einer Programmiersprache implementieren können
- Kontrollstrukturen (Verzweigungen, Schleifen) kennen und einsetzen können
- Unterprogramme kennen und einsetzen können

### **Mathematische Arbeitsumgebungen**

- Mit mathematischen Arbeitsumgebungen umgehen können

## **Angewandte Informatik, Datenbanksysteme und Internet**

## Allgemein

- Einblicke in wesentliche Begriffe und Methoden der Informatik, ihre typischen Denk- und Arbeitsweisen, ihre historische Entwicklung sowie ihre technischen und theoretischen Grundlagen gewinnen und Grundprinzipien von Automaten, Algorithmen und Programmen kennen lernen
- Begriffe und Konzepte der Informatik verstehen und Methoden und Arbeitsweisen anwenden können

## Grundlagen der Bild-, Ton- und Videobearbeitung

- Standardsoftware zur Bildbearbeitung kennen und einsetzen können.
- Standardsoftware zur Audiolbearbeitung kennen und einsetzen können.
- Standardsoftware zur Videobearbeitung kennen und einsetzen können.

## Textverarbeitungs- und Satzsysteme

- Grundlagen der Text- und Seitengestaltung kennen und anwenden können
- Techniken zur Bearbeitung großer Dokumente (wie z.B. VWA) kennen und anwenden können
- den sicheren Umgang mit Standardsoftware zur schriftlichen Korrespondenz, zur Dokumentation, zur Publikation von Arbeiten erreichen

## Präsentationssysteme und Visualisierung

- Standardsoftware zur Kommunikation und Dokumentation sowie zur Erstellung, Publikation und multimedialen Präsentation eigener Arbeiten einsetzen können.
- den sicheren Umgang mit Standardsoftware zur multimedialen Präsentation sowie zur Kommunikation erreichen
- Inhalte systematisieren und strukturieren sowie Arbeitsergebnisse zusammenstellen und multimedial präsentieren können

## Web-Techniken

- Grundlagen in HTML (Grundformatierung, Tabellen, Container, Einbau von Bild-, Ton- und Videoelementen) kennen und anwenden können
- Das Editieren in einem Content-Management-System beherrschen

---

=> 5. Klasse (3 Stunden, 2-3 Tests pro Semester)

From:  
<http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/> - **Wiki**



Permanent link:  
[http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/doku.php?id=inf:inf5bi\\_201819:0\\_lehrplaninhalte](http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/doku.php?id=inf:inf5bi_201819:0_lehrplaninhalte)

Last update: **2018/09/10 14:30**

# Zahlensysteme in der Informatik

- Kurzüberblick - Geschichtliche Entwicklung des Zählens
- Skriptum zur Einführung
- Informationseinheiten in der Informatik

- 
- Dualsystem
  - Oktalsystem
  - Hexadezimalsystem

From:  
<http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/> - **Wiki**

Permanent link:  
[http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/doku.php?id=inf:inf5bi\\_201819:1\\_zahlensysteme](http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/doku.php?id=inf:inf5bi_201819:1_zahlensysteme)



Last update: **2018/09/10 15:14**

# Dualsystem

Das **duale Zahlensystem - auch Dualsystem oder Binärsystem** genannt - besteht aus **2 Ziffern**, gekennzeichnet durch 0 und 1. Man benötigt dieses Zahlensystem in der Informatik, da sich mit technischen Bauteilen sehr leicht die Zustände AN und AUS erzeugen lassen können. Diese Zahlen können entsprechend unserem „normalen“ Dezimalsystem verwendet werden. Man kann sie addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren. Da sie sich also kaum vom „normalen“ Rechnen unterscheiden, eignen sie sich hervorragend, um in der EDV eingesetzt zu werden.

## Zählen im Dualsystem

Auch hier beginnen wir mit 0 und zählen dann 1. Leider haben wir nur 2 Zahlen, also gehen uns hier die Zahlen schnell aus. Wir machen es jetzt aber genau wie im Dezimalsystem und nehmen eine Stelle dazu. Nach 0 und 1 kommen dann also 10 und 11. Wieder reichen die Stellen nicht! Also noch eine dazu: 100, 101, 110, 111, usw.

## Zählen von 0 bis 15 im Dezimal- und Dualsystem

Dezimal	Dual
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

## Eine andere Schreibweise

Man kann Zahlen auch anhand ihrer Basis darstellen. Im Dezimalsystem haben wir 10 Zahlen zur Verfügung, von 0 bis 9. Mit 2 Stellen können wir also  $10 * 10 = 100$  Zahlen darstellen. 100 Zahlen? Aber 100 hat doch drei Stellen! Dieser Einwand stimmt. Da wir jedoch mit der Zahl 0 beginnen, ist 0 die 1. Zahl, 1 die 2. Zahl, ... 98 die 99. Zahl und 99 die 100. Zahl.

Mit 3 Stellen können wir  $10 * 10 * 10 = 1000$  Zahlen darstellen. Jede Stelle entspricht einer 10-er Potenz.

An einem einfachen Beispiel versuche ich diesen Sachverhalt zu erklären.

Wir nehmen dazu die Zahl 372 und schreiben sie als kleine Rechnung auf:

$$372 = 3*100 + 7*10 + 2*1.$$

Das kann man jetzt noch anders darstellen als:

$$3*10^2 + 7*10^1 + 2*10^0.$$

Auf diese Weise kann man jetzt alle anderen Zahlen auch darstellen:

$$6574 = 6*10^3 + 5*10^2 + 7*10^1 + 4*10^0$$

$$12032 = 1*10^4 + 2*10^3 + 0*10^2 + 3*10^1 + 2*10^0$$

## Verwendung der Potenzschreibweise bei binären Zahlen

Wendet man die Potenzschreibweise bei binären Zahlen an, so muss man eine andere Basis wählen. Es gibt ja nur 2 verschiedene Ziffern, 0 und 1. Also nehmen wir als Basis 2.

Die Zahl 1011 schreibt sich dann als

$$1*2^3 + 0*2^2 + 1*2^1 + 1*2^0$$

## Die Umrechnung von dezimalen in binäre Zahlen

Bei der Umrechnung der Dezimalzahlen verwenden wir die „Division mit Rest“ aus der Grundschule. Wir teilen die Zahl solange durch 2, bis als Ergebnis 0 herauskommt und merken uns dabei den Rest. Als Beispiel sollen die Zahlen 13 und 14 dienen.

$$13 / 2 = 6 \text{ Rest } 1$$

$$6 / 2 = 3 \text{ Rest } 0$$

$$3 / 2 = 1 \text{ Rest } 1$$

$$1 / 2 = 0 \text{ Rest } 1$$

Die Reste von unten nach oben aneinander gereiht ergeben dann die Dualzahl 1101.

$$14 / 2 = 7 \text{ Rest } 0$$

$$7 / 2 = 3 \text{ Rest } 1$$

$$3 / 2 = 1 \text{ Rest } 1$$

$$1 / 2 = 0 \text{ Rest } 1$$

Hieraus ergibt sich dann die Dualzahl 1110.

## Addition von Dualzahlen

Einige erinnern sich vielleicht noch an die Addition von Zahlen wie wir sie in der Grundschule gelernt haben. Wir schreiben die Zahlen untereinander und addieren sie Stelle für Stelle. Dabei beginnen wir mit der letzten Stelle und arbeiten uns langsam nach vorne durch. Die gleiche Vorgehensweise

benutzen wir nun auch wenn wir Dualzahlen addieren wollen.

Die Addition funktioniert wie bei der Addition von Dezimalzahlen:

$$\begin{array}{r} 0111 \\ +0100 \\ \hline 1011 \end{array}$$

Addition mit Überlauf:

$$\begin{array}{r} 1111 \\ +0100 \\ \hline 10011 \end{array}$$

Es gelten die Regeln  $0+0=0$ ,  $1+0=1$ ,  $0+1=1$ ,  $1+1=0$  Übertrag 1. Im Prinzip also nichts neues. Addiert man im Dezimalsystem 2 Zahlen so kommt bei  $5+5$  auch 0 Übertrag 1 heraus. Der Übertrag wird bei beiden System jeweils voran gestellt. Also gilt im Dualsystem  $1+1=10$ .

### **Vorsicht Überlauf!**

Die Addition ist im Prinzip problemlos. Es gibt allerdings einen Haken an der Sache: Die Addition funktioniert nur innerhalb eines bestimmten Wertebereiches. Woran liegt das? In der Realität können wir beliebig grosse Zahlen darstellen. Das geht leider nicht in der Informatik. Wir haben nur einen begrenzten Raum bzw. Speicherplatz zur Verfügung. Wir müssen aus diesem Grund den Speicherbereich einschränken (siehe was ist ein Byte), in unserem Beispiel nehmen wir als Speicherplatz ein Byte. Normalerweise verwendet man zur Addition von ganzen Zahlen, einen deutlich größeren Wertebereich, aber um einen überschaubaren Rahmen zu haben, begrenzen wir uns absichtlich auf ein Byte. Unsere größte darstellbare Zahl ist die 11111111, also dezimal 255. Was passiert nun, wenn wir eine 00000001, also 1, addieren? Das verrückte ist: es kommt 00000000, also 0 heraus. Da bekanntlich  $1+1=0$  Übertrag 1 gibt, bekommt man als Ergebnis in Wirklichkeit nicht 00000000 sondern 00000000 Übertrag 1. Dieser letzte Übertrag kann jedoch nicht mehr gespeichert werden und wird deshalb einfach ersatzlos gestrichen. Es ergibt sich daraus jedoch auch eine gewisse Logik. Durch meinen beschränkten Wertebereich komme ich irgendwann an meine obere Grenze. Bei der Addition von 1 fängt dann jedoch der Wertebereich wieder von vorne an, ich bin jetzt an der unteren Grenze, man durchläuft dann wieder den Bereich bis zur oberen Grenze, usw. Wenn wir also immer und immer wieder 1 addieren zählen wir unendlich oft von 0 bis 255, dann wieder 0 bis 255 usw.

## **Subtraktion von Dualzahlen**

### **Drei Schritte zu Subtraktion**

Hier kommen wir mit unserer normalen Schulmathematik nicht mehr weiter. Bevor wir uns mit dem komplizierten „Warum ist das denn so?“ beschäftigen, merken wir uns erst einmal den Mechanismus. Die Subtraktion von binären Zahlen wird durch die **Addition des Zweierkomplementes**

durchgeführt. Zur Erklärung beginnen wir im ersten Schritt mit dem **Einerkomplement**, dann schauen wir im zweiten Schritt was das **Zweierkomplement** ist und dann kommen wir im letzten Schritt zur **Subtraktion**.

## Das Einerkomplement

Was ist das Komplement von Dualzahlen? Man bildet das sogenannte Einerkomplement, indem man jede Zahl durch ihr Gegenteil ersetzt, also die 0 durch die 1 und die 1 durch die 0.

01011010 wird zu 10100101 11101101 wird zu 00010010

## Das Zweierkomplement

Das Zweierkomplement entspricht dem Einerkomplement, nur wird zusätzlich noch 00000001 addiert.

01011010 wird im Einerkomplement zu 10100101 im Zweierkomplement zu 10100110 11101101 wird im Einerkomplement zu 00010010 im Zweierkomplement zu 00010011

## Die Subtraktion von Dualzahlen

Der Satz lautet: Die Subtraktion von 2 Zahlen erfolgt durch die Addition des Zweierkomplementes. Als konkretes Beispiel nehmen wir dazu die Rechnung  $14-9=5$ .

9 ist im Dualsystem 00001001.

Das Einerkomplement zu 00001001 ist 11110110.

Das Zweierkomplement 11110111.

Dies addieren wir nun zu 14 also 00001110.

$$\begin{array}{r} 00001110 \\ +11110111 \\ \hline \end{array}$$

00000101

Auch hier wäre die richtige Zahl eigentlich 00000101 Übertrag 1, da wir den Übertrag jedoch nicht speichern können, bleiben wir bei 00000101 was ja der Dezimalzahl 5 entspricht.

From:  
<http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/> - Wiki

Permanent link:  
[http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/doku.php?id=inf:inf5bi\\_201819:1\\_zahlensysteme:1\\_01](http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/doku.php?id=inf:inf5bi_201819:1_zahlensysteme:1_01)



Last update: 2018/09/10 15:14

