

## Inhaltsfeld Algorithmen

# Grundlagen der Algorithmik: Suchen und Sortieren

Ein Beitrag von Johann-Georg Vogelhuber



©sesame/DigitalVision Vectors

Mit Suchen und ordnen verbringen Mensch und Rechner viel Zeit. Diese beiden Aufgaben sind Hauptanwendungen von Computern. Mit dieser Unterrichtseinheit können sich Ihre Schülerinnen und Schüler diese fundamentalen Ideen der Informatik selbstständig erarbeiten und anwenden. Interaktive Anwendungen wie *Kahoot!* und *Learning Snacks* runden die Einheit ab.

### KOMPETENZPROFIL

**Klassenstufe:** 9/10

**Dauer:** 4–6 Unterrichtsstunden

**Lernziele:** Die Lernenden ... 1. modellieren und implementieren, indem sie selbstständig Such- und Sortierstrategien erarbeiten, 2. kommunizieren und kooperieren, indem sie sich gegenseitig verschiedene Sortierverfahren erläutern.

**Kompetenzen:** Modellieren und Implementieren, Kommunizieren und Kooperieren

**Themenbereiche:** Algorithmen, Suchverfahren, Sortierverfahren, Darstellung von Algorithmen, Programmierung

LEARNING  
*Snacks*

VORBR

## Auf einen Blick

### Benötigt

- Tablet/Laptop/PC pro Schüler/in oder pro Schülerpaar zur Verwendung der Onlinetools
- Tablet/Smartphone pro Schülerin/in oder pro Schülerpaar zum Anspielen der Erklärvideos
- Internetzugang

### Einstieg

<b>Thema:</b>	Suchstrategien entwickeln und optimieren
<b>M 1</b>	<b>Wie kann ich die Gästeliste überprüfen?</b>
<b>M 1a</b>	<b>Kartenspiel zur Überprüfung der Suchstrategie</b>
<b>M 2</b>	<b>Wie kann eine Liste schneller überprüft werden?</b>
<b>M 3</b>	<b>Infotext – Lineare Suche vs. binäre Suche</b>
<b>Benötigt:</b>	ggf. Erklärvideo: <a href="https://raabe.click/9a01">https://raabe.click/9a01</a>



### Erarbeitung

<b>Thema:</b>	Sortierverfahren entwickeln
<b>M 4</b>	<b>Die Liste muss sortiert werden – Wie geht das?</b>
<b>Benötigt:</b>	<b>M 1a</b>

<b>Thema:</b>	Sortierverfahren <i>Bubble Sort</i> , <i>Selection Sort</i> und <i>Insertion Sort</i> näher betrachten
<b>M 5</b>	<b>Gruppenpuzzle zu Sortierverfahren</b>
<b>M 6</b>	<b>Expertengruppe Bubble Sort</b>
<b>Benötigt:</b>	Erklärvideo: <a href="https://raabe.click/Video-Bubblesort">https://raabe.click/Video-Bubblesort</a> Simulation: <a href="https://raabe.click/Simulation-Bubblesort">https://raabe.click/Simulation-Bubblesort</a>

<b>M 7</b>	<b>Expertengruppe Insertion Sort</b>
<b>Benötigt:</b>	Erklärvideo: <a href="https://raabe.click/Video-InsertionSort">https://raabe.click/Video-InsertionSort</a> Simulation: <a href="https://raabe.click/Simulation-Insertionsort">https://raabe.click/Simulation-Insertionsort</a>

<b>M 8</b>	<b>Expertengruppe Selection Sort</b>
<b>Benötigt:</b>	Erklärvideo: <a href="https://raabe.click/Video-Selectionsort">https://raabe.click/Video-Selectionsort</a> Simulation: <a href="https://raabe.click/Simulation-Selectionsort">https://raabe.click/Simulation-Selectionsort</a>

### Vertiefende Erarbeitung (optional)

<b>Thema:</b>	Sortierverfahren mit Algorithmen darstellen und programmieren
<b>M 9</b>	<b>Programmierung mit Scratch</b>
<b>Benötigt:</b>	ggf. Musterlösung zu Aufgabe 1: <i>BubbleSort.sb3</i> ggf. Musterlösung zu Aufgabe 3: <i>SelectionSort.sb3</i> ggf. Musterlösung zu Aufgabe 4: <i>InsertionSort.sb3</i>
<b>M 10</b>	<b>Beschreibung von Algorithmen</b>



## Die Liste muss sortiert werden – Wie geht das?

M 4



### Situationsbeschreibung

Um eine Liste schneller durchsuchen zu können, muss diese in sortierter Form vorliegen.

Die Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse überlegen, wie sie vorgehen könnten.

Moritz: „Die Gästeliste muss also sortiert sein. Hat jemand eine Idee?“

Metin: „Wir sollten die Idee auf jeden Fall gut aufschreiben, damit nächstes Jahr bei unserem Abschlussball alles gut klappt.“

Celina: „Das Problem ist doch, dass die Namen alle nach und nach auf diesem Zettel per Hand eingetragen werden müssen. Die Schulleiterin erlaubt uns keine Liste am PC. Wegen Datenschutz sagt sie.“

Moritz: „Dann müssen wir die Liste zerschneiden, sortieren und dann abfotografieren. Na toll.“

Celina: „Am besten wir probieren es einmal vorher aus, eine Liste so zu sortieren.“

### Analyse

Welches Problem müssen die Schülerinnen und Schüler lösen?

Wie wollen sie dazu vorgehen?

### Aufgabe 1

Ihr könnt die Gästeliste mit dem Kartenspiel **M 4a** simulieren. Mischt die Karten gründlich durch und legt sechs Karten offen vor euch. Sortiert nun die Karten in der richtigen Reihenfolge. Ihr dürft dabei immer nur zwei Karten vertauschen, sonst müssen die Karten an ihrer Position liegen bleiben.

Wiederholt euer Experiment mehrfach.

### Aufgabe 2

Überlegt, wie ihr vorgehen seid, um die Karten in der vorherigen Aufgabe zu sortieren. Beschreibt euer Vorgehen so, wie es möglichst detailliert, sodass eure Mitschülerinnen und Mitschüler das Verfahren im Nachhinein ohne Probleme ebenfalls ausprobieren können.

### Aufgabe 3

Tauscht mit einem anderen Zweierteam die Beschreibung aus Aufgabe 2 aus und probiert das Verfahren mit dem Kartenspiel aus. Danach gebt ihr euch gegenseitig Feedback zu euren Lösungen.

# M 5

## Gruppenpuzzle zu Sortierverfahren

Es gibt unzählige unterschiedliche Verfahren, um Listen zu sortieren. Jedes dieser Verfahren hat Vor- und Nachteile. Die Funktionsweise der drei wichtigsten Verfahren werdet ihr in der Gruppenarbeit kennenlernen.



© Camera/E+



### Arbeitsauftrag

Bildet jeweils Gruppen mit drei Personen. Diese Gruppe ist eure **Stammgruppe**. In diesen Gruppen legt ihr fest, wer sich mit welchem der drei Sortierverfahren (M 6–M 8) beschäftigen soll. Die Aufteilung tragt ihr jeweils in die Tabelle auf dieser Seite ein. Jedes Gruppenmitglied notiert die Aufteilung der Themen.

Nach der Aufteilung der Themen findet ihr euch mit den Mitschülern/Mitschülerinnen zusammen, die das gleiche Sortierverfahren bearbeiten sollen. Es bildet **Expertengruppen** für die einzelnen Sortierverfahren. In diesen Expertengruppen bearbeitet ihr das Material zum entsprechenden Sortierverfahren.

Ist die Arbeit in den Expertengruppen abgeschlossen, so findet ihr euch wieder in den Stammgruppen zusammen und stellt euch die Ergebnisse aus den Expertengruppen gegenseitig vor. Vervollständigt dabei die Tabelle auf dieser Seite.

### Übersicht Sortierverfahren

	Wer ist verantwortlich?	Nach welcher Sortieridee funktioniert das Verfahren?	Beispielablauf für die Liste 5, 4, 2, 1, 3
Bubble Sort			
Selection Sort			
Insertion Sort			

# Sie wollen mehr für Ihr Fach?

## Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



**Über 5.000 Unterrichtseinheiten**  
sofort zum Download verfügbar



**Webinare und Videos**  
für Ihre fachliche und  
persönliche Weiterbildung



**Attraktive Vergünstigungen**  
für Referendar:innen  
mit bis zu 15% Rabatt



**Käuferschutz**  
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**