

# Lösung: Datenstrukturen Map und Set in JavaScript

# Aufgabe 1: Wiederholung - Arrays

1. Erstellen Sie ein Array namens `autos`, das die Werte `'BMW'`, `'Audi'` und `'Mercedes'` enthält.
2. Greifen Sie auf das zweite Element zu und geben Sie es aus.
3. Fügen Sie das Auto `'Volkswagen'` hinzu und geben Sie das gesamte Array aus.
4. Iterieren Sie über das Array und geben Sie jedes Auto in Großbuchstaben aus.

```
let autos = ['BMW', 'Audi', 'Mercedes'];  
console.log(autos[1]); // Ausgabe: Audi  
autos.push('Volkswagen');  
console.log(autos); // Ausgabe: ['BMW', 'Audi', 'Mercedes', 'Volkswagen']  
  
autos.forEach(auto => console.log(auto.toUpperCase()));
```

**Erklärung:** Das Array wird mit den angegebenen Werten erstellt, und wir nutzen `push()` zum Hinzufügen eines neuen Werts. Die `forEach()`-Methode iteriert über das Array.

# Aufgabe 2: Erste Schritte mit Map

1. Erstellen Sie eine `Map` namens `stadtMap`.
2. Fügen Sie folgende Paare hinzu:
  - `'Berlin' : 'Deutschland'`
  - `'Paris' : 'Frankreich'`
3. Greifen Sie auf den Wert des Schlüssels `'Berlin'` zu und geben Sie ihn aus.
4. Überprüfen Sie, ob der Schlüssel `'Rom'` in der Map existiert.

```
let stadtMap = new Map();
stadtMap.set('Berlin', 'Deutschland');
stadtMap.set('Paris', 'Frankreich');
console.log(stadtMap.get('Berlin')); // Ausgabe: Deutschland
console.log(stadtMap.has('Rom')); // Ausgabe: false
```

**Erklärung:** Die `Map` wird erstellt und mit Werten befüllt. Mit `.get()` greifen wir auf einen Wert zu, und mit `.has()` überprüfen wir, ob ein Schlüssel existiert.

## Aufgabe 3: Iteration über Map

1. Erweitern Sie die `stadtMap` um `'Rom' : 'Italien'` .
2. Iterieren Sie mit `.forEach()` und geben Sie jedes Paar im Format `"Stadt: Land"` aus.

```
stadtMap.set('Rom', 'Italien');  
stadtMap.forEach((land, stadt) => {  
  console.log(`${stadt}: ${land}`);  
});
```

**Erklärung:** `.forEach()` iteriert über die `Map` und gibt Schlüssel-Wert-Paare im angegebenen Format aus.

## Aufgabe 4: Erste Schritte mit Set

1. Erstellen Sie ein Set namens `buchstabenSet` und fügen Sie die Buchstaben `'A'`, `'B'` und `'C'` hinzu.
2. Überprüfen Sie, ob der Buchstabe `'D'` im Set existiert.
3. Fügen Sie den Buchstaben `'A'` erneut hinzu und geben Sie die Anzahl der Elemente im Set aus.

```
let buchstabenSet = new Set(['A', 'B', 'C']);  
console.log(buchstabenSet.has('D')); // Ausgabe: false  
buchstabenSet.add('A');  
console.log(buchstabenSet.size); // Ausgabe: 3
```

**Erklärung:** Sets speichern nur einzigartige Werte, daher bleibt die Anzahl bei drei, obwohl `'A'` erneut hinzugefügt wird.

## Aufgabe 5: Iteration über Set

1. Erstellen Sie ein `Set` namens `farbenSet` mit den Farben `'Gelb'`, `'Grün'` und `'Blau'`.
2. Iterieren Sie mit einer `for...of`-Schleife und geben Sie jede Farbe im Format `"Farbe: [Farbe]"` aus.

```
let farbenSet = new Set(['Gelb', 'Grün', 'Blau']);
for (let farbe of farbenSet) {
  console.log(`Farbe: ${farbe}`);
}
```

**Erklärung:** Die `for...of`-Schleife ist ideal, um über die Werte eines `Set`s zu iterieren.

# Aufgabe 6: Praktische Anwendung - Map für Bücher

1. Erstellen Sie eine Map namens `buecherMap`, die Informationen über drei Bücher speichert (Titel als Schlüssel und Objekt mit Autor und Seitenanzahl als Wert).
  - Beispiel: `'Der Alchemist': {autor: 'Paulo Coelho', seiten: 198}`
2. Greifen Sie auf die Seitenanzahl des Buches `'Der Alchemist'` zu und geben Sie sie aus.
3. Iterieren Sie über die `buecherMap` und geben Sie jedes Buch und seine Eigenschaften aus.

```
let buecherMap = new Map();
buecherMap.set('Der Alchemist', {autor: 'Paulo Coelho', seiten: 198});
buecherMap.set('1984', {autor: 'George Orwell', seiten: 328});
buecherMap.set('Moby Dick', {autor: 'Herman Melville', seiten: 635});
console.log(buecherMap.get('Der Alchemist').seiten); // Ausgabe: 198
buecherMap.forEach((info, titel) => {
  console.log(`${titel}: Autor: ${info.autor}, Seiten: ${info.seiten}`);
});
```

# Aufgabe 7: Praktische Anwendung - Set für Sportarten

1. Erstellen Sie ein Set namens sportartenSet, das die Sportarten 'Fußball', 'Basketball', und 'Tennis' enthält.
2. Überprüfen Sie die Anzahl der einzigartigen Sportarten im Set.
3. Entfernen Sie 'Basketball' und geben Sie die aktualisierte Größe des Sets aus.

```
let sportartenSet = new Set(['Fußball', 'Basketball', 'Tennis']);  
console.log(sportartenSet.size); // Ausgabe: 3  
sportartenSet.delete('Basketball');  
console.log(sportartenSet.size); // Ausgabe: 2
```

**Erklärung:** Mit `.delete()` wird ein Element entfernt, und `.size` gibt die Anzahl der Elemente im Set aus.



# Aufgabe 8: Zusammenfassung und Anwendung

1. Erstellen Sie eine Funktion namens `zeigeBuecher`, die als Parameter eine `Map` von Büchern erhält und jedes Buch im Format `"Titel: Autor, Seiten"` ausgibt.
2. Testen Sie die Funktion mit der `buecherMap` aus Aufgabe 6.

```
function zeigeBuecher(buecher) {  
  buecher.forEach((info, titel) => {  
    console.log(`${titel}: ${info.autor}, ${info.seiten} Seiten`);  
  });  
}  
  
zeigeBuecher(buecherMap);
```

**Erklärung:** Die Funktion `zeigeBuecher` nimmt eine `Map` als Argument und iteriert darüber, um die Informationen strukturiert auszugeben.