

# Handout - Vector, the little container

## Deklaration & Initialisierung

Ein `vector<_>` enthält eine variable Anzahl von Werten des in `<_>` angegebenen Typs.

```
int n;
cin >> n;
vector<int> v(n);
for (int i = 0; i < n; i++) {
    cin >> v[i];
}
```

Wenn wir die Werte bereits vorher kennen, können wir den Vector direkt initialisieren:

```
vector<int> v = {0, 2, 4, 8, 16};
```

## Beispiel: Maximum berechnen

Nehmen wir an das ein Vector `vector<int> v` gegeben ist und wir das Maximum berechnen müssen.

```
int max = v[0];
for (int i = 1; i < v.size(); i++) {
    if (v[i] > max)
        max = v[i];
}
cout << "Maximum ist: " << max << '\n';
```

Wir können den Code kürzer und eleganter machen indem wir "range based loops" verwenden.

```
int max = v[0];
// Wir könnten auch "auto" anstatt int verwenden
```

```
for (int val : v) {
    if (val > max)
        max = val;
}
cout << "Maximum is: " << max << '\n';
```

## Beispiel: Alle Elemente quadrieren

Angenommen wir haben einen Vector `vector<int> v` und wollen jede Ganzzahl im Vektor quadrieren.

```
for (int& val : v) {
    val = val * val;
}
```

## Dynamischer Vector

Wir können nicht nur Elemente des Vectors ändern sondern auch neue hinzufügen oder entfernen.

```
vector<int> v = {0, 2, 4, 8, 16};
v.push_back(32);
// v ist nun {0, 2, 4, 8, 16, 32}
v.pop_back();
// v ist nun wieder {0, 2, 4, 8, 16}
```

## Beispiel: Nur Ganzzahlen hinzufügen die Primzahlen sind

```
int n, tmp;
cin >> n;
vector<int> v;
```

```
for (int i = 0; i < n; i++) {
    cin >> tmp;
    if (is_prime(tmp))
        v.push_back(tmp);
}
```

## Beispiel: Abstimmen

Deine Aufgabe ist es herauszufinden ob jemand mehr als 50% aller Stimmen hat. Gegeben sind zwei Zahlen, `n` die Anzahl an Kandidaten und `v`, die Anzahl an abgegebenen Stimmen. Die Kandidaten sind von 0 bis `n-1` nummeriert. Die nächste Zeile enthält `v` Ganzzahlen, die abgegebenen Stimmen.

```
int n, v, c;
cin >> n >> v;
// votes[i] ist wie viele Stimmen der i-th Kandidat hat
vector<int> votes(n);
for (int i = 0; i < v; i++) {
    cin >> c;
    votes[c]++;
}
for (auto k : votes) {
    if (k > n/2) {
        cout << "Jemand hat gewonnen\n";
    }
}
```