

# JavaScript

## für BIC Process Execution

Hochschule Esslingen  
Prof. Andreas Rößler

# Übersicht

- Einführung ins Programmieren mit JavaScript
- Datentypen:
  - Zahlen, Zeichenketten, zusammengesetzte Daten
  - Umwandlung
- Programmierkonzepte
  - Verzweigung, Schleife, Funktion
- Praktisches
  - Schnittstellen zu BIC PE
  - Debugging

# Termine

- 02.10.2025
- 17.10.2025
- Neuer 3. Termin: 21.11.2025, 9 -12 Uhr

# Umfragen

<https://particify.hs-esslingen.de/p/48964849>



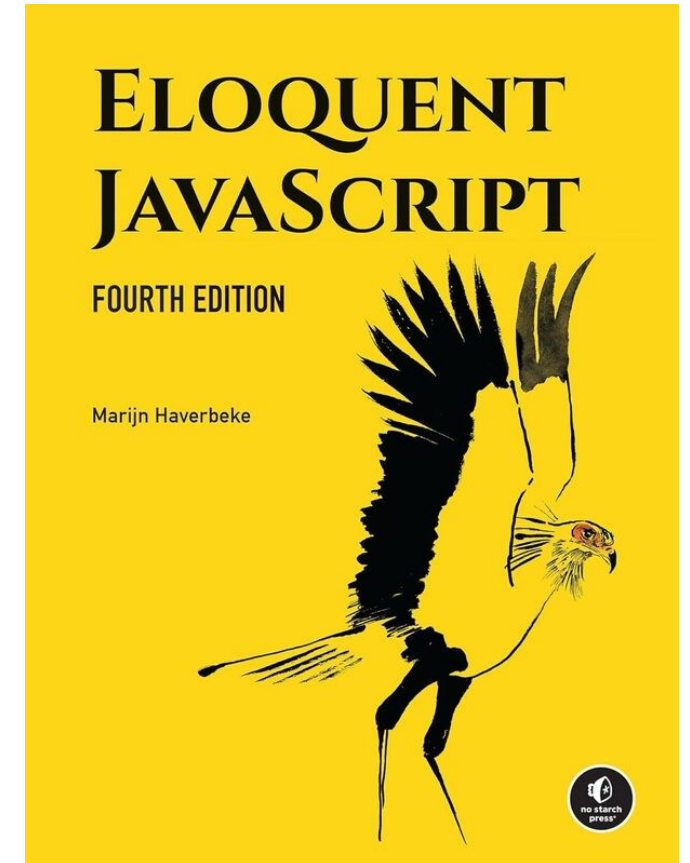
# Literatur

Haverbeke

Eloquent JavaScript.

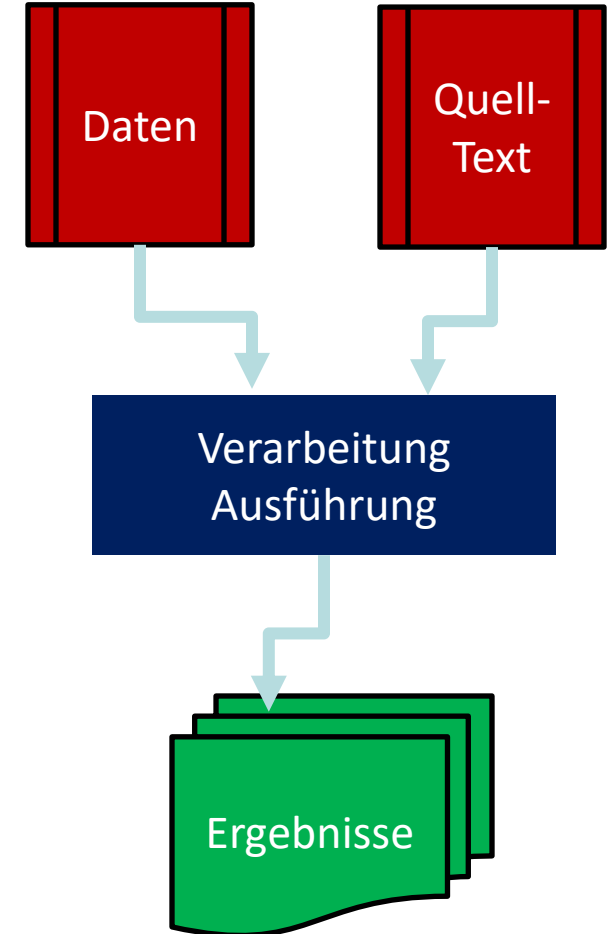
4th Edition, no starch press, 2024

<https://eloquentjavascript.net/>



# Programmieren

- Niederschreiben eines „Back“-Rezepts:
  - Programm-Ablauf, Algorithmus als Quelltext
- Zutaten und Werkzeuge:
  - Programmiersprache mit
    - vordefinierten Schlüsselworten,
    - Regeln,
    - Funktionen
  - Daten und Datenstrukturen
- Verarbeitung/Ausführung



# Testen und Debugging

## BIC PE Skript-Editor:

- Test-Möglichkeit mit Ein- und Ausgabe
- ABER:
  - kein console.log
  - relativ langsam (Server-basiert)
  - mehrere Skripte parallel bearbeiten etwas aufwändig

SKRIPT-EDITOR

ABBRECHEN

SPEICHERN

Skriptsprache \*

Javascript

```
1 console.log("Test", a);
2
3 const output = {a};
4 output;
5
```

Eingabevariablen für den Test

```
1 {
2   "a": 1
3 }
```

Test starten

Ausgabe

```
1 {
2   "a": 1
3 }
```

# Testen und Debugging

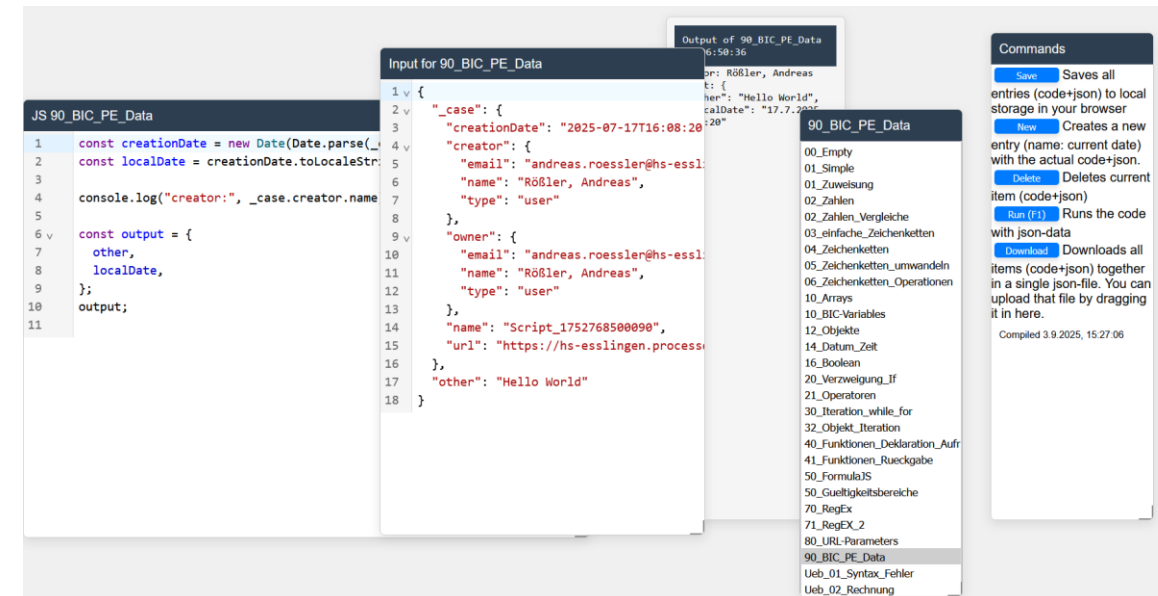
Alternative Test-Möglichkeit:

<https://go-hse.github.io/bic-js-env/dist/index.html>

Testen mit:

- console.log
- Speicherbare Variablen-Sätze, JSON-Autokorrektur
- JavaScript-Autoformat, Anzeige von JS-Syntax-Fehlern
- Schnell – Ausführung lokal im Browser
- Daten nur lokal im Browser; mit Download
- Open Source

Alpha-Version, kann Fehler enthalten,  
mit der Bitte um Nachsicht.





# JavaScript Daten

- Grundlegende Datentypen sind in JavaScript
  - Zahlen: 123, 3.1415
  - Zeichenketten: "Hochschule Esslingen"
  - Wahrheitswerte: true/false
- Zusätzlich gibt es:
  - Arrays (Felder)
  - Objekte, u.a. Datum/Zeit
  - Funktionen



In JavaScript werden  
Komma-Zahlen mit dem  
Punkt getrennt.

# JavaScript Kommentare

- Kommentare werden von JavaScript ignoriert
- Sie werden verwendet, damit Menschen den Quellcode besser verstehen

```
// einzeliger Kommentar  
let name = "test";  
/*  
Mehrzeiliger Kommentar  
*/
```

# JavaScript Variablen

- Daten werden im Speicher abgelegt;  
um darauf zugreifen zu können, erhalten sie Namen.
- Die Namen heißen Bezeichner (engl. identifier).
- Die Bezeichner können frei gewählt werden:
  - keine Zahl am Anfang
  - keine Leerzeichen
  - keine Sonderzeichen mit Ausnahme des Unterstrichs \_ und des Dollars \$
  - Gut sind „sprechende“ Bezeichner: Mehrwertsteuer; MatrikelNummer
  - Verboten: Matrikel Nummer, 1Auto, Mehrwertsteuer%
  - Schlecht: m, x, \_, Gasthörer

# Deklaration und Initialisierung von Variablen

- Bevor Variablen verwendet werden können müssen sie deklariert (erzeugt/angemeldet) werden.
- Es ist gute Praxis, die Variablen bei der Deklaration auch zu initialisieren, also einen Wert zuzuweisen.
- Nicht-initialisierte Variablen haben den Wert `undefined`.

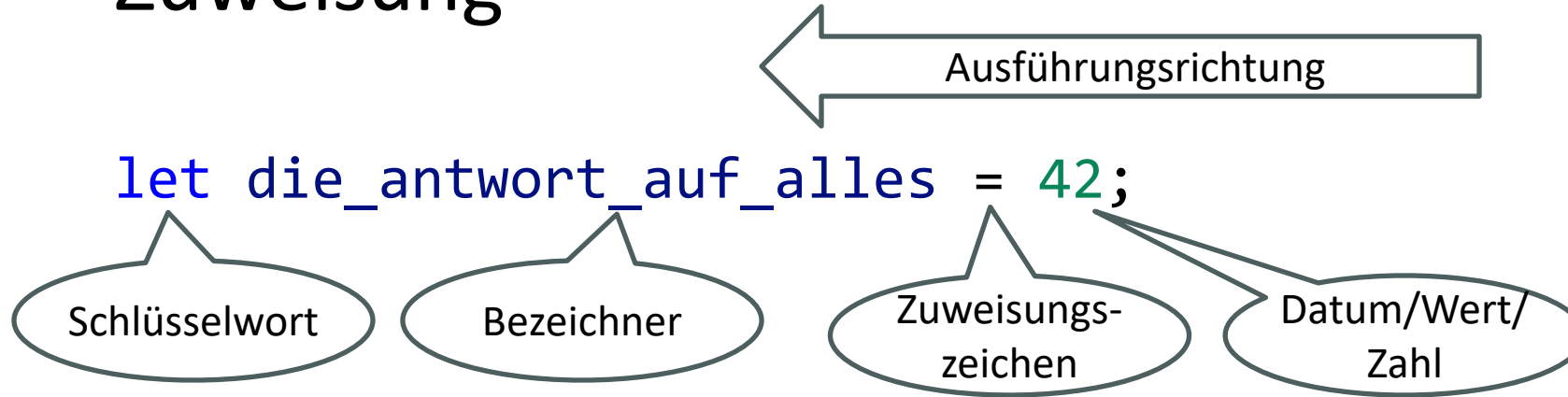
# Eingebaute Funktionen verwenden

- Funktionen sind vorgefertigte Bausteine, die verwendet werden können.
- Es gibt Funktionen, die nur etwas „tun“.
- Es gibt Funktionen, die ein Ergebnis zurück liefern.

```
// parseInt wird aufgerufen und das Ergebnis in zahl gespeichert  
const zahl = parseInt("12em");  
// gibt zahl auf der Konsole aus  
console.log(zahl);
```

# JavaScript Zuweisung

- Zuweisung



Die Anweisung

```
let die_antwort_auf_alles;
```

deklariert die Variable,  
und setzt den Wert undefined.

- Schlüsselworte sind durch JavaScript festgelegt.
- Bezeichner können/müssen selbst gewählt werden.
- Das Schlüsselwort `let` deklariert/erzeugt eine Variable (im Speicher veränderbar).
- Danach wird der Variable die Zahl 42 zugewiesen.

# Deklaration und Initialisierung von Variablen

```
let die_antwort_auf_alles = 42; // Deklaration und Initialisierung  
console.log("Die Antwort", die_antwort_auf_alles); // Ausgabe - nicht BIC PE
```

```
let leere_variable; // Deklaration mit let OHNE Initialisierung  
die_antwort_auf_alles = 43; // neue Zuweisung, Veränderung der Variable
```

```
// Konstante Variablen; keine weitere Zuweisung  
const MwstSatzProzent = 0.19;  
const NettoPreisEuro = 10;  
const BruttoPreisEuro = NettoPreisEuro * MwstSatzProzent;  
console.log("BruttoPreisEuro", BruttoPreisEuro);
```

```
// alt:  
var name = "Max";
```

# Konstante „Variablen“

- In JavaScript können Variablen unveränderbar sein:
  - Sie werden als Konstante bezeichnet.
  - Ein Wert wird bei der Definition gespeichert und kann danach nicht neu zugewiesen werden.
  - Das kann Fehler vermeiden.



Neues Schlüsselwort  
`const`

```
const x = 2; // Zuweisungen bei der Definition  
const y = 1.1;
```

```
console.log("Subtraktion", (x - y).toFixed(2));
```



# Zuweisung von Werten an Variablen

- Deklarierten Variablen können neue Werte zugewiesen werden.



```
let BruttoPreisEuro = NettoPreisEuro * MwstSatzProzent;  
let ODER const  
const BruttoPreisEuro = NettoPreisEuro * MwstSatzProzent;  
BruttoPreisEuro = NettoPreisEuro * MwstSatzProzent;
```

- Dabei kann u.a. gerechnet werden.

# JavaScript Syntax

- Die Syntax umfasst die Regeln, die eingehalten werden müssen, damit der Quelltext vom Computer verstanden wird. Dazu zählen:
  - Sonderzeichen strukturieren den Quelltext.
    - Das **Leerzeichen** trennt Bezeichner (eigenen Worte), Schlüsselworte, und Operatoren (z.B. +/-).
    - Der **Strichpunkt** trennt Anweisungen.
    - Das **Komma** trennt Aufzählungen.
    - Der **Punkt** trennt Vor- und Nachkommastellen und wird auch bei Objekt-Attributen verwendet.
    - **Anführungszeichen** kennzeichnen Zeichenketten
    - Auch **Klammern** (), [], {} haben eine strukturierende Bedeutung.

# JavaScript Syntax Fehler

- Wenn das Programm (der Quell-Code) Syntax-Fehler enthält, ist das Programm nicht ausführbar.

```
cnst zahl = 1;  
const zahl = 1,1;  
const text = 'ABC;
```

```
/ ein Kommentar
```

```
console.log(text zahl);  
console.log(text, zahl;
```

# JS: Zahlen

- JavaScript kennt nur einen Datentyp für Zahlen: Number

```
let x = 2; // Zuweisungen  
let y = 1.1;
```

Kommentar, wird  
nicht ausgewertet

```
// Ausgabe mit console.log  
console.log("Typen", typeof x, typeof y);
```

`console.log`  
nützlich zur  
Fehlersuche

```
console.log("Addition", x + y);  
console.log("Subtraktion", (x - y).toFixed(2));  
console.log("Multiplikation", x * y);  
console.log("Division", (x / y).toFixed(3));
```

Auswertung in der  
Funktion

`toFixed` wandelt eine  
Zahl in eine Zeichenkette  
mit definierter Anzahl  
Nachkommastellen um

```
x = 14; // Neue Zuweisung  
y = x % 5; // Modulo-Operator: ganzzahliger Rest
```

Auswertung in der  
Anweisung

```
console.log("Modulo", y);
```

# JS: weitere Operatoren

## Arithmetik

- Exponent: `2 ** 3 == 8`
- Negation: `-5`
- Inkrement/Dekrement: `++i` oder `--i`

## Zuweisungen

- `=, +=, -=, *=, /=, %=, **=: i += 5;`

# Übungen

Berechne Deinen Body-Mass-Index:

```
const gewicht_kg = 20;  
const groesse_m = 1.4;  
const bmi = ...;
```

$$BMI = \frac{Gewicht}{Größe^2}$$

Rechne eine Temperatur in Grad/Celsius in Fahrenheit um:

```
const grad_celsius= 20;  
const fahrenheit = ...;
```

$$F = (C \times \frac{9}{5}) + 32$$

siehe: Ueb\_01\_Rechnung

# JS: Vergleichs-Operatoren

## Vergleiche (nicht nur) mit Zahlen

- ==, ===, !=, !==, <, >, <=, >=

```
const x = 10, y = 15;
```

```
console.log("x kleiner y:", x < y);  
console.log("x gleich y:", x === y);  
console.log("x <= y:", x <= y);
```

```
console.log("mit und:", x <= 10 && y < 15);  
console.log("mit oder:", x <= 10 || y < 15);
```

- und: &&, oder: ||

- Das Ergebnis eines Vergleichs ist ein Wahrheitswert (Boolean).

- Wahrheitswerte werden u.a. für Verzweigungen gebraucht.

# JS: Vergleichs-Operatoren

## Vergleiche (nicht nur) mit Zahlen

```
const x = 10, y = 15;
```

```
console.log("x kleiner y:", x < y);  
console.log("x gleich y:", x === y);  
console.log("x <= y:", x <= y);
```

```
console.log("mit und:", x <= 10 && y < 15);  
console.log("mit oder:", x <= 10 || y < 15);
```



# JS: Texte/Zeichenketten

- JavaScript verwendet für Texte den Datentyp `string` (deutsch: Zeichenkette)
- Zeichenketten können alle druckbaren Zeichen enthalten:

```
const text = "ABC";  
const zahl = "123";
```

```
const sonderzeichen = "ÖÄÜ$%&()?!";  
const omega_desertIslandEmoji = "\u03A9 \u{1F3DD}";  
const check = "\u2713";  
const checkBox = "\u2610";  
const checkBoxChk = "\u2611";  
const smileys = "\u{1F606} \u{1F60E} 😊 🤘 😬";
```

JavaScript versteht  
Unicode

```
console.log(sonderzeichen);  
console.log(omega_desertIslandEmoji);  
console.log(check, checkBox, checkBoxChk);  
console.log(smileys);
```

# Texte vs. Zahlen

- Texte sind intern auch Zahlen, d.h. sie sind codiert.
- Typisches Codes sind ASCII und Unicode
- ASCII-Tabelle aus [https://de.wikipedia.org/wiki/American\\_Standard\\_Code\\_for\\_Information\\_Interchange](https://de.wikipedia.org/wiki/American_Standard_Code_for_Information_Interchange)

ASCII-Zeichentabelle, **hexadezimale** Nummerierung

Code	...0	...1	...2	...3	...4	...5	...6	...7	...8	...9	...A	...B	...C	...D	...E	...F
0...	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1...	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2...	SP	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
3...	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4...	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5...	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
6...	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7...	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL

# Texte in Zahlen umwandeln

- JavaScript kann Zahlen-Texte in rechenbare Zahlen umwandeln.



Das ist ein Text!

```
const piString = "3.1415";
const pi = parseFloat(piString);
const radius = 10;
const umfang = 2 * pi * radius;
const umfangS1 = piString * 2 * radius;
const umfangS2 = piString + 2 * radius;
console.log("Pi", piString, typeof piString, pi, typeof pi);
console.log("Umfang", umfang);
console.log("Umfang", umfangS1);
console.log("Umfang", umfangS2);
```

`parseFloat` wandelt  
in Fließkommazahlen

```
console.log("i", parseInt("101", 2));
console.log("i", parseInt("101", 4));
console.log("i", parseInt("101", 10));
```

`parseInt` wandelt in  
ganze Zahlen, in  
unterschiedl.  
Zahlensystemen

# Operationen mit Texten

- Texte sind Objekte mit Eigenschaften und Methoden
  - Die length-Eigenschaft enthält die Anzahl der Zeichen.
  - Die replace-Methode ersetzt Teile einer Zeichenkette.
  - Die slice-Methode gibt einen Teil einer Zeichenkette zurück.
  - Mit dem Zugriffs-Operator [] kann auf einzelne Zeichen zugegriffen werden.

```
const HSE = "Hochschule Esslingen";  
console.log("Anzahl der Zeichen:", HSE.length);  
console.log("Replace:", HSE.replace("Esslingen", "Heilbronn"));
```

```
console.log("Einzelne Zeichen:", HSE[0], HSE[11]);  
console.log(HSE.slice(0, 10)); // 0 - 10  
console.log(HSE.slice(11)); // ab 11  
console.log(HSE.slice(-9)); // von hinten
```

`.length` ist eine  
Eigenschaft

`replace` und `slice`  
sind Methoden

Das `[11]`. Zeichen

# Felder - Arrays

Arrays sind Objekte mit Eigenschaften und Methoden

- Array speichern mehrere/viele Daten in einer Struktur.
- Über einen Index kann auf die Daten zugegriffen werden.
- Die length-Eigenschaft enthält die Anzahl der Zeichen.
- Es gibt einige Methoden zur Veränderung von Arrays.

siehe [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/Array](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Array)

```
const zahlen = [3, 5, 7, 10];
const strings = ["Andreas", "Rößler", "Hochschule", "Esslingen"];
const gemischt = ["Anna", "Nym", 123456];
console.log(zahlen[2]);
console.log(strings[2]);
console.log(gemischt[2]);
console.log(strings.length);
```

```
// Ersetzen; geht auch bei const-array
strings[3] = "Heilbronn";
// Array-Element zu String verknüpfen
console.log(strings.join(", "));
```

```
// suchen; ohne Prüfung, ob Element vorhanden ist
const idx = zahlen.indexOf(10);
zahlen[idx] = 20;
```

```
console.log(zahlen.join(", "));
```

```
const joined = zahlen.concat(strings);
console.log(joined.join(", "));
```

```
const mehrZahlen = [3, 5, 7, 10, [1, 2, 3]];
console.log(mehrZahlen.join("; "));
console.log(mehrZahlen.flat().join(", "));
```

# Objekte - JSON

## Objekte speichern Schlüssel-Wert-Paar.

- Der Schlüssel ist eine Zeichenkette.
- Der Wert kann jeden Datentyp haben, also Zeichenketten, Zahlen, Arrays oder ein Objekt.
- JSON steht für JavaScript Object Notation.

```
const zahlen = [3, 5, 7, 10];
const strings = ["Andreas", "Rößler", "Hochschule", "Esslingen"];
const gemischt = ["Anna", "Nym", 123456];
const dasObjekt = {
  zahlen: zahlen,
  strings: strings,
  alter: 25,
  vorname: "Anna",
  nachname: "Nym",
  adresse: {
    strasse: "Müllerstraße 15",
    ort: "Buxtehude",
  },
};
```

```
console.log(dasObjekt.alter);
console.log(dasObjekt.zahlen[1]);
// Zugriff auf Werte über den Schlüssel
dasObjekt.telefonNr = "0123-45678";
dasObjekt["telefonNr"] = "0123-45678";

const attribut = "telefonNr";
dasObjekt[attribut] = "0123-45678";
```

Zugriffs-  
Methoden

Objekt in JSON-  
Notation

# Datum und Uhrzeit

## JavaScript liefert das Date-Objekt

- Das Date-Objekt speichert intern Datum/Uhrzeit als Zeitstempel: Millisekunden seit 1.1.1970.
- Ein Date-Objekt kann mit dem Aufruf `new Date()` erzeugt werden; dabei können unterschiedliche Parameter verwendet werden.
- Das Date-Objekt hat einige Methoden, siehe [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/Date](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Date)

```
const d = new Date(); // das aktuelle Datum und Uhrzeit
console.log(new Date(0).toLocaleString()); // 1 Parameter: Zeit in ms
// 2 oder mehr Parameter: Y/M-1/D/H/M/S/ms
console.log(new Date(2025, 8, 30, 8, 15).toLocaleString());
const yyyy = d.getFullYear().toString();
const mm = (d.getMonth() + 1).toString().padStart(2, "0");
const dd = d.getDate().toString().padStart(2, "0");
const hh = d.getHours().toString().padStart(2, "0");
const mi = d.getMinutes().toString().padStart(2, "0");
const sc = d.getSeconds().toString().padStart(2, "0");
const wd = d.getDay();
```

```
const WD = ["So.", "Mo.", "Di.", "Mi.", "Do.", "Fr.", "Sa."];
console.log(`${WD[wd]}, ${dd}.${mm}.${yyyy} ${hh}:${mi}:${sc}`);
```

```
const nextWeek = new Date(d);
nextWeek.setDate(nextWeek.getDate() + 7); // rechnen mit Datum
console.log("Local", nextWeek.toLocaleString());
console.log("ISO", nextWeek.toISOString());
```

```
// Datum von Zeichenkette umwandeln
const stringDateLocal = "3.9.2025, 08:14:33";
// Date.parse liefert Zeitstempel (in ms)
const parsedLocal = new Date(Date.parse(stringDateLocal));
const stringDateISO = "2025-09-03T06:19:34.046Z";
const parsedISO = new Date(Date.parse(stringDateISO));
```

```
console.log(parsedLocal.toLocaleString(), "---",
parsedISO.toString());
```

# Wahrheitswerte/Booleans

Um Zustände zu speichern, die wahr oder falsch sein können wird der Datentyp Boolean eingesetzt.

- Schlüsselworte für wahr und falsch in JavaScript: `true`, `false`
- Ergebnis von Vergleichsoperatoren: `==`, `===`, `!=`, `<`, `>`, `<=`, `>=`
- Wahrheitswerte können verknüpft werden: und `&&`, oder `||`

Konjunktion (UND)			Disjunktion (ODER)			Negation (NICHT)	
$\wedge$	0	1	$\vee$	0	1		$\neg$
0	0	0	0	0	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	0

```
const d = new Date(),
      sc = d.getSeconds(),
      mi = d.getMinutes();
```

```
// Wahrheitswerte
const isEven = sc % 2 == 0;
```

```
console.log(`Sekunde ${sc} gerade? ${isEven}`);
console.log(`${sc} UND ${mi} gerade? ${sc % 2 == 0 && mi % 2 == 0}`);
console.log(`${sc} ODER ${mi} gerade? ${sc % 2 == 0 || mi % 2 == 0}`);
```

`const isEven = sc % 2 == 0;`

Modulo-  
Operator

Zuweisungs-  
Operator

Vergleichs-  
Operator

UND

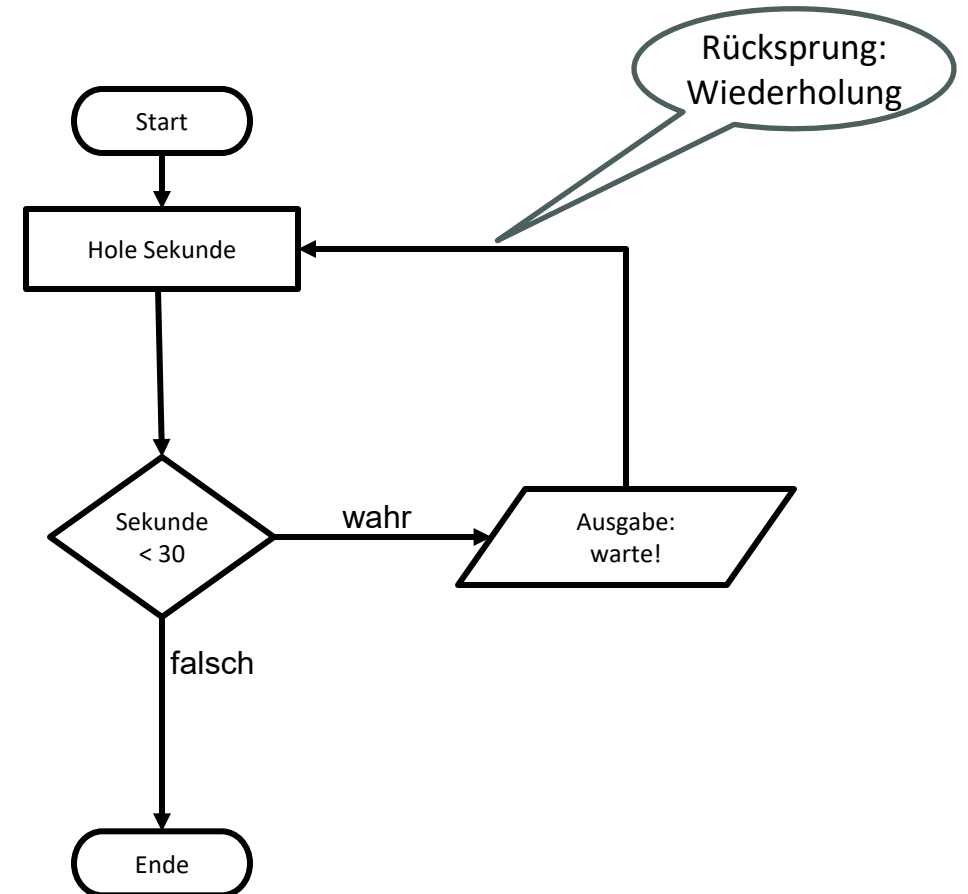
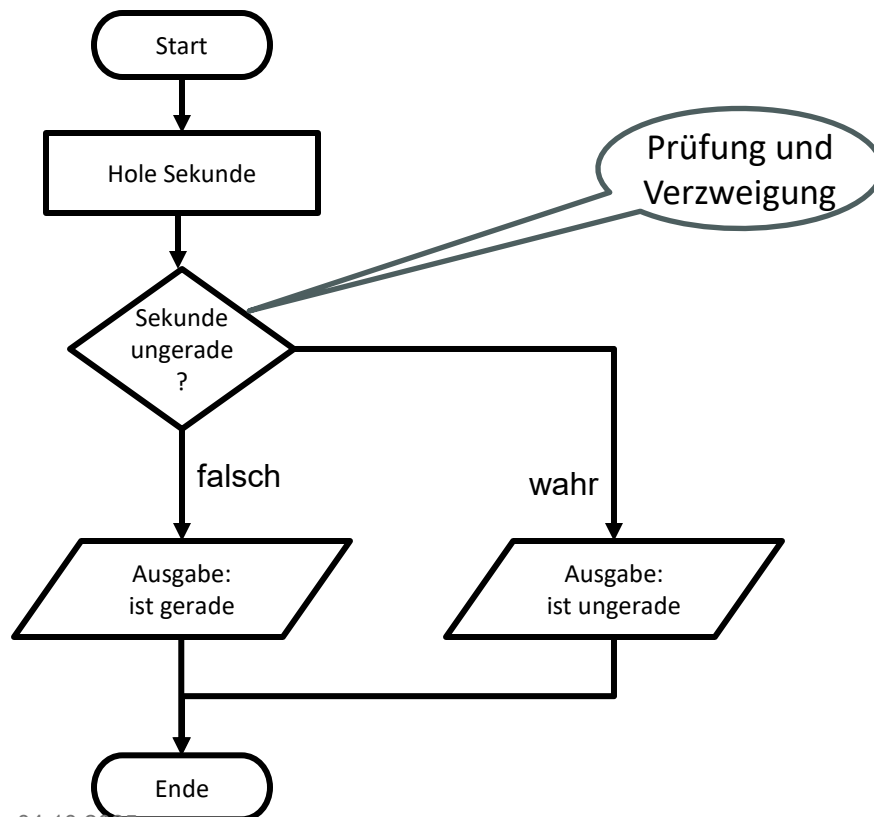
ODER



# Kontrolle des Programmflusses

In allen höheren Programmiersprachen gibt es zwei Konstrukte:

- Verzweigungen erlauben unterschiedliche Abläufe.
- Schleifen/Wiederholungen erlauben mehrfache Abläufe.



# Verzweigungen

Eine Verzweigung steuert, welche Anweisungen ausgeführt werden. Sie besteht aus

- Dem Schlüsselwort `if`.
- Einer **Bedingung** in runden Klammern (), die einen **Wahrheitswert** ergibt.
- Eine Anweisungsliste in geschweiften Klammern {}, die ausgeführt wird, falls die Bedingung wahr ist.
- Optional: einem oder mehrere `else if` Zweige, mit weiteren Bedingungen/Anweisungen.
- Optional: einem `else` Zweig, der ausgeführt wird falls die Bedingung falsch ist.

```
const sc = new Date().getSeconds();
if (sc % 2 == 0) {
    console.log(`${sc} ist gerade`);
} else {
    console.log(`${sc} ist ungerade`);
}
```

```
if (sc < 15) {
    console.log(`${sc} - eine viertel Minute`);
} else if (sc < 30) {
    console.log(`${sc} - eine halbe Minute`);
} else if (sc < 45) {
    console.log(`${sc} - eine dreiviertel Minute`);
} else {
    console.log(`${sc} - eine Minute`);
}
```

# Schleifen/Iterationen

JavaScript kennt verschiedene Iterations-Möglichkeiten:

- die klassischen for-Zählschleife und while-Schleife
- Iteration über Objekt-Attribute: for-in
- Iteration über Array-Element: for-of

```
// while
let i = 0; // Zählvariable
while (i < 10) {
  // Bedingung
  console.log(`wa: ${i}`);
  i = i + 2; // Veränderung der Zählvariable
}
while (i > 0) {
  console.log(`wb: ${i}`);
  i = i - 2;
}
```

```
// for
for (let i = 0; i < 10; i = i + 2) {
  console.log(`fa: ${i}`);
}
for (let i = 10; i > 3; i = i - 3) {
  console.log(`fb: ${i}`);
}
for (let i = 0; i < 10; ++i) {
  // ++i entspricht i = i + 1
  if (i % 2 == 0) continue; // geht zum nächsten Schritt
  console.log(`fc: ${i}`);
}
for (let i = 1; i < 10; ++i) {
  if (i % 4 == 0) break; // beende die Schleife
  console.log(`fd: ${i}`);
}
```

# Iterationen über Objekte und Arrays

JavaScript kennt Iterations-Möglichkeiten für Objekte und Arrays:

- Iteration über Objekt-Attribute: for-in (Sortierung nicht garantiert)
- Iteration über Array-Element: for-of

```
const dasObjekt = {  
  alter: 25,  
  vorname: "Anna",  
  nachname: "Nym",  
  adresse: {},  
};  
  
for (const k in dasObjekt) {  
  console.log(`(in) dasObjekt[${k}] ist ${dasObjekt[k]}`);  
}
```

```
// Objekt.keys liefert Array mit allen Schlüsseln  
const keys = Object.keys(dasObjekt).sort();  
for (const k of keys) {  
  console.log(`(of) dasObjekt[${k}] ist ${dasObjekt[k]}`);  
}  
  
const WD = ["So.", "Mo.", "Di.", "Mi.", "Do.", "Fr.", "Sa."];  
for (const k of WD) {  
  console.log(`Wochentag ${k}`);  
}  
  
for (let i = 0; i < WD.length; ++i) {  
  console.log(`Wochentag ${i}: ${WD[i]}`);  
}
```

# Funktionen

JavaScript bringt sehr viele Funktionen mit, die aufgerufen werden können.

Eine kleine Auswahl:

- Allgemein: `parseInt()`, `parseFloat()`;
- Mathematik: `Math.round()`, `Math.pow()`, `Math.sqrt()`;
- Zeichenketten: `indexOf()`, `slice()`, `replace()`;
- Arrays: `push()`, `pop()`, `shift()`, `indexOf()`;
- Datum und Uhrzeit: `new Date()`, `parse()`, `toLocaleString()`;
- JSON: `JSON.stringify`, `JSON.parse()`;
- Web: `fetch()`;

# Eigene Funktionen

Funktionen sind wichtig, um eigene Programme zu strukturieren:

- Vermeidung von Anweisungsblöcken, die sich wiederholen
- kürzerer Code
- besser verständlich
- besser wartbar

Aber: im Kontext von BIC PE sind die JS-Skripte eher kurz;

# Eigene Funktionen

Funktionen haben :

- i.d.R. einen Bezeichner
- eine Parameter-Liste in ()
- eine Anweisungsliste
- optional: eine Rückgabe

Schlüssel-  
wort function

Bezeichner a

Parameter-  
Liste in ()

werden

Anweisungs-  
Liste in {}

```
// Deklaration einer Funktion a mit zwei Parametern  
function a(p1 = "undefined", p2 = "undefined") {  
    console.log(`p1: ${p1}, p2: ${p2} arg: [${Array.from(arguments).join(", ")}]`);  
}
```

Default-Wert

```
// Aufrufe der Funktion a  
a();  
a(1);  
a(1, 2);  
a(1, 2, 3, 4);
```

# Funktionen mit Rückgabe

Rückgabe von Werten/Objekten mit return:

```
// Deklaration einer Funktion a mit zwei Parametern
function createObject(name, alter) {
  if (typeof alter === "string") {
    alter = parseInt(alter, 10);
  }
  return { name, alter };
}
// Umwandlung Objekt in String
function o2s(o) {
  let s = "";
  for (const k in o) {
    s += `${k}: ${o[k]}`;
  }
  return s;
}
// Aufrufe der Funktion a und o2s
console.log(o2s(createObject("Ida", 7)));
console.log(o2s(createObject("Hans", "73")));
console.log(JSON.stringify(createObject("Hans", "73"), null, 2));
```

Rückgabe eines Objekts

Rückgabe eines Strings



# Gültigkeit von Variablen

Variablen sind jeweils lokal oder global gültig.

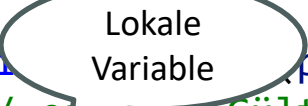
```
let x = 17;  
console.log("globales x", x);
```



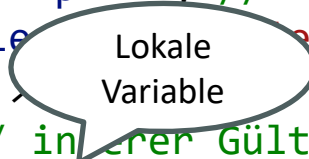
Globale Variable

```
function GFunktion() {  
    console.log("globales x in GFunktion", x);  
}
```

```
function Funktion(p) {  
    // eigener Gültigkeitsbereich  
    let x = p * 2; // lokale Variable  
    console.log("lokales x", x);  
    if (p > 10) {  
        // innerer Gültigkeitsbereich  
        let x = 100;  
        console.log("sehr lokales x", x);  
    }  
    return x;  
}  
GFunktion();  
console.log("Ergebnis", Funktion(15));
```



Lokale Variable



Lokale Variable