WEBTECHNOLOGIEN

02 – JAVASCRIPT – EINFÜHRUNG, VARIABLEN UND KONTROLLSTRUKTUREN

PROF. DR. MARKUS HECKNER

WAS IST JAVASCRIPT?

- Cross-platform
- Objektorientiert
- Hohe Nutzung und hohe Verbreitung Nutzung (99% der Clients haben JavaScript aktiviert, 90% aller Websites verwenden JavaScript)
- Läuft häufig im Browser
- Zunehmend auch auf dem Server (Fokus dieses Kurses)

Quellen: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Guide/Introduction#What_is_JavaScript
https://developer.yahoo.com/blogs/ydn/many-users-javascript-disabled-14121.html

JAVASCRIPTBASICS
ES GIBT 5 PRIMITIVES (NUMBER, STRING, BOOLEAN, UNDEFINED UND NULL) UND KOMPLEXE TYPEN

Primitive Datentypen	number	string	boolean	undefined	null

- Skalare Datentypen speichern einen Wert, verfügen aber über keine Methoden (d.h. sind keine Objekte) – Aber mit String, Number und Boolean existieren Wrapperobjekte (später)
- Keyword `let` vs `var`
  - `let` – Blockscope innerhalb einer Funktion, d.h. unsichtbar in geschweiften Klammern
  - `var` – Global in der Funktion
  - `let` ist moderner, wir verwenden `let` (auch wenn man oft `var` in Codebeispielen findet)

Vgl. z.B. http://typedarray.org/JavaScript-refresh/#primitive-composite oder https://developer.mozilla.org/de/docs/Glossary/einfache_datenelemente

JAVASCRIPTBASICS
ES GIBT 5 PRIMITIVES (NUMBER, STRING, BOOLEAN, UNDEFINED UND NULL) UND KOMPLEXE TYPEN

Primitive Datentypen | **number** | string | boolean | undefined | null

- Im Gegensatz zu C, Java oder C++, keine Unterscheidung der Datentypen (double, int, ...) bei der Definition / Initialisierung der Variablen
- Typ **number** wird für alle Ganzzahlen und Dezimalzahlen verwendet
- Da kein Konzept int und double, kein type-casting

```
let a = 4;
let b = 6.9;
let c = -5;

// outputs: 1.3333333333333333
console.log(a / 3);
 // outputs: number number number
console.log ( typeof a, typeof b, typeof c);
```

Operator, der Zeichenkette zurückgibt, die den Typ des ausgewerteten Operanden beschreibt...

? Welche Ausgaben erzeugt der Code?

JAVASCRIPTBASICS
ES GIBT 5 PRIMITIVES (NUMBER, STRING, BOOLEAN, UNDEFINED UND NULL) UND KOMPLEXE TYPEN

Primitive Datentypen | **number** | string | boolean | undefined | null

- Umwandlung einer Fließkommazahl in eine Ganzzahl durch Nutzung der Methode floor (= abrunden) des Math Objekts
- Math ist ein globales Objekt, das überall in JavaScript genutzt werden kann

```
let posNum = 45.95;
let negNum = -45.95;

// outputs: 45
console.log(Math.floor(posNum));
// outputs: -46
console.log(Math.floor(negNum));
```

? Welche Ausgaben erzeugt der Code?

! Liste global verfügbarer Objekte: https://developer.mozilla.org/de/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects

JAVASCRIPTBASICS
ES GIBT 5 PRIMITIVES (NUMBER, STRING, BOOLEAN, UNDEFINED UND NULL) UND KOMPLEXE TYPEN

Primitive Datentypen | number | **string** | boolean | undefined | null

- Vergleich von Strings erfolgt auf **lexikalischer** Basis mit ==
- Konkatenierung erfolgt mittels +

```
let firstNameOne = "Bill”;
let firstNameTwo = "Bill";
let lastName = "Gates";

let completeName = firstNameOne + " " +
        lastName;
//outputs: true
console.log(firstNameOne == firstNameTwo);
//outputs: Bill Gates
console.log(completeName);
```

? Welche Ausgaben erzeugt der Code?

JAVASCRIPTBASICS
ES GIBT 5 PRIMITIVES (NUMBER, STRING, BOOLEAN, UNDEFINED UND NULL) UND KOMPLEXE TYPEN

Primitive Datentypen | number | **string** | boolean | undefined | null

- Bei Zugriff auf Eigenschaft oder Methode eines Strings mit .-Operator kann der String wie ein Objekt verwendet werden...
- Strings sind dann Objekte (wie in Java...) und bieten Methoden zum Zugriff auf die Daten des Objekts an...
- Iterieren eines Strings durch Abfrage der Länge und Zugriff über Indizes

```
let lastName = "Gates";
for (let i = 0; i < lastName.length; i++) {
    console.log(lastName.charAt(i));
}
```

```
"G""a""t""e""s"
```

? Welche Ausgaben erzeugt der Code?

JAVASCRIPTBASICS
ES GIBT 5 PRIMITIVES (NUMBER, STRING, BOOLEAN, UNDEFINED UND NULL) UND KOMPLEXE TYPEN

Primitive Datentypen | number | **string** | boolean | undefined | null

- Strings lassen sich auch mit „Number“ konkatenieren
- Erzeugen eines Strings aus Zahlen durch Voranstellen eines leeren Strings möglich

```
let firstString = 1 + 2 + 3 + "hello";
let secondString = "hello" + 1 + 2 + 3;
let thisAlsoWorks = "" + 1 + 2 + 3;

console.log(firstString);    // outputs: 6hello
console.log(secondString);   // outputs: hello123
console.log(thisAlsoWorks); // outputs: 123
```

? Welche Ausgaben erzeugt der Code?

STRINGS IN NUMBER KONVERTIEREN


```
let number = "3";
//outputs: "string"
console.log(typeof number);

number = Number(number);
//outputs: "number"
console.log(typeof number);
```

? Welche Ausgaben erzeugt der Code?

JAVASCRIPTBASICS
ES GIBT 5 PRIMITIVES (NUMBER, STRING, BOOLEAN, UNDEFINED UND NULL) UND KOMPLEXE TYPEN

Primitive Datentypen | number | string | **boolean** | undefined | null

- Achtung: Vergleich mit == führt zu automatischer Typkonvertierung
- **=== unterbindet** Typkonvertierung

```
let a = true;
let b = "true";
let c = 1;
let d = false;

console.log ( a == true );  // outputs: true
console.log ( b == true );  // outputs: false
console.log ( c == true );  // outputs: true
console.log ( d == true );  // outputs: false
console.log ( c === true ); // outputs: false
```

? Welche Ausgaben erzeugt der Code?

JAVASCRIPTBASICS
ES GIBT 5 PRIMITIVES (NUMBER, STRING, BOOLEAN, UNDEFINED UND NULL) UND KOMPLEXE TYPEN

Primitive Datentypen | number | string | boolean | **undefined** | null

- Variablen, denen noch kein Wert zugewiesen haben, haben den Wert **undefined**

```
let firstNameOne = "Bill";
let lastName;

console.log(firstNameOne); //outputs: Bill
console.log(lastName);     //outputs: undefined
```

? Welche Ausgaben erzeugt der Code?

JAVASCRIPTBASICS
ES GIBT 5 PRIMITIVES (NUMBER, STRING, BOOLEAN, UNDEFINED UND NULL) UND KOMPLEXE TYPEN

Primitive Datentypen | number | string | boolean | undefined | **null**

- `null` repräsentiert das absichtliche Fehlen eines Werts
- `null` ist Schlüsselwort in JavaScript und wird ohne Anführungszeichen geschrieben

```
let userInput = null;

if (userInput === null) {
    console.log("ARGHL ...");    //outputs: ARGHL…
}
```

? Welche Ausgaben erzeugt der Code?

JAVASCRIPTBASICS
ES GIBT 5 PRIMITIVES (NUMBER, STRING, BOOLEAN, UNDEFINED UND NULL) UND KOMPLEXE TYPEN

Komplexe Datentypen

Array

- Nicht gesetzte Indizes in einem Array werden als **undefined** zurückgegeben

```
let shoppingItems = [];
shoppingItems[0] = "Orangensaft";
shoppingItems[1] = "Tomaten";
shoppingItems[2] = "Pizza";
shoppingItems[4] = "Nudeln";

for(let i = 0; i< shoppingItems.length; i++){
    console.log(shoppingItems[i]);
}
//Outputs: "Orangensaft", "Tomaten", "Pizza”,
undefined, "Nudeln"
```

? Welche Ausgaben erzeugt der Code?

JAVASCRIPTBASICS
ES GIBT 5 PRIMITIVES (NUMBER, STRING, BOOLEAN, UNDEFINED UND NULL) UND KOMPLEXE TYPEN

Komplexe Datentypen

Array

- Arrays lassen sich dynamisch mit der Methode **push** verlängern

```
let shoppingItems = [];
shoppingItems.push("Orangensaft");
shoppingItems.push("Cola");

for(let i = 0; i< shoppingItems.length; i++){
    console.log(shoppingItems[i]);
}


//Outputs: "Orangensaft", "Cola"
```

?

Welche Ausgaben erzeugt der Code?

Kontroll-strukturen

for

while

if - else

switch case

! Buggefahr!!

In JavaScript nur `let`, kein `int`!

```
for (let step = 0; step < 5; step++) {
  // Runs 5 times, with values of step 0 through 4.
  console.log('Walking east one step');
}
```

Quelle: Mozilla Developer Network (2015)

Kontroll-strukturen | for | while | if - else | switch case

Alternatives Iterieren über eine Liste:

```
let shoppingItems = [];
shoppingItems[0] = "Orangensaft";
shoppingItems[1] = "Tomaten";
shoppingItems[2] = "Pizza";

for (let shoppingItem in shoppingItems) {
  console.log(shoppingItem);
}

for (let shoppingItem of shoppingItems) {
  console.log(shoppingItem);
}
```

Iteriert über Namen der Elemente (Ausgabe: 0, 1, 2)

Iteriert über Werte der Elemente (Ausgabe: “Orangensaft”, …)

Kontroll-strukturen | for | while | if - else | switch case

```
while (x < 10) {
   x++;
}
```

Quelle: Mozilla Developer Network (2015)

Kontroll-strukturen | for | while | if - else | switch case

```
if (condition) {
  //statement 1;
} else {
  //statement 2;
}
```

Quelle: Mozilla Developer Network (2015)

Kontroll-strukturen | for | while | if - else | switch case

- Welche Ausgaben erzeugt der Code für die folgenden Werte von `fruittype`?
  - Apples
  - Mangoes
  - Kiwi

```
let fruittypes = ["Apples", "Mangoes", "Kiwi"];
let fruittype = fruittypes[0];

switch (fruittype) {
  case "Apples":
    console.log("Apples are $0.32 a pound.");
    break;
  case "Cherries":
    console.log("Cherries are $3.00 a pound.");
    break;
  case "Mangoes":
    console.log("Mangoes are $0.56 a pound.");
    break;
  default:
    console.log("Sorry, we are out of " + fruittype + ".");
}
console.log("Is there anything else you'd like?");
```

Quelle: Mozilla Developer Network (2015)

USEREINGABEN ÜBER DEN BROWSER EINLESEN MIT PROMPT

Öffnet Popup für Nutzereingaben

```
let number = prompt("Enter a whole number: ");

if (number % 2 === 0) {
  console.log("Number is even!");
} else if (number % 2 === 1) {
  console.log("Number is odd!");
} else {
  console.log("Hey, I asked for a whole number!");
}
```


! `number` ist eigentlich ein String, aber implizite Typkonvertierung, d.h. JS versucht den String automatisch als **`Number`** zu interpretieren

FUNKTIONEN OHNE RÜCKGABEWERTE

Kein Modifikator für Sichtbarkeit

Kein Rückgabetyp!!!

Kein Datentyp für Parameter!

```
var errorMsg = "DB connection failed";
logError(errorMsg);

function logError(errorMsg) {
      console.log("Error: " + errorMsg);
}
```

Ausgabe: `"Error: DB connection failed"`

?

Welche Ausgabe erzeugt der Code?

FUNKTIONEN MIT RÜCKGABEWERTEN

Kein Modifikator für Sichtbarkeit

Kein Rückgabetyp!!!

Kein Datentyp für Parameter!

```
var numToSquare = 3;
var squareResult = square(numToSquare);
console.log(squareResult);

function square(numToSquare) {
      return numToSquare * numToSquare;
}
```

Ausgabe: 9

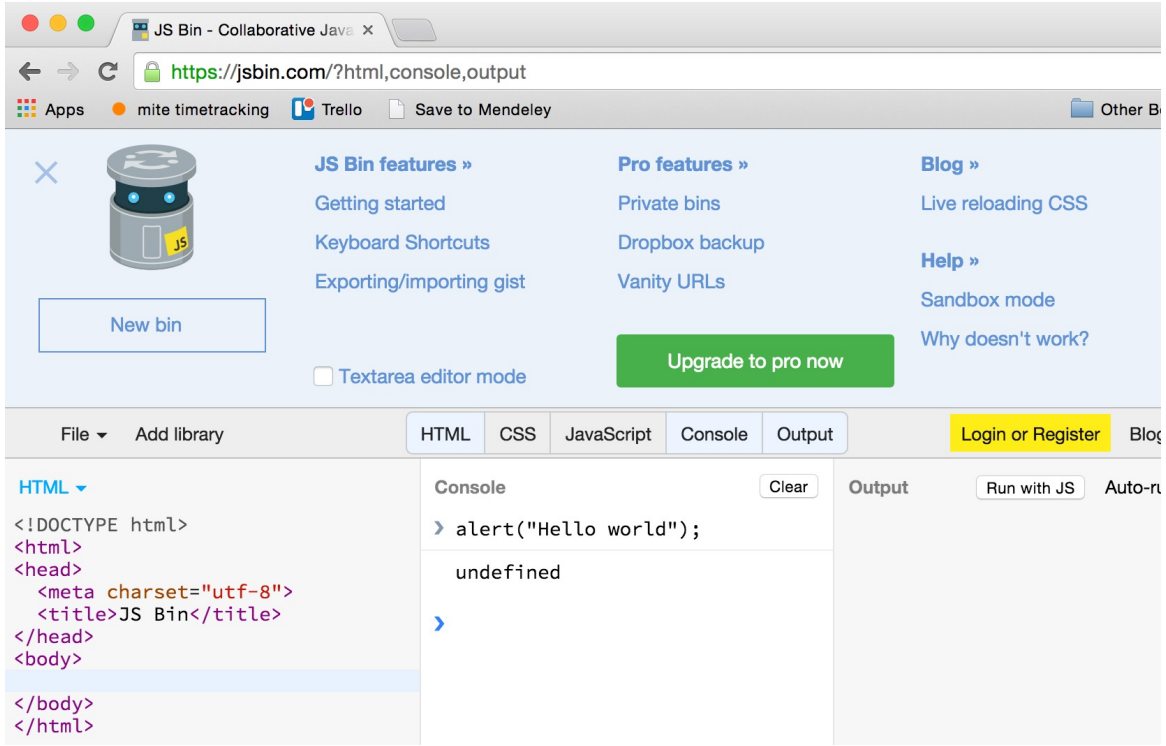
? Welche Ausgabe erzeugt der Code?

KOMMENTARE

```
// I am a single line comment


/* I am a
   multiline comment
*/
```

LAB: ERSTE VERSUCHE MIT JSBIN.COM



Webseite mit der sich JavaScript Code für schnelle Tests ausführen lässt

QUELLEN

Imbert, T. (2013). A JavaScript Refresh. Online verfügbar: http://typedarray.org/JavaScript-refresh/. Letzter Zugriff: 11.08.2015.

Mozilla Developer Network. (2015b). A re-introduction to JavaScript (JS tutorial). Online verfügbar: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/A_re-introduction_to_JavaScript

Mozilla Developer Network. (2015b). Introduction to Object Oriented JavaScript. Online verfügbar: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Introduction_to_Object-Oriented_JavaScript#JavaScript_object_oriented_programming. Letzter Zugriff: 13.08.2015