



Let's type!

Eine praktische Einführung in TypeScript

Slides: <http://bit.ly/jax2018-typescript-einfuehrung>

NILS HARTMANN

Programmierer aus Hamburg

Java

JavaScript, TypeScript, React

Trainings, Workshops

nils@nilshartmann.net

@NILSHARTMANN

"TypeScript is probably the most important language right now (...)

TypeScript makes JavaScript twice as good, and that's a conservative estimate (...)

In terms of impact, TypeScript is the most important thing right now possibly."

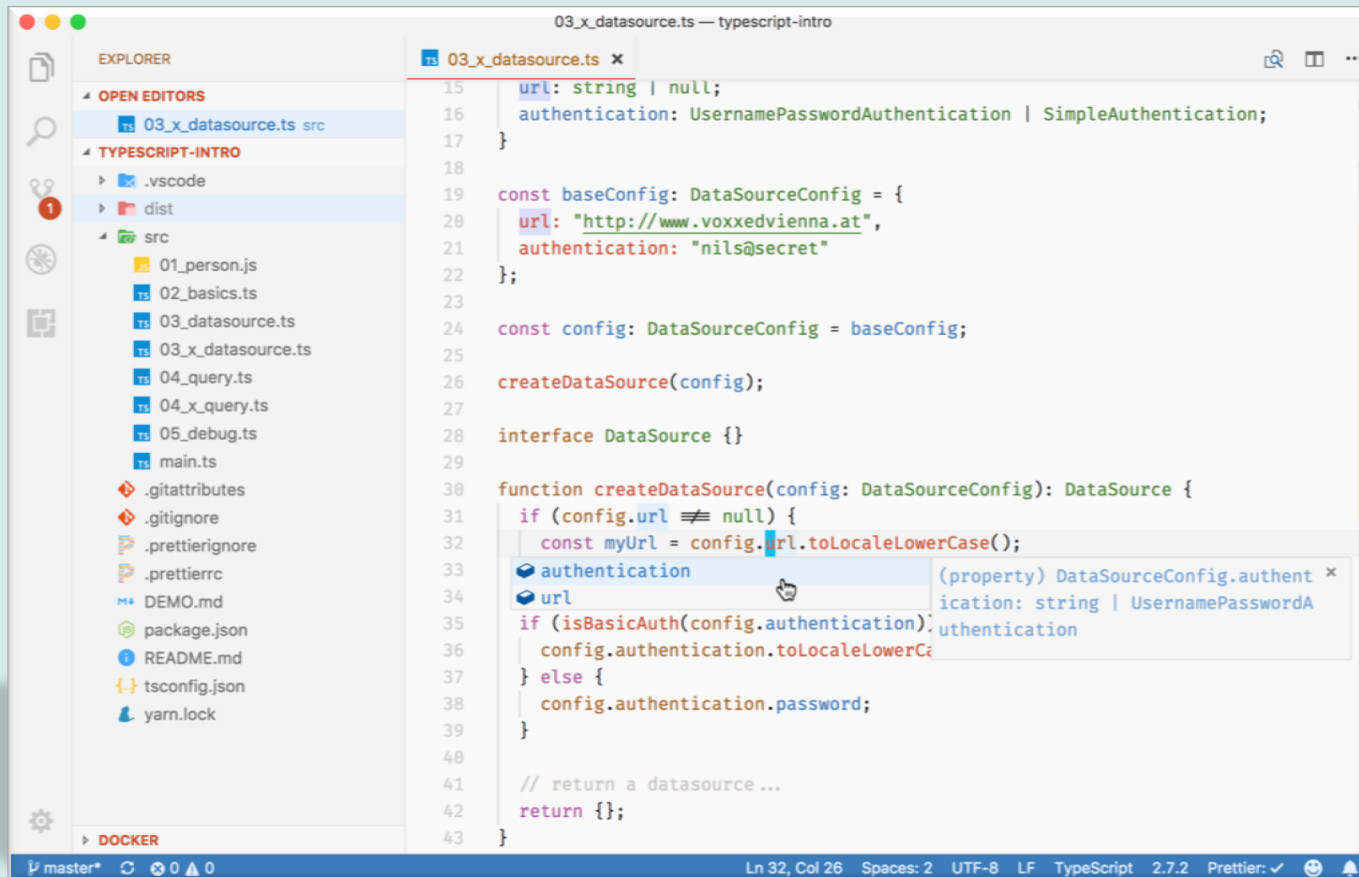
-- Rod Johnson ("Erfinder" von Spring)

(<https://thenewstack.io/spring-rod-johnson-enterprise-java/>)

TypeScript

TypeScript: Obermenge von JavaScript

- Jeder gültige JavaScript Code ist gültiger TypeScript Code (theoretisch...)
- Ergänzt JS um Typ-System, Sichtbarkeiten, Enums und Dekoratoren
- Compiler erzeugt aus TypeScript-Code JavaScript (ES3, ES5, ES6)-Code
- Entwickelt von Microsoft
 - <http://www.typescriptlang.org/>
- Sehr guter IDE Support
 - IntelliJ IDEA, Visual Studio Code



Praktische Einführung!

<https://github.com/nilshartmann/typescript-intro/>

Syntax

TYPE ANNOTATIONS

Typen verwenden

Variablen

```
let foo: string; // built-in types, for example: string, number, boolean
```

TYPE ANNOTATIONS

Typen verwenden

Variablen

```
let foo: string; // built-in types, for example: string, number, boolean
```

Funktionen

```
function sayIt(what: string) {  
    return `Saying: ${what}`;  
}
```


TYPE ANNOTATIONS

Using Types

Variables

```
let foo: string; // built-in types, for example: string, number, boolean
```

Functions

```
function sayIt(what: string) {  
    return `Saying: ${what}`;  
}
```

Typ Angaben sind optional, Typ wird von TS abgeleitet

```
let result = 7; // abgeleiteter Typ: number  
result = sayIt('Lars') // Fehler! (abgeleiteter Typ von sayIt: string)
```

TYPE ANNOTATIONS

any Type

`let foo: any; // erlaubt alle Typen, kein Typ-Checking findet mehr statt`

`foo = "Klaus"; // OK`

`foo = 7; // OK`

`foo = null; // OK`

TypeScript weist `any` implizit immer dann zu, wenn TS keinen Typ bestimmen kann:

```
function sayWhat(s) {  
  // s ist any  
}
```

Im "strict mode" weist TypeScript nie "any" zu, stattdessen gibt es einen Fehler (man kann aber selber `any` verwenden)

UNION TYPES

Ein *Union Type* zeigt an, das ein Wert *verschiedene Typen* haben

```
let foo: string | number;
```

```
foo = 7; // OK
```

```
foo = "Seven"; // auch OK
```

```
foo = false; // Fehler
```

NULL UND UNDEFINED

null und *undefined* sind eigene Typen in TypeScript

- Typen sind nicht nullable und können nicht undefined sein (mit "strictNullChecks")

```
let a: string = "Klaus";  
a = null; // Error
```

Mit Union type können wir null zulassen:

```
let a: string | null = "Klaus";  
a = null; // OK
```

Gleiches gilt für undefined:

```
let a: string | undefined;
```

Empfehlung: bei neuen Projekten "strictNullChecks" einschalten!

STRING LITERAL TYPE

String Literal Type

- Mit dem "String Literal Type" kann definiert werden, welche Werte ein String annehmen kann

```
type Language = "Java" | "TypeScript"; // Java oder TypeScript
```

```
const java:Language = "Java"; // OK
```

```
const cpp:Language = "C++"; // FEHLER
```

Eigene Typen – Interfaces definieren "Struktur" eines Objektes

```
interface Person {           // alternativ: type
    firstName: string,
    lastName: string|null,    // nullable Type ("ein String oder null")
    age?: number              // optional type (darf undefined sein)
}
```

EIGENE TYPEN

Eigene Typen – Interfaces definieren "Struktur" eines Objektes

```
interface Person {                // alternativ: type
  firstName: string,
  lastName: string|null,          // nullable Type ("ein String oder null")
  age?: number                     // optional type (darf undefined sein)
}

function sayHello(p: Person) {
  console.log(`Hello, ${p.lastName}`);
  p.lastName.toUpperCase(); // Fehler: "Object is possibly null"
}

sayHello({firstName: 'Klaus', lastName: null}); // OK
sayHello({firstName: 'Klaus', lastName: 777}); // Fehler: lastName not a string
sayHello({firstName: 'Klaus', lastName: 'Mueller', age: 32}); // OK
```

STRUKTURELLE IDENTITÄT

TypeScript arbeitet mit "Struktureller Identität" (*structural identity*)

```
interface Person {  
  name: string  
}
```

```
interface Animal {  
  name: string  
}
```

```
// Eine Person erzeugen...
```

```
const p:Person = { name: 'Klaus' };
```

```
// ...person einem Animal zuweisen
```

```
const a:Animal = p; // OK, da Person and Animal dieselbe Struktur haben  
                    // (wäre in Java/C# nicht erlaubt)
```


Class Syntax wie in ES6, aber mit Sichtbarkeiten

```
class Person {  
  private name: string
```

```
  
  constructor(name: string) {  
    this.name = name;  
  }  
}
```

```
const p = new Person("Klaus");  
console.log(p.name); // FEHLER: "name" nicht sichtbar
```

GENERICICS

Generics

```
interface Person { name: string };
```

```
interface Movie { title: string };
```

```
let persons:Array<Person> = [];
```

```
let movies:Array<Movie> = [];
```

```
persons.push({name: 'Klaus'});      // OK
```

```
movies.push({title: 'Batman'});    // OK
```

```
persons.push({title: 'Casablanca'}) // Fehler (Property 'title' not in Person)
```

TYPE CHECKING JAVASCRIPT CODE

Type Checking kann auch für JS Dateien eingeschaltet werden!

- Mit der *ts-check* Direktive am Anfang einer Datei
- "Typ-Informationen" können über JSDoc hinzugefügt werden

```
// @ts-check
```

```
/**  
 * @param {string} name The name  
 * @param {number} age The age  
 */  
function newPerson(name, age) {  
  name.toLowerCase(); // OK  
  age.toLowerCase(); // ERROR Property 'toLowerCase' does not exist on type 'number'  
}
```

Vielen Dank!

Slides: <http://bit.ly/jax2018-typescript-einfuehrung>

Beispiel-Code: <https://github.com/nilshartmann/typescript-intro/>

Fragen?

[HTTPS://NILSHARTMANN.NET](https://nilshartmann.net) | @NILSHARTMANN