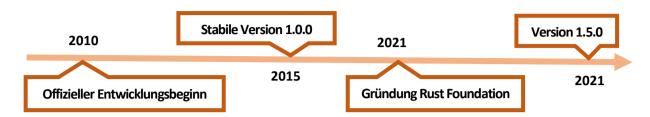
RUST

MEILENSTEINE



EINSATZGEBIETE

- Gut geeignet für Low- und High-Level Programmierung!
- Langzeit Support garantiert durch Mozilla und Rust Foundation
- Hardware Programmierung

WERKZEUGE

- **CARGO** Paketmanager: https://crates.io/
- 10 9

- **RUSTC** Compiler
- **RUSTUP** Installer und Setuptool: https://rustup.rs/

SPRACHEIGENSCHAFTEN

VARIABLEN

```
let x = 7;
let y = 2.22;
let z = true;

x = 10; // Error:
   // doppelte Zuweisung von immutable Variable "x"

let mut q = 4;
q = 10; // passt
```

- Typinferenz: automatisch Typzuweisung
- Variablen werden mit let definiert und sind standardmäßig nicht änderbar (immutable)
- Erst durch den Zusatz mut werden sie änderbar (mutable)

TYPEN

PRIMITIVE TYPEN

Integer

- **i8, i16, i32, i64** Fließkommerzahlen
- float **f32**, double **f64** Weitere:
- Boolean **bool** (**true** o. **false**)
- Unicode Char **char**
- String slice str

TUPEL (X, Y, ...)

- Beispiel:
 - (i8, bool)
 - (char, bool, f64)
- Zugriff mit .0, .1, ...

ARRAY [TYP, Länge]

- Beispiel:
 - [i8; 10]
- Zugriff mit [0], [1], ...6

FUNKTION

```
fn hello_world() {
    println!("Hello World!")
}

fn print_summe(a: i32, b: i32) {
    println!("Summe ist {}", a + b);
}

fn main() {
    hello_world();
    print_summe(21, 12); // Typinferenz
}
```

- Erst Parametername und dann Typenbezeichnung
- "main"-Funktion ist der Einstiegspunkt in das Programm

```
fn summe(a: i32, b: i32) -> i32 {
    a + b
}

fn teilen(a: i32, b: i32) -> i32 {
    if b == 0 {
        return 0; // early return
    }
    a / b
}

fn calc(a: i32, b:i32) -> (i32, i32) {
    (a + b, a - b)
}
```

- fn ... () -> Rückgabetype {...}
- Kein return nötig, aber möglich!
- Mehrere Werte zurückgeben mit Tupel

EXPRESSION ODER STATEMENT

EXPRESSION

Geben **immer** einen Wert zurück!

Literale

- 4 | "Hello World!" | false

Operationen

- 3+4 | 7 == 6

Funktionsaufrufe

- summe(3, 4) | calc(7, 2)

...

STATEMENT

Geben keinen Wert zurück!

- **let** Deklarationen
- Semikolon macht Expression zu Statement:
 - summe(3, 4);
 - 3 + 4;

IF-ELSE

- Else Zweig muss vorhanden sein
- **IF, ELSE-IF** und **ELSE** Zweig muss den gleichen **TYP** zurückgeben

SCHLEIFEN

```
while numb < 5 {
  numb += 1;
loop { // unendlose Schleife
 numb += 1; // --> Error: Integer überläuft
                                            RANGE (start..ende)
for i in 1..5 {
  println!("{}", i);
                                                1..5 \rightarrow 1,2,3,4
                                                1..=5 -> 1,2,3,4,5
                                                for-Schleife ist performanter als while-
let arr = [5, 11, 22];
                                                Schleife
for c in &arr {
                                            SYNTAX:
  println!("{}", c);
                                            for variable_name in expression { ... }
```

BORROWING

```
let rosi = "Rosi".to_string();

fn greet(name: &String) {
    println!("Hello: {}", name);
}

fn say_goodbye(name: &String) {
    println!("Goodbye: {}", name);
}

greet(&rosi);
say_goodbye(&rosi);
```

```
let mut rosi = "Rosi".to_string();

fn greet(name: &mut String) {
    println!("Hello: {}", name);
    *name = "Hansi".to_string();
}

fn say_goodbye(name: &String) {
    println!("Goodbye: {}", name);
}

greet(&mut rosi);
say_goodbye(& rosi);
```

- & in Typposition erzeugt Pointer auf Maschinenebene (wie C-RAW-Pointer)
- &mut in Typposition lässt Änderungen über den Pointer zu
 - um den Wert zu ändern muss man auf den Wert hinter dem Pointer zugreifen, was möglichst ist mit *Expression

WICHTIG!

Gleichzeitig kann ein Wert entweder viele immutable Borrows (Aliasing) oder ein mutable Borrow (Mutability) besitzen

ÜBUNGSAUFGABEN

- Zu finden unter https://github.com/VWeidinger/rust-fosbos-sw/tree/main/aufgaben.
- Rust Playground um Code zu testen: https://play.rust-lang.org/

Wenn du jetzt so richtig Lust hast durchzustarten, kannst du <u>hier</u> einen offiziell von RUST unterstützte Editor und <u>hier</u> den Rust Compiler herunterladen.

QUELLEN

INHALT

- https://github.com/LukasKalbertodt/programmieren-in-rust/blob/master/slides/01-Grundlagen.pdf
- https://github.com/LukasKalbertodt/programmieren-in-rust/blob/master/slides/03-
 Ownership-System.pdf
- https://doc.rust-lang.org/stable/rust-by-example/
- https://doc.rust-lang.org/stable/book/
- https://en.wikipedia.org/wiki/Rust (programming language)

BILDER UND GRAFIKEN

- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d5/Rust_programming_language_black_logo.svg.png
- https://crates.io/assets/Cargo-Logo-Small-c39abeb466d747f3be442698662c5260.png

