Swift Playgrounds AG, Herbst/Winter 2019
Gymnasium Norf

Marcus Deuß

Senior Technologieberater

https://swift.marcus-deuss.de

Email: marcus.deuss@me.com

Tel. 0160/94632685

Ziele des Informatik AG

- Verständnis für die Funktionsweise von Computern und Software
- Grundlegendes Verständnis von Programmierung, von Programm Code
- Förderung vom logischem Denken
- Verständnis für Algorithmen: strukturiertes Beschreiben von Vorgängen in einer definierten Reihenfolge
- Eine eigene App entwickeln???

Wo wird Software überall eingesetzt?

Beispiele für den Einsatz

- Smartphone, Tablet, Computer (Handy???)
- Autos (Assistenten zum Lenken, Bremsen, Anfahren am Berg etc.)
- Waschmaschinen
- Glühbirnen (HUE etc.)
- Musik: Stereoanlagen, Soundsysteme, Boxen (Sonos etc.), AirPods
- Smart Home, Thermomix
- Digitale Assistenten wie Alexa, Google Assistant
- In Zukunft: eigentlich jedes Gerät, das Strom braucht…

Inhalt der Informatik AG - Einführung in Swift Playgrounds

- Programmiersprachen, Syntax
- Algorithmen
- Compiler
- Bestandteile von Computern und iPads
- Swift
  - Variablen, Konstanten, Operatoren
  - Datentypen (Int, Double, String etc.)
  - Bedingungen (if, switch), Datentyp Bool
  - Schleifen
  - Arrays
  - Funktionen/Methoden
  - Eigene Datentypen (Klassen, Strukturen, Enums)
  - Unterschied von Werttypen und Referenztypen
  - Datum und Zeit
  - und vieles mehr

Lektion 0: Begriffsdefinitionen

Was ist eine Programmiersprache (Quelle: Wikipedia)

Eine **Programmiersprache** ist eine formale Sprache zur Formulierung von Datenstrukturen und Algorithmen, d. h. von Rechenvorschriften, die von einem Computer ausgeführt werden können. Sie setzen sich aus Anweisungen nach einem vorgegebenen Muster zusammen, der sogenannten Syntax.

Beispiel in Swift:

```
let wert1 = 100

let wert2 = 50

let summe = wert1 + wert2

print(summe)
```

Was ist ein Algorithmus (Quelle: Wikipedia)

Ein **Algorithmus** ist eine eindeutige Handlungsvorschrift zur Lösung eines Problems oder einer Klasse von Problemen. Algorithmen bestehen aus endlich vielen, wohldefinierten Einzelschritten. Damit können sie zur Ausführung in ein Computerprogramm implementiert, aber auch in menschlicher Sprache formuliert werden. Bei der Problemlösung wird eine bestimmte Eingabe in eine bestimmte Ausgabe überführt.

Beispiele:

- Ampelschaltung („wenn die rot ist muss die andere grün sein etc.)
- Berechnen der Summe der Zahlen von 1 bis 100 (Tip: es ist 5050)
- Umrechnen von Celsius in Fahrenheit (Fahrenheit = Celsius *9/5 + 32)

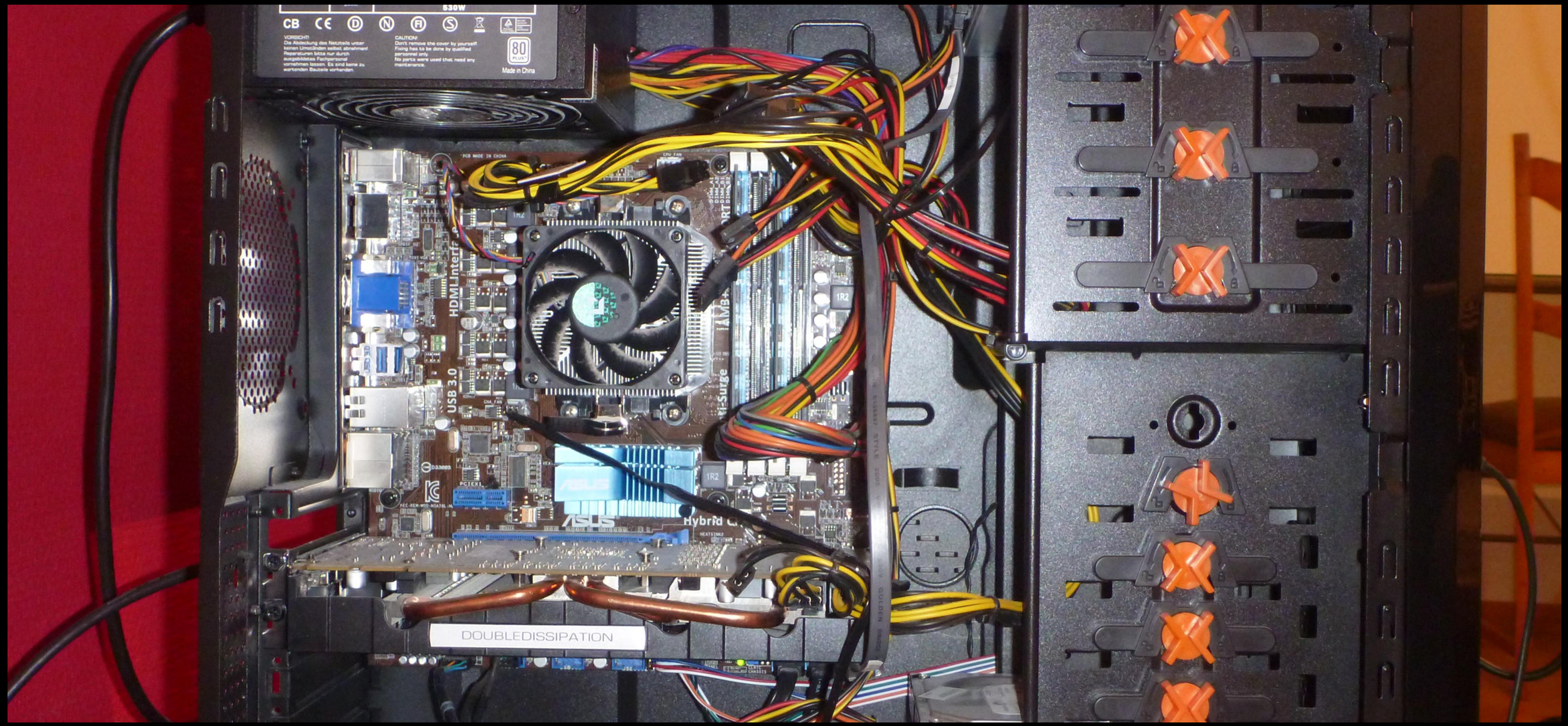
Beispiele für Algorithmen (Handlungsanweisungen)

- Etwas nach einem bestimmten Rezept zu Essen kochen
  - Schritt 1: Wasser in Topf füllen
  - Schritt 2: eine Prise Salz hinzugeben
  - Schritt 3: Herd auf Stufe 10 stellen
  - Schritt 4: Warten bis Wasser kocht
  - Schritt 5: Spaghetti hinzugeben und 10 Minuten kochen lassen
- Lego Steine sortieren (der Farbe nach, der Form, der Größe etc.)

Was ist ein Compiler? (Quelle: Wikipedia)

Ein **Compiler** (auch *Kompiler*; aus dem Englischen für *zusammentragen* bzw. lateinisch *compilare* ‚aufhäufen‘) ist ein Computerprogramm, das Quellcodes einer bestimmten Programmiersprache in eine Form übersetzt, die von einem Computer ausgeführt werden kann.

Bestandteile von Computern und iPads



Innenleben eines typischen PC (Computer)

Bestandteile von Computern und iPads

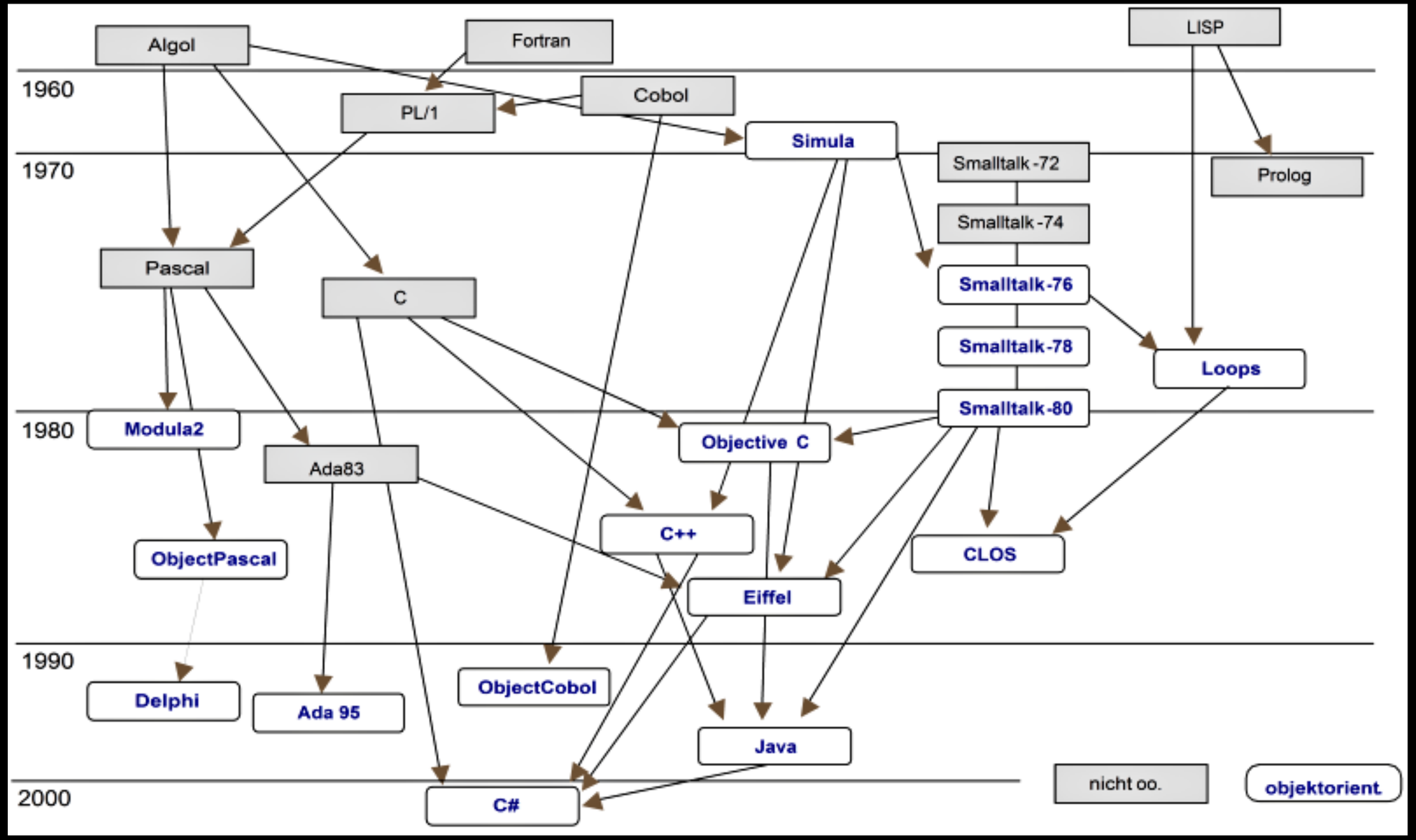
Welche Bestandteile gibt es?

- Prozessor, auch CPU (Central Processing Unit) genannt
- Lüfter
- Arbeitsspeicher, auch RAM genannt - das „Kurzzeitgedächtnis“
- Festspeicher (heute oft SSD, früher oft Festplatten), „Langzeitgedächtnis"
- Chips für die Schnittstellen wie USB, GPS, LTE, Lagesensor etc.
- Netzteil (für den Strom)
- Bildschirm
- Tastatur
- Gehäuse

Lektion 1:
Einführung in Swift und Playgrounds

Ein wenig Geschichte…

Es gibt viele unterschiedliche Programmiersprachen



Quelle: Wikipedia

Beliebtheit von Programmiersprachen

	RedMonk (1/2019)	TIOBE (4/2019)	PYPL (4/2019)
1	JavaScript	Java	Python
2	Java	C	Java
3	Python	C++	JavaScript
4	PHP	Python	C#
5	C#	Visual Basic .NET	PHP
6	C++	C#	C/ C++
7	CSS	JavaScript	R
8	Ruby	SQL	Objective-C
9	C	PHP	Swift
10	Objective-C	Assembly language	Matlab

Quelle: JaxCenter.de

Swift: noch nicht so alt…

Erfinder: Chris Lattner in 2014, damals bei Apple angestellt

Man kann mit dieser Sprache entwickeln für folgende Geräte:

- iPad und iPhone (iOS, iPadOS)
- die Apple Watch (WatchOS)
- den Mac (MacOS)
- und das Apple TV (tvOS)

Und sogar für Linux Systeme (Swift ist inzwischen OpenSource)

Seitdem jedes Jahr eine neue Version, aktuell Swift 5.1

Swift: eine moderne Programmiersprache

Sicher

Schnell

Ausdrucksstark

Objektorientiert

Typsicher

Einfach zu lernen

Swift Playgrounds

Ready | Today at 8:59 AM

Message Test

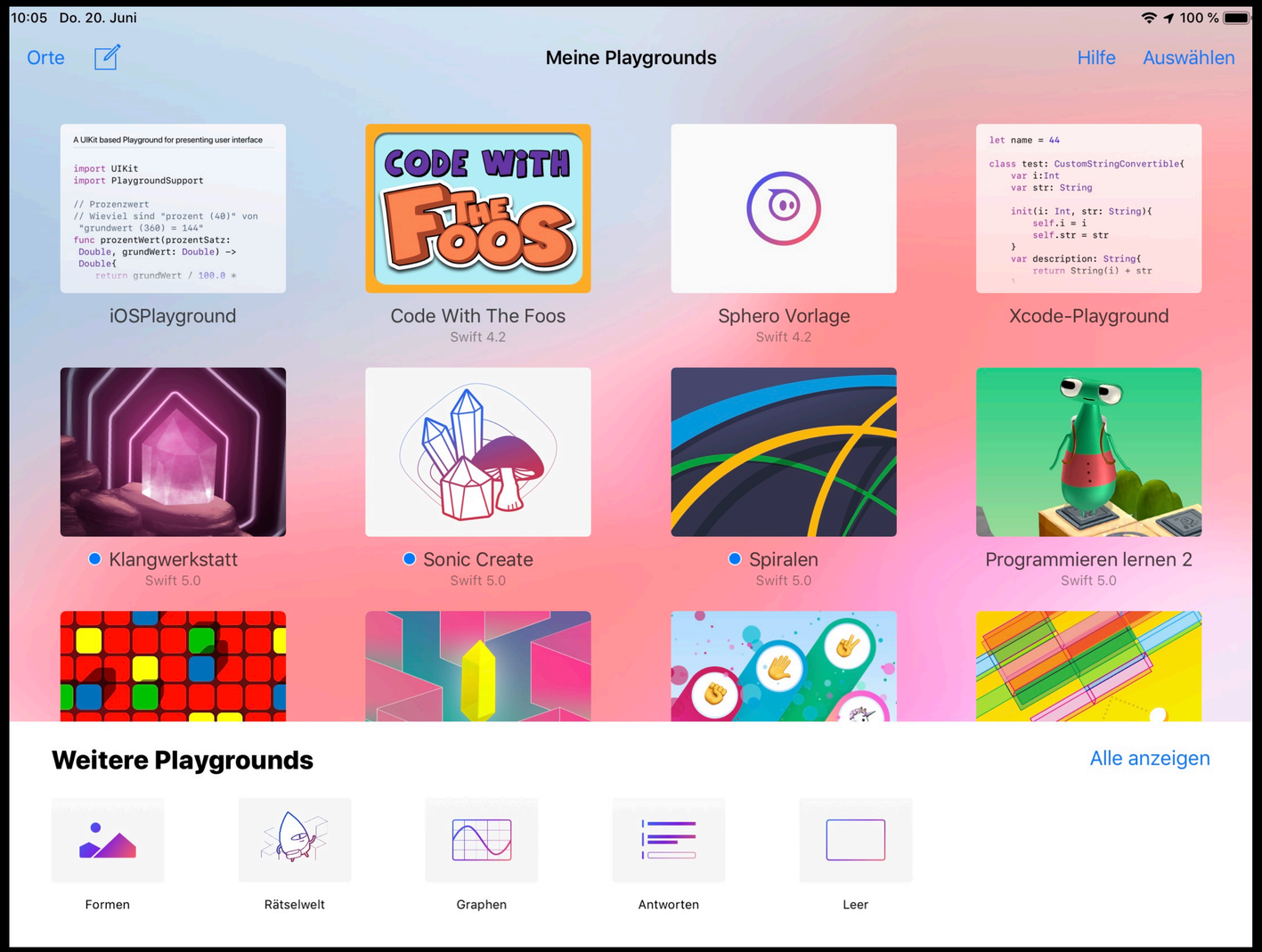
```
    Date()
]

struct Message {
    let from: String
    let contents: String
    let date: Date
}

let messages = [
    Message(from: "Sandy", contents: "Hey, what's going on tonight?", date: messageDates[0]),
    Message(from: "Michelle", contents: "Studying for Friday's exam. You guys aren't?", date: messageDates[1]),
    Message(from: "Christian", contents: "Nope. That's what tomorrow is for. Let's get food, I'm hungry!",
        date: messageDates[2]),
    Message(from: "Michelle", contents: "Maybe. What do you want to eat?", date: messageDates[3])
]
extension Message: CustomDebugStringConvertible {
    public var debugDescription: String {
        return "[\(date) From: \(from)] \(contents)"
    }
}

debugPrint(messages[0])

let dateFormatter = DateFormatter()
dateFormatter.doesRelativeDateFormatting = true
dateFormatter.dateStyle = .short
dateFormatter.timeStyle = .short

extension Message: CustomStringConvertible {
    public var description: String {
        return "\(contents)\n   \(from) \(dateFormatter.string(from: date))"
    }
}
```

```
[{from "Sandy", contents "Hey, what's going...

(25 times)

"[2016-12-07 16:19:56 +0000 From: Sandy]...

<NSDateFormatter: 0x610000045880>
<NSDateFormatter: 0x610000045880>
<NSDateFormatter: 0x610000045880>
<NSDateFormatter: 0x610000045880>

(4 times)
```

```
Hey, what's going on tonight?
   Sandy Today, 8:19 AM
Studying for Friday's exam. You guys aren't?
   Michelle Today, 8:28 AM
Nope. That's what tomorrow is for. Let's get food, I'm hungry!
   Christian Today, 8:44 AM
Maybe. What do you want to eat?
   Michelle Today, 8:53 AM
```

Hallo, Welt

1. Starte Swift Playgrounds
2. Tippe print("Hallo, Welt!”)
3. Tippe auf „Meinen Code ausführen“ unten rechts
4. Rechts erscheint ein kleines Symbol, tippe darauf
5. Der „Viewer“ kann Ergebnisse anzeigen, tippe auf „Viewer hinzufügen“
6. Unterhalb eures Codes steht das Ergebnis
7. Verändert den Text und schaut, was passiert



Oben links das Symbol neben Orte antippen

Lektion 2: Playgrounds Grundlagen

Playgrounds kennenlernen

- Wir lernen die Swift Playgounds App kennen
- Was ist ein Playground
- Berechnungen: benutzen wie einen Taschenrechner
- Was sind Kommentare
- Wenn etwas schief läuft/wenn man Fehler macht; und Programmierer machen andauernd Fehler :-)

Endlich loslegen...

Bitte startet jetzt die Playgrounds App mit dem Playground: 01_PlaygroundGrundlagen

Lektion 3:
Einführung - Variablen, Konstanten, Strings und Namensgebung

Unser zweiter Playground zur Namensgebung

- Bitte ladet jetzt den Playground 02_Namensgebung

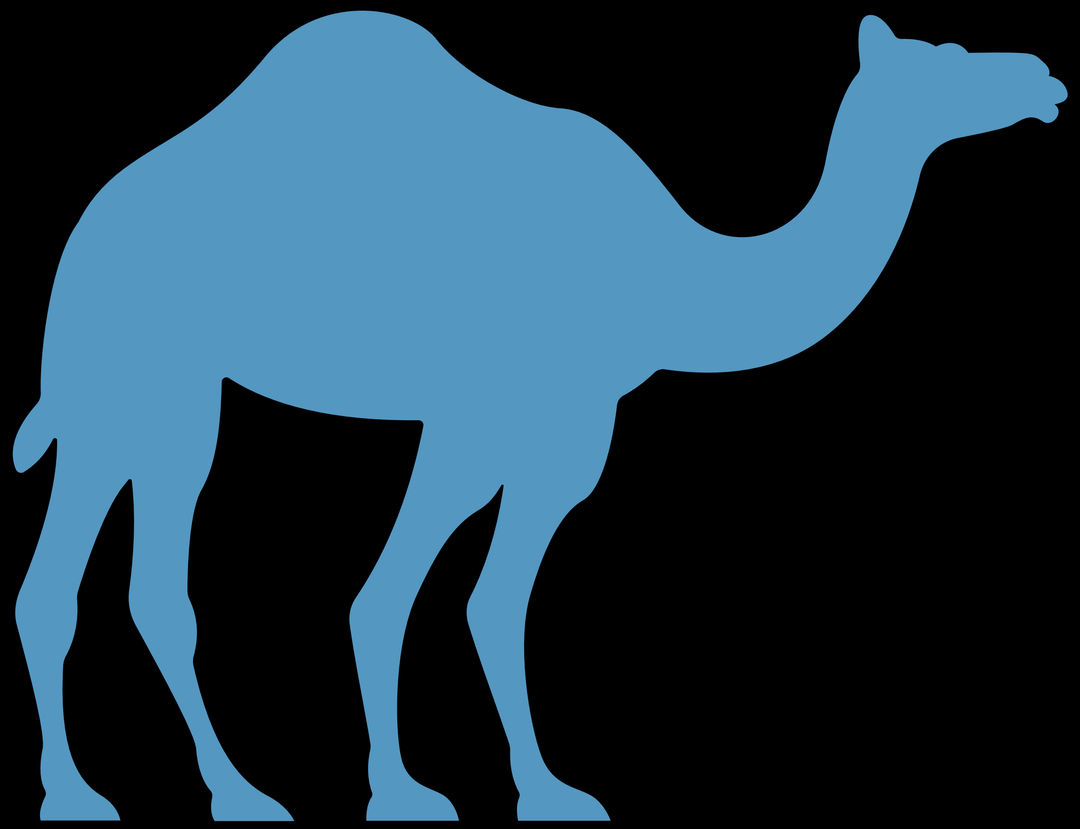
Namensgebung

- Denke dir sprechende Namen für Bezeichner aus, mit denen du programmierst
- `let` anzahlHunde = 10 oder lieber `let` ah = 10
- Eine Codezeile wie diese wird formal eine Anweisung (Befehl) genannt (oder auch Codezeile)
- `let` ist ein Schlagwort, oder auch Schlüsselwort (Bestandteil der Programmiersprache Swift)

Im Teil der Anweisung = 101 weist du der Konstanten einen Wert zu. Das nennt man eine Zuweisung, und das Gleichheitszeichen = ist der sogenannte Zuweisungsoperator

CamelCase

- Kamele???
- kleinGroßkleinGroß
- Beispiel: autoFarbe = rot
- anzahlStockwerke = 20



Was sind Konstanten?

- Konstanten sind nicht veränderlich
- Beispiel: die Zahl pi = 3.1415…, sie ist immer gleich und darf nie anders lauten
- `let numberOfDogs = 101`
- `print(numberOfDogs)`
- `let numberOfDogs = 5, funktioniert nicht, der Computer meldet einen Fehler`

Wenn du eine Konstante in Swift definierst, spricht man vom Deklarieren einer Konstante. Deshalb ist die obige Anweisung eine Deklaration. „Ich deklariere, dass der Name numberOfDogs den Wert 101 hat!“

Was ist eine Variable?

Eine Variable ist ein Speicherplatz im Kurzzeitgedächtnis des Computers

- `var x = 10`
- `var y = 20`
- `var summe = x + y`
- `print(summe)`
- var ist ein Schlüsselwort, ebenso print
- x und y sowie summe sind Variablen
- Variablen kann man ändern
- `var x = 11  // dies ist erlaubt, x ist variabel`

Was ist ein String?

Ein String ist ein Zeichenkette, also ein Name, ein Ort, ein Begriff etc.

- Ein String ist auch eine Variable oder eine Konstante
- Aber eben Text, keine Zahl!
- var name = „Hallo“
- var ort = „Norf“
- var hallo = name + „, “ + ort
- print(hallo) // was passiert hier?

© 2017 Apple Inc.
This work is licensed by Apple Inc. under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International license.