

Scala (Programmiersprache)

Ein Teaser und allgemeinere Gedanken

Sebastian Eidecker

16. März 2016

*Wer als Werkzeug nur einen Hammer hat,
sieht in jedem Problem einen Nagel.*

— Paul Watzlawick

Worüber reden wir?

IT im Wandel

Worüber reden wir?

IT im Wandel

Herausforderungen

Worüber reden wir?

IT im Wandel

Herausforderungen

Manifeste

Worüber reden wir?

IT im Wandel

Herausforderungen

Manifeste

Scala

Worüber reden wir?

IT im Wandel

Herausforderungen

Manifeste

Scala

Management Summary

Worüber reden wir?

IT im Wandel

Herausforderungen

Manifeste

Scala

Management Summary

Ein wenig Code

Worüber reden wir?

IT im Wandel

Herausforderungen

Manifeste

Scala

Management Summary

Ein wenig Code

Spannendes

IT im Wandel

Herausforderungen

Software Engineering

Software Engineering

Forderungen an IT

Forderungen an IT

- Stabilität und Resilienz

Forderungen an IT

- Stabilität und Resilienz
- Wertbeitrag

Forderungen an IT

- Stabilität und Resilienz
- Wertbeitrag
- Businessstreiber

Forderungen an IT

- Stabilität und Resilienz
- Wertbeitrag
- Businessstreiber

— Matthias Magnor – CEO Surface und Contract Logistics

IT im Wandel

Manifeste

Manifeste

- Antwortbereit, Widerstandsfähig, Elastisch, Nachrichtenorientiert (2013)

Manifeste

- Gut gefertigt, Stets Mehrwert, Gemeinschaft aus Experten, Produktive Partnerschaften (2009)

Manifeste

- Individuen und Interaktionen, Funktionierende Software, Zusammenarbeit mit dem Kunden, Reagieren auf Veränderung (2001)

Manifeste

- Antwortbereit, Widerstandsfähig, Elastisch, Nachrichtenorientiert (2013)
- Gut gefertigt, Stets Mehrwert, Gemeinschaft aus Experten, Produktive Partnerschaften (2009)
- Individuen und Interaktionen, Funktionierende Software, Zusammenarbeit mit dem Kunden, Reagieren auf Veränderung (2001)

Wo stehen wir?

Scala

Management Summary

Scalable Language

Scalable Language

*This means that Scala grows with you. You can play with it by typing **one-line expressions** and observing the results. But you can also rely on it for **large mission critical systems** [...]*

— www.scala-lang.org

Eigenschaften

Eigenschaften

- Objektorientiert

Eigenschaften

- Objektorientiert
- Funktional

Eigenschaften

- Objektorientiert
- Funktional
- Statisch typisiert mit Type Inference

Eigenschaften

- Objektorientiert
- Funktional
- Statisch typisiert mit Type Inference
- Immutable by default

Eigenschaften

- Objektorientiert
- Funktional
- Statisch typisiert mit Type Inference
- Immutable by default
- Gewohnte Syntax („Java ohne Semikolon“)

Eigenschaften

- Objektorientiert
- Funktional
- Statisch typisiert mit Type Inference
- Immutable by default
- Gewohnte Syntax („Java ohne Semikolon“)
- Ausdrucksstark (APIs/DSLs)

Eigenschaften

- Objektorientiert
- Funktional
- Statisch typisiert mit Type Inference
- Immutable by default
- Gewohnte Syntax („Java ohne Semikolon“)
- Ausdrucksstark (APIs/DSLs)
- Jung (2004, Hype 2011)

Versprechen

Versprechen

- Produktivitätssteigerung

Versprechen

- Produktivitätssteigerung
- Höhere Codequalität

Versprechen

- Produktivitätssteigerung
- Höhere Codequalität
- Mehr Spaß

Versprechen

- Produktivitätssteigerung
- Höhere Codequalität
- Mehr Spaß
- durch
- Weniger Code

Versprechen

- Produktivitätssteigerung
- Höhere Codequalität
- Mehr Spaß
- durch
- Weniger Code
- Höheres Abstraktionsniveau

Versprechen

- Produktivitätssteigerung
- Höhere Codequalität
- Mehr Spaß
- durch
- Weniger Code
- Höheres Abstraktionsniveau
- Skalierbarkeit

Scala und die Java-Plattform

Scala und die Java-Plattform

- Java-Bytecode, läuft auf JVM

Scala und die Java-Plattform

- Java-Bytecode, läuft auf JVM
- Java-Bibliotheken nutzbar

Scala und die Java-Plattform

- Java-Bytecode, läuft auf JVM
- Java-Bibliotheken nutzbar
- Bekannte IDEs

Scala und die Java-Plattform

- Java-Bytecode, läuft auf JVM
- Java-Bibliotheken nutzbar
- Bekannte IDEs
- Ähnliches Toolset, oft wiederverwendbar

Scala

Ein wenig Code

Eine Java-Klasse

Eine Java-Klasse

```
1 public class Person {  
2     private final String firstName;  
3     private final String lastName;  
4     public Person(String firstName, String lastName) {  
5         this.firstName = firstName;  
6         this.lastName = lastName;  
7     }  
8     public String getFirstName() {  
9         return firstName;  
10    }  
11    public String getLastName() {  
12        return lastName;  
13    }
```

Eine Java-Klasse

```
14  @Override
15  public boolean equals(Object o) {
16      if (this == o) return true;
17      if (o == null || getClass() != o.getClass()) return false;
18      Person person = (Person) o;
19      if (firstName != null ?
20          !firstName.equals(person.firstName) :
21          person.firstName != null) return false;
22      if (lastName != null ?
23          !lastName.equals(person.lastName) :
24          person.lastName != null) return false;
25      return true;
26  }
```

Eine Java-Klasse

```
27  @Override
28  public int hashCode() {
29      int result = firstName != null ? firstName.hashCode() : 0;
30      result =
31          31 * result + (lastName != null ? lastName.hashCode() :
32              0);
32      return result;
33  }
34  }
```

Businesslogik?

Dasselbe in Scala

Dasselbe in Scala

```
1 case class Person(firstName:String, lastName:String)
```

Es wird funktional – Quicksort

Es wird funktional – Quicksort

```
1 def quickSort[A <% Ordered[A]](xs: List[A]): List[A] = xs match {  
2   case Nil      => xs  
3   case y :: ys => ys partition (_ <= y) match {  
4     case (l1, l2) => quickSort(l1) ++ (y :: quickSort(l2))  
5   }  
6 }
```


val und var

val und var

1 **val** j = 3

2 **var** k = 3

3

4 j = 4

5 k = 4

val und var

```
1 val j = 3
2 var k = 3
3
4 j = 4
5 k = 4
```

Compile-Fehler für j, da immutable

Parameter sind vals

Parameter sind vals

```
1 def addOne(i: Int): Int = { i += 1; i }
```

Parameter sind vals

```
1 def addOne(i: Int): Int = { i += 1; i }
```

Compile-Fehler, da i immutable

Funktionen – Benannte Parameter

Funktionen – Benannte Parameter

1

class

Schönere Methodenaufrufe

Schönere Methodenaufrufe

```
1 "Test".startsWith("T")  
2 List(1,2,3).isEmpty
```

Schönere Methodenaufrufe

```
1 "Test".startsWith("T")  
2 List(1,2,3).isEmpty
```

```
1 "Test" startsWith "T"  
2 List(1,2,3) isEmpty
```

Definition eigener Operatoren

Definition eigener Operatoren

```
1 case class Time(hour:Int, minute:Int) {  
2     def minus(time: Time) = {new Time(this.hour - time.hour, this.  
        minute - time.minute)}  
3  
4 }
```

Definition eigener Operatoren

```
1 case class Time(hour:Int, minute:Int) {  
2     def minus(time: Time) = {new Time(this.hour - time.hour, this.  
        minute - time.minute)}  
3  
4 }  
  
5 Time(10,20).minus(Time(1,10))
```

Definition eigener Operatoren

```
1  case class Time(hour:Int, minute:Int) {  
2      def minus(time: Time) = {new Time(this.hour - time.hour, this.  
        minute - time.minute)}  
3  
4  }  
  
5  Time(10,20).minus(Time(1,10))  
6  Time(10,20) minus Time(1,10)
```


Definition eigener Operatoren

```
1 case class Time(hour:Int, minute:Int) {  
2     def minus(time: Time) = {new Time(this.hour - time.hour, this.  
        minute - time.minute)}  
3     def -(time: Time) = minus(time)  
4 }
```

```
5 Time(10,20).minus(Time(1,10))
```

```
6 Time(10,20) minus Time(1,10)
```

Definition eigener Operatoren

```
1 case class Time(hour:Int, minute:Int) {  
2     def minus(time: Time) = {new Time(this.hour - time.hour, this.  
        minute - time.minute)}  
3     def -(time: Time) = minus(time)  
4 }
```

```
5 Time(10,20).minus(Time(1,10))  
6 Time(10,20) minus Time(1,10)  
7 Time(10,20) - Time(1,10)
```

Klassen und Objekte

Klassen und Objekte

1

class

Listen

Listen

1

class

Pattern Matching

Pattern Matching

1

class

Type Inference

Type Inference

1 **def** f() = 3 * 2

2

3 **def** f() : Int = 3 * 2

Implizites return

Implizites return

```
1 def f() = {  
2     if (something)  
3         "A"  
4     else  
5         "B"  
6 }
```

Implizites return

```
1 def f() = {  
2     if (something)  
3         "A"  
4     else  
5         "B"  
6 }
```

Letzte Anweisung wird zurückgegeben, impliziter Typ String.

Type Inference II

Type Inference II

```
1 def f() = {  
2     if (something)  
3         "A"  
4     else  
5         1  
6 }
```

Erste gemeinsame Oberklasse, zur Not Any

Vererbung und Traits

Vererbung und Traits

1

class

Funktionen funktional – Lambdas schön

Funktionen funktional – Lambdas schön

1

class

Flatmap that shit!

Flatmap that shit!

1

class

Arbeit mit Strings

Arbeit mit Strings

1

class

Tupel

Tupel

1

class

Implicits

Implicits

1

class

??? – Mein heimlicher Star

??? – Mein heimlicher Star

```
1 case class Time(hour:Int, minute:Int) {  
2   def minus(time: Time) = ???  
3   def -(time: Time) = minus(time)  
4 }
```

??? – Mein heimlicher Star

```
1 case class Time(hour:Int, minute:Int) {  
2   def minus(time: Time) = ???  
3   def -(time: Time) = minus(time)  
4 }
```

Kompilierbar, aber nicht gefährlich.

Scala

Spannendes

Aktoren

Aktoren

- Nebenläufige Einheiten

Aktoren

- Nebenläufige Einheiten
- Empfangen Nachrichten (Ereignisse)

Aktoren

- Nebenläufige Einheiten
- Empfangen Nachrichten (Ereignisse)
- Abarbeitung FIFO

Aktoren

- Nebenläufige Einheiten
- Empfangen Nachrichten (Ereignisse)
- Abarbeitung FIFO
- Verhaltensänderung

Aktoren

- Nebenläufige Einheiten
- Empfangen Nachrichten (Ereignisse)
- Abarbeitung FIFO
- Verhaltensänderung
- Asynchrone Kommunikation mit Aktoren

Akka

Akka

- Aktoren

Akka

- Aktoren
- Fehlertoleranz

Akka

- Aktoren
- Fehlertoleranz
- Standort-Transparenz

Akka

- Aktoren
- Fehlertoleranz
- Standort-Transparenz
- Nachrichten-Persistenz

Akka

- Aktoren
- Fehlertoleranz
- Standort-Transparenz
- Nachrichten-Persistenz
- Reaktiv laut Manifest

Akka – Ping-Aktor

Akka – Ping-Aktor

```
1 class Ping(pong: ActorRef) extends Actor {  
2   var count = 0  
3   def incrementAndPrint { count += 1; println("ping") }
```

Akka – Ping-Aktor

```
4  def receive = {  
5      case StartMessage =>  
6          incrementAndPrint  
7          pong ! PingMessage  
8      case PongMessage =>  
9          incrementAndPrint  
10         if (count > 99) {  
11             sender ! StopMessage  
12             println("ping stopped")  
13             context.stop(self)  
14         } else {  
15             sender ! PingMessage  
16         }  
17     }  
18 }
```

Akka – Pong-Aktor

```
19 class Pong extends Actor {  
20     def receive = {  
21         case PingMessage =>  
22             println("  pong")  
23             sender ! PongMessage  
24         case StopMessage =>  
25             println("pong stopped")  
26             context.stop(self)  
27     }  
28 }
```

Warum in Scala

Warum in Scala

- Pattern Matching

Warum in Scala

- Pattern Matching
- Funktional

Warum in Scala

- Pattern Matching
- Funktional
- Weniger Code

Warum in Scala

- Pattern Matching
- Funktional
- Weniger Code
- Besser verständlich

Domain Specific Languages

Domain Specific Languages

- Fachliche Abstraktion

Domain Specific Languages

- Fachliche Abstraktion
- Verständlicher

Domain Specific Languages

- Fachliche Abstraktion
- Verständlicher
- Entwicklung schwierig

Domain Specific Languages

- Fachliche Abstraktion
- Verständlicher
- Entwicklung schwierig
- Einschränkungen vorhanden

DSL – Beispiel

```
1 100 PRINT "Distance " % 'dist % "km, " % "Velocity " % 'v % "km/s,  
    " % "Fuel " % 'fuel  
2 110 INPUT 'burn  
3 120 IF ABS('burn) <= 'fuel THEN 150  
4 130 PRINT "You don't have that much fuel"  
5 140 GOTO 100  
6 150 LET ('v := 'v + 'burn * 10 / ('fuel + 'mass))
```

DSL sinnvoll – ScalaTest

DSL sinnvoll – ScalaTest

- Fachlich verständliche Tests

DSL sinnvoll – ScalaTest

- Fachlich verständliche Tests
- Testdatengenerierung

Scalatest – Beispiel

```
1 "Creating a Time" should {
2     "throw an IllegalArgumentException for hours less than 0 or
3     greater equal 24" in {
4         forAll("hours") { (hours: Int) =>
5             whenever(hours < 0 || hours >= 24) {
6                 an[IllegalArgumentException] should be thrownBy Time(
7                     hours)
8             }
9         }
10    }
```

Meine wenig qualifizierte Meinung

Meine wenig qualifizierte Meinung

Vorteile

Meine wenig qualifizierte Meinung

Vorteile

- Für moderne Architekturen

Meine wenig qualifizierte Meinung

Vorteile

- Für moderne Architekturen
- Verständlich funktional

Meine wenig qualifizierte Meinung

Vorteile

- Für moderne Architekturen
- Verständlich funktional
- Java-Ökosystem

Meine wenig qualifizierte Meinung

Vorteile

- Für moderne Architekturen
- Verständlich funktional
- Java-Ökosystem
- Macht Spaß

Meine wenig qualifizierte Meinung

Vorteile

- Für moderne Architekturen
- Verständlich funktional
- Java-Ökosystem
- Macht Spaß
- Statisch typisiert

Meine wenig qualifizierte Meinung

Vorteile

- Für moderne Architekturen
- Verständlich funktional
- Java-Ökosystem
- Macht Spaß
- Statisch typisiert

Nachteile

Meine wenig qualifizierte Meinung

Vorteile

- Für moderne Architekturen
- Verständlich funktional
- Java-Ökosystem
- Macht Spaß
- Statisch typisiert

Nachteile

- Komplex

Meine wenig qualifizierte Meinung

Vorteile

- Für moderne Architekturen
- Verständlich funktional
- Java-Ökosystem
- Macht Spaß
- Statisch typisiert

Nachteile

- Komplex
- Zukunftssicher?

Meine wenig qualifizierte Meinung

Vorteile

- Für moderne Architekturen
- Verständlich funktional
- Java-Ökosystem
- Macht Spaß
- Statisch typisiert

Nachteile

- Komplex
- Zukunftssicher?
- Anzahl Entwicklungssklaven

Meine wenig qualifizierte Meinung

Vorteile

- Für moderne Architekturen
- Verständlich funktional
- Java-Ökosystem
- Macht Spaß
- Statisch typisiert

Nachteile

- Komplex
- Zukunftssicher?
- Anzahl Entwicklungssklaven
- Binärkompatibilität nicht in alle Ewigkeit

*We've found that Scala has enabled us to
deliver things faster with less code. It's
reinvigorated the team.*

— Graham Tackley, Guardian

Mehr für Nerds

Mehr für Nerds

- Sprecht mich an

Mehr für Nerds

- Sprecht mich an
- Hands on-Termin bei Interesse

Mehr für Nerds

- Sprecht mich an
- Hands on-Termin bei Interesse
- Heiko Seeberger: „Durchstarten mit Scala. Tutorial für Einsteiger (2. Aufl.)“

