

# Das @ und die Kraft der Metadaten

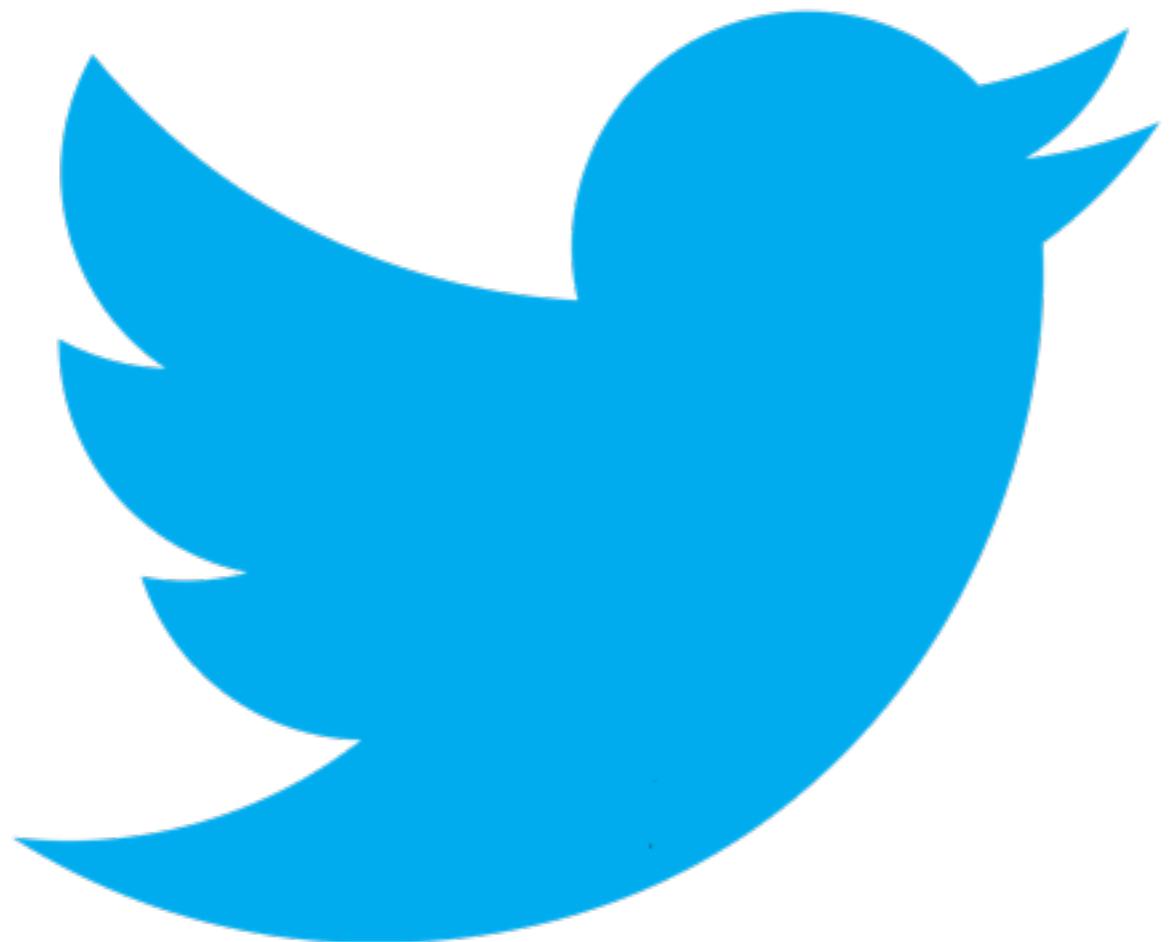
Java Forum Stuttgart  
9.7.2015

Heiko W. Rupp  
**@pilhuhn**

# Worüber es hier nicht geht



# Worüber es hier nicht geht

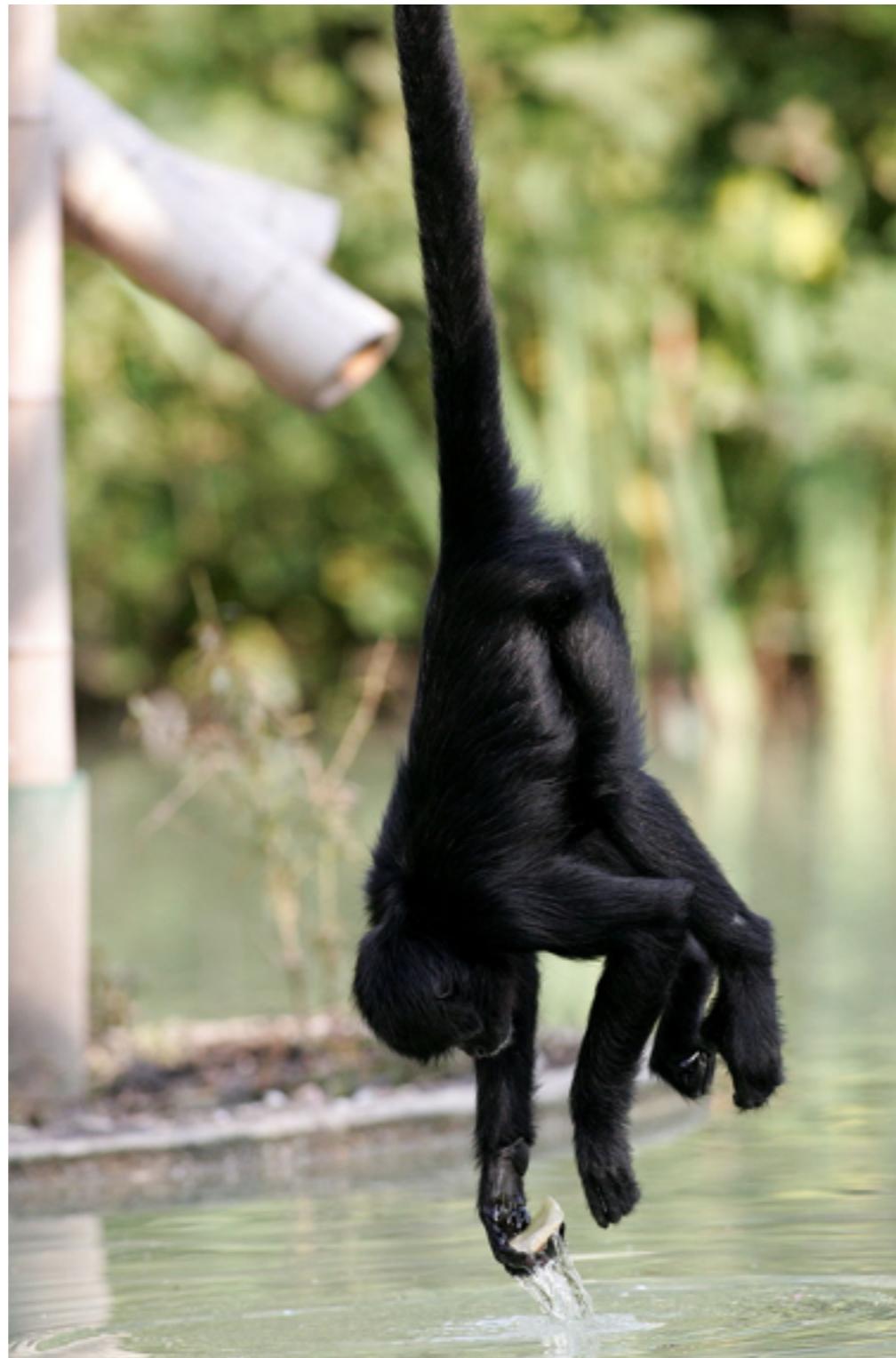


@pilhuhn

@jug\_stuttgart

#jfs2015

# Worüber es hier nicht geht



[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ateles\\_fusciceps\\_robustus\\_water.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ateles_fusciceps_robustus_water.JPG)

# Sondern...



# Annotations

**in Java**

# Worüber es hier geht

- Java Annotationen
  - Seit Java 5
- Laufzeit
- Compilezeit
- Annotationsprozessor



# Annotation definieren

```
@Target({METHOD, TYPE})  
@Retention(RUNTIME)  
public @interface Hello {  
    String value() default „JFS“;  
}
```



# @Retention

RetentionPolicy	Bedeutung
SOURCE	Nur im Source vorhanden
CLASS	Im Class-File, aber nicht via Reflection verfügbar
RUNTIME	Im Class-File, per Reflection verfügbar

Beinhaltet



.CLASS mag im ersten Augenblick wenig Sinn ergeben. Dies ist für Tools gedacht, die direkt den Bytecode modifizieren (Obfuscator, Retroweaver)

# @Target

ElementType	Wert
TYPE	Klasse, Interface
METHOD	Methode
PARAMETER	Methodenparameter
FIELD	Attribut

( Auswahl, nicht vollständig )



# Annotation anwenden

```
public class UseHello {  
    @Hello("Java Forum")  
    public void greet() { }  
}
```

```
    @Hello()  
    public void greet2() { }  
}
```



# Auslesen zur Laufzeit

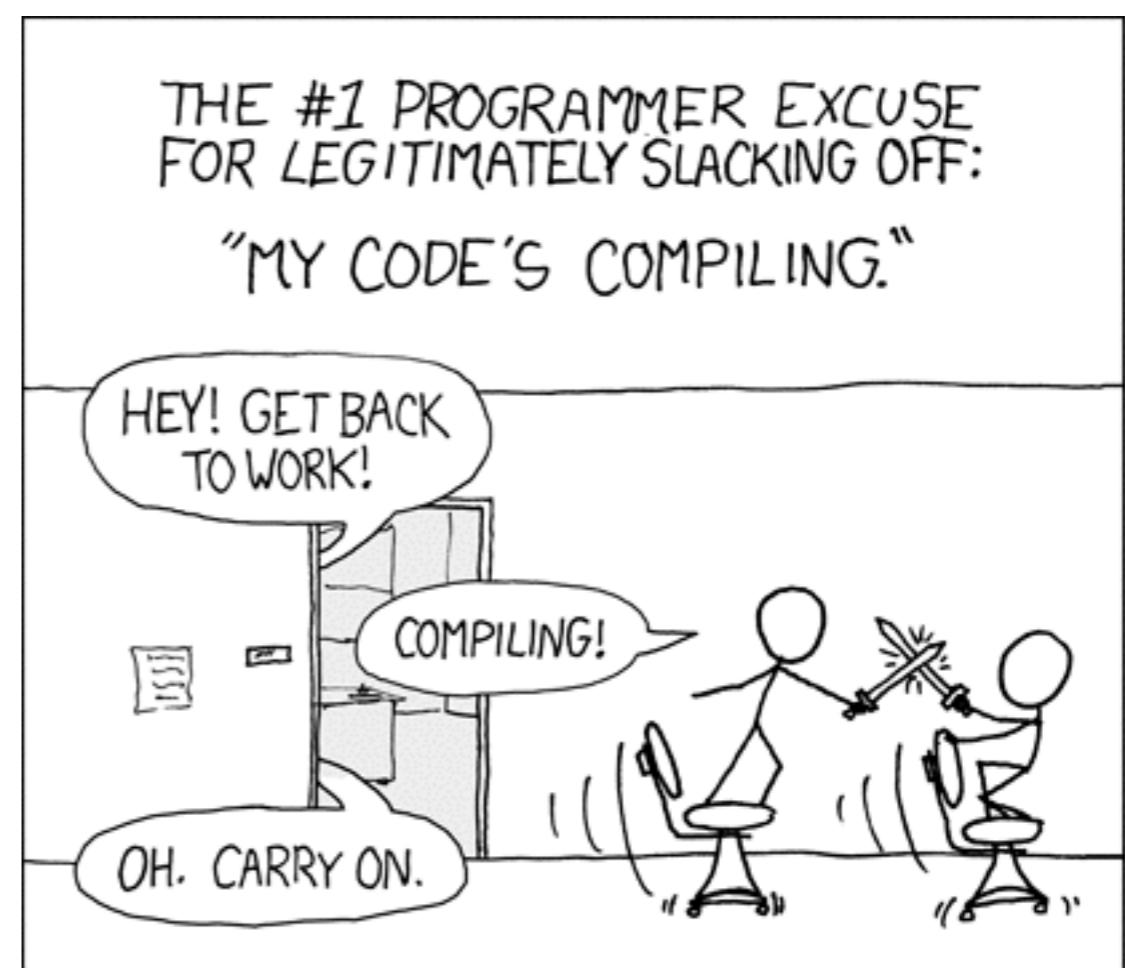
```
Method[] methods = myClazz.getDeclaredMethods();  
for (Method m: methods) {  
  
    Hello hello = m.getAnnotation(Hello.class);  
  
    if (hello!=null) {  
        return hello.value();  
    }  
}
```



A close-up photograph of a fluffy, light-colored cat with dark stripes, possibly a Bengal or similar breed. The cat is lying on its side on a dark, textured surface, likely a leather couch. Its eyes are closed, and it appears to be sleeping or very relaxed. The lighting is soft, highlighting the texture of its fur.

**Booooring**

# Compilezeit



# Definition

- Wie oben
- RetentionPolicy.SOURCE reicht aus



# APT

- APT - Annotation Processor Tool
  - Seit Java 5
  - com.sun.mirror.\*
  - Deprecated in Java 7
  - DO NOT USE

Wohl schon in Java 8 nicht mehr vorhanden



# JSR 269

- „Language Model API“
- javac hat apt „eingebaut“
- maven-compiler-plugin
- java.lang.model.\*
- java.annotation-processing.\*



Wurde schon mit Java 6 eingeführt und parallel vorgehalten.

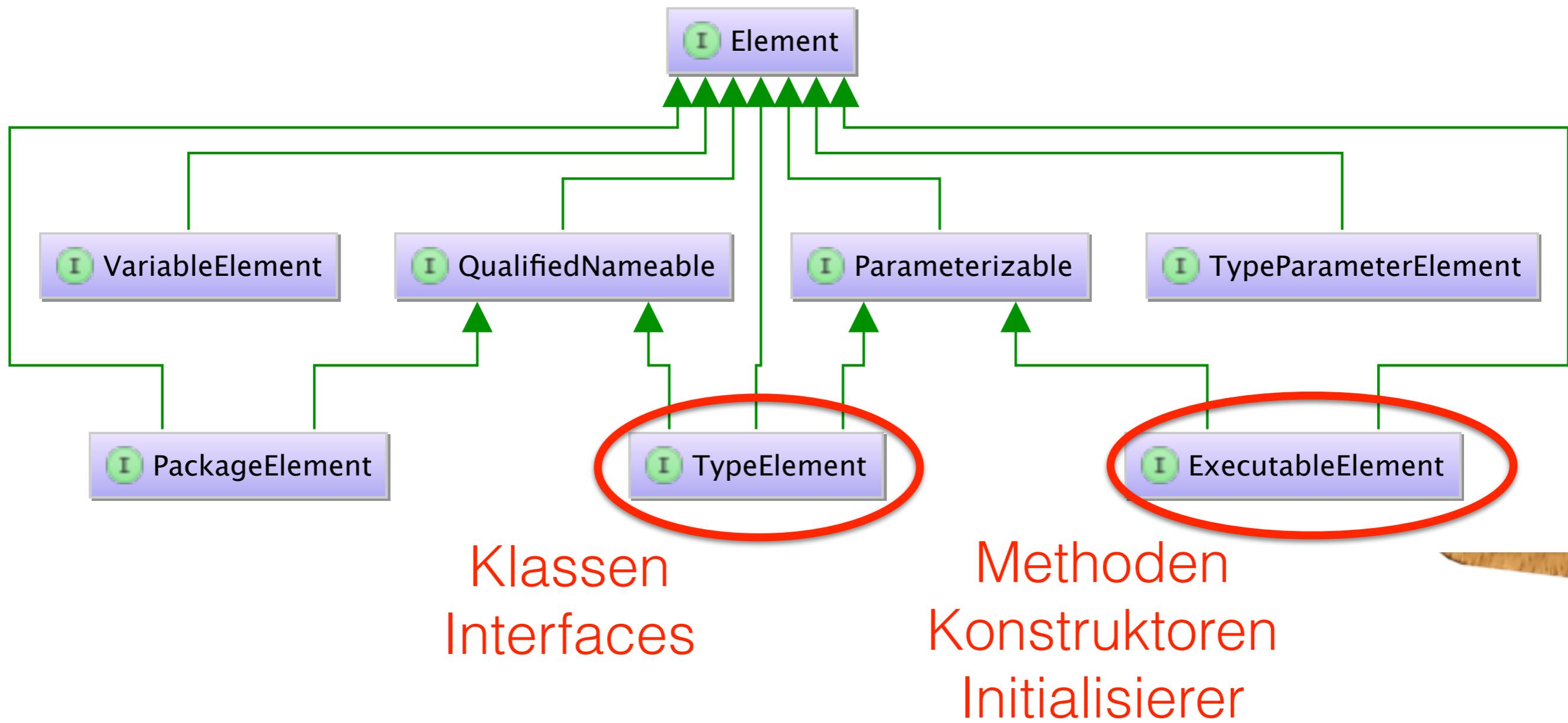
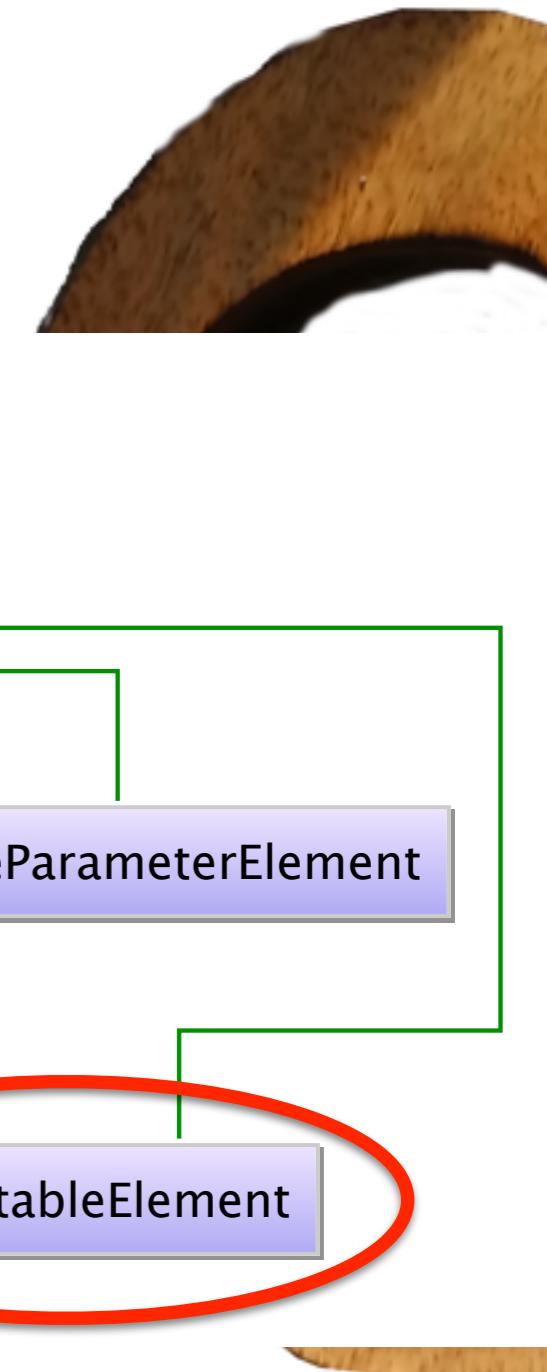
# Prozessor

```
@SupportedAnnotationTypes(  
    {"de.piluhn.jfs2015.*"})  
public class JfsApt extends  
AbstractProcessor {
```

```
@Override  
public boolean process(  
    Set<? extends TypeElement> annots,  
    RoundEnvironment roundEnv) {  
    // Hier ist die Action  
}
```



# Typ-Hierarchie



# Und wie startet man das?

- Gar nicht.
- Das macht der Compiler
- => Service Loader

**META-INF/services/  
javax.annotation.processing.Processor**

**de.pilhuhn.jfs2015.processor.JfsApt**



# Prozessor initialisieren

- init() Methode
  - Bekommt die Umgebung mit



# Optionen für den Prozessor

```
@SupportedOptions({JfsApt.VERBOSE})
public class JfsApt extends AbstractProcessor
{

$ javac -A
javac: -A requires an argument; use '-Akey' or '-Akey=value'

<groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
<artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
<configuration>
    <compilerArguments>
        <Averbose>true</Averbose>
```

# Fallstricke

- Standard Maven-Build is src/target 1.5
  - Prozessor wird nicht aufgerufen

```
<plugin>
  <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
  <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
  <configuration>
    <source>1.7</source>
    <target>1.7</target>
  </configuration>
```



# Fallstricke

- Standard Maven-Build is src/target 1.5
  - Build schlägt fehl

[ERROR] Bad service configuration file, or exception thrown while constructing Processor object:  
javax.annotation.processing.Processor: Provider de.pilhuhn.jfs2015.processor.JfsApt not found

```
<plugin>
  <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
  <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
  <configuration>
    <source>1.7</source>
    <target>1.7</target>
  </configuration>
```

# Fallstricke

- Anderer Prozessor schluckt Annotationen
  - Fühlt sich für alles zuständig

```
<plugin>
  <groupId>org.apache.maven.plugins</group
  <artifactId>maven-compiler-plugin</artif
  <configuration>
    <annotationProcessors>
      <processor>de.piluhn.jfs2015.proces
    </annotationProcessors>
```

# Links

- RHQ Rest-Docs-Generator
  - <https://github.com/rhq-project/rhq/tree/master/modules/helpers/rest-docs-generator>
- Annotation Basics
  - <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/annotations/>
- Javac Dokumentation
  - <http://docs.oracle.com/javase/8/docs/technotes/guides/javac/index.html>
- Code der Beispiele
  - <https://github.com/pilhuhn/jfs2015>

