



10 Years PatternTesting

Java Forum Stuttgart, 5. Juli 2012, Oliver Böhm

... **T** ... **Systems** ...

2002

2003

2004

2005

2006

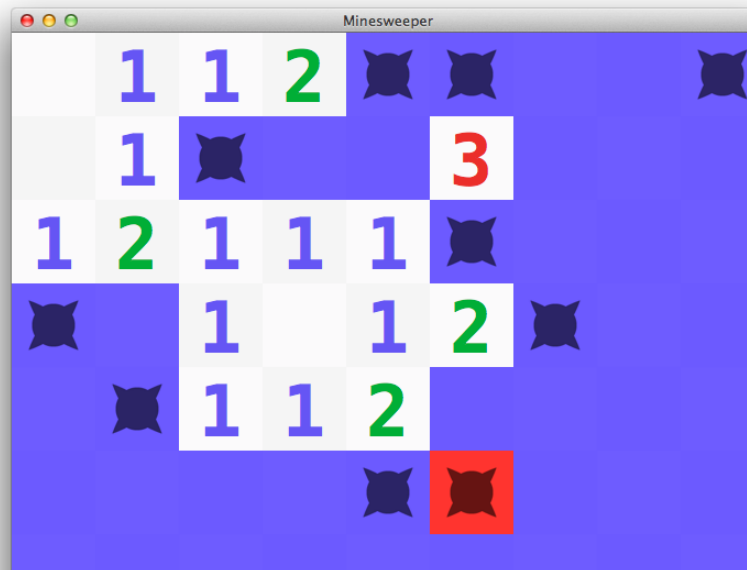
2008

2009

2012

...T...Systems.....

Vision of PatternTesting



To be the Minesweeper for Your Java Code!

..T..Systems.....

2002

..T..Systems.....

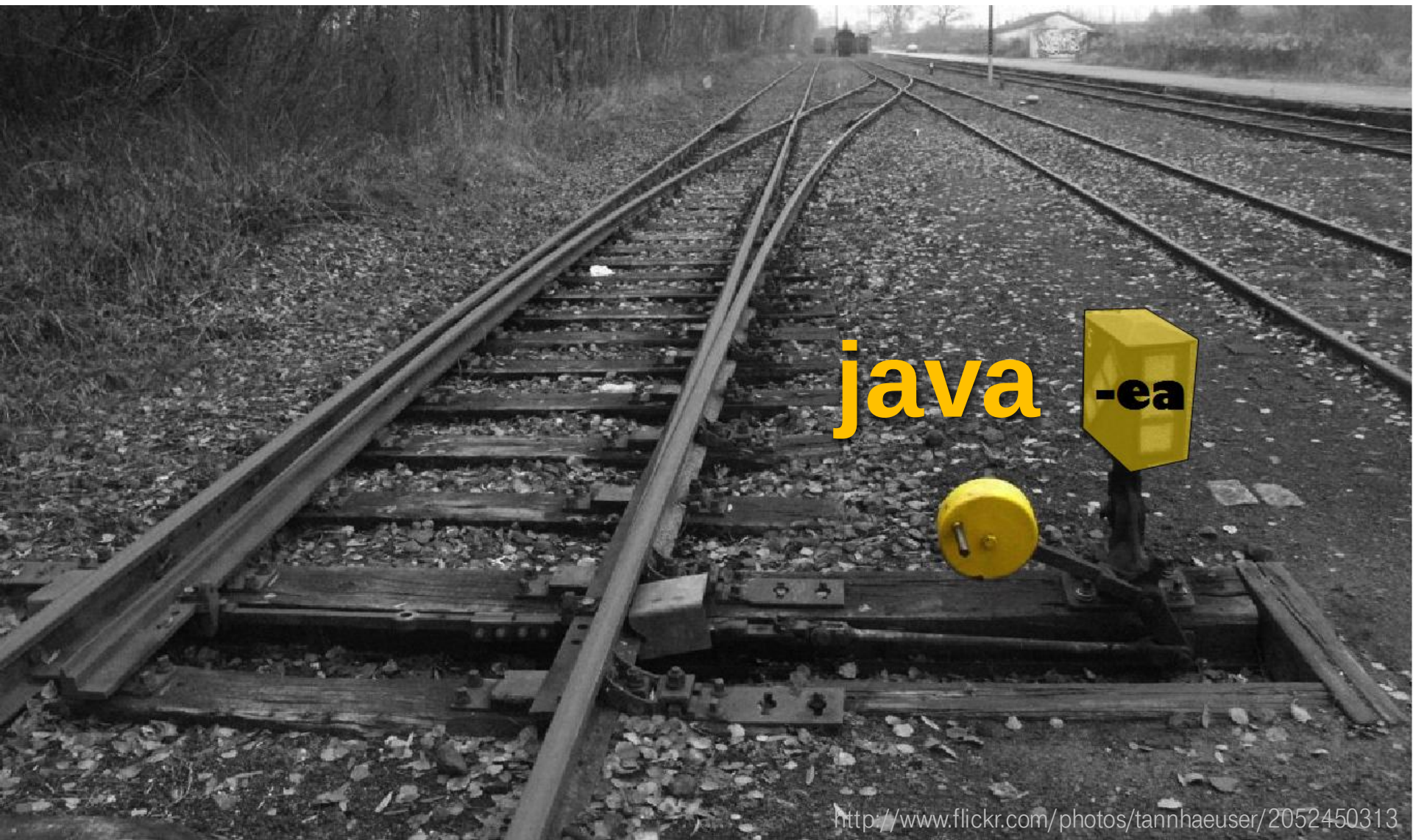


Java
1.4

assert

..T..Systems.....

```
public void ueberweisen(Konto anderesKonto,  
    double betrag) {  
    assert anderesKonto != null : "kein Konto angegeben!";  
    this.abheben(betrag);  
    anderesKonto.einzahlen(betrag);  
}
```

..T..Systems.....

aspectj 1.0

Project Leads



- Adrian Colyer

Committers



- Andrew Clement
- Adrian Colyer

Committers Emeritus



- Mik Kersten

Supporting Organizations



..T..Systems.....

AOP by Example: Bankkonto



fachliche Concerns

- Einzahlung
- Auszahlung
- Überweisung
- Dauerauftrag

technische Concerns

- Authorisierung
- Sicherheit
- Logging
- GUI
- Transaktionen

.. T .. Systems ..

Ausgangslage...

```
public class Konto {  
    private double kontostand = 0.0;  
  
    public double abfragen() {  
        return kontostand;  
    }  
  
    public void einzahlen(double betrag) {  
        kontostand = kontostand + betrag;  
    }  
  
    public void abheben(double betrag) {  
        kontostand = kontostand - betrag;  
    }  
  
    public void ueberweisen(double betrag, Konto anderesKonto) {  
        this.abheben(betrag);  
        anderesKonto.einzahlen(betrag);  
    }  
}
```

Konto
kontostand
abfragen einzahlen abheben ueberweisen

Item 48: Avoid float and double if exact answers are required

Summe vor Steuern:	32,18 €
Umsatzsteuer 19% von 32,18:	6,11 €
Rechnungssumme:	38,29 €
bereits gezahlt am 12.11.08:	-38,29 €
Restbetrag: $-7,11 \cdot 10^{+15}$ €	

Soweit nicht anders angegeben, wurde die Leistung am 23.12.08 erbracht.

Bitte überweisen Sie den kompletten Rechnungsbetrag in Höhe von $-7,11 \cdot 10^{+15}$ € innerhalb von 0 Tagen auf das unten angegebene Konto. Nach dem 19.12.08 werden Zinsen zu einem monatlichen Satz von 1.5% verrechnet. Bereits gelieferte Waren bleiben im Besitz von [REDACTED] GmbH bis die Rechnung vollständig beglichen ist.

..T..Systems.....

Logging (konventionell)

```
public class Konto {  
  
    private static Logger log  
        = Logger.getLogger(Konto.class)  
    private double kontostand = 0.0;  
  
    ...  
  
    public void einzahlen(double betrag) {  
        kontostand = kontostand + betrag;  
        log.info("neuer Kontostand: " + kontostand);  
    }  
  
    public void abheben(double betrag) {  
        kontostand = kontostand - betrag;  
        log.info("neuer Kontostand: " + kontostand);  
    }  
  
    ...  
  
}
```

neue
Anforderung:

alle Konto-
Bewegungen
müssen
protokolliert
werden!

.. **T** .. Systems ..

Logging (konventionell)

```
public class Konto {  
  
    private static Logger log  
        = Logger.getLogger(Konto.class)  
    private double kontostand = 0.0;  
  
    ...  
  
    public void einzahlen(double betrag) {  
        kontostand = kontostand + betrag;  
        log.info("neuer Kontostand: " + kontostand);  
    }  
  
    public void abheben(double betrag) {  
        kontostand = kontostand - betrag;  
        log.info("neuer Kontostand: " + kontostand);  
    }  
  
    ...  
}
```

neue
Anforderung:

alle Konto-
Bewegungen
müssen
protokolliert
werden!

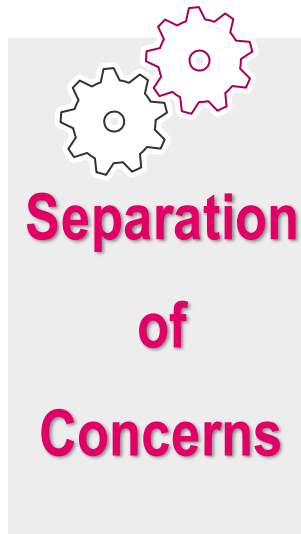
Achtung!
Code-
Verschmutzung

... **T** ... **Systems** ...

Logging (mittels AspectJ)

```
public aspect LogAspect {  
  
    private static Logger log = Logger.getLogger(LogAspect.class);  
  
    after(double neu) : set(double Konto.kontostand) && args(neu) {  
        log.info("neuer Kontostand: " + neu);  
    }  
  
}
```

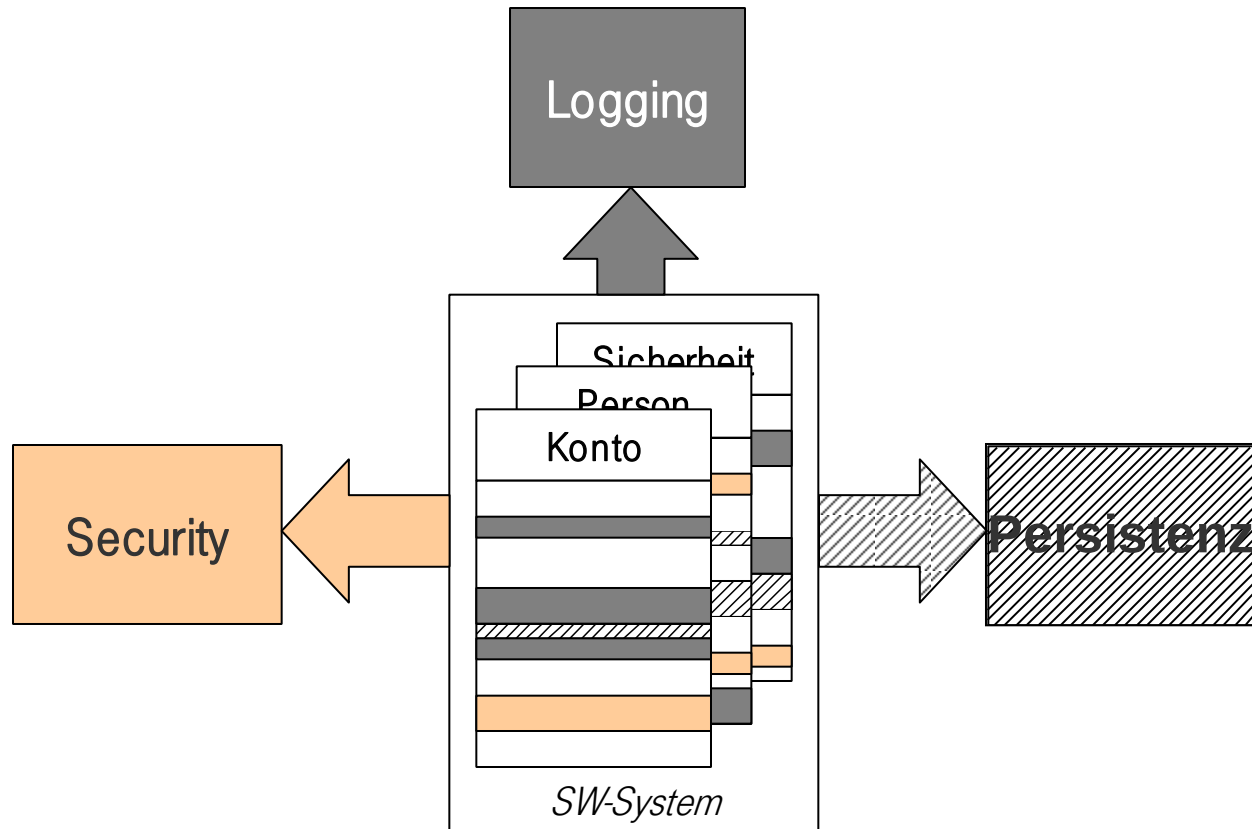
Konto
kontostand
abfragen einzahlen abheben ueberweisen



LogAspect

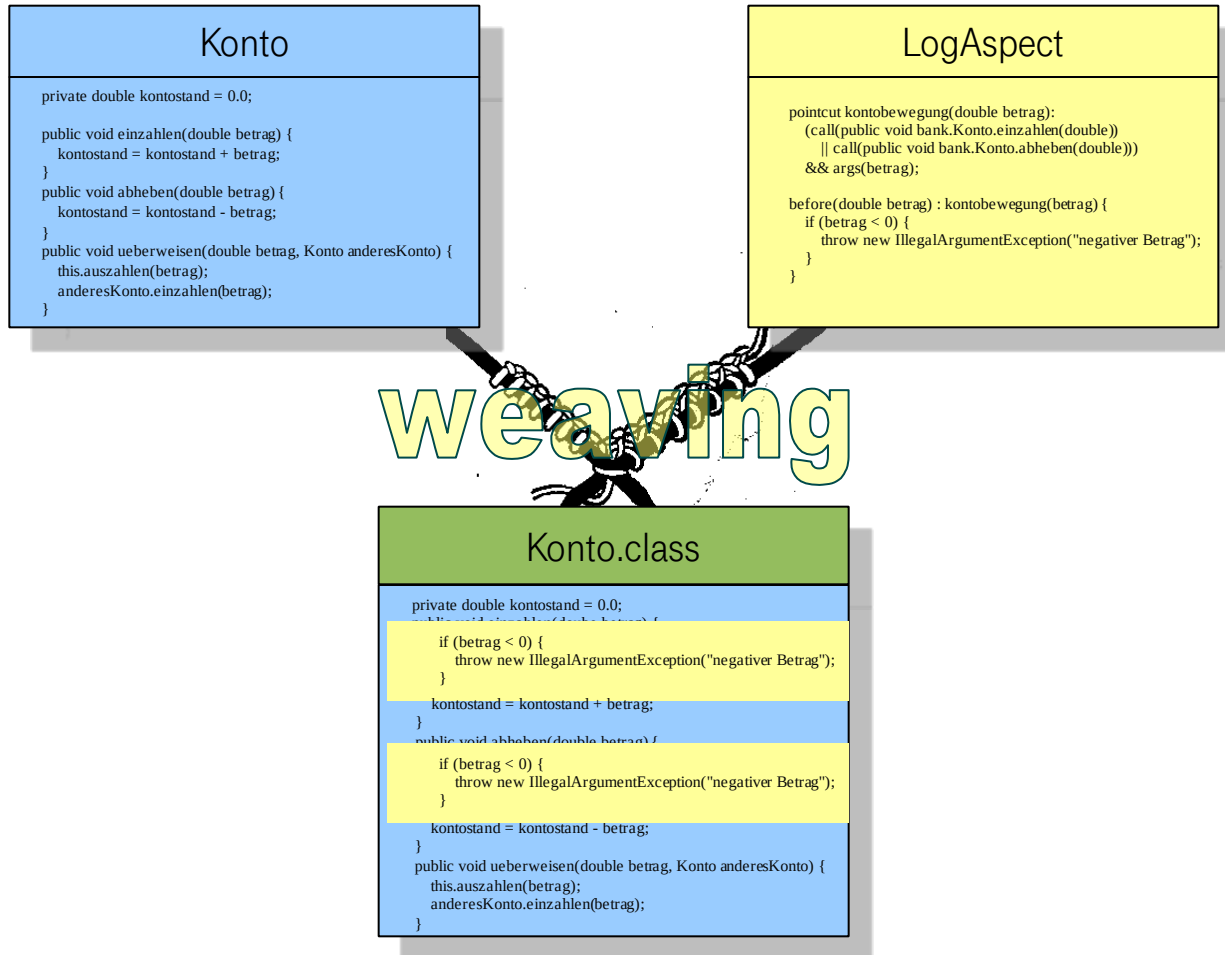
.. **T** .. **Systems** ..

Do you think in AOP?



..T..Systems.....

Der Webe-Vorgang (Weaving)



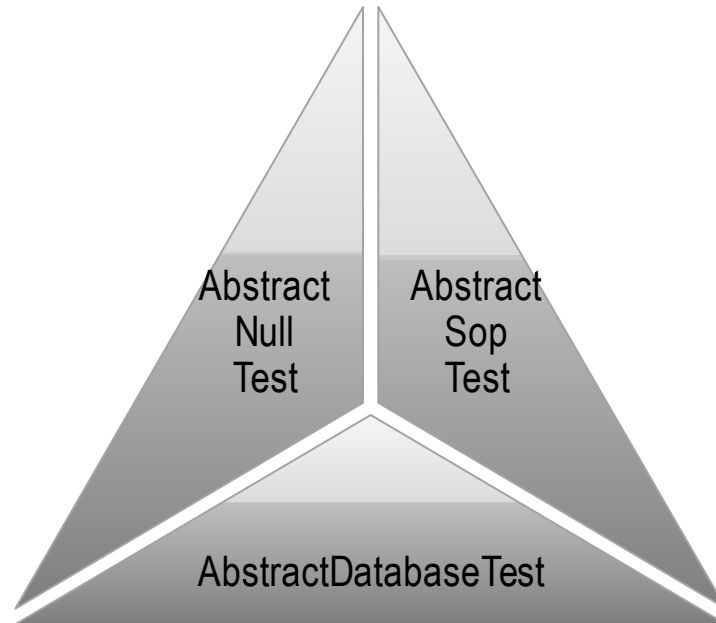


Pattern Testing

<http://www.flickr.com/photos/nickwheeleroz/2469056619>

..T..Systems.....

Proof of Concept



..T..Systems.....

AbstractNullTest.aj

```
public abstract aspect AbstractNullTest {  
  
    public abstract pointcut applicationCode();  
  
    before() : (execution(public * *..*(*, ..)) && applicationCode()) {  
        assertArgsNotNull(thisJoinPoint);  
    }  
  
    private static void assertArgsNotNull(final JoinPoint joinPoint) {  
        Object[] args = joinPoint.getArgs();  
        for (int i = 0; i < args.length; i++) {  
            assert args[i] != null : "arg" + i + " is null";  
        }  
    }  
}
```

AbstractDatabaseAspect.aj

```
public abstract aspect AbstractDatabaseAspect {  
  
    public abstract pointcut applicationCode();  
  
    pointcut forbiddenCalls() :  
        call(public * java.sql..*(..)) ||  
        call(public * javax.sql..*(..));  
  
    declare error: applicationCode() && forbiddenCalls() :  
        "It is not allowed to use the JDBC API from here";  
  
}
```

2003

..T..Systems.....



Aspect-oriented programming is the next big thing and will begin to show up in some form or another in many projects.

Swenson, Editor's Choice Award 2003



..T..Systems.....

AspectWerkz 1.0

Plain Java AOP

- weiteres AOP-Framework für Java
- Weaving möglich
 - zur Build-Time (Bytecode-Modification)
 - über Class-Loading
 - zur Runtime
- von BEA unterstützt

Beispiel

```
/**
 * @Before call(int sample.Pi.getPiDecimal(int)) &&
 * withincode(int sample.main(String[]))
 */
public void invocationCounter(JoinPoint joinPoint)
    throws Throwable {
    MethodSignature signature =
        (MethodSignature) joinPoint.getSignature();
    CacheStatistics.addMethodInvocation(
        signature.getName(),
        signature.getParameterTypes()
    );
}
```


2004

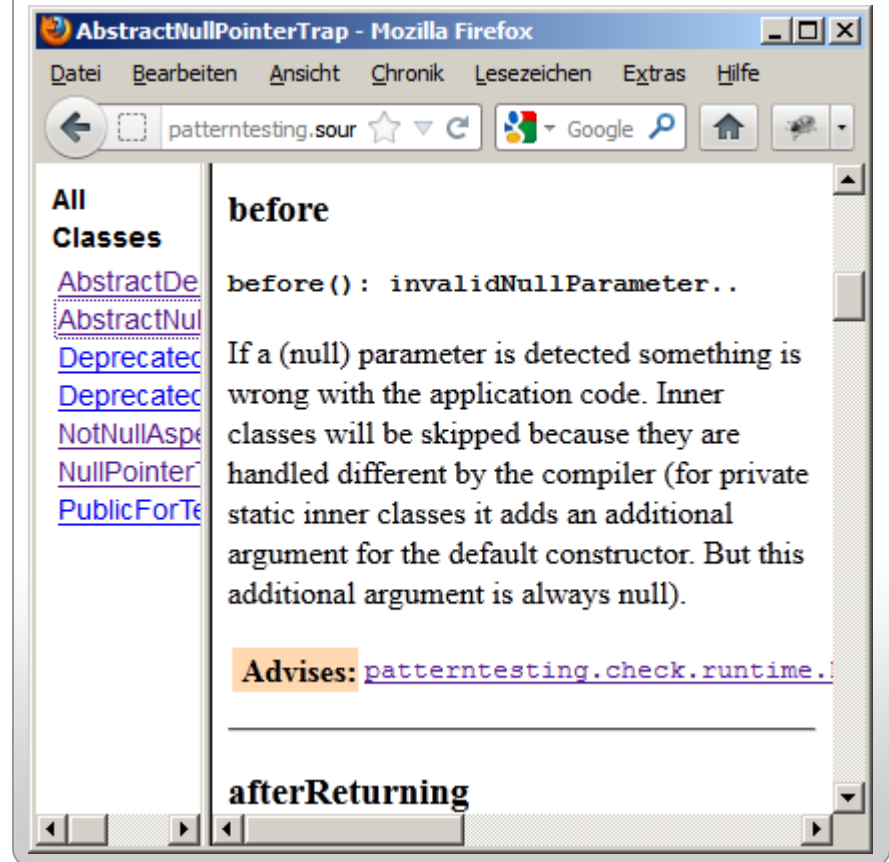
..T..Systems.....

AspectJ 1.2

Neuerungen

- Weaving-Zeiten halbiert
- ajdoc wieder hinzugefügt

ajdoc



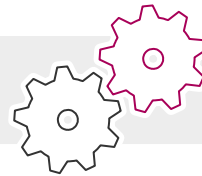
- **Generics**
- vereinfachte Iteration
- Enums
- Autoboxing
- import static
- varargs
- java.util.concurrent
- Annotationen



Beispiel für Annotationen

```
/** deprecated */

/**
 * @deprecated
 */
public void auszahlen(double betrag) {
    this.kontostand -= betrag;
}
```



```
@Deprecated

@Deprecated
public void auszahlen(double betrag) {
    this.kontostand -= betrag;
}
```

Beispiel für Annotationen: EJB 3.0

```
import javax.ejb.Stateless;

@Stateless
public class CalculatorBean {

    public int add(int a, int b) {
        return a + b;
    }

}
```

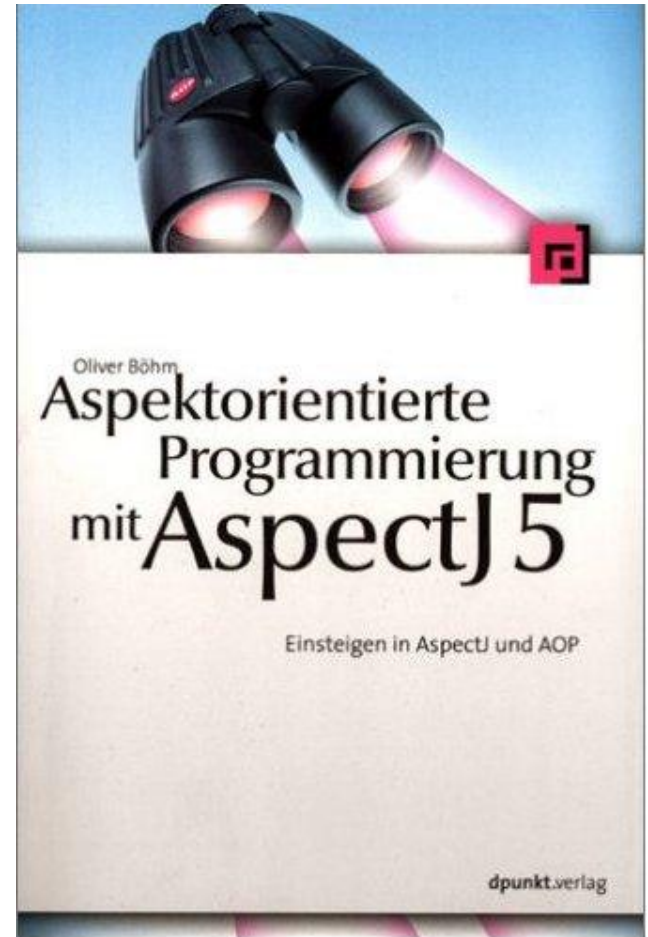
2005

..T..Systems.....

AspectJ 5

- Merge mit AspectWerkz
 - CTW (inkr. Compiler)
 - LTW (aop.xml)
- Unterstützung von Annotationen

```
before(): execution(* @Deprecated *.*(..)) {  
    log.warn("deprecated: " + thisJoinPoint);  
}
```



.. T .. Systems ..

AbstractNullTest.aj 2.0

```
public aspect NullPointerTrap extends AbstractNullPointerTrap {  
    public pointcut applicationCode() :  
        within (*..*)  
        && !execution(@Nullable * *..*(*, ..));  
}
```


@NullableAllowed

```
@NullableAllowed
```

```
public void print(final Date outputDate) {  
    if (outputDate != null) {  
        System.out.println("Datum: " + outputDate);  
    }  
    System.out.println("Kontostand: " + this.kontostand);  
}
```

..T..Systems.....

2006

..T..Systems.....

EJB 3.0

```
import javax.ejb.Stateless;

@Stateless
public class CalcuatorBean {

    public int add(int a, int b) {
        return a + b;
    }

}
```

2008

..T..Systems.....

2008

AspectJ 5

Better IOExceptions

Projekt-Split

28.1.
0.5.0

5.10.
0.6.0

12.12.
0.8.0

27.4.
0.5.1

3.11.
0.6.1

@NullArgsAllowed

@LogRuntimeException

..T..Systems.....

2009

..T..Systems.....

Samples / Your Code

Check.CT

Check.RT

Exception

Concurrent

Tools

PatternTesting Runtime

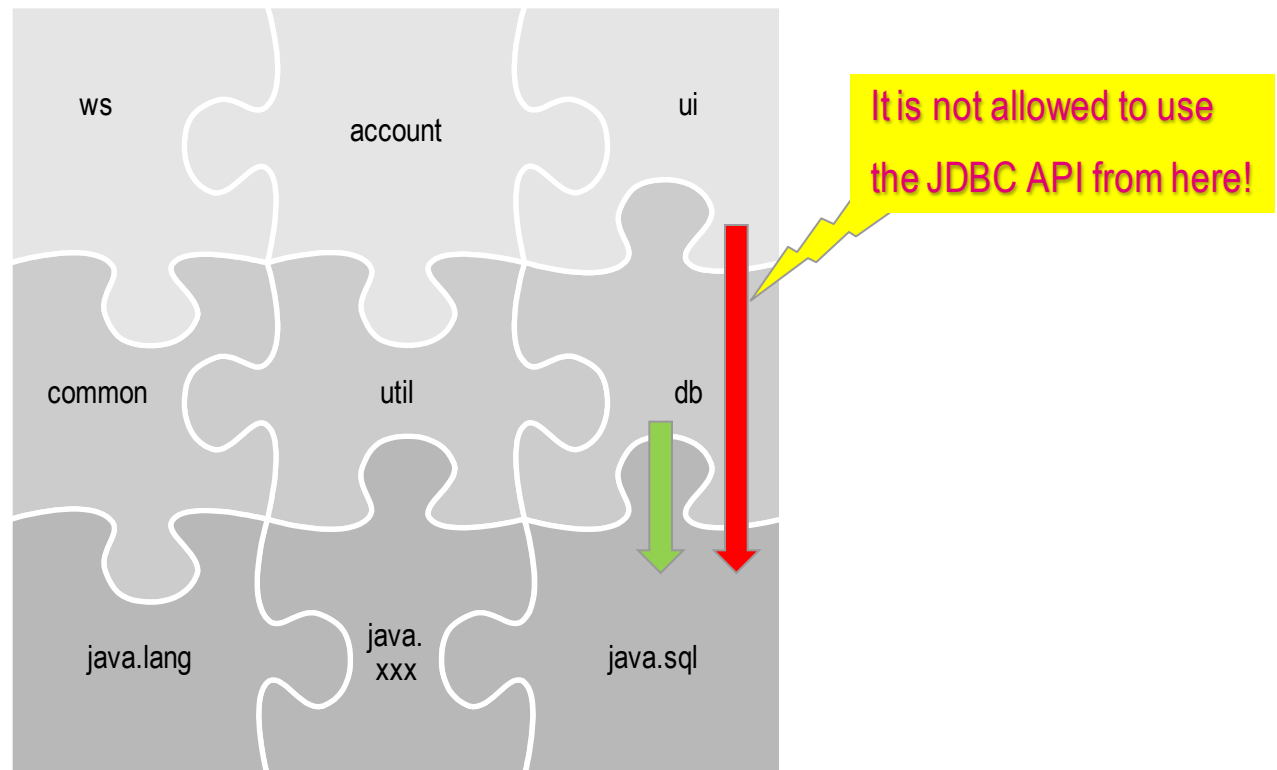
...T...Systems.....

PatternTesting Runtime



... **T** ... Systems ...

PatternTesting Check.CT



..T..Systems.....

java.lang.AssertionError: **User LoginService.login(String, String) returns null!**

...

at sample.jfs2010.LoginService.login(LoginService.java:62)

at sample.jfs2010.web.LoginServlet.doPost(LoginServlet.java:26)

...



```
public static User login(String name, String passwd)
    throws IOException {
    User user = null;
    URL url = getLoginURL(name);
    HttpURLConnection connection = url.openConnection();
    int rc = connection.getResponseCode();
    if (rc != 404) {
        user = new User(name);
    }
    return user;
}
```

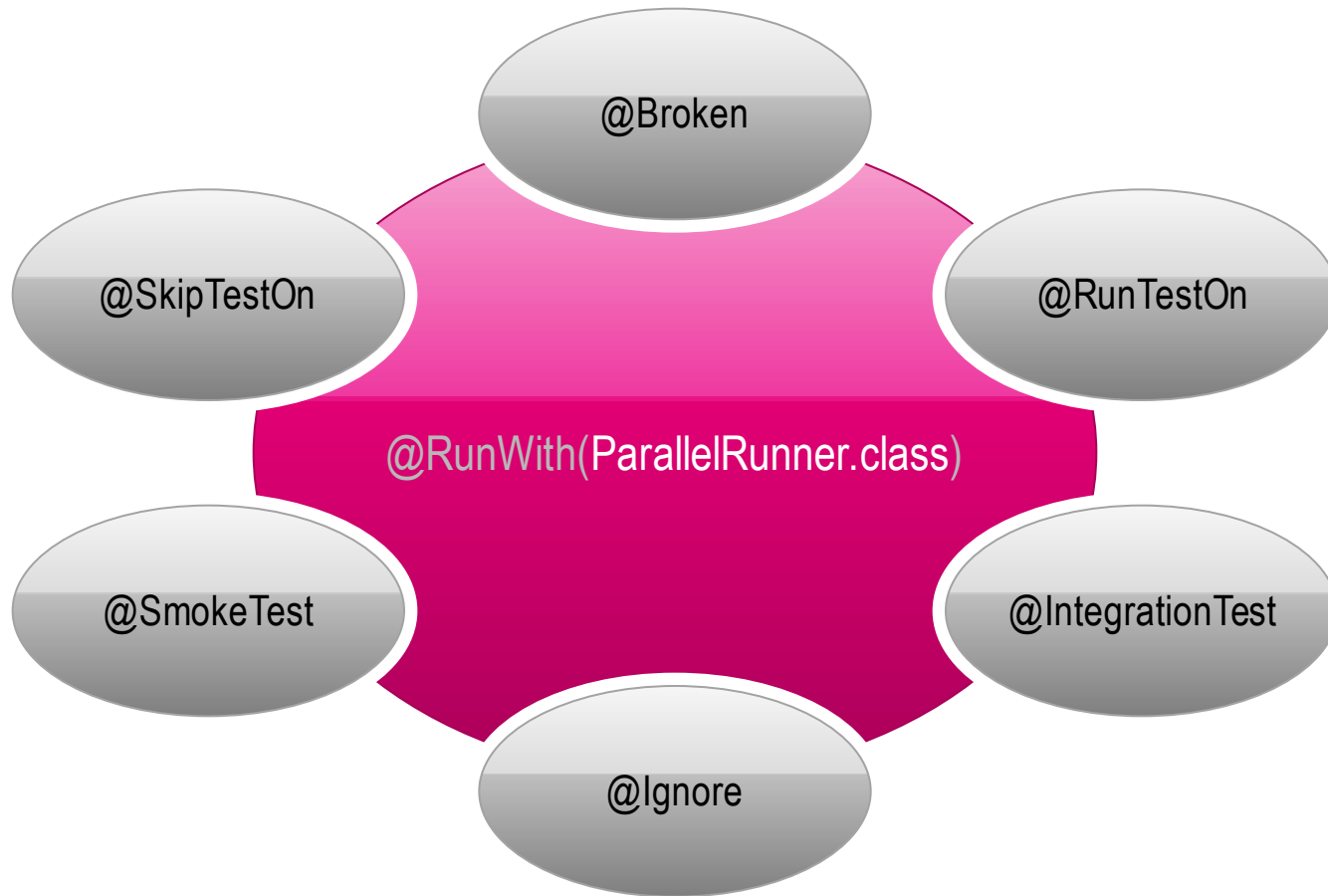
PatternTesting Exception

```
socket = new Socket(host, port);
```



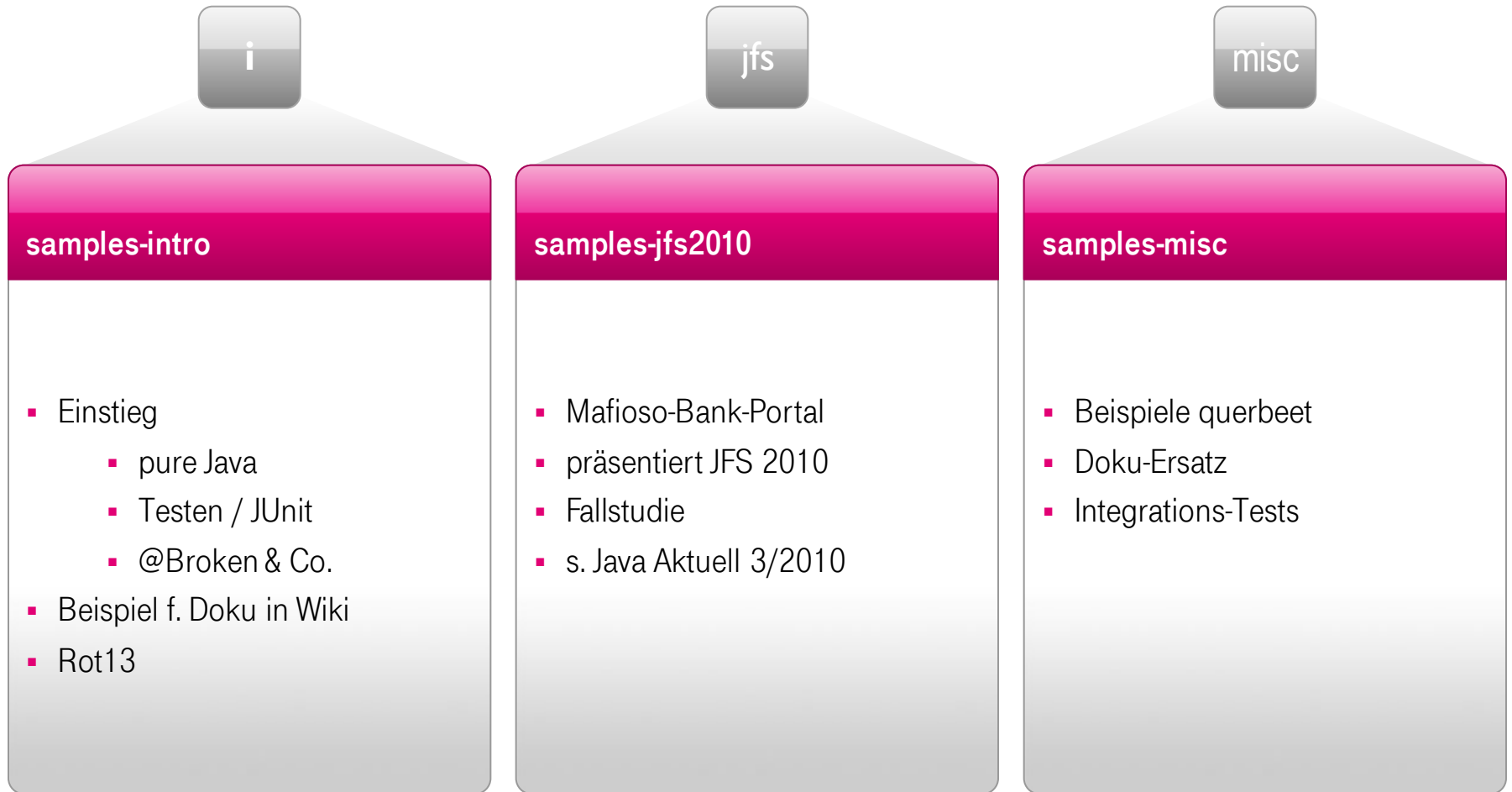
ConnectException:
Connection to myhost:4711 refused

PatternTesting Concurrent



... **T** ... Systems ...

PatternTesting Samples



..T..Systems.....

PatternTesting Tools



... **T** ... **Systems** ...



```
<dependency>  
  <groupId>org.patterntesting</groupId>  
  <artifactId>patterntesting-rt</artifactId>  
  <version>1.2.10-YEARS</version>  
</dependency>
```

Zwischenbilanz



Meilensteine

- Java 5
- AspectJ 5
- Script-Sprachen
- Android

künftige Highlights

- Java 8
- JavaFX ?
- Concurrency ?
- HTML 5 ?

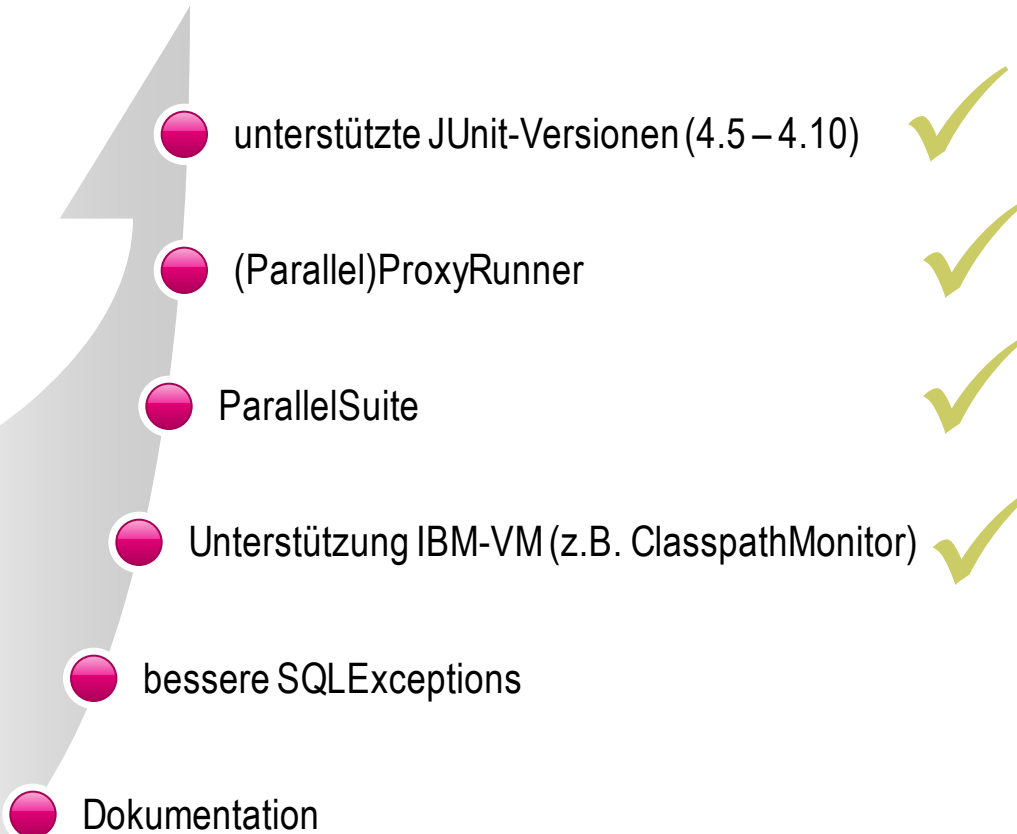
„Die Zukunft war früher auch mal besser“ (Karl Valentin)

..T..Systems.....

2013

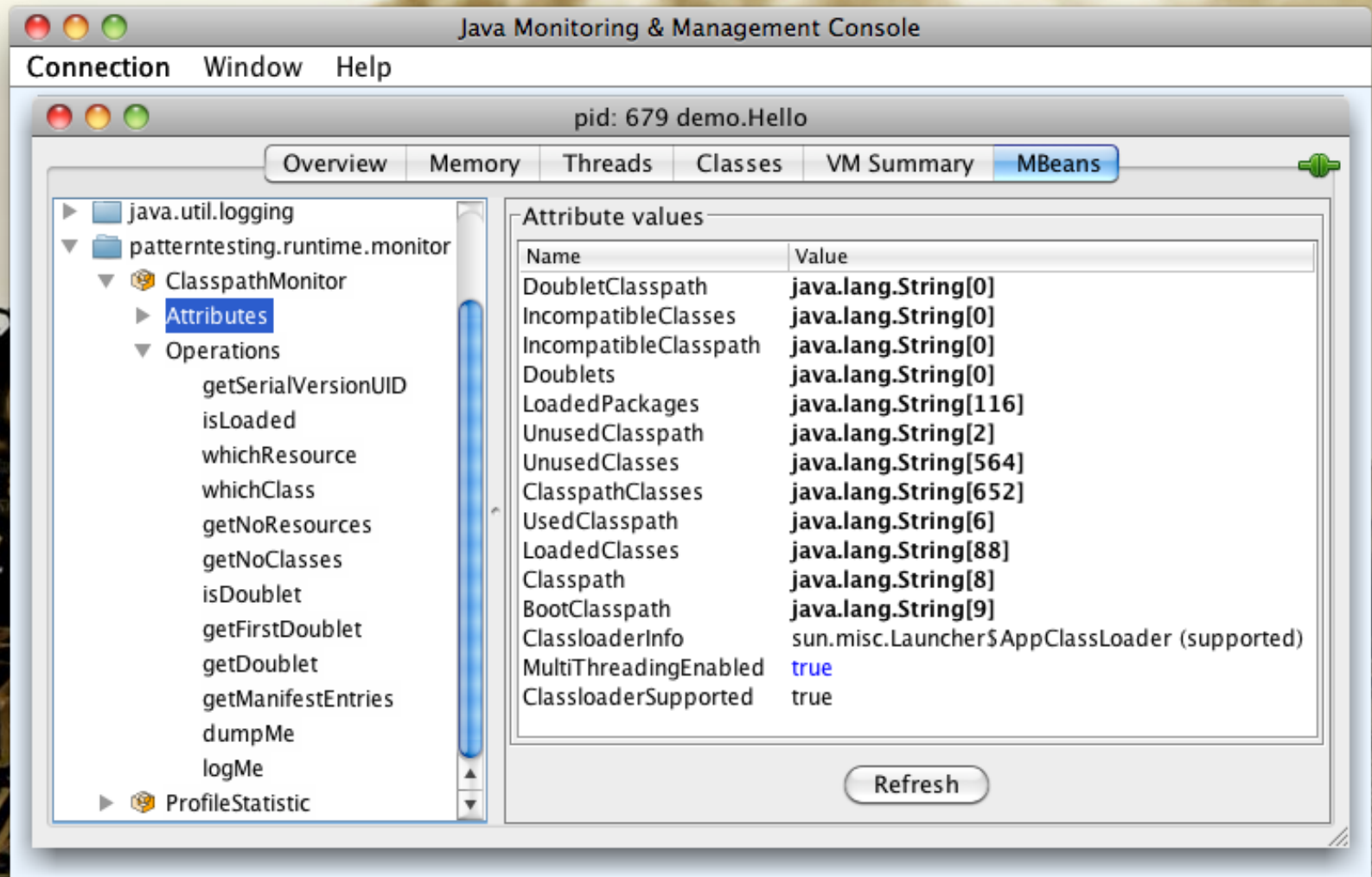
..T..Systems.....

Pipeline



... **T** ... **Systems** ...

ClasspathMonitor



...T...Systems.....

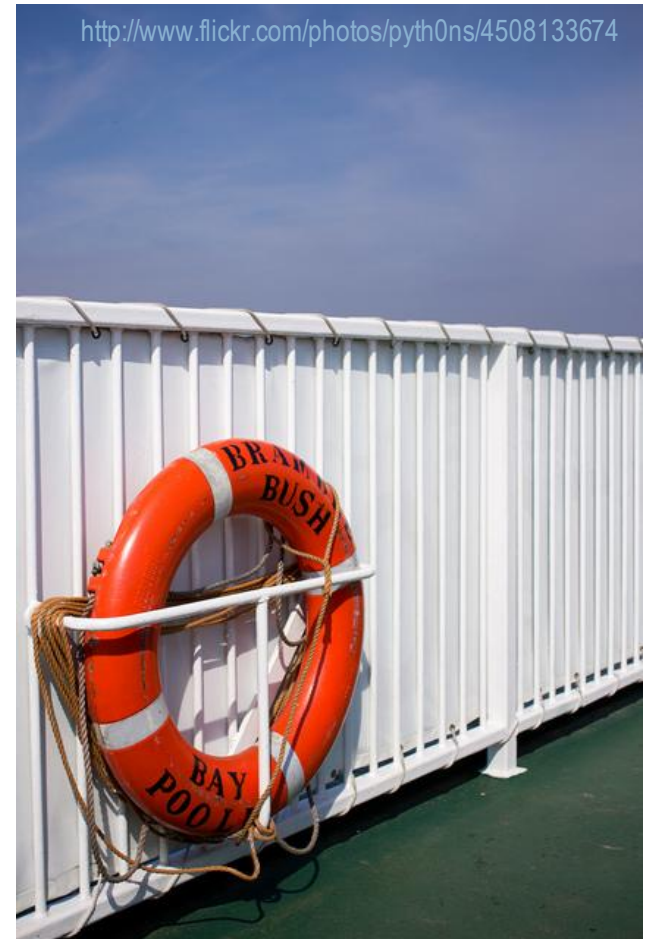
Wanted

- Feedback
 - Testing just got better
<http://jvasplitter.blogspot.de/2012/02/testing-just-got-better.html>
- Mitarbeit
 - Java
 - AspectJ
 - Maven



http://sourceforge.net/people/?group_id=48833

.. T .. Systems ..



21. September
20 Jahre Java

20 Folien
20 Sekunden
CfP: 1. August

<http://jugs.org/2012-09-21.html>

Weitere Infos: <http://patterntesting.org>
<http://oli.blogger.de/20120627>

Oliver.Boehm@T-Systems.com



.. **T** .. Systems ..