Informatik I

Tools

Werkzeuge zur Erstellung von Softwareprojekten

Wolfram Burgard
Cyrill Stachniss

Motivation

- Große Softwareprojekte werden schnell unübersichtlich.
- Änderungen im Code können leicht Fehler in bisher funktionierenden Klassen hervorrufen.
- Insbesondere, wenn mehrere Personen an einem Projekt arbeiten, haben sich Standards (Stil, Tests, etc.) als äußerst hilfreich erwiesen.
- In der Vergangenheit wurden viele Werkzeuge entwickelt, die den Programmierer unterstützen.
- In diesem Kapitel werden wir auf neuartige Mittel eingehen, mit denen entsprechende Standards umgesetzt werden können.
- Der entsprechende Forschungsbereich heißt Software Engineering. Dabei geht es um die systematische und quantifizierbare Auswertung von Eigenschaften der Entwicklung, Anwendung und Wartung von Software.

Wichtige Werkzeuge

- **ant/make**: Werkzeug zum Erstellen von Projekten.
- **junit**: Werkzeug zum automatischen Testen von Klassen.
- **checkstyle**: Werkzeuge zum Überprüfen der Formatierung Programm Code.
- **svn/git**: Versionsmanagement.
- **javadoc**: Werkzeug zum Erstellen von Dokumentationen basierend auf Kommentaren im Java Code.
- ...

Sie werden mit diesen Tools im Laufe Ihres Studiums arbeiten müssen. **Je früher man sie benutzt, desto besser!**

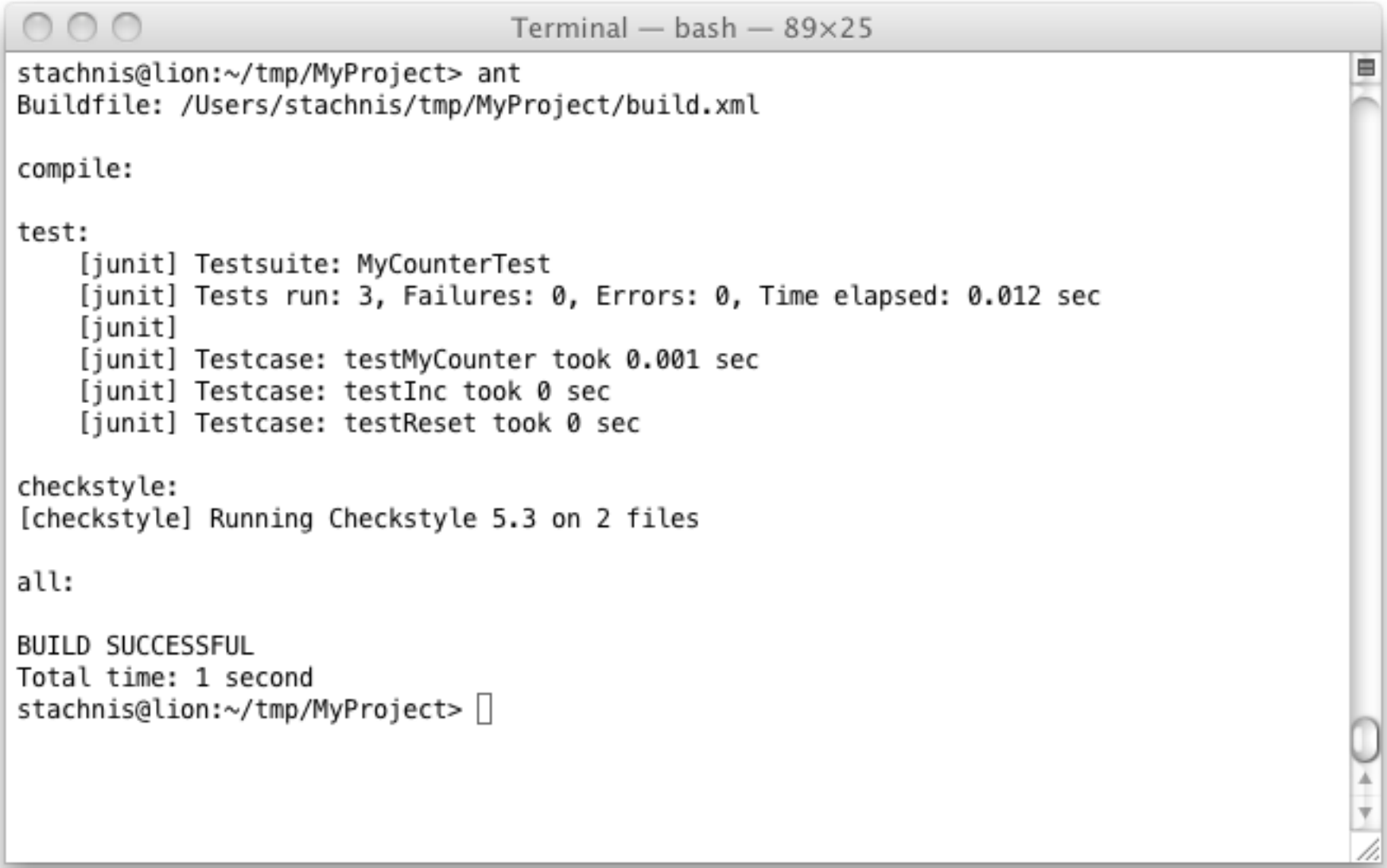
ANT

Werkzeug zum Erstellen von Projekten. Typischerweise wird es benutzt zum

- Kompilieren des Java Codes (mittels javac).
- Ausführen der Test Routinen (mittels junit).
- Ausführen des Stylecheckers (mittels checkstyle).

- Unter Windows muss ant ggf. noch installiert werden, siehe: http://ant.apache.org/

ANT Beispiel



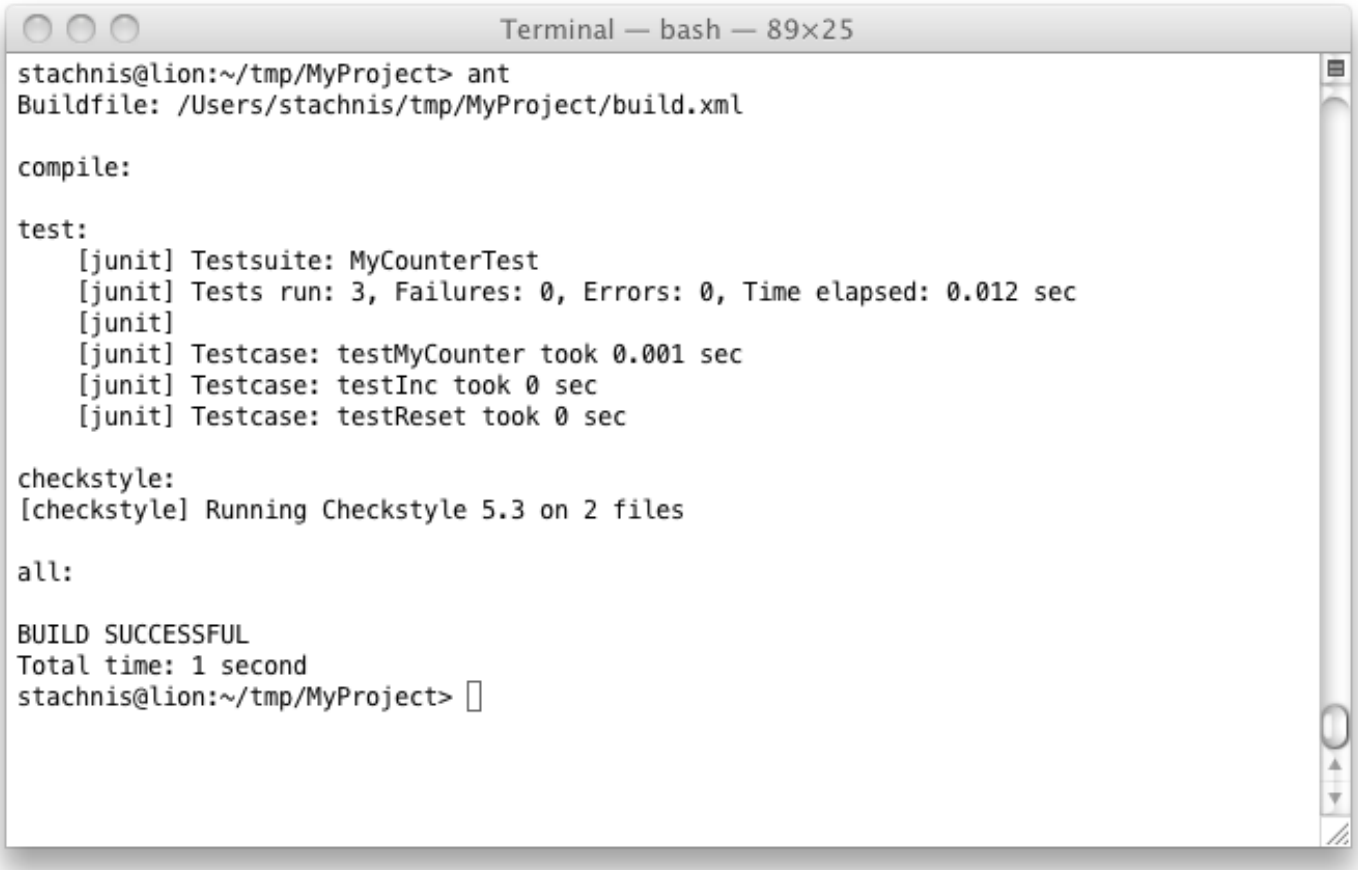
Verwenden Sie ANT (1)

- Auf der Homepage der VL finden Sie ein Beispielprojekt.
- Entpacken Sie das Beispiel:

bin src lib	Verzeichnisse für class Dateien, java Dateien und Bibliotheken
checkstyle-5.3-all.jar checkstyle_config.xml	Stylechecker mit Konfiguration
build.xml	Konfiguration für ant

Verwenden Sie ANT (2)

- Legen Sie Ihren Java Code in „src“ ab.
- Rufen Sie „ant“ auf.
- Ihre kompilierten Dateien (*.class) finden Sie in „bin“.



Tests mittel JUnit

- JUnit ist eine Bibliothek zum Testen von Java Code.
- Als Programmierer muss man dazu kleine Testmethoden, sogenannte Junits, schreiben.
- Diese Units können dann automatisch durch „ant“ eingebunden werden.

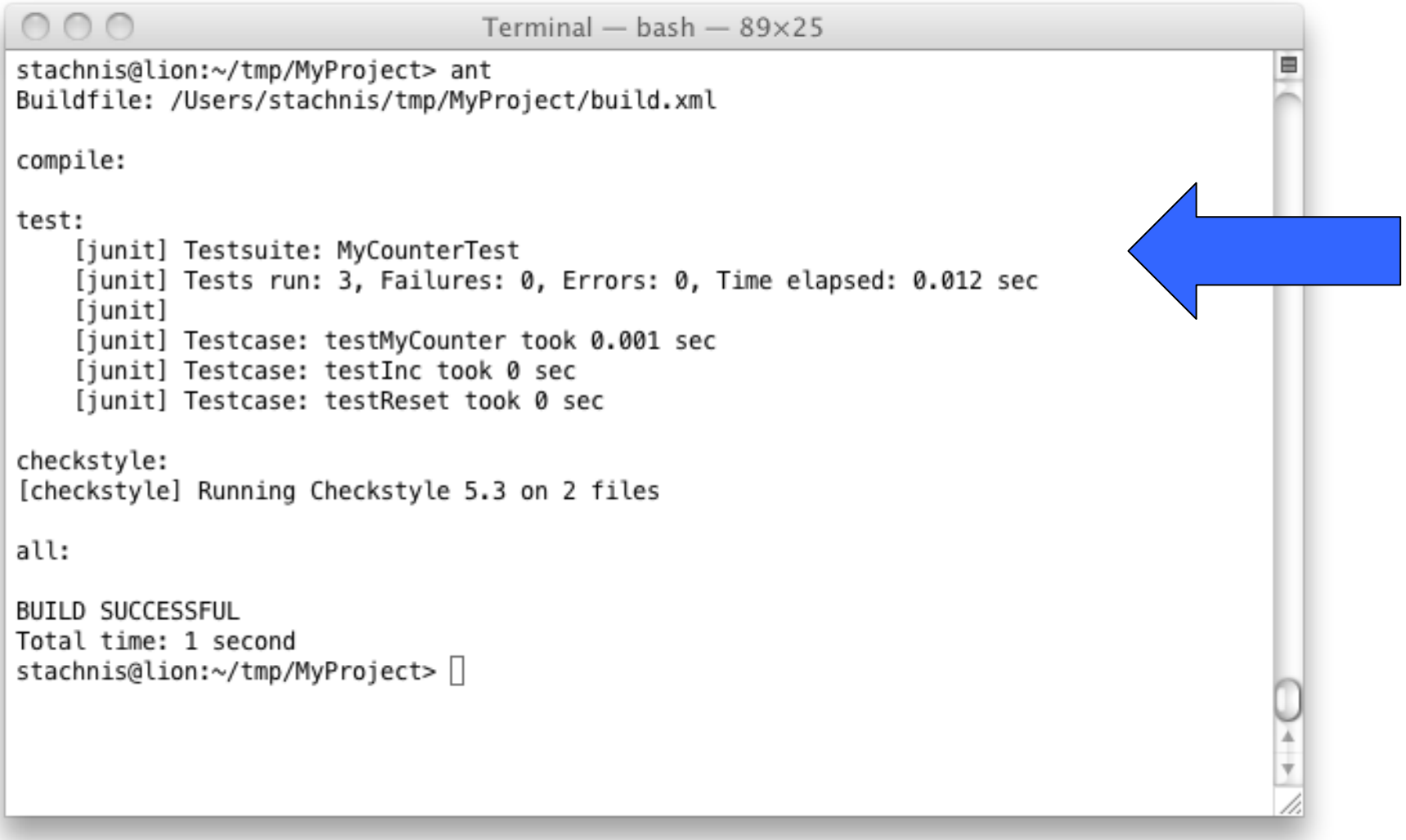
Code Beispiel (MyCounter.java)

```
public class MyCounter {

    public MyCounter() {
        this.i = 0;
    }

    public void inc() {
        this.i++;
    }

    public void reset() {
        this.i = 0;
    }

    public int value() {
        return i;
    }

    protected int i;

}
```

Junit Beispiel (MyCounterTest.java)

```
import org.junit.Test;
import org.junit.Assert;

public class MyCounterTest {

    @Test public void testMyCounter() {
        MyCounter t = new MyCounter();
        Assert.assertEquals(0, t.value());
    }

    @Test public void testInc() {
        MyCounter t = new MyCounter();
        t.inc();
        Assert.assertEquals(1, t.value());
        t.inc();
        Assert.assertEquals(2, t.value());
    }

    @Test public void testReset() {
        MyCounter t = new MyCounter();
        t.inc();
        t.reset();
        Assert.assertEquals((new MyCounter()).value(), t.value());
    }
}
```

Das Test Ergebnis



Verwendung der Werkzeuge

- Nutzen Sie das Beispielprojekt der VL (siehe MyProject.zip).
- Legen Sie Ihre Klassen im Verzeichnis „src“ ab.
- Schreiben Sie Test Units für Ihre Klassen:

  MyCounter.java => MyCounterTest.java
- Rufen Sie „ant“ im Hauptverzeichnis des Projektes aus.
- Zum Ausführen Ihres Programms wechseln Sie in das „bin“ Verzeichnis und rufen wie gehabt java MyCounter auf.

Zusammenfassung

- Es gibt verschiedene Werkzeuge zur Unterstützung der Softwareentwicklung.
- Das Verwenden solcher Werkzeuge erleichtert die Arbeit, beispielsweise das Testen.
- Auf diese Weise können Fehler einfacher vermieden werden.
- Sie werden die hier vorgestellten Werkzeuge im Laufe Ihres Studiums noch brauchen!
- In einigen Veranstaltungen (z.B. „Algorithmen und Datenstrukturen“ des ESE-Studiengangs) ist das Verwenden solcher Werkzeuge erforderlich.