



Acceptance Tests für Web-UIs

Dr. Malte Clasen

Folien und Code



<http://www.malteclasen.de/blog>

Anwendung



Streuselkuchen



Foto von Maite

Zubereitung

Teig

Mehl in eine Schüssel geben und eine Kühle hineindrücken. Zucker, Hefe und *lauwarmen* Soja-Reis-Drink hineingeben. Mit einem Küchentuch zudecken und 15 Minuten lang gehen lassen. Margarine zerlassen und ebenfalls in die Kühle geben. Von innenheraus mit dem restlichen Mehl verkneten. Nochmals 15 Minuten lang zugedeckt gehen lassen. Auf einem mit Backpapier ausgelegten Blech ausrollen und wieder 15 Minuten lang gehen lassen.

Streusel

Mehl, Zucker und Zimt vermischen, Margarine zerlassen und alles verkneten. Streusel auf dem ausgerollten, gegangenen Teig **gleichmäßig** verteilen und ca. 20 Minuten bei 180°C Umluft backen.

bearbeiten

Kategorien

- [Kuchen und Torten](#)
- [Kleingebäck](#)

Zutaten

Teig

400 g	Mehl
75 g	Margarine
75 g	Zucker
150 ml	Soja-Reis-Drink
1 Pk	Hefe, trocken
1 Pk	Vanillezucker
	Salz

Streusel

300 g	Mehl
175 g	Margarine
300 g	Zucker
	Zimt

Anwendung



Streuselkuchen



Foto von Malte

Zubereitung

Teig

Mehl in eine Schüssel geben und eine Kühle hineindrücken. Zucker, Hefe und *lauwarmen* Soja-Reis-Drink hineingeben. Mit einem Küchentuch zudecken und 15 Minuten lang gehen lassen. Margarine zerlassen und ebenfalls in die Kühle geben. Von innenheraus mit dem restlichen Mehl verkneten. Nochmals 15 Minuten lang zugedeckt gehen lassen. Auf einem mit Backpapier ausgelegten Blech ausrollen und wieder 15 Minuten lang gehen lassen.

Streusel

Mehl, Zucker und Zimt vermischen, Margarine zerlassen und alles verkneten. Streusel auf dem ausgerollten, gegangenen Teig **gleichmäßig** verteilen und ca. 20 Minuten bei 180°C Umluft backen.



Kategorien

- Kuchen und Torten
- Kleingebäck
-

Zutaten

Teig

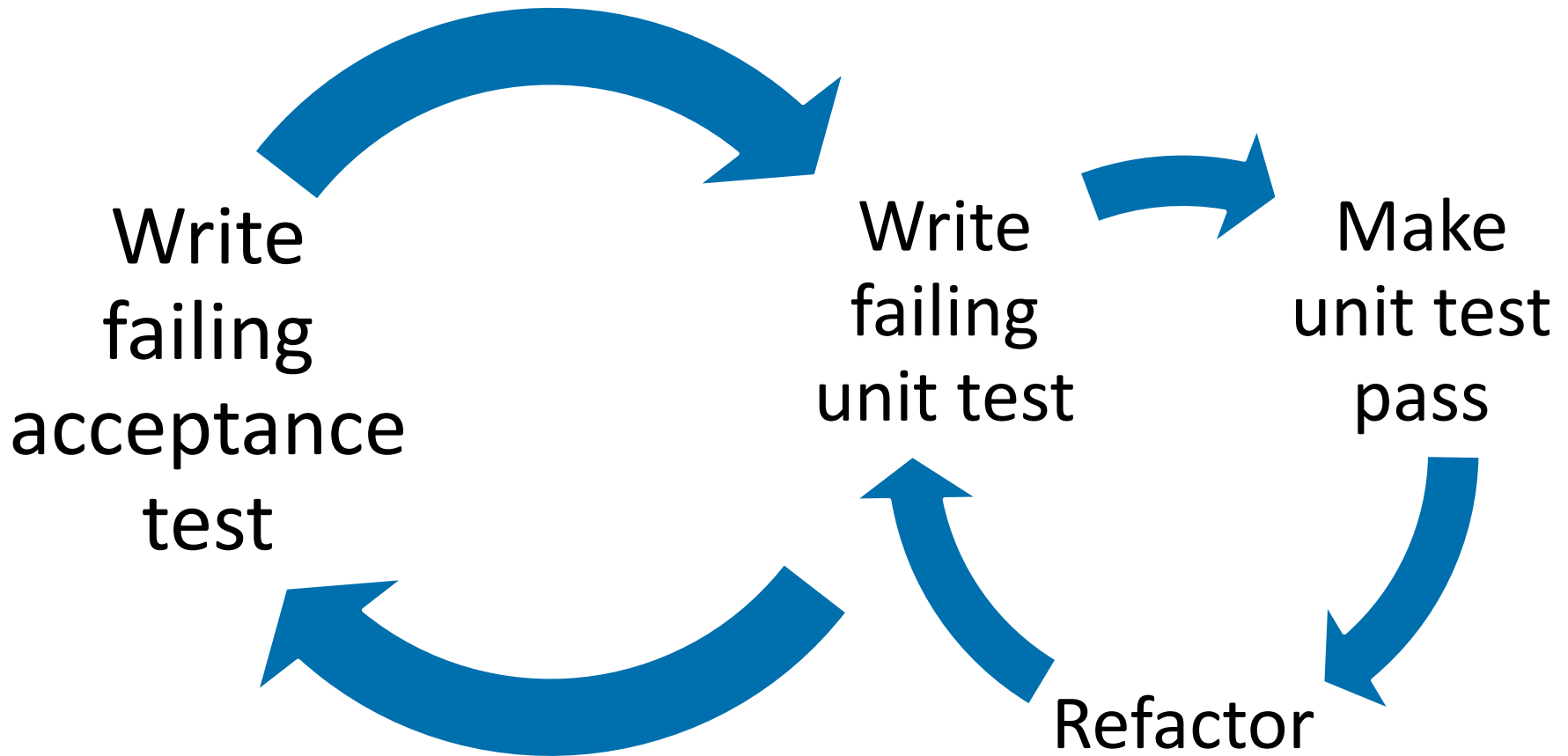
400	g	Mehl
75	g	Margarine
75	g	Zucker
150	ml	Soja-Reis-Drink
1	Pk	Hefe, trocken
1	Pk	Vanillezucker
		Salz

Streusel

300	g	Mehl
175	g	Margarine
300	g	Zucker
		Zimt



Behavior Driven Development



xUnit



```
MyTests.cs [ + ] [ X ]
TestDemo.MyTests
using Xunit;

namespace TestDemo
{
    public class MyTests
    {
        [Fact]
        public void MyTest()
        {
            Assert.Equal(4, 2 + 2);
        }
    }
}
```

ReSharper Test Runner



The screenshot displays the ReSharper Test Runner interface. The window title is "Unit Test Sessions - MyTests". The toolbar includes icons for running, pausing, and refreshing tests, along with a "Group by" dropdown menu set to "Projects and Namespaces". The test results are as follows:

Test Item	Result
<TestDemo> (1 test)	Success
TestDemo (1 test)	Success
MyTests (1 test)	Success
MyTest	Success

A green banner at the bottom of the test results area displays the message "MyTest passed". Below this is an "Output" pane.

NCrunch



```
MyTests.cs [ + ] [ X ]
TestDemo.MyTests
using Xunit;

namespace TestDemo
{
    public class MyTests
    {
        [Fact]
        public void MyTest()
        {
            Assert.Equal(4, 2 + 2);
        }
    }
}
```


NCrunch



The screenshot shows the NCrunch Tests application window. The title bar reads "NCrunch Tests". The toolbar contains various icons for test execution and monitoring. A yellow status bar at the top of the main area displays the message: "No tests are queued for execution. Monitoring 1 test, with no tests". Below this is a table with three columns: "Name", "Status", and "Processing Time".

Name	Status	Processing Time
TestDemo	Build successful	00:00:02.770
TestDemo.MyTests	Passed	00:00:00.000
MyTest	Passed	00:00:00.045

Gherkin



RecipeViewer.feature ↗ ✕

Feature: RecipeViewer

In order to bake a cake

As a layman

I want to get to know what I need and how I do it

☐ **Scenario:** Navigate to the recipe

Given I am on the homepage

When I follow the "Rezept" link

Then the recipe for "Streuselkuchen" should be visible

☐ **Scenario:** View the recipe

Given I am on the "Streuselkuchen" recipe page

Then there should be the component "Teig"

And there should be the component "Streusel"

And the component "Teig" should contain *400 g Mehl*

And the component "Streusel" should contain an unspecified amount of *Zimt*

And the preparation of "Streusel" should have a strong emphasis of "*gleichmäßig*"

SpecFlow



```
RecipeViewerSteps.cs  + X
RecipeEditor.Tests.RecipeViewerSteps

[When(@"I follow the ""(.*)"" link")]
public void WhenIFollowTheLink(string linkText)
{
    Web.FindElementByLinkText(linkText).Click();
}
```

SpecFlow Events



```
WebUiHooks.cs  [icon] [X]
RecipeEditor.Tests.WebUiHooks

[BeforeScenario]
public void BeforeScenario()
{
    WebUiContext.ScenarioInitialize();
}
```

FluentAssertions



```
RecipeEditorSteps.cs [X]
RecipeEditor.Tests.RecipeEditorSteps Web
[Then(@"I should be in view mode")]
public void ThenIShouldBeInViewMode()
{
    Web.FindElement(By.Id("Recipe")).Displayed.Should().BeTrue();
    Web.FindElement(By.Id("RecipeEditor")).Displayed.Should().BeFalse();
}
```

Selenium



```
WebDriver.cs  + X
RecipeEditor.Tests.WebDriver
{
  class WebDriver : IDisposable
  {
    private static RemoteWebDriver _driver;
    public RemoteWebDriver Driver { get { return _driver; } }

    private string ProjectFolder...

    public WebDriver()
    {
      #if CHROME
        _driver = new ChromeDriver(ProjectFolder);
      #else
        _driver = new PhantomJSDriver(ProjectFolder);
      #endif
    }
  }
}
```

Chrome



RecipeEditor - Microsoft Visual Studio

```
Started ChromeDriver
port=53275
version=23.0.1240.0
log=C:\Users\malte.clasen\Documents\Projects\KnockoutEditor\RecipeEditor\RecipeEditor.Tests\bin\Debug\Chrome\chromedriver.log
[8584:8680:0513/215158:ERROR:shell_integration_win.cc(197)] Chrome could not be set as default browser.
[8584:8716:0513/215158:ERROR:accelerated_surface_win.cc(208)] Reseting D3D device
[8584:8680:0513/215203:ERROR:textfield.h(156)] NOT IMPLEMENTED
```

Output

```
1>----- Build started: Project: RecipeEditor, Configuration: Debug Any CPU -----
1> RecipeEditor -> C:\Users\malte.clasen\Documents\Projects\KnockoutEditor\RecipeEditor\RecipeEditor\bin\Debug\RecipeEditor.exe
2>----- Build started: Project: RecipeEditor.Tests, Configuration: Debug Chrome Any CPU -----
2> RecipeEditor.Tests -> C:\Users\malte.clasen\Documents\Projects\KnockoutEditor\RecipeEditor\RecipeEditor.Tests\bin\Debug\RecipeEditor.Tests.exe
***** Build: 2 succeeded, 0 failed, 0 up-to-date, 0 skipped *****
```

Streuselkuchen

localhost:53274/Recipe

Knockout Editor Demo

Streuselkuchen




Foto von Malte

Kategorien

- Kuchen und Torten
- Kleingebäck

Zutaten

Teig

400 g	Mehl
75 g	Margarine
75 g	Zucker
150 ml	Soja-Reis-Drink
1 Pk.	Hefe, trocken
1 Pk.	Vanillezucker
	Salz

Streusel

300 g	Mehl
175 g	Margarine
300 g	Zucker
	Zimt

Zubereitung

Teig

Mehl in eine Schüssel geben und eine Kühle hineindrücken. Zucker, Hefe und lauwarmen Soja-Reis-Drink hineingeben. Mit einem Küchentuch zudecken und 15 Minuten lang gehen lassen. Margarine zerlassen und ebenfalls in die Kühle geben. Von innenheraus mit dem restlichen Mehl verkneten. Nochmals 15 Minuten lang zugedeckt gehen lassen. Auf einem mit Backpapier ausgelegten Blech ausrollen und wieder 15 Minuten lang gehen lassen.

Streusel

Mehl, Zucker und Zimt vermischen, Margarine zerlassen und alles verkneten. Streusel auf dem ausgerollten, gegangenen Teig **gleichmäßig** verteilen und ca. 20 Minuten bei 180°C Umluft backen.

bearbeiten

PhantomJS



```
C:\Users\malte.clasen\Documents\Projects\KnockoutEditor\RecipeEditor\Recip... - [minimize] [maximize] [close]
PhantomJS is launching GhostDriver...
[INFO - 2013-05-14T16:03:21.904Z] GhostDriver - Main - running on port 59504
[INFO - 2013-05-14T16:03:22.660Z] Session [cd708be0-bcaf-11e2-b59e-45eeb04f20ec] - CONSTRUCTOR - Desired Capabilities: {"browserName":"phantomjs","version":"","platform":"ANY"}
[INFO - 2013-05-14T16:03:22.670Z] Session [cd708be0-bcaf-11e2-b59e-45eeb04f20ec] - CONSTRUCTOR - Negotiated Capabilities: {"browserName":"phantomjs","version":"1.9.0","driverName":"ghostdriver","driverVersion":"1.0.3","platform":"windows-8-32bit","javascriptEnabled":true,"takesScreenshot":true,"handlesAlerts":false,"databaseEnabled":false,"locationContextEnabled":false,"applicationCacheEnabled":false,"browserConnectionEnabled":false,"cssSelectorsEnabled":true,"webStorageEnabled":false,"rotatable":false,"acceptSslCerts":false,"nativeEvents":true,"proxy":{"proxyType":"direct"}}
[INFO - 2013-05-14T16:03:22.709Z] SessionManagerReqHand - _postNewSessionCommand - New Session Created: cd708be0-bcaf-11e2-b59e-45eeb04f20ec
```


Remote Control, Navigation



```
[Given(@"I am on the homepage")]  
public void GivenIAmOnTheHomepage()  
{  
    Web.Navigate().GoToUrl(WebUiContext.RootUrl);  
    WebUiContext.CatchLog();  
}
```

Remote Control, Inject JavaScript



```
public void CatchLog()
{
    _driver.ExecuteScript(@"console.defaultLog=console.log;
console.log=function(msg){console.defaultLog(msg);
console.logFile+=msg+'\n';});");
}
```

```
public string Log
{
    get { return (string)_driver.ExecuteScript(
        @"return console.logFile;"); }
}
```

Remote Control, Click



```
[When(@"I follow the ""(.*)"" link")]  
public void WhenIFollowTheLink(string linkText)  
{  
    Web.FindElementByLinkText(linkText).Click();  
}
```

Remote Control, Type



```
[When(@"I type ""(.*)""")]  
public void WhenIType(string text)  
{  
    CurrentElement.SendKeys(text);  
}
```

XPath



```
[Then(@"there should be the component ""(.*)""")]  
public void ThenThereShouldBeTheComponent(string title)  
{  
    EnsureIsInViewOrPreview();  
    Web.FindElements(By.XPath(ViewXPathPrefix + "//h3"))  
        .Should().Contain(e => e.Text == title);  
}
```

XPath, View Prefix



```
private string ViewXPathPrefix
{
    get
    {
        EnsureIsInViewOrPreview();
        return IsInView
            ? "//div[@id='Recipe']"
            : "//form[@id='RecipeEditor']";
    }
}
```



XPath, real world scenario

And the component "*Teig*" should contain *400 g Mehl*

Zutaten

Teig

400 g	Mehl
75 g	Margarine
75 g	Zucker
150 ml	Soja-Reis-Drink
1 Pk	Hefe, trocken
1 Pk	Vanillezucker
	Salz

```
<h2>Zutaten</h2>
<h3>Teig</h3>
<table class="table table-condensed">
  <tbody>
    <tr class="ingredient">
      <td class="amount">400</td>
      <td class="unit">g</td>
      <td class="name">
        <a href="/Mehl">Mehl</a> </td>
    </tr>
  </tbody>
</table>
```

XPath, real world code



```
[Then(@"the component ""(.*)"" should contain (.*) (.*) (.*)")]
public void ThenTheComponentShouldContain(string component,
    float amount, string unit, string ingredientName)
{
    var classFilter = IsInView ? ""
        : string.Format("[contains(@class, '{0}')] ", EditClass);
    Web.FindElements(By.XPath( string.Format(ViewXPathPrefix +
        "//h2[.='Zutaten']/following-sibling::h3[.='{0}']/" +
        "following-sibling::table{4}//tr[td[1][.='{1}']" +
        " and td[2][.='{2}'] and td[3][.='{3}']] ",
        component, amount, unit, ingredientName, classFilter)))
        .Should().NotBeEmpty();
}
```


XPath, debugging



RecipeViewerSteps.cs

RecipeEditor.Tests.RecipeViewerSteps

```
[Then(@"the component ""(.*)"" should contain (.*) (.*) (.*)")]
public void ThenTheComponentShouldContain(string component, float amount, string unit, string ingredientName)
{
    EnsureIsInViewOrPreview();
    var classFilter = IsInView ? "" : string.Format("[contains(@class, '{0}')]");
    Web.FindElements(By.XPath(
        string.Format(ViewXPathPrefix + "//h2[.='Zutaten']/following-sibling::h3[.='{0}']/following-sibling::table{4}//tr[tc
    )).Should().NotBeEmpty();
}
```

Watch 1

Name	Value	Type
Web.FindElements(By.XPath(string.Format(ViewXPathPrefix + "//h2[.='Zutaten']/following-sibling::h3[.='{0}']/following-sibling::table{4}//tr[tc	Count = 1	System.Collections.IEnumerable
[0]	{OpenQA.Selenium.Remote.RemoteWebElement}	OpenQA.Selenium.IWebElement
[OpenQA.Selenium.Remote.RemoteWebElement]	{OpenQA.Selenium.Remote.RemoteWebElement}	OpenQA.Selenium.IWebElement
Displayed	true	bool
Enabled	true	bool
Location	{X = 20 Y = 1024}	System.Drawing.Point
Selected	'((new System.Collections.Generic.Mscorlib_Col	bool {OpenQA.Selenium.IWebElement}
Size	{Width = 360 Height = 29}	System.Drawing.Size
TagName	"tr"	string
Text	"400 g Mehl"	string
Raw View		

EnsureIsInViewOrPreview()

Set Up / Tear Down



- benötigte Komponenten
 - Server
 - Web Driver
- Lebenszyklus
 - pro Feature
 - pro Scenario
 - pro Testlauf (NCrunch: kein [AfterTestRun])

Web Driver, Copy to Output



Properties

phantomjs.exe File Properties

Build Action	Content
Copy to Output Directory	Copy if newer
Custom Tool	
Custom Tool Namespace	
File Name	phantomjs.exe
Full Path	C:\Users\malte.clasen\Documents\Pro

Copy to Output Directory
Specifies the source file will be copied to the output directory.

Web Driver, Firewall



Web Driver, Project Folder



```
if (NCrunch.Framework.NCrunchEnvironment.  
    NCrunchIsResident())  
    return Path.GetDirectoryName(NCrunch.Framework.  
        NCrunchEnvironment.GetOriginalProjectPath());  
  
return Path.GetDirectoryName(Path.GetDirectoryName(  
    Path.GetDirectoryName(  
        AppDomain.CurrentDomain.BaseDirectory))) +  
    "\\RecipeEditor.Tests";
```

IIS Express



```
_iisProcess = new Process
{
    StartInfo =
    {
        FileName = programFiles + "\\IIS Express\\iisexpress.exe",
        Arguments = string.Format("/path:\"{0}\" /port:{1}",
            applicationPath, _iisPort),
        WindowStyle = ProcessWindowStyle.Hidden
    }
};
```

IIS Express, Praxis



- Verhalten sehr nah an IIS
- akzeptabel schnell
 - 7 s Set Up / Tear Down pro Feature
 - 1 s pro Test
- NCrunch erkennt Code Coverage nicht

CassiniDev, Praxis



- eingebettet, kein separater Prozess nötig
- läuft nur als x86
- deutlich langsamere Tests als IIS Express
 - 2 s Set Up / Tear Down pro Feature
 - 6 s pro Test
- NCrunch erkennt Code Coverage nicht

Zusammenfassung



- Behavior Driven Development mit Gherkin
- Tools speziell: Specflow, Selenium, PhantomJS, Chrome, IIS Express
- Tools allgemein: xUnit, ReSharper, NUnit, FluentAssertions
- Folien, Code: <http://malteclasen.de/blog>
- Beratung, Training: info@malteclasen.de