
Grundlagen der Informatik für Ingenieure I

6 Applets

6.1 Applets

6.2 Applets kreieren

6.3 Painting

6.4 Applet - HTML-Umgebung

6.1 Applikationen - Applets

- ◆ Java-Applikationen laufen auf dem Rechner ab, auf dem sie gestartet werden.
 - Die Programme liegen im lokalen Dateisystem.
 - Diesbezüglich unterscheiden sie sich nicht von Programmen, die in C, C++ oder Fortran geschrieben sind.

- ◆ Java-Applets laufen “in der Umgebung” eines “*java - enabled*” *Web-Browsers* ab.
 - Das Applet wird mithilfe einer HTML-Seite aufgerufen.
 - Ein Java-Applet kann auf einem beliebigen *Web-Server* im Internet liegen.
 - Der *Web-Browser* lädt das Applet vom *Web-Server* herunter und bringt es **lokal** zur Ausführung.

6.2 Applets kreieren

- ◆ Kreiert man ein **Applet**, dann kreiert man eine Subklasse der Klasse *Applet*:

```
public class MeineKlasse extends java.applet.Applet {
    . . . .
}
```

- Die **Applet-Class** ist Teil des *java.applet package*.
- Das grafische Umfeld wird vom *Abstract Windowing Toolkit(AWT)* bereitgestellt.
- Die *AWT-Classes* sind Teil des *java.awt package*.

6.2 Applets kreieren

- ◆ **Klassenhierarchie:**

--> java.lang.Object

--> java.awt.Component

--> java.awt.Container

--> java.awt.Panel

--> java.applet.Applet

6.2 Applets kreieren

- ◆ Im Gegensatz zur Applikation gibt es bei Applets keine ausgezeichnete Methode *main()*.
- ◆ Die Klasse *Applet* enthält stattdessen eine Anzahl sog. “*activity-methods*”, das sind Methoden mit vorgegebener Signatur, die vom System automatisch aufgerufen werden.
- ◆ Will man eine dieser Methoden nutzen, so muss man sie “*überschreiben*” (*overriding*).
- ◆ **activity methods:**

- **Initialisierung:**

```
public void init(){
    ...
}
```

- Diese Routine wird ähnlich der Methode *main()* nach einem Ladevorgang (oder *reloading*) aufgerufen.
- Sie dient der Initialisierung des Applets.

6.2 Applets kreieren

- ◆ **activity methods (cont):**

- **Starten:**

```
public void start() {
    ...
}
```

- Nach der Initialisierung wird das Applet gestartet.
- Dies kann während des Lebenszyklus eines Applets, im Gegensatz zur Initialisierung, mehrfach vorkommen,
- z. B. falls ein “Leser” eine Seite verlassen hat und später wieder auf sie zurückkommt.

- **Stoppen:**

```
public void stop() {
    ...
}
```

- Das Gegenteil von *start()*; z. B. beim Verlassen der Seite.

6.2 Applets kreieren

◆ *activity methods (cont):*

• Zerstören:

```
public void destroy() {
    ...
}
```

- Diese Methode dient der geordneten Terminierung eines Applets.
- Sie setzt das Applet selbst in die Lage, seine genutzten Ressourcen an das Ressourcenmanagement zurückzugeben.

6.2 Applets kreieren

◆ Beispiel (SimpleClick):

```
import java.applet.Applet;
import java.awt.Graphics;
import java.awt.Event;

public class SimpleClick extends Applet {
    StringBuffer buffer;

    public void init() {
        buffer = new StringBuffer();
        addItem( "initializing... " );
    }
    public void start() {
        addItem( "starting... " );
    }
    public void stop() {
        addItem( "stopping... " );
    }
    public void destroy() {
        addItem( "preparing for unloading..." );
    }
    void addItem( String newWord ) {
        System.out.println( newWord );
        buffer.append( newWord );
        repaint(); // paint-Methode wird aufgerufen
    }
}
```

6.2 Applets kreieren

◆ Beispiel (SimpleClick) cont.:

```

public void paint( Graphics g ) {
    // Draw a rectangle around the applet's display area.
    g.drawRect( 0, 0, getSize().width - 1, getSize().height - 1 );
    // Draw the current string inside the rectangle.
    g.drawString( buffer.toString(), 5, 15 );
}

public boolean mouseDown( Event event, int x, int y ) {
    addItem( "click!... " );
    return true;
}
}

```

6.2 Applets kreieren

◆ Ein vollständiges Beispiel (HTML-File):

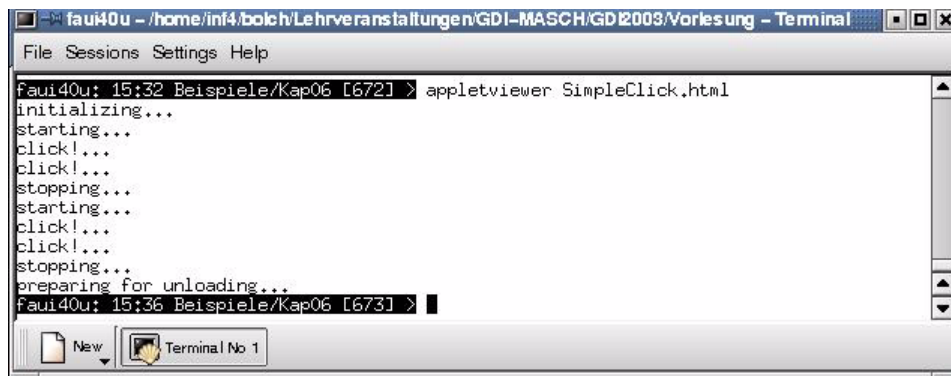
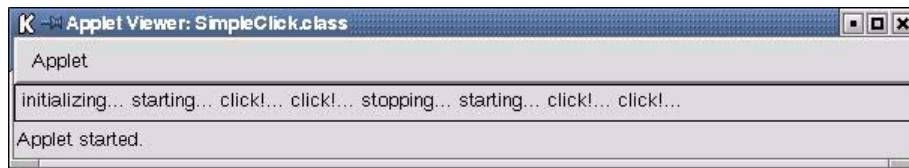
```

<html>
<head>
<title>SimpleClick</title>
</head>
<body>
<p>Output Simple Click:</p>
<applet code="SimpleClick.class" width=600 height=25>
</applet>
</body>
</html>

```

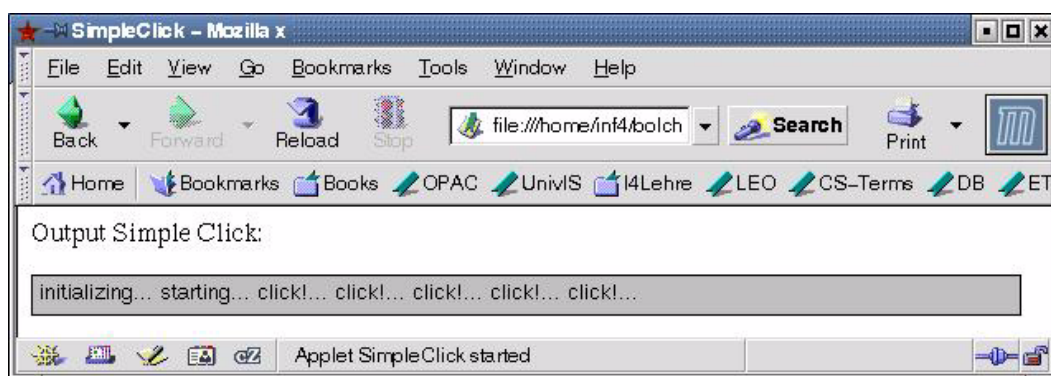
6.2 Applets kreieren

- Ergebnis mit Appletviewer:



6.2 Applets kreieren

- Ergebnis mit Browser (Mozilla):



6.3 Painting

◆ *Painting*

```
public void paint( Graphics g ) {
    ...
}
```

- Diese Methode wird immer dann benutzt, wenn irgendetwas auf dem Bildschirm auszugeben ist.
- Als Parameter wird ein Objekt der Klasse *Graphics* übergeben, das bereits erzeugt wurde.
- Wir müssen allerdings sicherstellen, dass die Definition dieser Klasse, die Teil des *java.awt* packages ist, auch dem Compiler zu Verfügung steht. Dies geschieht mit dem Import-Statement:

```
import java.awt.Graphics;
```

6.3 Painting

◆ Ein Beispiel (HelloAgain!):

```
import java.awt.Graphics;
import java.awt.Font;
import java.awt.Color;

public class HelloAgainApplet extends java.applet.Applet {
    Font f = new Font( "TimesRoman", Font.BOLD, 36 );

    public void paint( Graphics g ) {
        g.setFont(f);
        g.setColor( Color.red );
        setBackground( Color.green ); //geerbt von Container Class
        g.drawString( "Hello again!", 5, 40 );
    }
}
```

6.3 Painting

◆ Beispiel **HelloAgain!** (cont.):

- Dieses Applet gibt einige Buchstaben (HelloAgain!) auf dem Bildschirm aus.
- Es ist daher notwendig, eine eigene *paint()-method* zu implementieren, die die *default*-Methode überschreibt.
- Der Zustand des *Graphics-Objects*, das *paint()* als Parameter übergeben wird, beschreibt den Graphikstatus des Applets, wie z. B.
 - *colors*
 - *fonts*

- Mit den Anweisungen

```
g.setFont(f);
g.setColor(Color.red);
```

wird dem *Graphics-Object* ein neuer Fontsatz und ein *Color-Object*, welches die Farbe 'rot' repräsentiert, zugewiesen.

6.3 Painting

◆ Beispiel **HelloAgain!** (cont.):

- Die *drawString()-method* gibt den *String* im 1. Parameter aus, gemäß "P" und "*color.red*", an Position *x = 5*(points) und *y = 40*(points), beschrieben durch den 2. bzw. 3. Parameter.



6.4 Applet - HTML - Umgebung

- ◆ Der Aufruf eines Java-Applets wird, wie wir bereits wissen, in HTML-Seiten eingebettet. Dafür stellt HTML das *Applet-Tag* bereit.

- Beispiel (HelloAgain!):

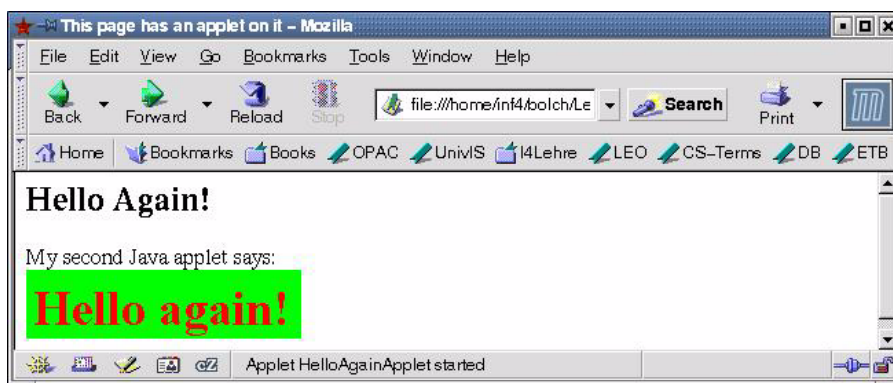
```
<html>
<head>
<title>This page has an applet on it</title>
</head>
<body>
<h2>Hello Again!</h2>
<p>My second Java applet says:
<br>
<applet code="HelloAgainApplet.class" width=200 height=50>
</applet>
</body>
</html>
```

6.4 Applet - HTML - Umgebung

- Ergebnis mit Appletviewer:



- Ergebnis mit Browser (Mozilla):



6.4 Applet - HTML - Umgebung

- ◆ Dem **Applet-Tag** werden verschiedene Attribute mitgegeben

`code=filename.class`

- Name der Datei, die den Code des Applets enthält.
- `code` wird verwendet, wenn sich HTML-Datei und Applet-Datei in der gleichen Directory befinden.
- Ist dies nicht der Fall, gibt man an, wo diese Datei zu finden ist.
- Hierzu verwendet man: `codebase` mit einem relativen Pfadnamen oder einer URL:

```
<applet code="filename.class" codebase="../applets"
width=120 height=100></applet>
```

oder

```
<applet code="filename.class" codebase=
"http://www4/informatik.uni-erlangen.de/j-applets"
width=120 height=100></applet>
```

6.4 Applet - HTML - Umgebung

- ◆ Dem **Applet-Tag** werden verschiedene Attribute mitgegeben (cont):

- **width, height:**

Gibt die Größe der Applet-Box an; die Maßeinheit ist "pixel".

- **align:**

left, right, top, texttop, middle, absmiddle, baseline, bottom oder absbottom

- **href (Link):**

Der Text aus der angegebenen Datei - z.B. der Sourcecode des Java-Applets - wird beim Anklicken des Links dargestellt.

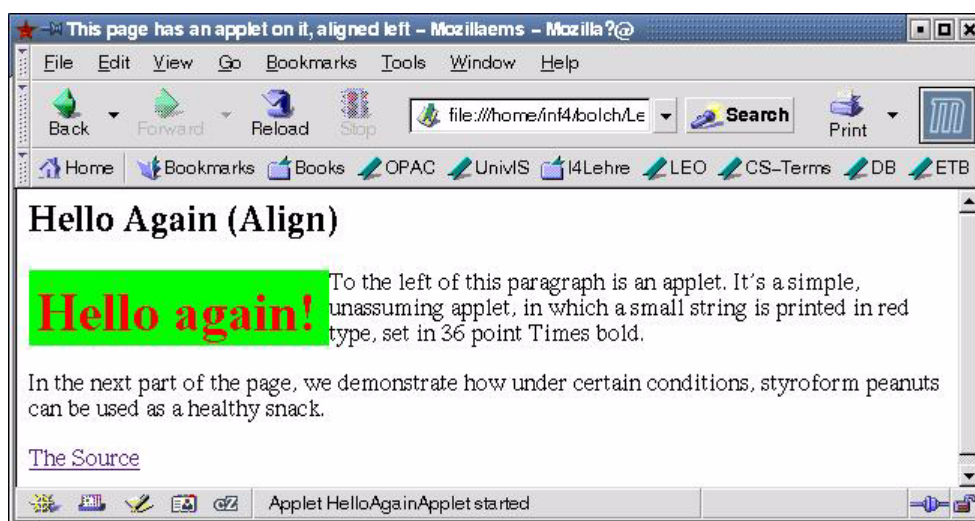
6.4 Applet - HTML - Umgebung

◆ align-Beispiel:

```
<html>
<head>
<title>This page has an applet on it, aligned left</title>
</head>
<body>
<h2>Hello Again (Align)</h2>
<p><applet code="HelloAgainApplet.class"
width=200 height=50 align=left></applet>
To the left of this paragraph is an applet. It's a
simple, unassuming applet, in which a small string is
printed in red type, set in 36 point Times bold.
<p>
In the next part of the page, we demonstrate how
under certain conditions, styrofoam peanuts can be
used as a healthy snack.
<p>
<a href="HelloAgainApplet.java">The Source</a>
</body>
</html>
```

6.4 Applet - HTML - Umgebung

• Ergebnis align-Beispiel:



6.4 Applet - HTML - Umgebung

- Ergebnis `align`-Beispiel (Source):

```

import java.awt.Graphics;
import java.awt.Font;
import java.awt.Color;

public class HelloAgainApplet extends java.applet.Applet {

    Font f = new Font( "TimesRoman", Font.BOLD, 36 );

    public void paint( Graphics g ) {
        g.setFont(f);
        g.setColor( Color.red );
        setBackground( Color.green );           // geerbt von Container Class
        g.drawString( "Hello again!", 5, 40 );
    }
}

```

6.4 Applet - HTML - Umgebung

- ◆ Dem Applet-Tag werden verschiedene Attribute mitgegeben (cont)

- `hspace`, `vspace`

Abstand in *Pixel* zum "umfließenden Text"; Beispiel (HelloAgain!):

```

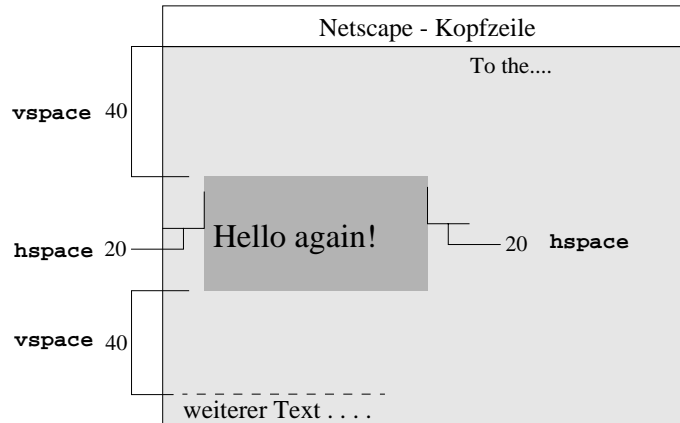
<html>
<head>
<title>This page has an applet on it, with space around it</title>
</head>
<body>
<h2>Hello Again (Space)</h2>
<p><applet code="HelloAgainApplet.class" width=200 height=50
align=left vspace=40 hspace=20>Hello Again!</applet>
To the left of this paragraph is an applet. It's a
simple, unassuming applet, in which a small string is
printed in red type, set in 36 point Times bold.
<p>
In the next part of the page, we demonstrate how
under certain conditions, styrofoam peanuts can be
used as a healthy snack.
<p>
<a href="HelloAgainApplet.java">The Source</a>
</body>
</html>

```

6.4 Applet - HTML - Umgebung

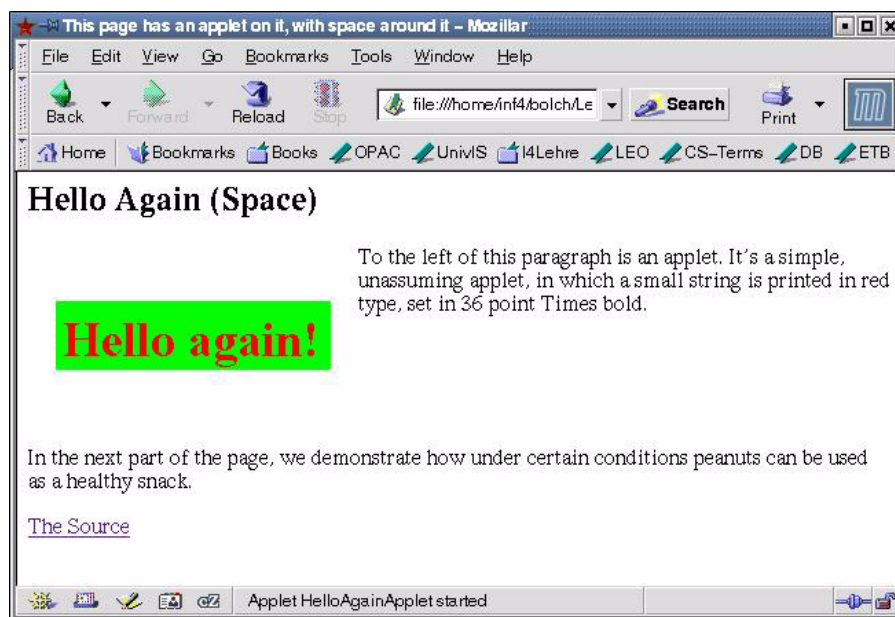
- ◆ Dem Applet-Tag werden verschiedene Attribute mitgegeben (cont):

- **hspace**, **vspace**



6.4 Applet - HTML - Umgebung

- Ergebnis **space**-Beispiel:



6.4 Applet - HTML - Umgebung

◆ Parameterübergabe an Applets:

- Zur Bereitstellung der Parameter gibt es das *HTML-Tag*:

- **param**
mit den beiden Attributen
 - *name*; Name des Parameters und
 - *value*; Wert des Parameters

```
<applet code="filename.class" codebase="../applets"
        WIDTH=120 HEIGHT=100>
<param name="font" value="TimesRoman">
<param name="size" value="36">
</applet>
```

- Zur Übernahme der Parameter verwendet man in der *init()-method* die Methode *getParameter()*, z. B.

```
String theFontName = getParameter( "font" );
int theSize = Integer.parseInt( getParameter( "size" ) );
```

6.4 Applet - HTML - Umgebung

◆ Parameterübergabe an Applets:

- Beispiel (HelloAgain!):

```
import java.awt.Graphics;
import java.awt.Font;
import java.awt.Color;

public class HelloAgainFont extends java.applet.Applet {

    Font f;

    public void init() {
        String theFont = getParameter( "font" );
        int theSize = Integer.parseInt( getParameter( "size" ) );
        f = new Font( theFont, Font.BOLD, theSize );
    }

    public void paint( Graphics g ) {
        g.setFont(f);
        g.setColor( Color.red );
        setBackground( Color.green ); //geerbt von Container Class
        g.drawString( "Hello again!", 10, 50 );
    }
}
```

6.4 Applet - HTML - Umgebung

◆ Parameterübergabe an Applets:

- Beispiel (HelloAgain!, HTML-file):

```
<html>
<head>
<title>This page has an applet on it</title>
</head>
<body>
<h2>Hello Again (getParameter) </h2>
<p>My Java applet says:
<br>
<br><applet code="HelloAgainFont.class" width=500 height=65>
<param name="font" value="Courier">
<param name="size" value="66">
</applet>
</body>
</html>
```

6.4 Applet - HTML - Umgebung

◆ Parameterübergabe an Applets:

- Ergebnis mit Appletviewer:



6.4 Applet - HTML - Umgebung

- ◆ **Parameterübergabe** an Applets:
 - Ergebnis mit Browser (Mozilla):

