
GUI-Programmierung mit JAVA-Swing

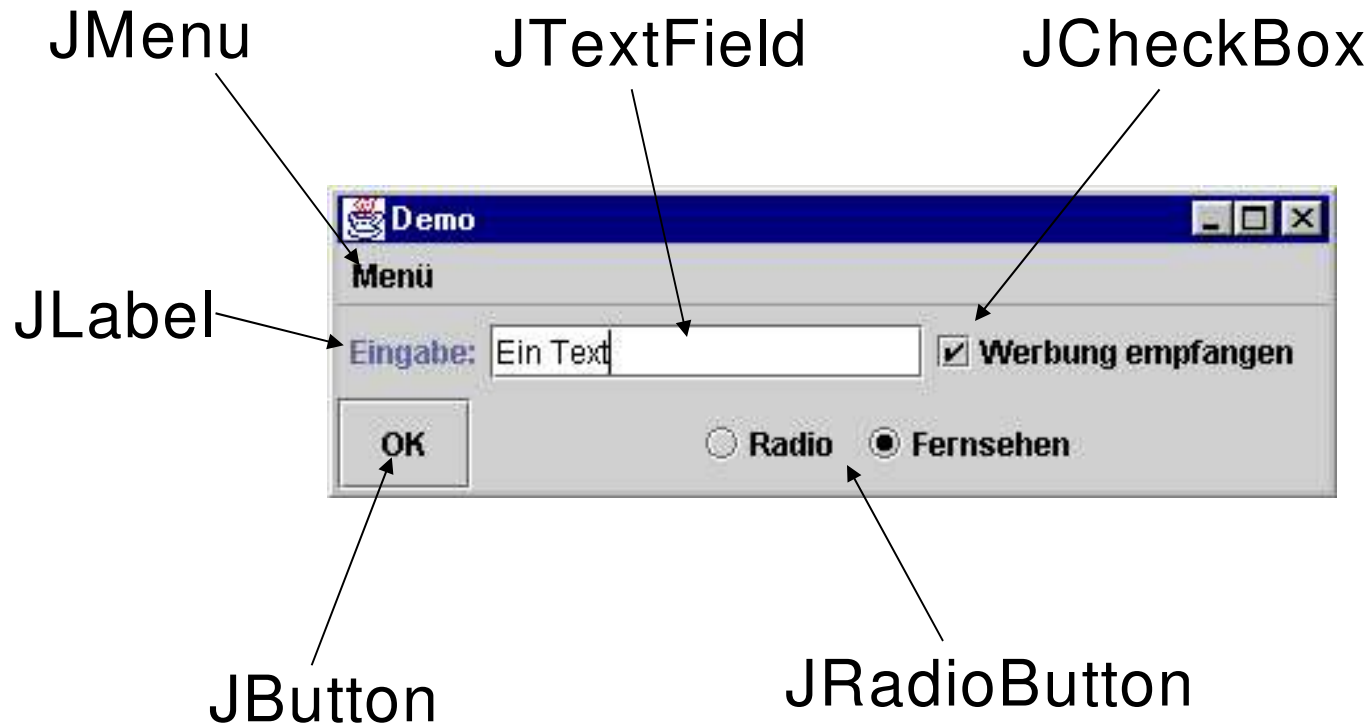
- Komponenten
- Layout
- Event Handling
- Imaging



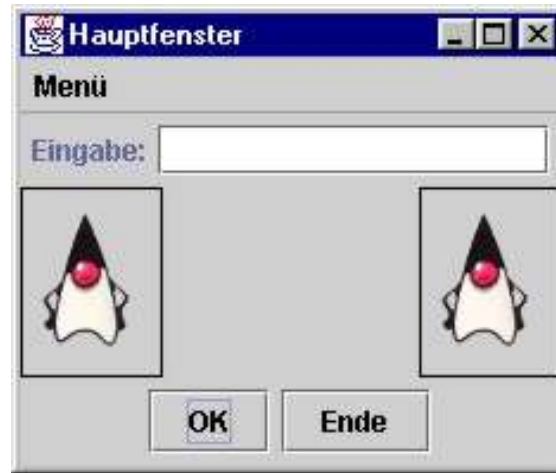
JAVA - Swing

- Bibliothek zur Erstellung grafischer Benutzerschnittstellen in JAVA
- Bietet Klassen für grafische Komponenten und zur Ereignisbehandlung
- Weiterentwicklung des JAVA-AWT (Abstract Windowing Toolkit)
- Organisiert in der Paketstruktur `javax.swing.*`
- Beispielprogramme basieren auf JDK 1.4.2

Komponenten

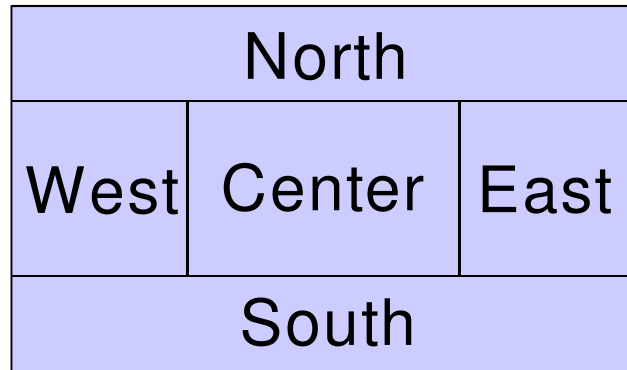


Beispielprogramm

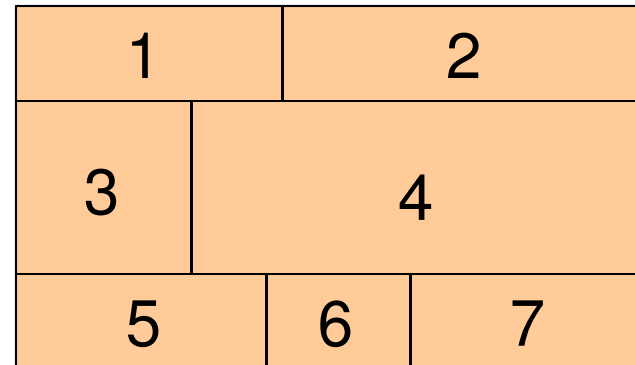


- Benutzer kann einen **Text eingeben**
- Bei Auswahl von **OK** wird die Eingabe in einem Dialog angezeigt
- Bei Auswahl von **Ende** wird Programm nach Abfrage beendet
- Diese Aktionen lassen sich auch über **Menü** aufrufen
- Bei Anklicken eines **Bildes** ändert es sein Aussehen

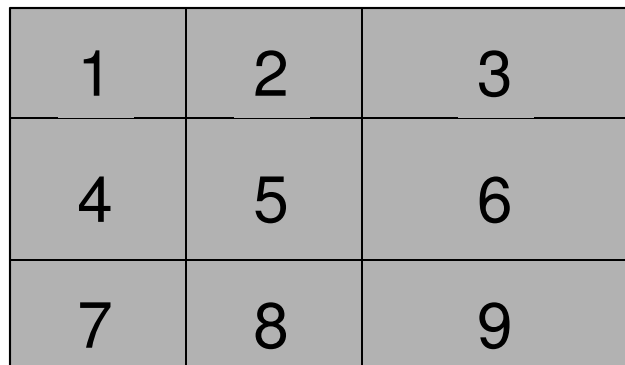
Layout



BorderLayout()



FlowLayout()



GridLayout(3,3)

Quelltext - JButton

```
import javax.swing.*;
import java.awt.*;

public class Hauptfenster extends JFrame {

    public Hauptfenster(String title) {
        super(title);

        JButton okKnopf = new JButton("OK");
        JButton endeKnopf = new JButton("Ende");
        JPanel sueden = new JPanel();
        sueden.setLayout(new FlowLayout());
        sueden.add(okKnopf);
        sueden.add(endeKnopf);
        getContentPane().add(sueden, BorderLayout.SOUTH);
    }

    public static void main(String args[]) {
        Hauptfenster hauptfenster = new Hauptfenster("Hauptfenster");
        hauptfenster.pack();
        hauptfenster.show();
    }
}
```



Quelltext – JLabel und JTextField

```
import javax.swing.*;
import java.awt.*;

public class Hauptfenster extends JFrame {
    private JTextField textfeld;

    public Hauptfenster(String title) {
        [...]
        textfeld = new JTextField(15);
        JPanel norden = new JPanel();
        norden.setLayout(new FlowLayout());
        norden.add(new JLabel("Eingabe:"));
        norden.add(textfeld);
        getContentPane().add(norden, BorderLayout.NORTH);
    }

    [...]
}
```



Quelltext - JMenu

```
public class Hauptfenster extends JFrame {
    private JTextField textfeld;

    public Hauptfenster(String title) {
        [...]
        JMenu menue = new JMenu("Menü");
        JMenuItem ersterEintrag = new JMenuItem("Eingabe anzeigen...");
        JMenuItem zweiterEintrag = new JMenuItem("Programm beenden...");
        menue.add(ersterEintrag);
        menue.add(zweiterEintrag);

        JMenuBar menueLeiste = new JMenuBar();
        menueLeiste.add(menue);
        setJMenuBar(menueLeiste);
    }

    [...]
}
```



Event Handling

- Komponente löst ein Event aus
- EventListener bearbeitet Event



- Verschiedene Arten von Listeners
 - ◆ ActionListener
 - ◆ WindowListener
 - ◆ MouseListener
 - ◆ FocusListener

Quelltext - ActionListener

```
import java.awt.event.*;

public class Hauptfenster extends JFrame implements ActionListener {
    public Hauptfenster(String title) {
        [...]
        okKnopf.setActionCommand("ok");
        okKnopf.addActionListener(this);
        endeKnopf.setActionCommand("ende");
        endeKnopf.addActionListener(this);

        ersterEintrag.setActionCommand("menue1");
        ersterEintrag.addActionListener(this);
        zweiterEintrag.setActionCommand("menue2");
        zweiterEintrag.addActionListener(this);
    }

    public void actionPerformed(ActionEvent e) {
    }

    [...]
}
```

Quelltext - actionPerformed

```
public void actionPerformed(ActionEvent e) {  
    if (e.getActionCommand().equals("ok")) {  
        zeigeEintrag();  
    }  
    if (e.getActionCommand().equals("ende")) {  
        beendeProgramm();  
    }  
    if (e.getActionCommand().equals("menue1")) {  
        zeigeEintrag();  
    }  
    if (e.getActionCommand().equals("menue2")) {  
        beendeProgramm();  
    }  
}
```

Quelltext - Hilfsprozeduren

```
public void zeigeEintrag() {
    JOptionPane.showMessageDialog(this,
        "Ihre Eingabe war: "+textfield.getText(),
        "Information",
        JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);
}

public void beendeProgramm() {
    if (JOptionPane.showConfirmDialog(this,
        "Möchten Sie wirklich aufhören",
        "Frage",
        JOptionPane.YES_NO_OPTION,
        JOptionPane.QUESTION_MESSAGE)
        == JOptionPane.YES_OPTION) {
        System.exit(0);
    }
}
```

EventListener vs. EventAdapter

- EventListener ist Interface
 - ◆ Implementierende Klasse muß alle Methoden implementieren
- 2. EventAdapter ist abstrakte Klasse
 - ◆ Unterklasse redefiniert nur die notwendigen Methoden
 - ◆ Adapter gibt es nicht für alle Events

java.awt.event.WindowListener

```
public interface WindowListener {  
    public void windowClosing(WindowEvent e);  
    public void windowClosed(WindowEvent e);  
    public void windowOpened(WindowEvent e);  
    public void windowIconified(WindowEvent e);  
    public void windowDeiconified(WindowEvent e);  
    public void windowActivated(WindowEvent e);  
    public void windowDeactivated(WindowEvent e);  
}
```

java.awt.event.WindowAdapter

```
public abstract class WindowAdapter {
    public void windowClosing(WindowEvent e) {
    }
    public void windowClosed(WindowEvent e) {
    }
    public void windowOpened(WindowEvent e) {
    }
    public void windowIconified(WindowEvent e) {
    }
    public void windowDeiconified(WindowEvent e) {
    }
    public void windowActivated(WindowEvent e) {
    }
    public void windowDeactivated(WindowEvent e) {
    }
}
```

Eigener WindowAdapter

```
import java.awt.event.WindowAdapter;

public class MyWindowAdapter extends WindowAdapter {
    public void windowClosing(WindowEvent e) {
        System.exit(0);
    }
}
```

```
addWindowListener(new MyWindowAdapter());
```


Anonyme Klasse


- Anonyme Klasse ist Klasse ohne Name
- Wird innerhalb einer anderen Klasse definiert und verwendet

```
addWindowListener(new WindowAdapter() {  
    public void windowClosing(WindowEvent e) {  
        System.exit(0);  
    }  
});
```

Quelltext - WindowAdapter

```
public class Hauptfenster extends JFrame implements ActionListener {  
    [...]  
    public Hauptfenster(String title) {  
        [...]  
        addWindowListener(new WindowAdapter() {  
            public void windowClosing(WindowEvent e) {  
                System.exit(0);  
            }  
        });  
    } // Konstruktor  
  
    [...]  
  
} // Klasse
```

Anonyme Klasse



Quelltext – Bild (1)

```
import javax.swing.*;
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

public class Bild extends JPanel {
    private Image grafik1 = Toolkit.getDefaultToolkit().getImage("T1.gif");
    private Image grafik2 = Toolkit.getDefaultToolkit().getImage("T2.gif");
    private Image grafikAktuell = grafik1;

    public Bild() {
    }

    public Dimension getPreferredSize() {
        return new Dimension(60,80);
    }
}
```

Quelltext – Bild (2)

```
public class Bild extends JPanel {
```

```
    [...]
```

```
    public void paintComponent(Graphics g) {  
        super.paintComponent(g); //Hintergrund zeichnen  
        g.drawRect(0,0, 59,79);  
        g.drawImage(grafikAktuell, 0, 0, this);  
    }
```

```
}
```

Quelltext – Bild (3)

```
public class Bild extends JPanel {
    [...]

    public Bild() {
        addMouseListener(new MouseAdapter() {
            public void mouseClicked(MouseEvent e) {
                if (grafikAktuell == grafik1) {
                    grafikAktuell = grafik2;
                } else {
                    grafikAktuell = grafik1;
                }
                repaint();
            }
        });
    }
    [...]
}
```

Quelltext - Hauptfenster

```
public class Hauptfenster extends JFrame implements ActionListener {  
    [...]  
  
    public Hauptfenster(String title) {  
        [..]  
        getContentPane().add(new Bild(), BorderLayout.EAST);  
        getContentPane().add(new Bild(), BorderLayout.WEST);  
    }  
}
```



Weitere Möglichkeiten von Swing

- Applets
- Native language support
- Look & Feel
- Tooltips
- Drag & Drop

Dokumentation

- Folien dieses Vortrags und Beispielprogramme unter <http://programmierung.informatik.rwth-aachen.de> unter Globalübung
- JDK 1.4.2 API Dokumentation <http://java.sun.com/j2se/1.4.2/docs/api/index.html>
- JAVA-Tutorial von SUN <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/index.html>

Fragen ?

