Swing Basics

Grundlagen der GUI-Programmierung mit Swing

Daniel Hiller (dbap GmbH, Münster)

Übersicht

- Historie
- Standard-Komponenten
- EDT
- Layout Manager
- Event Listener
- Actions
- SwingWorker
- Usability

- Zunächst AWT
  - Schnittmenge der Komponenten aller Plattformen, für die eine JRE existiert
  - Interface, welches die nativen Komponenten der Plattformen steuert
  - „fette“ Komponenten

- Dann Swing
  - Komponenten sind vollständig in Java erstellt
  - „leichte“ Komponenten
  - Vorteil: volle Kontrolle über das Aussehen und die Menge der Komponenten, z.B.
    - Verwendung des Platform Look And Feels zur Erhaltung des „nativen“ Gefühls
    - Erstellung eines eigenen Look And Feels
    - Diverse Look And Feels verfügbar (z.B. Infonode)

Standard-Komponenten

Existierende Standard-Komponenten in Java 6

Demo

Es kann nur einen geben

Der EventDispatch-Thread und warum es wichtig ist, Komponenten **nur innerhalb dieses Threads** zu aktualisieren

Warum?

- Die meisten Swing-Objekt-Methoden sind nicht thread-sicher
- Aufrufe außerhalb des EDT können zu
- Thread-Interferenz oder
- Speicher-Inkonsistenzen führen
- Fehler, die durch Zugriffe außerhalb des EDT entstehen, sind
- schwer zu identifizieren und
- noch schwerer zu reproduzieren

Demo

InvokeLater oder invokeAndWait

```
SwingUtilities.invokeLater(new Runnable() {

    @Override
    public void run() {
        // TODO Manipulation von Komponenten hier
    }
});
```

SwingWorker

```
new SwingWorker<Object, Object>() {
    protected Object doInBackground() throws Exception {
        // TODO Datenermittlung oder lang andauernde Berechnungen
        return null;
    }
    protected void done() {
        // TODO Manipulation von Komponenten hier
    }
}.execute();
```

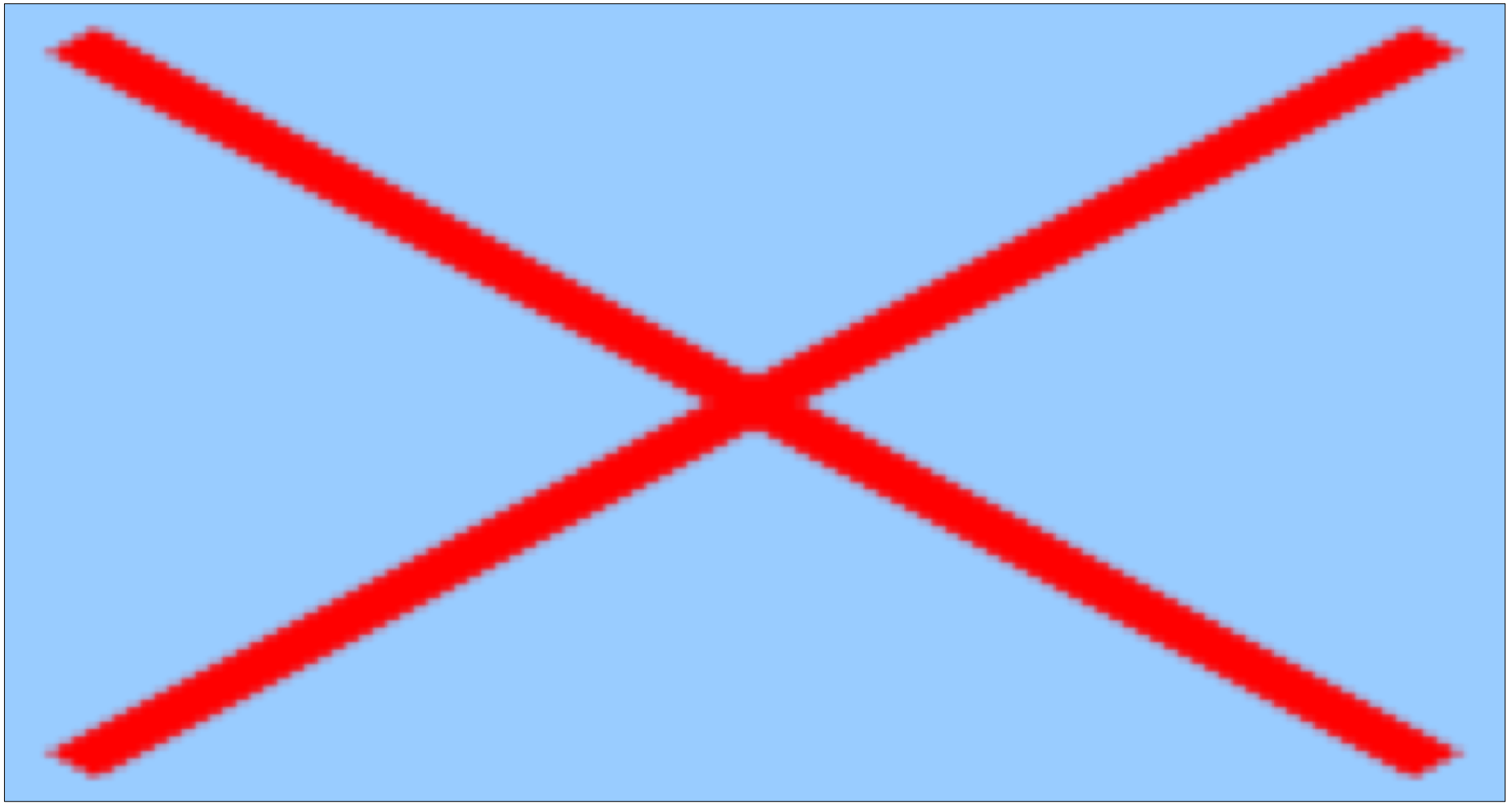
Immer skalierbar bleiben

Automatisches Organisieren von Komponenten durch Layout Manager

Demo

Wiring it together

Listener zur Verarbeitung von Benutzer-Ereignissen



```
class Observable {

    final List<StateListener> listeners = new ArrayList<StateListener>();

    void addStateListener(StateListener l) {

    void removeStateListener(StateListener l) {

    void fireStateChanged(StateEvent stateEvent) {

}
```

```
class Observer {

    private final String name;

    Observer(String name) {
        this.name = name;
    }

    final StateListener myStateListener = new StateListener() {

        @Override
        public void stateChanged(StateEvent e) {
            handleStateChanged(e);
        }
    };

    void handleStateChanged(StateEvent e) {
        System.out.println("\""+ name + "\".handleStateChanged( " + e.toString() + " )");
        // TODO: Event behandeln
    }

}
```

```
final Observable observable = new Observable();

final Observer firstObserver = new Observer("First");
observable.addStateListener(firstObserver.myStateListener);

final Observer secondObserver = new Observer("Second");
observable.addStateListener(secondObserver.myStateListener);

observable.fireStateChanged(new StateEvent("ON"));
observable.fireStateChanged(new StateEvent("OFF"));

observable.removeStateListener(firstObserver.myStateListener);

observable.fireStateChanged(new StateEvent("ON"));
observable.fireStateChanged(new StateEvent("OFF"));

observable.removeStateListener(secondObserver.myStateListener);
```

DEMO

```
public class ComboBoxListenerDemo extends AbstractListenerDemo {

    public ComboBoxListenerDemo() {
    }

    @Override
    protected Component createDemoComponents() {
        final JPanel panel = new JPanel();
        final JComboBox jComboBox = new JComboBox(new DefaultComboBoxModel(
                new String[] { "First", "Second", "Third" }));
        panel.add(jComboBox);

        jComboBox.addItemListener(new ItemListener() {

            @Override
            public void itemStateChanged(ItemEvent arg0) {
                appendEvent(arg0);
            }
        });

        return panel;
    }

}
```

DEMO

Uuuuund – ACTION!

Actions als Startobjekte für Benutzer-Aktionen

DEMO

SwingWorker, der Lastenträger

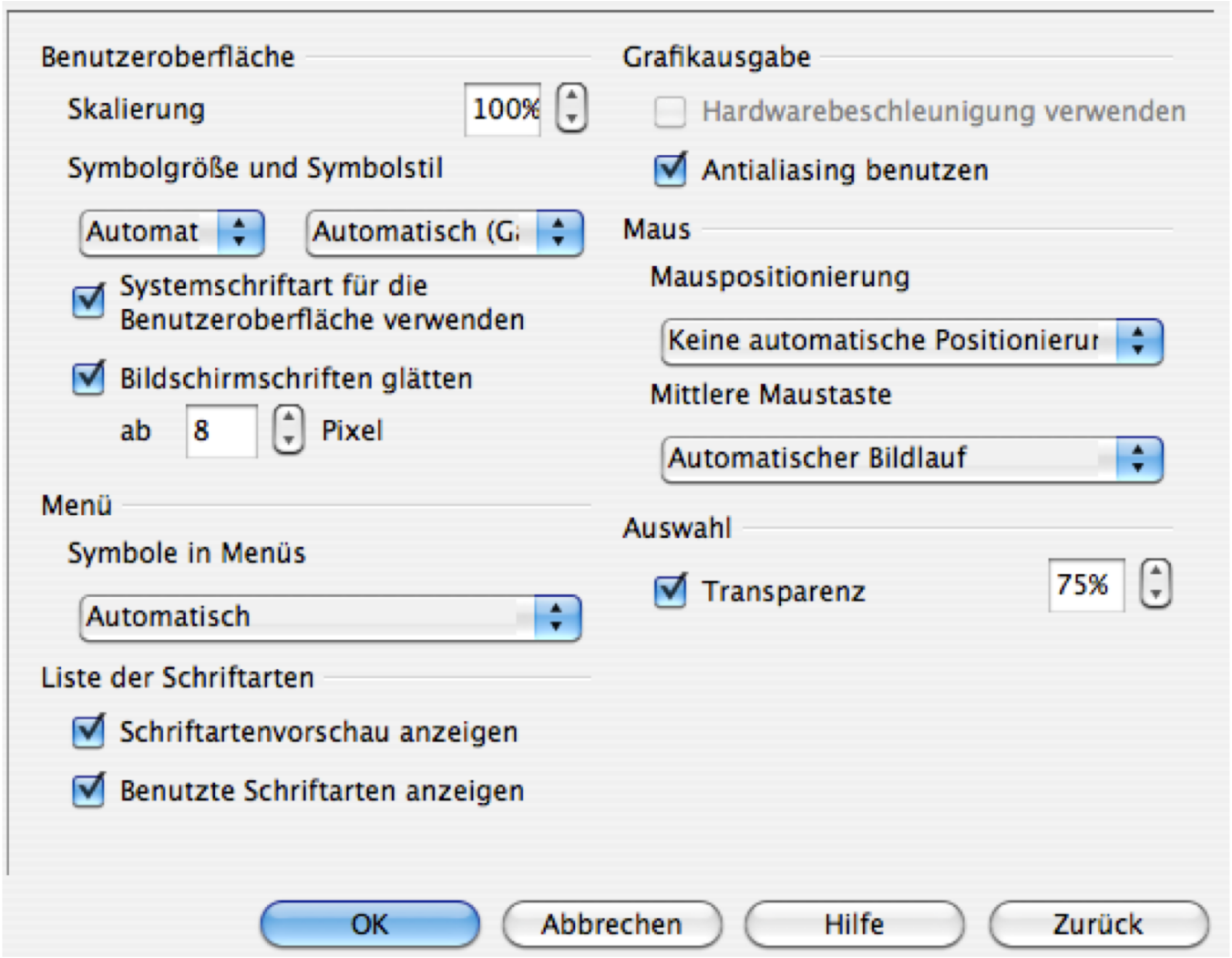
Daten ermitteln außerhalb des EDT

```
new SwingWorker<Object, Object>() {

    @Override
    protected Object doInBackground() throws Exception {
        // TODO Lang andauernde Berechnung hier
        return null;
    }

    protected void done() {
        try {
            Object resultFromDoInBackground = get();
        } catch (InterruptedException e) {
            // Thread, der doInBackground() ausgeführt hat, wurde abgebrochen
            return;
        } catch (ExecutionException e) {
            // Es ist während der Ausführung ein Fehler aufgetreten
            e.printStackTrace();
            // TODO Fehlerbehandlung
        }
        // TODO Aktualisierung der GUI hier
    }

}.execute();
```

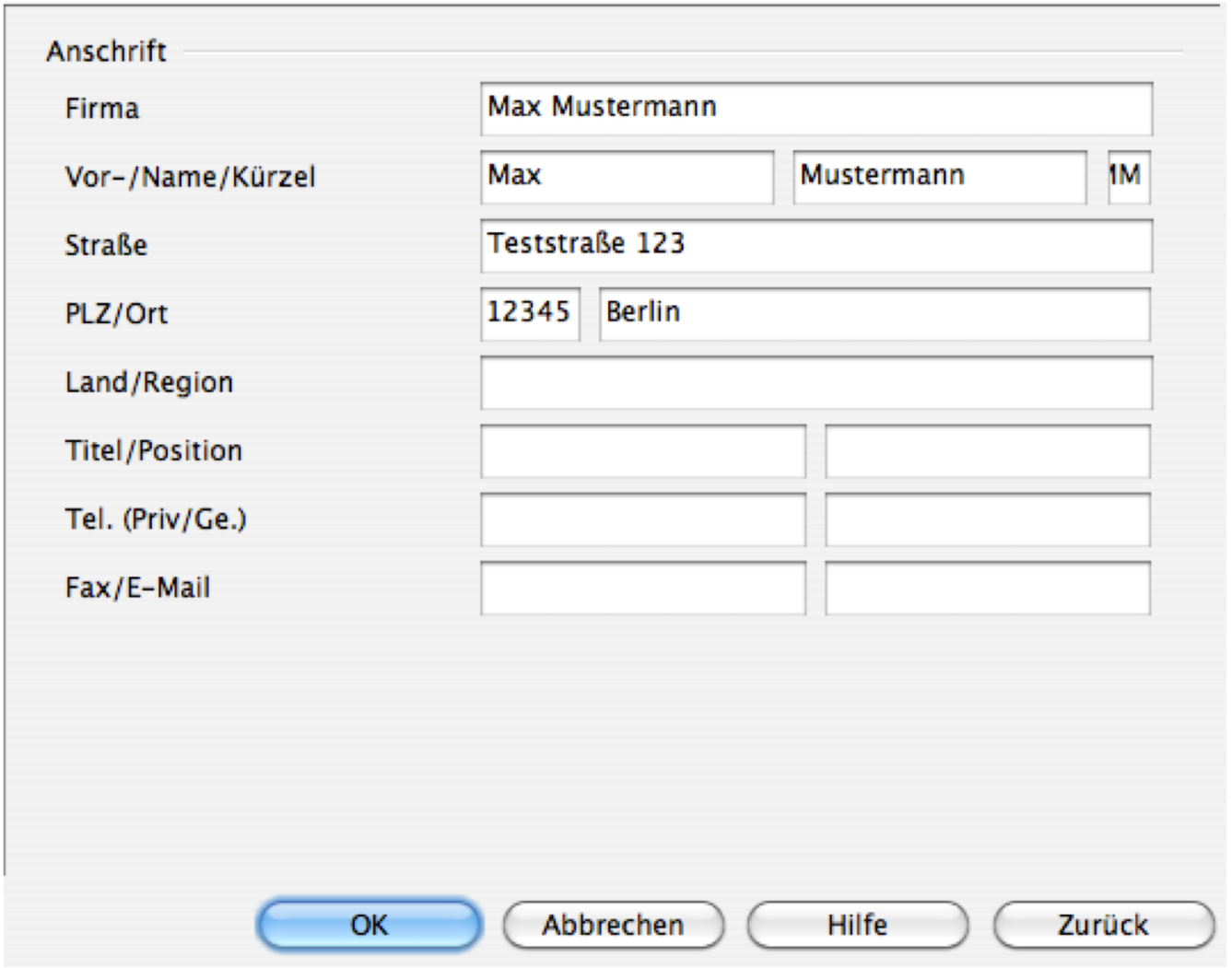
DEMO

Keep it simple

Usability durch Einfachheit und Integration


Benutzeroberfläche
Skalierung
100%
Symbolgröße und Symbolstil
Automat
Automatisch (G
Systemschriftart für die Benutzeroberfläche verwenden
Bildschirmschriften glätten
ab
8
Pixel
Menü
Symbole in Menüs
Automatisch
Liste der Schriftarten
Schriftartenvorschau anzeigen
Benutzte Schriftarten anzeigen
Grafikausgabe
Hardwarebeschleunigung verwenden
Antialiasing benutzen
Maus
Mauspositionierung
Keine automatische Positionierur
Mittlere Maustaste
Automatischer Bildlauf
Auswahl
Transparenz
75%
OK
Abbrechen
Hilfe
Zurück

- Wenige Elemente
- Plattform-Besonderheiten
  - z.B. OS X
    - Menüs am oberen Bildschirmrand
    - Einstellungs-Dialog immer direkt im ersten Untermenü (!= Extras/Optionen bei Windows)
- Tastatur-Bedienbarkeit


Anschrift
Firma
Max Mustermann
Vor-/Name/Kürzel
Max
Mustermann
MM
Straße
Teststraße 123
PLZ/Ort
12345
Berlin
Land/Region
Titel/Position
Tel. (Priv/Ge.)
Fax/E-Mail
OK
Abbrechen
Hilfe
Zurück

Danke für's Zuhören!

- http://download.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/index.html
- http://download.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/concurrency/dispatch.html
- http://download.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/layout/visual.html
- http://download.oracle.com/javase/6/docs/api/javax/swing/SwingWorker.html
- http://www.infonode.net
- http://download.java.net/javadesktop/swingset3/SwingSet3.jnlp
- http://www.miglayout.com/
- http://www.jgoodies.com/
- http://www.dbap.de