Teil I - Nodes

Jaroslav Tulach, Sun Microsystems
Ergänzungen: David Strupl, Sun Microsystems
Geertjan Wielenga, Sun Microsystems

Deutsche Überarbeitung - Aljoscha Rittner
Sepix GmbH
NetBeans Dream Team

NetBeans

Agenda Teil I

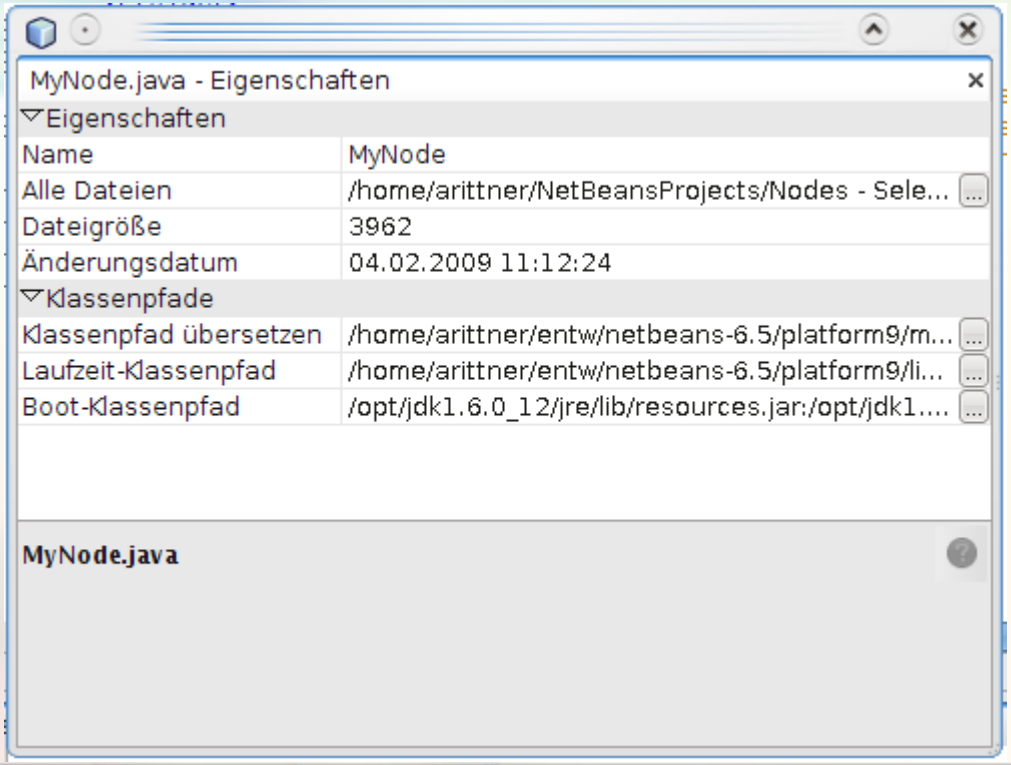
- Nodes
  - Warum heißt NetBeans: NetBeans?
  - Nodes API
  - Fähigkeiten
  - Hierarchien (Children-Container)
  - Actions und Kontext
  - Fragen und Antworten

Agenda Teil II

- Explorer Views
  - Explorer View
  - Von NetBeans gelieferte Views
  - Der Explorer Manager
  - Views einsetzen
  - Eigene Views erstellen
  - Fragen und Antworten

JavaBeans

- JavaBeans für das Netzwerk
- Beans “überall” 1.0
  - > bean context
  - > property sheet



Nodes

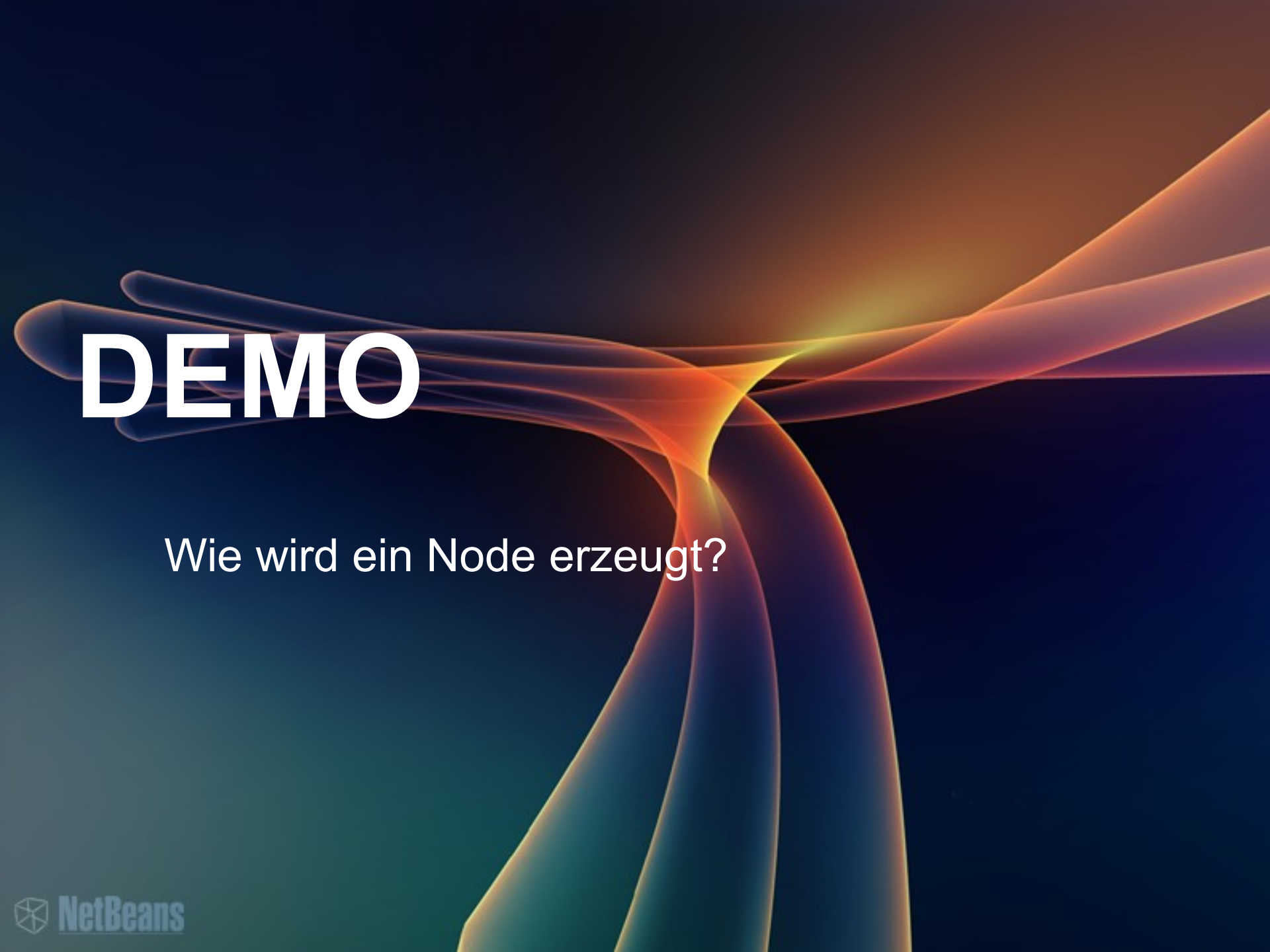
- Typisierte JavaBeans
  - Kein Reflection
  - Standard Listeners
  - Erweiterungsfähig
- Unterstützen Hierarchien
- Brücke zu Beans über BeanNode

Präsentations Ebene

- Nodes sind *presentation layer*
- Nodes sind Hierarchisch
- Nodes enthalten beliebige Objekte und liefern benutzerfreundliche Fähigkeiten

Node Fähigkeiten

- extends java.beans.FeatureDescriptor
- Clipboard Operationen, D'n'D
- Actions, Customizer
- Help, Icon, HTML Beschriftung
- Persistance
- Properties
  - für den Endanwender über die Property Sheets zu bearbeiten


DEMO
Wie wird ein Node erzeugt?
NetBeans

Nodes API

```
import org.openide.nodes.AbstractNode;
import org.openide.nodes.Children;
class MyNode extends AbstractNode {
  public MyNode() {
    super(new MyChildren());
}}
class MyChildren extends Children.Keys<String> {
  protected void addNotify() {
    setKeys(Collections.nCopies(1, “Child”));
  }
  protected Node[] createNodes(String key) {
    MyNode n = new MyNode();
    n.setName(key);
    return new Node[] { n };
}}
```

Children

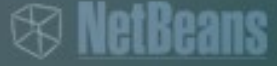
- Nodes können Sub-Nodes haben
- Sub-Nodes werden in extra Container-Objekte verwaltet: org.openide.nodes.Children
- Children ist Container und Node-Factory zugleich
- Verschiedene Children-Implementierungen decken alle möglichen Verhaltensweisen ab
  - Children.Keys (extends Children.Array)
    - Asynchrone Erzeugung per ChildFactory
  - Children.SortedMap (extends Children.Map)
  - Children.SortedArray (extends Children.Array)
- Nodes ohne Sub-Nodes müssen Children.LEAF als „Container“ zurückgeben

ChildFactory

- Das Ermitteln und Erzeugen von Daten für Sub-Nodes kann teilweise lange dauern
  - Beispiele: Dateien auf einem entfernten Server, Versioning-History einer Datei, Datenzeilen einer aufwändigen Datenbankabfrage
- Children-Objekte müssen also manchmal asynchron erzeugt werden
- ChildFactory bietet eine Factory, die im Hintergrund (Nebenläufig) und Threadsafe die Daten (Keys) für die Nodes erzeugen kann
- Statische Methode Children.create (ChildFactory, asynchronous) erzeugt einen Children-Container mit einer ChildFactory)
- Achtung: Das Erstellen der Nodes selbst muss wieder schnell gehen, da das wieder im Event-Dispatcher Thread erfolgt (GUI Blocking!)
- Immer wann man Children.Keys verwenden kann, sollte man ChildFactory nutzen.
  - So ist es einfach, sofort auf asynchron umzustellen, wenn es

DEMO

Einsatz der ChildFactory



Regeln

- Nodes arbeiten als Modell
  - Nodes sind keine Daten
- Erzeuge Nodes so spät wie möglich
  - ChildFactory + Children.create(ChildFactory, async)
    - Das Erstellen wird in einen Hintergrund-Thread verschoben
  - Children.addNotify → Children.setKeys → Children.createNodes (keys)
- Gehe sicher, dass Nodes aufgeräumt werden können (gc)
  - Listener nicht vergessen
  - Nutze removeNotify
- Wandle ein Node niemals in einen speziellen Typ
  - Nutze Lookups, um Daten aus einem Node zu ermitteln

Nodes sind keine Daten

- Falsch

```
public class MyNode extends AbstractNode {

  Person person;

  public MyNode (Person person) {
    super (Children.LEAF);
    this.person = person;
  }

  public String getName() {
    return person.getName();
  }

  public Date getBirth() {
    return person.getBirth();
  }
}
```

Nodes sind keine Daten

- Richtig

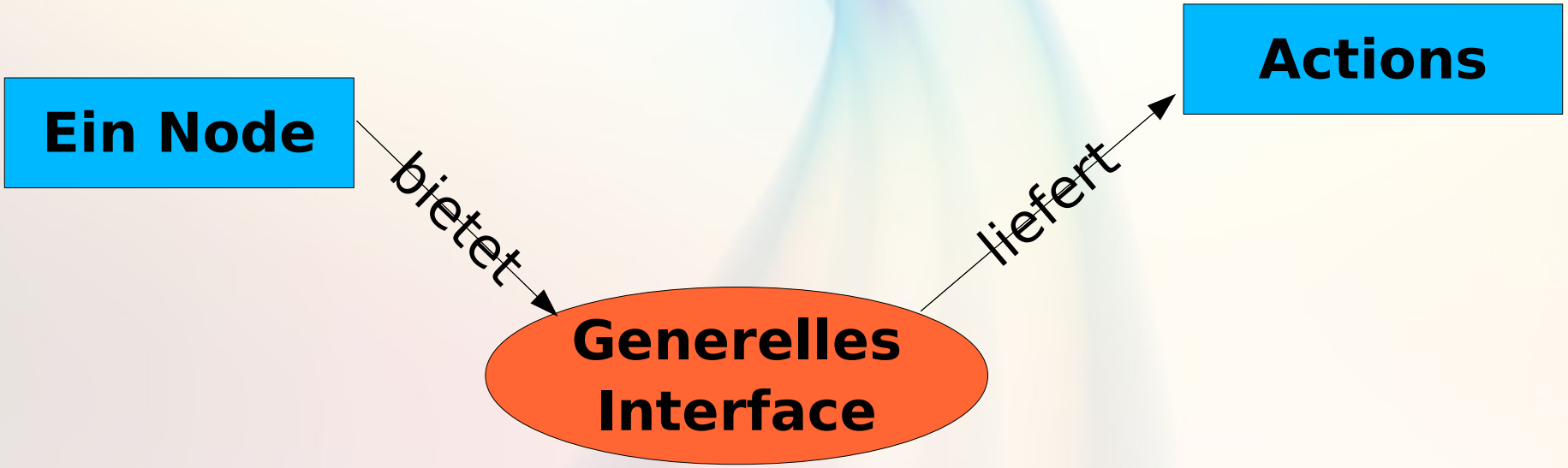
```
public class MyNode extends AbstractNode {

  public MyNode (Person person) {
    this (Children.LEAF, new InstanceContent());
  }

  protected MyNode (Person person, InstanceContent content) {
    super (Children.LEAF, new AbstractLookup (content));
    content.add (person);
  }
}
```

- Nun kann man das Objekt Person direkt aus dem Lookup ermitteln:
  - Kein Casten notwendig, keine Verwendung der MyNode-Klasse, kein Wissen um die besondere Implementierung von MyNode. Keine Duplizierung von Methoden, die in den Datenobjekten schon programmiert sind. Es interessieren uns nur die Daten im Lookup:

```
Node node = … // z.B. aus einer Benutzerauswahl.
Person person = node.getLookup().lookup (Person.class);
```

Nodes Actions

- Nodes haben Actions
  - > Das fehlt JavaBeans
- Swing Actions
  - > Action[] Node.getAction(boolean)



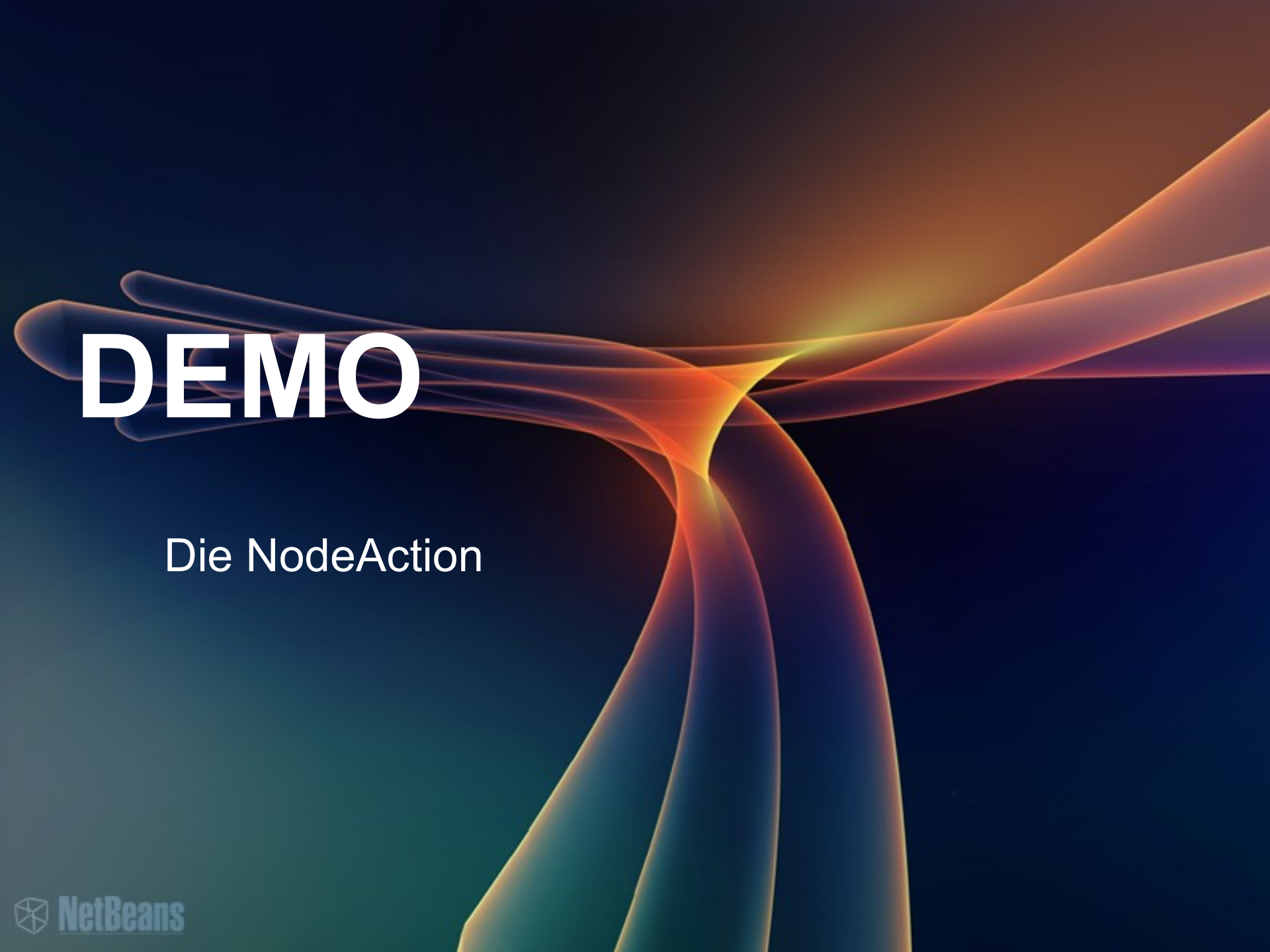
Nodes Context

- Lookup Node.getLookup()
  - Wird im Constructor (AbstractNode) übergeben
    - Ersatz für das alte getCookie(Class)
      - Kein Marker-Interface
- OpenCookie, EditorCookie, usw...
  - Setze die Implementation der Cookies in das Nodes Lookup
  - Programmiere Actions, die auf das Objekt (über das Lookup) reagieren.
- Multiselection
  - ProxyLookup

Nodes Actions

- Eine spezielle Implementation ist NodeAction
- Eine NodeAction darf nur einmal (statisch) erzeugt werden. Sie erhält den Kontext während des Aufrufes
- Zwar erhält eine NodeAction alle (selektierten) Nodes, die im notwendigen Kontext stehen, aber die Action muss trotzdem die verknüpften Objekte aus dem Lookup auslesen

  > instanceof ist böse!
- NodeAction ist immer an den actionGlobalContext gebunden und reagiert nur auf Nodes, die per ExplorerManager selektiert werden


DEMO
Die NodeAction
NetBeans

Kontextsensitive Actions

- Actions, die im Kontext von Node-Daten aktiv sein sollen, reagieren nicht auf die Nodes, sondern auf die Daten im Lookup
- Context Actions sollten keine Actions sein, die auf Nodes selbst reagieren.
- Im Gegensatz zu einer NodeAction, muss der Kontext selbst ermittelt werden. Das kann wieder über den actionsGlobalContext geschehen oder auch durch eine Eigenprogrammierung, die andere Kriterien bietet.

Context Actions

- http://wiki.netbeans.org/wiki/view/DevFaqActionContextSensitive

```
public class FooAction extends AbstractAction
        implements LookupListener, ContextAwareAction {
    private Lookup context;
    Lookup.Result lkpInfo;
    public FooAction() {
        this(Utilities.actionsGlobalContext());
    }
    private FooAction(Lookup context) {
        this.context = context;
    }
    void init() {
        Lookup.Template tpl =
          new Lookup.Template(Whatever.class);
        lkpInfo = context.lookup (tpl);
        lkpInfo.addLookupListener(this);
        resultChanged(null);
    }
    public boolean isEnabled() {
        init();
        return super.isEnabled();
    }
    public Action createContextAwareInstance
                    (Lookup context)
    {
        return new FooAction(context);
    }
    public void resultChanged(LookupEvent ev) {
        setEnabled (lkpInfo.allItems().size() != 0);
    }
}
```

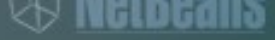
Dieses Beispiel macht fast nichts anderes als eine NodeAction. Der Kontext wird an den actionsGlobalContext „gebunden“.

Die Node Typen der Nodes-API

- AbstractNode
  - Entgegen den Namen nicht wirklich abstract (obwohl man gezwungen ist, mindestens ein Constructor zu deklarieren).
  - Die Basisklasse aller Nodes
- BeanNode
  - Ein praktische Node-Klasse, die per Reflection POJO-Eigenschaften durch reicht
- FilterNode
  - Repräsentiert ein anderes Node als Proxy. Damit kann man von Nodes Eigenschaften übernehmen, aber durch eigene Actions und Attribute ergänzen. Dies wird häufig mit DataNodes gemacht
- DataNode
  - Repräsentiert eine Datei mit spezifischem Mime-Type.

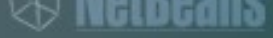
DEMO

Die Node-Typen der API



Fragen & Antworten

http://bits.netbeans.org/dev/javadoc/org-openide-nodes/



Teil II - Explorer Views

Jaroslav Tulach, Sun Microsystems
Ergänzungen: David Strupl, Sun Microsystems
Geertjan Wielenga, Sun Microsystems

Deutsche Überarbeitung und Ergänzungen - Aljoscha Rittner
Sepix GmbH
NetBeans Dream Team

NetBeans

Agenda Teil II

- Explorer Views
  - Der Swing-Weg
  - Von NetBeans gelieferte Views
  - Der Explorer Manager
  - Property Sheet
  - Views einsetzen
  - Eigene Views erstellen
  - Fragen und Antworten

Der Swing-Weg

- Unterschiedliche Modelle hinter den Swingkomponenten
  - TreeModel
  - ListModel
  - ComboBoxModel
- Unterschiedliche Renderer zur visuellen Darstellung
  - ListCellRenderer
  - TableCellRenderer

Der Swing-Weg (JList)

```
public class JListDemo extends JFrame {
    public static void main(String args[]) {
        final JList myList = new JList();
        myList.setModel
          (new AbstractListModel() {
            String[] strings = {
                "Tom", "Dick", "Harry "
            };
            @Override
            public int getSize() {
                return strings.length;
            }
            @Override
            public Object getElementAt(int i)
            {
                return strings[i];
            }
        });
        EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
            public void run() {
                JListDemo demo = new JListDemo();
                demo.setDefaultCloseOperation(
                    WindowConstants.EXIT_ON_CLOSE);
                demo.setTitle("JList Demo");
                demo.setSize(new Dimension(200, 200));
                demo.add(myList);
                demo.setVisible(true);
            }
        });
    }
}
```

Der Swing-Weg (JTree)

```
public class JTreeDemo extends JFrame {

    public static void main(String args[]) {

        final JTree jTree1 = new JTree();
        DefaultMutableTreeNode treeNode1
          = new DefaultMutableTreeNode("Names");
        DefaultMutableTreeNode treeNode2
          = new DefaultMutableTreeNode("Tom");
        treeNode1.add(treeNode2);
        treeNode2
          = new DefaultMutableTreeNode("Dick");
        treeNode1.add(treeNode2);
        treeNode2
          = new DefaultMutableTreeNode("Harry");
        treeNode1.add(treeNode2);
        jTree1.setModel(
          new DefaultTreeModel(treeNode1));
```

```
        java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
            public void run() {
                JTreeDemo list = new JTreeDemo();
                list.setDefaultCloseOperation(
                  WindowConstants.EXIT_ON_CLOSE);
                list.setTitle("JTree Demo");
                list.setSize(new Dimension(200, 200));
                list.add(jTree1);
                list.setVisible(true);
            }
        });
    }
}
```

Explorer Views

- Viele unterschiedliche Swing-Komponenten zur Darstellung
  - BeanTreeView
  - ContextTreeView + ListView
  - IconView, MenuView
  - ChoiceView
  - OutlineView (ehemals ~~TableTreeView, ListTableView, TableView~~)
  - PropertySheet
- Die Nodes bieten eine universelle Möglichkeit Daten hierarchisch zu strukturieren.

BeanTreeView

- Zeigt Nodes als Baumstruktur
- Es werden auch Nodes ohne Children angezeigt (Leaf-Nodes)

- Projekt-, Datei- und Favoriten-Ansicht in der NetBeans IDE verwenden das BeanTreeView

ContextTreeView

- Zeigt Nodes als Baumstruktur
- Es werden keine Leaf-Nodes angezeigt
- Wird häufig im Zusammenhang mit ListView verwendet
  - Dabei werden im ListView die Leaf-Nodes aus dem Explored Context des ContextTreeView angezeit
- ContextTreeView mit ListView wird gerne in Dateidialogen verwendet

ListView

- Zeigt die Nodes einer Ebene als Liste an
- Es wird keine Hierarchie dargestellt
- Wird auch als Detaildarstellung des ContextTreeView verwendet

- Wird häufig in Dateidialogen oder Assistenen verwendet

IconView

- Zeigt die Nodes einer Ebene als Symbole an
- Es wird keine Hierarchie verwendet
- Wird auch als Symbol-Detaildarstellung des ContextTreeView verwendet

- Wird seltener verwendet, ggf. in Dateidialogen oder Assitenten

MenuView

- Zeigt eine Button an, der bei Klick die Nodes-Hierarchie als Menü ausbaut und darstellt
- Wird recht selten verwendet

ChoiceView

- Bietet ein Node in einer Auswahlbox (ComboBox) an
- Sub-Nodes werden im Popup der ComboBox angezeigt
  - > Es wird keine Hierarchie verwendet.
- Wird in der IDE selten verwendet.

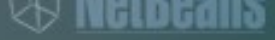
OutlineView

- Zeigt eine Nodehierarchie in struktureller und tabellarischer Form an
- Erste Spalte zeigt die Hierarchie
- Weitere Spalten zeigen Eigenschaften der Nodes an

- In der IDE ersetzt das OutlineView immer mehr das TreeTableView (welches sehr buggy ist)

DEMO

Vorstellung der Standard-Views



Besonderheiten der Views

- Fast alle Views sind JScollPanes mit fertig eingerichteter View-Komponente
  - Ausgenommen ChoiceView
- Den Views kann man kein Modell explizit zuweisen.
  - Die Views suchen sich selbst den ExplorerManager in der Swing-Komponenten-Hierarchie
- Die Views verwenden Node-Wrapper.
  - Aus Optimierungsgründen!

    D.h. die Views haben wieder ein eigenes Objekt-Modell und verwenden nicht direkt die Nodes des ExplorerManager. Das ist (nur) wichtig, wenn man eigene Renderer schreibt.

DEMO

Explorer Views in die GUI Builder Palette einfügen

Explorer Manager

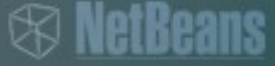
- ExplorerManager (der Modell-Controller)
  - Root Context
    - Bietet damit ein View (einen Teilast) auf eine Node Hierarchie
  - Ausgewählte Nodes (vetoable)
    - Erlaubt grundsätzlich Multiselection von Nodes (View übergreifend, ist Multiselection über den actionGlobalContext möglich)
  - Explored Context
    - Beschreibt den Elternknoten der sichtbaren Nodes. Wird üblicherweise von ListView, IconView und ContextTreeView verwendet.
      Wird sonst nicht häufig verwendet.

Root Container

```
class MyPanel extends JPanel implements
    ExplorerManager.Provider {
private myManager;
public MyPanel() {
  myManager = new ExplorerManager ();
  add (new BeanTreeView ());
  add (new PropertySheetView ());
  myManager.setRootContext (myNode);
}
public ExplorerManager getExplorerManager () {
   return myManager;
}
```

DEMO

Explorer Views anwenden

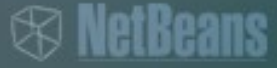


Property Sheet

```
protected Sheet createSheet() {
  Sheet sheet = super.createSheet();
  Sheet.Set props = sheet.get(Sheet.PROPERTIES);
  if (props == null) {
    props = Sheet.createPropertiesSet(); sheet.put(props);
  }
  props.put(new PropertySupport.ReadWrite("name", String.class, "Nice Name", "Short desc") {
    String val = "";
    public Object getValue() throws IllegalAccessException, InvocationTargetException {
      return val;
    }
    public void setValue(Object val)
      throws IllegalAccessException, IllegalArgumentException, InvocationTargetException
    {
      String old = this.val; this.val = val.toString();
      firePropertyChange("name", old, val);
    }
  });
  return sheet;
}
```

DEMO

Property Sheet für Nodes anlegen



Schreibe Dein eigenes Node-View

- Es ist nur eine Swing-Komponente
- Überschreibe addNotify und removeNotify (plain Swing!)
  - Suche Eltern für ExplorerManager.Provider
  - Füge Listener hinzu
  - Reagiere auf den ExplorerManager
- Kontrolliere den ExplorerManager
  - Verwende die Setter-Methoden
  - Verwende Vetoable Listeners

Erweitere bestehende ListViews

- Nur für ListViews
  - (+ IconView)
- Überschreibe createList
  - Verwende die Swingkomponente aus der super-Klasse (so bleibt Quicksearch erhalten)
  - Verändere das Verhalten, durch Aufruf öffentlicher Methoden
  - Setze so Deinen eigenen Renderer
- Konvertiere im Renderer das Objekt in Dein Node und zurück
  - Siehe Visualizer-Klasse!

Explorer Views ausreizen

- Checkboxen in Node Visualizers?
  - Node Lookup muss org.openide.explorer.view.CheckableNode zurückgeben
- Eigene Renderer schreiben?
  - org.openide.explorer.view.Visualizer für das Konvertieren der Visualizer-Nodes verwenden


DEMO
Ein ListView erweitern
NetBeans

Nodes und Auswahlverhalten

- Jede Fensterkomponente (TopComponent) hat ein Lookup
- Nodes haben Lookups
- Mit einem Proxy ist es einfach das TopComponent-Lookup mit den Lookup der Nodes zu verknüpfen
  - TopComponent.associateLookup
- Über den ExplorerManager wird die Auswahl (Selection-Management) der Nodes gesteuert.
  - TopComponent implements ExplorerManager.Provider

Zusammenfassung

- Nodes sind typisierte JavaBeans
- Hierarchie wird unterstützt
- Erweiterungsfähig
- Eine reiche Auswahl von Views
- Ein Modell für alle Views
- API ist (auch) unabhängig von NetBeans, sowohl die Nodes-API als auch die Lookup-API

DEMO

- Tutorial Builder – Gallery

Fragen & Antworten

- http://bits.netbeans.org/dev/javadoc/org-openide-nodes/
- http://bits.netbeans.org/dev/javadoc/org-openide-explorer/
-