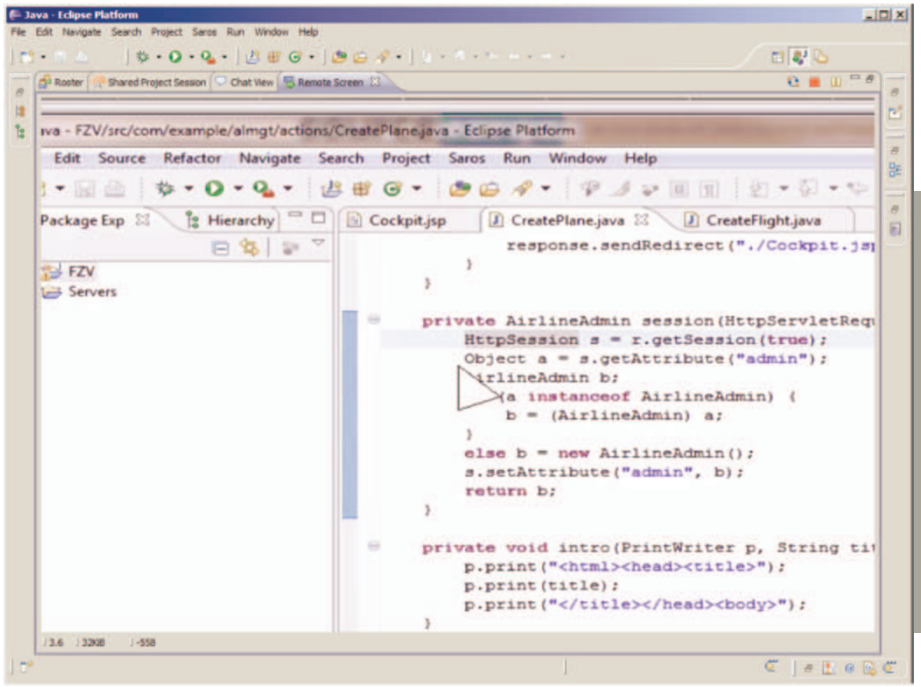


Freie Universität Berlin

Verbesserte Präsenz durch Screensharing für ein Werkzeug zur verteilten Paarprogrammierung

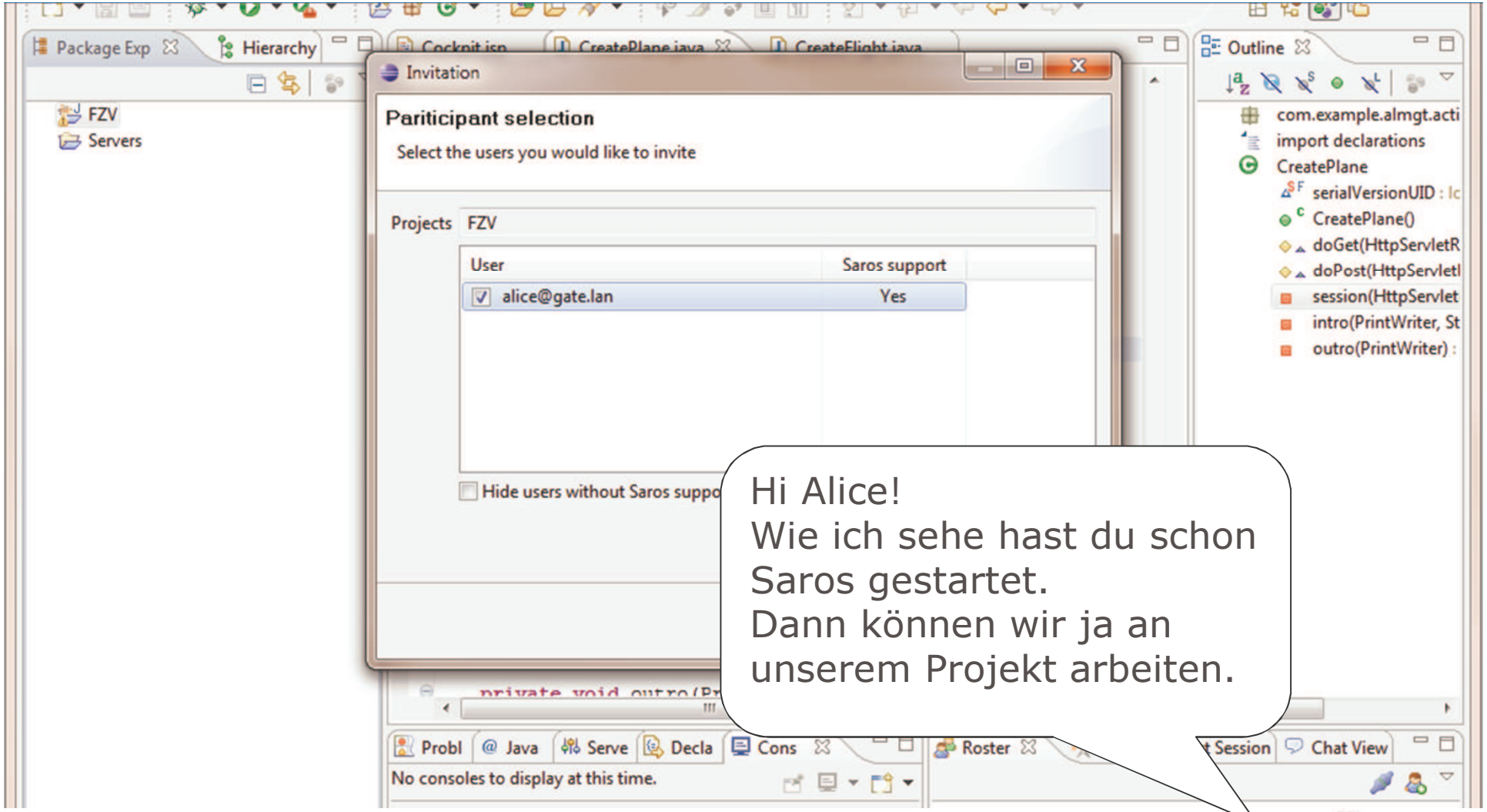
Präsentation Bachelorarbeit

Stephan Lau

Fallbeispiel

- Projekt
  - Webentwicklung

- zwei Entwickler
  - Alice - Designerin
    - HTML, CSS, Grafiken
  - Bob - Programmierer
    - Backend, Logik
  - Eclipse, Saros und Tomcat installiert
  - XMPP-Accounts vorhanden



Hi Alice!
Wie ich sehe hast du schon Saros gestartet.
Dann können wir ja an unserem Projekt arbeiten.

Package Explor | Hierarchy

FZV
Servers

Session Invitation

Select local project.

Attention: No P2P connection with Jingle available! Using IBB instead!
Suggestion: Update an existing project or copy resources from another project.

Create new project
Project name FZV
Use existing project
Project name Browse
Create copy for working distributed. New project name: FZV

Finish Cancel

Outline

An outline is not available.

Problems | Javadoc | Declaration | Progress | Servers | Console | Shared Project Session | Roster

Hi Bob.
Ich empfange gerade das Projekt.
Dann zeig mir mal bitte kurz was man mit Saros anstellen kann.

FZV
src
com.example.almgt
actions
CreateFlight.java
CreatePlane.java
entities
AirlineAdmin.java
Flight.java
Plane.java
Apache Tomcat v6.0 [Apache Tom
JRE System Library [jre6]
build
WebContent
META-INF
WEB-INF
Cockpit.jsp
error.html
welcome.html
Servers

```
LinkedList<Flight> fluge = ( b == null ? null : b.getFluge());
%>

<%
    if (flugz != null && flugz.size()>0) {
%>

<h1>Flugzeuge</h1>
<table>
<tr>
<th>Name</th><th>Typ</th><th>Sitze</th>
</tr>
<%
    for (Plane f : flugz) {
%>
<tr>
<td><%
    out.print(f.getName(
%></td><td><%
    out.print(f.getTyp
%></td><td><%
    out.print(f.getSit
%></td>
</tr>
<%
```

jsp:directive.page impo
html
head
body
#comment
jsp:scriptlet
jsp:forward pag
jsp:scriptlet
jsp:scriptlet
#comment
jsp:scriptlet
jsp:scriptlet
h1
table
jsp:scriptlet
h1
table
tr
jsp:scriptlet
tr
jsp:scriptlet
br
a href=./

Problems | Javadoc | Serve

You (Driver)
alice@gate.lan

Wie ich dir schon erzählt hab, können wir gleichzeitig an unserem Projekt arbeiten. Ich sehe was du machst und umgekehrt.

```
<%
    HttpSession s = request.getSession(false);
if (s.getAttribute("admin")==null) {
%><jsp:forward page="./" />
    }
%>
<%
Object a = s.getAttribute("admin");
AirlineAdmin b = null;
if (a instanceof AirlineAdmin) {
    b = (AirlineAdmin) a;
}
%>

<%-- LinkedLists aus Admin holen --%>
<%
LinkedList<Plane> flugz = ( b == null ? null : b.getFlugzeuge()
LinkedList<Flight> fluge = ( b == null ? null : b.getFluge());
%>
```

```
jsp:directive.page import=co
jsp:directive.page import=co
html
  head
  body
    #comment
    jsp:scriptlet
    jsp:forward page=./
    jsp:scriptlet
    jsp:scriptlet
    #comment
    jsp:scriptlet
    jsp:scriptlet
    h1
    table
    jsp:scriptlet
    h1
    table
    a href=./
```

Progress | Servers | Console | Shared Project Session | Roster

g: SOCKS5 (direct)

You're not allowed to perform modifications while not being the driver of the session.

You're not allowed to perform m...eing the driver of the session. | Writable | Smart Insert | 22 : 6 | [768]

Aber ich kann ja nicht mal was verändern. Da steht nur das ich das nicht darf weil ich kein Driver bin !?!?!?

FZV
- src
  - com.example.almgt
    - actions
      - CreateFlight.java
      - CreatePlane.java
    - entities
      - AirlineAdmin.java
      - Flight.java
      - Plane.java
- Apache Tomcat v6.0 [Apache Tom
- JRE System Library [jre6]
- build
- WebContent
  - META-INF
  - WEB-INF
  - Cockpit.jsp
  - error.html
  - welcome.html
- Servers

```
LinkedList<Flight> fluge = ( b == null ? null : b.getFluge());
%>

<%
    if (flugz != null && flugz.size()>0) {
%>

<h1>Flugzeuge</h1>
<table>
<tr>
<th>Name</th><th>Typ</th><th>Sitze</th>
</tr>
```

- jsp:directive.page impo
- html
  - head
  - body
    - #comment
    - jsp:scriptlet
    - jsp:forward pag
    - jsp:scriptlet
    - jsp:scriptlet
    - #comment
    - jsp:scriptlet
    - jsp:scriptlet
    - h1
    - table
    - jsp:scriptlet
    - h1
    - table
      - tr
      - jsp:scriptlet
      - tr
      - jsp:scriptlet
      - br
    - a href=./

Ja genau, denn der Driver darf nur editieren.
Aber keine Angst, du darfst gleich loslegen.
Vorher zeig ich dir nur was ich bis jetzt schon geschafft hab.
Geh dazu mal bitte in den Followmode.
[Erklärung wie dieser aktiviert wird]
Jetzt kannst du sehen was ich gerade sehe und deine Ansicht wird mir dorthin folgen.

You (Driver)
alice@gate.lan

Package Explor | Hierarchy

- FZV
- Servers

Cockpit.jsp

```
%>
</table>

<%
    if (fluge != null && fluge.size()>0) {
%>

<h1>Fl&uuml;ge</h1>
<table>
<tr>
<th>Flugzeug</th><th>Datum</th><th>Start</th><th>Ziel</th><th>Ab
</tr>
<%
    for (Flight f : fluge) {
%>
<tr>
ame() %></td><td><%= f.getDatum() %>

</html>
```

Outline

- jsp:directive.page language=
- jsp:directive.page isThreadS
- DOCTYPE:html
- jsp:directive.page import=ja
- jsp:directive.page import=co
- jsp:directive.page import=co
- jsp:directive.page import=co
- html

Problems | Javadoc | Declaration | Progress | Servers | Console | Shared Project Session | Roster

Das ist ja interessant.
Ich werd mir jetzt mal angucken wie das im Browser aussieht.

FZV
- src
- Apache Tomcat v6.0 [Apache Tomcat
- JRE System Library [jdk5]
- build
- WebContent
  - META-INF
  - WEB-INF
  - Cockpit.jsp
  - error.html
  - welcome.html
- Servers

```
<%-- LinkedLists aus Admin holen --%>
<%
    LinkedList<Plane> flugz = ( b == null ? null : b.getFlugzeug
LinkedList<Flight> fluge = ( b == null ? null : b.getFluge());
%>

<%
    if (flugz != null && flugz.size()>0) {
%>

<h1>Flugz
<table>
<tr>
<th>Name<
</tr>
<%
    for (
%>
```

Problem Occurred

'Starting Tomcat v6.0 Server at localhost' has encountered a problem.

Server Tomcat v6.0 Server at localhost failed to start.

Show Error Log | OK | << Details

st failed to start.

- jsp:directive.page language=
- jsp:directive.page isThreadSa
- DOCTYPE:html
- jsp:directive.page import=jav
- jsp:directive.page import=co
- jsp:directive.page import=co
- jsp:directive.page import=co
- html

Servers | Console | Shared Project Session | Roster

<terminated> Tomcat v6.0 Server at localhost [Apache Tomcat] C:\Sun\SDK5\jdk\bin\javaw.exe

```
        at org.apache.catalina.startup.Catalina.start(Catalina.java:581)
        ... 6 more
```

Mist!
Irgendwas funktioniert hier nicht,
der Server will nicht starten.
Hilf mir!

```
*/
protected void doPost(HttpServletRequest request,
        HttpServletResponse response) throws ServletExcep
    // PrintWriter p = response.getWriter();

    String name, sitze, typ;

    name = request.getParameter("name");
```

Hmmm... das ist ja komisch. Bei mir funktioniert alles. Was kommt denn für eine Fehlermeldung?
[...]
Aha, Server failed to start. Sehr aussagekräftige Fehlermeldung. Steht auch was in der Console?
[...]
Ah, schöner Stacktrace. Scheint als ob du nicht das richtige Java hast.
Geh mal in die Kommandozeile und geb mal „java –version" ein.

FZV
- src
- Apache Tomcat v6.0 [Apache Tomcat
- JRE System Library [jdk5]
- build
- WebContent
  - META-INF
  - WEB-INF
  - Cockpit.jsp
  - error.html
  - welcome.html
- Servers

```
<%-- LinkedLists aus Admin holen --%>
<%
    LinkedList<Plane> flugz = ( b == null ? null : b.getFlugzeug
LinkedList<Flight> fluge = ( b == null ? null : b.getFluge());
%>

<%
    if (flugz != null && flugz.size()>0) {
%>

<h1>Flugzeuge</h1>
<table>
<tr>
<th>Name</th><th>Typ</th><th>Sitze</th>
</tr>
<%
    for (Plane f : flugz) {
%>
<tr>
<td><%
    out.print(f.getName());
%></td><td><%
```

- jsp:directive.page language=
- jsp:directive.page isThreadSa
- DOCTYPE:html
- jsp:directive.page import=jav
- jsp:directive.page import=co
- jsp:directive.page import=co
- jsp:directive.page import=co
- html

Häh... Kommandozeile...
Wie, was?

Progress | Servers | Console | Shared Project Session | Roster

1 error, 1 warning, 0 others

Description	Resource	Path	Location	Type
Errors (1 item)				
Project facet Java 6.0 is not supported	FZV		Unknown	Faceted Pro...

```
FZV
  src
    com.example.almgt
      actions
        CreateFlight.java
        CreatePlane.java
      entities
        AirlineAdmin.java
        Flight.java
        Plane.java
  Apache Tomcat v6.0 [Apache Tom
  JRE System Library [jre6]
  build
  WebContent
    META-INF
    WEB-INF
    Cockpit.jsp
    error.html
    welcome.html
Servers
```

```
*/
protected void doPost(HttpServletRequest request,
        HttpServletResponse response) throws ServletExcep
    // PrintWriter p = response.getWriter();

    String name, sitze, typ;

    name = request.getParameter("name");
    typ = request.getParameter("typ");
    sitze = request.getParameter("sitze");

    if ( name != null && typ != null && sitze != null ) {
        int s;
        try {
            s = Integer.parseInt(sitze);
        } catch (NumberFormatException e) {
            response.sendRedirect("./error.html");
            return;
        }

        Plane f =

        session(r

        response.
```

```
com.example.almgt.acti
import declarations
CreatePlane
  serialVersionUID : lc
  CreatePlane()
  doGet(HttpServletR
  doPost(HttpServletl
  session(HttpServlet
  intro(PrintWriter, St
  outro(PrintWriter) :
```

Problems | @ Javadoc | Serve

You (Driver)
alice@gate.lan

Ok, gaaanz langsam.....
[...]
Alles klar, dann lad dir mal bitte JDK6 runter, findest bei Google.

FZV
- src
- Apache Tomcat v6.0 [Apache Tomcat
- JRE System Library [jdk5]
- build
- WebContent
  - META-INF
  - WEB-INF
  - Cockpit.jsp
  - error.html
  - welcome.html
- Servers

```
<%
    LinkedList<Plane> flugz = ( b == null ? null : b.getFlugzeug
LinkedList<Flight> fluge = ( b == null ? null : b.getFluge());
%>

<%
    if (flugz != null && flugz.size()>0) {
%>

<h1>Flugz
<table>
<tr>
<th>Name<
</tr>
<%
    for (
%>
<tr>
<td><%
    out.p
%></td><t
    out.p
%></td><t
    out.p
```

Problem Occurred

'Starting Tomcat v6.0 Server at localhost' has encountered a problem.

Server Tomcat v6.0 Server at localhost failed to start.

Show Error Log | OK | << Details

Server Tomcat v6.0 Server at localhost failed to start.

- jsp:directive.page language=
- jsp:directive.page isThreadSa
- DOCTYPE:html
- jsp:directive.page import=jav
- jsp:directive.page import=co
- jsp:directive.page import=co
- jsp:directive.page import=co
- html

Problems | Javadoc | Declaration | Progress | Servers | Console | Shared Project Session | Roster

Apache Tomcat] C:\Sun\SDK5\jdk\bin\javaw.exe

```
a.startup.Catalina.start(Catalina.java:581)
... 6 more
02.07.2010 14:59:33 org.apache.tomcat.util.modeler.Registry registerComponent
SCHWERWIEGEND: Null component Catalina:type=JspMonitor,name=jsp,WebModule=//localhost/FZV,J
```

Geht immer noch nicht!!!

FZV
- src
  - com.example.almgt
    - actions
      - CreateFlight.java
      - CreatePlane.java
    - entities
      - AirlineAdmin.java
      - Flight.java
      - Plane.java
- Apache Tomcat v6.0 [Apache Tom
- JRE System Library [jre6]
- build
- WebContent
  - META-INF
  - WEB-INF
  - Cockpit.jsp
  - error.html
  - welcome.html
- Servers

```
*/
protected void doPost(HttpServletRequest request,
        HttpServletResponse response) throws ServletExcep
    // PrintWriter p = response.getWriter();

    String name, sitze, typ;

    name = request.getParameter("name");
    typ = request.getParameter("typ");
    sitze = request.getParameter("sitze");

    if ( name != null && typ != null && sitze != null ) {
        int s;
        try {
            s = Integer.parseInt(sitze);
        } catch (NumberFormatException e) {
            response.sendRedirect("./error.html");
            return
        }

        Plane f =

        session(r

        response.
```

- com.example.almgt.acti
- import declarations
- CreatePlane
  - serialVersionUID : lc
  - CreatePlane()
  - doGet(HttpServletR
  - doPost(HttpServletl
  - session(HttpServlet
  - intro(PrintWriter, St
  - outro(PrintWriter) :

Problems | Javadoc | Serve

You (Driver)
alice@gate.lan

Ach ja, man muss die neue Version ja noch Eclipse bekannt machen.
Dann geh mal bitte Window -> Preferences -> [... JVM, Library eintragen]

```
Object a = s.getAttribute("admin");
AirlineAdmin b = null;
if (a instanceof AirlineAdmin) {
    b = (AirlineAdmin) a;
}
%>

<%
LinkedList<Plane> flugz = ( b == null ? null : b.getFlugzeuge()
LinkedList<Flight> fluge = ( b == null ? null : b.getFluge());
%>

<%
    if (flugz != null && flugz.size()>0) {
%>

<h1>Flugzeuge</h1>
<table>
<tr>
h>Sitze</th>
```

Man ist das kompliziert, aber es funktioniert :)
Hättest du das nicht selber machen können? ;)

Nein, Saros kann leider nicht alles.
Dann lass uns mal anfangen!
Ich mach dich jetzt zum Driver, damit du auch editieren kannst.
Fang du schon mal mit dem Teil der View an, ich werde derzeit am Backend weitermachen.

... nach einiger Zeit

Favoriten | Vorgeschlagene Sites | Web Slice-Katalog

Cockpit | Seite | Sicherheit | Extras

- Neuen Flug
- Neues Flugzeug
- Übersicht

Flugzeuge

Name	Typ	Sitze
CP Ryan	747-200B	366
Winglet	747-8I	467
AA 38	A300-600R	289

Flüge

Flugzeug	Datum	Start	Ziel	Abflug	Ankunft	Nummer
CP Ryan	12.7.2010					
Winglet	13.7.2010					
CP Ryan	15.7.2010					
AA 38	11.7.2010	THF	SOF	08:00	13:45	

Schon mal ein guter Anfang.
Aber ...

FZV
- src
  - com.example.almgt
    - actions
      - CreateFlight.java
      - CreatePlane.java
    - entities
      - AirlineAdmin.java
      - Flight.java
      - Plane.java
- Apache Tomcat v6.0 [Apache Tom
- JRE System Library [jre6]
- build
- WebContent
- Servers

```
  margin-bottom: 2em;
  width: 80%;
}
div.listing h1 {
  width: 100%;
  text-align: left;
  border-bottom: dotted white 1px;
  margin-top: 0.1em !important;
  margin-bottom: 1em;
}
div.listing table {
  table-layout: fixed;
}
div.listing th {
  padding-right: 1em;
  text-align: left;
  padding-bottom: 0.5em;
}
div.listing th.sizer {
  width: 50%;
}
div.listing td {
  padding-buttom: 0.5e
  padding-right: 1em;
}
```

- jsp:directive.page isThr
- DOCTYPE:html
- jsp:directive.page impo
- jsp:directive.page impo
- jsp:directive.page impo
- jsp:directive.page impo
- html
  - head
    - meta content=t
    - style type=text/
    - title
  - body
    - div id=menu
    - #comment
    - jsp:scriptlet
    - jsp:forward pag
    - jsp:scriptlet
    - jsp:scriptlet
    - jsp:scriptlet
    - div id=content
    - jsp:scriptlet
    - div class=list
    - jsp:scriptlet

Problems | Javadoc | Serve

You (Driver)
alice@gate.lan (Driver)

... was machst du eigentlich? Saros zeigt dich schon seit einigen Minuten als abwesend an.


Nee, nee, bin noch am Rechner. Ich arbeite nur grad an einigen Icons... Das scheint wohl eine Fehlinformation von Saros zu sein. Ich sag dir dann bescheid wenn ich fertig bin.
Tonwertkorrektur - Vorgaben
Gradationskurven - Vorgaben
Belichtung - Vorgaben
Farbton/Sättigung - Vorgaben
Schwarzweiß - Vorgaben
Kanalmixer - Vorgaben
Sel. Farbkorr. - Vorgaben
Ebenen
Kanäle
Pfade
Normal
Deckkraft: 100%
Fixieren:
Fläche: 100%
Ebene 1
Effekte
Abgeflachte Kante und Relief
Farbüberlagerung

Cockpit

Neuen Flug
Neues Flugzeug
Übersicht

Flugzeuge

Name	Typ	Sitze
CP Ryan	747-200B	366
Winglet	747-8I	467
AA 38	A300-600R	289

lug	Ankunft	Nummer
00	15:15	547
35	23:55	396
20	23:10	7439
:00	13:45	473

ck

So, ich hab jetzt noch die Icons eingefügt. Weiterhin hab ich den Boxen runde Ecken verpasst.
Bei den Tabellen werden die Zeilen unterschiedlich eingefärbt und markierte werden extra hervorgehoben.
Gefällt‘s dir so?

Cockpit

Seite Sicherheit Extras

Neuen Flug
Neues Flugzeug
Übersicht

Flugzeuge

Name	Typ	Sitze
CP Ryan	747-200B	366
Winglet	747-8I	467
AA 38		

Flüge

Flugzeug	Datum					
CP Ryan	12.7.2010	SXF	AGB	15:00	15:15	
Winglet	13.7.2010	CGN	PAR	21:35	23:55	
CP Ryan	15.7.2010	FRA	BRQ	20:20	23:10	74
AA 38	11.7.2010	THF	SOF	08:00	13:45	473

back

Ausser den Icons und das die Zeile markiert wird seh ich nichts.
Sicher das du alles richtig gemacht hast?

Cockpit

Seite Sicherheit Extras

Neuen Flug
Neues Flugzeug
Übersicht

Flugzeuge

Name	Typ	Sitze
CP Ryan	747-200B	366
Winglet	747-8I	467
AA 38	A300-600R	289

Flüge

Ziel	Abflug	Ankunft	Nummer
AGB	13:00	15:15	547
PAR	21:35	23:55	396
BRQ	20:20	23:10	7439
SOF	08:00	13:45	473

Na bei mir funktioniert es definitiv. Vielleicht solltest du mal den Server neustarten oder so?

back

Cockpit

Seite Sicherheit Extras

Neuen Flug
Neues Flugzeug
Übersicht

Flugzeuge

Name	Typ	Sitze
CP Ryan	747-200B	366
Winglet	747-8I	467
AA 38	A300-600R	289

Flüge

Flugzeug	Datum	Start	Ziel	Abflug	Ankunft	Nummer
CP Ryan	12.7.2010	SXF	AGB	13:00	15:15	547
Winglet	13.7.2010	CGN	PAR	21:35	23:55	396
CP Ryan	15.7.2010	FRA	BRQ	20:20	23:10	7439
AA 38	11.7.2010	TH				

back

Immernoch das selbe *grml*

Cockpit

Seite Sicherheit Extras

Neuen Flug
Neues Flugzeug
Übersicht

Flugzeuge

Name	Typ	Sitze
CP Ryan	747-200B	366
Winglet	747-8I	467
AA 38	A300-600R	289

Flüge

[... Grübel grübel, neugestarte, Inkonsistenz?, Änderungen verifiziere... 10min später]

AA 38	11.7.2010	THF	SOF	08:00	13:45	473

back

Cockpit

Seite Sicherheit Extras

Neuen Flug
Neues Flugzeug
Übersicht

Flugzeuge

Name	Typ	Sitze
CP Ryan	747-200B	366
Winglet	747-8I	467
AA 38	A300-600R	289

Flüge

Flugzeug	Datum	Start	Ziel	Abflug	Ankunft	Nummer
			AGB	13:00	15:15	547
			PAR	21:35	23:55	396
			BRQ	20:20	23:10	7439
			SOF	08:00	13:45	473

Sag mal, blöde Frage, aber welchen Browser benutzt du?

back

Cockpit

Seite Sicherheit Extras

Neuen Flug
Neues Flugzeug
Übersicht

Flugzeuge

Name	Typ	Sitze
CP Ryan	747-200B	366
Winglet	747-8I	467
AA 38	A300-600R	289

Flüge

Flugzeug	Datum	Start	Ziel	Abflug	Ankunft	Nummer
CP Ryan	12.7.2010	SXF	AGB	13:00	15:15	547
Winglet	13.7.2010	CGN	PAR	21:35	23:55	396
CP Ryan	15.7.2010	FRA	BRQ	20:20	23:10	7439
AA 38	11.7.2010	THF	SOF			

Den Internet-Explorer!

back

Cockpit

Seite Sicherheit Extras

Neuen Flug
Neues Flugzeug
Übersicht

Flugzeuge

Name	Typ	Sitze
CP Ryan	747-200B	366
Winglet	747-8I	467
AA 38	A300-600R	289

oflug	Ankunft	Nummer
:00	15:15	547
:35	23:55	396
:20	23:10	7439
8:00	13:45	473

Oje, ich weis warum es nicht geht...
Ich dachte immer Entwickler benutzen moderne Browser ;)
Nimm Firefox oder Safari oder so, dann sieht die Seite auch gut aus.

Probleme des Fallbeispiels...

1. Alice: Falsche JVM installiert und konfiguriert
   - Lösung: nach Anleitung von Bob andere JVM eingerichtet
   - Besser und einfacher: Bob tut es selber

2. Bob: Er denkt Alice ist weg, da ihr Eclipse im Hintergrund ist
   - Lösung: Nachfragen was sie tut
   - Besser: Er kann sehen was Alice noch macht

3. Beide: Letztes Designupdate hatte fast keine Effekt bei Bob
   - Lösung: klare Kommunikation
   - Besser: Alice hätte gleich sehen können das er den IE benutzt

... übertragen auf Saros

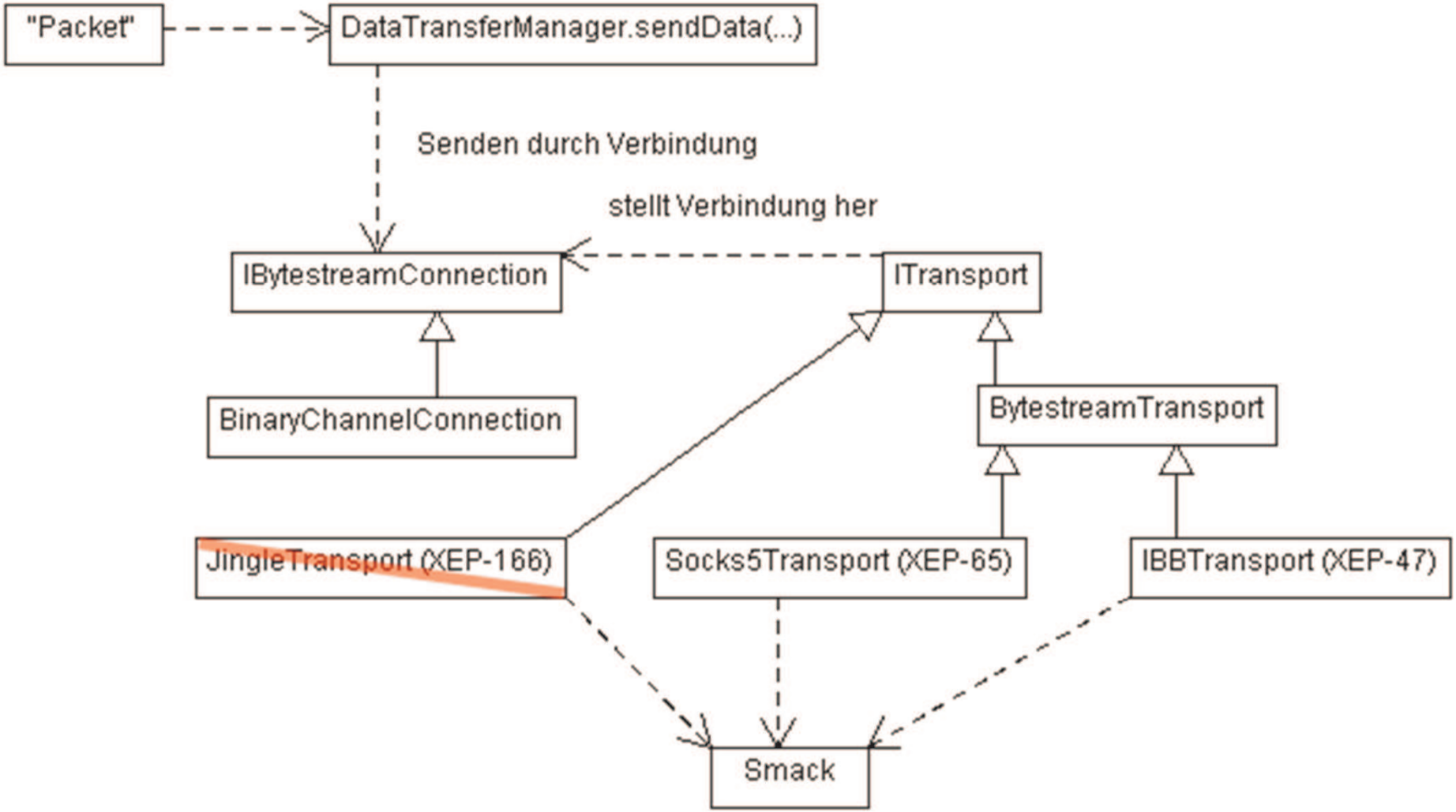
- Saros ist kontextsensitiv (collaboration aware)
  - Mehrbenutzerfähigkeit im Programm integriert
    - Problem: dies zu implementieren
  - geteilt werden
    - geöffnete Editoren und deren Viewports
    - Eclipse im Vorder-/Hintergrund
    - Projektdateisystem
  - nicht geteilt werden
    - Nicht-Text-Editoren
    - Views
    - extern genutzte Programme/Artefakte
- im Gegensatz dazu Screensharing
  - mehrbenutzerfähig bzgl.
    - Ansicht
    - Eingaben

Allroundlösung - Screensharing

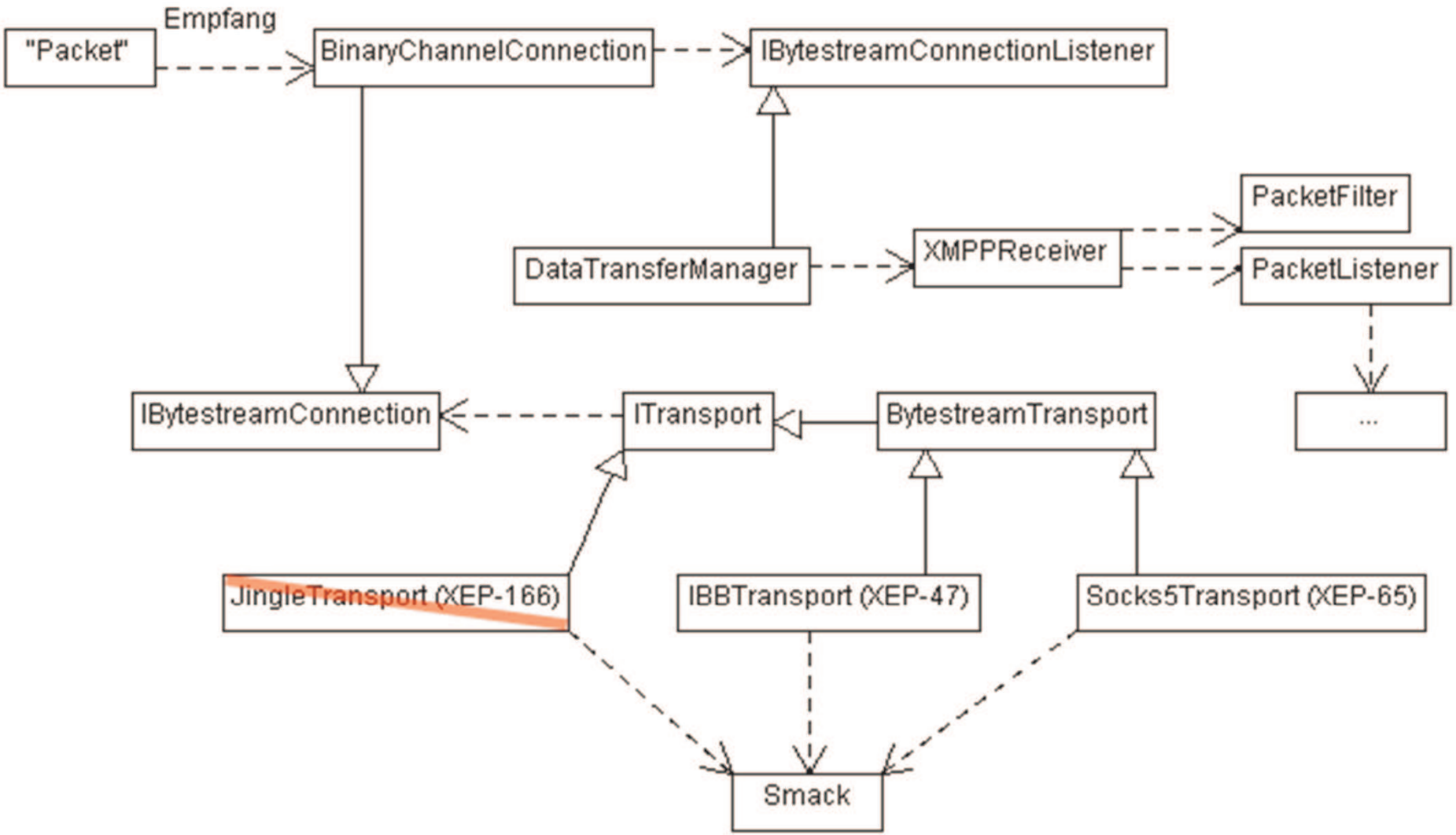
- Funktional
  - sehen was der Andere auf seinem Bildschirm sieht (passiv)
  - Assistenzfunktion (aktiv)

- Nichtfunktional
  - möglichst kleine Verzögerung
  - flüssige Darstellung
  - Saros‘ Netzwerkschicht verwenden
  - adaptive Bandbreitennutzung

Saros‘ Netzwerkschicht - Senden



Saros' Netzwerkschicht - Empfang



Saros' Netzwerkschicht - `StreamServices`

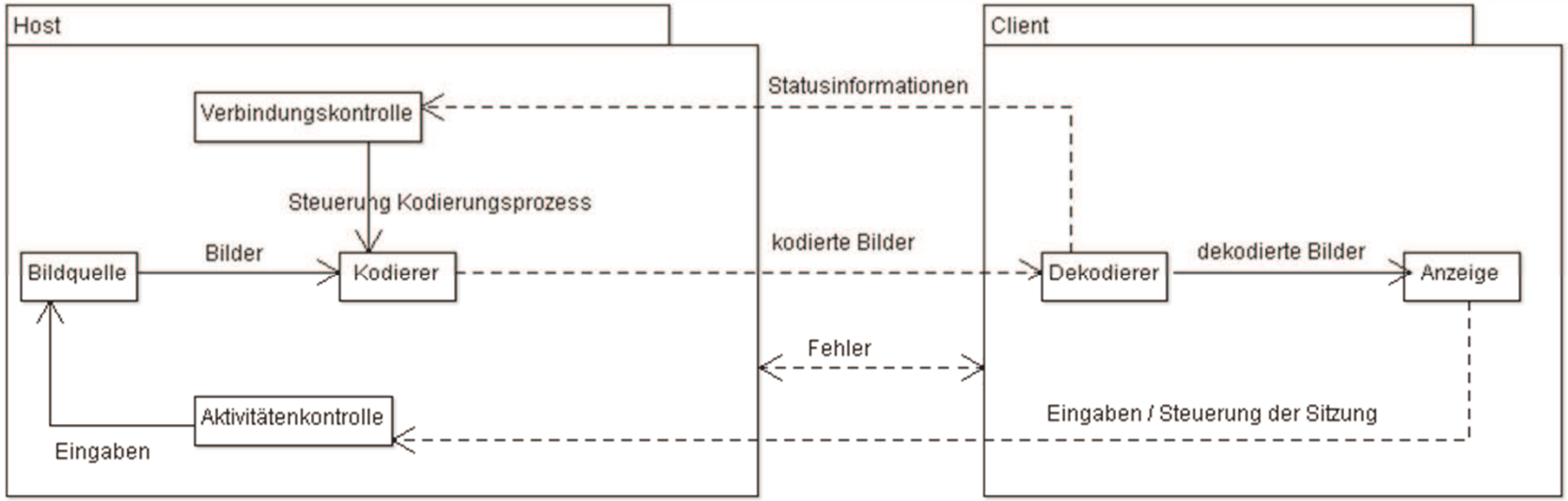
- Eigenschaften der Netzwerkschicht
  - paketbasiert
  - reihenfolgegetreu
  - Ankunft garantiert

⇒ `StreamServiceFramework`: Erweiterung durch Datenströme (`java.io.InputStream` und `java.io.OutputStream`)

  - Management der Konsumenten (Services) und deren Sitzungen (Sessions)
  - Emulation der Datenströme

- schon im Einsatz für
  - VoIP
  - direkter Dateiversand
  - Projektsynchronisierung

Screensharing – Abstraktion und Architektur



- Architektur: MVC
- Host
  - Kodierung einer Bildsequenz
  - Ausführung von Aktivitäten
  - Kontrolle und Steuerung des Kodierprozesses zur Bandbreitenadaption
- Client
  - Dekodierung und Darstellung der Bildsequenz
  - Senden von Aktivitäten und Statusinformationen bzgl. Dekodierung

Bildquelle - Bildschirm

- unterschiedliche Modi
  - Vollbild
  - Mausverfolgung
- Verarbeiten von Aktivitäten
  - Mauseingaben
  - Tastatureingaben

Kodierverfahren – Native vs. Java

Zwei implementierte Kodierverfahren

- Xuggler
  - Bibliothek für Multimediakodierung und -dekodierung
  - basiert auf FFMPEG (via JNI)
    - Unterstützung vieler Containerformate und Codecs
    - streamfähig
    - Maschinencode → schnell und effizient
  - LGPL
  - Verfügbar für Windows, Linux und MacOSX

- `ImageTileCoder`
  - reine Javaimplementierung
  - Bildeinteilung im Kacheln, nur Unterschiede werden übertragen
  - Komprimierung: PNG (`javax.imageio`)

Bandbreitenadaption

- Encoder besitzt Konfigurationsmethoden für den laufenden Betrieb
  - änderbar, wenn unterstützt
    - genutzte Bandbreite
    - FPS
    - Qualität
- Dekoder sendet permanent Status
  - FPS
  - Byte/s
  - Verzögerung

Bandbreitenadaption - Pseudoalgorithmus

- ähnlich TCP Überlaststeuerungsalgorithmus *Slow Start und Congestion Avoidance* (RFC2581)

1. Beobachte Puffer. Wenn er voll ist (bzw. stetig voller wird), gehe zum nächten Schritt, ansonsten wiederhole diesen Schritt.
2. Reduziere Bandbreite die durch den Kodierer verbraucht wird. Ändere einen der Parameter Bitrate, FPS, Qualität (Priorität absteigend), je nach dem was der Kodierer unterstützt, auf die Hälfte des aktuellen Wertes oder den letzten Wert den der Dekodierer gesendet hat falls dieser niedriger ist. Sollte der Parameter zu niedrig werden, dann Kodierer pausieren.
3. Beobachte Puffer einige Zeit. Wenn er nicht leerer wird, wiederhole vorherigen Schritt.
4. Mache Schritt 2 rückgängig. Wenn Startwert erreicht, gehe zu Schritt 1.
5. Beobachte Puffer. Wird er leerer, Schritt 4 wiederholen, ansonsten gehe zu Schritt 3.

Demo

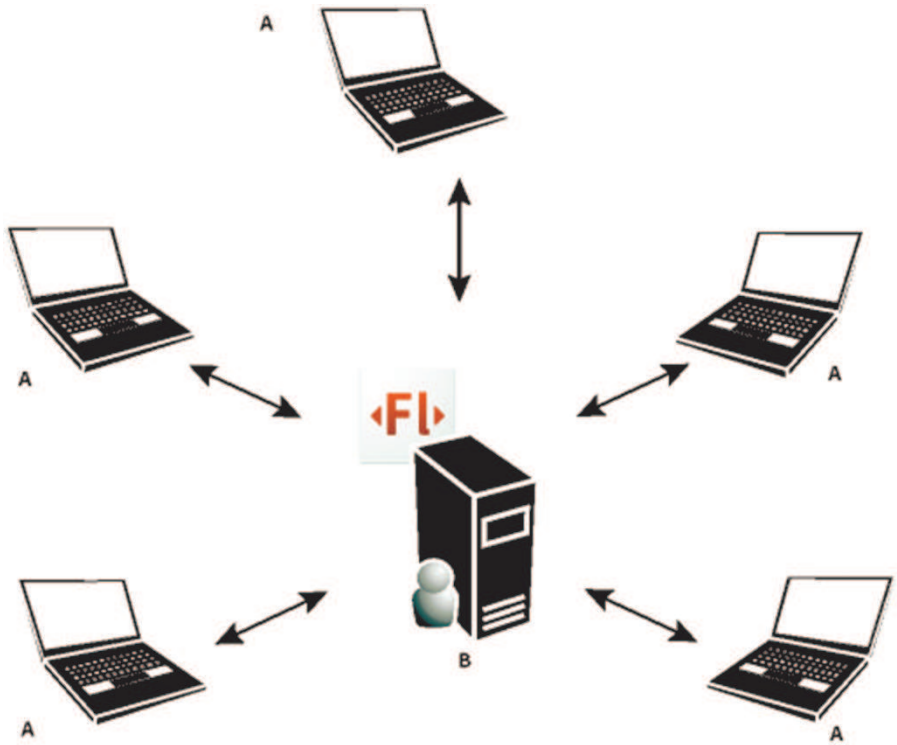
Demonstration von Screensharing

Ausblick – to be continued

- aktives Screensharing mit Autorisierung
- Zoom
- Aufnahme und Wiedergabe
- statistische Auswertung ermöglichen
- adaptive Bandbreitennutzung implementieren
- besseres, javabasiertes Kodierverfahren
- andere Bildquelle (z. B. WebCam)

Ausblick – to be continued

- besserer Schutz der Privatssphäre
  - Beschränkung auf Bildschirmbereich/Fenster
  - Maskierung sensibler Bereiche
  - max. Vergrößerung
- mehrere Empfänger
  - Verteilung via Flash Media Server



Ende

Vielen Dank!
Diskussion.

Quellen

Alice:

http://www.flickr.com/photos/jodeswa75/2409818410

Bob:

http://www.flickr.com/photos/mjmakesthings/4697076944/

TCP Congestion Control:

http://www.ietf.org/rfc/rfc2581.txt

Flash Media Server:

http://help.adobe.com/en_US/FlashMediaServer/3.5_TechOverview/

Xuggler:

http://www.xuggle.com/xuggler/