

Übungen zu Systemprogrammierung 1 (SP1)

Ü1 – Einführung

Christian Eichler, Andreas Ziegler, Jürgen Kleinöder

Lehrstuhl für Informatik 4
Verteilte Systeme und Betriebssysteme

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

SS 2017 – 02. bis 05. Mai 2017

http://www4.cs.fau.de/Lehre/SS17/V_SP1

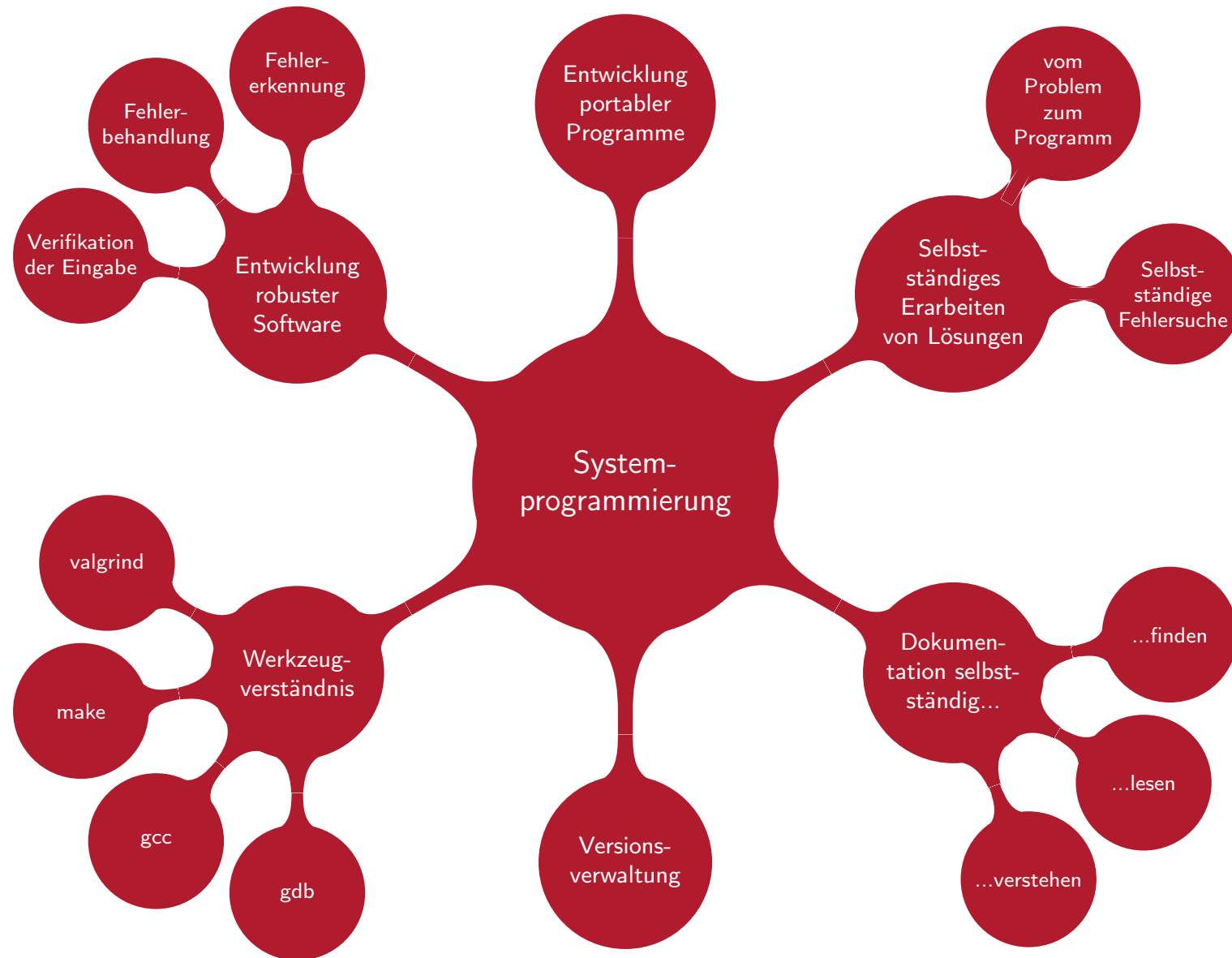


Agenda

- 0.1 Allgemeines
- 0.2 Organisatorisches
- 0.3 Linux-Kenntnisse
- 0.4 Linux-Install-Party der FSI
- 0.5 Versionsverwaltung mit SVN
- 0.6 SP-Abgabesystem
- 0.7 Gelerntes anwenden



Lernziele Systemprogrammierung



Aufbau der SP-Übungen

Tafelübungen und Besprechungen

- Vorstellung von Betriebssystemkonzepten und Werkzeugen
- Einführung in die Verwendung der Schnittstellen
- Erarbeiten eines kleinen Programmes (aktive Mitarbeit!)
- Besprechung der Abgaben und allgemeiner Fallstricke

Praktischer Teil – Aufgaben

- Arbeiten mit der Betriebssystemschnittstelle
- Fehlersuche und Fehlerbehebung
- Verwenden der vorgestellten Werkzeuge
- Hilfestellung in den Rechnerübungen



Agenda

- 0.1 Allgemeines
- 0.2 Organisatorisches
- 0.3 Linux-Kenntnisse
- 0.4 Linux-Install-Party der FSI
- 0.5 Versionsverwaltung mit SVN
- 0.6 SP-Abgabesystem
- 0.7 Gelerntes anwenden



Praktischer Teil – Aufgaben

- Ausgabe neuer Aufgaben in den Tafelübungen
 - Aufgabenstellung meist recht knapp
 - Nicht alles bis in letzte Detail spezifiziert
 - Gegebene Spezifikationen sind dennoch zwingend einzuhalten
- Selbstständiges Bearbeiten der Aufgaben (vorzugsweise im CIP)
 - bei Problemen hilft z. B. ein Besuch in den Rechnerübungen
- Korrektur und Bewertung erfolgt durch den jeweiligen Tafelübungsleiter
 - korrigierte Ausdrucke werden in den Besprechungen ausgegeben
 - teilweise auch elektronisch zur Verfügung gestellt
 - eigenes Ergebnis nach Login im *WAFFEL* einsehbar
- Übungspunkte können das Klausurergebnis verbessern (Notenbonus)
 - Abschreibtests
 - Vorstellen der eigenen Lösungen



Praktischer Teil – Bearbeitung der Aufgaben

- einzeln oder in Zweier-Teams je nach Aufgabe
 - bei Teamarbeit müssen beide Partner in der **gleichen** Tafelübung sein
- Bearbeitungszeitraum ist angegeben in Werktagen (bei uns: Montag bis Freitag)
 - Bearbeitungszeitraum beinhaltet den Tag der Tafelübung
 - Feiertage (01.05., 25.05., 05.06., 15.06.) und der “Berg-Dienstag” (06.06.) sind nicht enthalten
 - Abgabetermin kann per Skript erfragt werden
- plant für die Bearbeitung einer Aufgabe **mindestens** 8–16 Stunden (in Worten: ein bis zwei **Tage**) ein
 - langer Bearbeitungszeitraum bietet euch Flexibilität bei der Arbeitsverteilung
 - Feedback über wirkliche Bearbeitungszeit erwünscht



Kontakt zum *SP-Team*

- Forum: <http://fsi.cs.fau.de/forum/18>
 - inhaltliche Fragen zum Stoff oder den Aufgaben
 - allgemein alles, was auch für andere Teilnehmer interessant sein könnte
- Mailingliste: i4sp@cs.fau.de
 - geht an alle Übungsleiter
 - Angelegenheiten, die nur die eigene Person/Gruppe betreffen
- Rechnerübungen
 - Hilfe bei konkreten Problemen (z. B. Quellcode kompiliert nicht)
 - **kein** Händchenhalten, während ihr die Tastatur bedient :)
 - angebotene Termine siehe Homepage
- der eigene Übungsleiter
 - Fragen zur Korrektur
 - fälschlicherweise positiver Abschreibetest



Agenda

- 0.1 Allgemeines
- 0.2 Organisatorisches
- 0.3 Linux-Kenntnisse**
- 0.4 Linux-Install-Party der FSI
- 0.5 Versionsverwaltung mit SVN
- 0.6 SP-Abgabesystem
- 0.7 Gelerntes anwenden



Voraussetzungen

- UNIX-Grundkenntnisse werden vorausgesetzt
 - Übungsleiter sind in den Rechnerübungen bei Bedarf behilflich
- Zur Auffrischung: UNIX-Einführung der FSI
<http://fsi.cs.fau.de/vorkurs>

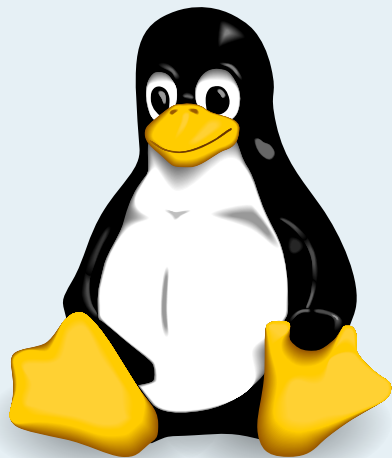


Veranstaltungshinweis

- Für alle, die noch kein Linux auf dem eigenen Rechner haben, diesen Zustand aber gerne ändern würden:

Linux-Install-Party der FSI

- am Montag, den 08.05.2017, ab 14:00
- im 02.152-113 (Blaues Hochhaus, 2. Stock)
- weitere Informationen unter <https://fsi.cs.fau.de/linuxinstall>



Dokumentation aus 1. Hand: Manual-Pages

- Aufgeteilt in verschiedene *Sections*
 - 1 Kommandos
 - 2 Systemaufrufe
 - 3 Bibliotheksfunktionen
 - 5 Dateiformate (Spezielle Datenstrukturen etc.)
 - 7 verschiedenes (z. B. Terminaltreiber, IP)
- Angabe normalerweise mit *Section*: `printf(3)`
- Aufruf unter Linux:

```
> # man [section] begriff
> man 3 printf
```
- Suche nach *Sections*: `man -f begriff`
- Suche nach Manual-Pages zu einem Stichwort: `man -k stichwort`
- **Achtung:** Manual-Pages unter Mac OS oft abweichend von Linux
⇒ CIP ist Referenzsystem!



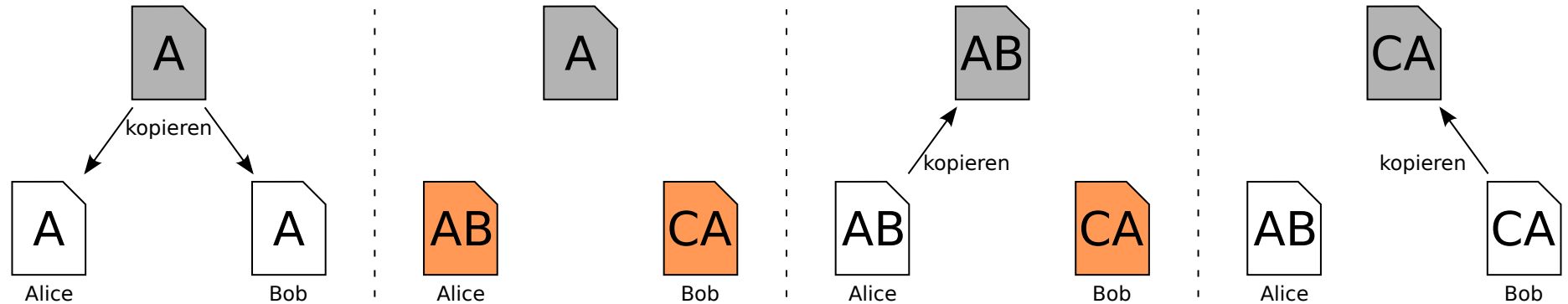
Agenda

- 0.1 Allgemeines
- 0.2 Organisatorisches
- 0.3 Linux-Kenntnisse
- 0.4 Linux-Install-Party der FSI
- 0.5 Versionsverwaltung mit SVN**
- 0.6 SP-Abgabesystem
- 0.7 Gelerntes anwenden



Warum Versionsverwaltung?

- Gemeinsames Bearbeiten einer Datei kann zu Problemen führen:

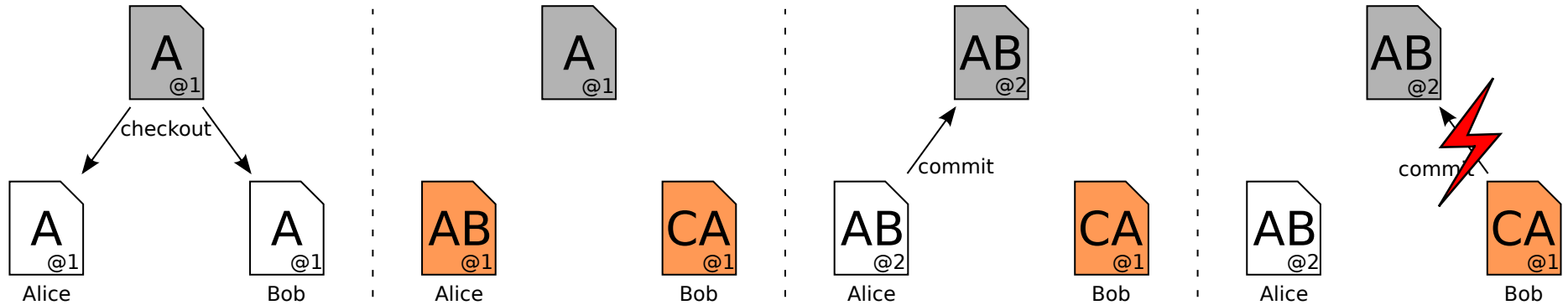


- Modifikationen werden nicht erkannt
- Änderungen von Alice gehen unbemerkt verloren

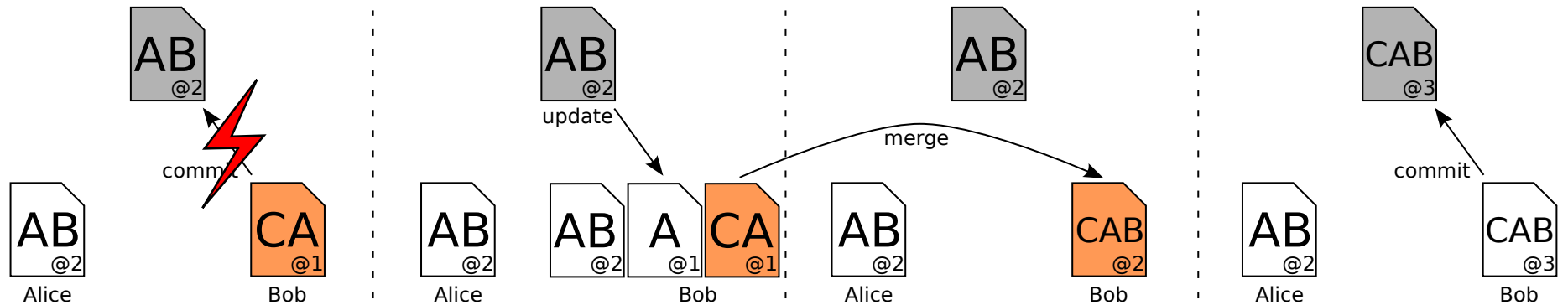


Warum Versionsverwaltung?

- Versionsnummer zur Erkennung von Modifikationen



- Entstandener Konflikt muss lokal gelöst werden

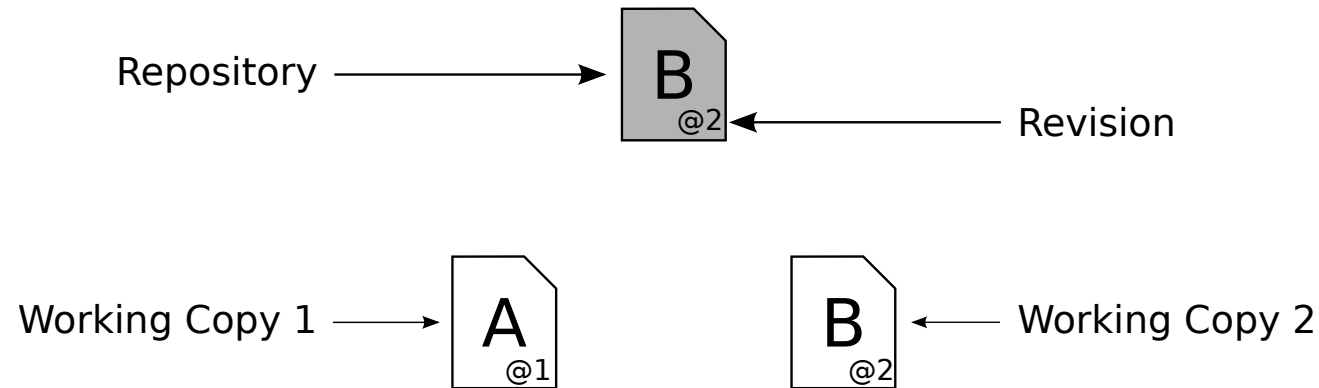


Das Versionsverwaltungssystem Subversion (SVN)

- SVN bietet Versionsverwaltung für Dateien und Verzeichnisse
- Speichert Zusatzinformationen zu jeder Änderung
 - Name des Ändernden
 - Zeitpunkt
 - Kommentar
- Ausführliche SVN-Dokumentation im Subversion-Buch
<http://svnbook.red-bean.com>
- Kommando `svn`
- Grafische Frontends
 - Tortoise SVN (Windows)
 - SCPlugin (Mac OS X)
- SP-Abgabesystem verwendet Subversion

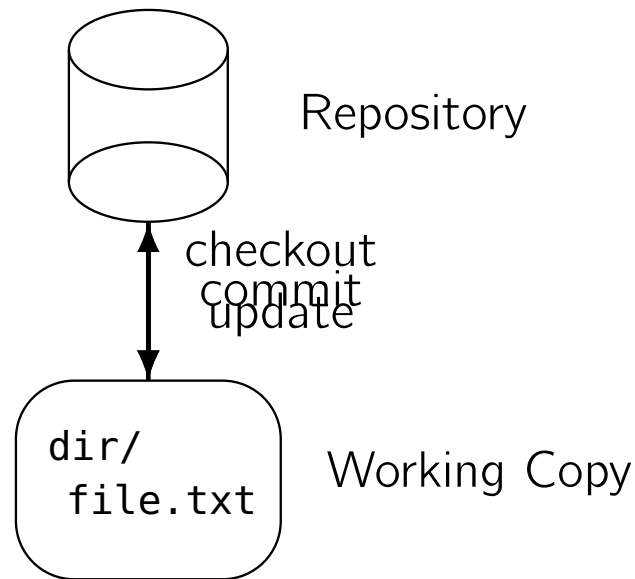


Terminologie



- Repository: zentrales Archiv aller Versionen
 - Zugriff erfolgt beispielsweise per Internet
- Revision (Versionsnummer)
 - Fortlaufend ab Revision 0
- Working Copy (Arbeitskopie)
 - lokale Kopie einer bestimmten Version des Repositories
 - kann versionierte und unversionierte Dateien und Verzeichnisse enthalten
 - es kann mehrere Arbeitskopien zu einem Repository geben (z. B. CIP/daheim)





- `svn checkout/co`: Anlegen einer neuen Arbeitskopie
- `svn update/up`: Neuste Revision aus dem Repository holen
 - Bezieht sich auf aktuelles Verzeichnis und alle enthaltenen Verzeichnisse
- `svn commit/ci`: Einbringen einer neuen Version in das Repository



Exkurs: Kommentar bei commit

- Beim Aufruf von `svn commit` öffnet sich ein Editor zum Eingeben des commit-Kommentars

- Im CIP wird standardmäßig der Editor `nano` verwendet
- Anderer Editor kann über die Umgebungsvariable `EDITOR` eingestellt werden

```
> export EDITOR=nano
```

- Umgebungsvariable ist nur in dieser Shell-Sitzung gültig
- Durch Eintragen des Kommandos in die Konfigurationsdatei der eigenen Shell (z. B. `.bashrc`) wird der Standardeditor für jede neue Shell geändert

- Übergabe des Kommentars als Argument von `svn commit`

```
> svn commit -m "Ich schreibe lieber gleich in die Befehlszeile  
und nicht in den Editor"
```



Basisoperationen 2

- `svn add`: Dateien unter Versionskontrolle stellen
 - Bei einer leeren Arbeitskopie müssen entsprechende Dateien oder Verzeichnisse erst eingefügt werden
- `svn del/remove/rm`: Dateien lokal löschen und nicht länger unter Versionskontrolle halten
- `svn status/st`: Änderungen der Arbeitskopie anzeigen

```
> svn status
A   aufgabe1/lilo.txt
M   aufgabe1/lilo.c
?   aufgabe1/lilo
!   aufgabe1/lilo.o
```

- A** Datei wurde unter Versionskontrolle gestellt
- M** Dateiinhalt wurde verändert
- ?** Datei steht nicht unter Versionskontrolle
- !** Datei steht unter Versionskontrolle, ist aber nicht mehr in der Arbeitskopie vorhanden



Basisoperationen 3

- `svn help <command>`: Integrierte Hilfe zu den Kommandos

Beispiel:

```
> svn help delete
```

```
delete (del, remove, rm): Remove files and directories from  
                           version control.
```

```
usage: 1. delete PATH...  
       2. delete URL...
```

1. Each item specified by a PATH is scheduled for deletion upon the next commit. Files, and directories that have not been committed, are immediately removed from the working copy unless the `--keep-local` option is given. PATHs that are, or contain, unversioned or modified items will not be removed unless the `--force` or `--keep-local` option is given.
[...]



Agenda

- 0.1 Allgemeines
- 0.2 Organisatorisches
- 0.3 Linux-Kenntnisse
- 0.4 Linux-Install-Party der FSI
- 0.5 Versionsverwaltung mit SVN
- 0.6 SP-Abgabesystem**
- 0.7 Gelerntes anwenden



- Für jeden Teilnehmer wird folgendes bereitgestellt:
 - ein Repository `https://www4.cs.fau.de/i4sp/ss17/sp1/<login>`
 - ein Projektverzeichnis `/proj/i4sp1/<login>` mit Arbeitskopie
 - Hinweis: Falls der Ordner `/proj/i4sp1/` nicht unter `/proj/` erscheint: **trotzdem** manuell hineinwechseln (`cd /proj/i4sp1/<login>`), das Verzeichnis wird dann automatisch eingebunden!
- Die Erzeugung erfolgt in der Nacht nach der *WAFFEL*-Anmeldung

SVN-Passwort

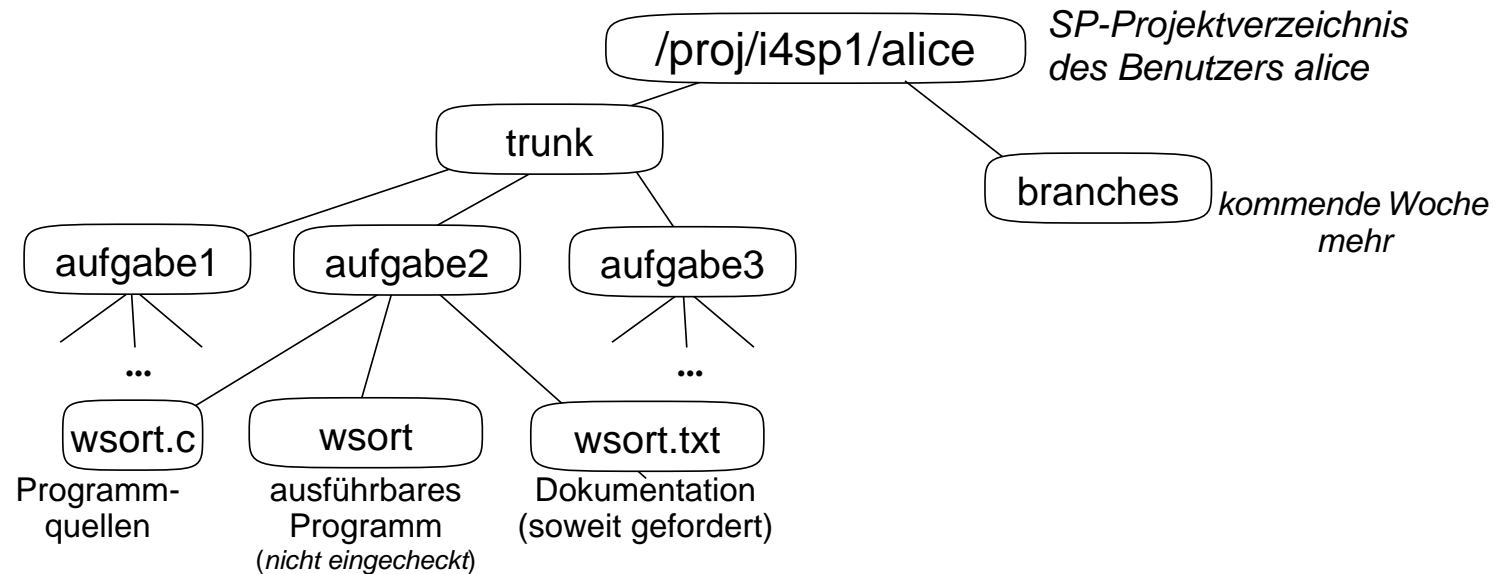
- Zum Zugriff auf das Repository muss ein Subversion-Passwort gesetzt werden

```
> /proj/i4sp1/bin/change-password
```

 - Das Passwort wird innerhalb der nächsten Stunde aktiv



Aufbau des SP-Repositories



- `trunk` enthält ein Unterverzeichnis `aufgabeX` für jede Aufgabe
- unterhalb von `branches` **nichts** editieren oder von Hand ändern



Abgabe einer Aufgabe

- Zur Abgabe folgendes Skript aufrufen

```
> /proj/i4sp1/bin/submit aufgabe1
```

- dieses gibt die aktuellste Version der Lösung zu Aufgabe 1 ab

- mehrmalige Abgabe ist möglich

- durch erneuten Aufruf des *submit*-Skripts
- gewertet wird die letzte rechtzeitige Abgabe

- **Eigener** Abgabetermin kann per Skript erfragt werden

```
> /proj/i4sp1/bin/get-deadline aufgabe1  
Dein Abgabezeitpunkt fuer die Aufgabe 1: lilo ist 09.05.2017  
um 17:30:00 Uhr
```

- Abgaben nach dem Abgabezeitpunkt sind möglich

- bei Vorliegen eines triftigen Grundes
- Wertung nur nach expliziter Rücksprache mit dem Übungsleiter
- ansonsten wird letzte rechtzeitige Abgabe gewertet



Bereitgestellte Dateien

- Für einige Aufgaben stellen wir verschiedene Dateien zur Verfügung
 - Programmgerüste
 - Beispielergebnisse
 - Verzeichnisbäume zum Ausprobieren des Programms
- Die Dateien befinden sich in `/proj/i4sp1/pub/aufgabe<number>`
- Manchmal ist es notwendig nur einige der öffentlichen Dateien ins eigene Projektverzeichnis zu kopieren
 - Hierzu kann das Skript `copy-public-files-for` verwendet werden

```
> /proj/i4sp1/bin/copy-public-files-for aufgabe1
```



Agenda

- 0.1 Allgemeines
- 0.2 Organisatorisches
- 0.3 Linux-Kenntnisse
- 0.4 Linux-Install-Party der FSI
- 0.5 Versionsverwaltung mit SVN
- 0.6 SP-Abgabesystem
- 0.7 Gelerntes anwenden

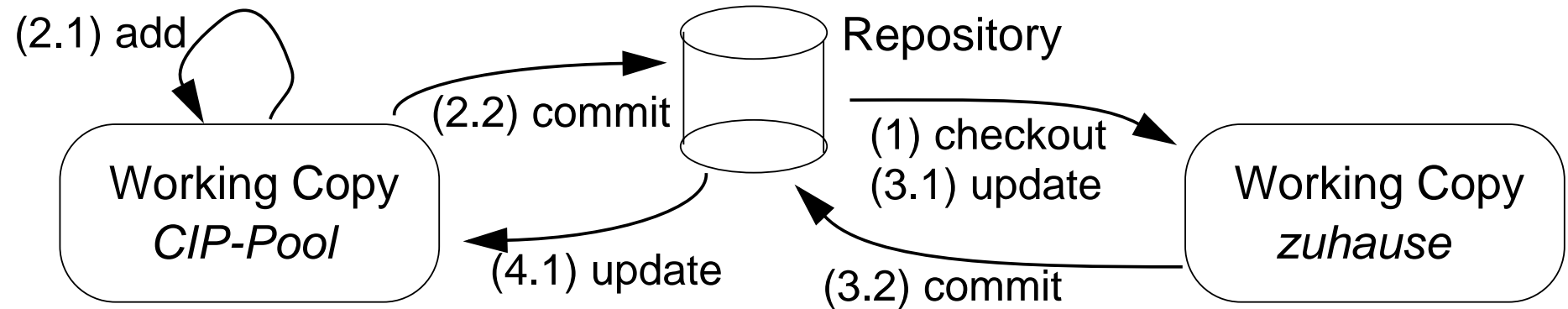


Aktive Mitarbeit erforderlich!

„Aufgabenstellung“

- Öffentliche Dateien für Aufgabe 1 ins Projektverzeichnis kopieren
- Vorgabe der Aufgabe 1 abgeben
 - Erforderliche Dateien: `lilo.c`





- 1 Zusätzliche Arbeitskopie(n) erstellen (*checkout*, einmalig)
- 2 Start der Arbeit an einer Aufgabe im CIP-Pool
 - angelegte Dateien und Verzeichnisse unter Versionskontrolle stellen (*add*)
 - Zwischenstand ins Repository einchecken (*commit*)
- 3 Arbeit zuhause fortsetzen
 - Arbeitskopie zunächst auf den aktuellen Stand bringen (*update*)
 - Zwischenstand ins Repository einchecken (*commit*)
- 4 Arbeit im CIP-Pool fortsetzen
 - Arbeitskopie zunächst auf den aktuellen Stand bringen (*update*)



Beispiel-Workflow für Aufgabe 1

```
alice@fau06a[~] cd /proj/i4sp1/alice/trunk
alice@fau06a[trunk] mkdir aufgabe1
alice@fau06a[trunk] cd aufgabe1
alice@fau06a[aufgabe1] nano lilo.c
...
alice@fau06a[aufgabe1] cd ..
alice@fau06a[trunk] svn add aufgabe1
A aufgabe1
A aufgabe1/lilo.c
alice@fau06a[trunk] svn commit
...
Committed revision 2.
alice@fau06a[trunk] vim aufgabe1/lilo.c
...
alice@fau06a[trunk] svn commit -m 'Bugfix in printf'
...
Committed revision 3.
alice@fau06a[trunk] /proj/i4sp1/bin/submit aufgabe1
...
# Aufgabe 1 ist jetzt abgegeben
```

