

Didaktik der Systemadministration

The screenshot shows the Netscape 7.0 interface with a security warning dialog box overlaid on an email inbox. The dialog box title is "Sicherheitsfehler: Domain-Namen stimmen nicht überein". The text inside the dialog reads: "Sie haben versucht, eine Verbindung zu 'pop.gmx.de' herzustellen. Das übermittelte Sicherheitszertifikat gehört jedoch zu 'pop.gmx.net'. Es ist möglich, wenn auch unwahrscheinlich, dass jemand Ihre Kommunikation mit dieser Web-Site abhört. Wenn Sie vermuten, dass das angezeigte Zertifikat nicht zu 'pop.gmx.de' gehört, brechen Sie die Verbindung ab und benachrichtigen Sie den Site-Administrator." The dialog has buttons for "Zertifikat anzeigen", "OK", "Abbrechen", and "Hilfe".

The background shows the Netscape 7.0 interface with the following elements:

- Window title: "Posteingang für franz.feyrer@gmx.de - Netscape 7.0"
- Menu bar: Datei, Bearbeiten, Anzeigen, Gehe, Nachricht, Extras, Fenster, Hilfe
- Toolbar: Nachr. abrufen, Verfassen, Antwort, Antwort an alle, Weiterleiten, Ablegen, Weiter, Löschen, Drucken, Stop
- Address bar: "Name" dropdown, search field, "Löschen", "Erweitert..."
- Left sidebar: "franz.fey...e@gmx.de", "Posteingang (3)", "Entwürfe", "Vorlagen", "Gesendete...richten", "Gelösch...ten (31)", "Lokale Ordner", "WebMail kostenlos"
- Main content area: "Betreff oder Absender enthält:" search field, "Löschen", "Erweitert..."
- Email list table:

Betreff	Absender	Datum	Priorität
aquarium	Hubert Feyrer	21.12.2004 16:48	
beck	Hubert Feyrer	21.01.2005 18:57	
		21.01.2005 19:08	
		24.01.2005 18:22	
		31.01.2005 01:28	
		31.01.2005 21:14	
		03.02.2005 14:52	
		03.02.2005 22:...	
		08:29	
		11:57	Normal

Inhalt

- Hintergründe & Motivation
- Didaktik-Grundlagen
- Analyse: “Systemadministration” an der FH-R
- Das Virtuelle Unix-Labor (vulab)
- Ausblick

Hintergründe & Motivation

Hintergründe & Motivation

- Selbst “einfach” bedienbare Heimanwender-Systeme werden immer komplexer
- ⇒ Bedarf an mehr Administratoren in allen Bereichen
- Vorlesung “Systemadministration” besteht seit 1994 an der FH Regensburg
- Unterstützung durch Übungssystem “Virtuelles Unix Labor” seit Sommer 2004
- Dissertation zum Thema motivierte zu weiteren Fragestellungen
- Hier: Wie Systemadministration am besten lehren?

Didaktik-Grundlagen

Lerntheorien – Behaviorismus

- Lerntheorien:
Behaviorismus, Kognitivismus, Konstruktivismus,
Mischformen
- Behaviorismus:
 - Geht auf Pavlov, Skinner, Thorndike zurück
 - Vermitteln von Lerneinheiten, anschließende
Abfrage, Feedback
 - Zergliederung großer Stoffgebiete in kleine
 - Kybernetische Pädagogik
 - Für “einfache” Themen geeignet

Kognitivismus

- Betrachtet Lerner als Individuum
- inkl. dessen Background & Vorwissen
- Transport von Wissen durch Lernmedien
- Flexiblerer Einsatz von Lernmedien
- Lernen bestimmt durch äußeren Einfluß des Lehrers und gleichzeitig inneren Zustand des Lerners.
- Nicht nur Fakten- sondern Regeln und Konzepte vermittelbar
- Nach wie vor Interaktion mit Lehrer

Konstruktivismus

- Freies navigieren in Lernumgebung
- keine Zielgebenden Einflüsse(Lehrer, Aufgabe)
- Beeinflussung durch bestimmte Umgebung - situiertes Lernen
- Situietheit verhindert "träges" Wissen

Umsetzung

- Umsetzung:
Lerntheorien, Instruktionstheorie, Instruktionsdesign
- Verschiedene Methoden zur Einbindung von Lehr-Lern-Systemen, von Präsenzunterricht bis zu rein virtuellen Veranstaltungen
- Szenarien: Welchen Einfluß haben Parameter, wodurch wurde ein Systemzustand erreicht, mit welchen Parametern kann ein angestrebter Zustand erreicht werden?
- Teamlearning - Einsatz von Schülern als Tutoren für Mitschüler - steigert Reflexionsvermögen
- Kommunikation wichtiges Element, kann “real” oder via Computer realisiert werden (synchron, asynchron)

Umsetzung

- Anspruchsvolle Aufgaben bei wachsender Stoffkomplexität nötig, jedoch schwer umzusetzen
- Ergebnisüberprüfung und Feedback nötig, jedoch ebenfalls mit wachsender Komplexität des Lernsystems stark steigend

Fazit:

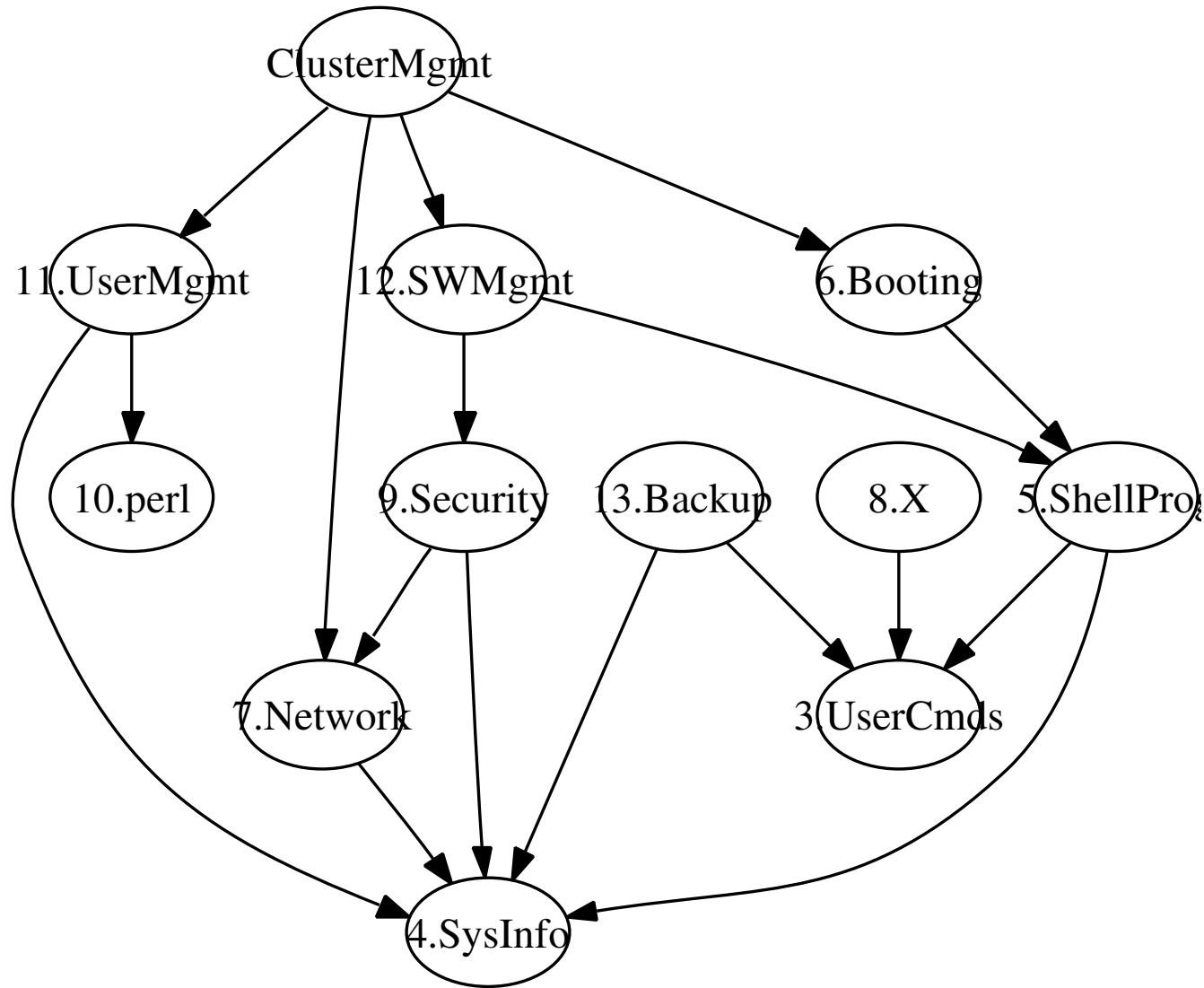
- Nicht jeder klassische Unterricht kann durch virtuelle Lehre ersetzt werden
- Komplexe Themen wie Systemadministration nicht durch einfache Behavioristische Verfahren vermittelbar

Analyse

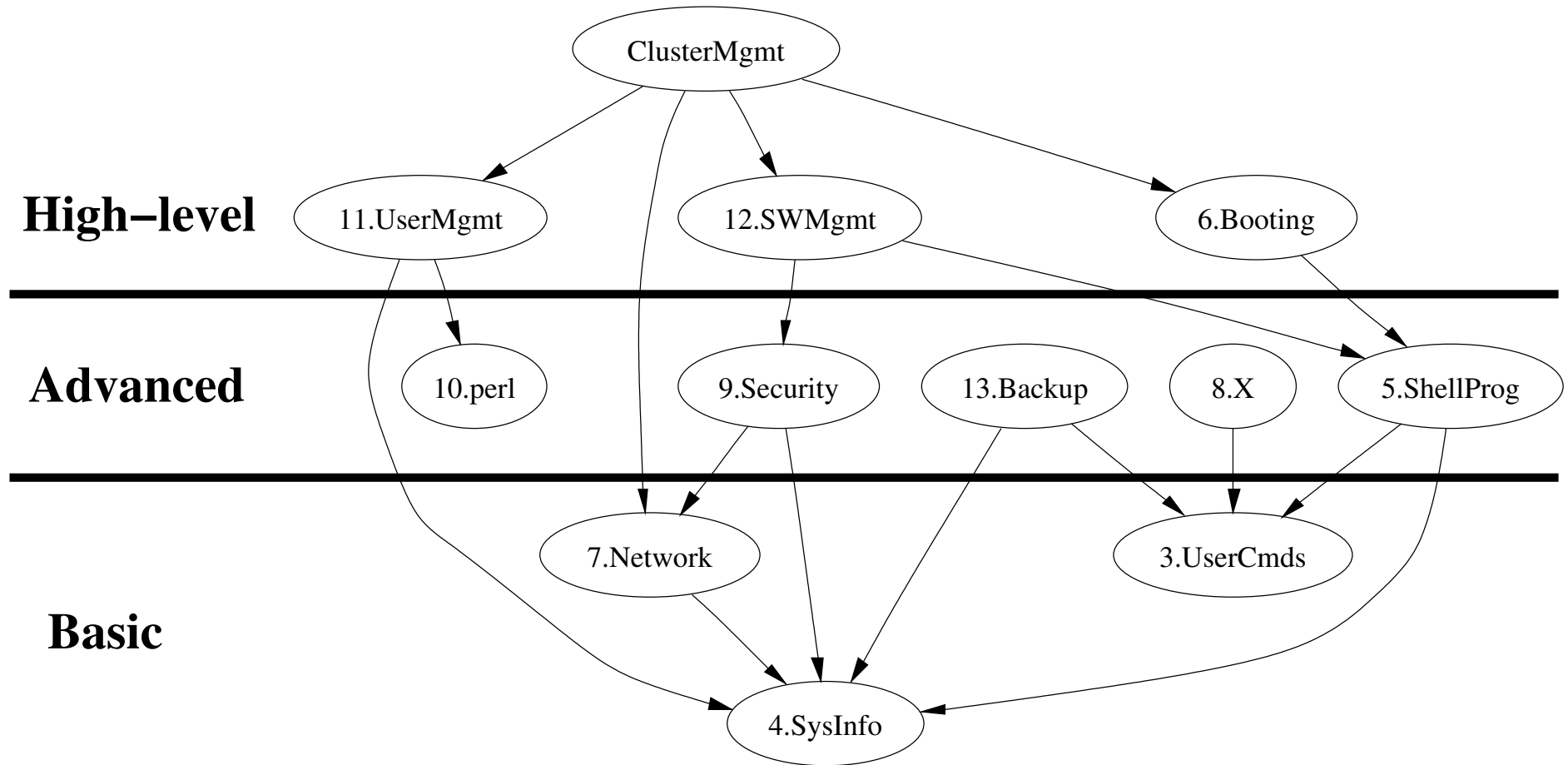
Überblick

- Betrachtung der bestehenden Vorlesung “Systemadministration” des Fachbereichs Informatik der FH Regensburg
- Besteht seit 1994
- Ursprünglich Wahl(pflicht)fach, mittlerweile Pflichtfach im Studiengang Allgemeine Informatik
- Vorlesungsziel: Cluster-Management
- Zielpublikum: Informatik-Studenten im 5. Semester

Inhalt, Struktur, Instrumente



Schwierigkeitsgrade



Didaktik: Analyse

- Einfache Themen theoretisch und praktisch mit Hilfe behavioristischer Methoden gut abgedeckt
- Fortgeschrittene Themen nur theoretisch abgedeckt
- Praktische Abdeckung erfordert kognitivistische bzw. konstruktivistische Methoden, d.h. praktische Übungen mit Systemverwalterrechten
- Momentan nicht realisierbar, da Rechner neu aufgesetzt werden müßten, dazu jedoch Manpower fehlt
- Abhilfe: Virtuelles Unix Labor

Didaktik: Analyse 2

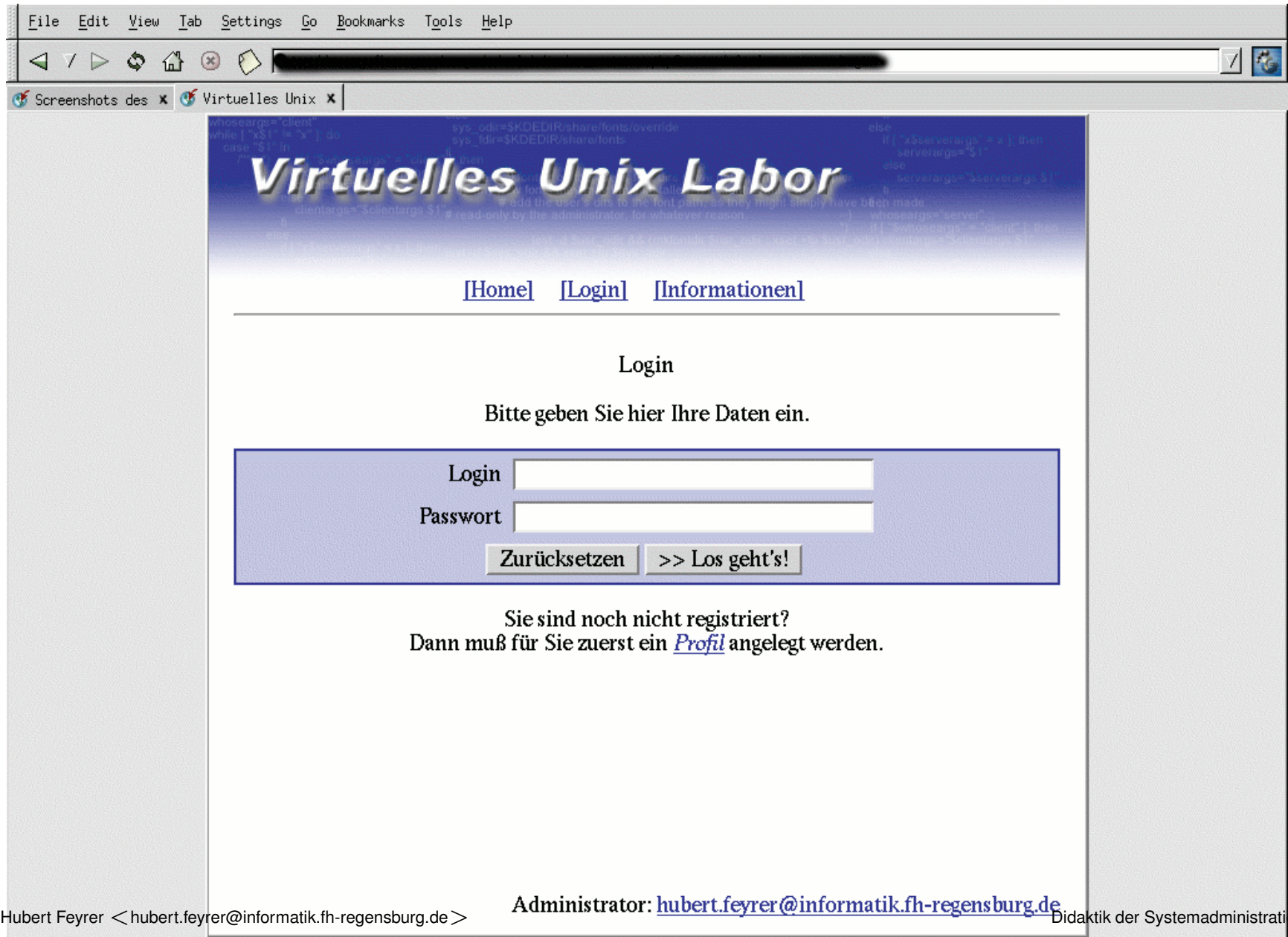
- Bewertung der Übungsleistung für Feedback beim kognitivistischen/konstruktivistischen Ansatz ⇒ Ergebnisverifikation
- Tutorielle Komponente als Lehrer-Ersatz für rein virtuelle Lehr-Lern-Umgebungen
- Anpassung des Systems an unterschiedlichen Erfahrungsstand der Benutzer (Anfänger, Linux Nutzer, ...) für Feedback und ggf. Start-Umgebung

Das Virtuelle Unix Labor (vulab)

vulab: Allgemeines

- Entstanden im Rahmen des Hochschul-Wissenschaftsprogramms I (HWP) des BMBF
- Projekt “Praktikum Unix Cluster Setup”
- Von 2001 bis 2003 mit insgesamt 20.000EUR gefördert
- Fast vollständig für Personalmittel verwendet
- Am Fachbereich Informatik der FH Regensburg
- Ergebnis: Webbasierte Lernumgebung zum Buchen von Kursen, absolvieren von Übungen und Erstellen von Auswertungen
- Status: erste Version im SS 2004 erfolgreich getestet

vulab: Login



The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser menu: File, Edit, View, Tab, Settings, Go, Bookmarks, Tools, Help
- Address bar: [Redacted]
- Tab: Virtuelles Unix
- Page Title: Virtuelles Unix Labor
- Navigation links: [\[Home\]](#), [\[Login\]](#), [\[Informationen\]](#)
- Section: Login
- Text: Bitte geben Sie hier Ihre Daten ein.
- Form fields: Login , Passwort
- Buttons: Zurücksetzen, >> Los geht's!
- Text: Sie sind noch nicht registriert? Dann muß für Sie zuerst ein [Profil](#) angelegt werden.

vulab: Buchen 1/3

File Edit View Tab Settings Go Bookmarks Tools Help

http://[redacted]

Virtuelles Unix x php PHP: pg_quer x

Virtuelles Unix Labor

Sie sind eingeloggt als **user**

[\[home\]](#) [\[Benutzerdaten\]](#) [\[Buchung vornehmen\]](#) [\[Buchungen einsehen\]](#) [\[logout\]](#)

Buchung vornehmen

In diesem Bereich können Sie Ihre Übungs-Buchungen vornehmen.

Wählen Sie Ihren Übungstag

Januar 2004						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1

Januar
2004 GO

Angefragtes Datum: 21.1.2004

Wählen Sie die gewünschte Startzeit der Übung

15:00 Uhr
 18:00 Uhr
 21:00 Uhr

Administrator: hubert.feyrer@informatik.fh-regensburg.de

Done.

vulab: Buchen 2/3

File Edit View Tab Settings Go Bookmarks Tools Help

http://[redacted]

Virtuelles Unix x PHP: pg_quer x

Virtuelles Unix Labor

Sie sind eingeloggt als **user**

[\[home\]](#) [\[Benutzerdaten\]](#) [\[Buchung vornehmen\]](#) [\[Buchungen einsehen\]](#) [\[logout\]](#)

Buchung vornehmen

In diesem Bereich können Sie Ihre Übungs-Buchungen vornehmen.

Wählen Sie die gewünschte Übung für
21.1.2004
15:00 Uhr

Stichwort-Übungs-Suche:

Vorhandene Übungen: 7
| 1-7 |

<u>Kurzbezeichnung</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Dauer</u>	<u>wiederholbar</u>
<input type="radio"/> apache	Aufsetzen eines Apache Servers	01:00	ja
<input checked="" type="radio"/> netbsd	NetBSD konfigurieren	01:30	ja
<input type="radio"/> nfs	Aufsetzen von NFS Client und Server	01:30	ja
<input type="radio"/> nis	Aufsetzen von NIS Client und Server	01:30	ja
<input type="radio"/> pruefung	Verwalten von Benutzern mit Hilfe von NIS	01:00	nein
<input type="radio"/> pruefung2	Einrichten eines Apache Servers mit SSL	01:00	nein
<input type="radio"/> solaris	Solaris konfigurieren	01:30	ja

vulab: Buchen 3/3

File Edit View Tab Settings Go Bookmarks Tools Help

Screenshots des x Virtuelles Unix x

Virtuelles Unix Labor

Sie sind eingeloggt als feyrer

[\[home\]](#) [\[Benutzerdaten\]](#) [\[Übungen auflisten\]](#) [\[Buchung vornehmen\]](#) [\[Buchungen einsehen\]](#) [\[logout\]](#)

Buchung vornehmen

Folgende Buchung wird ausgewählt:

NetBSD konfigurieren
(Dauer: 01:30 Minuten)

am: 6.6.2004 beginnend um 21:00 Uhr

Administrator: hubert.feyrer@informatik.fh-regensburg.de

Done.

vulab: Üben 1/3

File Edit View Tab Settings Go Bookmarks Tools Help

http://[redacted]

Virtuelles Unix x php PHP: pg_quer x

Virtuelles Unix Labor

Sie sind eingeloggt als **user**

[\[home\]](#) [\[Benutzerdaten\]](#) [\[Buchung vornehmen\]](#) [\[Buchungen einsehen\]](#) [\[logout\]](#)

Willkommen im Anwenderbereich des
Virtuellen Unix Labor

**Die Übung 'netbsd' wird für Sie für den 2004-01-21 um 14:30:00 vorbereitet.
Dauer ist 90 Minuten, Übungsbeginn ist in 16 Minuten.**

Die Übung ist freigegeben, bitte [hier](#) klicken um den Übungsbeginn vorzubereiten!

Auf diesen Seiten haben Sie die Möglichkeit, an Übungen zur Systemadministration unter Unix teilzunehmen. Mit Hilfe des Virtuellen Unix Labors erhalten Sie auf den Übungsrechnern Zugang als 'root' und können Sie alles ausprobieren, wozu Sie sonst keine Berechtigung haben.

[home]	Link auf diese Seite
[Benutzerdaten]	Hier können Sie Ihre persönlichen Daten ändern
[Buchung vornehmen]	Reservieren Sie sich Übungsaufgaben, die Sie demnächst bearbeiten wollen
[Buchungen einsehen]	Überprüfen Sie Ihre getätigten Buchungen
[logout]	Verlassen Sie ihr Profil

Administrator: hubert.feyrer@informatik.fh-regensburg.de

Done.

vulab: Üben 2/3

File Edit View Tab Settings Go Bookmarks Tools Help

http://[redacted]

Virtuelles Unix x PHP: pg_quer x

Virtuelles Unix Labor

Sie sind eingeloggt als **user**

[\[home\]](#) [\[Benutzerdaten\]](#) [\[Buchung vornehmen\]](#) [\[Buchungen einsehen\]](#) [\[logout\]](#)

Willkommen zur Übung "NetBSD konfigurieren"!

In dieser Aufgabe soll etwas an NetBSD rumkonfiguriert werden, das auf dem Rechner "vulab1" des Virtuellen Unix Labors installiert ist.

Aufgaben:

Paketverwaltung

1. Installieren Sie die bash und tcsh Binärpaket (Quelle: <ftp://ftp.netbsd.org/pub/NetBSD/packages/1.6/sparc/All>)

Benutzerverwaltung

1. Richten Sie einen neuen Benutzer "test" ein. Home-Verzeichnis soll /home/test sein, Shell "tcsh".
2. Geben Sie das Passwort für den Benutzer "test" auf "vutest"
3. Stellen Sie sicher dass sich der Benutzer via telnet, ssh und ftp einloggen kann!
4. Ändern Sie die Login-Shell des Benutzers "vulab" so daß er künftig die bash verwendet.

...

1. ...

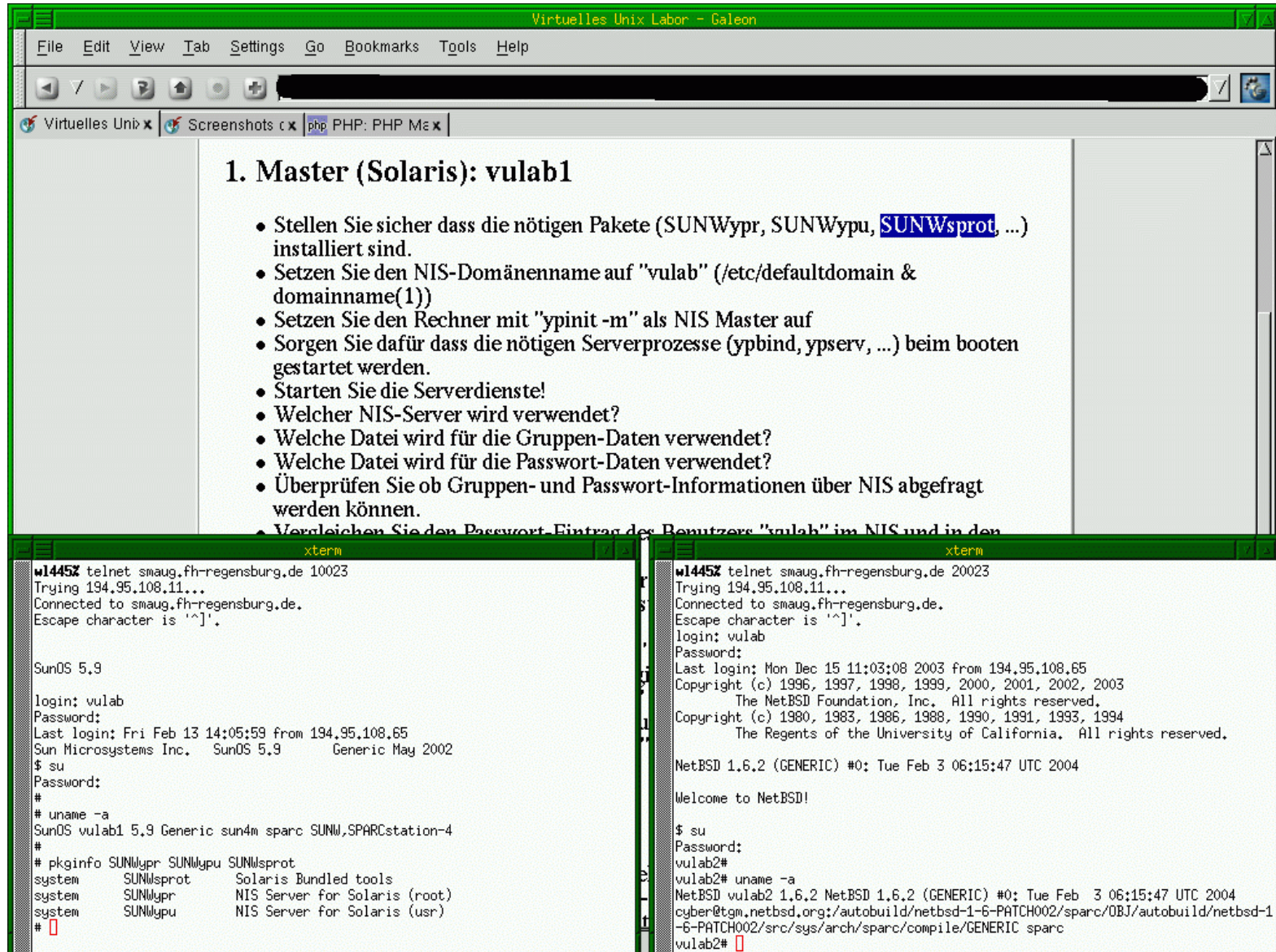
Der Zugriff auf die Übungsrechner ist [hier](#) beschrieben.

Verbleibende Zeit:	Alle Aufgaben bearbeitet:
<input type="text" value="90"/> Minuten	<input type="button" value="Fertig!"/>

Administrator: hubert.feyrer@informatik.fh-regensburg.de

Done.

vulab: Üben 3/3



The screenshot shows a web browser window titled "Virtuelles Unix Labor - Galeon". The main content area displays a task list under the heading "1. Master (Solaris): vulab1". Below the list are two terminal windows (xterm) showing the execution of telnet commands to connect to Solaris and NetBSD systems.

1. Master (Solaris): vulab1

- Stellen Sie sicher dass die nötigen Pakete (SUNWypr, SUNWypu, **SUNWsprt**, ...) installiert sind.
- Setzen Sie den NIS-Domänenname auf "vulab" (/etc/defaultdomain & domainname(1))
- Setzen Sie den Rechner mit "ypinit -m" als NIS Master auf
- Sorgen Sie dafür dass die nötigen Serverprozesse (ypbind, ypserv, ...) beim booten gestartet werden.
- Starten Sie die Serverdienste!
- Welcher NIS-Server wird verwendet?
- Welche Datei wird für die Gruppen-Daten verwendet?
- Welche Datei wird für die Passwort-Daten verwendet?
- Überprüfen Sie ob Gruppen- und Passwort-Informationen über NIS abgefragt werden können.
- Vergleichen Sie den Passwort-Eintrag des Benutzers "vulab" im NIS und in den

```

xterm
w1445z telnet smaug.fh-regensburg.de 10023
Trying 194.95.108.11...
Connected to smaug.fh-regensburg.de.
Escape character is '^]'.

SunOS 5.9

login: vulab
Password:
Last login: Fri Feb 13 14:05:59 from 194.95.108.65
Sun Microsystems Inc. SunOS 5.9 Generic May 2002
$ su
Password:
#
# uname -a
SunOS vulab1 5.9 Generic sun4m sparc SUNW,SPARCstation-4
#
# pkginfo SUNWypu SUNWypu SUNWsprt
system SUNWsprt Solaris Bundled tools
system SUNWypu NIS Server for Solaris (root)
system SUNWypu NIS Server for Solaris (usr)
#

xterm
w1445z telnet smaug.fh-regensburg.de 20023
Trying 194.95.108.11...
Connected to smaug.fh-regensburg.de.
Escape character is '^]'.
login: vulab
Password:
Last login: Mon Dec 15 11:03:08 2003 from 194.95.108.65
Copyright (c) 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003
The NetBSD Foundation, Inc. All rights reserved.
Copyright (c) 1980, 1983, 1986, 1988, 1990, 1991, 1993, 1994
The Regents of the University of California. All rights reserved.

NetBSD 1.6.2 (GENERIC) #0: Tue Feb 3 06:15:47 UTC 2004

Welcome to NetBSD!

$ su
Password:
vulab2#
vulab2# uname -a
NetBSD vulab2 1.6.2 NetBSD 1.6.2 (GENERIC) #0: Tue Feb 3 06:15:47 UTC 2004
cyber@tgm.netbsd.org:/autobuild/netbsd-1-6-PATCH002/sparc/OBJ/autobuild/netbsd-1-6-PATCH002/src/sys/arch/sparc/compile/GENERIC sparc
vulab2#

```

vulab: Auswertung 1/3

File Edit View Tab Settings Go Bookmarks Tools Help

http://[redacted]

Virtuelles Unix x PHP: pg_query x

Virtuelles Unix Labor

Sie sind eingeloggt als **user**

[\[home\]](#) [\[Benutzerdaten\]](#) [\[Buchung vornehmen\]](#) [\[Buchungen einsehen\]](#) [\[logout\]](#)

Auswertung der Übung "NetBSD konfigurieren"!

Die Übung "NetBSD konfigurieren" (Buchungs-ID #77) fand am 2004-01-21 von 12:00:00 bis 13:23:37 statt und dauerte damit 83 von max. 90 Minuten. Die Übung wurde von der IP-Nummer 132.199.213.26 aus absolviert.

Es folgt die genaue Auswertung der einzelnen Teilaufgaben:

In dieser Aufgabe soll etwas an NetBSD rumkonfiguriert werden, das auf dem Rechner "vulab1" des Virtuellen Unix Labors installiert ist.

Aufgaben:

Paketverwaltung

1. Installieren Sie die bash und tsh Binärpaket (Quelle: <ftp://ftp.netbsd.org/pub/NetBSD/packages/1.6/spare/All>)

Pakete installiert? (pkg_info -e) **Nein**

Benutzerverwaltung

1. Richten Sie einen neuen Benutzer "test" ein. Home-Verzeichnis soll /home/test sein, Shell "tcsh".

"test" finger(1)bar? **OK**
Korrektes Home-Verzeichnis? (finger, test -d) **OK**
Shell richtig gesetzt? (finger) **OK**
Eintrag in /etc/master.passwd? **OK**- 2. Geben Sie das Passwort für den Benutzer "test" auf "vutest"

Passwort richtig gesetzt? (getpwnam(3), crypt(3)) **OK**- 3. Stellen Sie sicher dass sich der Benutzer via telnet, ssh und ftp einloggen kann!
- 4. Ändern Sie die Login-Shell des Benutzers "vulab" so daß er künftig die bash verwendet.

Login-Shell vulab? (chfn/chsh, finger) **Nein**

...

1. ...

Anzahl Teilübungen: 7
Davon bestanden: 5 (72%)

[home]	Link auf diese Seite
[Benutzerdaten]	Hier können Sie Ihre persönlichen Daten ändern
[Buchung vornehmen]	Reservieren Sie sich Übungsaufgaben, die Sie demnächst bearbeiten wollen
[Buchungen einsehen]	Überprüfen Sie Ihre getätigten Buchungen
[logout]	Verlassen Sie ihr Profil

Administrator: hubert.feyrer@informatik.fh-regensburg.de

vulab: Auswertung 2/3

Aufgaben:

Paketverwaltung

1. Installieren Sie die bash und tcsh Binärpaket (Quelle:
<ftp://ftp.netbsd.org/pub/NetBSD/packages/1.6/sparc/All>)

Pakete installiert? (pkg_info -e)

Nein

Benutzerverwaltung

1. Richten Sie einen neuen Benutzer "test" ein. Home-Verzeichnis soll /home/test sein, Shell "tcsh".

"test" finger(1)bar?

OK

Korrektes Home-Verzeichnis? (finger, test -d)

OK

Shell richtig gesetzt? (finger)

OK

Eintrag in /etc/master.passwd?

OK

2. Geben Sie das Passwort für den Benutzer "test" auf "vutest"

Passwort richtig gesetzt? (getpwnam(3), crypt(3))

OK

3. Stellen Sie sicher dass sich der Benutzer via telnet, ssh und ftp einloggen kann!
4. Ändern Sie die Login-Shell des Benutzers "vulab" so daß er künftig die bash verwendet.

Login-Shell vulab? (chfn/chsh, finger)

Nein

vulab: Auswertung 3/3

Paketverwaltung

1. Installieren Sie die bash und tcsh Binärpaket (Quelle: <ftp://ftp.netbsd.org/pub/NetBSD/packages/1.6/sparc/All>)

tcsh installiert? (pkg_info -e tcsh)

OK

```
Bestanden:      3 (37%) looo
Nicht bestanden: 5 (62%) looooo
-----
Summe:          8 (100%)
```

bash installiert? (pkg_info -e bash)

Nein

```
Bestanden:      1 (12%) lo
Nicht bestanden: 7 (87%) looooooo
-----
Summe:          8 (100%)
```

Ausblick 1/2

- Dissertation: “Sysadmin Education in the Virtual Unix Lab”, behandelt Informationswissenschaftliche Aspekte wie Ergebnisverifikation, tutorielle Komponente und Benutzeradaptation (Work in Progress, ETA Q2 2006)
- Sprachanpassung des User-Interface, zumindest Deutsch/Englisch
- Bessere Auswertungsfunktionen
- Umstellung von realen Übungsmaschinen auf Virtuelle Maschinen (VMware, qemu, ...)
- Erweiterung um weitere Übungs-Betriebssysteme (neben Solaris, NetBSD): Linux, Windows

Ausblick 2/2

- Erweiterung um weitere Dienste (neben NIS, NFS):
Mail, Web, Datenbanken, Firewall, Kerberos, ...
- Neben Setup-Szenarien auch Debugging- und Troubleshooting-Szenarien
- Ggf. Einsatz für Zertifizierungen
- Fundraising für Entwicklungsarbeiten

Danke!

<http://www.feyrer.de/>

hubert@feyrer.de