



Migration eines Praktikums auf eine eLearning-Plattform

Studienarbeitsabschlussvortrag

- Welche Veränderungen und Chancen ergeben sich durch eine Umstellung auf ein eLearningsystem?
- Das Internetpraktikum

Marc-Oliver Pahl

30.7.2007





Woraus besteht ein „Praktikum“?

1. Theorieteil

- Wann?
 - Vor** dem praktischen Versuch.
- Wie?
 - Zumeist **alleine zuhause**.
- Was?
 - Literatur** lesen.

2. Praxisteil

- Wann?
 - Meist zu einem **festgelegten Zeitpunkt**.
- Wie?
 - Zumeist **im Team an der Universität**.
- Was?
 - Praktische **Versuche** durchführen.

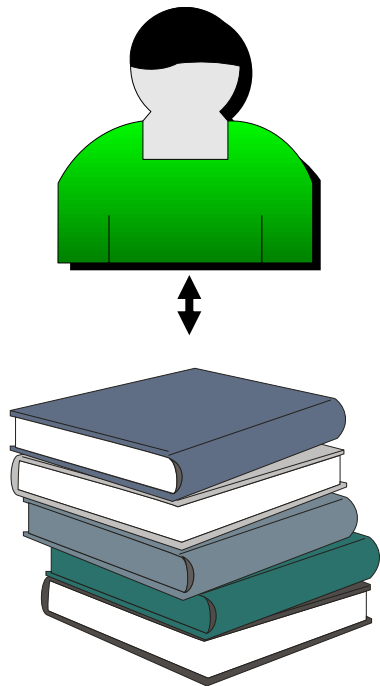
3. Protokoll

- Wann?
 - Zum großen Teil **nach dem praktischen Versuch**.
- Wie?
 - Zumeist **im Team** (so zumindest die Absicht).
- Was?
 - Handschriftliche oder getippte Abgabe** in einer zumeist **nicht sehr detailliert spezifizierten Form**.

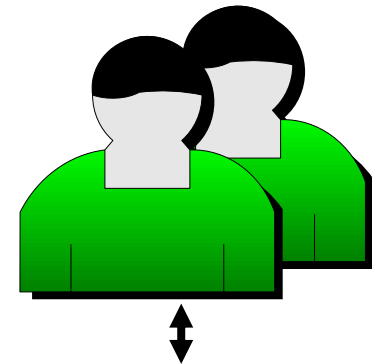


Woraus bestand das Internetpraktikum?

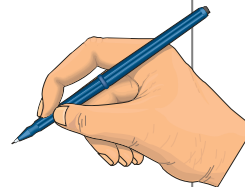
Theorie



Praxis



Versuchs-
Protokoll



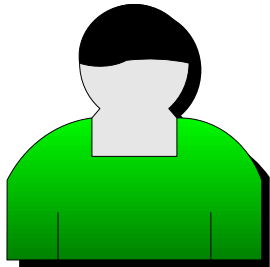
Testbett zur Versuchsdurchführung



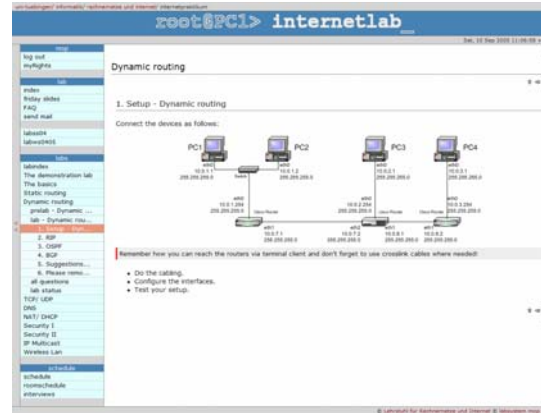
Woraus besteht das Internetpraktikum?

Webportal

Theorie

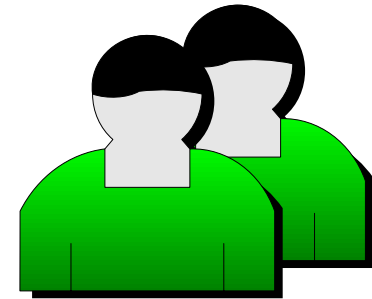


MultipleChoice



colmar.cs.uni-tuebingen.de

Praxis



Testbett zur Versuchsdurchführung



Geschichte des Internetpraktikums

Wintersemester 2003/ 2004

Das erste Internetpraktikum findet auf Basis ausgewählter Versuchskapitel des Buches



„**Mastering Networks: An Internet Lab Manual**“
von Jörg Liebeherr und Magda El Zarki

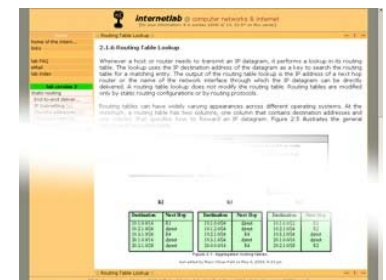
unter der Betreuung von Uwe Bilger und Heiko Niedermayer statt.



Sommersemester 2004

Das erste Internetpraktikum mit **eigenen Inhalten** findet statt.

Dazu wurden und werden die Inhalte im Laufe des Semesters von Marc-Oliver Pahl und Uwe Bilger, im Semester dann noch Johannes Riedl, und bei einigen Prelabs Heiko Niedermayer neu erstellt und in eine **erste Version des Labsystems** eingepflegt.





Geschichte des Internetpraktikums

Wintersemester 2004/ 2005

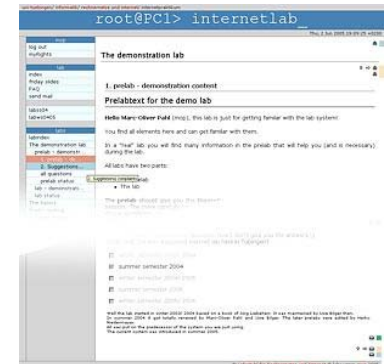
Betreuung: M. Pahl, U. Bilger, J. Schiele, H. Niedermayer

Sommersemester 2005

Neu: **Wireless LAN** (J. Schiele, M. Pahl, M. Fouquet [Prelab]).

Neue Version des Labsystems.

M. Pahl, J. Schiele, A. Korsten, E. Stasaitis, H. Niedermayer



Wintersemester 2005/ 2006

Erneuert: Security I (**Firewall**) (A. Korsten, M. Pahl)

M. Pahl, J. Schiele, E. Stasaitis, A. Korsten, M. Fouquet



Geschichte des Internetpraktikums

→ Sommersemester 2006

Umzug auf den Sand.

30(!) Teilnehmer.

M. Pahl, J. Schiele, E. Stasaitis, T. Beck, H. Niedermayer,
A. Korsten, M. Fouquet



→ Wintersemester 2006/ 2007

M. Pahl, J. Schiele, T. Beck, J. Dettner, M. Fouquet



→ Sommersemester 2007

Neu: **IPv6** (T. Beck, J. Dettner, M. Pahl)

M. Pahl, T. Beck, J. Dettner, M. Fouquet





Inhalte des Internetpraktikums

- ❑ **The Basics**
 - Verkabelung, Tools, ...
- ❑ **Static Routing**
 - Rechner mit fest eingestellten Adressen vernetzen
- ❑ **Dynamic Routing**
 - Rechner dynamisch vernetzen (automatisches Routing)
- ❑ **TCP/ UDP**
 - Übertragung von Paketen, Staus- und Flusskontrolle etc.
- ❑ **DNS**
 - Namensauflösungsdienst `wsi.uni-tuebingen.de` -> 134.2...
- ❑ **NAT/ DHCP/ IPv6**
 - Mehrere Rechner hinter einem Gate, Automatische Adresskonfiguration, IPv6
- ❑ **Security I (Firewall, SSL)**
 - Firewall konfigurieren, Webserver
- ❑ **Security II (VPN)**
 - Virtuelle private Netzwerke einrichten
- ❑ **Wireless Lan (WEP, WPA, Radius)**
 - Drahtlose Netzwerke konfigurieren und auf ihre Sicherheit überprüfen
- ❑ **Multicast**
 - Ein Absender, mehrere Empfänger

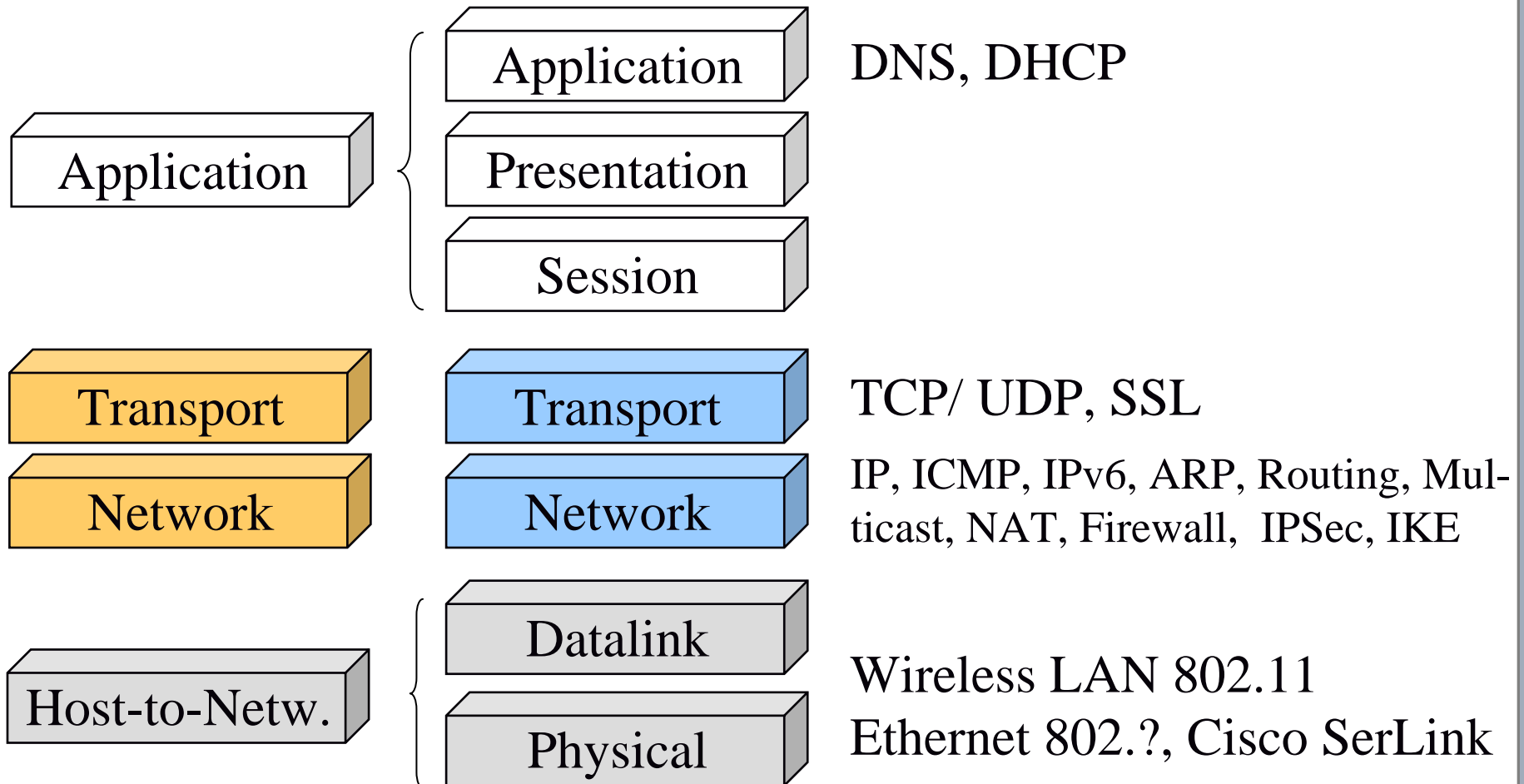


Testbett zur Versuchsdurchführung



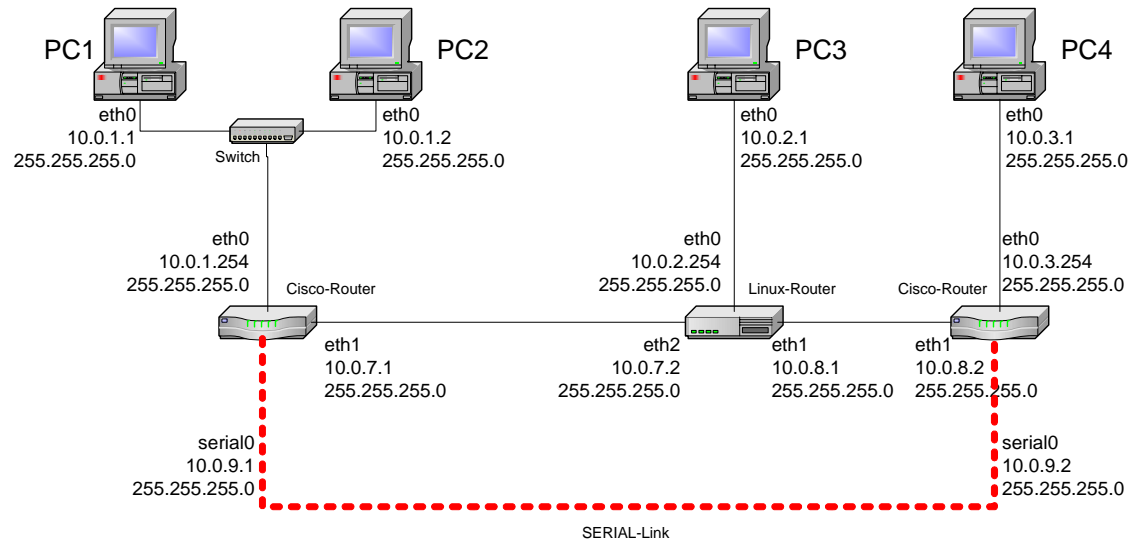
TCP/ IP

ISO/ OSI





Beispiel: Dynamisches Routing



1. Setup - Dynamic routing

2. RIP (Cisco/ Linux)

2.4. What did RIP do?

2.5. Changing the setup a little...

2.6. Configuring the serial link

2.7. RIP done.

3. OSPF (without/ with areas)

3.3. Distance values

3.6. OSPF with and without areas

3.7. Dis-/ Advantages OSPF area routing

3.8. Inspecting OSPF packets

4. BGP

4.1. Autonomous systems



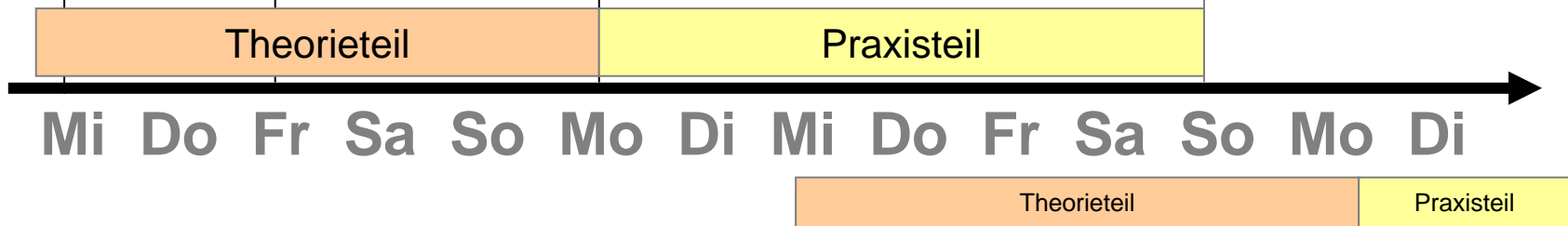
Versuchsablauf aus Sicht eines Teilnehmers

Der **Versuch** wird automatisch im System **freigeschaltet**.
Ab jetzt kann der Theorieteil durchgearbeitet werden.

In der **Freitagsbesprechung** werden die Meisten theoretischen Inhalte kurz mit Folien erläutert sowie der Versuch kurz vorgestellt.

Das Team führt den **praktischen Versuch** durch und beantwortet die Fragen direkt per Webbrowser innerhalb des Labsystems.

Der Versuch sollte abgeschlossen sein, bleibt aber noch eine Woche bearbeitbar.



Der nächste Versuch wird freigeschaltet.



1. Theorieteil

- ❑ **Wann?**
 - **Vor** dem praktischen Versuch.
- ❑ **Wie?**
 - Zumeist **alleine zuhause**.
- ❑ **Was?**
 - **Literatur** lesen.

Klassische Probleme

- ❑ **Teilnehmer:** Viel Stoff durchzuarbeiten
 - Fehlende Lenkung
 - Fehlendes Feedback
 - Fehlender Ansporn
- ❑ **Praktikumsleiter:** Keine effektive Kontrollmöglichkeit
 - Hat der Teilnehmer sich vorbereitet?



1. Theorieteil Probleme

- ❑ **Teilnehmer:** Viel Stoff durchzuarbeiten
 - Fehlende Lenkung
 - Fehlendes Feedback
 - Fehlender Ansporn
- ❑ **Praktikumsleiter:** Keine effektive Kontrollmöglichkeit
 - Hat der Teilnehmer sich vorbereitet?

Lösungsansätze durch ein eLearingsystem

- ❑ Das Medium nutzen
 - **Information** in sinnvolle Einheiten **aufteilen** (evtl. nicht-linear)
 - **Anschauungsmaterial** einsetzen (Animationen, Filme etc.)
- ❑ **Selbstkorrigierende Multiple-Choice-Fragen** einbauen



1. Theorieteil Probleme

- ❑ Lenkungsfunktion
- ❑ Zeitnah Feedback, ob der wichtige Stoff verstanden ist.
 - Antworterklärung!
- ❑ „Erzwungene Vorbereitung“
 - Die **Teilnahme am Praxisteil** hängt von der erfolgreichen Beantwortung dieser Fragen durch **alle Teammitglieder einzeln** ab!
 - Abschreiben wird weitgehend durch die automatische Permutation der Antworten verhindert.



2. Praxisteil

The screenshot shows a web browser window displaying a learning management system interface. The top navigation bar includes the URL 'uni-tuebingen/informatik/rechnernetze und internet/internetpraktikum' and a terminal-style prompt 'root@PC1> internetlab_'. The date and time 'Mon, 30 Jul 2007 00:50:48 +0200' are shown in the top right.

A left sidebar contains a menu with categories: 'mop' (log out, my statistics, my rights), 'ss07' (index, meeting slides, FAQ, send mail), 'labs' (labindex, The demonstration lab, The basics, Static routing, Dynamic routing, TCP/UDP, DNS, NAT/DHCP/IPv6, prelab - NAT/DHCP, » all questions, lab - NAT/DHCP, 1. NAT, 2. DHCP, 2.1. Setup ..., 2.2. DHCP D..., 3. IPv6, 4. Suggestions..., 5. Please remo..., » all questions (...), » lab status), 'Security I', 'Security II', 'WLAN', 'IP Multicast', 'schedule' (schedule, roomschedule, interviews, when tutor?), 'admin' (user rights), and 'past courses' (labws0607, labss06).

The main content area is titled 'NAT/ DHCP/ IPv6' and shows a breadcrumb trail '2004: Marc-Oliver Pahl, Uwe Bilger, Heiko Niedermayer (prelab)'. The current section is '2.2. DHCP Details', with a sub-section '2.2.2. Explain the meaning of the "renew", "rebind", and "expire" times in dhclient.leases file on Linux2'. Below this is a text input field with the placeholder text 'Hier kann die Antwort direkt eingetragen oder einkopiert werden im Falle einer Programmausgabe...'. A 'save' button is located below the input field. The credit status '[0/ 6 credits]' is shown in the bottom right of the section.

The next section is '2.2.4. Refer to RFC 2131 and provide an explanation for this protocol design choice.', with a credit status of '[0/ 4 credits]'. The text below this section reads: 'As you know by now, there is a whole list of options you can assign to the dhcp clients. In the following step, choose another options, configure it on a dhcp server of your choice.'

The bottom of the interface shows a status bar with 'Fertig' on the left and 'Internet' on the right.



2. Praxisteil

- ❑ **Wann?**
 - Meist zu einem **festgelegten Zeitpunkt**.
- ❑ **Wie?**
 - Zumeist **im Team an der Universität**.
- ❑ **Was?**
 - Praktische **Versuche** durchführen.

Hinweise

- ❑ **Information aufteilen**
 - Fragenteile einzeln stellen
 - „Der Bildschirm wird nicht dicker“
- ❑ **Kein Medienbruch!**
- ❑ **Gemeinsames anstelle parallelen Arbeitens** forcieren.
- ❑ In der Anfangsphase: **Verbesserungsvorschläge explizit erfragen!**
- ❑ **Keine zu detaillierten Instruktionen**
- ❑ **Musterlösungen/ Hinweise für die Betreuer formulieren**
- ❑ **Punkte angemessen vergeben!**



Probleme von klassischen Protokollen

- ❑ **Betreuer:** Hoher Korrekturaufwand
 - Keine fest vorgegebene **Form**
 - Die **Aufgabentexte fehlen** zumeist im Protokoll
 - Punkte etc. müssen verwaltet werden
- ❑ **Teilnehmer:** Mitunter **größere Nachbearbeitungszeit**
 - **Formatierung**, Einfügen von Programmausgaben etc.
 - Die gesamten Protokolle werden **selten gemeinsam** (im Beisein) erstellt.

3. Protokoll

- **Wann?**
 - Zum großen Teil **nach dem praktischen Versuch**.
- **Wie?**
 - Zumeist **im Team** (so zumindest die Absicht).
- **Was?**
 - **Handschriftliche oder getippte Abgabe** in einer zumeist **nicht sehr detailliert spezifizierten Form**.



Möglichkeiten durch ein geeignetes eLearning-Systems

- ❑ **Betreuer:** Niedriger Korrekturaufwand
 - Feste **Form**
 - Feine Granularität der Antworten (Fragen) ermöglicht schnelle Korrektur
 - Die **Aufgabentexte** sind **sichtbar**
 - **Kreuzkorrekturunterstützung**
- ❑ **Teilnehmer:** Fast **keine Nachbearbeitungszeit**
 - Lösungszuordnung automatisch gegeben
 - Das Protokoll wird **gemeinsam** erstellt (Aufgabenlocking).

3. Protokoll

- ❑ **Betreuer:** Hoher Korrekturaufwand
 - Keine fest vorgegebene **Form**
 - Die **Aufgabentexte** fehlen zumeist im Protokoll
- ❑ **Teilnehmer:** Mitunter **größere Nachbearbeitungszeit**
 - **Formatierung**, Einfügen von Programmausgaben etc.
 - Die gesamten Protokolle werden **selten gemeinsam** (im Beisein) erstellt.



Mögliche Anforderungen an ein eLearning-System

□ Komfortables Erstellen/ Einpflegen von Inhalten (**Authoring**)

- Eigene Templates

□ Funktionalität für den **Theorieteil**

- Selbstkorrigierende Multiple-Choice

□ Funktionalität für den **Praxisteil**

- Sperrende Antwortfelder

□ **Korrekturmöglichkeit**

- Kreuzkorrekturunterstützung

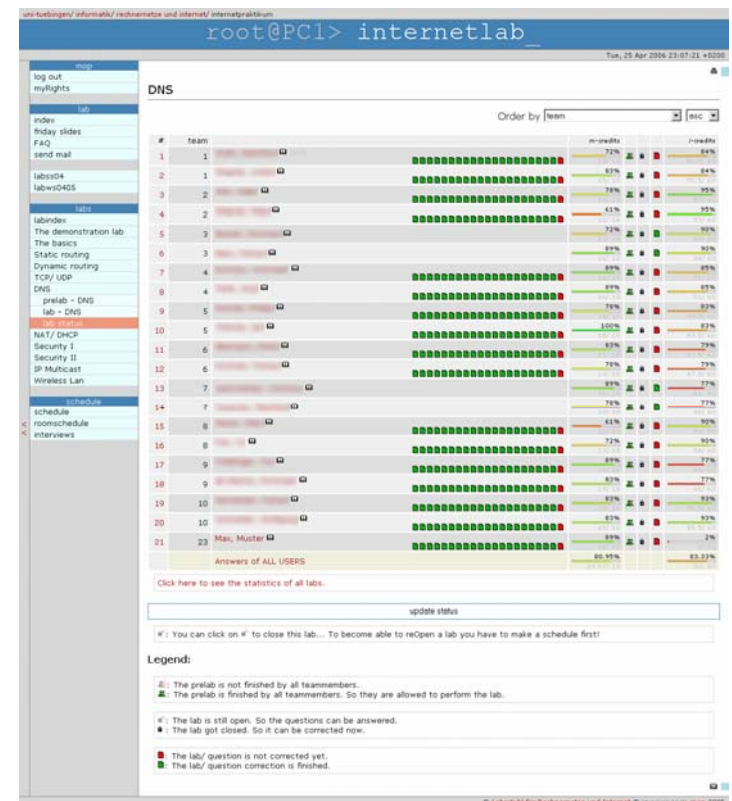
□ **Benutzerverwaltung**

□ **Scheduling**

□ **Punkteverwaltung** (transparent alle Benutzer)

□ Problemlos **zugängliches Interface**

- Z.B. Webinterface





Was hat uns die Umstellung gebracht?

- ❑ **Höheren Lernerfolg**
 - Keine **unvorbereiteten Teilnehmer**
 - Fast **keine „Mitschwimmer“**
- ❑ **Mehr Inhalt**
 - **Kein extra Protokoll**: Auf dem Papier wäre die Bewältigung eines Praktikums in diesem Umfang für die Teilnehmer unmöglich.
- ❑ **Viel weniger Betreuungs- und Korrekturaufwand**
 - **Klarere Aufgabenstellung** (feinere Granularität)
 - **Sofortige Änderbarkeit** der Instuktionen (Pfad anders, Fehler etc.)
 - **Kreuzkorrektur**
 - **Aufgabentexte** sind **in der Abgabe** vorhanden
 - **Abgabenform einheitlich**
 - Antworten liegen im Netz und können **von überall aus korrigiert** werden
- ❑ **Größere Transparenz**
 - Teilnehmer und Korrektoren sehen **sofort die Punkte** und **Korrekturen**



Danke für die Aufmerksamkeit!

Gibt es Fragen?

-
- ❑ Ausarbeitung und Folien:

<http://www.m-o-p.de/life/index.php?zeige=studienarbeit>

- ❑ Praktikumshomepage:

<http://colmar.cs.uni-tuebingen.de>

- ❑ Labsystem:

<http://labsystem.m-o-p.de>