

RECHNEREINFÜHRUNG SKRIPT

Oktober 2013 (Version 9.5)

Impressum:

V.i.S.d.P:

Bastian Reitschuster

Autoren:

Michael Trunner, Bastian Reitschuster,
Christina Zeeh, Alexander Dowertill,
Andrea Glaser, Dennis Scheck

Layout:

Michael Trunner, Stefan Bindel,
Christina Zeeh

L^AT_EX-Experten:

Hans Malte Kern, Jan Grothkast,
Matthias Großmann, Cyrill Fabian Bopp

Korrektur:

Benjamin Geißelmeier, Steffen Reimann,
Benedikt Weber, Marcel Schaal,
Gregor Rothmaier, Dietmar Pfeffer

Titelbild:

Ina Becker

Ein Skript der Zentralen Dienste der Informatik (ZDI). Für Fragen und Anregungen:

<https://studiforge.informatik.uni-stuttgart.de/trac/RE-Skript>

Hier können sehr einfach Tickets mit gefundenen Fehlern oder Vorschläge zur Erweiterung abgegeben werden.

Die in diesem Skript verwendeten Hardware- und Softwarebezeichnungen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit verwendet und sind möglicherweise markenrechtlich geschützt. Die Autoren übernehmen keine Haftung für negative Folgen, die aus der Verwendung dieses Skriptes entstehen könnten!

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	6
1.1	Über dieses Heft	6
1.2	Infrastruktur	6
1.3	Account	7
1.4	Benutzungsordnung und Poolordnung	8
2	Erste Schritte	10
2.1	Einloggen	11
2.2	Benutzeroberfläche	11
2.3	Neues Passwort wählen	12
2.4	Passwort ändern	12
2.5	E-Mail-Passwort setzen	15
2.6	Ausloggen	15
3	Rund um deinen Account	17
3.1	E-Mail	17
3.1.1	E-Mail im Pool unter Linux	17
3.1.2	E-Mail per Web-Interface	18
3.1.3	E-Mail per Mailprogramm	18
3.1.4	Mailquota	18
3.1.5	E-Mail verschicken	19
3.1.6	E-Mail weiterleiten	19
3.2	Drucken	20
3.2.1	Drucken unter Linux aus Anwendungsprogrammen	21
3.2.2	Drucken unter Linux auf der Kommandozeile	21
3.2.3	Drucken unter Windows	22
3.2.4	Druckprobleme	22
3.3	News-Server	23
3.4	Jabber - Instant Messaging	23
3.5	Laptop-Zugang	24
3.5.1	WLAN	24
3.5.2	Kabelgebundener Laptopzugang	24
3.5.3	Laptops in den großen Pools	25
3.6	Remote-Login	25
3.6.1	Was ist SSH?	26
3.6.2	Verwendung der SSH	26
3.6.3	X11-Programme über SSH	27
3.6.4	Datentransfer über SSH	27
3.7	Webseiten auf w3studi	28
3.8	Zugriff aufs Uni-Netz von extern	29
3.8.1	VPN	29

3.8.2	SSH-Tunnel	30
3.9	Fehlerfall	30
4	Linux	31
4.1	Erste Schritte mit XFCE	31
4.1.1	Kommandozeile	32
4.1.2	Programme starten	32
4.1.3	Programme beenden	33
4.1.4	Fensterln	33
4.1.5	Bildschirm sperren – Kurzes verlassen des Arbeitsplatzes . . .	33
4.1.6	Zwischen Programmen wechseln	33
4.1.7	Virtuelle Desktops	34
4.1.8	Einstellungen anpassen	34
4.1.9	Sprache der graphischen Oberfläche ändern	34
4.1.10	Kopieren und Einfügen	34
4.2	Anwendungen	35
4.3	Terminals und Shells	35
4.3.1	Anzeigen der Parameter eines Programms oder Befehls (man) .	36
4.4	Dateien und Verzeichnisse unter Linux	36
4.4.1	Verknüpfungen (ln)	39
4.4.2	Auflistung von Dateien (ls)	41
4.4.3	Ordnererstellung (mkdir)	42
4.4.4	Verzeichniswechsel (cd)	43
4.4.5	Kopiervorgang (cp)	43
4.4.6	Löschvorgang (rm)	44
4.4.7	Verschieben von Dateien (mv)	45
4.4.8	Verzeichnis löschen (rmdir)	45
4.4.9	Rechtezuweisung (chmod)	46
4.4.10	Gruppenzuweisung (chgrp)	46
4.5	Jobkontrolle	47
4.5.1	Prozessstatus (ps)	48
4.5.2	Ressourcensortierte Prozessliste (top)	49
4.6	Weitere nützliche Befehle	49
4.6.1	Anzeige einer Datei (cat)	49
4.6.2	Suchvorgang (grep)	49
4.6.3	less und more	50
4.6.4	head und tail	50
4.6.5	tar und zip	50
4.6.6	convert	51
4.6.7	Webbrowser	51
4.6.8	Office-Programme	51
4.6.9	Grafik und Bildbearbeitung	51
4.6.10	E-Mail	52
4.6.11	Editoren	53

4.6.12	Programmieren	55
4.6.13	Kommunikation	56
4.7	Linux@home	56
4.8	Tipps und Fehlerbehebung	56
4.8.1	Probleme beim Einloggen	56
4.8.2	Temporärer Speicherplatz	57
4.8.3	Graphische Oberfläche ändern	57
4.8.4	Shell ändern	58
4.8.5	Passwort vergessen	58
5	Windows	59
5.1	Booten von Windows	59
5.2	Einloggen	59
5.2.1	Fehler beim Einloggen	60
5.3	Ausloggen	60
5.4	Anwendungen	61
5.4.1	Outlook	61
5.4.2	Corel Draw	62
5.4.3	SSH-Client	62
5.4.4	Cygwin	62
5.5	Datenträger und Verzeichnisse	63
5.5.1	Das Profil – Der Ordner „W2kProfileGS“	63
5.5.2	Homeverzeichnis M:	63
5.5.3	Laufwerk D:	63
5.5.4	Diskettenlaufwerk	64
5.5.5	USB-Sticks u.ä.	64
5.6	Bekannte Probleme	64
5.7	Windows@home	64
6	Informationsquellen	65

1 Allgemeines

1.1 Über dieses Heft

Dieses Heft ist der Versuch, alles Wissenswerte über die Rechnersysteme für Studierende im Bereich der Informatik der Universität Stuttgart zusammenzufassen. Es richtet sich sowohl an Personen ohne Computerkenntnisse, als auch an Personen, die sich lediglich über die Besonderheiten der Rechner hier in der Fakultät informieren wollen.

Liebe Studierende, lesen Sie dieses Skript bitte zu Ende durch! Die Fragen, die hier beantwortet werden, werden nicht von der Benutzerberatung erklärt! In jedem Fall sollten neue Benutzer die ersten beiden Kapitel durchlesen und die in Kapitel 2 aufgeführten Schritte durchführen. Für erfahrene Linux- bzw. Windows-Benutzer dürften Kapitel 4 und 5 viele bekannte Informationen enthalten, wobei es aber am Ende der beiden Kapitel wieder interessant wird, da an diesen Stellen auf Besonderheiten der Rechnersysteme im Bereich der Informatik eingegangen wird.

Da an der Uni das „Du“ unter Studierenden (und meist auch zwischen Studierenden und Mitarbeitern) üblich ist, werden wir es auch in diesem Skript verwenden.

In diesem Skript werden die folgenden Konventionen verwendet:

kursiv

für neu eingeführte Begriffe und für Dateinamen/Pfadangaben.

`feste Breite`

für Befehle und deren Ausgabe, sowie für E-Mail-Adressen und URLs.

fett

für besonders wichtige Informationen.

Taste

für Tastenkombinationen.

1.2 Infrastruktur

Als Student im Bereich der Informatik stehen dir mehrere Rechnerräume, die sogenannten Pools, zur Verfügung. Welchen Pool du verwendest, ist egal, aber im Hauptstudiumspool herrscht mehr Ruhe. Ausgestattet sind die Pools wie folgt:

Grundstudiumspool (GS-Pool)

Im Grundstudiumspool gibt es 71 PCs (Rechnernamen *gspc01* .. *gspc71*) mit AMD Athlon64X2 5200+ Prozessoren und 2 GB RAM. Ein Teil der Rechner ist mit DVD-Brennern ausgestattet. Auf allen PCs ist Linux (Arch Linux) und Windows XP installiert. Es befinden sich dort außerdem ein Scanner (nur Windows), der Drucker *duesentrieb* und die Benutzerberatung.

Hauptstudiumspool (HS-Pool)

Im Hauptstudiumspool gibt es 48 PCS, *hspc01* .. *hspc48*, mit AMD FX4100 CPUS und 16GB RAM, sowie 18 Notebook-Arbeitsplätze mit zusätzlichen Bildschirmen. Es befinden sich dort außerdem ein Netzwerk-Einzugsscanner (Windows und Linux) und der Drucker *zarquon*. Auf den Rechnern ist zur Zeit nur Linux installiert. Die Administration ist zuversichtlich, daß sie dieses Jahr auch noch (64bit-)Windows im Pool anbieten kann.

Dienste

Neben den Pools kannst du mit deinem Account noch weitere Dienste nutzen, siehe Kapitel 3.

1.3 Account

Um die Pools und sonstigen Dienste (WLAN, VPN ...) nutzen zu können, benötigst du eine Rechenberechtigung (Account). Du kannst diese entweder während der Erstsemestereinführung oder später bei der Benutzerberatung im Grundstudiumspool beantragen.

Als Hauptfachstudent (dazu zählen zur Zeit Studierende mit Hauptfach Informatik, Softwaretechnik, Wirtschaftsinformatik, Information Technology (INFOTECH), Technikpädagogik, Computerlinguistik, Maschinelle Sprachverarbeitung, Technikpädagogik Informatik und Simulation Technology) erhältst du einen Account, der bis zum Ende deines Studiums gültig ist. Der Account muss nur auf besondere Aufforderung hin verlängert werden.

Als Nebenfachstudent erhältst du nur dann einen Account, wenn der Bedarf von einem Professor oder wissenschaftlichen Mitarbeiter bestätigt wird. Dieser Account muss jedes Semester ohne besondere Aufforderung bei der Benutzerberatung verlängert werden.

Zugriff auf die angebotenen Pools und Dienste ist mit der *Benutzerkennung*, bestehend aus Benutzernamen und Passwort, möglich. Der Benutzername besteht in der Regel aus den ersten sechs Buchstaben des Nachnamens und dem ersten und letzten Buchstaben des Vornamens. Max Mustermann erhält also den Benutzernamen *mustermx*. **Dein Passwort musst du beim ersten Einloggen ändern**, siehe Kapitel 2.

Jeder Benutzer gehört zu einer *Primärgruppe* (im allgemeinen *erstXX*, wobei XX das zweistellige Jahr des Studienbeginns ist) und zu beliebig vielen weiteren Gruppen. Gruppen sind vor allem dazu nützlich, Dateien gemeinsam zu bearbeiten, ohne dass alle Benutzer darauf Zugriff haben. Wenn du an einem Projekt teilnimmst, kann es sein, dass du dafür einer speziellen Gruppe zugeordnet wirst.

Jeder Benutzer hat ein sogenanntes *Homeverzeichnis*, in dem erstellte Dateien abgelegt werden können. Derzeit verfügt jedes Homeverzeichnis über 1 GB Speicherplatz (*Quota*). Neben den bewusst dort angelegten Dateien muss der Speicherplatz auch für Konfigurationsdateien, temporäre Dateien (z. B. Cache des Webbrowsers) usw. ausreichen.

Jeder Accountinhaber kann bis zu 300 Seiten im Semester auf den Druckern in den Poolräumen ausdrucken. Allerdings ist diese *Druckquota* sehr großzügig berechnet, d. h. wenn alle Studenten sie ausnutzen, kann sie nicht finanziert werden. Daher ist es nicht erlaubt, Vorlesungsskripte, Foliensätze oder gar nicht-studienrelevante Dokumente auszudrucken.

1.4 Benutzungsordnung und Poolordnung

Mit Beantragung des Accounts verpflichtest du dich, bestimmte Regeln einzuhalten. Auf einzelne Regeln sei hier noch einmal besonders hingewiesen, die vollständigen Nutzungsrichtlinien sind unter

<http://www.informatik.uni-stuttgart.de/zd/rechnerpools.html>

zu finden. Bei Verstoß musst du mit Sanktionen bis hin zum Entzug des Accounts rechnen. Die Universität behält sich die Einleitung strafrechtlicher Schritte sowie die Verfolgung zivilrechtlicher Ansprüche ausdrücklich vor.

- Keine illegalen Aktivitäten. Dazu zählt unter anderem die Verbreitung oder der Download von Raubkopien, (der Versuch des) Einbruch(s) in fremde oder universitäre Rechnersysteme, Denial of Service Attacks, Beleidigung, Nötigung usw.
- Der Pool und die zugehörigen Dienste dürfen nur für studienrelevante Tätigkeiten genutzt werden. Mit Ressourcen und Betriebsmitteln (z. B. Bandbreite, Speicherplatz, Drucker, Rechnerarbeitsplätze) muss verantwortungsvoll und wirtschaftlich umgegangen werden.
- **Regelmäßig die zu deinem Account gehörende E-Mail-Adresse abrufen** (oder eine Weiterleitung zu einer E-Mail-Adresse einrichten, die du regelmäßig liest). An diese Adresse werden z.B. Nachrichten des Drucksystems, der Bibliothek und andere wichtige Hinweise geschickt.
- Kein Essen und Trinken im Pool, keine Speisen oder Getränke auf den Tischen - auch nicht, wenn es schon da war, als man kam. Flaschen etc. bitte in den Rucksack packen oder in den Schließfächern bei den Eingängen zum Gebäude aufbewahren. Bitte hierzu auch die Aushänge (auf gelben Zetteln) in den Pools beachten. Bei Verstößen werden ohne weitere Diskussion die Pool-Accounts gesperrt.

- Kein Druck von Vorlesungsskripten. Die Skripte sind mittlerweile entweder im Kopierlädle unter der Mensa oder auf der Homepage der Dozenten verfügbar. Kopiervorlagen gibt es manchmal auch im Semesterapparat in der Bibliothek. Informationen zu den Skripten im Kopierlädle:

`http://fachschaft.informatik.uni-stuttgart.de/beratung/
skripte-und-prufungen/`

2 Erste Schritte

Bevor du deinen Account nutzen kannst, musst du die in diesem Kapitel aufgeführten Schritte durchführen. Dies kann **nur unter Linux** erfolgen.

Für alle, die bereits über Erfahrung im Umgang mit Linux verfügen, hier eine Kurzanleitung:

- Unter Linux einloggen
- Mit dem Befehl `passwd` das Account-Passwort ändern (z. Zt. noch Beschränkung auf max. acht Zeichen, daher unbedingt ein **gutes Passwort wählen**)
- Mit dem Befehl `mailpasswd` ein E-Mail-Passwort setzen

Ausführliche Anleitung

Suche dir einen freien PC in einem der Pools und schaue nach, ob Linux gestartet ist (d. h. es wird ein Login-Bildschirm ähnlich wie in Abbildung 1 angezeigt).



Abbildung 1: Der Login-Bildschirm von Arch Linux

Läuft der PC unter Windows, musst du `Strg` - `Alt` - `Entf` drücken und dann den Menüpunkt zum Neustart des Rechners auswählen. Nach dem Neustart des Rechners wird dir ein Boot-Menü angezeigt, in dem du die Option *Linux* auswählst.

Die PCs in den Poolräumen dürfen auf keinen Fall einfach ausgeschaltet oder durch Drücken des Reset-Knopfes neu gestartet werden!

2.1 Einloggen

Im Login-Bildschirm gibst du zunächst in das mit *Username:* bezeichnete Textfeld deine Benutzerkennung ein und gibst in das Feld *Password* dein Passwort ein und bestätigst mit `Return`. Nun wird eine graphische Benutzeroberfläche gestartet.

Falls du eine Fehlermeldung erhältst oder der Login-Bildschirm wieder angezeigt wird, probiere es noch einmal und stelle sicher, dass `Caps-Lock` und `Num-Lock` ausgeschaltet sind (keine der Kontrollleuchten oben rechts an der Tastatur darf leuchten). Wenn das Einloggen immer noch nicht funktioniert, wende dich an die Benutzerberatung.

2.2 Benutzeroberfläche

Die in den Pools unter Linux standardmäßig eingestellte Benutzeroberfläche heißt *XFCE*. Es gibt unter Linux – im Gegensatz zu Windows – viele verschiedene Benutzeroberflächen, auch in den Pools kannst du ggf. später eine andere Oberfläche auswählen.

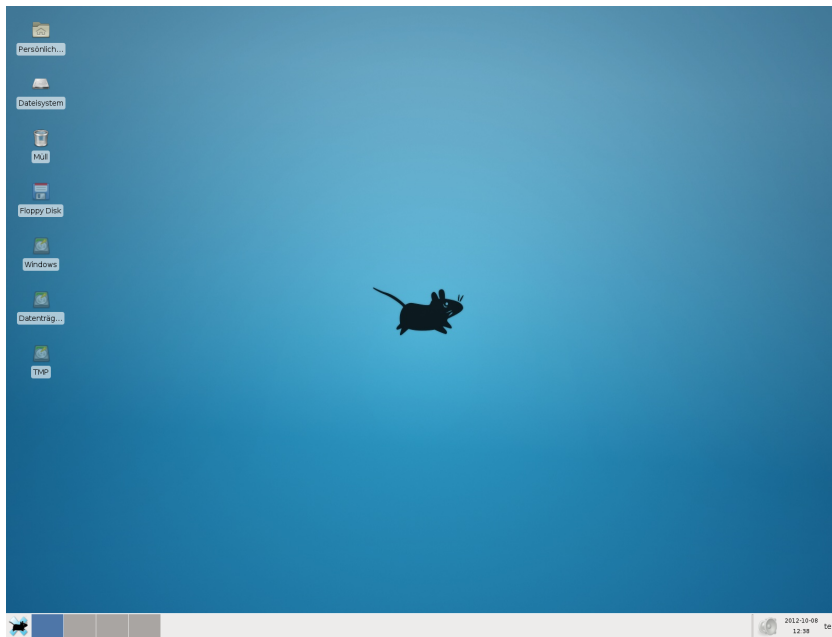


Abbildung 2: XFCE nach dem ersten Login

Im unteren Bereich des Bildschirms befinden sich eine Leiste, das *Panel* (siehe Abbildung 3). Dort findest du Symbole und Menüs, sowie kleine Programme genannt *Applets*, mit denen du die wichtigsten Programme und Funktionen mit einem Mausklick starten kannst. Mit dem großen Knopf ganz links kannst du weitere Programme auswählen.



Abbildung 3: Unteres Panel

In diesem Panel befindet sich die *Taskleiste*. Mit der Taskleiste kannst du, wie unter Windows auch, zwischen laufenden Anwendungen wechseln. Der linke große Button im Panel öffnet das Startmenü, indem du alle Programme starten kannst. Daneben befindet sich der Desktopwechsler (siehe 4.1.7). Auf der rechten Seite findest Zugang zu den Soundeinstellungen, sowie Datum und Uhrzeit.

Selbstverständlich können Größe, Position und weitere Einstellungen von Taskleiste und Panel später nach eigenem Geschmack angepasst werden.

2.3 Neues Passwort wählen

Es wird von dir verlangt, dass du das dir zugewiesene Passwort änderst. Dies geschieht zu deiner eigenen Sicherheit, denn nur so kannst du sicher sein, dass niemand sonst dein Passwort kennt. Dein neues Passwort sollte

- Groß- und Kleinbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen enthalten
- nicht in einem Wörterbuch irgendeiner Sprache zu finden sein (auch nicht rückwärts oder Teile davon)
- nichts mit deinem Namen und sonstigen persönlichen Dingen wie Hobbies, Haustieren etc. zu tun haben
- mindestens 7 Zeichen, maximal 8 Zeichen lang sein (längere Passwörter können alle Arten von rätselhaften Loginproblemen verursachen)

Bezeichnungen von Raumschiffen aus Star Trek und *abcd123* sind übrigens auch denkbar schlechte Passwörter. Die Systemadministration überprüft regelmäßig die Passwörter auf ihre Sicherheit – wenn dein Passwort zu schwach ist, musst du damit rechnen, dass dein Account gesperrt wird, ganz abgesehen davon, dass dein Account für illegale Aktivitäten genutzt werden kann, falls ein Hacker schneller ist! Und zunächst bist du für alles verantwortlich, was von deinem Account aus gemacht wird.

2.4 Passwort ändern

Zum Ändern deines Passworts startest du das Programm `change password` im ZDI-Menü. Dieses befindet sich im Panel am unteren Bildschirmrand unterhalb des Anwendungen-Menüs (*ZDI* → *change password*).

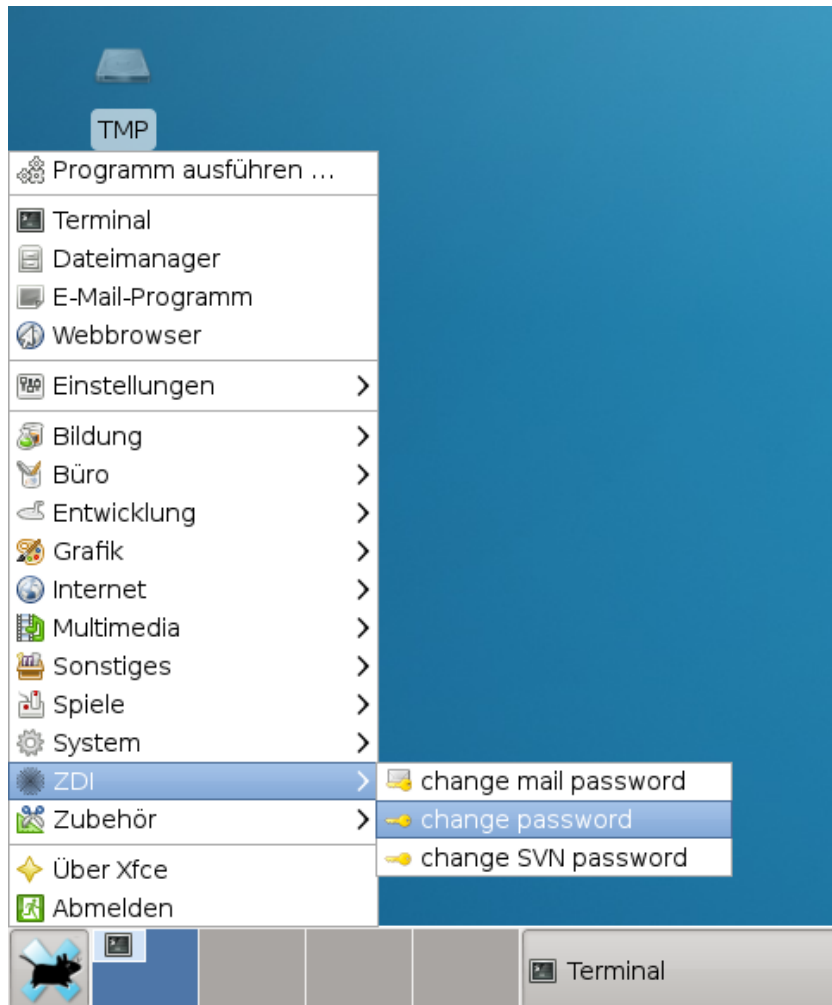


Abbildung 4: Menüpunkt zum Ändern des Account-Passworts

Erfahrene Unix-Benutzer können das Passwort natürlich auch direkt in der Shell mit dem Befehl `passwd` ändern.

Als erstes wirst du nach deinem **alten** Passwort gefragt. Das ist das Passwort, das du auf dem Zettel mit den Accountdaten erhalten hast.
Bei der Eingabe werden keinerlei Zeichen angezeigt.

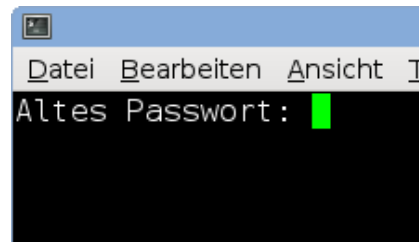


Abbildung 5: Eingeben des alten Passworts

Solltest du dich nicht vertippt haben, wirst du jetzt nach deinem **neuen** Passwort gefragt (siehe Abbildung 6).

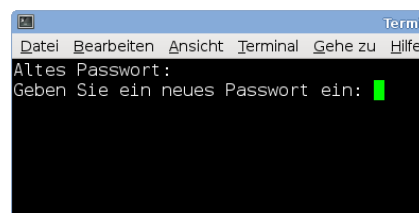


Abbildung 6: Eingeben des neuen Passworts

Wenn dein neues Passwort den Vorgaben entspricht, wirst du erneut nach dem neuen Passwort gefragt, um sicherzustellen, dass du dich nicht vertippt hast (Abbildung 7). Auch bei dieser Eingabe werden keinerlei Zeichen dargestellt.

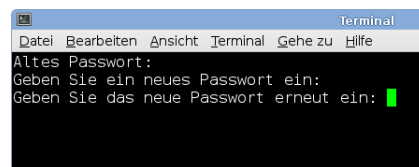


Abbildung 7: Erneute Eingabe des neuen Passworts

Nach erfolgreicher Eingabe der Passwörter und einer Meldung, dass dein Passwort geändert wurde (siehe Abbildung 8), kannst du nun mit beiden Betriebssystemen – Linux und Windows – in den Pools arbeiten und alle anderen für Studierende zugänglichen Pools und Dienste nutzen. In den folgenden Kapiteln erfährst du alles Wissenswerte dazu.

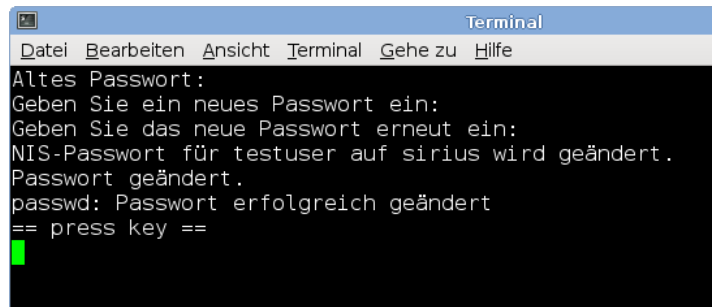


Abbildung 8: Meldung bei erfolgreichem Ändern des Passworts

2.5 E-Mail-Passwort setzen

Um auf dein E-Mail-Postfach zugreifen zu können, brauchst du ein weiteres Passwort. Dieses Passwort darf **nicht** mit dem Passwort für deinen Account übereinstimmen! Um das Passwort zu ändern musst du dein aktuelles Passwort nicht wissen. Starte das Programm „change mail password“ unter *ZDI* → *change mail password* (siehe Abbildung 9 oder gib im Terminal den Befehl `mailpasswd` ein, und folge den Anweisungen auf dem Bildschirm).

Zunächst muss das neue Passwort eingegeben werden, und anschließend noch einmal wiederholt werden (Abbildung 10), um Tippfehler zu entdecken. Wie du auf deine E-Mails zugreifst, erfährst du später in diesem Skript.

2.6 Ausloggen

Wenn du jetzt nicht weiterarbeiten möchtest, musst du dich unbedingt ausloggen, damit niemand mit deinem Account (und damit unter deinem Namen) Missbrauch betreiben kann. Klicke dazu auf das Ausschaltssymbol im Panel (oder wähle im *System-Menu* den Eintrag *Beenden ...*). Nun musst du im folgenden *Logout*-Dialog nur noch auf *Abmelden* klicken.

Verlasse den Computer erst, wenn du sicher ausgeloggt bist, d. h. wenn der Login-Bildschirm wieder angezeigt wird.

Wenn du den Computer nur kurz (für < 10 Minuten) verlassen willst, kannst du den Bildschirm mittels *Bildschirm sperren* (Schloss-Symbol im *Logout*-Dialog) sperren.

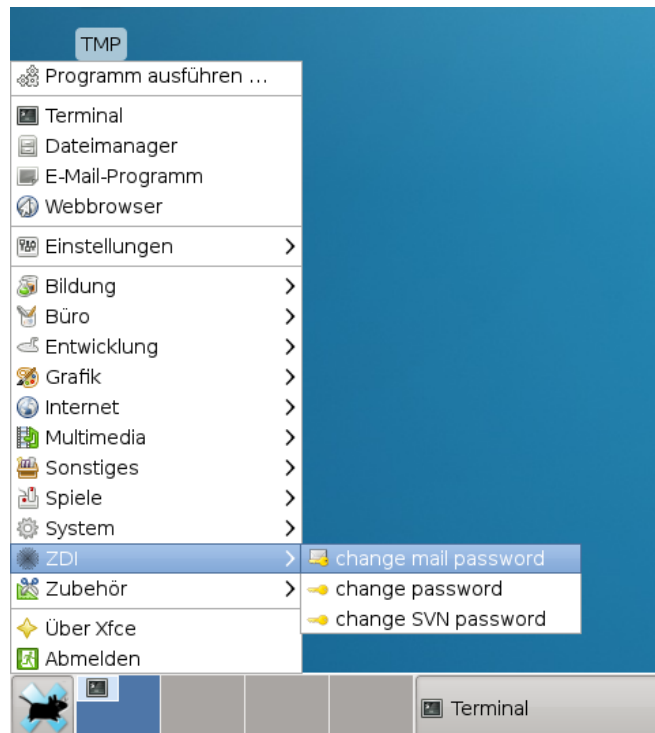


Abbildung 9: Menüpunkt zum Ändern des E-Mail-Passworts

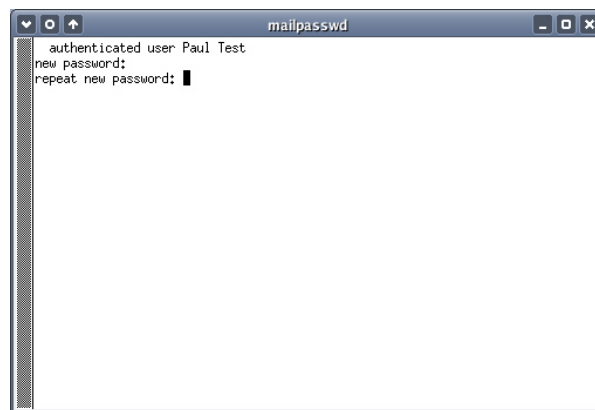


Abbildung 10: E-Mail-Passwort ändern

3 Rund um deinen Account

Die ZDI bieten den Studenten eine Vielzahl unterschiedlicher Dienste an.

3.1 E-Mail

Beim Einrichten deines Accounts wird für dich automatisch eine E-Mailadresse auf dem Mailserver *studi* angelegt. Du bist dann unter

`benutzername@studi.informatik.uni-stuttgart.de`

sowie (fast immer) auch als

`vorname.nachname@studi.informatik.uni-stuttgart.de`

erreichbar.

Die studi-Mail-Adresse dient u.a. als Ansprechadresse für Statusmeldungen des Drucksystems, die Systemadministration und Nachrichten der Fachschaft. Auch die Beantragung von Zertifikaten für WLAN ist nur über die studi-Mailadresse möglich.

Man geht davon aus, dass du deine Mail regelmäßig abrufst. Die Ausrede 'lese ich nicht' ist nicht hilfreich und dokumentiert außerdem einen Verstoß gegen die Benutzungsordnung.

Nicht noch eine E-Mail-Adresse, ich habe schon so viele! Doch, aber du kannst deine studi-Mail problemlos an eine externe Adresse weiterleiten.

Denke aber daran, dass auch vertrauliche Informationen wie Paßwörter oder Matrikelnummern an deinen Mailaccount geschickt werden können. Eine generelle Weiterleitung (z.B. an GoogleMail) ist daher nicht zu empfehlen.

3.1.1 E-Mail im Pool unter Linux

Unter Linux ist *Thunderbird* das Standard-Mailprogramm. Die Konfiguration erfolgt automatisch beim ersten Start, wenn der Eintrag *Studi E-Mail Account* beim Anlegen des Accounts ausgewählt wird (siehe Kapitel 4.6.10).

3.1.2 E-Mail per Web-Interface

Am einfachsten kannst du auf deine E-Mail über ein Web-Interface zugreifen. Dazu einfach mit einem beliebigen Webbrowser folgende Seite laden:

`https://studimail.informatik.uni-stuttgart.de`

(Achtung: der studentische Mailserver heißt *studi*, das Email-Web-Interface läuft auf einem anderen Rechner, der auf den Namen *studimail* hört.)

Die Bedienung ist ähnlich wie bei anderen Web-Mail Diensten (z.B. GMX oder Hotmail) und wird daher hier auch nicht weiter erläutert.

Das Webinterface erlaubt keine unverschlüsselten Verbindungen. Der Aufruf über http führt direkt auf die https-Seite weiter. Trotzdem sollte das E-Mail-Passwort nicht mit deinem Login-Passwort für die Pools identisch sein!

3.1.3 E-Mail per Mailprogramm

Du kannst deine E-Mail auf *studi* auch mit allen gängigen E-Mail-Programmen abrufen. Unverschlüsselter Zugriff per POP oder IMAP ist nur von Rechnern innerhalb der Universität möglich, da diese Protokolle Paßwörter und Mailinhalte im Klartext übers Netz schicken. Der Vorteil von IMAP ist, das die Mails auf dem Server verbleiben und somit von überall abgerufen werden können.

Außerhalb des Uni-Netzes ist *studi* nur über sichere Protokolle (POP3S, IMAPS) erreichbar. Dazu muss dein Mailprogramm SSL bzw. TLS beherrschen.

Die folgenden Daten können zur Konfiguration des jeweiligen Mail-Programms verwendet werden (die explizite Angabe der Port-Nummer ist bei den meisten Programmen nicht nötig, da nur Standardwerte verwendet werden):

POP3, verschlüsselt	Server: studi.informatik.uni-stuttgart.de Port: 995
IMAP, verschlüsselt	Server: studi.informatik.uni-stuttgart.de Port: 993

3.1.4 Mailquota

Die maximale Größe deines Postfachs auf *studi* ist zur Zeit auf 50 MB beschränkt. Ist diese Größe überschritten, verweigert der Mailserver auf *studi* die Zustellung ankommender Mails und schickt sie stattdessen mit einem entsprechenden Hinweis an den Absender zurück.

Wenn dies wiederholt über einen längeren Zeitraum passiert, fällt es auch der ZDI-Systemadministration auf und legt dort den Schluß nahe, dass du deine Emails entgegen der von dir unterschriebenen und anerkannten Benutzungsordnung nicht regelmäßig abrufst.

3.1.5 E-Mail verschicken

Innerhalb des Informatik-Netzes kannst du E-Mail über *studi* verschicken. Trage dazu in der Konfiguration deines Mailprogramms folgendes ein:

SMTP-Server: studi.informatik.uni-stuttgart.de
Port: 25

Außerhalb der Uni ist der E-Mail-Versand über *studi* nur über *SSH* oder *VPN* möglich. Näheres dazu findest du im Kapitel 3.8 auf Seite 29. Du kannst aber auch den SMTP-Server deines Internetanbieters verwenden.

3.1.6 E-Mail weiterleiten

Um E-Mails von *studi* an eine andere Adresse weiterzuleiten, oder auch um eingehende Mails nach bestimmten Kriterien zu sortieren, ist auf *studi* die Skriptsprache „Sieve“ verfügbar. Die Einrichtung der Filter erfolgt ebenfalls über das Web-Interface von *studi*. Die Filter lassen sich außer über das Webinterface SmartSieve auch über jeden ManageSieve-kompatiblen Clienten einrichten, z.B. mit dem Sieve-Plugin für Firefox.

3.2 Drucken

In den Poolräumen stehen zwei große Netzwerk-Laserdrucker zur Verfügung, und zwar

- im Grundstudiumspool: **duesentrieb**
- im Hauptstudiumspool: **zarquon**

Jeder physikalische Drucker taucht in Linux in 3 Varianten auf.
Am Beispiel von *duesentrieb* (*zarquon* analog)

duesentrieb Standard-Drucker unter Linux. Voreinstellung doppelseitiger Druck, es werden immer pro gedrucktem Blatt 2 Seiten Druckquota abgezogen, auch wenn du nur eine Seite an den Drucker schickst.

Achtung: Doppelseitiger Druck ist lediglich eine Voreinstellung, die problemlos von der druckenden Anwendung überstimmt werden kann (wenn z.B. im Druckdialog einseitiger Druck gewählt wird, so hat dies Vorrang).

duesentrieb-einseitig Bedruckt die Blätter standardmäßig einseitig.

duesentrieb-win Nicht verwenden, bzw. wird auch nichts drucken, wenn man ihn verwendet. Interne Queue, die beim Drucken unter Windows benötigt wird.

Es gibt Druckquotas. d.h. du kannst maximal 300 Seiten pro Semester ausdrucken. Allerdings sind diese 300 Seiten nicht zum Druck von Vorlesungsskripten, Folien usw. gedacht. Dafür gibt es Kopiervorlagen in der Bibliothek (Semesterapparat). Ausgedruckt werden dürfen z. B. Abgaben für Übungsaufgaben und Seminarausarbeitungen.

Zu jedem Druckauftrag wird zur Auffindbarkeit in dicken Stapeln (kostenlos) ein farbiges Deckblatt mit deinem Benutzernamen gedruckt, auf dem auch vermerkt ist, wieviele Seiten für den aktuellen Auftrag abgebucht wurden und wieviele Seiten du noch drucken kannst.

Sobald dein Auftrag bearbeitet wurde, schickt das Drucksystem automatisch eine Bestätigungs-Mail an deine studi-Adresse - auch, wenn dein Auftrag aus irgendwelchen Gründen nicht gedruckt werden konnte. In der Mail ist auch deine aktuelle Druckquota vermerkt.

Wenn du etwas ausgedruckt hast, solltest du deine Ausdrücke danach auch abholen. Immer. Inklusive Deckblatt. Auch, wenn es etwas dauert, bis der Ausdruck aus dem Drucker kommt.

Nicht abgeholte Ausdrücke werden einige Tage in den Ablagefächern bei den Druckern bzw. auf einem Tisch neben dem Drucker ausgelegt. Ausdrücke, die dort länger als ca. 1 Woche liegen, werden eingesammelt und die Pool-Accounts der entsprechenden User gesperrt.

3.2.1 Drucken unter Linux aus Anwendungsprogrammen

Durch die Verwendung von *CUPS* kann aus allen kompatiblen Anwendungen heraus direkt gedruckt werden. Du musst aber auf die Einstellungen achten. Viele Programme haben die Papiergröße *Letter* vorab eingestellt, diese muss auf *A4* geändert werden. PDF-Dateien druckt man am besten aus dem Acrobat Reader.

3.2.2 Drucken unter Linux auf der Kommandozeile

Der zum Drucken verwendete Befehl ist `lpr`. Man sollte mit `lpr` nur Postscript- oder pdf-Dateien direkt an die Drucker schicken. Bei allen anderen Formaten ist das Resultat undefiniert und kann dicke Papierstapel produzieren, die die komplette Druckquota aufbrauchen.

```
man lpr
zeigt Informationen zum Befehl lpr an
```

```
lpr abgaben.ps
druckt die Datei abgaben.ps auf dem Standarddrucker aus (normalerweise der
Drucker, der im selben Raum steht)
```

```
lpr -P duesentrieb-einseitig abgaben.ps
druckt die Datei abgaben.ps mit einer Seite pro Blatt auf dem Drucker duesen-
trieb aus
```

Postscript-Dateien erstellen aus Text-Dateien: `a2ps datei.txt` erstellt eine Datei namens *datei.ps* im selben Verzeichnis, die dann mittels `lpr` gedruckt werden kann.

a2ps Das Kommandozeilen-Programm *a2ps* konvertiert Dateien nach PostScript zum Ausdrucken oder Anschauen. Es hat ein nettes Default-Format, typischerweise zwei Seiten auf einer physikalischen Seite, Seitenränder, Kopfzeilen mit nützlicher Information (Seitenzahl, Druckdatum, Dateiname oder angegebener Text), Zeilennummerierung und Symbolersetzung sowie Schöndruck für diverse Programmiersprachen.

Historisch gesehen war *a2ps* ursprünglich ein Konverter für Text nach PostScript, aber dank kluger Delegierung kann man es jetzt für alle möglichen Arten von Dateien verwenden. Es kann z. B. auch Manpages, dvi-Dateien, Texinfo (...) bearbeiten.

Da *a2ps* aber noch viel mehr Möglichkeiten bietet gibt es hier einen Verweis auf:

<http://www.gnu.org/software/a2ps/>

3.2.3 Drucken unter Windows

Beim Drucken unter Windows kann ganz normal aus den Anwendungsprogrammen heraus gedruckt werden, dabei sollte auf eine geeignete Auswahl des Druckers geachtet werden (sonst muss man möglicherweise ans andere Ende des Gebäudes laufen, um den Druckauftrag abzuholen).

3.2.4 Druckprobleme

Wichtig: Erst nach der Fehlerursache suchen. Den Ausdruck einfach erneut abzuschicken, hilft praktisch nie und kann aber teuer werden.

Zunächst studi-Mail abrufen und die Statusmeldung des Drucksystems lesen. Häufige Probleme sind, dass Druckaufträge an den falschen Drucker geschickt wurden oder wegen undefinierbarem Format oder Quota-Überschreitung abgelehnt werden – dies kann man alles aus der Statusmeldung entnehmen.

Ansonsten: wenn ein Drucker aus irgendwelchen Gründen keine Aufträge annimmt, speichert der Druckserver alle abgeschickten Aufträge. Sobald der Fehler am Drucker behoben wurde, werden alle gespeicherten Aufträge gedruckt. Wenn du den Ausdruck mehrfach geschickt hast, wird er dann auch mehrfach ausgedruckt und mehrfach Druckquota abgezogen!

Bei Problemen am Drucker selbst ist generell die Benutzerberatung im GS-Pool zuständig.

Sollte keine Benutzerberatung da sein, E-Mail an

`zdiprint@informatik.uni-stuttgart.de`

schreiben.

Papierstau: Nicht selber versuchen, das Problem zu beheben, erst recht nicht mit Gewalt, da das schon mehrfach eine nicht immer billige Reparatur des Druckers zur Folge hatte.

Papier alle: Die Benutzerberatung sollte eigentlich dafür sorgen, dass das nicht vorkommt.

Display am Drucker sagt schon lange „Es wird gedruckt“, aber nichts passiert: Jemand hat es geschafft, dem Drucker etwas zu schicken, was ihn zu endlos langem grimmigen Nachdenken bewegt, und vorher gehts nicht weiter. Benutzerberatung um Hilfe bitten, die dann vermutlich die Systemadministration kontaktieren muss.

3.3 News-Server

Die aktuellsten Informationen zu den Pools, Bugzilla und vielem anderen bekommst du über den news-server der ZDI. Am Beispiel Thunderbird wird kurz die Einrichtung eines Newskontos beschrieben. Ähnlich wie bei einem E-Mail-Konto neues Konto anlegen, Newsgruppen-Konto, Name und E-Mail-Adresse angeben, den News-Server `news.informatik.uni-stuttgart.de` eintragen, dem Konto einen Namen geben und als letztes die Eingaben überprüfen. Um aber die neusten Nachrichten zu erhalten, müssen noch die Newsgruppen abonniert werden. Dazu gehst du auf dein neu erstelltes Konto und wählst den obersten Menüpunkt *Newsgruppen abonnieren* aus, der Rest dürfte klar sein. Diese Informationen sind nur im Uninetz verfügbar! Einige interessante Gruppen:

`inf.general`

`inf.news`

`inf.pool`

`inf.pool.bugzilla`

`inf.pool.infra`

3.4 Jabber - Instant Messaging

Um die Kommunikation unter den Studenten zu erleichtern, bieten die ZDI einen Jabber-Server an. Jabber ist ein Instant-Messaging-Protokoll wie z. B. ICQ jedoch ohne deren kommerziellen Nachteile. Es bietet Dateitransfer und MOTD sowie Konferenzen für mehrere Teilnehmer. Wir empfehlen als Client Gajim, dieser besitzt eine einfache Handhabung ist aber lediglich für Jabber. Wer noch ICQ benötigt kann zu Pidgin greifen.

Deine Kommilitonen können dich unter deiner *Jabber-ID* erreichen. Sie setzt sich aus deinem Pool-Benutzername sowie dem Server, auf dem der Jabber-Dienst läuft, zusammen und lautet:

`mustermx@studi.informatik.uni-stuttgart.de`

Das Passwort für deinen Jabber-Account ist das gleiche wie im Pool. Weitere Informationen zum Jabberdienst findest du auf:

`http://www.zdi.uni-stuttgart.de/jabber.html`

3.5 Laptop-Zugang

3.5.1 WLAN

Im gesamten Informatikgebäude ist WLAN verfügbar, die Authentifizierung erfolgt über ein VPN (Cisco Client oder OpenVPN, SSID *infvpn*) oder ein EAP-Zertifikat (SSID *infeap*). Letzteres braucht auf den meisten Laptops keine zusätzliche Software.

Die aktuellsten Informationen gibt es im Intranet unter:

`http://www.informatik.uni-stuttgart.de/wlan.html`

Dort steht auch, wie man den nötigen VPN-Client herunterlädt und konfiguriert bzw. wie man das EAP-Zertifikat beantragt und einrichtet.

Im Gebäude ist ebenfalls eduroam, SSID *eduroam* verfügbar, das man mit einem RUS-Account oder auch einem Informatik-Account nutzen kann. Auch dort wird OpenVPN zur Authentifizierung angeboten, welches für Linux-Benutzer die bessere Wahl sein kann. Ansonsten ist die EAP Variante auch sehr zuverlässig.

3.5.2 Kabelgebundener Laptopzugang

Im Informatik-Gebäude befinden sich an mehreren Stellen Laptop-Zugänge:

- in den beiden studentischen Arbeitsräumen
- in der Bibliothek

Um sie nutzen zu können brauchst du folgendes:

- ein Laptop mit Ethernet-Schnittstelle (RJ-45 Anschluss, 10, 100 oder 1000 MBit)
- einen Account in den Studenten-Pools oder in einem Abteilungspool
- einen SSL-fähigen Browser (lynx-ssl genügt)

Zuerst (möglichst vor dem Anschließen) muss der Laptop auf DHCP konfiguriert werden. DHCP ist ein Protokoll, das dem Laptop automatisch eine IP-Adresse zuweist (unter Windows: IP automatisch beziehen). Der zweite Schritt ist, den Laptop einfach an das Ethernet-Kabel an einem freien Laptop-Arbeitsplatz anzuschließen und einzuschalten. Per DHCP erhält der Laptop automatisch eine IP-Adresse. Allerdings kann er zunächst nur mit der Firewall kommunizieren.

Um vollen Zugang zum Netz zu erhalten, ist eine Authentifizierung notwendig. Diese erfolgt über einen Webserver, der auf der Firewall läuft. Man besucht also vom Laptop aus diese Adresse:

`https://gwlaptop.informatik.uni-stuttgart.de/`

und folgt den Anweisungen des Freischaltungsassistenten. Dabei wird zunächst eine SSL-gesicherte (d. h. verschlüsselte und damit abhörsichere) Verbindung zum Webserver hergestellt. Anschließend ist die Eingabe eines Benutzernamens samt Passwort aus dem Pool notwendig.

Nach erfolgreicher Freischaltung steht dem Laptop das Netz in dem Umfang zu Verfügung, wie es die Firewall des RUS und die lokale Firewall zulassen. Der Zugang wird wieder gesperrt, wenn der Laptop vom Ethernet getrennt wird.

Für die Arbeit an den Laptopzugängen gelten natürlich auch die üblichen Nutzungsvorschriften. Ein Anschluss privater Laptops an andere Anschlüsse als die explizit als studentischer Laptopzugang gekennzeichneten ist verboten und eine gute Möglichkeit, die Poolaccounts für längere Zeit bis dauerhaft gesperrt zu bekommen.

3.5.3 Laptops in den großen Pools

In beiden großen Pools befinden sich an den Stirnseiten (Glaswand zum Flur) Tische mit weiteren Laptop-Arbeitsplätzen, Netzzugang per WLAN.

Es ist auch möglich, Poolrechner und Laptop parallel zu betreiben, so es der Platz auf dem Tisch zulässt. Auf vielen Tischen befinden sich 220V-Steckdosenleisten für Laptops etc. Dabei gilt aber: alle Stromleisten für Laptops befinden sich **auf** den Tischen, der Bereich **unter** den Tischen ist grundsätzlich **absolut tabu (Finger weg!)**, selbst wenn dort noch freie Steckdosen sind. Das Ausstecken von Poolrechnern oder Bildschirmen, um dort den eigenen Laptop anzuschliessen, ist erst recht kein Kavaliersdelikt.

Nicht gerne gesehen wird - ganz besonders im GS-Pool und wenn die Pools stark belegt sind - wenn die Tastatur eines Poolrechners einfach zur Seite geschoben und stattdessen der Laptop aufgebaut wird, was somit einen Pool-Arbeitsplatz blockiert.

3.6 Remote-Login

Nicht immer wirst du im Pool arbeiten können oder wollen. Wenn du trotzdem die im Pool unter Linux installierten Programme nutzen willst, kannst du dich von überall auf der Welt (oder auch nur vom Laptopzugang aus) auf dem Rechner *marvin* einloggen. *marvin* ist ein Server (2 Dual-Core-Prozessoren AMD Opteron 275, 4 GB RAM), der im Gegensatz zu den Poolrechnern aber Tag und Nacht durchläuft und auf dem die gleiche Linux-Installation wie im Pool verfügbar ist.

Ein paar Hinweise: Wenn du auf *marvin* Programme laufen lassen willst, die signifikante Ressourcen beanspruchen, gib' bitte vorher den Admins

```
gspooladm@informatik.uni-stuttgart.de
```

Bescheid, und verwende das Tool `nice`, um deinen Prozessen eine niedrigere Priorität zu geben. Bitte auf `marvin` keine komplette graphische Oberfläche (KDE, Gnome) starten, einzelne X11-Programme sind natürlich kein Problem.

3.6.1 Was ist SSH?

Zum Remote-Login wird im Bereich der Informatik ausschließlich das relativ sichere **SSH**-Protokoll verwendet. SSH steht für Secure Shell und sorgt dafür, dass man sich über das Netzwerk auf einem Rechner einloggen kann. Dabei ist sämtliche Kommunikation, inklusive der Passwörter, verschlüsselt.

Auf den meisten Linux- und UNIX-Systemen ist SSH bereits standardmäßig installiert. Sollte das nicht der Fall sein, kann sie aus dem Internet kostenlos heruntergeladen werden. Auch für Windows ist SSH verfügbar: Zum einen gibt es OpenSSH, welches recht einfach mittels der Linux-Tool-Sammlung Cygwin zu installierbar ist, zum anderen gibt es spezielle Windows-Clients, die meist auch über eine graphische Oberfläche verfügen, so z. B. Putty oder der Client von SSH Communication Security, der für Ausbildungszwecke kostenlos verwendet werden darf.

OpenSSH:

<http://www.openssh.com>

Cygwin:

<http://www.cygwin.com>

Putty:

<http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>

3.6.2 Verwendung der SSH

Im Folgenden wird die Verwendung eines Kommandozeilen-SSH-Clients, wie z. B. OpenSSH beschrieben. Die Bedienung von SSH-Clients mit graphischer Oberfläche erfolgt analog.

Beim Login per SSH wird zunächst ein Terminal, d. h. eine Eingabeaufforderung, bereitgestellt, in der textorientierte Programme ausgeführt werden können. Man kann dann auf dem Rechner arbeiten, als hätte man direkt ein Terminal auf diesem Rechner geöffnet. Wie Programme mit graphischer Oberfläche gestartet werden können, wird im nächsten Abschnitt beschrieben.

Die grundlegende Syntax von SSH ist

```
ssh benutzername@rechnername
```

Die Angabe eines Benutzernamens ist nur erforderlich, wenn man auf dem Zielrechner einen anderen Benutzernamen als auf den lokalen Rechner hat. Ein Rechnernamen hat normalerweise die (weltweit gültige) Form der Art `rechnernamen.subdomain.domain.topleveldomain` also z. B. `marvin.informatik.uni-stuttgart.de`. Innerhalb der Informatik kann man jedoch den Teil nach dem Rechnernamen weglassen, da er automatisch vervollständigt wird.

Beispiele:

```
ssh marvin
ssh marvin.informatik.uni-stuttgart.de
ssh mustermx@marvin.informatik.uni-stuttgart.de
```

3.6.3 X11-Programme über SSH

Mit der Option `-X` kann man das sog. *X11-Forwarding* einschalten, das dafür sorgt, dass auch Programme mit graphischer Oberfläche gestartet werden können (im Pool ist diese Option bereits standardmäßig eingeschaltet).

Dazu benötigst du allerdings auf deinem lokalen Rechner einen X-Server. Falls du Linux mit graphischer Oberfläche verwendest, sollte das „einfach so“ funktionieren, für andere Betriebssysteme sind meist X-Server verfügbar (für Windows stellt Cygwin einen X-Server zur Verfügung, für Mac OS X wird von Apple ein X-Server mitgeliefert).

```
ssh -X marvin.informatik.uni-stuttgart.de
```

Führt einen Remote-Login auf marvin durch und ermöglicht auch die Anzeige von Programmen mit graphischer Oberfläche.

3.6.4 Datentransfer über SSH

Mittels SSH kann man nicht nur Programme starten, sondern auch Dateien übertragen. Es gibt dafür zwei Programme, SCP und SFTP. SCP lehnt sich an die Syntax des Befehls `cp` unter Linux an, SFTP verwendet die vom Datenübertragungsprotokoll FTP bekannten Befehle.

Nautilus Durch den Dateimanager Nautilus ist es möglich ganze Dateisysteme von entfernten Orten oder Servern bei Bedarf direkt in das eigene Verzeichnis zu mounten. Diese Dateien können dann auch mit den lokalen Programmen bearbeitet werden.

scp `scp <Quelle> <Ziel>` kopiert Dateien von einem Rechner auf den anderen. Quelle und Ziel können dabei lokale Angaben (wie bei `cp`) oder Angaben im Netzwerk sein: [`<Benutzername>@<Rechnername>:<Pfad>`]

Bei Angaben im Netzwerk können Wildcards (*, ?) nur verwendet werden, wenn man sie in Anführungszeichen setzt, da sie sonst von der lokalen Shell *expandiert* werden.

Beispiele:

```
scp *.txt marvin:./Texte
```

kopiert alle Dateien mit der Endung *.txt* in das Unterverzeichnis *Texte* im Homeverzeichnis auf *marvin*. (Zur Erinnerung: `.` bezeichnet das aktuelle Verzeichnis, bei `scp` ist das aktuelle Verzeichnis immer das Homeverzeichnis des Benutzers.)

```
scp marvin:./liste.txt .
```

kopiert *liste.txt* aus dem Homeverzeichnis auf *marvin* (ist das gleiche wie im Pool) ins aktuelle Verzeichnis auf dem lokalen Rechner.

```
scp marvin.informatik.uni-stuttgart.de:./"*adb" .
```

kopiert alle Dateien mit der Endung *.adb* aus deinem Homeverzeichnis im Pool ins aktuelle Verzeichnis.

sftp `sftp [<Benutzername>@]<Rechnername>` startet eine SFTP-Verbindung zu dem mit *<rechnername>* bezeichneten Rechner. Die Angabe des Benutzernamens ist wie immer nur dann erforderlich, wenn dieser auf dem Zielrechner anders ist, als auf dem lokalen Rechner. An der folgenden Eingabeaufforderung `sftp>` können nun die von FTP bekannten Befehle wie `put` und `get` verwendet werden.

Beispiele:

```
sftp marvin.informatik.uni-stuttgart.de
```

startet eine SFTP Verbindung mit dem Rechner *marvin*.

3.7 Webseiten auf w3studi

Du hast die Möglichkeit, auf dem Webserver

```
http://w3studi.informatik.uni-stuttgart.de
```

eine Webseite zu veröffentlichen. Sie ist dann unter

```
http://w3studi.informatik.uni-stuttgart.de/~benutzername
```

erreichbar. Dazu musst du folgende Schritte durchführen (alle Befehle im Homeverzeichnis):

- ein Verzeichnis `/home/benutzername/public_html` anlegen
`mkdir public_html`
- das Homeverzeichnis und das Verzeichnis `public_html` für alle zugänglich machen mit den Befehlen:
`chmod a+x .`
`chmod a+x public_html`
- damit deine Homepage unter oben genannter Adresse erreichbar ist, brauchst du eine Startseite namens `index.html` in deinem `public_html` Verzeichnis
- alle Dateien im `public_html` Verzeichnis, die im Web erreichbar sein sollen, müssen für alle lesbar sein:
`chmod a+r <Datei>`

Es ist auch möglich, CGI-Skripte zu verwenden. Die dazu nötigen Schritte und lokalen Besonderheiten sind auf <http://w3studi.informatik.uni-stuttgart.de> beschrieben. Ausführliche Infos zum Erstellen von Webseiten gibt es unter <http://de.selfhtml.org> und bei Vorträgen im Rahmen von `inf.misc`. **Für die Inhalte deiner Webseite gilt natürlich auch die Benutzungsordnung!**

3.8 Zugriff aufs Uni-Netz von extern

3.8.1 VPN

Die Informatik bietet ein VPN (*Virtual Private Network*) an, das es dir ermöglicht, von einem externen Internetanbieter aus eine sichere Verbindung in die Uni aufzubauen. Dein Rechner verhält sich dann so, als wäre er im Uni-Netz. Dies ist besonders nützlich, wenn du auf Webseiten im Intranet zugreifen oder *studimail* zum Versenden von Mails verwenden willst¹. Den Client für das Informatik-VPN kannst du dir unter

`http://www.informatik.uni-stuttgart.de/vpn.html`

herunterladen.

Vorsicht! Dein Rechner ist damit ins Uninetz eingebunden, d. h. du bist trotz externem Internetanbieter an die Nutzungsrichtlinien der Universität gebunden!

¹Einen ähnlichen Effekt kannst du auch durch die Verwendung von SSH-Tunnels über *marvin* erreichen, dazu gibt es zahlreiche Anleitungen im Internet.

3.8.2 SSH-Tunnel

Man kann mit SSH auch einen lokal Proxy einrichten der dann den Zugriff auf das Uni-Netz über *marvin* ermöglicht.

```
ssh -D 5050 marvin.informatik.uni-stuttgart.de
```

Startet einen Proxy auf deinem Rechner mit dem Port 5050, der dir eine Verbindung zum Uni-Netz ermöglicht. In Kombination mit FoxyProxy können nun sehr komfortabel Regeln erstellt werden um z. B. alle Seiten der Fakultät Informatik über diesen Tunnel abzurufen.

3.9 Fehlerfall

Falls etwas nicht funktioniert und du wirklich alle Fehler, ja auch du machst so was, ausschließen kannst, schreibe einen Bugreport auf:

```
http://bugzilla.informatik.uni-stuttgart.de
```

Denn nur bekannte Probleme können gelöst werden, alle anderen führen nur zu Frust, auf beiden Seiten!

Die Bugzillaoberfläche ist nur im Uninetz verfügbar!

4 Linux

Falls du es noch nicht getan hast, solltest du jetzt dein Passwort wie in Kapitel 2 beschrieben ändern.

Was ist Linux?

- Linux basiert auf den Ideen von Unix, einem von den Bell Labs entwickelten Mehrbenutzerbetriebssystem, das du hier in der Uni auf vielen Rechnern findest (z. B. in den Varianten HP-UX, Sun OS ...).
- Das eigentliche Betriebssystem (der *Kernel*) wurde von Linus Torvalds an der Uni Helsinki entwickelt. Viele der Anwendungen und vor allem die systemnahen Programme/Befehle für Linux, z. B. der Befehl zum Kopieren von Dateien `cp` und der Editor Emacs, entstammen dem GNU-Projekt der Free Software Foundation von Richard Stallman. Man bezeichnet Linux deshalb auch als GNU/Linux, da man ohne die zugehörigen Systemprogramme des GNU-Projektes nicht viel mit Linux anfangen könnte (zumindest nicht, ohne die Systemprogramme selbst zu schreiben).
- Bei Linux handelt es sich um *freie Software* (meist unter der *GNU General Public License (GPL)*), d. h. jeder kann sich den Quellcode des Betriebssystems und der (meisten) Programme ansehen, ihn modifizieren und (wieder als freie Software) weitergeben. Inzwischen arbeiten auf der ganzen Welt tausende von Entwicklern an Linux, was dazu führt, dass Neuerungen schnell eingeführt und kritische Fehler (Sicherheitslücken) zügig beseitigt werden.
- Zu Linux gibt es ein schier unüberschaubares Spektrum von freier (und auch einiger nicht-freier) Software.
- Um es den Anwendern einfacher zu machen, kommt Linux in sogenannten *Distributionen* auf den Markt: Ein sogenannter Distributor packt den Kernel und viele Hilfs- und Anwendungsprogramme auf CDs, versieht sie mit einem hübschen Installationsprogramm verkauft sie zu einem Preis, der irgendwo zwischen Selbstkosten und Wucher liegt ;-). Viele Distributionen können auch komplett kostenlos aus dem Internet heruntergeladen werden, wie zum Beispiel Ubuntu, Debian, Fedora und openSUSE.

4.1 Erste Schritte mit XFCE

Zum Einstieg soll hier zunächst die grundlegende Bedienung der graphischen Benutzungsoberfläche XFCE erklärt werden. Diese Oberfläche ist bereits für neue Benutzer vorkonfiguriert und ist unser Archlinux Standard. Weitere installierte Oberflächen sind

Gnome und *KDE*, auf deren Beschreibung an dieser Stelle verzichtet werden soll. Solltest du *Gnome* oder *KDE* verwenden wollen, kannst du jederzeit im Login-Bildschirm im Menü *Session* die gewünschte graphische Oberfläche auswählen.

4.1.1 Kommandozeile

Früher oder später wirst du die Linux-Kommandozeile benötigen, um Befehle einzugeben. Dazu startest du ein Terminal (ein Programm ähnlich der DOS-Eingabeaufforderung unter Windows, nur viel, viel mächtiger und bequemer). In XFCE findest du das Terminal im *Anwendungen*-Menü unter *Terminal*. (Abbildung 11).

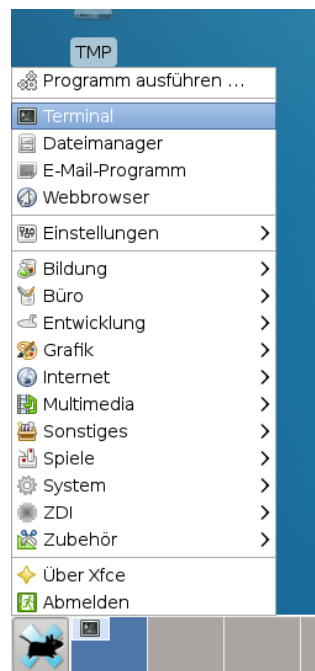



Abbildung 11: Terminal starten

4.1.2 Programme starten


In Kapitel 2 hast du bereits Programme gestartet, um deine Passwörter zu ändern. In XFCE können viele Programme durch Mausklick auf das entsprechende Symbol gestartet werden. Einige dieser Symbole befinden sich direkt als sog. *Launcher* auf dem Panel (z. B. E-Mail-Programm, Webbrowser, usw.), die weniger oft benötigten Symbole befinden sich in den Menüs. Dieses Menü ist mit dem Start-Menü unter Windows vergleichbar. Die gesamte Menüstruktur, sowie das Panel, können später nach eigenen Wünschen angepasst werden.

Es gibt noch einen weiteren Weg, Programme zu starten: Im Terminal kannst du jedes installierte Programm – egal ob ein Symbol dafür im Menü vorhanden ist, oder nicht – starten. Dazu später mehr.

4.1.3 Programme beenden

Programme kannst du entweder über einen Befehl oder Menüeintrag im Programm beenden (das Terminal z. B. durch eintippen des Befehls `exit`) oder indem du das Symbol  in der Titelzeile des Fensters anklickst.

4.1.4 Fensterln

Fenster kannst du auf dem Bildschirm verschieben, indem du ihre Titelleiste irgendwo anders auf dem Bildschirm hinziehst. Vergrößern und verkleinern kannst du Fenster, indem du den Mauszeiger auf den Rand bewegst (der Mauszeiger verändert dabei sein Form) und sie dann größer oder kleiner ziehst. Außerdem können Fenster mittels der Symbole neben dem  in der Titelzeile minimiert und maximiert werden.

4.1.5 Bildschirm sperren – Kurzes verlassen des Arbeitsplatzes

Wie Kapitel 2 schon erwähnt, darfst du den Computer nicht verlassen, während du eingeloggt bist. Wenn du nun doch den Computer kurz verlassen musst, kannst du den Bildschirm sperren, ohne dich komplett ausloggen zu müssen. Klicke dazu im Menü *abmelden*. und dort im Dialog-Fenster auf *Bildschirm sperren* ein Bildschirmschoner wird gestartet und es ist die Eingabe deines Passworts nötig, um weiterarbeiten zu können.

In Stoßzeiten solltest du dich nicht länger als 10 Minuten von deinem Rechner entfernen, da du sonst von der Benutzerberatung oder der Systemadministration ausgeloggt wirst.

4.1.6 Zwischen Programmen wechseln

Unter Linux können viele Programme gleichzeitig laufen. Um das aktive Fenster zu wechseln, kannst du einfach die Titelleiste des gewünschten Fensters anklicken. Wenn ein Fenster gerade nicht sichtbar ist, kannst du die *Taskleiste* verwenden, um das Fenster in den Vordergrund zu holen. Die Taskleiste befindet sich im Panel am unteren Bildschirmrand.

4.1.7 Virtuelle Desktops

Im unteren Panel ist in Abbildung 3 auf Seite 12 ein Element mit vier Quadranten erkennbar. Damit kannst du zwischen den *virtuellen Desktops* wechseln. Virtuelle Desktops sind Arbeitsoberflächen, auf denen jeweils unterschiedliche Programmfenster dargestellt werden können. Du kannst z. B. eine Textverarbeitung auf dem ersten Desktop laufen lassen, dein E-Mail-Programm auf dem zweiten und deine Programmierungsumgebung auf dem dritten Desktop. Dadurch werden die einzelnen Desktops übersichtlicher. Es ist auch möglich, Fenster auf allen virtuellen Desktops gleichzeitig sichtbar zu haben, dies ist durch das Menü hinter dem Icon in der Titelleiste jedes Fensters möglich.

4.1.8 Einstellungen anpassen

Wie schon erwähnt, kann die Oberfläche nahezu vollständig an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden. Dem Panel können neue Elemente hinzugefügt werden, indem man mit der rechten Maustaste auf den linken oder rechten Randbereich des Panels klickt. Das Entfernen/Anpassen der Elemente geschieht mittels rechtem Mausklick auf das Element. Die Menüs können mit dem mitgelieferten Menü-Editor bearbeitet werden.

4.1.9 Sprache der graphischen Oberfläche ändern

Im Login-Bildschirm gibt es im *Options*-Menü den Punkt *Language*. Dort kannst du vor dem Login deine bevorzugte Sprache auswählen. Wenn du dich anschließend einloggst, wirst du gefragt, ob du die gewählte Sprache fest einstellen willst oder ob sie nur für diesen Login gelten soll. XFCE selbst ist in vielen Sprachen verfügbar; die angepasste Konfiguration für den Pool ist allerdings nur in englisch und deutsch verfügbar.

4.1.10 Kopieren und Einfügen

Mit der linken Maustaste kann beliebiger Text markiert werden. Mit einem Klick mit der mittleren Maustaste kann dieser markierte Text an der Position des Mauszeigers eingefügt werden. Außerdem bieten viele Anwendungen zusätzlich Tastaturkürzel, z. B. Strg - C zum Kopieren und Strg - V zum Einfügen an.

4.2 Anwendungen

Für Linux gibt es eine fast unüberschaubare Vielzahl von Anwendungen. Im Folgenden werden einige wenige Anwendungen kurz vorgestellt. Die meisten der hier vorgestellten Anwendungen nutzen die graphische Oberfläche von Linux (das sogenannte X). Du kannst sie entweder über das Menü/Panel oder über die Eingabe eines Befehls im Terminal starten. Der genaue Befehl für die Eingabe im Terminal steht jeweils in Klammern bei der Programmbeschreibung.

The GIMP

Eclipse

gedit

uvm.

4.3 Terminals und Shells

Früher oder später wirst du das Terminal verwenden. Deshalb hier eine kleine Einführung in die wichtigsten Befehle. Um die folgenden Informationen nachvollziehen zu können, solltest du ein beliebiges Terminal, z. B. das im Panel vorhandene (s. Abbildung 11), gestartet haben.

Das Terminal ist eine Art „Fenster“ zu einem anderen Programm, der *Shell*. Die Shell nimmt die Befehle entgegen und interpretiert sie. Für Linux gibt es viele unterschiedliche Shells, im Pool ist standardmäßig die *bash* (*Bourne Again Shell*) eingestellt, es gibt aber auch andere Shells, z. B. die *tcsh* (*C Shell*).

Wenn du ein Terminal gestartet hast, befindest du dich normalerweise in deinem Homeverzeichnis, d.h. die Shell nimmt an, dass eingegebene Befehle Dateien in deinem Homeverzeichnis betreffen². Die Shell zeigt ein *Prompt*

```
mustermx@gspc01~>
```

an und wartet auf die Eingabe von Befehlen. Beendet werden kann eine Shell mit den Befehlen `exit` oder `logout` oder mit der Tastenkombination `Strg - d`.

Ein erster Befehl, `passwd`, wurde in Kapitel 2 bereits erwähnt. In den folgenden Kapiteln werden viele weitere Befehle vorgestellt. Diese Befehle werden immer in einer Shell eingegeben. Es muss auf Groß- und Kleinschreibung geachtet werden. Wir werden Befehle im Format

```
befehl [-a] [-y] <datei1> [<datei2> ...]
```

darstellen:

²Das aktuelle Arbeitsverzeichnis kannst du jederzeit mit dem Befehl `pwd` herausfinden

- Etwas, das in spitzen Klammern steht, muss durch einen geeigneten Text ersetzt werden (hier mit den Namen einer oder mehrerer Dateien).
- In eckigen Klammern stehende Parameter sind optional.

Am Ende jeder Beschreibung steht (wenn vorhanden) noch das DOS-Äquivalent des Befehls für alle, die Erfahrungen mit DOS haben. In diesem Heft sind nur die wichtigsten Parameter aufgeführt, die weiteren Parameter und eine ausführliche Beschreibung eines Befehls erhält man mit dem Befehl `man`.

4.3.1 Anzeigen der Parameter eines Programms oder Befehls (man)

`man <Befehl>` ist der wohl wichtigste Befehl unter Linux. `man` zeigt die Hilfe (*Manual Page*) zu jedem installiertem Befehl/Programm an. Die Ausgabe von `man` kann durch Drücken von `q` verlassen werden. Zusätzlich zu `man` gibt es für viele Befehle die Möglichkeit, den Parameter `--help` zu verwenden, um eine Gesamtübersicht über alle möglichen Parameter zu bekommen.

Beispiele:

```
man passwd
```

zeigt Informationen zum Befehl `passwd` aus Kapitel 2 an.

```
passwd --help
```

zeigt die möglichen Parameter für den Befehl `passwd` an.

4.4 Dateien und Verzeichnisse unter Linux

Wenn du noch keine Linux-Erfahrungen hast, solltest du dir dieses Kapitel sehr genau durchlesen. Wenn du etwas nicht verstehst (das gilt nicht nur für dieses Kapitel und auch nicht nur für dieses Heft), scheue dich nicht, jemanden zu fragen, z. B. die Benutzerberatung.

Wenn du schon mit Windows gearbeitet hast, kennst du höchstwahrscheinlich Dateien und Verzeichnisse. Ein typischer Verzeichnisbaum sieht dort etwa so aus:

```
C:
```

```
| - Eigene Dateien
    | - Bilder
| - Games
| - Programme
    | - Microsoft Office
    | - Internet Explorer
| - Windows
    | - System
```

Gibt es mehr als eine Festplatte oder andere Laufwerke (Diskette, CD), gibt es auch weitere Verzeichnisbäume (mit A:, D:, E: usw. als Wurzel)

In Linux gibt es nur einen einzigen Verzeichnisbaum, dessen Wurzel (*root*) mit / (*slash*) bezeichnet wird. Ein typischer Linux- Verzeichnisbaum mit einigen Beispieldateien (kursiv gedruckt) sieht so aus:

```
/
|- bin
   cp
   ls
|- dev
   cdrom -> /dev/hdc
   hda1
   hda2
   hdc
|- etc
|- home
   |- mustermx
      matrikelnummern.txt
   |- babaai
|- media
   |- cdrom
|- tmp
|- usr
   |- local
   |- bin
      man
```

Pfade Ein Pfad beschreibt den Weg, den man durch den Baum von der Wurzel aus zu einem bestimmten Verzeichnis oder einer Datei gehen muss. Zur Datei *matrikelnummern.txt* im Homeverzeichnis von Max Mustermann lautet die vollständige, **absolute** Pfadangabe */home/mustermx/matrikelnummern.txt*. Eine **relative** Pfadangabe hingegen wird immer vom aktuellen Verzeichnis aus gesehen: Für *matrikelnummern.txt* ist *mustermx/matrikelnummern.txt* eine relative Pfadangabe wenn das aktuelle Verzeichnis */home* ist. Elemente eines Pfades werden in Linux mit dem / (*slash*) getrennt (in Windows mit einem \ (*backslash*)).

Zeit zum Umdenken! Als Dateien werden in Linux nicht nur Texte, Bilder, Programme usw. betrachtet. Auch Netzwerkverbindungen (*sockets*) und *Geräte*, also Hardware aller Art, z. B. Schnittstellen (Parallelport, Serielle Anschlüsse, USB, ...), aber auch die Laufwerke (Festplatte, Diskette, CD-ROM...) erlauben den Zugriff auf Dateiebene. Die Gerätedateien befinden sich im Verzeichnis */dev*. Verzeichnisse sind in Linux ebenfalls nur eine spezielle Art von Dateien.

Es gibt folgende Dateitypen: **directory**, **block device**, **character device**, **named pipe**, **link**, **socket**. Außerdem gibt es „ganz normale“ Dateien (abgekürzt wird ihr Typ mit

„-“ bezeichnet). Diese Abkürzungen werden uns später bei dem Befehl `ls` wieder begegnen. Auf named pipes, sockets und character devices werden wir in diesem Heft nicht näher eingehen.

Mit dem Befehl `file <dateiname>` kann man übrigens herausfinden, um was für einen Dateityp es sich handelt, in den meisten Fällen werden dabei sogar genaue Informationen zur Art der in der Datei enthaltenen Daten ausgegeben.

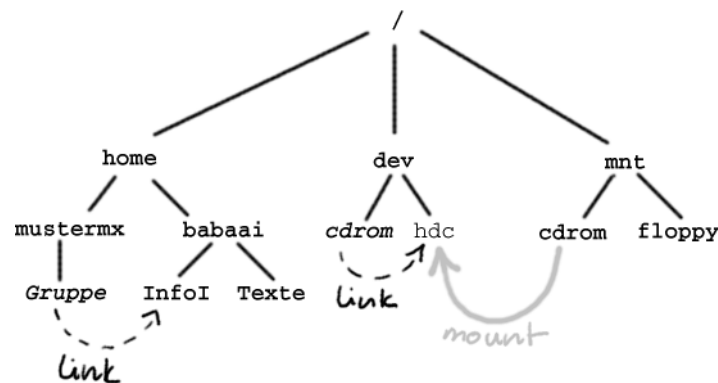


Abbildung 12: Ausschnitt aus dem Verzeichnisbaum

Links In Abbildung 12 gibt es zwei Links. Der erste Link ist die Datei *Gruppe*. Der Benutzer Max Mustermann hat sie in seinem Homeverzeichnis angelegt, um schnell auf das Verzeichnis *InfoI* von Ali Baba zugreifen zu können (offenbar haben Max Mustermann und Ali Baba eine Lerngruppe gebildet und Ali legt in *InfoI* gemeinsame Dateien ab). Wenn Max Mustermann also auf das Verzeichnis *Gruppe* zugreift, greift er in Wirklichkeit auf `/home/babaai/InfoI` zu. Links können also dazu dienen, Dateien mit komplizierten Pfadangaben über eine einfache Datei z. B. im Homeverzeichnis zu erreichen. Ein weiterer Link ist die Datei `/dev/cdrom`. Sie bildet einen Link auf die Gerätedatei `/dev/hdc`. Dieser Link ist notwendig, da auf einem Linux-Rechner – je nach Hardware – das CD-ROM Laufwerk durch unterschiedliche Gerätedateien dargestellt werden kann. Der normale Benutzer muss das aber nicht wissen, da der Administrator oder das Linux-Installationsprogramm dafür sorgt, dass `/dev/cdrom` immer auf die Gerätedatei des CD-ROM Laufwerkes zeigt.

Bei Links muss man zwischen *Softlinks* und *Hardlinks* unterscheiden. Softlinks sind Links, wie du sie vielleicht auch von Windows her kennst (*Verknüpfungen*). Wenn du einen Softlink löschst, bleibt die Datei, auf die er zeigt, bestehen. Auf Hardlinks wird hier nicht weiter eingegangen.

4.4.1 Verknüpfungen (ln)

`ln [-s] <Ziel> [Name]` legt einen Link an. Die Option `-s` gibt an, dass ein Softlink anzulegen ist. Das Ziel kann eine Datei oder ein Verzeichnis mit relativer oder absoluter Pfadangabe sein. Die Angabe eines Namens für den Link ist optional, wenn du nichts angibst, wird er unter dem Namen des zu linkenden Verzeichnisses/der zu linkenden Datei im aktuellen Verzeichnis angelegt.

Beispiele:

```
ln -s /tmptmp/mustermx /home/mustermx/tmp
```

legt einen Link auf das Verzeichnis `/tmptmp/mustermx` mit der Bezeichnung `tmp` im Homeverzeichnis von Max Mustermann an. Die Bedeutung des Verzeichnisses `/tmptmp` wird in Kapitel 4.8 erklärt.

```
ln -s /etc/services
```

legt einen Link auf `/etc/services` im aktuellen Verzeichnis an. Man kann nun die Datei `services` verwenden, als läge sie direkt im aktuellen Verzeichnis.

Mounten Damit bezeichnet man das Einbinden eines (dafür geeigneten) Gerätes in den Verzeichnisbaum. Geeignete Geräte sind z. B. eine Festplatte, ein CD-ROM-Laufwerk oder ein Diskettenlaufwerk (wenn ein Datenträger eingelegt ist).

Alle Geräte befinden sich zwar schon als Gerätedateien im Verzeichnis `/dev`, leider kann man dort als Benutzer wenig damit anfangen. Das Betriebssystem muss erst wissen, in welchem Format die Daten vorliegen und wie man darauf zugreifen möchte. Für das CD-ROM Laufwerk *mountet* man beispielsweise `/dev/hdc` (bzw. `/dev/cdrom`) nach `/media/cdrom` in einem Format namens ISO9660.

Als normaler Benutzer darf man nur Geräte mounten, die vom Administrator dafür freigegeben sind. Der Administrator legt dazu auch fest, wohin die Geräte gemountet werden dürfen (den sogenannten *Mountpoint*). In den Pools können z. B. CD-ROMs, Disketten und USB-Sticks³ gemountet werden. In der Regel werden eingelegte Datenträger automatisch gemountet, eine Ausnahme bilden hier Disketten, da das Einlegen eines Datenträgers dort nicht vom Betriebssystem erkannt werden kann.

Um Datenverlust zu vermeiden und um CDs herausnehmen zu können, muss der Datenträger nach Benutzung unbedingt wieder ge-unmountet werden!

Automatisches Mounten (graphisch) Nach dem Einlegen des Datenträgers sollte sich unter XFCE der Dateimanager *nautilus* öffnen und den Inhalt des Datenträgers anzeigen. Das Unmounten geschieht durch Klick mit der rechten Maustaste auf den Datenträger und Auswahl des Menüpunktes *Eject* bzw. *Unmount*.

³USB-Sticks dürfen ausschließlich an die dafür vorgesehenen Anschlüsse, d. h. in den Pools an der Frontblende eingesteckt werden.

Manuelles Mounten (graphisch) Das manuelle Mounten von Datenträgern kann in Nautilus unter *Places* → *Computer* durch einen Doppelklick auf das Gerät erfolgen, das Unmounten erfolgt wie beim automatischen Mounten.

Manuelles Mounten (in der Shell) In der Shell können Geräte, die dem System als sogenannte „removable devices“ bekannt sind, gemountet werden. Das Mounten und Unmounten auf Linux-/Unix-Systemen geschieht mit dem Befehl `mount`. Näheres dazu unter *man mount*.

Zugriffsrechte Linux ist ein Mehrbenutzerbetriebssystem. Jede Datei gehört einem Benutzer und ist einer Gruppe zugeordnet. Der Besitzer der Datei kann festlegen, wer darauf welchen Zugriff haben soll. Die Personen, die auf eine Datei Zugriff haben, werden in drei Kategorien eingeteilt: Besitzer (*User*), Gruppe (*Group*) und Andere (*Other*). Es gibt drei verschiedene Zugriffsarten: lesen (*read*), schreiben (*write*) und ausführen (*execute*). Bei Programmen bedeutet das Ausführrecht das Recht, ein Programm zu starten, während es bei Verzeichnissen das Recht bedeutet, in das Verzeichnis zu wechseln. Das Ausführrecht für die darüberliegenden Verzeichnisse ist notwendige Voraussetzung, um auf Dateien oder Verzeichnisse zugreifen zu können. Mehr Informationen zu den Dateirechten gibt es bei den Befehlen `ls` und `chmod`.

Wahl von Verzeichnis- und Dateinamen

- Das unter Linux verwendete Dateisystem beachtet Groß- und Kleinschreibung. *brief.txt* und *Brief.txt* sind unterschiedliche Dateien.
- Datei- und Verzeichnisnamen sind unter Linux nicht auf 8 Zeichen beschränkt.
- Es empfiehlt sich aus praktischen Gründen, Leer- und Sonderzeichen zu vermeiden.
- Um den Inhalt von Dateien besser klassifizieren können, wählt man oft eine Dateiendung, die man durch einen Punkt abtrennt. So könnte z. B. eine Textdatei den Namen *matrikelnummern.txt* tragen. Für das Betriebssystem selbst hat die Dateiendung jedoch keine Bedeutung.
- Ein Punkt am Anfang eines Namens kennzeichnet ein verstecktes Verzeichnis oder eine versteckte Datei.

Abkürzungen und Wildcards Die folgenden Abkürzungen für Verzeichnisnamen können in den gängigen Shells verwendet werden:

- . bezeichnet das aktuelle Verzeichnis.
- .. bezeichnet das eine Ebene über dem aktuellen Verzeichnis.
- ~ bezeichnet das Homeverzeichnis.

Um ganze Gruppen von Dateien zu erfassen, kann man *Wildcards* verwenden:

- * dient als Platzhalter für beliebig viele beliebige Zeichen.
- ? dient als Platzhalter für genau ein beliebiges Zeichen.

Beispiele:

*.txt

alle Dateien mit der Endung .txt im aktuellen Verzeichnis

/home/mustermx/Texte/*

alle Dateien im Verzeichnis *Texte* im Homeverzeichnis von Max Mustermann

dokument?.txt

schließt z. B. *dokument1.txt* und *dokumente.txt* ein

Verwalten von Dateien und Verzeichnissen Auf den nächsten Seiten sind nützliche Befehle zum Verwalten von Dateien und Verzeichnissen aufgeführt. Zur Erinnerung: bei Befehlen und auch bei Datei- und Verzeichnisnamen, muss Groß- und Kleinschreibung beachtet werden.

Es gibt auch graphische (bzw. textorientierte) Dateimanager für Linux die recht einfach zu bedienen sind, aber häufig nicht so schnell und flexibel wie die direkte Eingabe der Befehle in einer Shell. In XFCE ist *nautilus* der Standard Dateimanager, in der Shell ist *mc* sehr beliebt (ähnlich Norton Commander). Da man sich insbesondere auf anderen Unix-Betriebssystemen nicht darauf verlassen kann, einen komfortablen Dateimanager oder eine graphische Oberfläche vorzufinden, empfiehlt es sich auf jeden Fall, zumindest Grundkenntnisse im Umgang mit der Shell zu erwerben.

4.4.2 Auflistung von Dateien (ls)

`ls [-a] [-l] [-d] [<Dateiname>]` zeigt Informationen über <Dateiname> an, dies kann auch der Name eines Verzeichnisses sein – wir erinnern uns: Verzeichnisse sind lediglich eine Datei. Wird <Dateiname> nicht angegeben, zeigt `ls` den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses an. Der Parameter `-a` zeigt die Informationen über alle – auch versteckte – Dateien an. Versteckte Dateien beginnen unter Linux mit einem Punkt; es handelt sich dabei meist um Dateien mit Konfigurationsinformationen für das System. Mit der Option `-l` werden die Informationen in einem ausführlichen Format dargestellt, so ist z. B. erkennbar welche Rechte jemand an einer Datei hat:

```
-rw----- 1 mustermx erst01 210 Oct 15 13:22 liste.txt
```

Das erste Zeichen gibt den Dateityp an. In unserem Beispiel handelt es sich um eine ganz normale Datei, also steht an erster Stelle ein `-`. Die nächsten neun Stellen geben an, wer welche Rechte an der Datei besitzt. Die ersten drei Zeichen betreffen den Besitzer, die nächsten drei die Gruppe und die letzten drei alle anderen Benutzer. Auf diese Datei hat also der Besitzer die Zugriffsrechte `r`(ead) und `w`(rite). Sonst hat niemand Zugriffsrechte auf die Datei. Die Datei gehört *mustermx* und ist der Gruppe *erst01* zugeordnet. Sie ist 210 Byte groß und wurde am 15. Oktober um 13:22 Uhr zuletzt bearbeitet.

Mit dem Parameter `-d` verhindert man, dass `ls` den Inhalt eines Verzeichnisses statt dem Verzeichnisnamen anzeigt.

Beispiele:

```
ls
```

zeigt den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses an.

```
ls -l /etc
```

zeigt den **Inhalt** des Verzeichnisses */etc* in ausführlichem Format an.

```
ls -ld /etc
```

zeigt die **Informationen** über das Verzeichnis */etc* im ausführlichen Format an

```
ls -al
```

zeigt den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses inklusive versteckter Dateien im langen Format an.

DOS: *dir*

4.4.3 Ordnererstellung (mkdir)

`mkdir [-p] <Verzeichnis>` legt ein Verzeichnis an. Enthält `<Verzeichnis>` keinen `„/“` am Anfang, legt der Befehl `<Verzeichnis>` als Unterverzeichnis des aktuellen Verzeichnisses an. Normalerweise können Verzeichnisse nur direkt unter existierenden Verzeichnissen angelegt werden. Mit der Option `-p` können jedoch auch Verzeichnisse in tieferen Ebenen angelegt werden, die benötigten *Elternverzeichnisse* werden dabei angelegt.

Beispiele:

```
mkdir Rechnereinfuehrung
```

legt das Verzeichnis *Rechnereinfuehrung* im aktuellen Verzeichnis an.

```
mkdir /home/mustermx/Abgaben
```

legt das Verzeichnis *Abgaben* im Homeverzeichnis von Max Mustermann an.

`mkdir -p /home/mustermx/Texte/BriefePruefungsamt`
legt die Verzeichnisse *Texte* und *BriefePruefungsamt* an (ohne den Parameter `-p` würde der Befehl mit einer Fehlermeldung abbrechen, wenn das Verzeichnis *Texte* noch nicht existiert).

DOS: *md*, *mkdir*

4.4.4 Verzeichniswechsel (`cd`)

`cd <Verzeichnis>` wechselt zum angegebenen Verzeichnis (ändert das aktuelle Arbeitsverzeichnis in das angegebenen Verzeichnis).

Beispiele:

`cd Texte`

wechselt in das Unterverzeichnis *Texte* des aktuellen Verzeichnisses.

`cd /home/mustermx`

wechselt in das Homeverzeichnis von Max Mustermann. Der Befehl `cd` ohne jegliche Parameter hat, wenn er von Max Mustermann ausgeführt wird, den gleichen Effekt.

`cd ..`

wechselt in das nächsthöhere Verzeichnis im Baum. Ist das aktuelle Verzeichnis z. B. */home/mustermx*, ist es nach Ausführung des Befehls */home*.

DOS: *cd*, *chdir* – Unterschied: bei Linux muss bei `cd ..` ein Leerzeichen stehen.

4.4.5 Kopiervorgang (`cp`)

`cp <Quelldatei> <Zieldatei>` kopiert den Inhalt der Quelldatei nach <Zieldatei>. Wenn die Zieldatei existiert, wird sie überschrieben.

`cp <Quelldatei(en)> <Zielverzeichnis>` kopiert die Quelldatei(en) in das Zielverzeichnis.

`cp -r <Quellverzeichnis> <Zielverzeichnis>` kopiert das Quellverzeichnis nach Zielverzeichnis – wenn das Zielverzeichnis bereits existiert, wird das Quellverzeichnis stattdessen als ein Unterverzeichnis des Zielverzeichnisses kopiert. Der Parameter `-r` (copy recursively) ist also nur nötig, wenn Verzeichnisse mitsamt Inhalt und Unterverzeichnissen kopiert werden sollen.

Beispiele:

In allen Beispielen wird davon ausgegangen, dass das Zielverzeichnis bereits existiert!

```
cp matrikelnummern.txt /home/mustermx/Texte
```

kopiert die Datei *matrikelnummern.txt* in das Verzeichnis *Texte* im Homeverzeichnis von Max Mustermann.

```
cp -r /home/mustermx/Texte /home/mustermx/Abgaben
```

kopiert das Verzeichnis *Texte* im Homeverzeichnis von Max Mustermann mitsamt Inhalt in das Verzeichnis *Abgaben* in seinem Homeverzeichnis.

```
cp -r /home/mustermx/Texte/ /home/mustermx/Abgaben
```

kopiert den Inhalt des Verzeichnisses *Texte* (bewirkt durch den „/“ nach „Texte“) in das Verzeichnis *Abgaben*.

```
cp *.txt Texte
```

kopiert alle Dateien mit der Endung *.txt* im aktuellen Verzeichnis in das Unterverzeichnis *Texte* des aktuellen Verzeichnisses.

DOS: *copy*

4.4.6 Löschvorgang (rm)

`rm [-r] <Datei/Verzeichnis>` löscht die angegebene Datei. Mit dem Parameter `-r` kann man auch Verzeichnisse rekursiv (d. h. das angegebene Verzeichnis und alle Unterverzeichnisse und Dateien) löschen.

Warnung: Unter Linux sind alle gelöschten Dateien wirklich sofort gelöscht, es gibt kein `undelete` oder einen Papierkorb, dieser Befehl ist also mit Vorsicht einzusetzen!

Beispiele:

```
rm matrikelnummern.txt
```

löscht die Datei *matrikelnummern.txt* im aktuellen Verzeichnis.

```
rm *.txt
```

löscht alle Dateien mit der Endung *.txt* im aktuellen Verzeichnis.

```
rm -r /home/mustermx/Texte
```

löscht das Verzeichnis *Texte* im Homeverzeichnis von Max Mustermann.

DOS: *del*

4.4.7 Verschieben von Dateien (mv)

`mv <Quelle> <Ziel>` verschiebt *Quelle* nach *Ziel*. Quelle und Ziel können sowohl Dateien wie auch Verzeichnisse sein. Der Befehl kann auch zum Umbenennen von Dateien verwendet werden.

Beispiele:

```
mv matrikelnummern.txt liste.txt
```

benennt die Datei *matrikelnummern.txt* in *liste.txt* um.

```
mv Texte Dokumente
```

benennt das Verzeichnis *Texte* in *Dokumente* um.

Für die folgenden Beispiele wird vorausgesetzt, dass das Zielverzeichnis bereits existiert:

```
mv matrikelnummern.txt /home/mustermx/Texte
```

verschiebt die Datei *matrikelnummern.txt* in das Verzeichnis *Texte* im Homeverzeichnis von Max Mustermann.

```
mv /home/mustermx/Texte /home/mustermx/Abgaben/
```

verschiebt das Verzeichnis *Texte* im Homeverzeichnis von Max Mustermann mitsamt Inhalt in das Verzeichnis *Abgaben* in seinem Homeverzeichnis.

```
mv *.txt Texte
```

verschiebt alle Dateien mit der Endung *.txt* im aktuellen Verzeichnis in das Unterverzeichnis *Texte* des aktuellen Verzeichnisses. Im Homeverzeichnis von Max Mustermann ausgeführt, würde dieser Befehl z. B. die Datei *matrikelnummern.txt* nach */home/mustermx/Texte* verschieben.

DOS: *move, ren*

4.4.8 Verzeichnis löschen (rmdir)

`rmdir [-p] <Verzeichnis>` löscht ein leeres Verzeichnis. Mit der Option `-p` können auch ganze Pfade gelöscht werden.

Beispiele:

```
rmdir Texte
```

löscht das (leere) Verzeichnis *Texte* im aktuellen Verzeichnis.

```
rmdir -p Texte/Briefe/BriefeAnOma
```

löscht zunächst *BriefeAnOma*, dann (das dann leere Verzeichnis) *Briefe* und schließlich (das dann leere) Verzeichnis *Texte*.

DOS: *rd, rdir*

4.4.9 Rechtezuweisung (chmod)

`chmod [-R] <Kategorie> [+|-] <Rechte> <Datei/Verzeichnis>` ändert die Rechte an einer Datei oder einem Verzeichnis (das Zeichen `|` steht hier für „oder“). Mit der Option `-R` kann man die Rechte auch für Verzeichnisse und deren Unterverzeichnisse und enthaltene Dateien rekursiv ändern. Zur Erklärung des Befehls kommen wir zunächst noch einmal zum Befehl `ls` zurück. Der Befehl `ls -l liste.txt` zeigt folgende Informationen an:

```
-rw----- 1 mustermx erst01 210 Oct 15 13:22 liste.txt
```

Hier hat nur der Besitzer Rechte an der Datei, nämlich lesen und schreiben. Mit `+` kann man Rechte hinzufügen, mit `-` wegnehmen. Die Kategorie kann `u` für Benutzer, `g` für Gruppe, `o` für Andere und `a` für Alle sein. Bei diesem Befehl gilt: einfach ausprobieren! Das Ergebnis kann mit `ls -l` angeschaut werden. **Wichtig: Dateien sollten wegen der Gefahr des Missbrauchs auf keinen Fall für „Alle“ schreibbar sein und nur in sehr eingeschränkten Fällen für die Gruppe!**

Beispiele:

```
chmod a+r liste.txt
```

gibt allen Benutzern Leserechte für die Datei.

```
chmod g+x Texte
```

gibt allen Mitgliedern der Gruppe Zugriff auf das Verzeichnis `Texte` (für die darüberliegenden Verzeichnisse müssen die Gruppenmitglieder ebenfalls Zugriffsrechte haben!). Der Inhalt des Verzeichnisses kann von den Gruppenmitgliedern allerdings nur angezeigt werden, wenn sie zusätzlich auch Leserechte für das Verzeichnis besitzen.

```
chmod og-rwx liste.txt
```

nimmt allen Personen außer dem Besitzer alle Rechte an der Datei.

4.4.10 Gruppenzuweisung (chgrp)

`chgrp [-R] <Gruppe> <Datei>` weist eine Datei oder ein Verzeichnis einer Gruppe zu. Möglicherweise bekommst du für deine Programmierkursgruppe eine eigene Gruppe zugewiesen und wirst diesen Befehl dafür benötigen. Mit der Option `-R` können rekursiv ganze Verzeichnisse mit Unterverzeichnissen und enthaltenen Dateien einer anderen Gruppe zugewiesen werden.

Beispiele:

```
chgrp -R b3 /home/mustermx/Gruppenverzeichnis
```

weist das Verzeichnis `/home/mustermx/Gruppenverzeichnis` und alle Unterverzeichnisse und Dateien der Gruppe `b3` zu.

4.5 Jobkontrolle

In diesem Abschnitt erfährst du, wie du kontrollieren kannst, welche Programme laufen, und was man mit Programmen tun kann, die nicht mehr auf Benutzereingaben reagieren. Wir fangen am besten mit einem Beispiel an. Dazu solltest du ein beliebiges Terminal gestartet haben.

- Gib im Terminal den Befehl `gcalctool` ein. Damit sollte ein *Taschenrechner* gestartet werden. Natürlich könntest du den Taschenrechner auch über das Menü von XFCE starten, aber um das Beispiel nachvollziehen zu können, solltest du ihn aus dem Terminal heraus starten.
- Sieh' dir das Terminalfenster an. Du wirst bemerken, dass das Prompt (die Eingabeaufforderung) nicht wieder erscheint. Wenn du den Taschenrechner mit *File - Exit* beendest, erhältst du wieder ein Prompt. Während dieses Verhalten für Programme, die im Terminal im Textmodus laufen, wünschenswert ist, ist es für Anwendungen, die ohnehin alles über eine graphische Benutzungsoberfläche erledigen, eher störend.
- Starte den Taschenrechner erneut, diesmal mit dem Befehl `gcalctool &`. Dein Terminal bleibt nun benutzbar und der Taschenrechner wird trotzdem gestartet. Das Terminal zeigt vor dem nächsten Prompt etwas ähnliches wie `[1] 27379` an.

Die `[27379]` ist die *Prozess-ID* des Taschenrechners. Unter Linux können mehrere Programme mehrerer Benutzer gleichzeitig laufen. Auch kann das selbe Programm mehrfach gestartet sein. Deshalb weist das Betriebssystem jedem laufenden Programm (Prozess) eine eindeutige Nummer, die Prozess-ID (PID), zu. Die `[1]` ist lediglich eine Abkürzung zur Prozess-ID, über diese Nummer kann man in dem Terminal, von dem aus der Prozess gestartet wurde, schnell auf diesen zugreifen.

- Nun kommen wir zur praktischen Anwendung der Prozess-ID. Wenn du den Taschenrechner gestartet hast, merke dir die Prozess-ID. Nun kannst du im Terminal den Befehl `kill <Prozess-ID>`, im konkreten Beispiel also `kill 27379`, eingeben. Dieser Befehl beendet den Taschenrechner, ohne dass du dazu im Taschenrechner einen Befehl eingeben musst. Abkürzend hättest du in dem Terminal, aus dem du den Taschenrechner gestartet hast, auch den Befehl `kill %1` verwenden können.

Im Beispiel hast du den Taschenrechner problemlos beenden können. Wenn nun aber dein Programm nicht mehr auf Benutzereingaben reagiert, wenn es *abgestürzt* ist, musst du möglicherweise dem Befehl `kill` das *Signal 9 (KILL)* mitgeben. Dies sorgt dafür, dass das Programm beendet wird, auch wenn es nicht mehr reagiert. Der Befehl lautet dann: `kill -9 27379`. Hängt der komplette Rechner, d. h. kannst du kein Terminal mehr benutzen, kannst du versuchen, dich von einem anderen Rechner aus

auf dem hängenden Rechner einzuloggen (siehe Befehl `ssh`) und den Verursacher des Übels so abzuschießen.

Noch ein kleiner Hinweis am Rande: Da Linux ein Mehrbenutzersystem ist, kannst du natürlich nur deine eigenen Prozesse killen – nur der Systemadministrator (*root*) kann *kill* für Prozesse jedes beliebigen Benutzers einsetzen.

Im „wirklichen Leben“ wirst du nicht immer die Prozess-ID wissen, sei es, dass du das Terminal schon beendet hast, von dem aus du das betroffenen Programm gestartet hast, oder dass du das Programm z. B. über das Hauptmenü gestartet hast. Um die Prozess-ID herauszufinden gibt es unter Linux zahlreiche Wege.

4.5.1 Prozessesstatus (ps)

`ps [-u <Username>]` Der Befehl *ps* ohne Parameter zeigt dir alle Prozesse des aktuellen Terminals an. D.h. wenn du wie im Beispiel `gcalctool` mit dem Befehl `gcalctool &` gestartet hast, wird dir die Eingabe von *ps* etwa das folgende ausgeben:

```
mustermx@gspc02~>ps
PID    TTY      TIME    CMD
13146 pts/0    00:00:00 tcsh
13168 pts/0    00:00:00 gcalctool
13169 pts/0    00:00:00 ps
mustermx@gspc02~>
```

PID steht für Prozess-ID, `gcalctool` hat also die Prozess-ID 13168.

Wenn du dein Programm nun aber nicht über ein Terminal gestartet hast oder du das Terminal schon geschlossen hast, kannst du ein neues Terminal öffnen und dir alle deine Prozesse auf dem gesamten System mit dem Befehl `ps -u <Username>` anzeigen lassen. Dies können unter Umständen ziemlich viele sein, da nicht nur die Programme angezeigt werden, die du „bewusst“ gestartet hast, sondern auch alles was automatisch, z. B. beim Einloggen in die graphische Oberfläche, gestartet wird und für ihren Betrieb nötig ist. Mit `Shift` - `Bild-nach-oben` kannst du die „weg gescrollten“ Bildschirmseiten wieder hoch blättern. Oder du benutzt `less` um nur jeweils eine Bildschirmseite anzuzeigen. Der Befehl lautet dann für Max Mustermann: `ps -u mustermx | less`. Das Zeichen `|` nennt man übrigens *Pipe*. Du kannst du die `Leertaste` verwenden, damit die nächste Seite angezeigt wird. Mit `q` kannst du die Ausgabe von `less` abbrechen.

4.5.2 Ressourcensortierte Prozessliste (top)

Der Befehl `top` zeigt dir die Prozesse des Systems nach Systemressourcenbedarf geordnet an (so eine Art Hitliste der ressourcenhungrigsten Programme). Ein Programm, das Amok läuft oder abgestürzt ist, ist meist ganz oben in der Liste zu sehen. Da du nur deine eigenen Prozesse killen darfst, empfiehlt es sich, die Liste auf deine eigenen Prozesse einzuschränken. Drücke `[u]` und gib dann deinen Benutzernamen ein. Mit `[k]` kannst du direkt aus `top` heraus einen Prozess killen, mit `[q]` beendest du `top`.

4.6 Weitere nützliche Befehle

4.6.1 Anzeige einer Datei (cat)

`cat <Dateiname>` gibt eine (Text-)Datei im Terminal aus. Dieser Befehl kann für viele interessante Befehlskombinationen und sog. Shellskripte verwendet werden, mehr Informationen dazu findest du in ausführlichen Unix-Einführungsbüchern.

4.6.2 Suchvorgang (grep)

`grep [-v] <Suchmuster> <Datei(en)>` durchsucht die Datei(en) zeilenweise nach dem Suchmuster. Mit der Option `-v` werden die Zeilen angezeigt, in denen das Suchmuster *nicht* vorkommt. `grep` ist ein extrem mächtiges Werkzeug, eine ausführliche Beschreibung würde den Rahmen dieses Dokuments sprengen. Es sei auf die Manpage und auf dazu verfügbare Dokumentation im Internet verwiesen.

Beispiele:

```
grep Sonntag *
```

durchsucht alle Dateien des aktuellen Verzeichnisses nach dem Begriff *Sonntag*.

```
grep "^Sonntag" tagebuch.txt
```

durchsucht die Datei *tagebuch.txt* nach allen Zeilen, in denen Sonntag am Zeilenanfang steht (die Anführungszeichen sind erforderlich, damit die Shell das `^`-Zeichen nicht fehlinterpretiert).

```
cat tagebuch.txt | grep Sonntag
```

zeigt alle Zeilen von *tagebuch.txt* an, die den Begriff Sonntag enthalten (die Ausgabe von `cat` wird nach `grep` gefiltert).

4.6.3 less und more

`less <Dateiname>` gibt eine (Text-)Datei bildschirmseitenweise aus. Die Anzeige lässt sich mit folgenden Befehlen steuern:

`[Leertaste]` oder `[Pfeil-nach-unten]` – Nächste Seite
`[Pfeil-nach-oben]` – Vorherige Seite
`[q]` – Abbrechen
`[/]` – Durchsuchen (Suchbegriff eingeben und `[Return]` drücken)

Mit `| less` kann man z. B. in Verbindung mit `ls` für eine bildschirmseitenweise Ausgabe sorgen. `more <Dateiname>` verhält sich ähnlich wie `less`. Allerdings ist es hier nicht möglich wieder auf die vorherige Seite zu kommen ("*less is more than more*").

4.6.4 head und tail

`head [-n <Zeilen>] <Datei>` gibt die ersten Zeilen einer Datei aus.
`tail [-n <Zeilen>] <Datei>` gibt die letzten Zeilen einer Datei aus. Die Zeilenzahl kann mit `-n` explizit vorgegeben werden, ohne Angabe werden die ersten (letzten) zehn Zeilen ausgegeben.

4.6.5 tar und zip

Dienen dazu, Dateien in ein Archiv zu packen und zu komprimieren, um Platz zu sparen. Natürlich können `tar` und `zip` Dateien auch wieder ausgepackt werden. Für die beiden Programme gibt es unzählige Optionen, die den Rahmen dieses Heftes sprengen würden. Die erzeugten Archive lassen sich auch unter Windows, Mac OS und anderen Betriebssystemen wieder entpacken (z. B. mit WinZip oder StuffIt).

Beispiele:

```
tar cvfz MeinTextarchiv.tgz Texte
```

packt den gesamten Inhalt des Verzeichnisses *Texte* in das Archiv *MeinTextarchiv.tgz* (Archive werden meist mit der Endung *.tar.gz* oder *.tgz* versehen). Mit der Option `z` werden die Dateien komprimiert, so dass sie weniger Platz benötigen.

```
tar xvfz MeinTextarchiv.tgz
```

entpackt das Archiv *MeinTextarchiv.tgz*. Wurde es mit den Optionen wie im vorherigen Verzeichnis gepackt, erhält man das Verzeichnis *Texte* als Unterverzeichnis des aktuellen Verzeichnisses. **Vorsicht beim Auspacken!** Mit den Standardeinstellungen überschreibt `tar` existierende Dateien ohne nachzufragen.

```
tar cvfz alleTexte.tar.gz *.txt
```

packt alle Dateien mit der Endung *.txt* in *alleTexte.tar.gz*. Beim entpacken werden alle Dateien wieder ins aktuelle Verzeichnis geschrieben.

4.6.6 convert

`convert <Datei> <FORMAT>:<Datei>` wandelt ein Bild in ein anderes Format um (*convert* kann noch viel mehr – z. B. die Größe ändern – das alles und vor allem eine Liste der möglichen Formate findest du in der Manpage).

Beispiele:

```
convert pinguine.bmp JPEG:pinguine.jpg
```

wandelt das Bitmap-Bild *pinguine.bmp* in das JPEG-Bild *pinguine.jpg* um.

4.6.7 Webbrowser

Um im Internet zu surfen, braucht man einen Webbrowser. Auf den PCs im Pool sind unter anderem *Firefox* (`firefox &`) und *Lynx* (`&(lynx)`), ein textorientierter Browser, installiert (weitere installierte Browser können sich von Zeit zu Zeit ändern).

4.6.8 Office-Programme

Zum Erstellen von Textdokumenten, Tabellen und Präsentationen ist das kostenlos erhältliche Office Paket *Libre Office* (`libreoffice &`) installiert. Für umfangreiche Arbeiten (Seminaarausarbeitungen, Dokumentationen, Studien- und Diplomarbeiten) empfiehlt sich *LaTeX*, mit dem auch diese Broschüre erstellt wurde. Damit ist man Probleme wie Programmabstürze für immer los und erhält ein professionelles Textbild. Zu *LaTeX* gibt es gutes Buchmaterial (v. a. sei auf Bücher von H. Kopka hingewiesen) und jedes Jahr auch einen oder mehrere Vorträge von Studenten in der Reihe `inf.misc` (auf Aushänge achten).

4.6.9 Grafik und Bildbearbeitung

Für die Bearbeitung von Bildern ist unter Linux ein mächtiges Programm verfügbar: *The Gimp* (`gimp &`). Die Bedienung ist trotz der komplexen Funktionalität nicht sehr schwierig. Für Vektorgrafik (Diagramme, Pläne etc.) gibt es *Xfig* (`xfig &`). Die Bedienung ist für Anfänger manchmal etwas umständlich (Tipp: rechts oben wird die Funktion der einzelnen Maustasten für das jeweils ausgewählte Werkzeug angezeigt). Ein ähnliches Programm ist *Dia* (`dia &`), das aber deutlich weniger umfangreich und leider auch weniger stabil ist. Für das Umwandeln von Bildern in andere Formate gibt es den Befehl `convert`.

4.6.10 E-Mail

Deine E-Mail-Adresse hat die Form:

Konto: `benutzername@studi.informatik.uni-stuttgart.de`

Alias: `Vorname.Nachname@studi.informatik.uni-stuttgart.de`

Server: `studi.informatik.uni-stuttgart.de`

Der Rechner, der sich um die Mail kümmert, heißt `studi`. Um dein Postfach nutzen zu können, musst du einmalig dein Mailpasswort initialisieren. Wie das geht steht in Kapitel 2.

Zum Senden und Empfangen von E-Mail sind mehrere Mailprogramme installiert. Das Standard-Mailprogramm im Pool ist *Thunderbird* (Abbildung 13). Du findest es direkt im Panel.

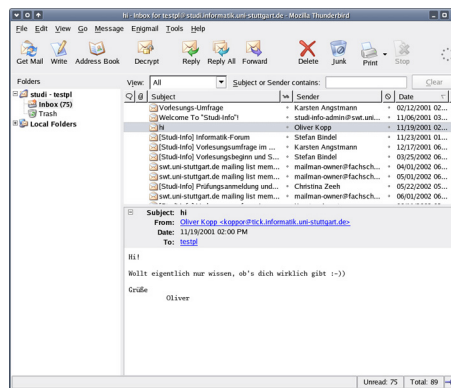


Abbildung 13: Thunderbird

Beim ersten Start wird ein Dialog angezeigt, um einen neuen Account anzulegen. Wähle hier die Option *Studi E-Mail Account* aus (Abbildung 14). Die folgenden Dialoge müssen nur noch jeweils mit *Next* bestätigt werden. Dein Account ist dann vollständig eingerichtet, und du wirst nach dem E-Mail-Passwort gefragt, das du in Kapitel 2 eingerichtet hast. Falls du Probleme bei der Einrichtung von Thunderbird hast, wende dich an die Benutzerberatung.

Wenn du kein Mailprogramm verwenden möchtest oder gerade (z. B. unterwegs) keines zur Verfügung steht, kannst du auch über das *Web-Interface* unter

`https://studimail.informatik.uni-stuttgart.de`

auf deine E-Mails weltweit zugreifen.

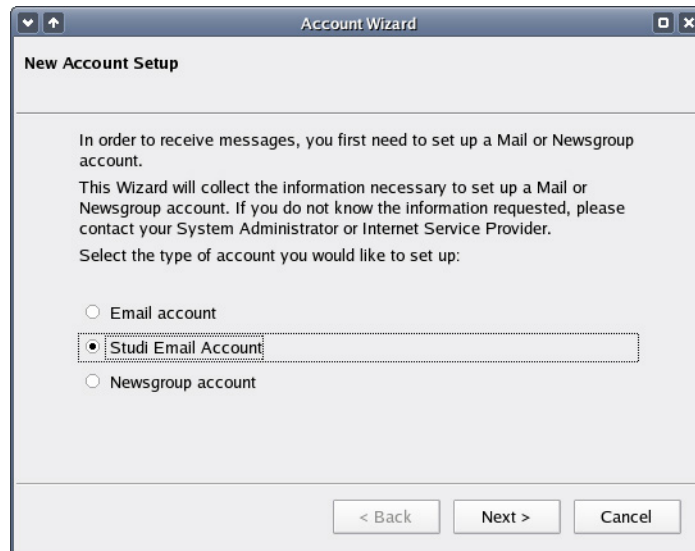


Abbildung 14: E-Mail-Account einrichten

4.6.11 Editoren

Mit einem Editor kann man Textdateien erzeugen und verändern. Im Pool sind viele verschiedene Texteditoren verfügbar, der Klassiker schlechthin ist wohl unbestritten *Emacs* (`emacs &` oder `xemacs &`). Des weiteren sind *vi* (`vi`), *SciTE* (`scite &`), und unzählige weitere Editoren installiert.

SciTE ist für Anfänger einfacher zu bedienen als Emacs, und daher auch direkt im Panel vorkonfiguriert. Zum Editieren von Ada95 Dateien ist Syntax-Highlighting verfügbar, außerdem können mit dem Menüeintrag *Tools* → *Build* Programme direkt kompiliert werden. Allerdings ist SciTE längst nicht so mächtig wie Emacs, so dass es sich auf längere Sicht in jedem Fall lohnt, die Zeit in das Lernen von Emacs zu investieren.

Emacs ist der wohl mächtigste Editor. Die meisten Funktionen erreicht man über Tastenkombinationen und wenn eine graphische Oberfläche verfügbar ist, gibt es auch Menüs, die einen mausgesteuerten Zugriff auf einen Teil der Funktionalität ermöglichen. Für schnelles Arbeiten und um den gesamten Funktionsumfang zu nutzen, empfiehlt es sich dennoch, die Tastenkombinationen zu kennen. Ein paar Tastenkombinationen für den Anfang:

`Strg` - `x` `Strg` - `f` `<Dateiname>` `Return` öffnet eine Datei oder legt eine neue Datei an.
`Alt` - `x` `ada-mode` `Return` schaltet das Syntax-Highlighting für Ada95 ein.
`Strg` - `x` `Strg` - `s` speichert die Datei ab.
`Strg` - `x` `Strg` - `c` beendet Emacs.

Am einfachsten fällt der Einstieg in Emacs wenn man das eingebaute Tutorial durcharbeitet. Dazu einfach Emacs starten und dann die Tastenkombination **Strg** - **h** gefolgt von **t** drücken, oder im Menü *Help* auf *Emacs Tutorial* klicken. Nützlich für den Anfang ist es auch, eine Referenzkarte mit den wichtigsten Befehlen neben der Tastatur liegen zu haben.

Eclipse zählt zu den besten Java-Editoren. Das Programm ist Editor und Compiler in Einem. Ihr findet es in der Rubrik Entwicklung (siehe Abbildung 15).

Sobald ihr das Programm geöffnet habt erscheint der Ladescreen von Eclipse und die Frage nach eurem *Workspace* (siehe Abbildung 16). Der Workspace ist der Pfad wo eure Projekte gespeichert werden.

Um ein neues Projekt in Java zu erstellen müsst ihr nur noch oben rechts auf Workbench klicken und ihr kommt in die Standardübersicht von Eclipse (siehe Abbildung 17). Hier könnt ihr unter Datei ein neues Projekt mit neuen Klassen anlegen.

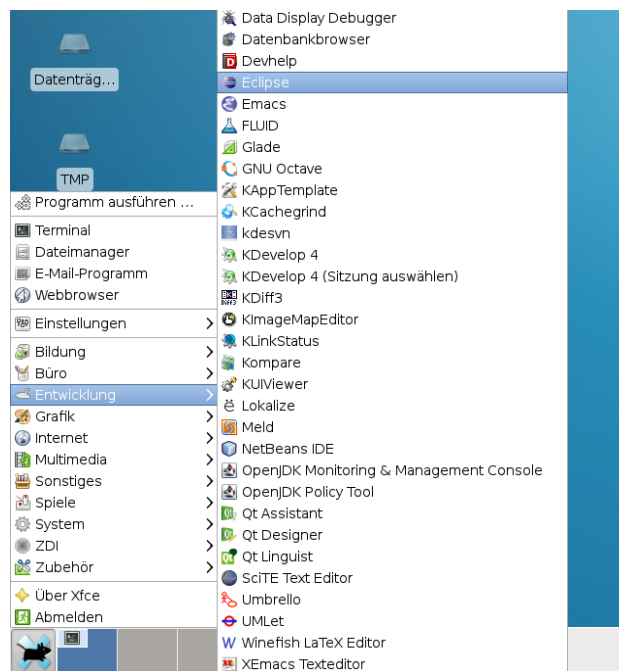


Abbildung 15: Eclipse – ausführen

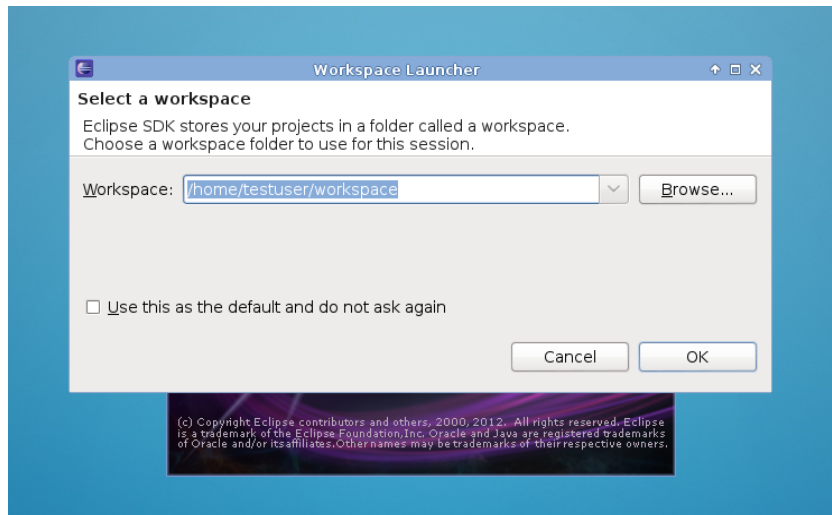


Abbildung 16: Eclipse – Einstellung des Workspaces

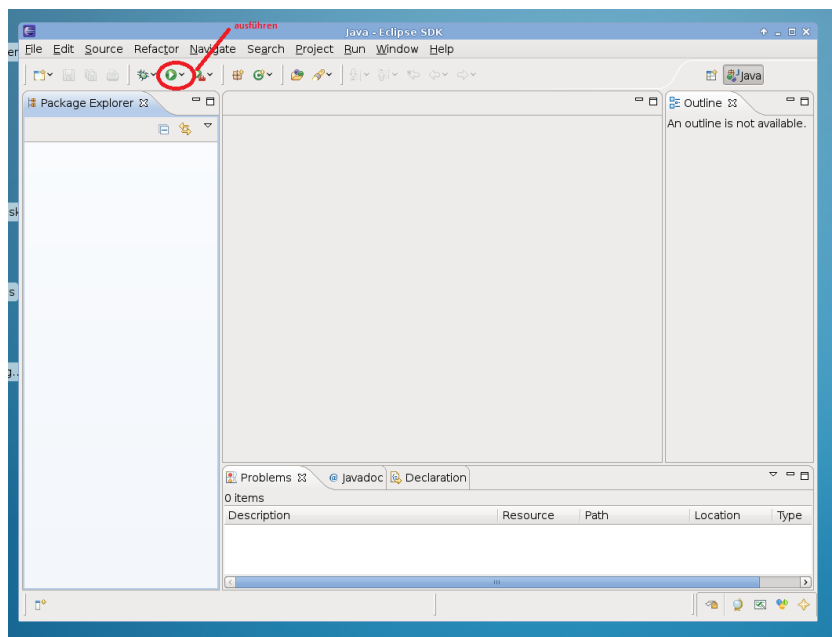


Abbildung 17: Eclipse – die Workbench

4.6.12 Programmieren

In den Pools sind zahlreiche Compiler, Entwicklungsumgebungen und Tools installiert. Es können u. a. Programme in Java, Ada95, C, C++, Prolog, Assembler, Scheme,

Perl, Python geschrieben werden. An Entwicklungstools sind z. B. Eclipse, KDevelop, JBuilder, CVS, Subversion usw. installiert.

Um Programme in *Java* zu schreiben, sind folgende Schritte erforderlich:

- Schreiben des Programms in einem Editor, z. B. Eclipse.
- Abspeichern.
- Das Programm wird automatisch von Eclipse kompiliert und ausgeführt, indem ihr in der Leiste oben den grünen Pfeil drückt.

4.6.13 Kommunikation

Zum Chat via ICQ, AIM, MSN, Jabber und Yahoo ist das Programm *Pidgin* (`pidgin &`) installiert. Für IRC (Internet Relay Chat) ist z. B. *X-Chat* (`xchat &`) verfügbar. **Gerade beim Aufenthalt im IRC solltest du dich unbedingt an die Grundsätze der Netiquette halten!**

4.7 Linux@home

Wenn du zu Hause Linux nutzen willst, gibt es unzählige Informationsquellen im Internet. Im Rahmen der Vortragsreihe *inf.misc* gibt es auf Wunsch auch Vorträge zum Thema Linux. Viele Linux-Distributionen sind zum Download im Internet verfügbar. Die aktuellsten Versionen der am häufigsten nachgefragten Distributionen kannst du dir im Hauptstudiumspool selbst brennen. Die dazu nötigen CD-Images findest du im Verzeichnis `/software`. Mach' auf jeden Fall ein Backup deiner wichtigen Daten, bevor du Linux installierst. . . Man weiß nie, was beim ersten Versuch schief geht.

In Stuttgart gibt es eine Linux User Group (<http://www.lug-s.org>), in der du mit netten Leuten über Linux fachsimpeln kannst.

4.8 Tipps und Fehlerbehebung

4.8.1 Probleme beim Einloggen

Wenn du dich nicht einloggen kannst, kann es sein, dass du deine **Quota überschritten** hast. Die graphische Oberfläche kann dann nicht mehr gestartet werden, da sie versucht, Dateien in deinem Homeverzeichnis zu schreiben. Es gibt jedoch einen Weg, sich auch ohne graphische Oberfläche einzuloggen: Mit den Tastenkombinationen `Strg` - `Alt` - `F1` bis `F6` kannst du auf eine der sechs *virtuellen Textkonsolen* umschalten. Wenn du dich dort einloggst, erhältst du lediglich eine Shell.

Dort kannst du einige Dateien löschen, um wieder Platz in deinem Homeverzeichnis zu haben. Typische Platzverschwender sind Dateien namens *core*, die bei Programabstürzen entstehen und der Cache des Webbrowsers. Verwende den Befehl `find`, um dir große Dateien anzeigen zu lassen:

```
find ~ -size +100k -printf "%k %p\n" | sort -n
```

Diese Variante des Befehls findet alle Dateien > 100 Kilobytes in deinem Homeverzeichnis und zeigt sie dir in aufsteigender Reihenfolge an. Mehr Informationen zu `find` und `sort` findest du in den zugehörigen Manual Pages.

Eine komfortablere Alternative ist das Kommandozeilenprogramm *ncdu*.

Mit `Strg` - `Alt` - `F7` kannst du wieder zur graphischen Oberfläche zurück wechseln. **Vorher das Ausloggen auf der Textkonsole mit `Strg` - `d` oder `exit` nicht vergessen!**

Ein weiterer Grund für Probleme beim Einloggen kann in **defekten Konfigurationsdateien** der graphischen Benutzungsoberfläche bestehen. Konfigurationsdateien sind meist versteckte Dateien im Homeverzeichnis, d. h. sie beginnen mit einem Punkt und lassen sich mit dem Befehl `ls -a` anzeigen. Sollte die Quota nicht der Verursacher sein, empfiehlt es sich, einschlägige Konfigurationsdateien in ein Unterverzeichnis des Homeverzeichnisses zu verschieben. Der Befehl `desktop-reset` oder die Benutzerberatung können dir dabei helfen.

4.8.2 Temporärer Speicherplatz

Unter `/tmp` ist auf den PCs im Pool Speicherplatz zur allgemeinen Verwendung freigegeben. Dort kannst du kurzfristig Daten speichern (bitte immer in ein eigenes Verzeichnis, das deinen Benutzernamen trägt), allerdings wird dieses Verzeichnis regelmäßig gelöscht, so dass du wichtige Dateien nur in deinem Homeverzeichnis speichern solltest. Das temporäre Verzeichnis ist gut geeignet, um dorthin den Cache deines Webbrowsers oder andere temporäre Dateien (z. B. von The Gimp) zu speichern, ohne die eigene Quota zu belasten. Das Verzeichnis `/tmp` erlaubt zwar schnellen Zugriff, wird aber sofort beim nächsten Neustart des Rechners gelöscht.

4.8.3 Graphische Oberfläche ändern

Wenn du lieber KDE oder eine andere graphische Oberfläche verwendest, kannst du deine Einstellung der graphischen Oberfläche beim Login im Menüpunkt *Session* ändern.

4.8.4 Shell ändern

Solltest du eine andere Shell als die *tcs*h verwenden wollen, kannst du sie mit dem Befehl *ypchsh* ändern. Bitte verwende diesen Befehl nur, wenn du weißt, was du tust. Du kannst deinen Account damit unbrauchbar machen, und die Benutzerberatung wird dir nur helfen, wenn sie gut gelaunt ist. ;-)

4.8.5 Passwort vergessen

Wenn du dein *Account-Passwort* vergessen hast, wende dich an die Benutzerberatung. Du benötigst deinen Studentenausweis, um deinen Account wieder freischalten zu lassen. Keine Sorge, niemand wird dir wegen eines vergessenen Passworts den Kopf abreißen – besser ein gutes vergessenes Passwort, als ein schlechtes gemerktes! Dein *E-Mail-Passwort* kannst du jederzeit selbst wieder neu setzen (wie in Kapitel 2 beschrieben), dein altes Passwort brauchst du dazu nicht zu wissen.

5 Windows

Vor dem ersten Login musst du dein Passwort einmal wie in Kapitel 2 beschrieben unter Linux geändert haben, ansonsten ist dein Windows-Account nicht freigeschaltet! Die Passwörter werden von Linux nach Windows automatisch synchronisiert, umgekehrt leider nicht.

5.1 Booten von Windows

Falls der Rechner nicht Windows gebootet haben sollte, in Linux auf dem Startbildschirm auf *Reboot*... klicken, um den Rechner neu zu starten (**Nicht Reset drücken!**). Anschließend im Boot-Menü den Eintrag *Windows XP* auswählen und geduldig warten. Der Bootvorgang von Windows XP dauert etwas länger als der von Linux.

5.2 Einloggen

Wenn du dein Passwort, wie unter Kapitel 2 beschrieben, einmal unter Linux geändert hast und der Rechner unter Windows gebootet ist, dann kannst du dich folgendermaßen einloggen:

1. Auf dem Bildschirm ist ein Fenster mit der Aufschrift „*Please press Ctrl-Alt-Delete to begin.*“. Halte die Tasten und kurz gleichzeitig gedrückt.
2. Ein Fenster mit einer Warnung erscheint, dass man vor dem ersten Login einmal sein Passwort unter Linux geändert haben muss. Aber das hast du ja hoffentlich schon getan.
3. Dieses Fenster mit Klick auf *OK* schließen.
4. Es erscheint ein neues Fenster mit mehreren Eingabefeldern. In das Feld *Username* wird der Benutzername eingetragen, in das Feld *Password* (wie sollte es auch anders sein) das Passwort.
5. Im Feld *Log on to* immer *INFORMATIK* auswählen.
6. Dann *OK* mit der Maus anklicken oder drücken.
Ein Fenster mit dem Text „*Loading your personal settings*“ erscheint und deine Einstellungen werden geladen. Das kann einen kleinen Moment dauern.
7. Beim ersten Login erscheint ein Fenster mit einer Begrüßung. Dieses Fenster kannst du durch Klicken auf *Exit* schließen. Wenn du dieses Fenster nicht bei jedem Login sehen möchtest, kannst du das Häkchen vor *Show this screen at startup* entfernen.
8. Jetzt kann mit Windows gearbeitet werden.

5.2.1 Fehler beim Einloggen

Sollte das Einloggen nicht funktionieren, so kann das verschiedene Gründe haben. Meist kommt ein Fenster mit einer Fehlermeldung, die mehr Auskunft über den Fehler gibt. Mögliche Fehler sind:

Passwort falsch

Nochmal mit richtigem Passwort versuchen.

Falls du dein Passwort nicht mehr wissen solltest, kann dir die Benutzerberatung weiterhelfen.

Passwort zu lang

Linux akzeptiert zur Zeit der Erstellung dieses Hefts zwar Passwörter, die länger als 8 Zeichen sind, verarbeitet aber nur die ersten 8 Zeichen und überträgt auch nur die ersten 8 Zeichen an die Windows-Server. Diese Einschränkung sollte demnächst wegfallen.

Account noch nicht mit Linux freigeschalten

Wie in Kapitel 2 beschrieben, den Account freischalten.

W2kProfileGS fehlerhaft

Wenn es Probleme beim Rückschreiben deines Profils gegeben hat und das Profil fehlerhaft ist, kannst du dich nicht einloggen. In diesem Fall solltest du unter Linux das Verzeichnis `W2kProfileGS` umbenennen. Damit sind aber leider auch deine ganzen Einstellungen in Windows gelöscht.

Domäne falsch

Im Feld *Log on to* immer *INFORMATIK* auswählen.

Solltest du dich aus anderen Gründen nicht mehr einloggen können, kann dir die Benutzerberatung weiterhelfen.

5.3 Ausloggen

Nach der Arbeit am Computer ist das Ausloggen sehr wichtig, damit niemand anderes in deinem Namen Unfug treiben kann, deine Mails lesen oder deine Daten ausspionieren, beschädigen oder löschen kann. Zum Ausloggen mit der Maus auf die Schaltfläche *Start* links unten auf dem Bildschirm klicken, dort den Menüpunkt *Log off...* auswählen und im nächsten Fenster noch einmal bestätigen (wenn du Windows beenden willst, dann *Shut Down...* auswählen.)

Es kann sein, dass noch ein paar Fenster erscheinen, auf denen steht, dass Windows ein (möglicherweise abgestürztes) Programm nicht beenden kann. In diesem Fall muss man dann selber auf *Quit* klicken. **Wichtig: Warte bis der Login-Screen wieder kommt, damit du sicher weißt, dass das Ausloggen erfolgreich war.**

Wenn du nur kurzzeitig vom Rechner weg musst, kannst du auch den Bildschirm sperren. Drücke dazu Strg - Alt - Delete und klicke *Lock Computer* im folgenden Fenster an.

5.4 Anwendungen

Zum Zeitpunkt der Drucklegung waren auf den PCs verfügbar: Microsoft Office, Microsoft Visual Studio Professional Edition, Ada GIDE, Corel Draw, Eclipse, Outlook, Internet Explorer, Opera, Firefox, Ghostview, Acrobat Reader, Emacs, WinCVS, Tortoise SVN & CVS, SSH, Sophos, PowerArchiver, Cygwin, FileZilla, SciTE usw.

Der Start der Programme erfolgt in der Regel durch Klicken auf *Start* → *Programms* und dann auf das entsprechende Programm (oder aus dessen Unterordner). **Einige Programme benötigen jedoch spezielle Einstellungen.**

5.4.1 Outlook

Outlook ist eines der Programme zum Schreiben und Lesen von E-Mails, die euch im Pool zur Verfügung stehen. Bevor Outlook oder eines der anderen E-Mail-Programme im Pool benutzt werden kann, musst du es erst einmal einrichten. Im Folgenden wird das Einrichten anhand von Outlook erklärt.

Outlook speichert die zentrale Mailbox-Datei *outlook.pst* in einem Teilbereich des Benutzerprofils mit dem Pfad

C:\Documents and Settings\<Benutzername>\Local Settings

der beim Ausloggen **nicht** zusammen mit den übrigen Profildaten auf dem Server gesichert wird. Dies bedeutet, dass u. U. nicht völlig unwichtige Daten, wie z. B. dein Kalender, empfangene und verschickte Mails etc. beim Ausloggen unwiederbringlich verloren gehen. Dieses Problem kann folgendermaßen behoben werden:

1. Outlook durch Klicken auf das Icon *Microsoft Outlook* auf dem Desktop starten.
2. Alle Dialoge wie folgt beantworten.
 - a) Als erstes werden dein voller Name und deine Initialien abgefragt. Hier musst du deinen vollen Namen und die Initialien eingeben.
 - b) Dann fragt Outlook nach dem *Display Name*. Hier nochmal deinen vollen Namen eintragen.
 - c) Danach fragt es nach deiner E-Mail-Adresse. Das ist dein Benutzername gefolgt von `@studi.informatik.uni-stuttgart.de`. Wenn dein Login z. B. *mustermx* ist, dann lautet deine E-Mail-Adresse.
`mustermx@studi.informatik.uni-stuttgart.de`
 - d) Als *Incoming mail server* und *Outgoing mail server* jeweils *studi* eintragen.
 - e) Als *Account name* musst du wieder deinen Benutzernamen und als *Password* dein Passwort für den Mailserver eingeben.

- f) Auf die Frage, wie du ins Internet verbunden bist, musst du den Punkt *Connect using my local area network (LAN)* markieren.
3. Outlook schließen.
4. Die Datei *outlook.pst* von *C:\Documents and Settings\<Benutzername>\Local Settings* in einen Ordner deiner Wahl auf *H:* kopieren, z. B. *H:\Outlook\Outlook*.
5. Komplette ausloggen.
6. Wieder einloggen und Outlook starten.
7. Outlook beschwert sich, dass die Datei *outlook.pst* nicht gefunden werden kann und verlangt die Eingabe eines neuen Pfades.
8. Hier gibst du nun den neuen Platz der Datei an.
9. Nun kann Outlook normal benutzt werden.

5.4.2 Corel Draw

Ein Programm zur Bildbearbeitung. Verfügt der Rechner über einen Scanner, kann mit Corel auch gescannt werden. Um Corel starten zu können, muss es einmal eingerichtet werden. Starte dazu das Programm Corel-Setup aus *Start → Programs → Tools → Corel-Setup*.

5.4.3 SSH-Client

Mit dem SSH-Client kannst du dich per SSH („Secure **S**hell“) auf einen anderen Rechner verbinden und dort Konsolenprogramme nutzen. Zum Verbinden mit einem Linux/UNIX-Rechner klicke im SSH-Client auf die Schaltfläche *Quick Connect*. . . Es erscheint ein Fenster. Dort gibst du den Rechnernamen ein, zu dem du dich verbinden willst und deinen Nutzernamen auf diesem Rechner.

5.4.4 Cygwin

Cygwin bietet u.a. einen X-Server, mit dem unter Windows auch graphische UNIX/Linux Programme gestartet werden können. Um z. B. auf marvin graphische Programme von einem der Windows-PCs in den Pools nutzen zu können, sind folgende Schritte erforderlich:

1. Cygwin starten.
2. In der Textkonsole *startx* eingeben, um den X-Server zu starten.

3. Ebenfalls in der Textkonsole eine SSH-Verbindung mit X11-Weiterleitung starten:
`ssh -X marvin.`
4. Jetzt kannst du auch Programme für X auf dem Remoterechner (z. B. marvin) starten und erhältst die Ausgabe unter Windows.

5.5 Datenträger und Verzeichnisse

5.5.1 Das Profil – Der Ordner „W2kProfileGS“

Dein Benutzerprofil wird in deinem Homeverzeichnis im Verzeichnis *W2kProfileGS* abgelegt. Dieses Verzeichnis also nicht löschen.

Ein neu angelegtes Benutzerprofil belegt ca. 1 MB in deinem Homeverzeichnis, kann aber im Laufe der Zeit leicht auf ein Vielfaches dieses Wertes (5–10 MB oder noch mehr) wachsen. Sorge daher für genügend freien Platz im Homeverzeichnis. Windows kopiert dein Benutzerprofil beim Einloggen komplett auf den lokalen Rechner und beim Ausloggen komplett wieder zurück. Schlägt das Zurückschreiben auf Grund von Quotaproblemen ganz oder teilweise fehl, kann es passieren, dass du danach ein unvollständiges Benutzerprofil hast, und Windows sich weigert es beim nächsten Login zu laden.

Profile sind generell etwas unsicher: Die Erfahrung zeigt, dass Profile hin und wieder auch ohne Quotaprobleme unbenutzbar werden können. Daher sollten wichtige Daten, z. B. die einzige vorhandene Version der Diplomarbeit einen Tag vor Abgabe oder auch die Outlook-Mailbox *outlook.pst* (siehe Kapitel 5.4) nicht im Profil (z. B. auf dem Desktop) abgelegt werden.

5.5.2 Homeverzeichnis M:

Dein Linux-Homeverzeichnis ist unter Windows über das Laufwerk M: ansprechbar. Im Homeverzeichnis sollten alle wichtigen Dokumente abgespeichert werden. Am besten in Unterordner, damit man die Übersicht nicht verliert.

5.5.3 Laufwerk D:

Unter Laufwerk D: befindet sich eine große Partition, auf der größere Daten kurzzeitig abgespeichert werden können. Dieses Laufwerk wird in regelmäßigen Abständen gelöscht. Es sollten sich also keine wichtige Dateien darin befinden, die noch gebraucht werden, wenn der Computer verlassen wird. Dateien, die unter D: abgespeichert werden, sind von jedem anderen Benutzer einsehbar und dadurch nicht privat.

5.5.4 Diskettenlaufwerk

Das Diskettenlaufwerk - soweit noch vorhanden - kann mit dem Laufwerksbuchstaben A: angesprochen werden.

5.5.5 USB-Sticks u.ä.

USB-Sticks können im Grund- und Hauptstudiumspool an die Frontblenden der PCs angeschlossen werden (und nur dort).

5.6 Bekannte Probleme

Menüs über die rechte Maustaste erscheinen nur nach langer Verzögerung

Dieses Problem tritt vor allem im Explorer auf und liegt an dem im Hintergrund laufenden Antiviren-Programm, das grundsätzlich jede neu geöffnete Datei auf Virenbefall prüft.

5.7 Windows@home

Die Fakultät hat eine Vereinbarung mit Microsoft, die es allen Studenten erlaubt, kostenlos Microsoft-Betriebssysteme und Entwicklungssoftware zu erhalten. Mehr Informationen findest du unter

`https://www.stud.uni-stuttgart.de/dienste/software/dreamspark.html`

6 Informationsquellen

Pool-Homepage

<http://www.informatik.uni-stuttgart.de/zd/rechnerpools.html>

Auf dieser Seite ist auch die pdf-Version des vorliegenden Skripts verlinkt.

WLAN im Informatik-Gebäude

<http://www.informatik.uni-stuttgart.de/wlan.html>

VPN

<http://www.informatik.uni-stuttgart.de/vpn.html>

Web-Interface studimail

<https://studimail.informatik.uni-stuttgart.de>

Webserver w3studi

<http://w3studi.informatik.uni-stuttgart.de>

Bugreportsystem

<http://bugzilla.informatik.uni-stuttgart.de>

Newsserver

<news.informatik.uni-stuttgart.de>

Fachschaft Informatik & Softwaretechnik

<http://fachschaft.informatik.uni-stuttgart.de>

Arch Linux

<http://www.archlinux.org>

Jabber

<http://www.jabber.org>