

# Übungen aus den Numerischen Methoden der Astronomie (NPI) Einführung in Linux

## 1 Allgemeines zu Linux

- 1960: erstes Unix Betriebssystem
- 1983: GNU Betriebssystem von Richard Stallman
- 1991: Linus Torvalds entwickelt Linux Kernel

## 2 Allgemeines zu SUSE Linux

- 1994: SUSE als deutsche Übersetzung von Slackware Linux
  - 2003: Novell kauft die Entwicklungsrechte an SUSE Linux
  - 2005: Novell geht mit dem openSUSE Projekt wieder den Schritt von hauseigener Entwicklung zu öffentlicher Entwicklung und Testung
- Distribution: open SUSE 12.1  
Desktop Environments: KDE / GNOME (so wie früher DOS und Windows 3.11)  
Verfügbar unter: <http://opensuse.org>

## 3 Allgemeines zu UBUNTU Linux

- 2004: erster UBUNTU release als Zweig der DEBIAN Projektreihe wird von Canonical Ltd. gesponsert (Mark Shuttleworth)
  - 2005: Ubuntu foundation wird gegründet, um finanziellen Support für regelmäßige Releases abzusichern.
- Distribution: 11.10  
Desktop Environment: GNOME basiertes UNITY (so wie früher DOS und Windows 3.11)  
Verfügbar unter: <http://www.ubuntu.com>

## 4 Befehle unter Linux:

xterm	öffnet Terminal Fenster
Leerzeichen &	sorgt dafür, dass der Prozess im Hintergrund ausgeführt wird, das Terminalfenster bleibt benutzbar
ls	(list short) zeigt Datei und Verzeichnisstruktur in aktuellem Ordner
ll	(list long) wie ls, inkludiert Dateigrößen
<i>Befehl</i> -h	Option die die Dateigrößen in "human readable" Format angibt
df	Check auf verfügbaren Festplatten Platz
cd ..	(change directory) Wechsel ins übergeordnete Verzeichnis
cd Vz/	Wechsel ins untergeordnete Verzeichnis namens Vz
cd /	Wechsel ins home-Verzeichnis des derzeitigen Benutzers
pwd	zeigt den derzeitigen Ordner an
mkdir Vz	(make directory) Erstellt ein Verzeichnis namens Vz in aktuellem Ordner
rm bsp.dat	(remove) löscht eine Datei namens <i>bsp.dat</i>
rm -r Vz/	(recursive remove) löscht Verzeichnis namens Vz
mv in.dat Vz/out.dat	verschiebt die Datei <i>in.dat</i> ins lokale Verzeichnis Vz und benennt sie in <i>out.dat</i> um
cp in.dat Vz/out.dat	kopiert die Datei <i>in.dat</i> ins lokale Verzeichnis Vz und benennt sie in <i>out.dat</i> um
man ls	ruft die Manual- bzw. Hilfedatei zum Befehl ls auf. Anwendbar auf beinahe alle Befehle alternativ gibt es oft die Optionen <i>-?</i> oder <i>-help</i> bei Programmen
xemacs	startet den Editor <i>XEmacs</i>
vi	startet den Editor <i>Vi</i> <i>Einfg</i> um Änderungen vornehmen zu können, Beenden mit <i>Esc</i> gefolgt von <i>:q</i> , <i>:wq</i> um Änderungen zu speichern
xemacs prog.f90	Öffnet, bzw. erstellt eine Textdatei namens <i>prog.f90</i> via <i>XEmacs</i>
xemacs prog.f90 &	die Datei <i>prog.f90</i> wird <i>im Hintergrund</i> ausgeführt - das Terminalfenster bleibt benutzbar
chmod 755	Ändert Benutzerberechtigung von ausführbaren Files, sodass diese auf dem jeweiligen Rechner ausgeführt werden können
ssh -X user@host	Secure Shell Zugang zu einem anderen Rechner im Netzwerk. <i>host</i> kann dabei ein Netzwerkbekannter Name oder die IP des Rechners sein
sftp user@host	Öffnet eine FTP-Verbindung zum Rechner <i>host</i>
get *	Bei sftp Verbindung: überträgt alle Dateien des Ordners am <i>host</i> in den lokalen Ordner aus dem sftp aufgerufen wurde
put *	Bei sftp Verbindung: überträgt alle Dateien des lokalen Ordners in den Zielordner auf <i>host</i>
ping host	testet ob der angesprochene Rechner <i>host</i> im Netzwerk verfügbar ist
./	wird benötigt um ein Programm aus dem derzeitigen Ordner zu starten
Strg + c	bricht einen laufenden Prozess im Terminalfenster ab
top	zeigt alle derzeit laufenden Prozesse
exit	schließt das Terminal Fenster
nohup ./Programmname &	startet einen Prozess der nicht durch Ausloggen abgebrochen wird (canem cavere...)

## 5 FORTRAN 90 compiler Befehle:

gfortran prog.f90	kompiliert und linkt das Programm in der Datei <i>prog.f90</i> - erstellt die ausführbare Datei <i>a.out</i>
gfortran -o prog.exe prog.f90	kompiliert und linkt das Programm in der Datei <i>prog.f90</i> und erzeugt die ausführbare Datei <i>prog.exe</i>
gfortran -g	inkludiert debugging statements (für z.B. gdb, ddd)
gfortran -O -O2 -O3	verschiedene Optimierungstypen
gfortran -Wall	alle Warnungen anzeigen
gfortran -c prog.f90	nur compilieren, nicht linken - erzeugt ein object-file
gfortran -O -o p.exe p.f90 -g	Optionen können beliebig kombiniert werden
ifort	Intel Fortran Compiler. Ähnliche Syntax der Befehle. Frei verfügbar für private Zwecke unter <a href="http://www.intel.com/cd/software/products/asm-na/eng/282048.htm">http://www.intel.com/cd/software/products/asm-na/eng/282048.htm</a>

Weitere Informationen zu gfortran und gcc findet man hier:  
<http://gcc.gnu.org/>

## 6 Systemverwaltungsbefehle:

yast	(SUSE) Systemkonfigurationsmanager Installieren neuer Software, Hardwareeinstellungen, etc.
su	(SUSE) Terminalbefehl um sich als Superuser (Root) einzuloggen
sudo apt-get	(UBUNTU) Software Installationsbefehl
passwd	Ändert das Passwort eines Users (bitte NICHT im PC-Labor verwenden!)
shutdown	Herunterfahren des Computers (bitte NICHT im PC-Labor verwenden!)

## 7 Gnuplot (ab 4.2)

gnuplot	öffnet das Datenvisualisierungsprogramm <i>Gnuplot</i>
help	öffnet das Hilfe-Menü
p sin(x)	zeichnet Sinus(x)
p sin(x) w d	Sinus(x) mit Punkten (with dots)
p sin(x) w p ps 0.5 pt 3	Sinus(x) mit Zeichen der Größe <i>ps</i> und des Typs <i>pt</i>
p [0:1][0:1] sin(x)	Sinus(x) im x und y Intervall von 0 bis 1
p sin(x),cos(x)	zeichnet zwei Funktionen in das selbe Fenster
sp sin(x)*sin(y)/(x*y)	3D Plots
sp sin(x)*sin(y)/(x*y) w pm3d	Zeichungsart pm3d (ColorMap)
set <i>option</i>	Setzen von optionalen Parametern (z.B. set ylabel "y")
unset <i>option</i>	optionale Parameter werden auf den default Wert gesetzt
set pm3d interpolate 10,10	Option für Zeichungsart pm3d (ColorMap), Interpolieren
load "file"	Datei mit Gnuplotbefehlen laden
p "datafile" u 1:2 w p	Daten aus Datei plotten u 1:2 bedeutet 2. gegen 1. Spalte
sp "datafile" u 1:2:3 w lp	3D Daten aus Datei mit Linienpunkten plotten
Strg + c	Prozess abbrechen
exit	Gnuplot verlassen

Mehr Information zu Gnuplot findet man hier:

<http://www.gnuplot.info/>  
<http://t16web.lanl.gov/Kawano/gnuplot/index-e.html>