

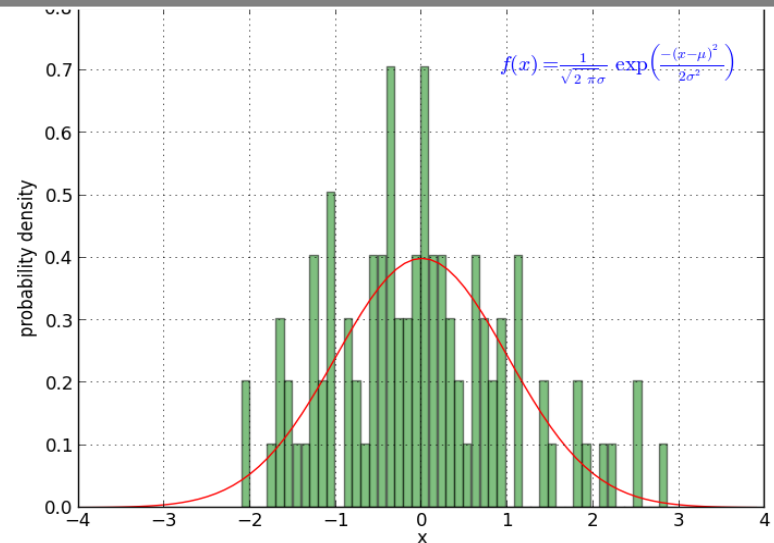
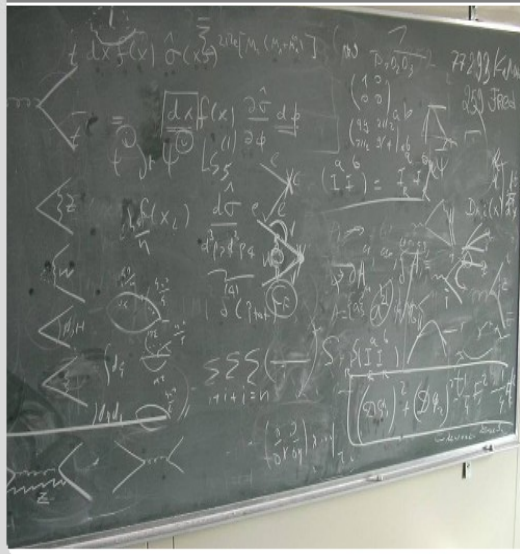
Rechnernutzung in der Physik

Empfohlene Arbeitsumgebung

Prof. G. Quast, Prof. M. Steinhauser, Dr. A. Mildenberger, Dr. T. Chwalek

Fakultät für Physik
Institut für Experimentelle Teilchenphysik

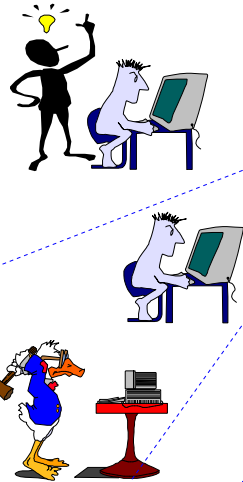
WS 2018/19



Rechnernutzung in der Wissenschaft



Datenerfassung



*Einzelplatz-Rechner
als Schnittstelle zum
Anwender (=Physiker)*



Server-Rack

Moderne Wissenschaft ohne Computer nicht denkbar



CERN Computer Centre



Weltumspannende Netzwerke: Grid(s) und Cloud



*Worldwide LHC
computing Grid*

Rechnerhardware

Rechner in der Physik heute meist auf PC-Architektur (*PC=Personal Computer*) d.h. **Mikrocomputersysteme** bestehend aus:

- Mikroprozessor(en)
- (flüchtigem) Halbleiter-Speicher
- permanentem Magnet-Festplattenspeicher oder „SolidStateDisk“ (SSD)
- Ein-Ausgabeschnittstellen
- Tastatur, Bildschirm, Maus, Wechsellaufwerke, Drucker, Netzwerk, ...

Verfügbar als

- Einzelplatz-Desktop-PC / Notebook
- vernetzter Cluster aus Desktop-PCs
- PC-Farm mit Fileservern
- Multi-Prozessor-Installationen für „High-Performance-Computing“
- vernetzte Rechenzentren („GRID“ & „Cloud“)

Für diesen Kurs (und Ihr gesamtes weiteres Studium) ist ein **eigenes Notebook** ideal:

- ≥ 2 GB Speicher
- ≥ 25 GB freier Plattenplatz
- \geq core i3



andernfalls: PCs im CIP-Pool

Betriebssystem für Wissenschaftliches Arbeiten

Spezielle Empfehlung: Nutzen Sie **Linux** für wissenschaftliches Arbeiten !

Linux ist eine Re-Implementierung (Open Source) von Unix
(begonnen Anfang der 90er von Linus Torvalds)

LINUX ist (wie UNIX) ein portables (in C programmiertes), recht einfach aufgebautes Betriebssystem, mit folgenden wesentlichen Eigenschaften:

- Multitasking (Prozess-Scheduling, Prozess-Kommunikation)
- Multiuser (Zugangskontrolle und Abrechnung)
- dialogorientiert
- ein Werkzeugkasten mit viele hundert Dienstprogrammen
- (mehrere) Shell(s) mit mächtiger Script-Sprache;
Scripte laufen als Unterprozesse des startenden Prozesses
- Dateisystem mit Baum-artiger Struktur, Rechtekontrolle für Datei-Zugriff
- graphische Oberfläche X-Windows (X11)
- volle Netzwerkunterstützung, incl. Netzwerk-Laufwerken, remote shells etc.

Linux bietet viele Vorteile –

der Einstieg über die virtuelle Maschine (s. unten) ist leicht. *Probieren Sie es aus !*

Software unter Linux/Mac OSx

Viele der genannten Pakete sind unter Linux standardmäßig schon vorhanden, fehlende werden einfach über die Paketverwaltung zusätzlich installiert:

z.B. **LaTeX**: texlive, texlive-science, texlive-extra-utils

oder python, python-numpy, python-matplotlib, python-scipy mit idel-pyhton2.7
(Achtung: wir arbeiten (noch) mit Version 2.7)

- Software zur Funktionsanpassung - **kafe**: <http://www.etp.kit.edu/~quast/kafe>
- Datenanalyse-Paket **root** (Vers. 5.34 od. 6.10) über die Paketverwaltung von Ubuntu oder direkt vom CERN: <https://root.cern.ch/downloading-root>

Virtuelle Hardware

Software-Emulation von Hardware auf Wirts-System

- seit langem bei Großrechnern
- alte Rechner auf moderner Hardware/OS, z.B. Atari, V24, Apple II
- Windows- oder Linux-Betriebssystem auf Linux und/oder Windows

aktuell empfohlen:

VirtualBox, freie Virtualisierungslösung für Linux, Windows, Mac
siehe <http://www.virtualbox.org>

Virtualisierung

erlaubt Standard-Umgebung auf unterschiedlichster Hardware bzw. OS

Virtuelle Maschine mit aller notwendigen Software zum Kurs
und Dokumentation finden Sie unter:

<http://www.ekp.kit.edu/~quast/VM-DaA>

Virtuelle Maschine zum Kurs

Virtuelle Maschinen für **VirtualBox** (<http://www.virtualbox.org>)

VM-DaA auf
kubuntu 18.04.1 LTS 64 bit

Siehe <http://www.etp.kit.edu/~quast/VM-DaA/>

Enthaltene Software

- diverse Editoren zur Erstellung von Text / Programmcode
 - **Libreoffice** (Textbearbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentation) inc. **texmath**-Erweiterung zur Einbindung von Formeln mit LaTeX
 - Textsatzsystem **LaTeX**
 - Vektorgrafik **inkscape**
 - C und C++ Compiler **gcc / g++**
 - **python** mit **numpy**, **scipy** und **matplotlib**
 - **gnuplot** und **qtplot** zur Datenanalyse und Visualisierung
 - Datenanalyseframework **ROOT** (vers. 5.34, 32 bit bzw. Vers. 6.08, 64 bit)
 - **python**-Paket **kale** zur Funktionsanpassung
- weitere Pakete über ubuntu Paketverwaltung problemlos nachladbar

Virtuelles Linux unter Windows

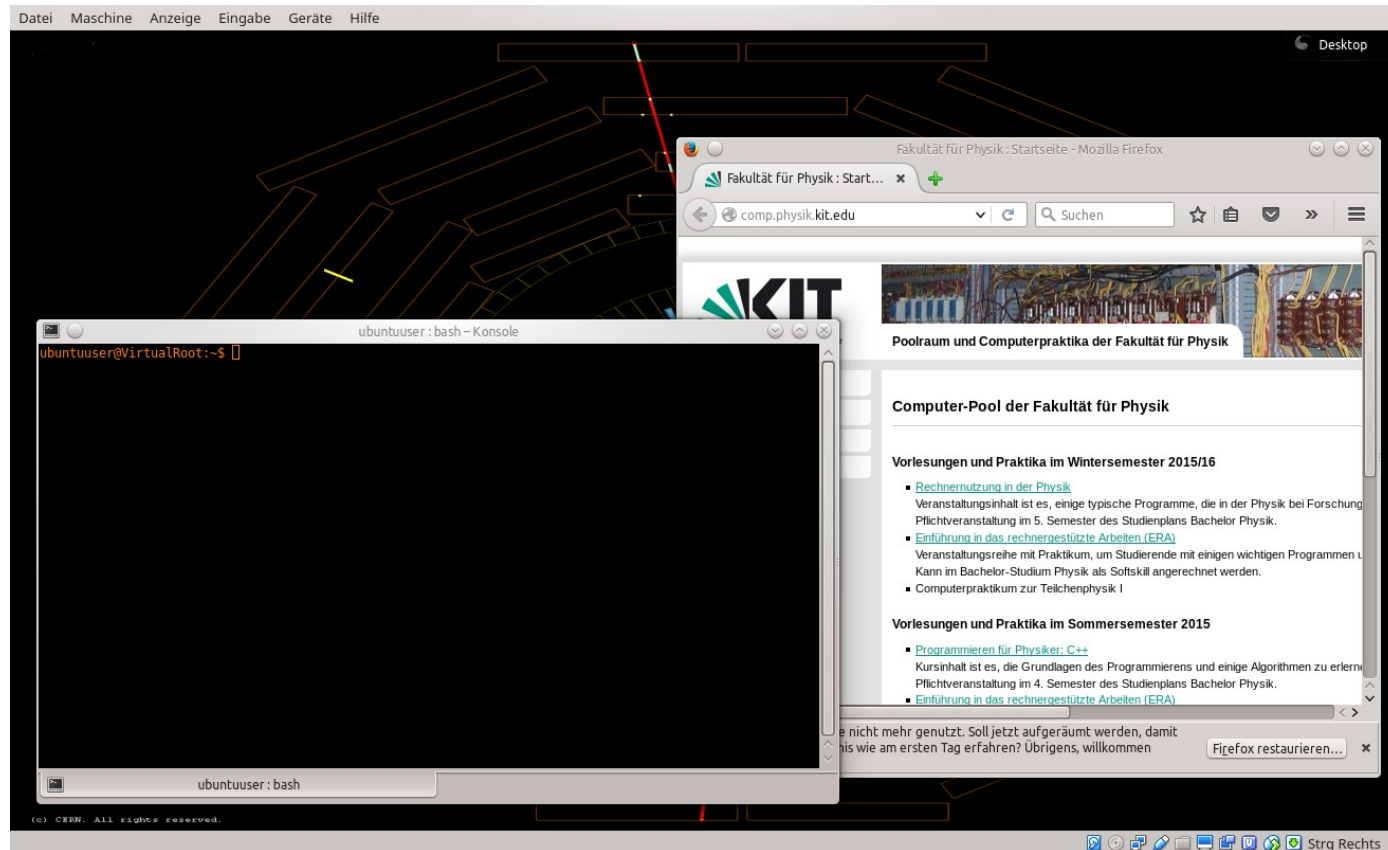
- **VirtualBox** herunterladen und installieren → <https://www.virtualbox.org/>
für Windows (alle Versionen), Mac OSX und Linux
- virtuelle Maschine herunterladen → <http://www.ekp.kit.edu/~quast/VM-DaA>

Virtuelle Maschine
über das Menü von
VirtualBox starten



Arbeiten in
kompletter
Linux-Umgebung

*ideal zum
Ausprobieren
und
Gewöhnen*



*Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Arbeiten mit dem Computer
und uns allen ein gutes Gelingen des Kurses !*

