

# Vorkurs Informatik

Dirk Frettlöh

[dfrettloeh@techfak.de](mailto:dfrettloeh@techfak.de)

26. Oktober 2020

# Diese Woche

Heute:

- ▶ Informatik an der TechFak
- ▶ Erste Schritte mit Python

Dienstag, Mittwoch:

- ▶ Grundlagen der Programmierung
- ▶ Programmiersprache: Python

Donnerstag:

- ▶ Dokumente erstellen mit  $\text{\LaTeX}$

Freitag:

- ▶ Mehr Programmieren
- ▶ Mehr Python

## Informatik an der TechFak

Lerninhalte

Rechner an der TechFak

## TechFak-Account

Passwörter

Sicherheit

## TechFak-Mails

Noch ein Postfach

Thunderbird

## Fernzugang

## FAQs

Laptops

Linux

Accounts

## Programmieren in Python

Warum Python

Geany und Hello World

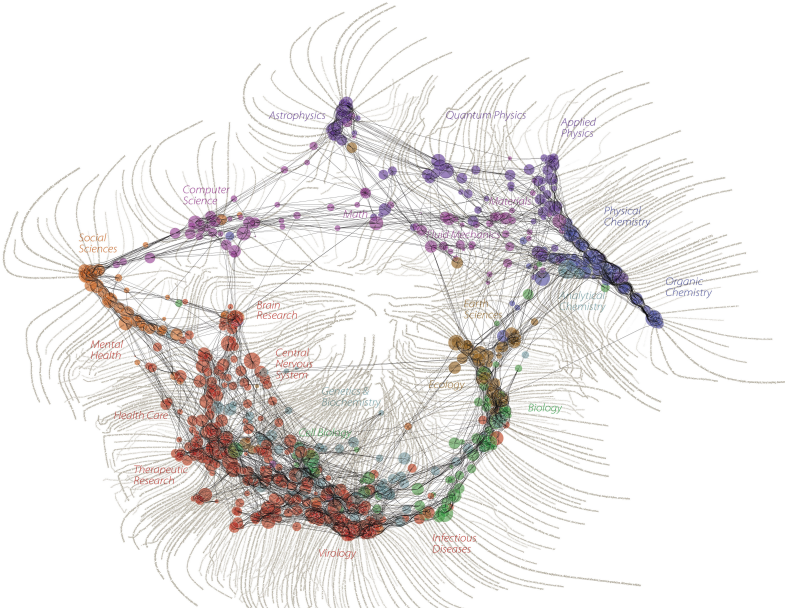
## Einstieg in Python

Operationen

Infos über print

# Landkarte der (MINT-)Wissenschaften

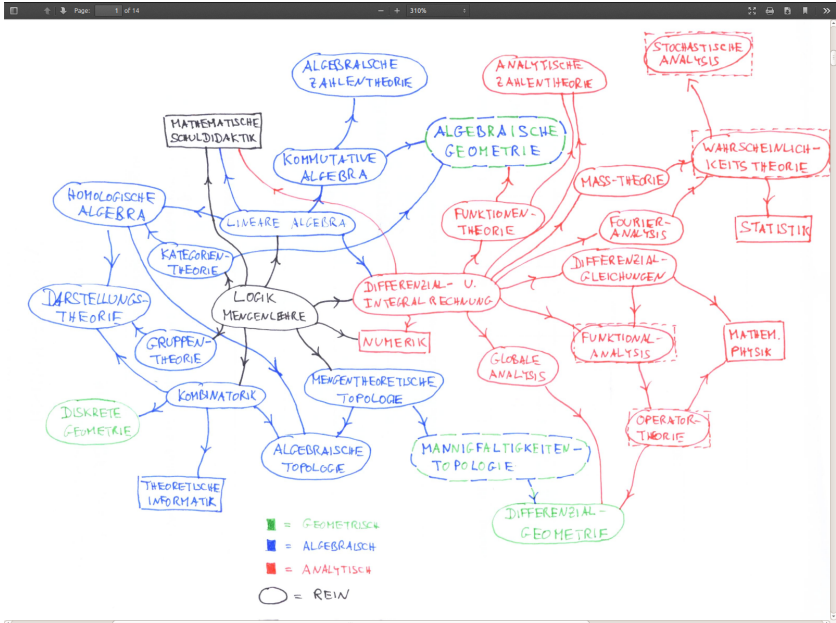
Relationships Among Scientific Paradigms



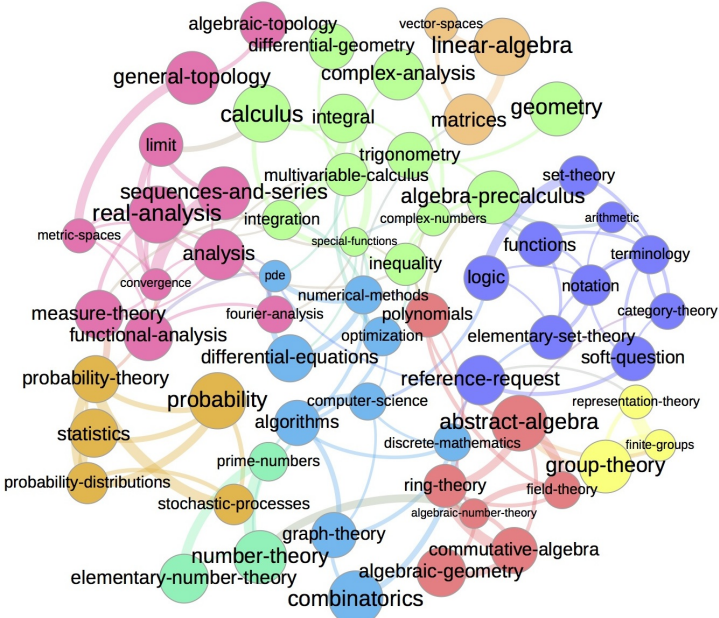
# Landkarte der Mathematik



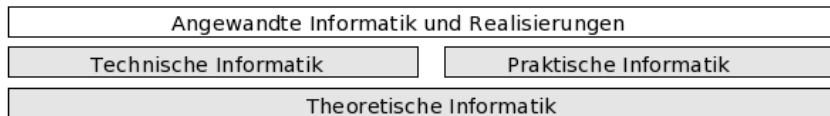
# Landkarte der Mathematik



# Landkarte der Mathematik



# Landkarte der Informatik



Quelle: wikipedia

Naja, in der Informatik ändert sich die Landschaft in wenigen Jahren radikal. Eine Landkarte ist das falsche Bild. Informatik ist ein viel größeres Gebiet als Mathematik.

Aber: Würde man sich die Mühe machen, eine genaue Karte zu erstellen, z.B. für Onlinecommunities:





...so wäre die Karte nach 10 Jahren überholt.

Hier sehe ich z.B. nicht tiktok oder instagram oder League of Legends (zu neu); oder AOL oder geocities (zu alt).

Dafür google buzz, das gibt's nicht mehr. Farmville wird Ende 2020 abgeschaltet.

Die Informatik ändert sich schnell, daher ist eine Landkarte das falsche Bild. Daher nur die grobe Einteilung oben.

# Verschiedene Bereiche der Informatik

Informatik umfasst ein großes Spektrum.

Unterkategorien (Auswahl)

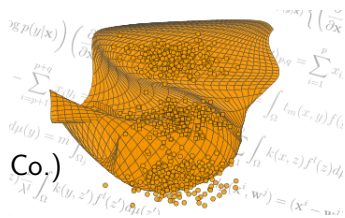
- ▶ Theoretische Informatik
- ▶ Technische Informatik
- ▶ Praktische Informatik
- ▶ Angewandte Informatik

# Theoretische Informatik

- ▶ befasst sich mit der Theorie der Algorithmen
- ▶ Automatentheorie
- ▶ Formale Sprachen
- ▶ Komplexitätstheorie
- ▶ Berechenbarkeit

## Anwendungsbeispiele:

- ▶ Verschlüsselungsalgorithmen
- ▶ Suchalgorithmen (Textsuche, Google & Co.)
- ▶ Statistik
- ▶ Datamining („Big Data“)
- ▶ Maschinelles Lernen

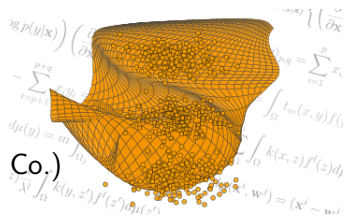


# Theoretische Informatik

- ▶ befasst sich mit der Theorie der Algorithmen
- ▶ Automatentheorie
- ▶ Formale Sprachen
- ▶ Komplexitätstheorie ← Techfak (z.B. AG Nebel,...)
- ▶ Berechenbarkeit

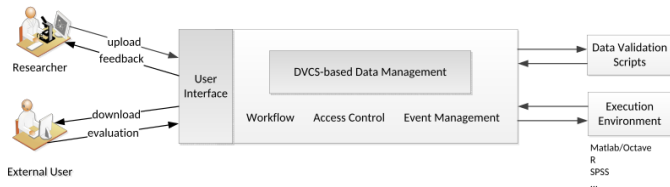
## Anwendungsbeispiele:

- ▶ Verschlüsselungsalgorithmen
- ▶ Suchalgorithmen (Textsuche, Google & Co.)
- ▶ Statistik
- ▶ Datamining („Big Data“) ← Techfak (z.B. AG Cimiano,...)
- ▶ Maschinelles Lernen ← Techfak (z.B. AG Hammer,...)



# Praktische Informatik

- ▶ Implementierung von Algorithmen
- ▶ Design von Datenstrukturen
- ▶ Bau von Betriebssystemen
- ▶ Design von Datenbanken
- ▶ Design von Programmiersprachen
- ▶ Compilerbau

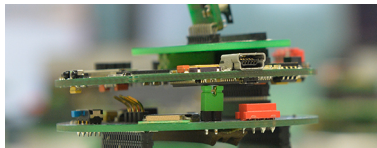


# Technische Informatik

- ▶ technische Implementierung von Computern
- ▶ Rechnerarchitektur
  - ▶ CPU-Konstruktion
  - ▶ das Arbeiten direkt am Speicher
- ▶ Rechnerkommunikation

## Anwendungsbeispiele:

- ▶ Roboterbau
- ▶ Embedded-Computing
  - ▶ Mikrowelle
  - ▶ Verkehrsampel
  - ▶ Flugzeug
  - ▶ Rakete
  - ▶ ...

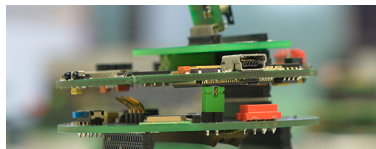


# Technische Informatik

- ▶ technische Implementierung von Computern
- ▶ Rechnerarchitektur
  - ▶ CPU-Konstruktion
  - ▶ das Arbeiten direkt am Speicher
- ▶ Rechnerkommunikation

Anwendungsbeispiele:

- ▶ Roboterbau ← Techfak (z.B. AG Möller,...)
- ▶ Embedded-Computing
  - ▶ Mikrowelle
  - ▶ Verkehrsampel
  - ▶ Flugzeug
  - ▶ Rakete
  - ▶ ...

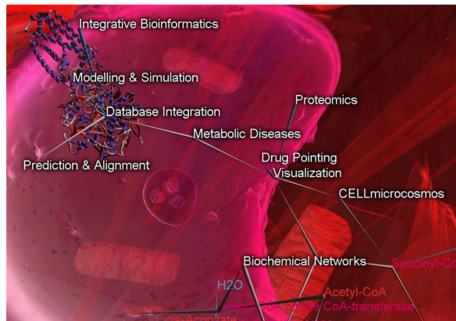




# Angewandte Informatik

## Verknüpfung der Informatik mit Informatik-fremden Bereichen

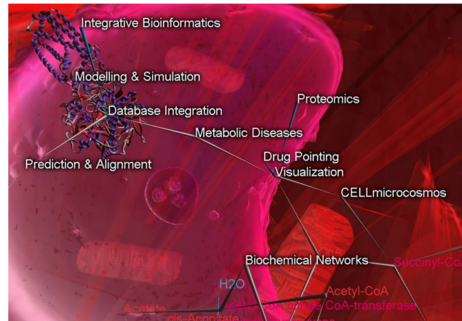
- ▶ Bioinformatik (und Genomforschung)
- ▶ Medieninformatik
- ▶ Wirtschaftsinformatik
- ▶ Medizininformatik
- ▶ Geoinformatik
- ▶ ...



# Angewandte Informatik

## Verknüpfung der Informatik mit Informatik-fremden Bereichen

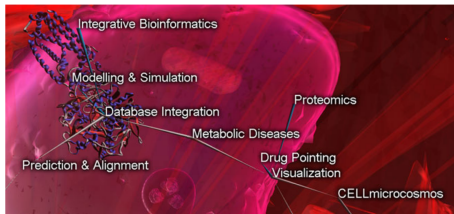
- ▶ Bioinformatik
- ▶ Medieninformatik
- ▶ Wirtschaftsinformatik
- ▶ Medizininformatik
- ▶ Geoinformatik
- ▶ ...



# Angewandte Informatik

## Verknüpfung der Informatik mit Informatik-fremden Bereichen

- ▶ Bioinformatik ← Techfak (z.B. AG Baake, Stoye, Nebel...)
- ▶ Medieninformatik
- ▶ Wirtschaftsinformatik
- ▶ Medizininformatik ← demnächst an der Techfak
- ▶ Geoinformatik
- ▶ ...



# Im Studium

Was davon lernt man eigentlich im Studium?

- ▶ Die verschiedensten Algorithmen und ihre Entwurfsmethoden (Greedy, Rekursion, Divide and Conquer, Branch and Bound...).
- ▶ Welche Probleme sich von Computern (gut) lösen lassen, und welche gar nicht.
- ▶ Wie ein Computer funktioniert.
- ▶ Wie man strukturiert an ein Projekt herangeht.
- ▶ verschiedene Programmierparadigmen und -sprachen
  - ▶ logische Programmierung
  - ▶ funktionale Programmierung (Haskell)
  - ▶ imperative Programmierung (Assembler)
    - ▶ strukturierte Programmierung (C)
    - ▶ objektorientierte Programmierung (Java, Python)

# Anwendung

Und wofür brauche ich das?

- ▶ Um Programme zu schreiben.
- ▶ Um abstrakte Probleme in vom Computer lösbare Probleme zu verwandeln.
- ▶ Um schnell mit bisher unbekannten Problemen fertig zu werden.
- ▶ Um komplizierte Fragestellungen strukturiert zu bearbeiten.

Rechner an der TechFak

# Linux in der TechFak

In der TechFak nutzen wir Linux weil...

- ▶ ... man PCs und Programmieren damit unserer Meinung nach besser erklären kann.
- ▶ ... es in der Wissenschaft Standard ist.
- ▶ ... es hochkonfigurierbar ist.
- ▶ ... ihr damit ein neues System kennen lernt.
  - ▶ Informatik ist betriebssystemunabhängig.

# Linux Kommandozeile

```
dl@astronomix
File Edit View Search Terminal Help
drwxr-xr-x 14 root root 4096 Mär 18 12:59 .
drwxr-xr-x 201 root root 12288 Sep 15 17:07 ..
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Mär 18 13:00 app-defaults
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Apr 4 2018 cursors
-rw-r--r-- 1 root root 15 Apr 4 2018 default-display-manager
drwxr-xr-x 4 root root 4096 Apr 4 2018 fonts
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Mär 15 2019 ja_JP.eucJP
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Mär 15 2019 ja_JP.UTF-8
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Mär 18 12:59 ko_KR.eucKR
lrwxrwxrwx 1 root root 14 Mär 12 2018 openbox -> ../xdg/openbox
-rw-r--r-- 1 root root 17394 Jan 20 2017 rgb.txt
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Apr 16 15:08 xinit
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Feb 2 2018 xkb
-rwxr-xr-x 1 root root 709 Jan 20 2017 Xreset
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 7 2018 Xreset.d
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 7 2018 Xresources
-rwxr-xr-x 1 root root 3730 Mai 3 2017 Xsession
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Sep 15 16:37 Xsession.d
-rw-r--r-- 1 root root 265 Jan 20 2017 Xsession.options
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Apr 4 2018 xsm
-rw-r--r-- 1 root root 13 Dez 5 2016 XvMCConfig
-rw-r--r-- 1 root root 630 Apr 4 2018 Xwrapper.config
dl@lehmenkuehler@march_(0)_15.09.-17:24_::~$
```



# Linux Kommandozeile

- ▶ alle Funktionalität ohne Umweg über GUI (zeitlos, gratis, ohne Werbung)
- ▶ riesige „Werkzeugkiste“ mit hunderten Programmen
  - ▶ viele beliebig kombinierbar
  - ▶ mehr möglich als über GUI
- ▶ Scripte: abspeichern und wiederverwenden
- ▶ mit etwas Übung häufig der schnellste Lösungsweg
- ▶ in vielen AGs für Bachelorarbeit notwendig
- ▶ zum Programmieren unverzichtbar
- ▶ → Linux Praktikum im ersten Semester

# TechFak-Account

Zur Nutzung der Linux-Rechner und Dienste der TechFak.

Accountname: juser (Joe User)

Mail: [juser@techfak.de](mailto:juser@techfak.de)

# TechFak-Account

## Passwörter

Ihr habt mehrere Passwörter:

- ▶ Login-Passwort (=GZI=Kerberos)
  - ▶ für GZI-Rechner und files
- ▶ Services-Passwort (=Mail=LDAP)
  - ▶ für E-Mail und andere Webdienste
  
- ▶ Zu Anfang sind alle Passwörter gleich
- ▶ Ändern geht nur einzeln

Sinnvoll: Passwörter vor Einrichten der E-Mail ändern!

# TechFak-Account

## Passwörter ändern

Kommandozeilenbefehle zum Ändern:

- ▶ `tfpasswd login` → Login-Passwort ändern
- ▶ `tfpasswd services` → E-Mail-Passwort ändern

**Wichtig: Sichere Passwörter wählen**

# TechFak-Account

## Sicherheit

Eure Accounts sind für Hacker interessant:

- ▶ Aus dem Internet nutzbar
- ▶ Mehr Ressourcen als mit privatem Internet-Anschluss
- ▶ z.B. zum SPAM verschicken, Betrug (Identitätsdiebstahl)

→ Bei Fahrlässigkeit seid ihr mit verantwortlich

# TechFak-Account

## Regeln für eure Sicherheit

1x1 der Accountsicherheit:

- ▶ Niemals Login und Passwort weitergeben
  - ▶ auch nicht an andere Studierende
  - ▶ auch nicht an Google oder andere externe Dienstleister(!)
- ▶ Niemand darf euch nach eurem Passwort fragen  
(auch der Uni-Support wird es nicht)
- ▶ Vorsicht **Phishing**: Fragen nach eurem Login/Passwort per E-Mail sind **immer betrügerisch!**
- ▶ Bildschirmsperre / Abmelden am Rechner nicht vergessen
- ▶ Unsichere Passwörter erkennen

# TechFak-Account

## Sichere Passwörter wählen

Beispiele für unsichere Passwörter:

- ▶ waldi123
- ▶ El3fant!
- ▶ ~~Passwörter bei anderen Dienstleistern (Google etc.)~~

Sichere Passwörter sollten:

- ▶ **Lang sein**, Ziffern, etc. pp.
- ▶ Nicht *nur* natürliche Wörter

Praktisch ist manchmal ein Merksatz:

- ▶ **Mein Opa, der hat 2 Dackel zum spazieren**  
→ MOpa,dh2Dzs

# TechFak-Account

Login-(GZI)-Passwort ändern: `tfpasswd login`

Erst das alte Passwort und dann zweimal das Neue eingeben!

```
juser@march:~$ tfpasswd login
First enter the OLD password and afterwards the NEW one twice.

Password for juser@TECHFAK.UNI-BIELEFELD.DE:
Enter new password:
Enter it again:
Password changed.
juser@march:~$ █
```



# TechFak-Account

E-Mail-Passwort ändern: `tfpasswd services`

Andere Reihenfolge beachten:

- ▶ Neues Passwort vor altem (zweimal) eingeben!

```
juser@march:~$ tfpasswd services
=====
Change LDAP/mail/services password
=====

!!! You first have to enter your NEW mail-password twice !!!
!!! and AFTERWARDS the old mail-password.                !!!

New password:
Re-enter new password:
Enter LDAP Password:
Password successfully changed!

juser@march:~$ █
```

# Mail, Mail, Mail

Eure TechFak-Mail

## Noch ein Postfach

- ▶ Zu eurem TechFak-Account gehört ein Mailadresse.  
juser → juser@techfak.de  
(legacy: juser@techfak.uni-bielefeld.de)
- ▶ wichtig für Veranstaltungsinformationen
- ▶ Insbesondere Tutoren schicken euch darüber Mails.
- ▶ Die RBG schreibt euch dort bei Problemen mit eurem Account.
- ▶ Lest sie regelmäßig.
- ▶ Alternativ: Leitet sie euch weiter.

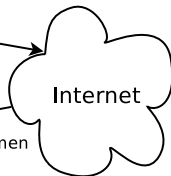
# E-Mail einrichten

## Übersicht: beteiligte Server

E-Mail versenden



● smtp



**MX**



E-Mail annehmen

● imap

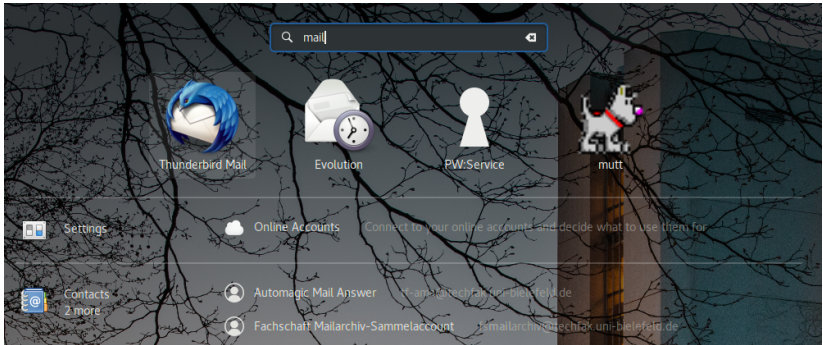


E-Mail lesen

● in die Konfiguration einzutragende Server

# E-Mail einrichten

Empfohlener Client: Thunderbird



# E-Mail einrichten

## Manuelle Konfiguration wählen

Wir wollen einen existierenden Account nutzen:

Welcome to Thunderbird

**Would you like a new email address?**

Carsten Gnoerlich **Search**

In partnership with several providers, Thunderbird can offer you a new email account. Just fill in your first and last name, or any other words you'd like, in the fields above to get started.

gandi.net

The search terms used are sent to Mozilla ([Privacy Policy](#)) and to 3rd party email providers gandi.net ([Privacy Policy](#), [Terms of Service](#)) to find available email addresses.

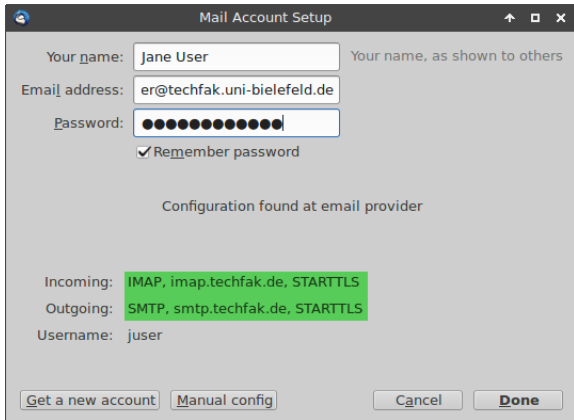
Skip this and use my existing email **I think I'll configure my account later.**

führt zur manuellen Konfiguration

# E-Mail einrichten

## Konto einrichten

Name, E-Mail-Adresse und E-Mail-Passwort eintragen:



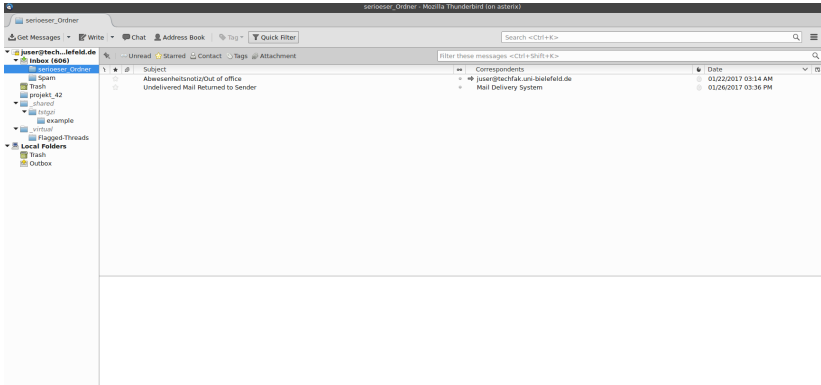
The screenshot shows a 'Mail Account Setup' dialog box with the following fields and options:

- Your name:** jane User (with the note 'Your name, as shown to others')
- Email address:** er@techfak.uni-bielefeld.de
- Password:** A field containing 12 black dots, with a checked checkbox for 'Remember password' below it.
- Configuration found at email provider:** A message indicating that settings were automatically detected.
- Incoming:** IMAP, imap.techfak.de, STARTTLS
- Outgoing:** SMTP, smtp.techfak.de, STARTTLS
- Username:** juser

At the bottom, there are four buttons: 'Get a new account', 'Manual config', 'Cancel', and 'Done'.

# E-Mail einrichten

Thunderbird ist betriebsbereit

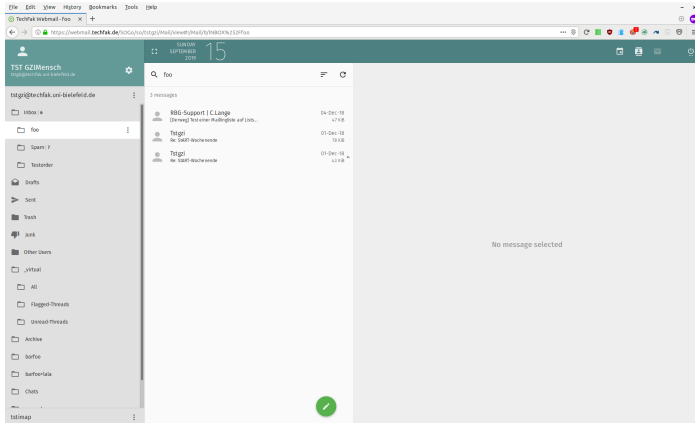


Optional: Masterpasswort einrichten.



# TechFak Webmail

Alternativ: Webmail (+Kalender) unter <https://webmail.techfak.de>



## Weiterleiten eurer TechFak-E-mails

Falls ihr eure TechFak-E-mails nicht abholen wollt, könnt ihr sie auch an eure Uni-Adresse weiterleiten.

Anleitung zum Anlegen von Filtern und Weiterleitungen mit Video  
<https://techfak.net/mail>

## Fernzugang zu Techfak-Rechnern

Nicht ganz unkompliziert (wegen schlechter Erfahrungen), aber nützlich.

Siehe <https://techfak.net/dienste/remote>.

Oder heute im Tutorium, Laptop mitbringen  
(Mit Linux oder Mac wird es klappen, mit Windows: evtl Jonas fragen)

**Beispiel:** Fernzugang für mein privates Laptop (Linux oder Mac)

Auf meinem Laptop in der Kommandozeile (shell, terminal, konsole):

```
$ ssh-keygen -t ed25519 -f key
```

Nun gibt es zwei neue Dateien:

key und key.pub

Die erste ist der private Schlüssel (geheim!), die zweite der öffentliche Schlüssel ("public"). Der öffentliche Schlüssel muss nun auf den Techfakrechner übertragen werden. (Leere Datei key.pub erstellen und Abtippen? Oder an die Techfak-Email-Adresse senden? ...) Dann:

Auf Techfak-Rechner in der Kommandozeile:

```
$ cat key.pub | tf-ssh-auth-keys
```

Checken mit `tf-ssh-auth-keys --show`

Ab jetzt kann ich in meinem Laptop die Techfak-Einwahl-Shell aufrufen:

```
$ dfrettloeh@shell.techfak.de
```

...und von dort eine richtige: `$ ssh compute`

# FAQs: Frequently Asked Questions

... und ihre Antworten

„Welches Laptop soll ich mir kaufen?“

- ▶ Eigentlich nicht notwendig
- ▶ Genug Linux-PCs in unseren Rechnerräumen vorhanden
- ▶ V2-240 werktags ganztägig für Hausaufgaben frei
- ▶ Kein Laptop notwendig
- ▶ Kein PC zu Hause notwendig (aber: Corona)
- ▶ Programmieraufgaben funktionieren auf unseren Linux-PCs garantiert

„Welches Laptop soll ich kaufen, wenn ich trotzdem eins will?“

- ▶ „Was auch immer du haben willst.“
  - ▶ ... insbesondere für Windows und Macs  
(bei Windows am besten ein schnelles, um Linux parallel zu betreiben, z.B. in einer virtual machine)
- ▶ Für Linux:
  - ▶ Fast jedes Laptop nicht älter als 10 Jahre ist geeignet.
  - ▶ Ganz neue Geräte können noch Treiberprobleme haben.
  - ▶ Linuxkompatibilität eines Modells vor dem Kauf ergooglen.
  - ▶ Linux lässt sich parallel zu Windows installieren.

Achtung:

- ▶ Laptopprobleme sind eure Sache.
- ▶ Linux-PCs der TechFak sind Referenz für eure Abgaben.

„Ich will Linux ausprobieren. Welche Version könnt ihr empfehlen?“

Wir empfehlen diese Distributionen:

- ▶ Ubuntu-Familie (Ubuntu, Kubuntu, Xubuntu, Elementary)
  - ▶ Einsteigerfreundlich, viele Programme verfügbar
- ▶ Debian
  - ▶ Stabil, kein Schnickschnack
- ▶ Arch-Familie (Arch, Manjaro)
  - ▶ aktuelle Software, etwas mehr Eigeninitiative nötig



„Ich will Linux ausprobieren. An wen kann ich mich wenden, wenn ich Fragen oder Problem habe?“

- ▶ Suchmaschine eures Vertrauens
  - ▶ riesige Linux-Community durchsuchbar
- ▶ verschiedenste Community-Foren online
- ▶ Fachschaft (M3-101/M3-107)
- ▶ Bei schwierigen Problemen RBG in M3-100 fragen (offiziell aber kein Support für eigene Rechner → Hilfe, falls wer Lust und Zeit hat)

„Warum brauche ich zwei Accounts?“

- ▶ TechFak-Account für das TechFak-Netz
- ▶ BITS-Account für den Rest der Uni

## TechFak-Account

- ▶ TechFak Linux-PCs
- ▶ TechFak Mail
- ▶ spezielle TechFak-Dienste für einzelne Veranstaltungen

## BITS-Account (BITS = Bielefelder IT-Servicezentrum)

Die wichtigsten BITS-Dienstleistungen:

- ▶ BIS - Bielefelder Informationssystem
  - ▶ eKVV - Elektronisches Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis
    - ▶ Stundenplan (→ StART)
    - ▶ Vorlesungsmaterialien
  - ▶ Prüfungsverwaltung (Noten nachsehen)
  - ▶ Personen- und Einrichtungsverzeichnis
- ▶ PRISMA - Identity Management System
- ▶ MEDiS - Mobile Education Device Service
- ▶ WLAN

Weitere Dienstleistungen:

- ▶ Uni-Mail (joe.user@uni-bielefeld.de)
- ▶ Drucker (Unicard)
- ▶ 2 GiB Webspace
- ▶ öffentliche Windows-PCs

„Ich will ins WLAN. Wie schalte ich meinen BITS-Account frei?“

- ▶ [uni-bielefeld.de/bits](http://uni-bielefeld.de/bits) → Account  
[uni-bielefeld.de/bits/services/account/](http://uni-bielefeld.de/bits/services/account/)
- ▶ Alternativ: Freischalte-PCs in V0-215

# Programmieren in Python

## Motivation:

Chancengleichheit: einige Studienanfänger können schon programmieren, andere nicht.

Also: Schnellkurs Programmieren (in python, genauer: python3).

# Warum Python ?

## Vorteile

- ▶ Im ersten Semester werden die Programmiersprachen Haskell und Java genutzt, hier im Vorkurs sollen die noch nicht drankommen.
- ▶ einfache Syntax
- ▶ kein unnötiger Overhead
- ▶ relativ einfache Konstrukte
- ▶ viele Funktionen gibt es schon
- ▶ Plattformunabhängigkeit

## Nachteile

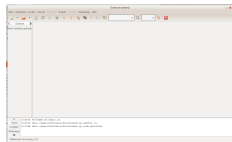
- ▶ langsamere Ausführung



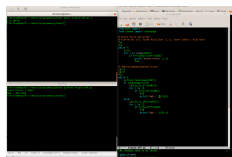
## Python besorgen

### IDE (Integrierte Entwicklungsumgebung)

Alles in einem, z.B. Eclipse, NetBeans, Jupyter,.... hier: Geany.



### Editor+Kommandozeile (Linux & MacOS)

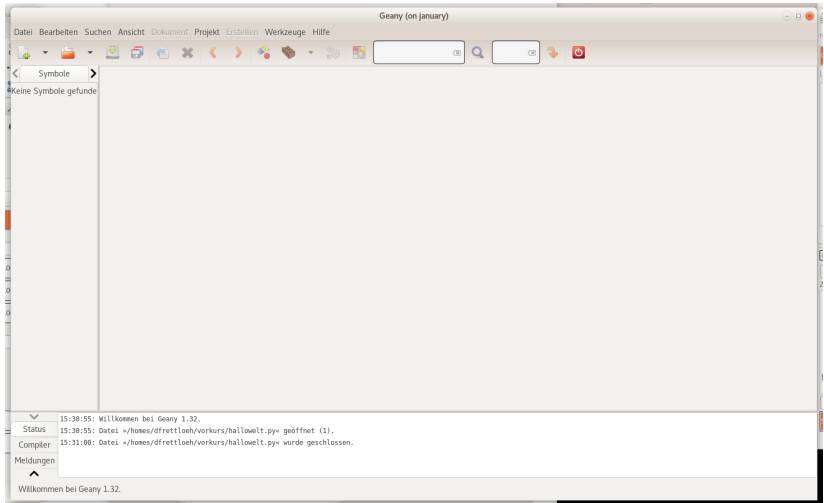


Auch von zuhause aus auf Techfak-Rechnern möglich, siehe Fernzugang. Kommandozeile + Editor, etwa emacs.

Oder zuhause: python3 installieren und z.B. emacs, gedit, ... nutzen.

# Geany einrichten (einmal vorab)

Geany öffnen:



# Geany einrichten (einmal vorab)

Bearbeiten → Einstellungen → Editor → Einrückung



Abbildung: Aus Tabulatoren mache Leerzeichen

# Geany einrichten (einmal vorab)

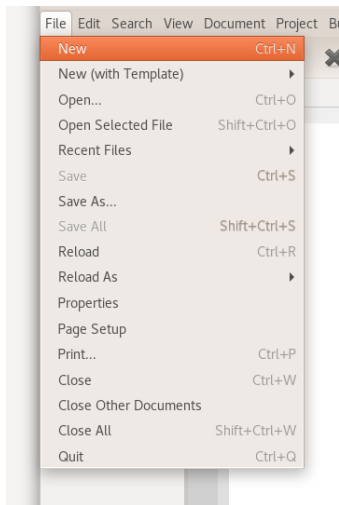


Abbildung: Neue Datei erstellen.

# Geany einrichten (einmal vorab)

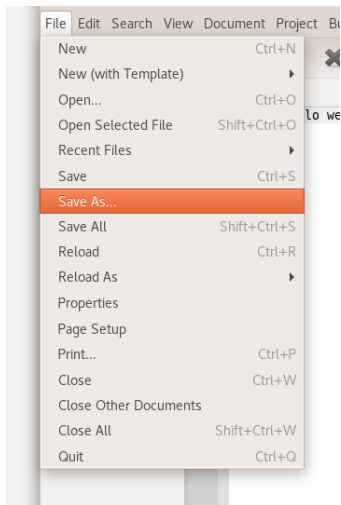


Abbildung: Als `name.py` speichern.

# Geany einrichten (einmal vorab)

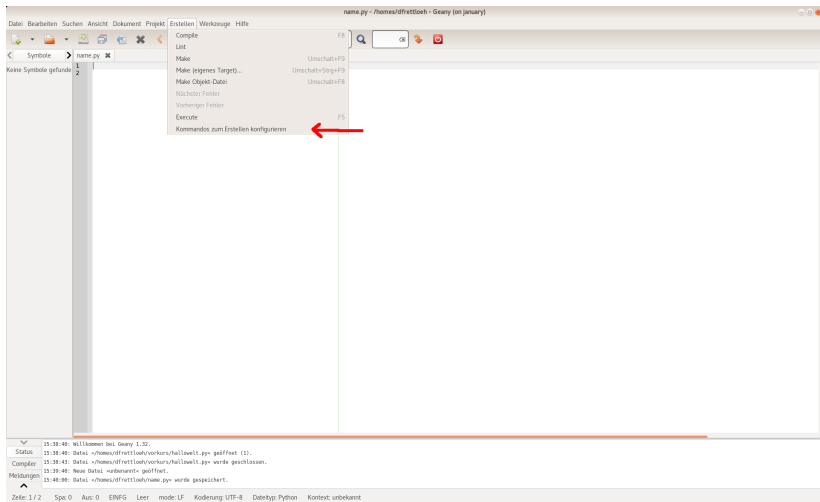


Abbildung: Kommandos zum Erstellen konfigurieren.

# Geany einrichten (einmal vorab)

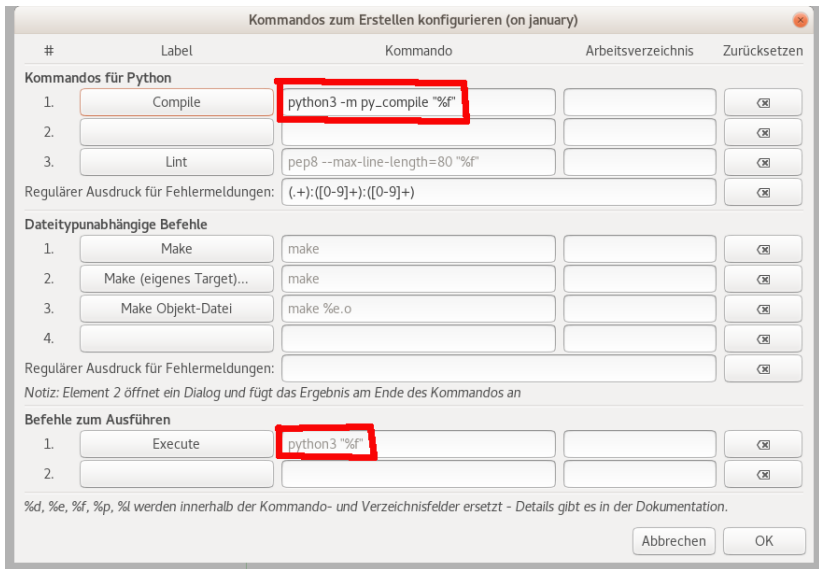


Abbildung: Aus python python3 machen

# Geany benutzen

Für jedes neue Programm nun:

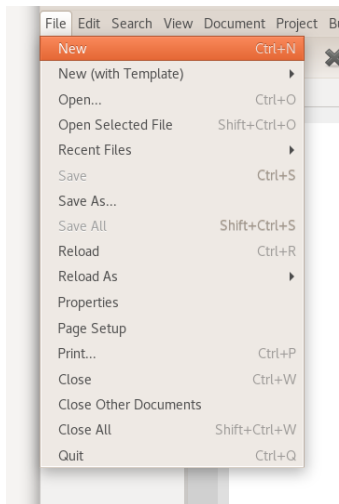


Abbildung: Neue Datei erstellen.



# Geany benutzen

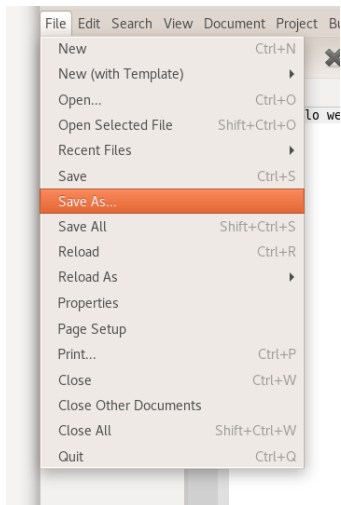


Abbildung: Als `name.py` speichern.

## Das erste Programm

In das große Fenster von geany

```
1 print("Hallo␣Welt")
```

Das *print* gibt an, dass etwas ausgegeben werden soll.

In den Anführungszeichen kann ein beliebiger Text stehen.

- ▶ Speichern
- ▶ Kompilieren
- ▶ Ausführen

# Was können wir jetzt damit machen?

- ▶ Wir können Text ausgeben ;-)
- ▶ Wir können rechnen.

▶ `print(10 + 2)`

▶ `print(10 - 2)`

▶ `print(10 * 2)`

▶ `print(10 + 3 + 2)`

▶ `print(10 % 3)`

▶ `print(10 ** 3)`

# Ein paar Infos am Rande

## Infos über print

```
print("May the force")  
print("be with you")
```

Der *print* Befehl gibt eine Zeile aus. Somit würde das

```
May the force  
be with you
```

ergeben. Man kann aber den Zeilenumbruch am Ende unterdrücken oder durch etwas anderes ersetzen.

```
print("May the force", end="")  
print("be with you")
```

Wie Python das macht und warum das *end* nicht in " steht, klären wir bei dem Thema Funktionen.

# Noch ein paar Infos am Rande

## Infos über print

Es ist auch möglich mehrere Dinge in einem print auszugeben

```
print("May", "the", "force", "be", "with", "you")
```

## Ausgabe

```
May the force be with you
```

Wenn man keine Leerzeichen haben will, kann man das so machen

```
print("May"+"the"+"force"+"be"+"with"+"you")
```

oder so

```
print("May", "the", "force", "be", "with", "you", sep='')
```

# Numerische Operationen

- ▶ + Addition
- ▶ - Subtraktion
- ▶ \* Multiplikation
- ▶ / Division
- ▶ % Modulo (Division mit Rest)
- ▶ \*\* Potenz

# Pause

Noch keinen TechFak-Account beantragt?

- ▶ Antragsformular jetzt hier ausfüllen:  
<https://techfak.net/accountantrag>
- ▶ Accountdaten gehen an Ihre uni-bielefeld.de-Adresse

TechFak-Account neulich beantragt, aber noch nicht eingerichtet?

- ▶ Wird heute im Tutorium gemacht.