



Studieren im Digitalen Zeitalter

Tools und Methoden

V0.1

Florian Rössing

January 11, 2024





Ich habe keine Antworten!

Aber ich helfe euch die richtigen Fragen zu stellen.



Ich

bis 2013 Schule

2013 - 2020	Studium der Physik Uni Bonn	Mechanik Thermodynamik Quantenmechanik Programmieren Elektronik
Seit 2020	Doktorand Forschungszentrum Jülich	Signalverarbeitung Teilchendetektoren Integrierte Schaltungen Wissenschaftliches Schreiben Präsentieren



Übersicht

Was sind klassische Arbeiten eines Studenten?

- ▶ Mitschreiben
- ▶ Aufgaben bearbeiten
- ▶ Quellen sichten
- ▶ Arbeiten schreiben
- ▶ Präsentieren
- ▶ Kollaborieren



Übersicht

Was sind klassische Arbeiten eines Studenten?

- ▶ Mitschreiben
- ▶ Aufgaben bearbeiten
- ▶ Quellen sichten
- ▶ Arbeiten schreiben
- ▶ Präsentieren
- ▶ Kollaborieren
- ⇒ Wissen ansammeln und teilen



Übersicht

Was sind klassische Arbeiten eines Studenten?

- ▶ Mitschreiben
- ▶ Aufgaben bearbeiten
- ▶ Quellen sichten
- ▶ Arbeiten schreiben
- ▶ Präsentieren
- ▶ Kollaborieren
- ⇒ Wissen ansammeln und teilen
- ⇒ Wissen Daten ansammeln und teilen



Wie hab ich es gemacht?

Mitschriften	Papier, Tablet
Abgaben, Übungen	Papier
Hausarbeiten, Thesis	L <small>A</small> T <small>E</small> X
Präsentationen	Powerpoint, L <small>A</small> T <small>E</small> X
Kommunikation	WhatsApp
Teilen von Unterlagen	Dropbox (später Sciebo)



Wie hab ich es gemacht?

Mitschriften
Abgaben, Übungen
Hausarbeiten, Thesis
Präsentationen
Kommunikation
Teilen von Unterlagen

Papier, Tablet
Papier
 \LaTeX
Powerpoint, \LaTeX
WhatsApp
Dropbox (später Sciebo)

$$\begin{aligned} & \int dx \cdot \frac{x^2}{x^2+1} = \int \frac{x^2 \cdot \sqrt{dx}}{\sqrt{x^2+1}} \cdot \sqrt{dx} = \frac{x^2}{2} \cdot \arctan x - \frac{1}{2} \cdot \ln(1+x^2) \\ & + \frac{1}{2} \cdot \ln \left| \frac{\sqrt{x^2+1}-1}{\sqrt{x^2+1}+1} \right| = \frac{x^2}{2} \cdot \arctan x - \frac{1}{2} \cdot \ln(1+x^2) \\ & + \frac{1}{2} \cdot \ln \left| \frac{\sqrt{x^2+1}-1}{\sqrt{x^2+1}+1} \right| = \frac{x^2}{2} \cdot \arctan x - \frac{1}{2} \cdot \ln(1+x^2) \end{aligned}$$
$$\int x \cdot \arccos x \, dx = \int u = \arccos v \, du =$$
$$du = dx, v = x$$
$$= x \cdot \arccos x + \int \frac{x \, dx}{\sqrt{1-x^2}} = x \cdot \arccos x$$
$$- \frac{1}{2} \cdot \ln(1-x^2)^{\frac{1}{2}} \cdot dx = x \cdot \arccos x - \frac{1}{2} \cdot \ln(1-x^2)^{\frac{1}{2}}$$
$$\int \arctan x \, dx = \int u = \arctan v \, dv = \frac{1}{2} x^2$$
$$dv = dx, v = x$$
$$= x \cdot \arctan x - \int x \cdot \frac{dx}{1+x^2} = (x \cdot \arctan x)$$
$$+ (x^2-1) \cdot dx = x \cdot \arctan x - 2x + 2 \ln(1+x^2)$$
$$= x \cdot \arctan x - \int \frac{(x^2-1)}{(x^2+1)} \cdot dx =$$
$$= x \cdot \arctan x - \frac{x^2-1}{2(x^2+1)} \cdot dx =$$
$$= x \cdot \arctan x - \frac{x^2-1}{2} + \arctan x \cdot \frac{1}{2}$$
$$\int x \cos^2 x \, dx = \int u = \cos^2 x, du = -2 \sin x \cdot dx$$
$$dv = x \, dx, v = \frac{x^2}{2}$$
$$= \frac{x^2 \cdot \cos^2 x}{2} + \int \frac{x^2 \cdot (-2 \sin x \cdot dx)}{2} = -\frac{x^2 \cdot \sin^2 x}{2} +$$
$$+ \int x^2 \sin x \, dx = \int u = -\sin x \, du = \cos x$$
$$= \frac{x^2 \cdot \cos^2 x}{2} + \frac{x^3 \cdot \sin x}{3} - \int \frac{x^3 \cdot \sin x}{3} \cdot dx =$$
$$\text{... und...} = \frac{5}{6} x^2 \cos^2 x + \frac{1}{3} x^3 \sin x$$



Wie hab ich es gemacht?

- Mitschriften
- Abgaben, Übungen
- Hausarbeiten, Thesis
- Präsentationen
- Kommunikation
- Teilen von Unterlagen

Papier, Tablet
Papier
 \LaTeX
Powerpoint, \LaTeX
WhatsApp
Dropbox (später Sciebo)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \arctan x + \frac{x^2}{2} + \int \frac{x^2}{x^2(1+x^2)} dx = \frac{1}{2} \arctan x + \frac{x^2}{2} \\
 &- \frac{1}{2} \int \frac{2x^2}{x^2+1} dx = \frac{1}{2} \arctan x - \frac{1}{2} \ln(1+x^2) \\
 &+ \frac{1}{2} \ln(1+x^2) \quad \int \frac{dx}{x^2+1} = \frac{1}{2} \arctan x - \frac{1}{2} \ln(1+x^2)
 \end{aligned}$$

ANSWER

$$\begin{aligned}
 \int \frac{dx}{1+x^2} &= \frac{1}{2} \arctan x + C \\
 \tan^{-1} x + C &= \frac{1}{2} \arctan x + C \\
 x \tan^{-1} x - \frac{1}{2} \ln(1+x^2) + C &= \frac{1}{2} \arctan x + C
 \end{aligned}$$

Recap

1) $\text{avg. standard deviation} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$

2) Density of states depending on electron energy levels

VB = $\frac{1}{2} \pi N_e E^{1/2}$

CB = $\frac{1}{2} \pi N_h (E_E)^{1/2}$

Population probability $P_n = \frac{1}{Z} e^{-\beta E_n}$ \rightarrow Fermi-Dirac statistics

$\sum P_n = 1$

PN junction \rightarrow for depletion zone
Reduced free charge carriers

Semiconductor-metal junction \rightarrow needed for voltage conversion
Works as inverter

Add highly doped layer in between \rightarrow invert capability

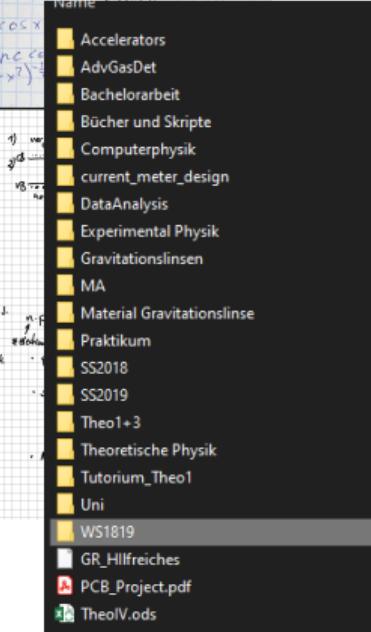
MES junction



Wie hab ich es gemacht?

Mitschriften	Papier, Tablet
Abgaben, Übungen	Papier
Hausarbeiten, Thesis	L <small>A</small> T <small>E</small> X
Präsentationen	Powerpoint, L <small>A</small> T <small>E</small> X
Kommunikation	WhatsApp
Teilen von Unterlagen	Dropbox (später Sciebo)

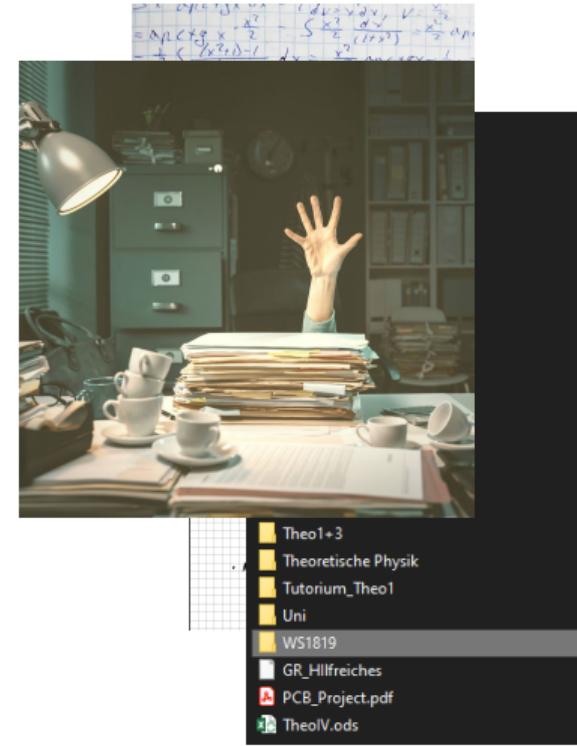
$$\begin{aligned} & \int dx \frac{dy}{dx} = \int dy \frac{dx}{dy} \quad V = \frac{x^2}{2} \\ & \Rightarrow \partial_x \left(\frac{y^2}{2} \right) = \int \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}} = \frac{x}{2} + C_1 \\ & -\frac{1}{2} \int \frac{d(y^2)}{dx} = \int \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}} = \frac{x}{2} + C_1 \\ & + \frac{1}{2} \cancel{y^2} = \int \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}} = \frac{x}{2} + C_1 \quad y = \sqrt{x^2 + C_2} \end{aligned}$$



F!

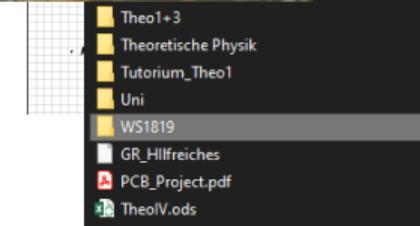
Wie hab ich es gemacht?

Mitschriften	Papier, Tablet
Abgaben, Übungen	Papier
Hausarbeiten, Thesis	L <small>A</small> T <small>E</small> X
Präsentationen	Powerpoint, L <small>A</small> T <small>E</small> X
Kommunikation	WhatsApp
Teilen von Unterlagen	Dropbox (später Sciebo)



Wie hab ich es gemacht?

Mitschriften	Papier, Tablet
Abgaben, Übungen	Papier
Hausarbeiten, Thesis	L <small>A</small> T <small>E</small> X
Präsentationen	Powerpoint, L <small>A</small> T <small>E</small> X
Kommunikation	WhatsApp
Teilen von Unterlagen	Dropbox (später Sciebo)





Legt euch ein System für Notizen zu!



Anforderungen

F
A
I
R

Findable - Auffindbar

- ▶ Eure Daten sollten leicht zu durchsuchen sein
- ▶ Eure Daten sollten gut strukturiert sein

Accessible - Zugänglich

- ▶ Ihr solltet jederzeit Zugang zu euren Daten haben
 - ▶ Habt immer eine lokale Kopie!
- ▶ Macht eure Notizen auch euren Kommilitonen zugänglich

Interoperable - Interoperabel

- ▶ Verwendet gängige Dateiformate
- ▶ Stellt eure Quellen offen, nicht nur PDFs
- ▶ Sucht euch Tools die ihr verbinden könnt

Reusable - Wiederverwendbar

- ▶ Übersetzt eure Unterlagen in wieder nutzbares Wissen



Aber welches? Die einfache Antwort zuerst



Aber welches? Die einfache Antwort zuerst



Google Workspace



Es muss zu eurem Stil passen!



Cloud



Warum?

- ▶ Macht eure Daten überall verfügbar
- ▶ Erlaubt einfaches Teilen von Daten

Welche?

- ▶ Dropbox, Google Cloud, iCloud
- ▶ Sciebo
 - ▶ Sciebo: Die Hochschulcloud verfügbar an allen deutschen Hochschulen
 - ▶ Hostet in Deutschland
 - ▶ Kostenlose 30 GB

Kriterien?

- ▶ ≥ 15 GB Speicherplatz
- ▶ Kostenlos

picjumbo.com on pixabay



Notizen



Welche?

- ▶ Google Docs, MS Word, Libre Office
- ▶ OneNote, Notion
- ▶ Obsidian, Joplin

Kriterien?

- ▶ Verfügbar auf allen Geräten
- ▶ Dateien übergreifende Suche
- ▶ Notizen verknüpfen
- ▶ Verknüpfungen zu Quellen herstellen

picjumbo.com on pixabay



Literatur Verwaltung



- ▶ Citavi
- ▶ Mendeley
- ▶ Zotero

geralt on pixabay



Literatur Verwaltung



- ▶ Citavi
- ▶ Mendeley
- ▶ Zotero
 - ▶ Open Source
 - ▶ Kostenlos
 - ▶ Kompatibel mit MS Office, Google Docs and LaTeX
 - ▶ Features für PDF Annotation, Markieren und Notizen

geralt on pixabay



Literatur Recherche



- ▶ Google, Google Scholar
- ▶ Connected Papers
- ▶ Elicit
- ▶ ChatGPT
- ▶ Eure Uni Bibliothek!

- ▶ libgen.ist
- ▶ scihub.st

geralt on pixabay



Andere Materialien



geralt on pixabay

- ▶ Hörbücher
 - ▶ LibriVox, Audible
- ▶ Bilder & Grafiken
 - ▶ Google Bilder, Pixabax, Pexels
- ▶ Vorlagen
 - ▶ Powerpoint: AllPPT.com
 - ▶ L^AT_EX: Overleaf.com



Schreiben



Welche?

- ▶ Google Docs, MS Word, Libre Office Write
- ▶ \LaTeX
- ▶ Markdown

Kriterien?

- ▶ Hochwertiger Output (PDF)
- ▶ Einfaches Referenzieren von Quellen
- ▶ Automatische Inhaltverzeichnisse

picjumbo.com on pixabay



Präsentieren



Welche?

- ▶ Google Slides, PowerPoint, LibreOffice Präsentationen
- ▶ L^AT_EX
- ▶ Markdown

Kriterien?

- ▶ Hochwertiger Output

picjumbo.com on pixabay



Rechtschreibung und Grammatik



3844328 on pixabay

- ▶ Grammarly
- ▶ DudenMentor
- ▶ LanguageTool
 - ▶ Plugins für gängige Browser
 - ▶ Auch in der freien Version sehr mächtig



Mein Tipp: Text Dateien



Plain Text

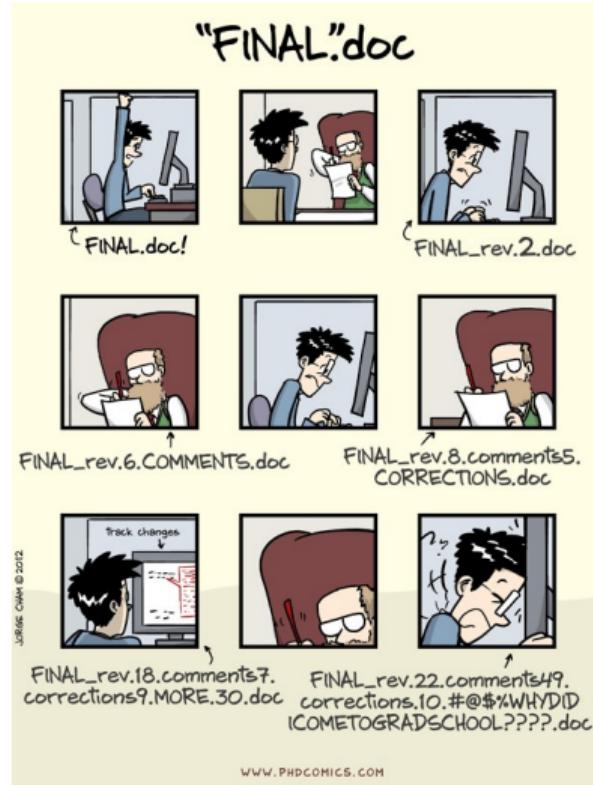
- ▶ ist portabel
- ▶ ist kompakt
- ▶ ist leicht zu durchsuchen
- ▶ einfach zu verwalten

picjumbo.com on pixabay





GIT



► GIT

- Erlaubt inkrementelles Verändern von Dateien
- Gibt euch eine Historie aller Änderungen
- Und eine Zeitmaschiene
- Aber hat eine steile Lernkurve



Gute Notizen sind nur die halbe Miete.



Der Zettelkasten

Eine gute Methode daraus anhaltendes Wissen zu generieren.

- ▶ Atomare Notizen
- ▶ Verlinkte Notizen
- ▶ Frage/Antwort Zettel



Gute Notizen sind nur die halbe Miete



Karteikarten mit Anki

Einfaches Erstellen von Lernkarten Clients für
PC/Mac und Android/iOS



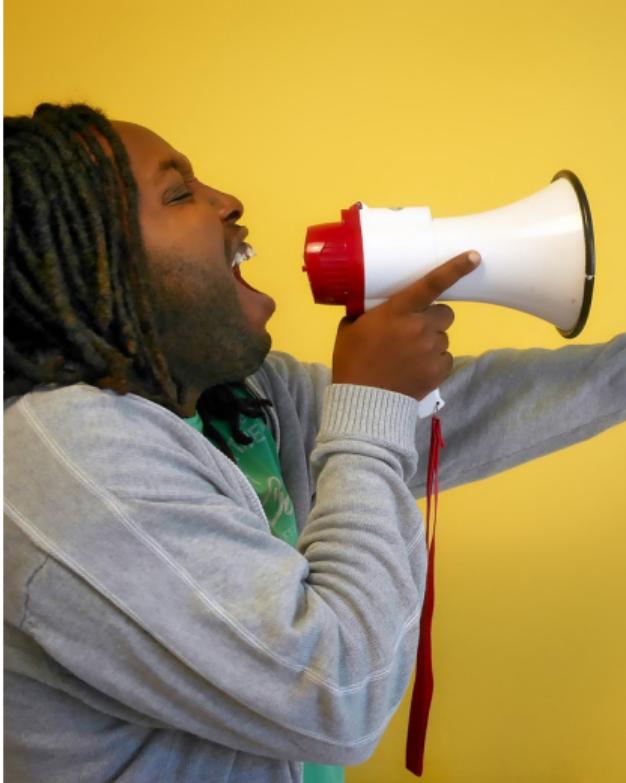
Gute Notizen sind nur die halbe Miete



- ▶ Mindmaps
 - ▶ Excalidraw
 - ▶ freeplan.com
- ▶ Visualisierung
 - ▶ Explain Everything
 - ▶ Drawio



Kommunikation

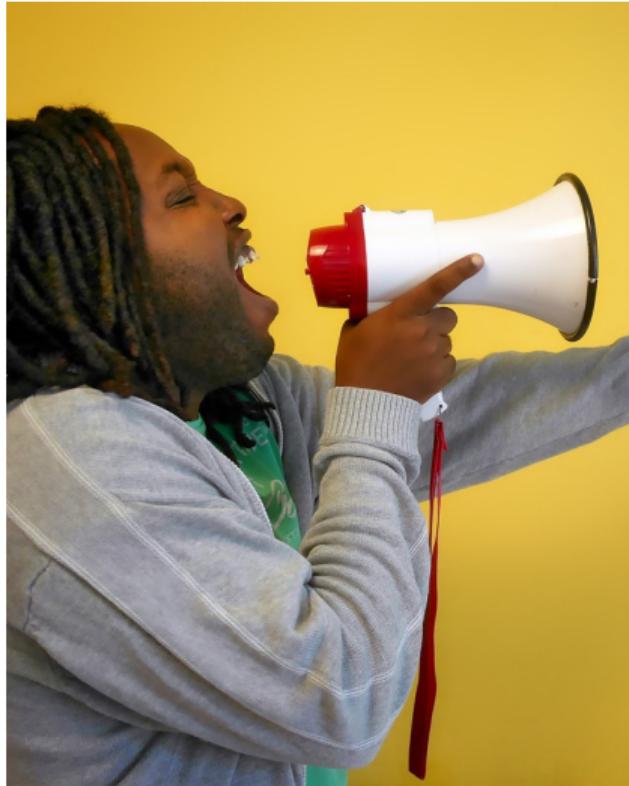


fietzfotos on pixabay

- ▶ WhatsApp, Telegram
- ▶ Slack
- ▶ Matrix
- ▶ Discord
 - ▶ Kostenlos
 - ▶ Unterstützt Text, Voice und Video Chats
 - ▶ Gruppen ermöglichen Organisation der Kommunikation



Kommunikation



fietzfotos on pixabay

Communities:

- ▶ Reddit
 - ▶ Communities zu Methoden, Fächern und Tools mit vielen hilfsbereiten Mitgliedern
- ▶ YouTube
- ▶ Discord Server
 - ▶ Hart zu finden, aber ein guter Interaktionsort für spezifische Themen.



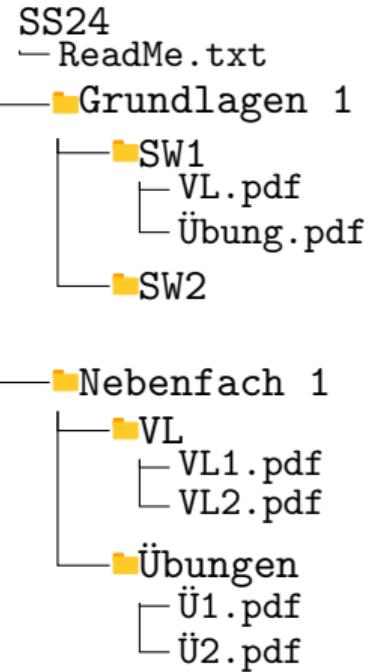
Dateien ordentlich ablegen

Ein paar Grundregeln

- ▶ Überlegt euch eine Struktur.
- ▶ Versucht möglichst wenige Ordner Level zu haben.
- ▶ Schreibt eure Struktur auf. Gute Angewohnheit: Eine ReadMe in den Top Ordner legen.

Ein paar Quellen:

- ▶ YouTube
- ▶ MIT Open Courseware

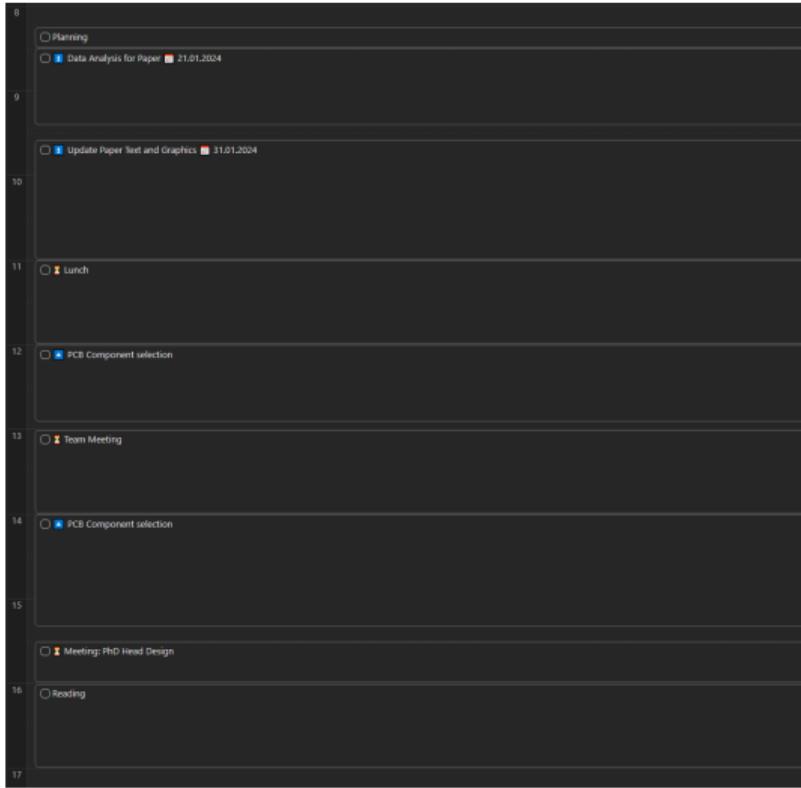


Stundenplan

	Montag 8. Jan.	Dienstag 9. Jan.	Mittwoch 10. Jan.	Donnerstag 11. Jan.	Freitag 12. Jan.
10:00	Hörung 1	Bürobesuch		Hörung 2	
10:30		Hallenbach			
11:00	Hörung 2		Lerngruppe VS2	Seminar Verbindung	Bürobesuch
11:30		Seminar Verbindung		Mittagessen	Bürobesuch
12:00	Mittagessen	Mittagessen	Mittagessen	Cordes Seminar	Mittagessen
13:00	Lerngruppe VS1	Lerngruppe VS1	Bürobesuch		Bürobesuch
14:00			Übung in VL1		Übung in VL2
15:00	Lerngruppe VL2	Lerngruppe VL2		Lerngruppe VL2	
16:00					
17:00			Inspektion		
18:00					



Time Boxing



Mehr Ansätze:

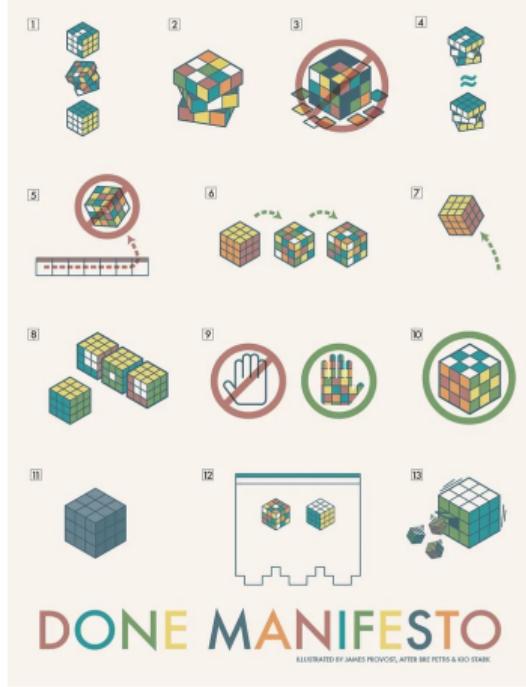


stevepb on pixabay

- ▶ ToDo Listen
 - ▶ Microsoft ToDo
 - ▶ todoist
 - ▶ ...
- ▶ Pomodoro Technik
 - ▶ Pomofocus
 - ▶ ...



Und noch mehr



The Done Manifesto

THE GETTING THINGS DONE WORKBOOK

10 moves to
stress-free
productivity

DAVID ALLEN

New York Times bestselling author

AND **BRANDON HALL**



Die Elementaren Tools

January 11, 2024



Honorable Mentions



AxxLC on pixabay

- ▶ Online Lern Plattformen
 - ▶ MIT Open Courseware
- ▶ Tree Style Tabs Browser Plugins
 - ▶ Organisiert Browsetabs besser
- ▶ Passwort Manager
 - ▶ Generell eine gute Empfehlung
- ▶ GitHub
 - ▶ Eine gute Quelle und eine gute Möglichkeit zum Onlinestellen von Material

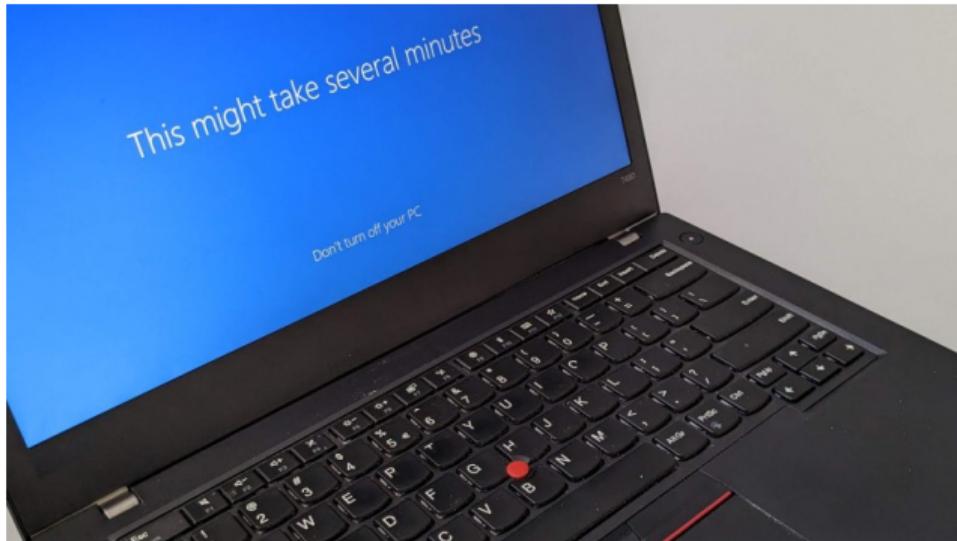


Themen über die wir sonst noch reden können

- ▶ Wie komme ich an einen günstigen Laptop?
- ▶ Wie Google ich richtig?
- ▶ Exkurse
 - ▶ in mein Notiz System: Obsidian
 - ▶ in meine Zotero Bibliothek



Ein Laptop für den schmalen Euro



- ▶ ThinkPad T480
 - ▶ Robust und einfach abzugraben
 - ▶ Gebraucht für 150€
 - ▶ Ersatz Akku für 150€
 - ▶ 1 TB SSD für 60€
- ▶ Laptop Powerbank für 100€
- ▶ Betriebssystem: Ubuntu für 0€

[Quelle]



Ein kurzer Google Cheat Sheet

- ▶ *site:* beschränke die Suche auf eine Webseite
- ▶ *filetype:* sucht nach Dateien vom Typ
- ▶ **""** Muss im Ergebnis vorkommen
- ▶ **-** Darf nicht im Ergebnis vorkommen
- ▶ **AND,OR** Logisches Verknüpfen von Suchbegriffen

