

MEE DAYS'21

Machine Learning in Engineering Conference @ TUHH

Klassifikation handgeschriebener Zahlen mit Hilfe eines mehrschichtigen neuronalen Perceptron (MLP)-Netzes und Jupyter-Notebooks – Python Installation

Prof. Robert Meißner, Benjamin Boll, Tim Würger

Vorstellung der Vortragenden



Prof. Robert Meißner

Institut für Kunststoffe &
Verbundwerkstoffe
robert.meissner@tuhh.de



Benjamin Boll

Institut für Kunststoffe &
Verbundwerkstoffe
benjamin.boll@tuhh.de



Tim Würger

HZG Institute of Surface Science
tim.wuerger@tuhh.de

Wofür brauchen wir Python?

Dieser Kurs besteht aus einem einführenden Vortrag über neuronale Netze und einem praktischen Teil, der in Gruppen interaktiv bearbeitet wird.

Um diesen zu bearbeiten, benötigen Sie Python 3.6 oder höher und weitere Pakete, die in den folgenden Folien installieren werden.

Beispiel



1.1 Import relevanter Pakete

Zu Beginn jedes Projektes werden die wichtigsten Pakete importiert, die im weiteren Verlauf benötigt werden. Hierzu gehört [Matplotlib](#) um Grafiken zu generieren und [Numpy](#) für das ausführen von Vektorrechnungen.

```
In [2]: # import für Vektorrechnung
import numpy as np

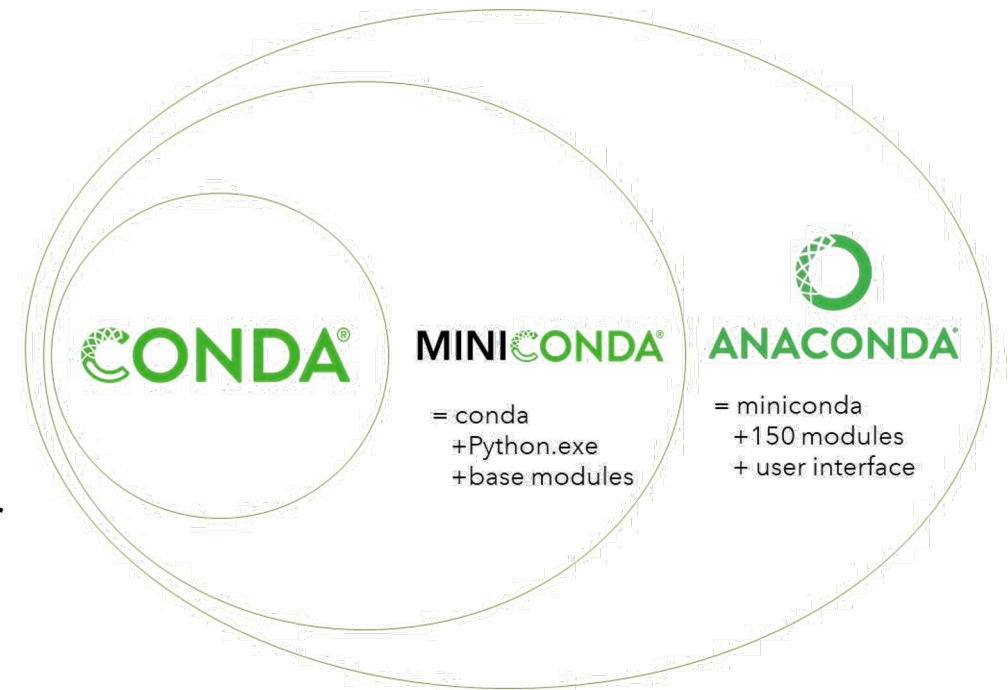
# import für Grafiken
import matplotlib.pyplot as plt
```

1.2 Einlesen Datensatz

Der [MNIST](#) Datensatz ist wurde aus dem deutlich größeren [NIST](#) Datensatz aus dem Jahre 1995 generiert. Hierzu wurden ursprünglichen Schwarz-

Anaconda vs. Miniconda

- Zunächst sollten Sie **NICHT** Ihre **native Python** Installation verwenden, die auf Linux und MacOS standartmäßig verfügbar ist.
- Es ist empfohlen eine **CONDA** Umgebung zu verwenden. Diese kann nach dem Event wieder deinstalliert werden, ohne dass eine Beeinträchtigung des OS auftritt.
 - Anaconda hat den Vorteil, dass bereits viele Pakete installiert werden, jedoch ist der Installer ca. 400MB groß
 - Miniconda ist mit 50 MB deutlich kleiner wobei anschließend noch einige benötigten Pakete installiert werden müssen.
- Bitte lesen Sie die Anleitung einmal komplett bevor Sie eine der Distributionen installieren. Wir übernehmen keinerlei Haftung für die Vollständigkeit dieser Anleitung



Download der Distributionen

ANACONDA

Download

<https://www.anaconda.com/products/individual>

Installation

<https://docs.anaconda.com/anaconda/install/>

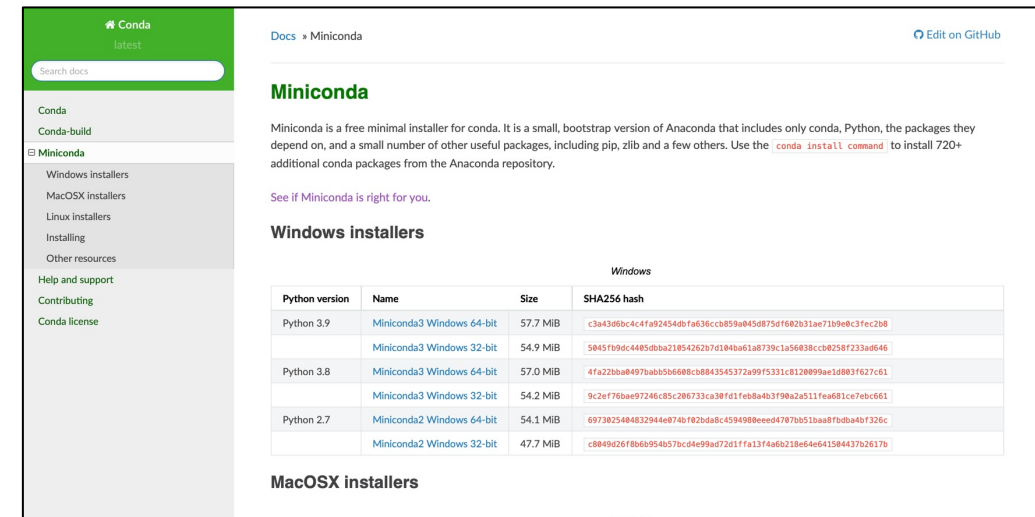
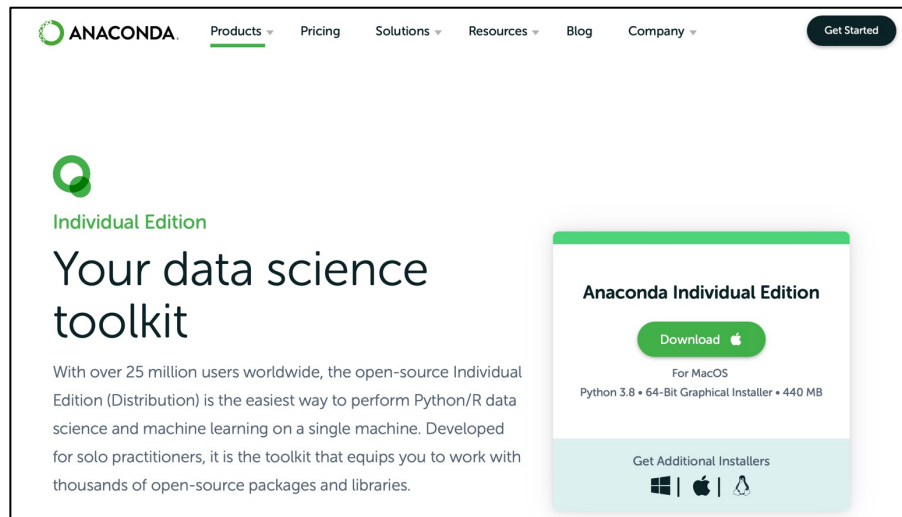
MINICONDA

Download

<https://conda.io/en/latest/miniconda.html>

Installation

<https://docs.conda.io/projects/conda/en/latest/user-guide/install/index.html>



Detaillierte Anleitungen folgen

Installation Linux

- <https://docs.conda.io/projects/conda/en/latest/user-guide/install/linux.html>

- Öffnen Sie den **Terminal** und geben Sie folgende 2 Befehle ein:
 - `mkdir -p ~/miniconda3`
 - `wget https://repo.anaconda.com/miniconda/Miniconda3-latest-Linux-x86_64.sh -O ~/miniconda3/miniconda.sh`
 - `bash ~/miniconda3/miniconda.sh -b -u -p ~/miniconda3`
 - `rm -rf ~/miniconda3/miniconda.sh`
 - `~/miniconda3/bin/conda init bash`
 - `~/miniconda3/bin/conda init zsh`

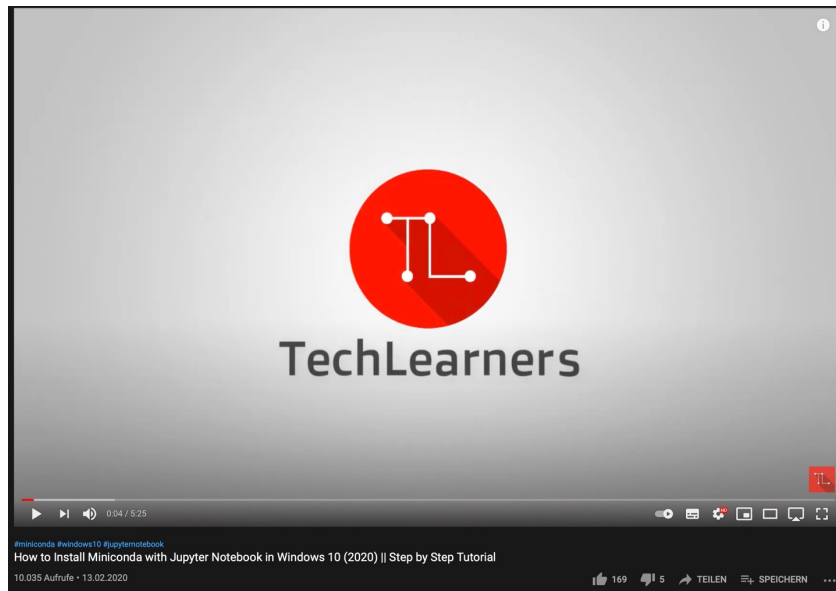
- Es wird ein neuer Ordner im Home Verzeichnis erzeugt, Miniconda in diesen geladen, installiert und anschließend die Installationsdateien gelöscht.
- Schließlich wird „conda“ sowohl für die „bash“ als auch die „zsh“ Shell in die jeweiligen Profiles geschrieben.

- Starten Sie den Terminal neu und testen Sie die Installation mit „conda list“. Es sollte eine Auflistung aller Python Pakete erfolgen.
- Für eine Deinstallation, verweisen wir auf die Installationsseite der jeweiligen Distribution

Installation Windows

- Die Installation ist auf der offiziellen Miniconda Website oder der anhängenden Youtube Anleitung gut dokumentiert. Wichtig, ist Miniconda zu dem „path“ hinzu zu fügen.
- <https://docs.conda.io/projects/conda/en/latest/user-guide/install/index.html>
- <https://www.youtube.com/watch?v=9Qb0Df3Yzek>

- Anschließend:
 - Im „Anaconda Prompt“ die Installation mit „conda list“ überprüfen



```

Anaconda Prompt (Anaconda3)

(base) C:\Users\kvbeb>conda list
# packages in environment at C:\Users\kvbeb\Anaconda3:
#
# Name                          Version          Build      Channel
_ipyw_jlab_nb_ext_conf          0.1.0            py37_0
_tflow_select                    2.1.0            gpu
absl-py                          0.9.0            py37_0
anaconda-clean                   1.1.0            py37_1
anaconda-client                  1.7.2            py37_0
anaconda-navigator              1.9.12           py37_0
  
```

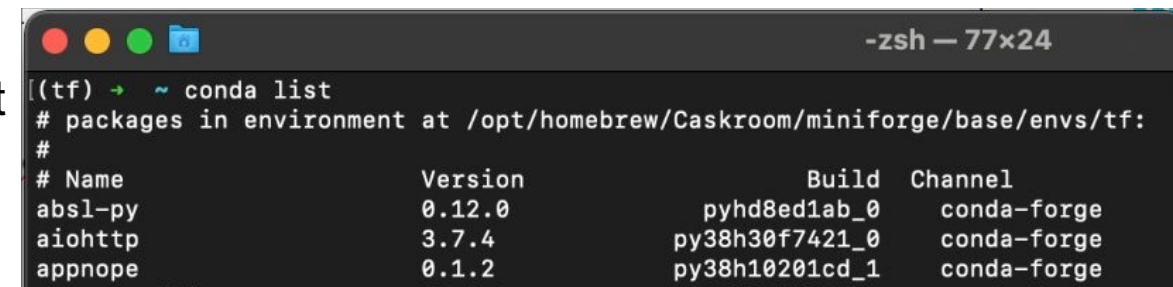
Installation intel - Mac

- <https://docs.conda.io/projects/conda/en/latest/user-guide/install/macos.html>

- Öffnen Sie den **Terminal** und geben Sie folgende 2 Befehle ein:
 - `wget https://repo.anaconda.com/miniconda/Miniconda3-latest-MacOSX-x86_64.sh -O ~/miniconda.sh`
 - `bash ~/miniconda.sh`

- Folgen Sie den Anweisungen in dem Terminal
- Es wird empfohlen bei der Frage: “Do you wish the installer to initialize Miniconda3 by running **conda init**?” mit „**yes**“ zu antworten

- Wenn Sie sich unsicher sind, kann alles nachträglich noch geändert werden
- Schließen und öffnen Sie den Terminal erneut und führen Sie den Befehl ``conda list`` aus. Dieser sollte eine Liste mit allen installierten Paketen anzeigen



```

((tf) → ~ conda list
# packages in environment at /opt/homebrew/Caskroom/miniforge/base/envs/tf:
#
# Name                    Version           Build    Channel
absl-py                   0.12.0            pyhd8ed1ab_0  conda-forge
aiohttp                   3.7.4             py38h30f7421_0  conda-forge
appnope                   0.1.2             py38h10201cd_1  conda-forge

```


Installation M1 - Mac

- <https://docs.conda.io/projects/conda/en/latest/user-guide/install/macos.html>
- Öffnen Sie den **Terminal** und geben Sie folgende 2 Befehle ein:
 - wget <https://github.com/conda-forge/miniforge/releases/latest/download/Miniforge3-MacOSX-arm64.sh> -O ~/conda.sh
 - bash ~/conda.sh
- Alternativ: Folgen Sie dem link, in dem die Installation beschrieben wird.
<https://towardsdatascience.com/the-easiest-guide-to-installing-tensorflow-2-5-on-m1-macs-7c8f5129752d>

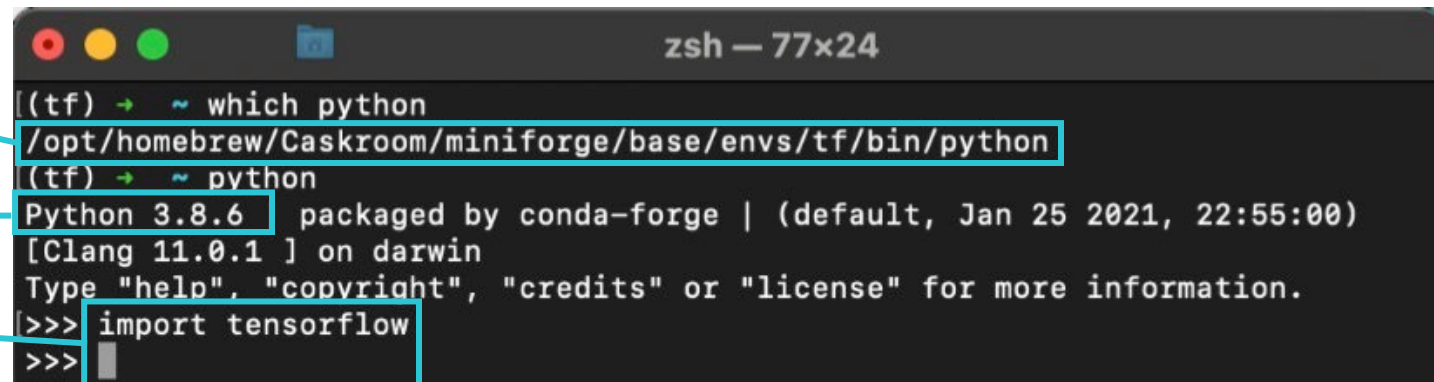
Installation der relevanten Pakete

- Wenn Sie im Terminal oder unter Windows im “Anaconda Prompt“ den Befehl „*conda list*“ eingeben und eine Auflistung aller Pakete erhalten, hat die Installation geklappt.
- Für die Übung benötigen wir noch weitere Pakete, die wir mit folgenden Zeilen im jeweiligen Terminal installieren.
 - `conda create -n tf tensorflow scikit-learn matplotlib notebook jupyter numpy -y`
 - `conda activate tf`
 - `conda install -c conda-forge imutils opencv -y`
- Überprüfen Sie die Installation mit den folgenden drei Zeilen:
 - `which python` („where“ on Windows)
 - `python`
 - `import tensorflow`

Pfad zu der
Python Installation

Python Version

Wenn kein Error auftritt, hat alles geklappt



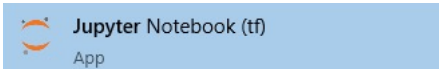
```

zsh — 77x24
((tf) → ~ which python
/opt/homebrew/Caskroom/miniforge/base/envs/tf/bin/python
((tf) → ~ python
Python 3.8.6 packaged by conda-forge | (default, Jan 25 2021, 22:55:00)
[Clang 11.0.1 ] on darwin
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import tensorflow
>>>
  
```

Download der relevanten Dateien

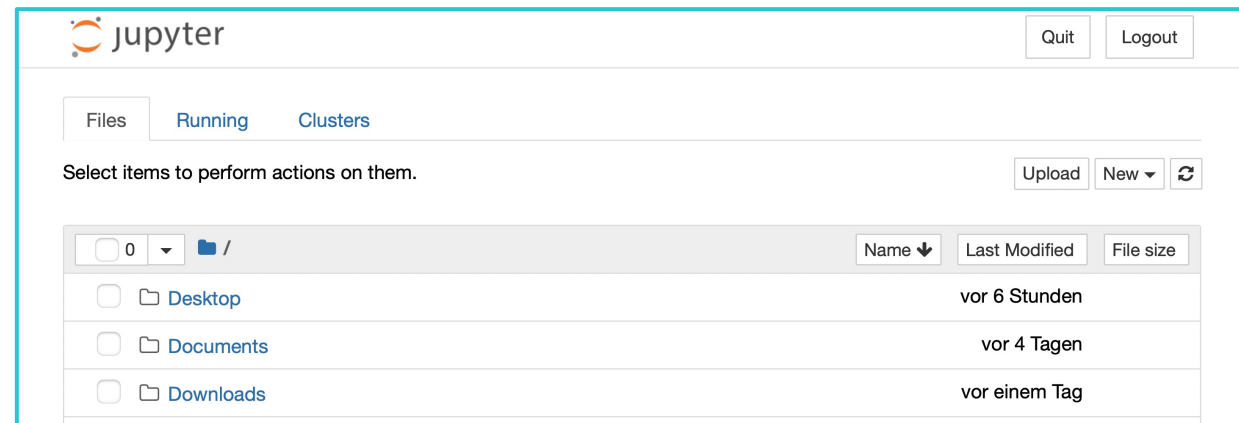
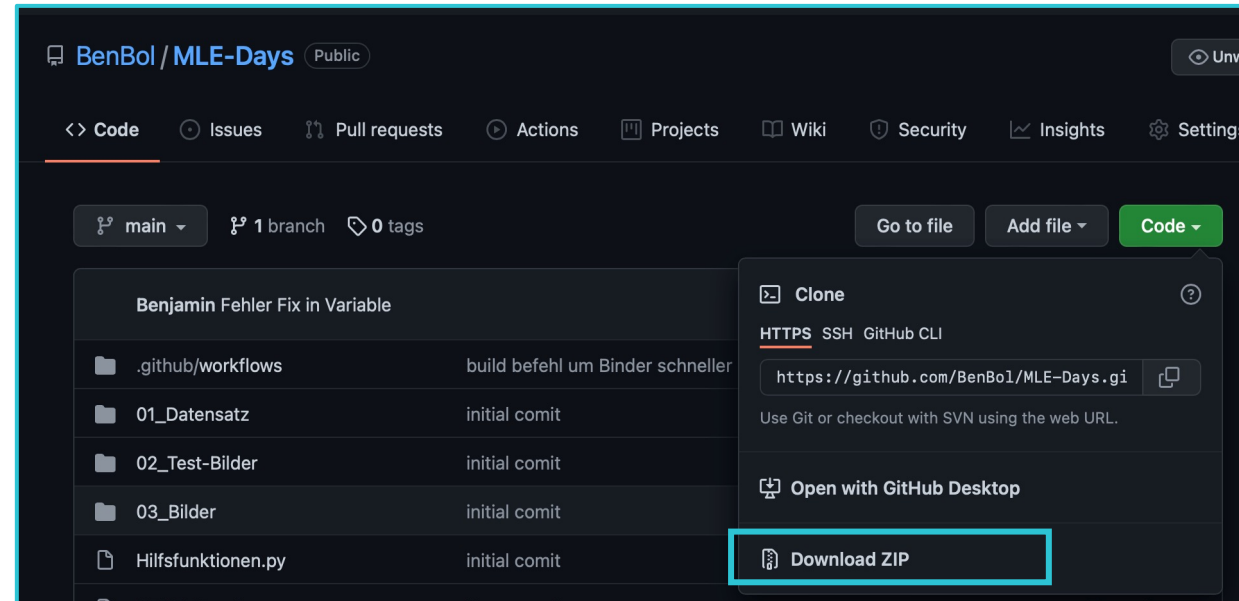
- Alle relevanten Dateien finden Sie bei Github
 - <https://github.com/BenBol/MLE-Days>

- Dazu Laden Sie bitte die .ZIP und entpacken diese in einen Ordner

- Starten Sie die Entwicklungsumgebung “**Jupyter Notebook**” und gehen Sie in den entpackten Ordner
 - Windows: Start → 

 - Mac/Linux:
 1. Gehen Sie im Terminal mit „cd“ in den entp. Ordner
 2. jupyter notebook

- Öffnen Sie die Datei “**Workshop.ipynb**”



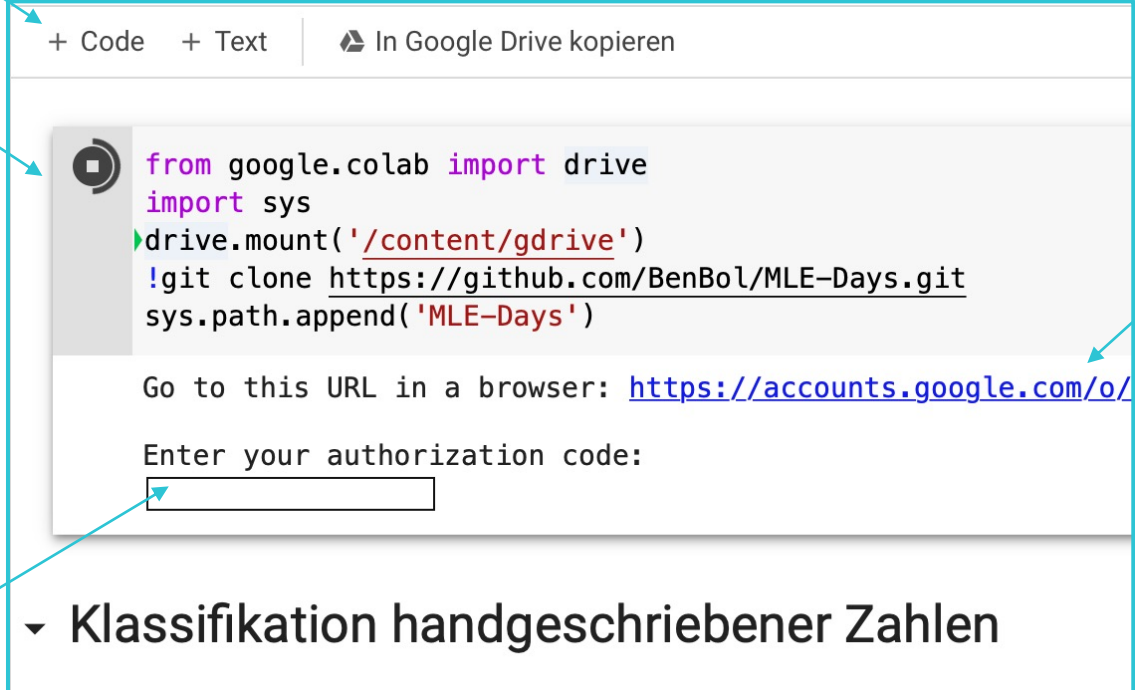
Notfall Slide

- Falls die Installation nicht klappt oder auf dem Firmenlaptop nichts installiert werden kann, haben wir eine Alternative vorbereitet.
- Wenn Sie einen Google Account besitzen, folgen Sie der Anleitung auf den nächsten 2 Slides.

- Bei Problemen wenden Sie sich bitte an: benjamin.boll@tuhh.de

Alternative Google Colab (Es wird ein Google Account benötigt)

1. Öffnen Sie den Link:
 - <https://colab.research.google.com/github/BenBol/MLE-Days/blob/main/Workshop.ipynb>
2. Fügen zu eine Code-Zellen ein
3. kopieren Sie den folgenden Text und drücken Sie SHIFT+ENTER
 - `from google.colab import drive`
 - `import sys`
 - `drive.mount('/content/gdrive')`
 - `!git clone https://github.com/BenBol/MLE-Days.git`
 - `sys.path.append('MLE-Days')`
4. Bestätigen Sie die Warnung, dass dieses Notebook nicht von Google erstellt wurde und klicken Sie auf den entstehenden Link.
5. Melden Sie sich mit einem Google Account an und kopieren Sie den Code
6. **Passen Sie im Verlauf der Übung alle Pfade mit dem Prefix: 'MLE-Days/...'**



2. → + Code + Text | In Google Drive kopieren

3. →


```
from google.colab import drive
import sys
drive.mount('/content/gdrive')
!git clone https://github.com/BenBol/MLE-Days.git
sys.path.append('MLE-Days')
```

4. → Go to this URL in a browser: <https://accounts.google.com/o/>

Enter your authorization code:

5. →

▼ Klassifikation handgeschriebener Zahlen



6. →

```
### Anfang ###
path = 'MLE-Days/01_Datensatz/mnist.npz'
mnist_daten, mnist_label = ...
### Ende ###
```

Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme



Prof. Robert Meißner

Institut für Kunststoffe &
Verbundwerkstoffe
robert.meissner@tuhh.de



Benjamin Boll

Institut für Kunststoffe &
Verbundwerkstoffe
benjamin.boll@tuhh.de



Tim Würger

Helmholtz-Zentrum hereon
tim.wuerger@tuhh.de