

Hier geben Sie als Sprecherin bzw. Sprecher der Gruppe eine kurze Zusammenfassung der Gruppentreffen an. Beschreiben Sie dabei kurz in Stichpunkten was besprochen wurde und welche Aufgaben verteilt wurden bzw. wie bei späteren Gruppentreffen der Stand des Projekts eingeschätzt wird.

## 1. Gruppentreffen

### Datum:

28.02.2024

### Zusammenfassung des Treffens:

- erste Besprechung via Discord im Sprachchat
- kurzes Kennenlernen mit Vorstellung:
  - Namen,
  - Herkunft
  - was hat man vorher gemacht
  - wie sind die Gruppenmitglieder bisher mit den KI-Aufgaben zurecht gekommen
  - welche Vorerfahrungen gab es auf diesem Gebiet
- Absprache, wer die Position des Gruppensprechers übernimmt, nach kurzer Überlegung übernimmt Kai diese Aufgabe
- nach Vorschlag von Nikita informieren sich alle bis zum nächsten Treffen eingehend über das Thema:
  - welche bisherigen Bemühungen gab es den Datensatz mithilfe von CNN zu analysieren
    - sammeln von Papern, Foreneinträgen, Artikeln etc.
  - wie stellt sich jeder einzelne die Gestaltung des Portfolios vor
- Einigung auf einen regelmäßigen wöchentlichen Besprechungstermin, um Erkenntnisse zusammenzutragen
- nächstes Treffen jedoch erst in zwei Wochen, am 13.03.

## 2. Gruppentreffen

### Datum:

13.03.2024

### Zusammenfassung des Treffens:

- Nikita hat erstes Modell erstellt
  - Modell basiert auf Erfahrungsberichten der MNIST-Competition auf kaggle
- daran orientiert haben wir uns dieses Ziel gesetzt:
  - Das CNN soll eine Genauigkeit von über 99,5 % auf den Testdatensatz erreichen, bei gleichzeitiger Vermeidung von Overfitting und ohne erheblichen Rechenaufwand
- Besprechug, wie weiter mit dem Modell verfahren wird:
  - nacheinander soll jeder verschiedene Ideen zur Verbesserung des Modells ausprobieren
  - dabei soll jedes Gruppenmitglied für sich entscheiden, in welche Richtung die Verbesserung gehen soll
    - hohe accuracy, geringe Fehlerquote

- möglichst einfaches Modell
  - wenige Epochen
- Die nächsten Tage versucht Martin mögliche Ansätze.
- Kenan widmet sich zunächst der explorativen Datenanalyse.
- Wenn ein Gruppenmitglied schon Zeit und Lust hat, kann es sich derjenige auch schon mit der Visualisierung befassen.
  - genauere Vorstellungen dazu wurden noch nicht besprochen
- Nächstes Treffen wurde für Sonntag 17.3. 21:00 Uhr festgelegt.

### 3. Gruppentreffen

#### Datum:

17.03.2024

#### Zusammenfassung des Treffens:

- Martin hat vieles getestet
  - verschiedenste Parameter -> eine Kombination brachte 0,997 accuracy, leider sind diese Parameter nicht mehr identifizierbar
  - zusätzliche Layer -> Knicke in der Kurve werden weniger, schönere Lernkurve
  - Batch Normalisierung -> keine signifikante Auswirkung
  - verschiedene Aktivierungsfunktionen: sigmoid (lief gar nicht gut), gelu, tanh
  - unterschiedliche Anwendung der Aktivierungsfunktionen:
    - Aktivierungsfunktion immer die Gleiche bis zum Dropout -> konsistente Ergebnisse
    - gestapelte Aktivierungsfunktionen für jedes Mal zu schlechteren Ergebnissen
  - min Lernrate um Faktor 10 herabgesetzt -> **weniger Fehleranfällig**
  - Test-size:
    - größer als 0,3 sehr viel schlechter
    - kleiner kaum Auswirkung
  - Batch-size 64 -> Meldung Daten nicht ausreichend
  - early stop disabled -> man bewegt sich eher von guten Ergebnissen weg
- kommt mit dem aktuellen Modell stetig auf 0,996 accuracy
- Feststellung: bei seinem Modell steigt die accuracy der Validierungsdaten schneller an, als die der Testdaten
- Kai hat etwas explorative Datenanalyse betrieben
- bis 20.03. setzt Kai sich an das Modell und versucht noch bessere Ergebnisse durch Feature Engineering zu erzeugen

### 4. Gruppentreffen

#### Datum:

20.03.2024

#### Zusammenfassung des Treffens:

- Kai hat ein zusätzliches Modell entworfen, welches zusätzliche Merkmale (Feature Engineering) mit einbezieht:

- Gesamtintensität der Bilder
  - Symmetrie der Ziffern
  - Anzahl geschlossener Schleifen in einer Ziffer
- Das Modell kombiniert am Ende die Ergebnisse der beiden Modelle und erstellt ein Gesamtergebnis
  - liefert immer Ergebnisse im Bereich um 0,9870 accuracy -> schlechter als mit Martins Modell ohne additional features
- nun weitere Fragen, wie zB: Wie viele falsche Schleifen wurden gezählt? -> möglicherweise einige plotten um zu sehen, ob die vorhergesagte Ziffer auch tatsächlich die richtige ist
- Nikita hat weitere Verbesserungen am ursprünglichen Modell vorgenommen
  - Batchsize auf 64
  - Testsize auf 0,1
  - nach jedem convolutional layer Batch Normalisierung
  - Modell langsamer aber konstant über 0,9955 accuracy
- Erfahrungsaustausch inwiefern die verwendete Recheneinheit Einfluss hat:
  - Nikita und Martin nutzen ältere Nvidia Grafikkarten mit zufriedenstellenden Ergebnissen
  - Kai verwendet Nvidia Grafikkarte und erreicht damit zumindest bei Nikitas letztem Modell erheblich bessere Rechengeschwindigkeiten
  - Kenan nutzt eine AMD Grafikkarte und hat von Beginn an Probleme mit Abstürzen bei der Berechnung
- Besprechung weiteres Vorgehen:
  - Modell ist soweit zufriedenstellend -> wer möchte kann aber noch immer daran herumprobieren
  - Portfolio muss fertig gestaltet werden
    - Kenan Betrachtung des Datensatzes mit dessen Beschreibung, wie sich dieser zusammensetzt, was ihn auszeichnet, wo er herkommt
    - Nikita Dokumentation des Ergebnisses
    - Martin schaut welche Möglichkeiten der Visualisierung noch bestehen
- nächstes Treffen Mittwoch, 27.03.

## 5. Gruppentreffen

### Datum:

27.03.2024

### Zusammenfassung des Treffens:

- Vorstellung der ersten Version des Endergebnisses durch Nikita
  - Anmerkung: es fehlt Hinweis auf die Unmöglichkeit der 100% korrekten Klassifizierung, da im Datensatz auch Fehler enthalten sind
- nach letzter Aktualisierung des Modells, läuft dieses nur noch auf Nikitas GPU problemlos
  - jedoch nicht mehr weiter relevant, da das Modell soweit ausgereift ist und keiner großen Anpassungen mehr bedarf
- nun stellt sich die Frage: Wie könnte man mit dem Modell weiter verfahren?
  - besonders Interessant wäre es zu sehen, wie es sich mit anderen Datensätzen verhält -> mehr europäische Ziffernschreibweise?

- es könnte in der Praxis getestet werden -> werden zB live geschriebene Ziffern korrekt erkannt
- Kenan hat eine Beschreibung vom Datensatz erstellt
- zudem wird versucht das Modell auf dem Großrechner des DKRZ (Deutsches Klima Rechenzentrum) laufen zu lassen -> leider aktuell noch Versionsprobleme
- bis zum nächsten Treffen am 10.04.
  - Nikita schreibt soweit Ergebnis fertig
  - jeder schreibt individuelles Logbuch fertig (gegebenenfalls untereinander teilen, damit nichts vergessen geht)

## 6. Gruppentreffen

### Datum:

10.04.2024

### Zusammenfassung des Treffens:

- Austausch über die individuellen Logbücher
  - alle mit guten Fortschritten und so gut wie Abgabefertig
- Reflexion darüber, wie wir das Arbeiten miteinander empfunden haben
  - gegenseitiges Feedback, was wir gut gemacht haben, was beim nächsten Mal besser gemacht werden könnte
- Endergebnis in der Readme-Datei soweit fertig
  - es müssen noch ein paar Absätze umsortiert werden
  - Learnings hinzufügen:
    - besser mit Jupyter-Notebook arbeiten
    - keine Versionswechsel während des Projekts
  - Kai lädt danach die Readme-Datei als pdf zur Abgabe hoch
- geplante Abgabe in den nächsten Tagen