

## Neural Network

Im Rahmen einer praxisorientierten Projektwoche haben wir ein Neural Network erstellt. Unser Ziel war es, ein Neural Network Package mit Python zu erstellen, ohne auf vorgefertigte Pakete wie TensorFlow oder PyTorch zurückzugreifen. Wir wollten ein neues Python-Paket erstellen, mit dem wir einfach und unkompliziert ein neues Neural Network Model erstellen und trainieren konnten, wobei der Schwerpunkt auf Klassifikationsproblemen lag.

### Ausgangslage

Obwohl wir bereits teilweise Erfahrung mit Python hatten, waren wir noch nicht vertraut mit der Erstellung eines Neural Networks von Grund auf. Wir mussten die mathematischen Funktionen und Gleichungen mit einem begrenzten mathematischen Wissen verstehen und nutzen können.

### Ziel

Das Ziel dieses Projekts war es, ein universelles und benutzerfreundliches Python-Paket zu entwickeln, das für eine Vielzahl von Klassifikationsproblemen eingesetzt werden kann. Das Paket sollte es den Benutzern ermöglichen, schnell und einfach neuronale Netzwerke zu trainieren und auszuwerten, um präzise Vorhersagen zu treffen.

### Umsetzung

Während der Umsetzung unseres Projekts haben wir erfolgreich die Neural Network Klassen definiert und die Basisfunktionen implementiert. Allerdings traten Schwierigkeiten beim Gradient Descent und Backpropagation Algorithmus auf, weshalb wir uns intensiv mit den mathematischen Funktionen auseinandersetzen mussten. Auch die Conv2d und MaxPooling Layer stellten eine

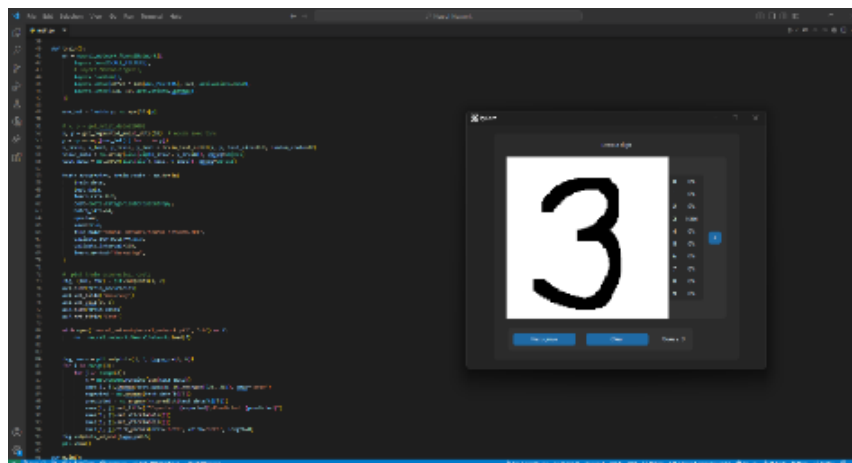
Herausforderung dar, da sie mit Matrixmultiplikation und Vektoren arbeiten. Nachdem wir diese Konzepte verstanden hatten, konnten wir sie erfolgreich implementieren.

### Ergebnis

Insgesamt sind wir äußerst zufrieden mit dem Endergebnis dieses Projekts. Das Paket ist in der Lage, Modelle mit einer hohen Genauigkeit von bis zu 97% zu trainieren und der Trainingsprozess ist schnell und effizient. Wir haben viel aus diesem Projekt gelernt, einschließlich der Vertiefung unseres Verständnisses für Neural Networks sowie der Verbesserung unserer Fähigkeiten in Python und Mathematik.

### Erkenntnisse

Während der Umsetzung unseres Projekts haben wir viele wertvolle Erkenntnisse gewonnen. Wir haben gelernt, wie man ein Neuronales Netzwerk von Grund auf erstellt und wie man verschiedene Schichten wie Conv2d und MaxPooling implementiert. Wir haben auch die mathematischen Funktionen hinter dem Gradient Descent und Backpropagation Algorithmus kennengelernt und verstanden, wie sie funktionieren.



Neural Network Beispiel Anwendung