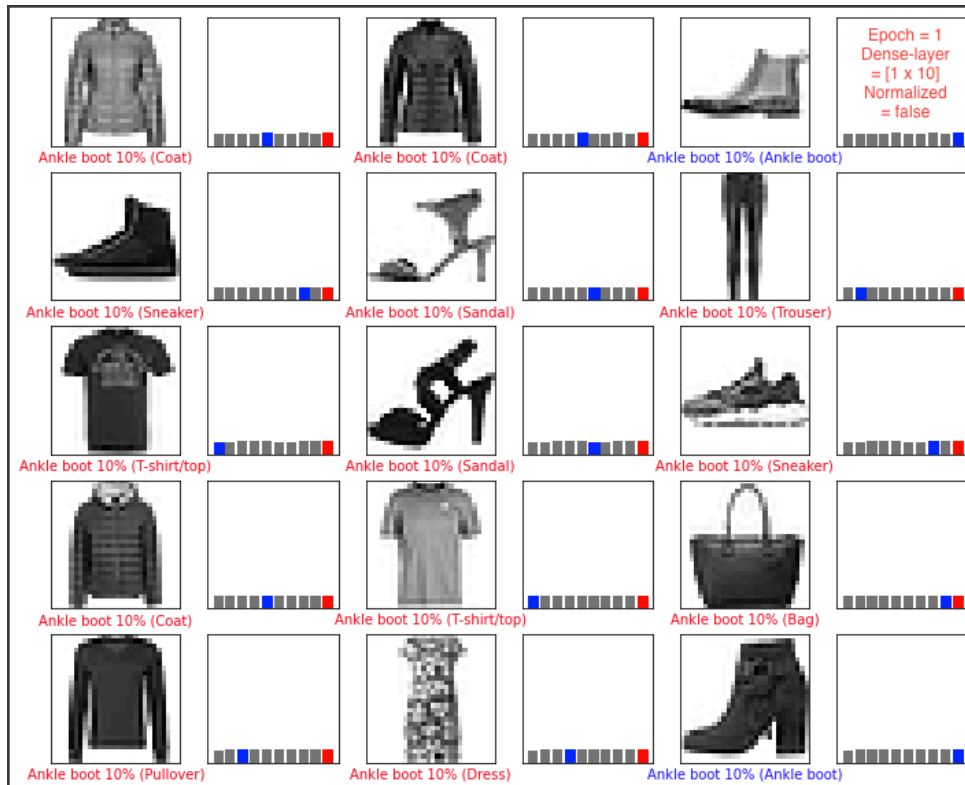


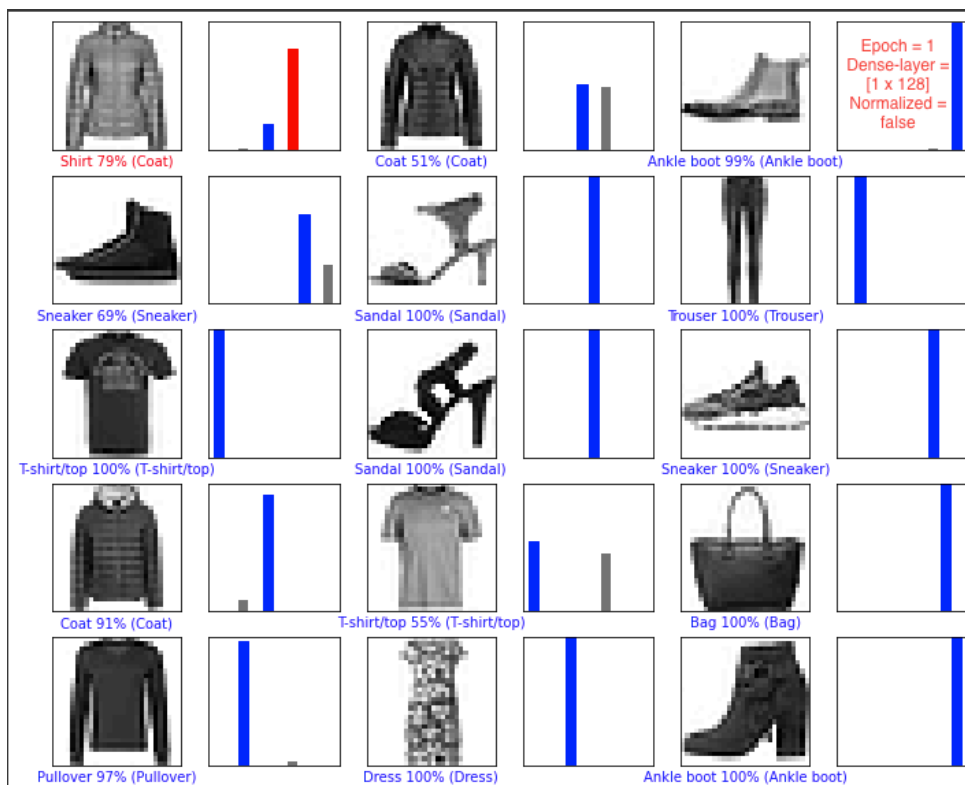
Erkenntnisse zu CNN auf ein Klassifikationsproblem mittels Bilderkennung.

Verwendete Daten: Fashion-MNIST, 60.000 Trainings- & 10.000 Test-daten

Suche nach größtem Impact durch untersch. Parameter



Wie zu erkennen sind die Ergebnisse mit einer Epoche, einem Dense-layer mit 10 Nodes und nicht normalisierten Daten nicht zufriedenstellend.



Ändert man die Anzahl der **Nodes auf 128**, wird die Genauigkeit erheblich verbessert. Jedoch ist sich die KI nicht immer sehr sicher. Die Wahrscheinlichkeiten sind oft in zwei Kategorien hoch.

Sie errät ein Bild falsch.



Werden die Daten beim pre-processing zusätzlich **normalisiert**, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit auf eine Kategorie signifikant. Die KI ist sich nun sicherer bei ihrer Auswahl.

Jedoch liegt die KI nun bei einem anderen Bild falsch.



Setzen wir die **Nodes** auf **10** und nutzen aber **normalisierte Daten**. Nun lässt sich erkennen, dass selbst mit wenigen Nodes ein gutes Ergebnis erzielt werden kann, wenn die Daten vorher normalisiert werden. Es werden zwar wieder mehrere Kategorien vermutet, jedoch immer liegt die KI bei diesen Bildern immer richtig.

Also hat die Normalisierung einen großen Impact auf das Anlernen der KI.



Hier ein Beispiel mit **einer Epoche**, **normalisierten Daten** und **zwei Dense-layer mit 64, dann 32 Nodes**

Eine kleine Verbesserung gegenüber einem Layer, jedoch nicht aussagekräftig.



Erhöhen wir die **Epochen auf 5** hat die KI nun die 60.000 Datensätze 5x trainiert und trifft bessere Entscheidungen. Die Wahrscheinlichkeiten sind häufiger bei über 90% auf eine einzige Kategorie.

Hier sieht man dass mehrere Durchläufe/Epochen etwas helfen können, jedoch bei der Menge an Daten keinen allzu großen unterschied machen auf die Korrektheit der Entscheidung



Lassen wir die **Normalisierung weg**, ist die KI sich bei 5 Epochen noch oft sehr sicher, jedoch werden häufiger unterschiedliche Kategorien vermutet.

Die KI ist sich nun sehr sicher oder unsicher. Normalisierung ist also ein essentieller Schritt beim Vorverarbeiten der Daten.



Das beste Ergebnis wurde erzielt mit **10 Epochen, einem Dense-layer mit 128 Nodes und normalisierten Daten**.

Fazit

Optimale Parameter sind abhängig von der Qualität der Daten, der Datenmenge und der Komplexität des Problems. Bei Pixelbildern wie im Beispiel ist es für eine KI einfach zu klassifizieren. Bei richtigen Fotos wird die Sache schon komplizierter.