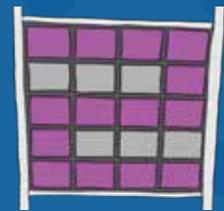
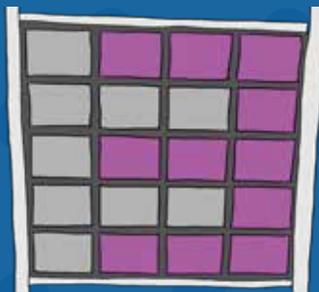
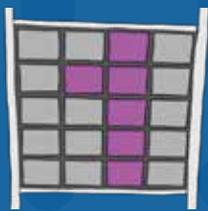


Die Eingabe

Startpunkt der Datenreise

Stell dir ein interaktives Bild mit 20 Feldern vor. Jedes dieser Felder ist ein Pixel, welchen du aktivieren oder deaktivieren kannst. In der Sprache des Computers bedeutet das: 1 für "an" und 0 für "aus". Diese binäre Darstellung ist die Grundlage der Datenverarbeitung. Egal welches Muster du erstellst, das KI-System versucht darin eine Zahl zwischen 0 und 9 zu erkennen.



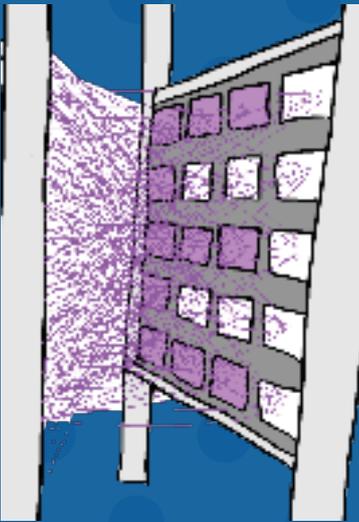
The Input

The Starting Point of Our Data Journey

Imagine an interactive image with 20 fields. Each of these fields is a pixel that you can activate or deactivate. In computer language, this means: 1 for "on" and 0 for "off". This binary representation is the foundation of data processing. No matter what pattern you create, the AI system tries to recognize a number between 0 and 9 in it.

Die erste Schicht

Das Tor zur digitalen Verarbeitung



Wenn du ein Feld aktivierst, geschieht etwas Faszinierendes: Es sendet blitzschnell Signale an alle Neuronen in der nächsten Schicht. Das Besondere dabei ist, dass jedes dieser Signale eine unterschiedliche Stärke hat.

Die Intensität dieser Verbindungen siehst du an ihrer Helligkeit - je heller, desto wichtiger ist die Information für die Erkennung. Diese Gewichtungen sind das Ergebnis eines umfangreichen Trainingsprozesses.

Stell dir das wie beim Training von Sportler:innen vor: Sie müssen, je nach Sportart, bestimmte Muskelgruppen trainieren, um gute Ergebnisse in einem Wettkampf zu erzielen.



The First Layer

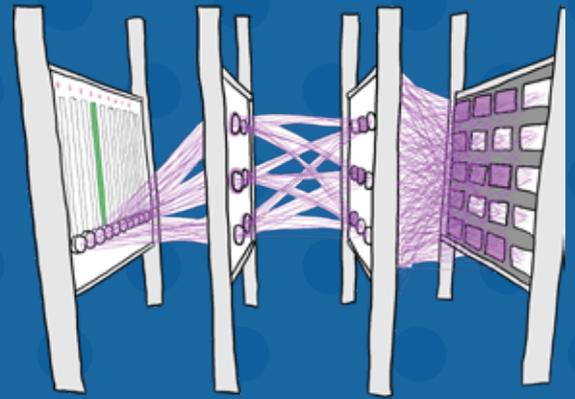
The Gateway to Digital Processing

When you activate a field, something fascinating happens: It instantly sends signals to all neurons in the next layer. The special thing is that each of these signals has a different strength. You can see the intensity of these connections by their brightness - the brighter, the more important the information is for recognition. These weightings are the result of an extensive training process. Think of it like training athletes: Depending on the sport, they need to train specific muscle groups to achieve good results in a competition.

Weitere Schichten

Der Ort der Mustererkennung

Je tiefer wir in unser Netzwerk eintauchen, desto komplexer wird die Verarbeitung. Stell dir vor, all diese Signale fließen zusammen und bilden immer abstraktere Repräsentationen der Eingabe. Jedes Neuron in diesen tieferen Schichten reagiert auf bestimmte Muster. Es ist wie ein ausgeklügeltes Analysesystem, in dem jede Ebene nach spezifischen Merkmalen sucht. Die Anzahl dieser versteckten Schichten bestimmt, wie komplex die Muster sein können, die das Netzwerk erkennen kann. Mehr Schichten ermöglichen die Erkennung feinerer Details und komplexerer Zusammenhänge.



Moderne Smartphones haben Kameras mit Millionen von Pixeln. Ein tieferes neuronales Netz könnte jedes einzelne dieser Pixel berücksichtigen und dadurch kleinste Details erkennen.



The Hidden Layers

The Place of Pattern Recognition

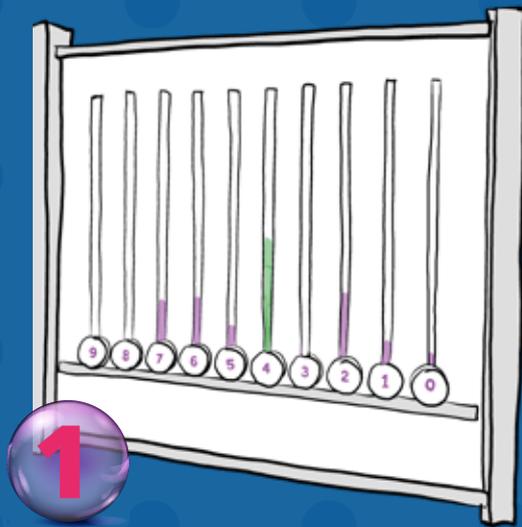
The deeper we dive into our network, the more complex the processing becomes. Imagine all these signals flowing together and forming increasingly abstract representations of the input. Each neuron in these deeper layers responds to specific patterns. It's like a sophisticated analysis system where each level searches for specific features.

The number of these hidden layers determines how complex the patterns can be that the network can recognize. More layers enable the detection of finer details and more complex relationships. Modern smartphones have cameras with millions of pixels. A deeper neural network could consider each of these pixels and thereby recognize the tiniest details.



Die Ausgabe

Klare Entscheidung oder Grauzone?



1

Hat das Netz deine Zahl nicht erkannt?
Dann fehlen dem Neuronalen Netz noch Trainingsdaten, um bessere Ergebnisse zu erzielen.

Das spannende Finale:

Die Entscheidungsfindung. Nach der Verarbeitung in den versteckten Schichten erreichen wir die Ausgabeschicht.

Hier haben wir zehn spezialisierte Neuronen, eines für jede Ziffer von 0 bis 9. Das Neuron mit der stärksten Aktivierung repräsentiert die "Entscheidung" unseres Netzwerks. Aber Achtung: Bei mehrdeutigen Eingaben kann die Entscheidung weniger eindeutig ausfallen, was sich in ähnlichen Aktivierungsstärken mehrerer Ausgabeneuronen zeigt. Die Wahrscheinlichkeiten für andere Entscheidungsmöglichkeiten werden angezeigt.



The Output

Clear Decision or Gray Area?

8

The exciting finale: the decision-making process. After processing in the hidden layers, we reach the output layer. Here we have ten specialized neurons, one for each digit from 0 to 9. The neuron with the strongest activation represents the "decision" of our network. But beware: For ambiguous inputs, the decision may be less clear-cut, which is reflected in similar activation strengths of multiple output neurons. The probabilities for other decision options are displayed.

Did the network not recognize your number? Then the Neural Network still lacks training data to achieve better results.