

Bio Mathematik –Hochschule Koblenz: RheinAhrCampus

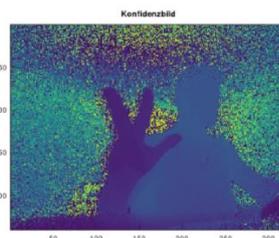
Das Sehen. Eine Fähigkeit, die als selbstverständlich angesehen wird. Es erscheint simpel: man nimmt das Licht der Umgebung wahr, verarbeitet dieses und kann daraus über verschiedenste Eigenschaften des Gesehenen Schlüsse ziehen. Tiefe, Größe, Farbe, Helligkeit und sogar Assoziationen der Objekte mit Emotionen, Erinnerungen und Wissen ist möglich. Und dies alles geschieht mit nur einem Blick?

Der Einblick in die vielfältige Welt der Bio-Mathematik zeigte, dass dieser Prozess wohl deutlich komplexer ist, als man es sich im Alltag erdenkt. Ziel war es Computern das Sehen, oder einen Bruchteil dieser Fähigkeit, beizubringen. Man kennt solche "sehenden" Eigenschaften von Computern aus dem Alltag: Gesichtserkennung von dem Handy aus und automatische Fotoverbesserung und Interpretation aus jeglichen Apps. Möglich gemacht wird dies durch die Bildverarbeitung, nicht zu verwechseln mit der Bildbearbeitung. Mit der freien Programmierung Software "Octave" konnten wir unsere Aufgaben und finales Projekt durchführen und der erstaunlichen Fähigkeit des Sehens einen Schritt näherkommen.

Wie und wo genau fängt man jetzt an? Um ein Verständnis über die Werkzeuge und Techniken zu bekommen, bekamen montags eine ausführliche und höchst interessante Einführung in die Methoden der Bildverarbeitung von Prof. Dr. Babette Dellen. Erstmals eigneten wir uns grundlegende, jedoch essentielle Operationen von Octave an, wie die Befehle von Grundrechenarten der Arithmetik mit Zahlen und Matrizen. Danach starteten wir schon mit der Bildverarbeitung: wir ließen die RGB-Kanäle (rot-grün-blau) eines Bildes anzeigen und diese leicht manipulieren. Anschließend wendeten wir noch ein paar logische Verknüpfungen, wie "for" und "if-else" Schleifen an, um die Interpretation des Gesehenen in den nächsten Tagen zu ermöglichen.

Dienstags konnten wir mithilfe der Online-Vorlesung "Analysis II" unser Wissen über Mathematik vertiefen. Nach dem 2-stündigem Seminar führten wir unsere Aufgaben fort, diesmal mit erhöhter Schwierigkeit, um das vom vorigen Tag erworbene Wissen anzuwenden. Wir haben es geschafft bestimmte Pixel zu manipulieren, Differenzbilder zu erstellen und Farbbilder in Grauwertbilder umzuwandeln.

Das eigentliche Projekt fing am Mittwoch an: Wir hatten verschiedene Bilder von einer Hand gegeben, die jeweils verschiedene Anzahlen von Fingern und Gesten gezeigt hat. Innerhalb der nächsten drei Tage haben wir es geschafft den Hintergrund vom Vordergrund des Bildes zu trennen und dem Computer die Unterschiede in der Fingeranzahl und Geste erkennen zu lassen.





Es hat viele Versuche, Fehler und Erfolge gebraucht, bis wir die passenden Formeln, Werte und Funktion aufgestellt haben. Zuerst überlegten wir, ob der Schwerpunkt der verschiedenen Bilder ein Vergleichswert sein könne, probierten es später mit dem Umfang und abschließend doch mit der Fläche. Und die Arbeit hat sich am Ende gelohnt. Der Computer konnte am Ende tatsächlich bei jedem Bild die korrekte Geste und Fingeranzahl erkennen und als Text anzeigen.

In einer Vorstellung konnte jeder am Ende seine individuellen Ergebnisse und Vorgehensweise präsentieren. Es ist faszinierend, wie man alltägliche und auch besondere Funktionen durch logische Operationen so übersetzt, sodass auch Computer diese verstehen und ausführen können. Die Biomathematik ist unglaublich vielfältig und wird in der Forschung der Zukunft sicher eine große Rolle spielen.

Helai Sarwari