

Colony Counter

Studiengang: BSc in Elektro- und Kommunikationstechnik | Vertiefung: Embedded Systems

Betreuer: Dr. Horst Heck

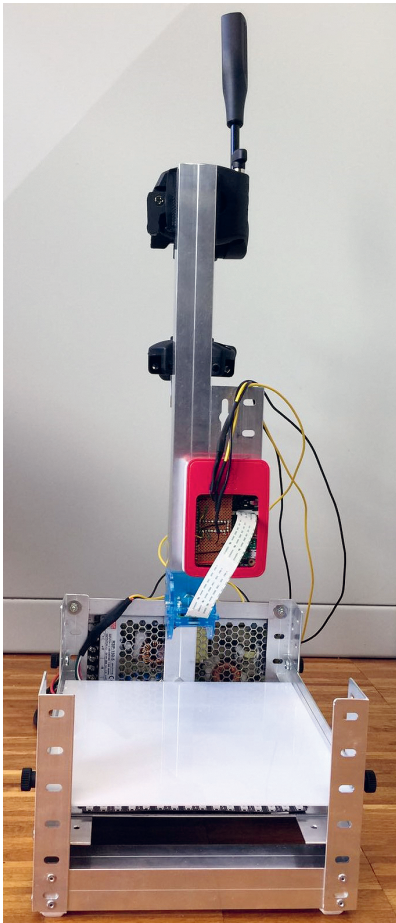
Experte: Thomas Fankhauser

Am Institut für Infektionskrankheiten der Universität Bern werden regelmäßig Petrischalen mit darauf gezüchteten Bakterienkolonien ausgezählt. Die Auszählung von Hand ist fehleranfällig, mühsam und zeitaufwendig. Der entwickelte Colony Counter soll diesen Prozess automatisieren und so zuverlässiger machen. Dabei soll der Aufbau möglichst modular und günstig bleiben, so dass sich auch kleinere Labors das Gerät kaufen könnten.

1

Ausgangslage

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Infektionskrankheiten der Universität Bern wurde in einer vorhergehenden Bachelor- Thesis, ein Colony Counter entworfen und das dazu gehörige Matlab- Skript geschrieben. Das Gerät besteht aktuell aus mehreren Teilen, Belichtung der Bakterien durch ein Ringlicht, mit verstellbarer Helligkeit, einer Kamera mit Objektiv zur Aufnahme der Bakterienkolonien. Die Aufnahmen werden anschliessend in einem Matlab-Skript ausgezählt.



Colony Counter

Aufgabenstellung

In der vorhergehenden Projektstudie wurde festgelegt, dass das neue Gerät günstiger und modular aufbaubar sein soll. Die Ansteuerung der Led-Matrix sowie der Kamera sind zentrale Punkte. Die Daten sollen direkt auf den Computer übertragen werden, auf dem das Matlab Skript läuft. Weiter sollte es möglich sein, die Farbe und Helligkeit der Led- Matrix in einem Matlab Skript einzustellen. Nachdem die ersten Petrischalen fotografiert wurden, soll geprüft werden, ob allenfalls eine weitere Art der Belichtung eingesetzt werden soll, zum Beispiel ein Ringlicht.

Realisierung

Während der Bachelor-Thesis wurden entschieden, dass der Aufbau mit einem Raspberry Pi realisiert wird. Der Vorteil des Raspberry Pi liegt darin, dass der Aufbau Modular bleibt und günstig ist. Weiter wurde eine Kamera und eine Led-Matrix ausgewählt und angesteuert. Die Led-Matrix wurde mit einer bereits bestehenden Software angesteuert. Die Software wurde angepasst und erweitert, so dass alle Daten auf einen Computer übertragen werden, die Farbe, der Led-Matrix angepasst werden kann und die Kamera ausgelöst wird. Die ganze Software ist in C geschrieben. Weiter wurde ein Ringlicht entwickelt, um gewisse Bakterienarten auch von Oben zu beleuchten, dieses wurde ebenfalls angesteuert und so angepasst, dass die Farbe verändert werden kann.

Ergebnisse und Ausblick

Die einzelnen Komponente können angesteuert werden. Der Austausch der Bilddaten wurde, über eine Cloud realisiert. Die Hardware wurde nachdem die ersten Aufnahmen aufgenommen wurden, erweitert und angepasst.

In Zukunft denke ich wäre es wichtig nicht mehr ein Matlab Skript für die Auswertung zu verwenden. Eine Open Source Lösung könnte zum Beispiel OpenCV sein. Weiter könnte man an Stelle der Raspberry Pi Kamera ein Smartphone verwenden. Diese müsste per Bluetooth oder anderen Lösung mit dem Raspberry Pi verbunden sein um die Leds anzusteuern.



Luciano Wayan Stettler

luciano.stettler@bluewin.ch