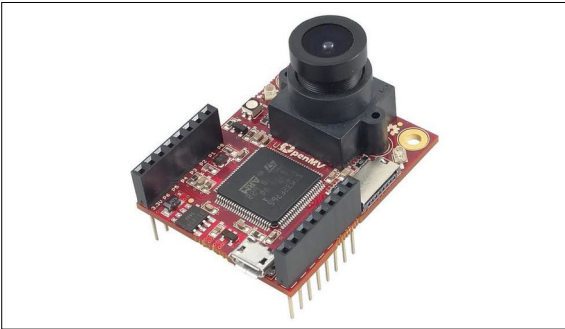


Siro
Canello

Student	Siro Canello
Examinatorin	Prof. Dr. Agathe Koller-Hodac
Themengebiet	Automation & Robotik
Projektpartner	Hamilton Bonaduz AG, Rapperswil, SG

Liquid Volume Verification Module

Optisches Verfahren



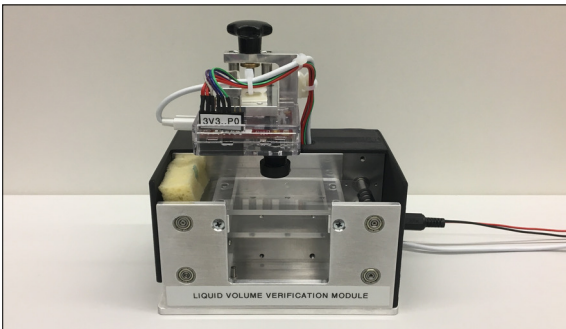
OpenMV Cam M7

Ausgangslage: Die Firma Hamilton Bonaduz AG ist im Bereich der Medizinaltechnik und Laborautomation seit Jahren tätig. Sie bietet heutzutage verschiedene Pipettierroboter an, welche Flüssigkeiten mit sehr hoher Reproduzierbarkeit und Genauigkeit automatisch handeln können.

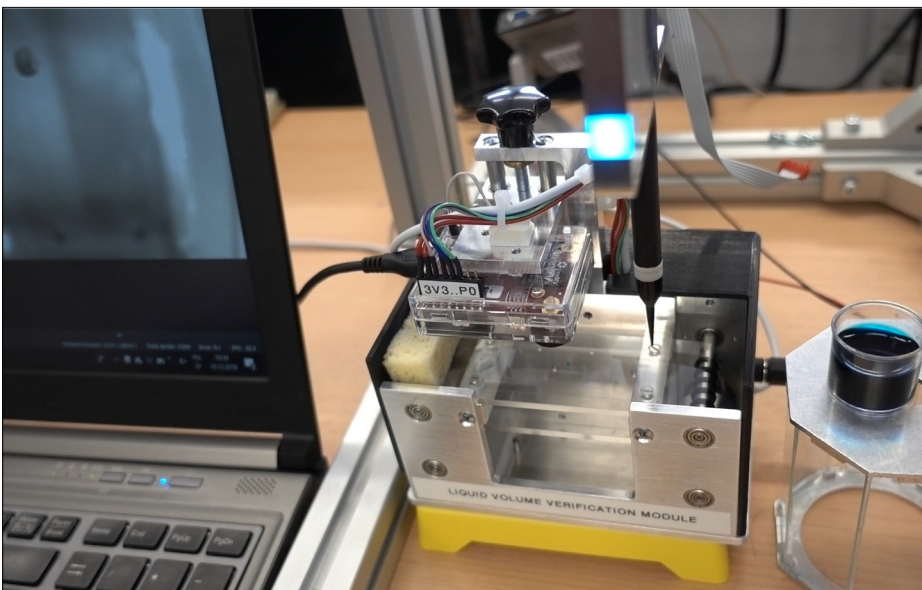
Aufgabenstellung: Das vom Roboter dispensierte Volumen muss regelmässig verifiziert werden, um eventuell aufgetretene Fehler entdecken zu können. Unterschiedliche Methoden für die Volumenverifikation existieren, obwohl die meisten Hersteller das Volumen durch gravimetrische Methode bestimmen. Mit den Pipettierrobotern der neuesten Generation kann die Firma Hamilton sehr kleine Flüssigkeitstropfen dispensieren. Um diese kleine Volumen zu messen, wären die bis jetzt verwendeten Methoden nicht mehr wirtschaftlich attraktiv, da eine Erhöhung der benötigten Präzision und Auflösung der Messung zu einem erheblichen Mehrpreis führen würde.

Der Auftrag der Firma Hamilton ist es, ein Verifikationsmodul zu entwickeln und zu fertigen, welches mit Hilfe einer OpenMV Cam eine optische Auswertung des Tropfens durchführen kann. Dieses Modul soll die Verifikation im Pipettierroboter voll automatisch durchführen können.

Ergebnis: Aus dieser Semesterarbeit ist ein Verifikationsmodul entstanden, welches alle die vorgegebenen Anforderungen erfüllt. Das Modul ist in der Lage, Bilder der Tropfen aufzunehmen und diese für die Auswertung zu speichern. Die eigentliche Bildverarbeitung für die Volumenbestimmung ist nicht Teil der Aufgabe gewesen. Dieses Funktionsmuster dient als gute Basis für weitere interne Versuche, um den Verifikationsprozess optimieren zu können.



Liquid Volume Verification Modul



Test des Verifikationsmoduls mit einer Pipettiereinheit