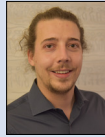




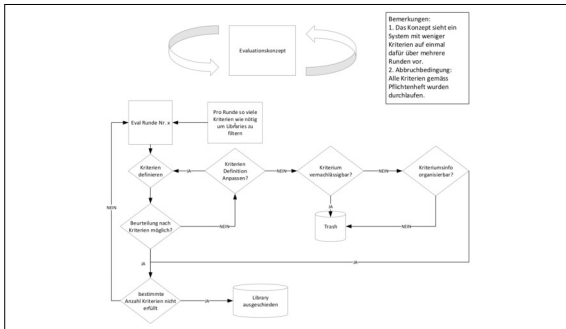
Marco Raschle



Michael Philipp Sägesser

Diplomanden	Marco Raschle, Michael Philipp Sägesser
Examinator	Prof. Reto Bonderer
Experte	Urs Reidt, Hamilton Medical AG, Bonaduz, GR
Themengebiet	Embedded Software Engineering
Projektpartner	Mettler-Toledo GmbH, Nänikon, ZH

## Embedded Graphics Library



Evaluationskonzept  
Eigene Darstellung



Übersicht Anwendungen Demonstrator  
Eigene Darstellung



Demonstrator auf Zielplattform (STM32F469I-DISCO)  
Eigene Darstellung

**Ausgangslage:** Grafische Benutzeroberflächen für Geräte jeglicher Art, in allen Bereichen des Lebens, haben in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Wie in den meisten Bereichen der Technik ist Optimierung auch hier ein Thema. Bei einer Embedded Graphics Library soll mit möglichst wenig Ressourcen eine möglichst gute Performance von Anzeige und Bedienung zustande kommen, dies möglichst unabhängig von der Zielplattform.

Das Ziel dieser Arbeit war sowohl eine Evaluation von Embedded Graphics Libraries wie auch die Erstellung eines Demonstrators. Bei der Evaluation sollen vor allem die Performance und der Ressourcenbedarf berücksichtigt werden. Weiter soll sie der Firma Mettler-Toledo dazu dienen, eine geeignete Alternative zur momentan im Einsatz stehenden Library zu finden. Der Demonstrator soll mit einer der evaluierten Libraries erstellt werden und die Ergebnisse der Evaluation visualisieren und verifizieren.

**Vorgehen:** In einer ersten Phase wurde ein Zeitplan erstellt sowie ein Pflichtenheft, welches die Ziele der Arbeit genau definiert. Für die Evaluation entstand in einem nächsten Schritt ein Konzept. Nach der Ermittlung potenzieller Kandidaten und der Erstellung eines Kriterienkataloges wurden diese anhand von diesem Konzept analysiert. Dies über vier Evaluationsrunden, bis schliesslich nur noch eine Library in Frage kam.

Mit dem Sieger der Evaluation wurde ein Demonstrator gebaut. Nach der Fertigstellung des Demonstrators wurde sein Ressourcenbedarf analysiert, dies umfasst den statischen und dynamischen Speicher, sowie die CPU-Auslastung.

**Ergebnis:** Im Zuge dieser Arbeit entstand eine Evaluation von Embedded Graphics Libraries. Diese umfasst sowohl eine Auflistung der evaluierten Libraries, einen Kriterienkatalog sowie eine Auswertung. Die Evaluation zeigt auf, dass nur eine Library den Ansprüchen genügt.

Der Demonstrator wurde mit der Library Embedded Wizard für den Gebrauch auf einem STM32F469I Discovery Board erstellt. Der Ressourcenbedarf wurde in verschiedenen Szenarien gemessen. Die Vorgaben betreffend der CPU-Auslastung konnten erfüllt werden. Zusätzlich wurde analysiert, welche Abhängigkeiten zwischen der Graphics Engine und der Zielplattform bestehen.