



## School of Engineering

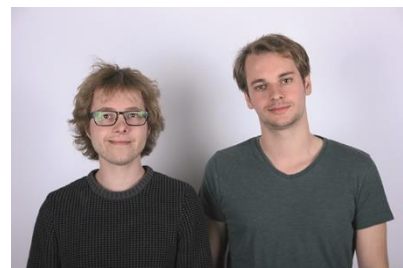
ZSN Zentrum für Signalverarbeitung  
und Nachrichtentechnik

### Biofermenter für Sauerteig

Auf dem Markt sind derzeit keine Biofermenter mit genauer Temperaturregelung, aktivem Kühlungssystem und geringem Fassungsvermögen von unter einem Liter verfügbar. Das Backlabor in Wädenswil benötigt derartige Fermenter, damit, in Zusammenarbeit mit der Mikrobiologieabteilung, Testreihen für die Entwicklung von Sauerteig durchgeführt werden können.

Diese Arbeit befasst sich mit dem Umbau einer Eismaschine des Typs Unold Gusto zu einem geeigneten Biofermenter. Für den Umbau der Eismaschine wurden verschiedene Heizlösungen, wie das direkte Heizen des Sauerteigs über eine Heizpatrone untersucht. Zugleich wurde die Kühlleistung der Eismaschine analysiert. In einem weiteren Schritt wurde die vorhandene Elektronik ausgebaut und Schemas dazu erstellt. Als Heizlösung ist ein Cu-Lackdraht mit einem Durchmesser von 0.8mm verbaut, welcher um die bestehende Kühlwicklung gezogen wurde. Damit Rührwerk, Heizung und Kühlung sowie Lüfter separat angesteuert werden können, wurde die Elektronik mit weiteren Relais ergänzt und durch den Mikrokontroller „Zero Gecko“ angesteuert.

Zum Programmieren und Auslesen der Temperaturprofile wird die RS232 Schnittstelle verwendet. Mit einem MATLAB-Skript wird über diese Schnittstelle mit dem Biofermenter kommuniziert. Der entstandene Biofermenter kann ein Volumen von 0.5 bis 1l Sauerteig bis auf 35°C erwärmen und um die Fermentierung zu stoppen auf unter 8°C kühlen. Während der Fermentierung können verschiedene Temperaturpunkte angefahren und über Stunden gehalten werden. Ausserdem ist das Rührwerk zur gelegentlichen Durchmischung des Sauerteiges steuerbar.



Diplomierende  
Stefan Müller  
Ralph Schläuri

Dozierende  
Konrad Stadler  
Markus Weber Sutter  
Martin Weisenhorn

Bild klein 1.

Bild klein 2.