

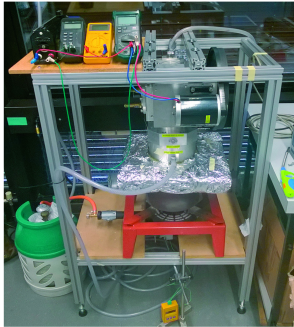


Roman Breda

Diplomand	Roman Breda
Examinator	Prof. Dr. Benno Bucher
Experte	--
Themengebiet	Thermo- und Fluidodynamik

# Stirlingmotor

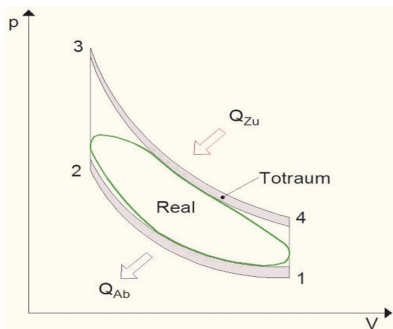
## Optimierung der Wärmezufuhr mittels latenter Wärme



Versuchsaufbau Stirlingmotor ST05G.

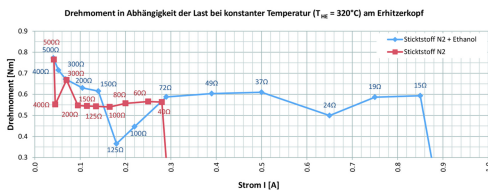
**Ausgangslage:** Das alte Konzept des Stirlingmotors ist bestechend, da er keinen Brennstoff benötigt, sondern lediglich Wärmeenergie. Die Wärmeenergie muss dem Arbeitsgas des Motors von aussen zugeführt werden. Eine bessere Annäherung an den idealen Stirling-Prozess und somit eine effizientere Energieausnutzung wäre möglich. Das Fehlen der chemischen Energie beim Verbrennungsprozess könnte eventuell mit latenter Wärme kompensiert werden. Die Anwendung eines Arbeitsgases mit Nutzung der latenten Wärme soll am Stirlingmotor ST05G der Hochschule für Technik Rapperswil getestet werden.

**Vorgehen:** Zuerst wurden Versuche mit einem Luft-Ethanol-Gemisch an einem Modell-Stirlingmotor durchgeführt. Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die Wärmeübergangszahl vom Arbeitsfluid auf die Oberfläche des Modell-Stirlingmotors durch diese Massnahme vergrössert wird. Aufgrund der Resultate wurden weitere Versuche am Stirlingmotor ST05G durchgeführt. Da der in der Luft enthaltene Sauerstoff mit Ethanol eine explosive Atmosphäre bilden kann, wurde als Arbeitsgas eine Mischung aus Stickstoff und Ethanol verwendet.



Idealer Stirling Kreisprozess.

**Fazit:** Im tiefen Drehzahlbereich und bei kleinen Temperaturdifferenzen zwischen der Wärmequelle und dem Kühlmittel, kann der Betrieb des Stirlingmotors verlängert werden. Die Drehzahl und das Drehmoment bleiben nahezu konstant. Bei hohen Temperaturen und hohen Drehzahlen ist jedoch kein positiver Effekt ersichtlich. Die Drehzahl und das Drehmoment liegen, unabhängig vom Arbeitsgas, nahe beisammen. Um das Verhalten eines Arbeitsgases mit Nutzung der latenten Wärme im Stirlingmotor vertieft zu erforschen, sind weiterführende Studien notwendig. Speziell beachtet werden sollte dabei die Funktion des Regenerators, die Rückführung des anfallenden Kondensates und die Messeinrichtungen der Apparatur.



Auswertung Kennlinie Stirlingmotor.