

Thema: **Entwicklung eines Algorithmus zur Detektion von stabilen Zuständen in verrauschten Daten und gestörten Zeitreihen**  
Betreuer: **Prof. Dr. Jürgen Blum**  
Vor-Ort-Ansprechpartner: **Christopher Kreuzig**

### **Motivation:**

Kometen sind sehr komplexe und bisher nicht vollständig verstandene Systeme, welche wir durch Laborexperimente im Rahmen des CoPhyLab besser verstehen wollen. In diesen Experimenten versuchen wir, die Auswirkungen einzelner Parameter auf das System isoliert zu betrachten, damit die Messdaten eindeutig interpretiert werden können. Hierfür ist es wichtig, dass sich die Systeme in einem Gleichgewicht befinden, bevor wir unsere Messungen beginnen oder Parameter ändern.

Ein Beispiel hierfür sind Gasflussmessungen durch granuläre Proben, welche beim IWF Graz durchgeführt werden. Hierbei wird ein definierter Gasstrom in den oberen Teil einer Vakuumkammer geleitet. Am unteren Teil ist eine Vakuumpumpe angeschlossen und beide Kammerteile werden durch die Probe getrennt. Sobald der Druck in beiden Kammerhälften stabil ist, wird der Gasfluss erhöht und wieder auf ein Gleichgewicht gewartet. Aus dem sich einstellenden Druckunterschied zwischen den Kammerhälften wird dann die Gaspermeabilität der Probe bestimmt.

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, ein Tool zu entwickeln, welches stabile Zustände automatisch erkennt. Die Experimente sind vollständig von LabView gesteuert und dieses Tool soll hier eingebunden werden, damit die Durchführung automatisiert werden kann. Die Schwierigkeit hierbei ist, dass Messdaten immer mit einer Drift belegt sind, welche nicht konstant sein muss und sich mit den absoluten Messwerten ändern kann. Dazu kommen noch Ausreißer und sonstige durch die Messtechnik bedingte Unstetigkeiten. Neben den Druckdaten soll das Tool für andere Messungen auch auf andere Parameter angewendet werden, beispielsweise auf Temperaturdaten und Probengewichte.

### **Aufgaben:**

1. Literaturrecherche zu bestehenden Algorithmen für ähnliche Probleme.
2. Analyse der Messdaten von bereits durchgeführten Messungen und Definieren von Kriterien für stabile Messdaten.
3. Entwicklung eines Algorithmus zur automatischen Erkennung stabiler Zustände.
4. Implementierung dieses Algorithmus' in LabView als fixes Tool, welches in bestehende Programme integriert werden kann.
5. Testen des Tools an verschiedenen Experimenten und auf verschiedene Parameter (die Messungen müssen nicht selbst durchgeführt werden, bei Experimenten in Braunschweig kann an der Durchführung aber teilgenommen werden).