# Übung 3.2

## Lernziele

Die Studierenden...

* **können Filter-Masken für Mittelwert- und Gauss’sche Filter manuell erstellen**
* können lineare Filter mit Hilfe der Kreuz-Korrelation anwenden, um Rauschen zu eliminieren

## Aufgaben

### Approximieren Sie eine Gauss’sche Filter-Maske mit einer Binomial-Filter-Maske der Grösse 7x7. Wenden Sie den Filter auf das Bild “Saturn\_1.jpg” an.

### Führen Sie eine Unscharf-Maskierung mit dem gefiltertem Bild durch.

### Generieren Sie Impuls-Rauschen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

* Gleichverteiltes Rauschen (mit Reichweite -1 bis 1) generieren
* Oberen Schwellwert und unteren Schwellwert definieren (z.B. 0.9 und -0.9)
* Rauschen, was kleiner als grösserer Schwellwert und grösser als unterer Schwellwert ist, auf 0 setzen
  + Dazu binäre Maske für Werte über dem unteren Schwellwert erstellen und binäre Maske für Werte unter dem oberen Schwellwert erstellen und AND()-Logik anwenden.
* Rauschen, was kleiner als unterer Schwellwert ist, auf -1 setzen
* Rauschen, was grösser als oberer Schwellwert ist, auf 1 setzen
* Rauschen zum Schluss auf beliebige Reichweite skalieren (z.B. -100 bis 100 für uint8)

Ein Bild, das Screenshot, Text, Reihe, Schrift enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

### Wenden Sie Mittelwert-, Median- und Gauss’schen Filter auf das Impuls-Rauschen an.

## Bonus

Programmieren Sie den Wiener-Filter und wenden Sie ihn auf das Bild “Saturn\_1.jpg” an. Iterieren Sie dazu durch die Pixel und berechnen Sie für jedes Pixel (i,j) mit dem Intensitäts-Wert die *lokale* mittlere Intensität und die *lokale* Standardabweichung oder Varianz bzw. .