

Numerik 1

Praxis-Blatt 3

Satz: Für jede Matrix $A \in \mathbb{C}^{n \times n}$ gilt, dass die Eigenwerte von $A = (a_{ij})_{i,j=1,\dots,n}$ in der Vereinigung der Kreisscheiben

$$D(a_{kk}, r_k) := \{z \in \mathbb{C} : |z - a_{kk}| \leq r_k\}, \quad r_k := \sum_{j=1, \dots, n; j \neq k} |a_{kj}|, \quad k = 1, \dots, n,$$

um die Diagonalelemente a_{kk} von A mit den Radien r_k liegen.

Aufgabe 3 (*Gershgorin-Kreise*) Schreiben Sie eine Funktion `gershgorin_disc(A)`, die für eine gegebene Matrix $A \in \mathbb{C}^{n \times n}$ die Gershgorin-Kreise visualisiert.

- Machen Sie sich klar, wie man mit Hilfe von Polarkoordinaten einen Kreis darstellen kann.
- Bestimmen Sie alle Mittelpunkte und Radien der Gershgorin-Kreise.
- Zum Plotten bieten sich die Befehle `plot`, `hold on` und `hold off` an.
- Eigenwerte lassen sich in Matlab numerisch mit `eig` bestimmen.

Die Ausgabe des Programms sollte dann wie folgt aussehen:

```
gershgorin_disc([6,0,1;0,0,1;1,-1,2])
```

