

START / PDE

- Wie ist die allg. Formel der PDE 2. Ordnung
- Was gibt es für Typen und woran macht man das fest (ellip, para, hyper)
- wie wird die A Matrix zusammgebaut (wichtig, nach Satz von Schwartz nicht diagonal Elemente gleich $a_{12} = a_{21}$ -> Formel um das zu erreichen $\hat{a}_{12} = \hat{a}_{21} = 1/2 (a_{12} + a_{21})$)
- was bringt es dass die Matrix symmetrisch ist (reelle Eigenwerte)

FDM:

- Ein bsp. für hyperb. ist die wellengleichung, wie ist diese
- woran sieht man dass sie hyperbolisch ist
- Verfahren der Charakteristika (da hatte ich so gut wie keine Ahnung und wir sind übergegangen zur Transportgleichung, da die Charakteristika da mit $u(0,x) = g(x)$ als i.c. einfacher sind -> $u(t,x) = g(x+ct)$)
- Was ist die Bedingung dass das funktioniert (CFL -> $0 \leq a \cdot \lambda \leq 1$)
- Wie kann man das visuell verstehen (domain of dependence) und wo liegt die exakte Lösung dort (eine Gerade in der Grafik und innerhalb von der domain of dependence der differenziellen Lösung)
- Welche Ordnung hat die Konvergenz (Konsistenz) -> Transportglg. -> Ordnung 1, da D^+ verwendet (D^+D^- oder D^0 hätte Ordnung 2)

FEM:

- gegeben Poisson mit b.c. = 0, wie geht man bei der FEM generell vor (PDE -> variationsproblem -> Galerkin -> Lösung $Ax=b$)
- Wie sieht die Beschreibung des Variationsproblems dazu aus? (Integrale und partielle Int + BC für v sorgen dafür, dass man die übliche Struktur bekommt)
- in welchem Raum sind u und v zuhause (sobolov und def davon)
- wie geht man dann bei der Galerkin Methode vor
- warum werden die Basis Funktionen Lagrangesche genannt (=1 für einen Knotenpunkt und sonst fast überall 0)
- wie erhält man daraus dann das zu lösende System $A \cdot \alpha = F$
- wie ermittelt man A und wie F

Wir kamen nicht mehr zu Fehleranalyse und Numerischen Lösern (zu viel Zeit auf dem Anfang verbraten), das hätte er aber sonst auch noch gemacht.