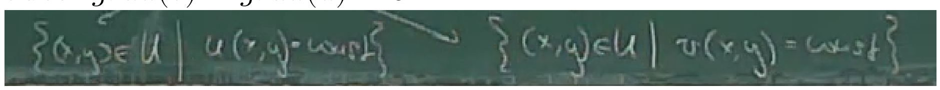
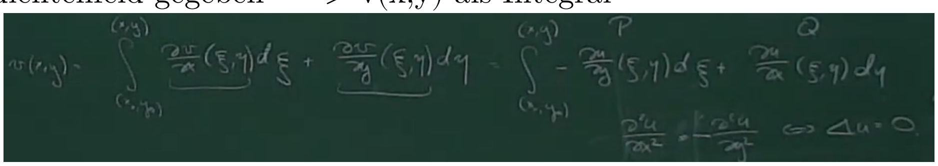
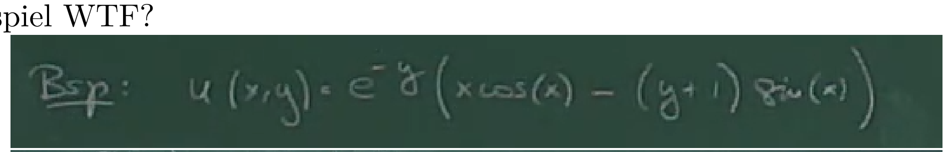
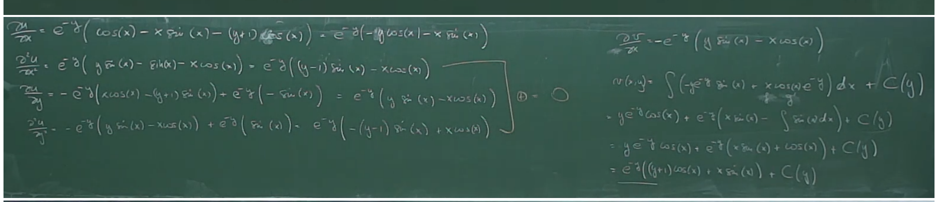
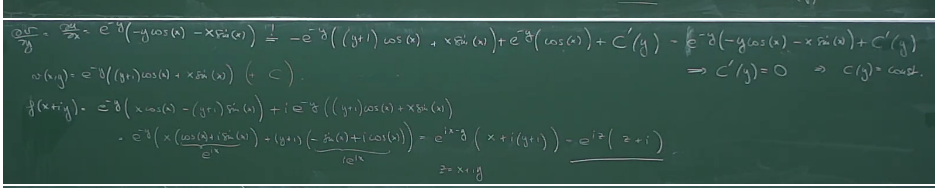
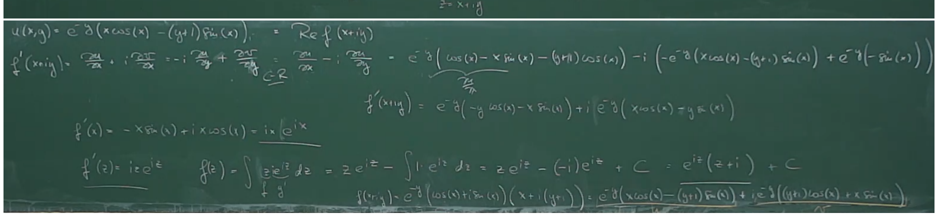
Potentialgleichung

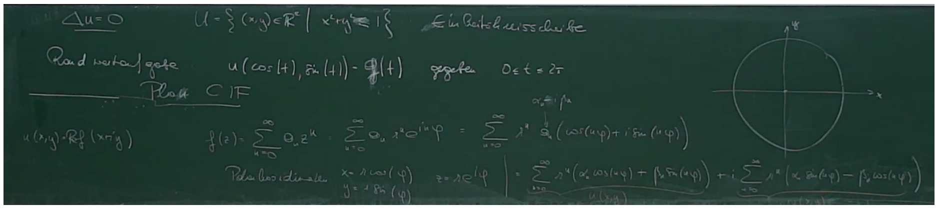
- $\triangle u = 0$
  - Lösung dieser Gleichung kommt mit zweiter Funktion v
    - v erfüllt ebenso Gleichung
    - v heißt konjugiert harmonische Funktion
    - v ist mit u über CR-Gleichungen verbunden
      - bzw. $f(x + iy) = u(x, y) + iv(x, y)$
  - jede Lösung ergibt quellenfreies Gradientenfeld $grad(u)$
    - $grad(u)$ senkrecht auf $grad(v)$ <==> $< grad(u), grad(v) >= 0$
    - Äquipotentiallinien (Niveaulinien) von u und v senkrecht aufeinander
      - außer $grad(v) = grad(u) = 0$
      - 

Bestimmen von v(x,y)

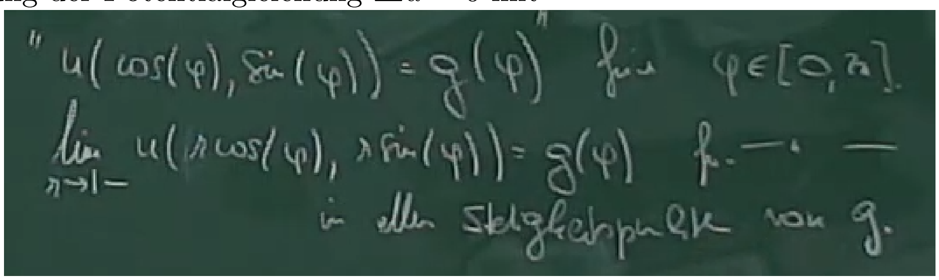
- Gradientenfeld gegeben ==> v(x,y) als Integral
  - 
  - Integrabilitätsbedingung prüfen ==> wegunabhängig
    - $u_{xx} = u_{yy}$
  - $u_x = v_y$
  - $u_y = -v_x$
  - Beispiel WTF?
    - 

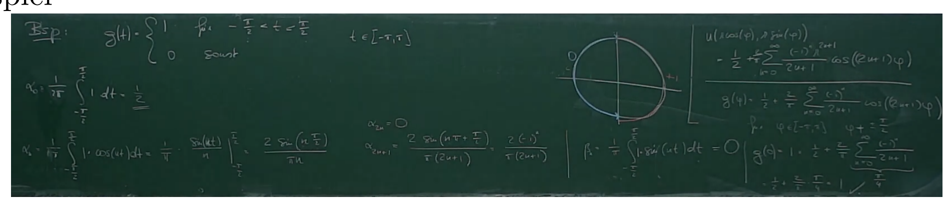
    - 
    - 
    - 

Randwertaufgabe

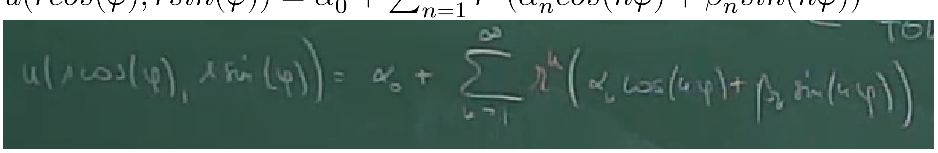
- 

Poissonsche Integralformel

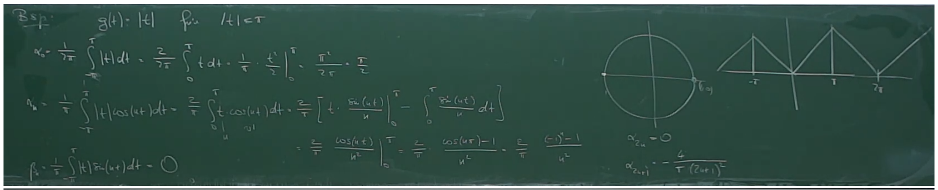
- sei g: $[0, 2\pi]$->ℝ eine Funktion
  - $u(rcos(\varphi), rsin(\varphi)) = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} g(t)\frac{1-r^2}{1-2rcos(t-\varphi)+r^2}dt$
  - Lösung der Potentialgleichung $\triangle u = 0$ mit
    * 

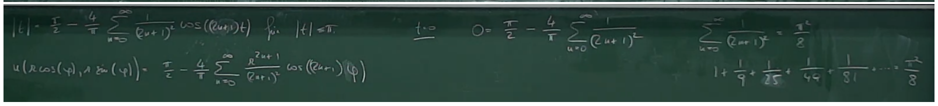
- Beispiel
  - 

Fourier-Reihe

- sei g: I->ℝ
  - I ... Intervall der Länge 2π
  - Koeffizienten
    * $\alpha_0 = \frac{1}{2\pi}\int_I g(t)dt$
    * $\alpha_n = \frac{1}{\pi}\int_I g(t)cos(nt)dt$
    * $\beta_n = \frac{1}{\pi}\int_I g(t)sin(nt)dt$
- wenn Reihe konvergiert, dann gilt in allen Stetigkeitspunkten von g
  - $g(\varphi) = \alpha_0 + \sum_{n=1}^{\infty}(\alpha_n cos(n\varphi) + \beta_n sin(n\varphi))$
- Lösung der Potentialgleichung
  - $u(rcos(\varphi), rsin(\varphi)) = \alpha_0 + \sum_{n=1}^{\infty} r^n(\alpha_n cos(n\varphi) + \beta_n sin(n\varphi))$
  - 

- Beispiele:

- 

- 

[[Komplexe Kurvenintegrale]]