Erstellt ein Dokument, das aussieht, wie das auf den folgenden Seiten gezeigte.

Hinweis:

1. Verwendet dafür das Rahmendokument, das ihr in der ersten Übung erstellt habt und ändert es entsprechend ab. Ihr könnt auch Teile aus der letzten Übung übernehmen.
2. Ihr benötigt zusätzlich zu den beim letzten Mal eingebundenen Paketen die Pakete `amsmath` und `graphicx`.

Übungen zum LaTeX-Kurs der Unix-AG

Zinching Dang

03. Mai 2018

Inhaltsverzeichnis

1 Der Mathematik-Modus

1.1 Kramers-Kronig Relationen (align)

Sei $\chi(\omega) = \chi_1(\omega) + i\chi_2(\omega)$ eine komplexe Funktion $\chi : \mathbb{C} \to \mathbb{C}$ mit $\chi_1(\omega) = \Re(\chi)$ und $\chi_2(\omega) = \Im(\chi)$, deren Polstellen in der unteren komplexen Halbebene liegen. Dann sind die Kramers-Kronig Relationen gegeben durch

$$\chi_1(\omega) = \frac{1}{\pi}\mathcal{P}\int\limits_{-\infty}^{\infty} \frac{\chi_2(\omega')}{\omega' - \omega} d\omega' \tag{1}$$

und

$$\chi_2(\omega) = -\frac{1}{\pi}\mathcal{P}\int\limits_{-\infty}^{\infty} \frac{\chi_1(\omega')}{\omega' - \omega} d\omega' \quad , \tag{2}$$

wobei $\mathcal{P}$ das Hauptwert- oder Cauchy-Integral bezeichnet.

1.2 Kramers-Kronig Relationen (alignat)

Sei $\chi(\omega) = \chi_1(\omega) + i\chi_2(\omega)$ eine komplexe Funktion $\chi : \mathbb{C} \to \mathbb{C}$ mit $\chi_1(\omega) = \Re(\chi)$ und $\chi_2(\omega) = \Im(\chi)$, deren Polstellen in der unteren komplexen Halbebene liegen. Dann sind die Kramers-Kronig Relationen gegeben durch

$$\chi_1(\omega) = \quad \frac{1}{\pi}\mathcal{P}\int\limits_{-\infty}^{\infty} \frac{\chi_2(\omega')}{\omega' - \omega} d\omega' \tag{3}$$

und

$$\chi_2(\omega) = \ -\frac{1}{\pi}\mathcal{P}\int\limits_{-\infty}^{\infty} \frac{\chi_1(\omega')}{\omega' - \omega} d\omega' \quad , \tag{4}$$

wobei $\mathcal{P}$ das Hauptwert- oder Cauchy-Integral bezeichnet.

1.3 Maxwell Gleichungen

Die Maxwell-Gleichungen im Vakuum sind

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\varepsilon_0}, \tag{5a}$$

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0, \tag{5b}$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \text{ und} \tag{5c}$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{j} + \mu_0 \varepsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} \quad . \tag{5d}$$

Dabei bezeichnet $\vec{E}$ die elektrische Feldstärke, $\vec{B}$ die magnetische Flussdichte, ρ die Ladungsdichte, $\vec{j}$ eine elektrische Stromdichte, μ_0 die Permeabilität und ε_0 die Permittivität.

1.4 Greensche Identität

Die erste Greensche Identität lässt sich so beweisen:

$$\begin{aligned} \int\limits_{\partial U} \phi \frac{\partial \psi}{\partial n} \mathrm{d}S &= \int\limits_{\partial U} (\phi\, \nabla \psi) \cdot \vec{n}\, \mathrm{d}S \\ &= \int\limits_{U} \nabla \cdot (\phi\, \nabla \psi)\, \mathrm{d}U \\ &= \int\limits_{U} (\phi \nabla^2 \psi + \nabla \phi \cdot \nabla \psi)\, \mathrm{d}U \end{aligned} \tag{6}$$

1.5 Satz von Stokes

Der Satz von Stokes lautet

$$\iint\limits_{\Sigma \subset \mathbb{R}^3} \operatorname{rot}(F) \cdot \mathrm{d}\vec{S} = \oint\limits_{\partial \Sigma} F \cdot \mathrm{d}r \tag{7}$$

1.6 Beträge

Beträge von Vektoren und reellen Skalaren können so berechnet werden:

$$\left.\begin{aligned} \left\| \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \right\| &= \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} \\ |a| &= \begin{cases} -a & a < 0 \\ a & a \geq 0 \end{cases} \end{aligned}\right\} \text{Beträge} \tag{8}$$

2 Grafiken

In LaTeX kann man auch Grafiken einbinden, z.B. Seite 23 aus dem Vortrag. Die findet man auf der nächsten Seite.

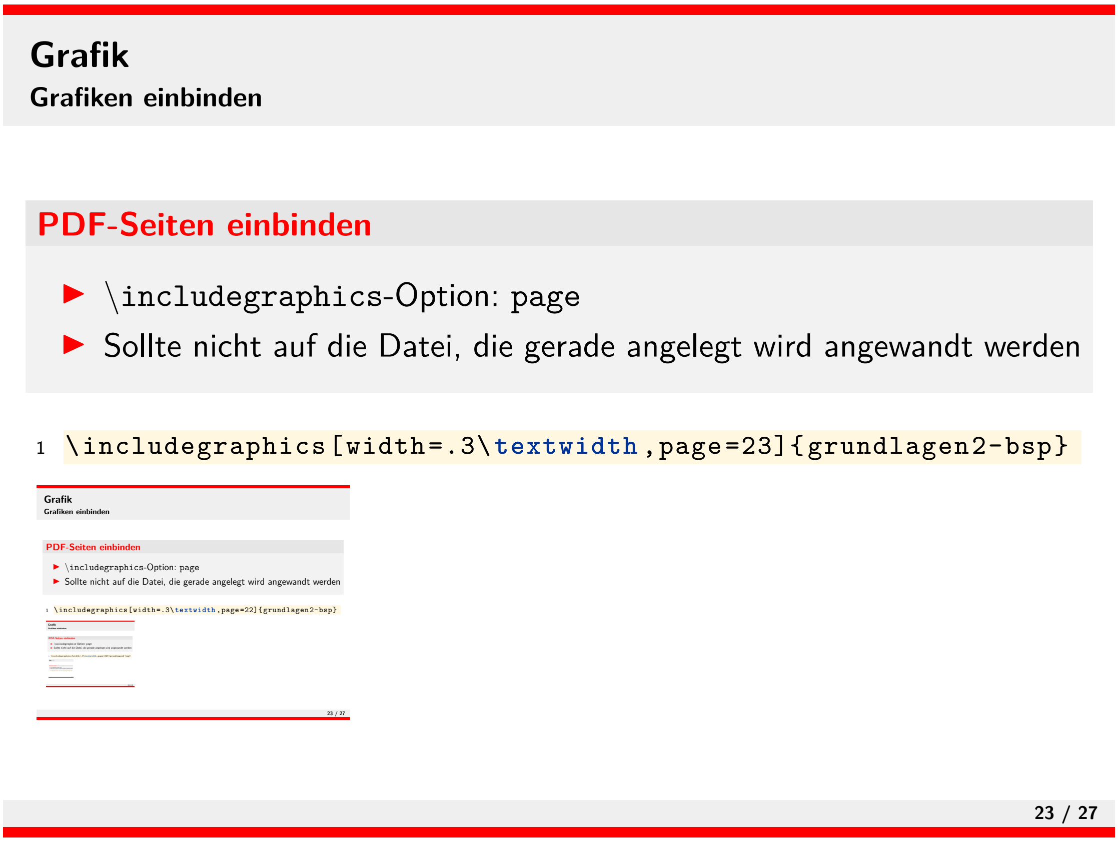

Abbildung 1: Seite 23 aus dem Vortrag