

- (1.1) Geben Sie bitte ein (konkretes, interessantes) Beispiel einer Zeitreihe. (Erläuterungen, Quelle, plot(s), Anwendungen, ...)
- (1.2) Empirische Analyse des DJ-Indexes: Die entsprechenden Daten sind in Tisss zu finden. Berechnen (und plotten) Sie

1. empirisches Mittel und Varianz
2. empirische Autokorrelationsfunktion

Wichtige R-Funktionen: `mean`, `var`, `acf`.

- (1.3) Fortsetzung des obigen Beispiels: Berechnen Sie zunächst die “returns”, das heisst die Differenzen der logarithmierten Werte. Für diese returns sind dann wieder

1. empirisches Mittel und Varianz
2. empirische Autokorrelationsfunktion

zu berechnen. Vergleichen Sie die Resultate mit denen der Originalwerte.

Wichtige R-Funktionen: `log`, `diff`.

- (1.4) Beweisen Sie, dass die empirische Autokovarianz Funktion positiv semidefinit ist. Hinweis: Konstruieren Sie eine Matrix  $X \in \mathbb{R}^{T+k \times k+1}$  sodass  $\frac{1}{T}X'X = \hat{\Gamma}_k = (\hat{\gamma}_{i-j})_{i,j=1,\dots,k+1}$ .

- (1.5) Zeigen Sie  $|\hat{\rho}_k| \leq 1$ .