

Definition 0.1 (empirische Kovarianzmatrix). Sei $X \in \mathbb{C}^{n \times m}$ eine Matrix dessen Elemente unabhängig und identisch verteilte Zufallsvariablen sind und ihr Erwartungswert 0 mit Varianz σ^2 ist. Weiter sind $x_k = (x_{1k}, \dots, x_{nk})$, $\mathbf{X} = (x_1, \dots, x_m)$ und $\bar{x} = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m x_k$. Dann ist die empirische Kovarianzmatrix

$$\mathbf{S} = \frac{1}{m-1} \sum_{k=1}^m (x_k - \bar{x})(x_k - \bar{x})^H$$

0.1 Moments of the M-P Law

Das Marčenko-Pastur Gesetz $F_y(x)$ hat die Dichtefunktion

$$p_y(x) = \begin{cases} \frac{1}{2\pi xy\sigma^2} \sqrt{(b-x)(x-a)}, & \text{wenn } a \leq x \leq b \\ 0, & \text{sonst} \end{cases} \quad (0.1)$$

0.2 Marčenko-Pastur Gesetz für i.i.d