(3.1) Gegeben sind zwei (schwach) stationäre Prozesse (x_t) und (y_t), wobei $\mathbb{C}(x_t, y_s) = \mathbb{E}((x_t - \mathbb{E}x_t)(y_s - \mathbb{E}y_s)) = 0$ für alle $t, s \in \mathbb{Z}$. Unter welchen Bedingungen sind die folgenden Prozesse stationär?

1. $z_t = ax_t + by_t$ für $a, b \in \mathbb{R}$
2. $z_t = x_{kt+m}$ für $k, m \in \mathbb{Z}$
3. $z_t = a^t x_t$ für $a \in \mathbb{R}$
4. $z_{2t} = x_t$ und $z_{2t+1} = y_t$ für $t \in \mathbb{Z}$

(3.2) Betrachten Sie den Prozess ($y_t = A1 + B(-1)^t$, $t \in \mathbb{Z}$) wobei, A und B zwei reellwertige ZV sind. Unter welchen Bedingungen an A und B ist der Prozess stationär?

(3.3) Seien $z_k = A_k + iB_k$, $k = 1, 2$ zwei komplexe ZV, wobei A_k und B_k reelle ZV sind. Was bedeuten die Bedingungen: $\mathbb{E}z_1 = \mathbb{E}z_2 = 0$, $z_1 = \overline{z_2}$ und $\mathbb{E}(z_1\overline{z_2}) = 0$ für die ZV A_k und B_k? (Siehe harmonische Prozesse.)

(3.4) $y_t = b_0\varepsilon_t + b_1\varepsilon_{t-1}$ sei ein MA(1) Prozess. Versuchen Sie die Parameter b_0, b_1 und $\sigma^2 = \mathbb{E}\varepsilon_t^2$ aus den Autokovarianz $\gamma(k) = \mathbb{E}y_{t+k}y_t$ zu berechnen. Hinweis: Man kann o.E.d.A. $b_0 = 1$ setzen. (Wieso?)