

**Aufgabe 1:**

Seien  $A, B, C, D$   $C^*$ -Algebren und  $\varphi : A \rightarrow C$ ,  $\psi : B \rightarrow D$  vollständig positiv kontraktiv.

Man zeige, dass die Abbildung  $\varphi \otimes \psi : A \odot B \rightarrow C \odot D$  vollständig positiv kontraktive Fortsetzungen  $\varphi \otimes_{\min} \psi : A \otimes_{\min} B \rightarrow C \otimes_{\min} D$  und  $\varphi \otimes_{\max} \psi : A \otimes_{\max} B \rightarrow C \otimes_{\max} D$  besitzt.

**Aufgabe 2:**

Wir haben bereits gesehen, dass für eine kurze exakte Sequenz  $0 \rightarrow J \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow 0$  gilt: Falls  $J, B$  nuklear sind, so auch  $A$ .

Man gebe einen Beweis mit Hilfe der vollständig positiven Approximationseigenschaft (CPAP): Falls  $J, B$  die CPAP erfüllen, so auch  $A$ .

Hinweis: Man benutze eine quasizentrale approximative Eins.

**Aufgabe 3:**

Man zeige: Eine  $C^*$ -Algebra  $A$  ist nuklear genau dann wenn jede separable  $C^*$ -Unteralgebra  $B \subset A$  in einer separablen und nuklearen  $C^*$ -Unteralgebra  $C \subset A$  enthalten ist.

Hinweis: CPAP.