ALG Ü7

172) ges: G ... Gruppe $\quad H, J \leq G \quad J \subseteq H \subseteq G \quad J \trianglelefteq H \quad H \trianglelefteq G$

aber nicht $J \trianglelefteq G$

$A_4 = \{ (), (12)(34), (13)(24), (14)(23), (243), (234), (134), (143),$
$(142), (124), (123), (132) \}$

$J = \{ (), (12)(34) \}$

$H = \{ (), (12)(34), (13)(24), (14)(23) \}$

---

zz: $J \leq A_4$

klar bis auf $(12)(34) \circ (12)(34) = () \in J$

zz: $H \leq A_4$

$\circ$	$(12)(34)$	$(13)(24)$	$(14)(23)$
$(12)(34)$	$()$	$(14)(23)$	$(13)(24)$
$(13)(24)$	$(14)(23)$	$()$	$(12)(34)$
$(14)(23)$	$(13)(24)$	$(12)(34)$	$()$

also Untergruppe

zz: $J \trianglelefteq H$

Man sieht H ist kommutativ $\Rightarrow J$ ... Zentrum $\Rightarrow J \trianglelefteq H$

zz: $\neg(J \trianglelefteq A_4)$

$(123) \circ J = \{(123), (134)\} \qquad J \circ (123) = \{(123), (243)\}$

zz: $J \subseteq H \subseteq A_4$ klar

zz: $H \trianglelefteq A_4$

$\varphi: A_4 \to \overbrace{\{(), (243), (234), (134), (143), (142), (124), (123), (132)\}}^{B:=}$ ist ein Homomorphismus,

$x \mapsto x$ falls $x \in B \qquad x \mapsto ()$ sonst $\qquad$ da $B \leq G$ (durch nachrechnen)

$\varphi^{-1}(\{()\}) = H \Rightarrow H \trianglelefteq A_4$