625

c) $\Rightarrow$ a)

Definiere $q(y,x) = \langle Tx, x \rangle$.

wir wollen zeigen $\langle Tx, y \rangle = \langle x, Ty \rangle = \overline{\langle Ty, x \rangle}$

also $q(x,y) = \overline{q(y,x)}$.

Beachte: $q(kx, ly) = k\, q(x, ly) = k \cdot \bar{l}\, q(x,y)$

$$q(x,y) = \frac{1}{4}\Big(q(x+y, x+y) + q(x-y, x-y) + i\, q(x+iy, x+iy) - i\, q(x-iy, x-iy) \Big)$$

$$= \frac{1}{4}\Big(q(x+y, x+y) + q(y-x, y-x) + i\, i\, \bar{i}\, q(x+iy, x+iy) - i\, i\, \bar{i}\, q(x-iy, x-iy) \Big)$$

$$= \frac{1}{4}\Big(q(x+y, x+y) + q(y-x, y-x) - \bar{i}\, q(i(x+iy), i(x+iy)) + \bar{i}\, q(i(x-iy), i(x-iy)) \Big)$$

$$= \frac{1}{4}\Big(q(x+y, x+y) + q(y-x, y-x) - \bar{i}\, q(y-ix, y-ix) + \bar{i}\, q(y+ix, y+ix) \Big)$$

$$= \overline{q(y,x)} .$$

$\Rightarrow$ q ist hermitesche Form.

T ist selbstadjungiert.