

## Transformation der homogenen Koordinaten von Ebenen

$$q = M \cdot p$$

4x4-Transformationsmatrix

4 homogene Koordinaten von Punkten im projektiven Raum

$$p = M^{-1} \cdot q$$

Ebene mit homogenen Koordinaten  $c$ :

$$\{ p \mid c \cdot p = 0 \} \quad c^T p = 0$$

Gesucht: homogene Koordinaten  $d$  der Ebene nach der Transformation.

$$\{ q \mid d \cdot q = 0 \} \quad d^T q = 0$$

$$c^T M^{-1} q = 0$$

$$d^T = c^T M^{-1}$$

$$d = (M^{-1})^T c$$

Im Raum:

Wenn die Punkte mit  $M$  transformiert werden, müssen die Ebenen mit  $(M^{-1})^T$  transformiert werden.

analog für Geraden in der Ebene.

SPEZIALFALL:

orthogonale Transformation mit festem Ursprung

$$M = \begin{pmatrix} R & \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{orthogonal}$$

$$(M^{-1})^T = M$$