

> 0
 $= 0$ (linabh., d.h. in einer gemeinsamen Ebene).
 < 0

6.2. Algorithmen:

6.2.1. Inkrementeller Alg. (Variante von Graham's Scan)

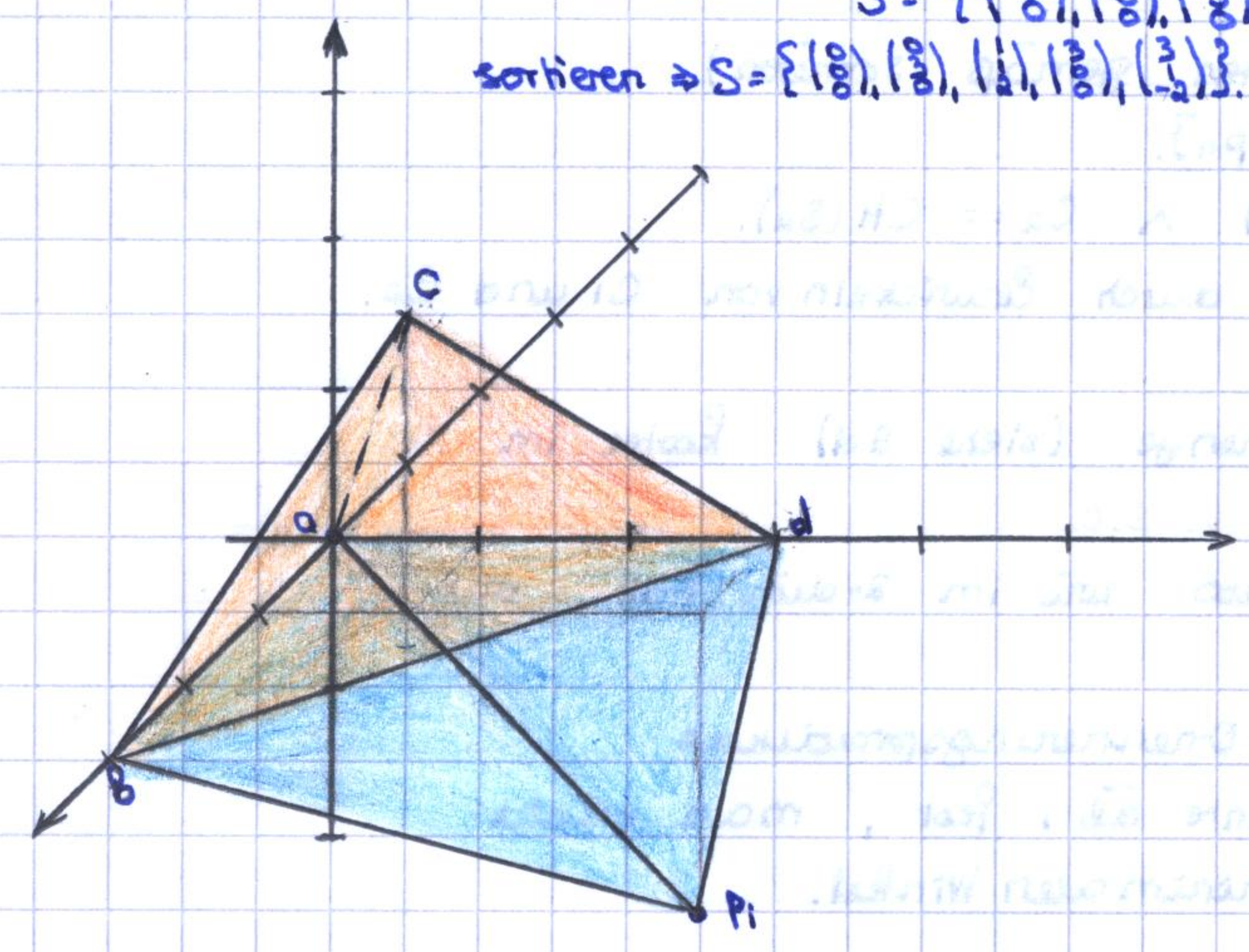
→ 6.2.1.1. Alg. (analog zu \mathbb{R}^2 -Alg.)

1. Sortiere Pkte nach x-Koord. (bei Gleichheit nach y, z, d.h. lexikografisch).
2. Baue Simplex aus ersten vier Pkten.
 (Sonderfall: coplanar) dann suche solange bis linunabh.
3. Allg. Situation:
 füge p_i hinzu, Hülle $\text{St}(p_{i-1}, \{p_1, \dots, p_{i-1}\})$ liegt als Oberflächengraph vor.
 Startend im Knoten p_{i-1} durchsuche wir den Graphen und besuche alle Dreiecke (Flächen) (a, b, c) mit orientation $(a, b, c, p_i) \geq 0$.
 (Alle von der Lichtquelle p_i beleuchteten Dreiecke oder alle von p_i sichtbaren Dreiecke).
 Dann entfernen wir alle Kanten von besuchten, sichtbaren (beleuchteten) Dreiecken und alle danach rotierten Knoten.
 → Am Rand entstehen Kanten ohne Gegenkanten.
 Für jede Kante (v, w) auf dem Rand füge ein neues Dreieck (v, w, p_i) hinzu.
 → Tangentialer Kegel mit Spitze p_i .

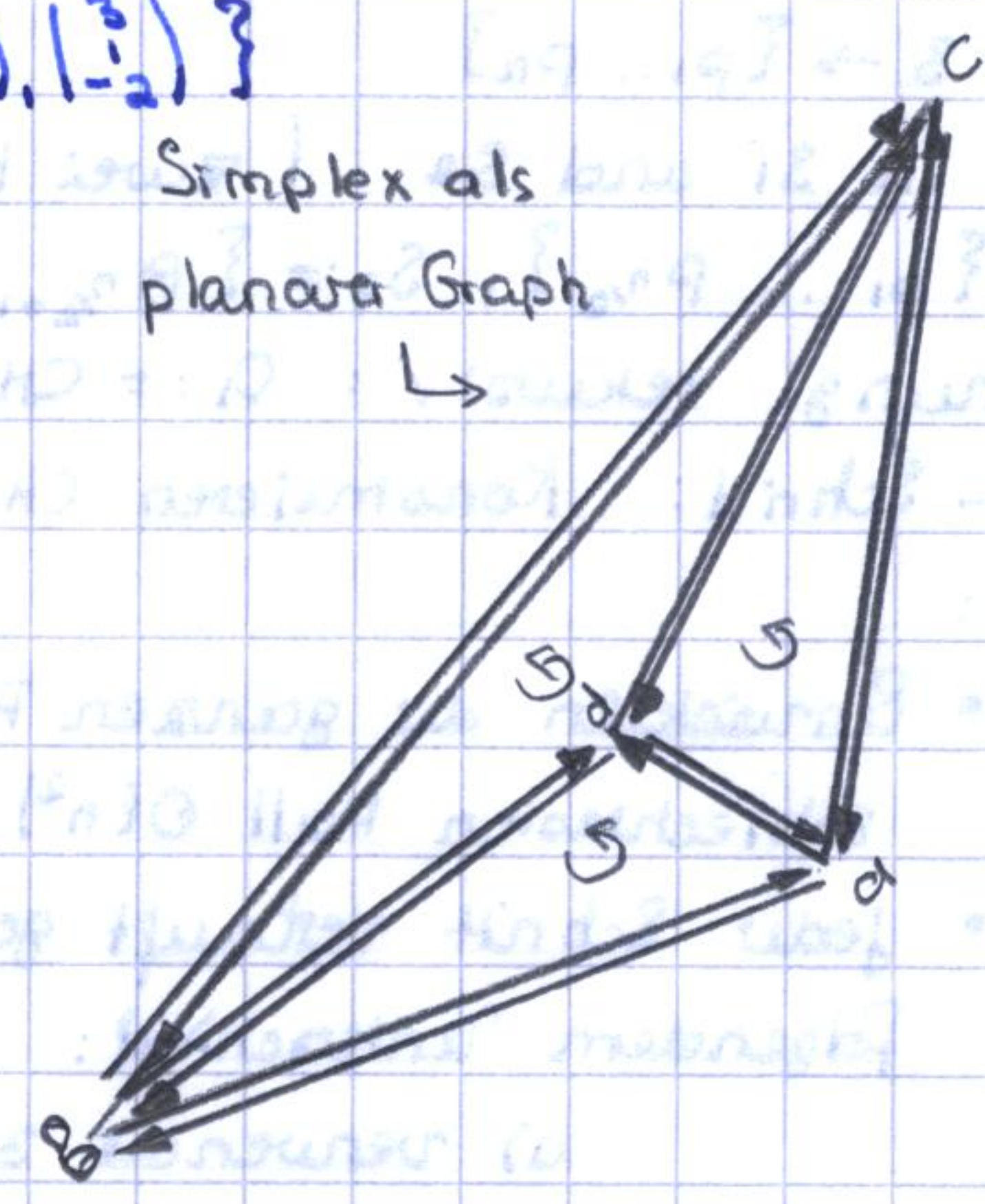
→ 6.2.1.2 Bsp:

$$S = \left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \right\}$$

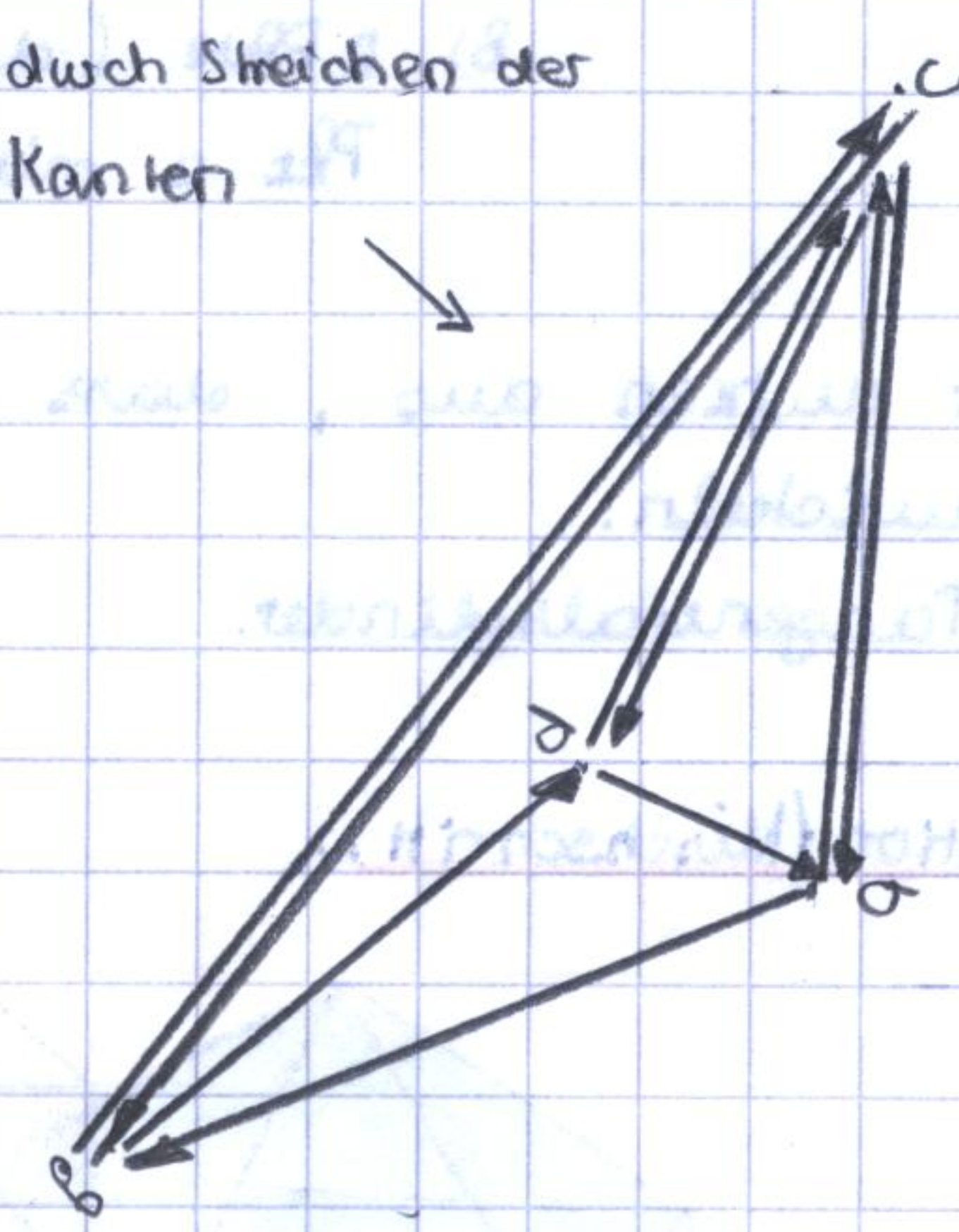
sortieren $\Rightarrow S = \left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \right\}$



Simplex als planarer Graph



durch Streichen der Kanten



- $\text{orient}(d, c, b, p_i) \leq 0$
- $\text{orient}(d, b, a, p_i) \geq 0$
- $\text{orient}(d, c, a, p_i) \leq 0$
- $\text{orient}(c, b, a, p_i) \leq 0$
- & entstehen neue Dreiecke:
 $\Delta d b p_i, \Delta d a p_i, \Delta a b p_i$
 $\Delta b d a$ verschwindet.