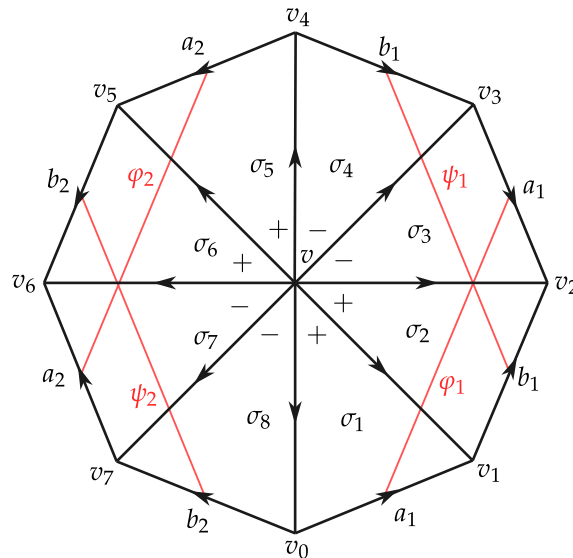


## ALGEBRAISCHE TOPOLOGIE 2 Aufgabenblatt 1

**Präsenzaufgaben** Wir betrachten die orientierte Fläche  $\Sigma_g$  vom Geschlecht  $g$  definiert durch das regelmäßige  $2g$ -Eck



- P1.1** Berechne die simpliziale Homologie von  $\Sigma_g$  bezüglich der im Bild angedeutete  $\Delta$ -Komplex-Struktur. Bestimme Erzeuger der Gruppen  $H_1(\Sigma_g)$  und  $H_2(\Sigma_g)$ .
- P1.2** Benutze das universelle Koeffiziententheorem um die ganzzahlige Kohomologie von  $\Sigma_g$  zu bestimmen.
- P1.3** Bestimme explizite Erzeuger von  $H^1(\Sigma_g, \mathbb{Z})$  sowie von  $H^2(\Sigma_g, \mathbb{Z})$ .
- P1.4** Zeige, dass es Erzeuger  $e_1, \dots, e_g, f_1, \dots, f_g$  von  $H^1(\Sigma_g, \mathbb{Z})$  gibt mit

$$e_i \smile e_j = 0, \quad e_i \smile f_j = \delta_{ij} \cdot c = -f_j \smile e_i, \quad f_i \smile f_j = 0,$$

wobei  $c \in H^2(\Sigma_g, \mathbb{Z})$  ein Erzeuger ist.