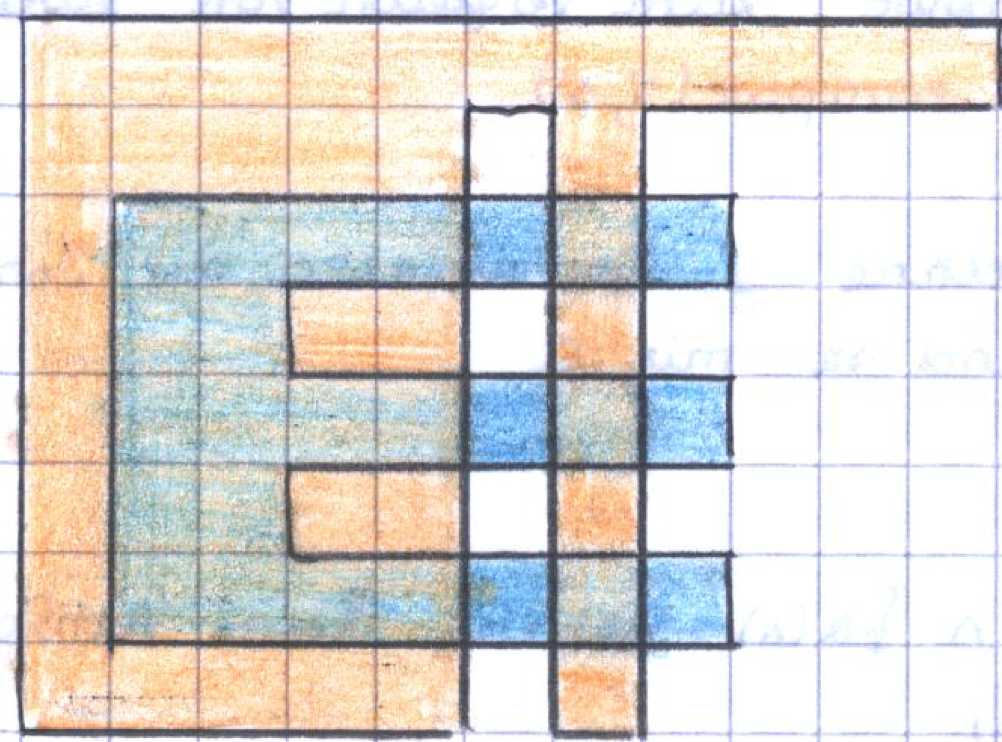
3.3. Erste Anwendung von Plane Sweep:

→ Schnitt von beliebigen Polygonen.

- setzt sich zusammen aus Flächen der planaren Unterteilung.
- Flächen können best. boolesche Operationen zugeordnet werden.

⇝ Bestimmung der planaren Unterteilung

⇝ Übung (Konstruktion des Graphen...)



3.4. Zweite Anwendung von Plane Sweep:

→ Berechnung des Voronoi-Diagramms.

3.4.1. Einführung:

⟼ **3.4.1.1. Voronoi-Diagramm:**

- (wichtigste geom. Struktur)
- $\subseteq \mathbb{R}^2$
- Datenstr. zur Lsg. des sog. "Post Office P"

⟼ **3.4.1.2. Problem:**

Geg: Menge S von n Orten in einer Ebene (zB. Postämter)

Aufgabe: Finde $\forall p \in \mathbb{R}^2$ den Ort $x \in S$, so, dass $dist(p,x)$ minimal.

⟼ **3.4.1.3. Mögl. Variationen:**

Orte: Pkte, Segmente, Kreise, Polygone

Abstand:
- Euklidischer
- Manhatten-Metrik
- L_∞
- gewichtet
- ...

Wir betrachten hier pktförmige Orte mit dem eukl. Abstand im $\mathbb{R}^2$.

⟼ **3.4.1.4. Idee:**

1). Berechne für jeden Ort $x \in S$ das Gebiet aller Pkte, deren Abstand zu x kleiner oder gleich ist als zu allen anderen Orten.
   → man bekommt eine planare Unterteilung und diese heißt Voronoi-Diagramm von S.

2) Teste für Eingabepkt $p \in \mathbb{R}^2$, in welchem Gebiet des Voronoi-Diagramms er liegt
   → Teilproblem: Point-Location.

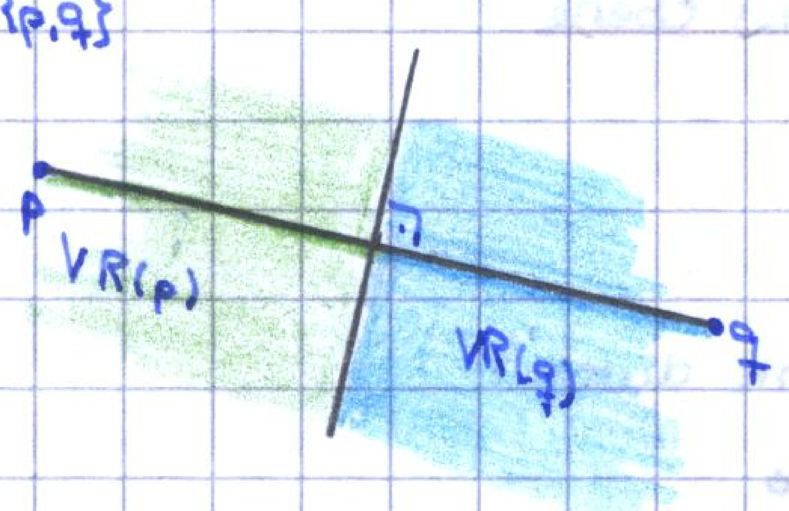
3.4.2. Voronoi-Diagramm:

⟼ **3.4.2.1. Definition:** Geg $S = \{x_1 .. x_n\}$.

$VR(x_i) := \{p \in \mathbb{R}^2 : dist(p,x_i) \leq dist(p,x_j), \forall x_i \neq x_j\}$ heißt Voronoi-Region für x_i $(i \in \{1..n\})$

⟼ **3.4.2.2. Beispiele:**

a) $S = \{p,q\}$



b) $S = \{a,b,c\}$.