

3.3 Anwendung II: Post Office Probleme

3.3.1 Definition des Voronoi-Diagramms

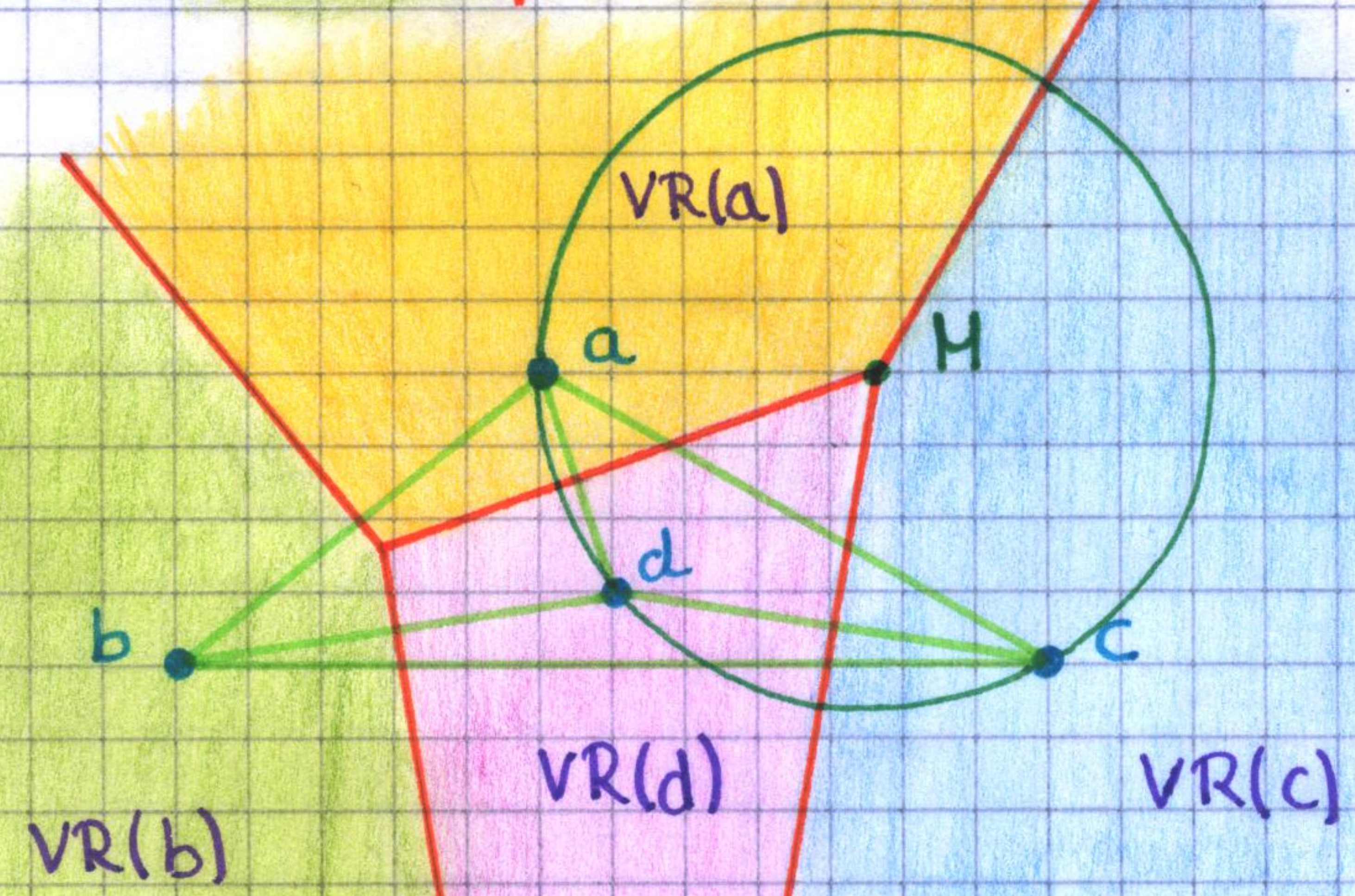
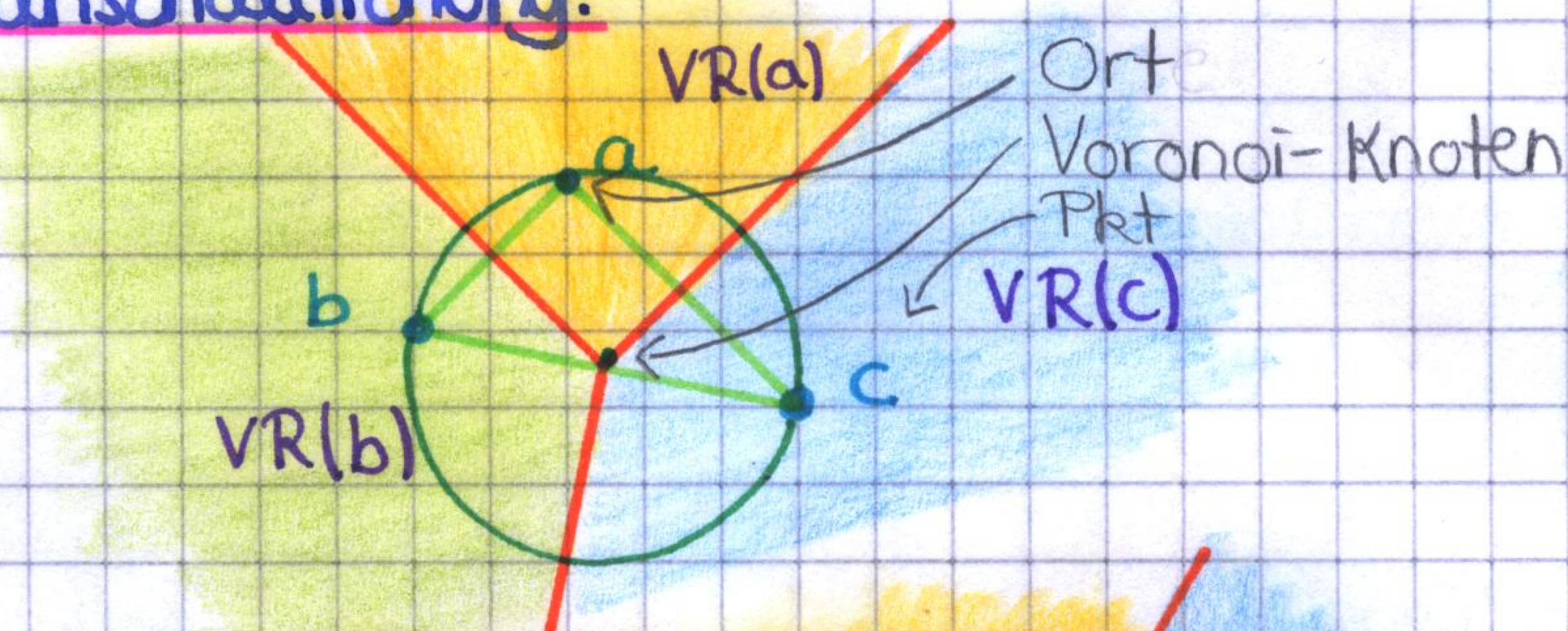
- Das Voronoi-Diagramm ist eine wichtige geometrische Datenstruktur zur Lsg der sog. "Post Office Probleme"
- Geg.: Menge S von n Orten (z.B. Postämter)
- Ges.: Ort $x \in S$, sodass $\text{dist}(p, x)$ minimal für $p \in \mathbb{R}^2$ bel
- Idee:
 - Berechne für jeden Ort $x \in S$ das Gebiet aller Pkte, deren Abstand zu x kleiner (gleich) ist, als zu allen anderen Orten $\in S$.
 → planare Unterteilung: Voronoi-Diagramm von S
 - Teste für Eingabepkt $p \in \mathbb{R}^2$ in welchem Gebiet des $VD(S)$ er liegt.
 → Teilproblem: Point Location

- Definition:
 Voronoi-Region für Ort $x \in S$:

$$VR(x) := \{p \in \mathbb{R}^2 : \text{dist}(x, p) \leq \text{dist}(y, p) \text{ für } x \neq y, y \in S, y \text{ Ort}\}$$

$$= \bigcap_{y \in S \setminus \{x\}} H(x, y)$$
 ⇒ $VR(x)$ ist konvexes Polygon als Schnitt von $n-1$ Halbebenen

Veranschaulichung:



$H =$ Mittelpunkt des Umkreises durch a, d, c
 = Schnittpkt der Mittelsenkrechten

dualer Graph = hellgrün
 (Kreiseigenschaft muss dabei erfüllt sein !!)

planarer Graph = orange
 aber auch = hellgrün