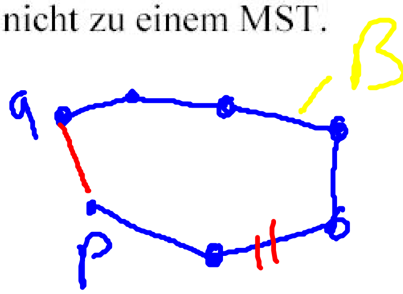
Aufgabe U21

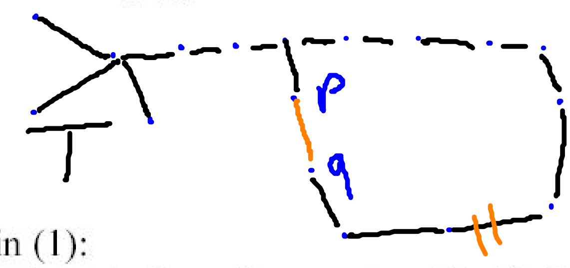
(a)Greedy- Algorithmus :

(1) Sei pq Punktepaar mit kürzesten Abstand.
Annahme : pq gehört nicht zu einem MST.
Sei B ein MST.



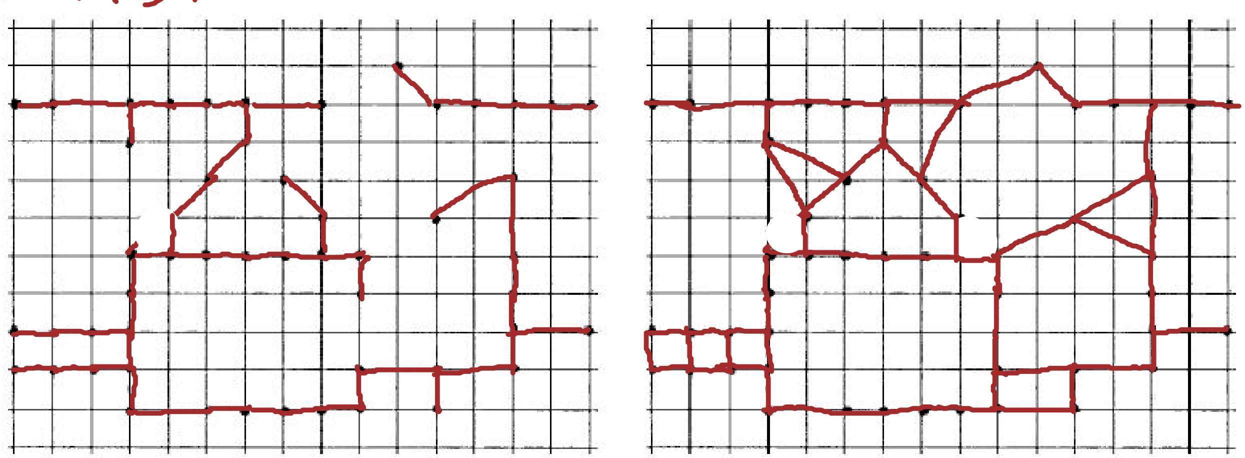
Verbinde pq in B, es entsteht ein Kreis
entferne eine andere Kante aus dem Kreis
=>neuer Graph ist MST ,Widerspruch

(2) T sei schon mit dem Algorithmus erzeugt und Subgraph eines MST B.
pq sei Punktepaar gemäß Schritt 2.
Annahme :pq gehört zu einem MS.



Wie in (1):
verbinde pq in B entferne andere Verbindungskante zwischen T und B\T aus B
=>entstehender Baum ist MST n. enthält pq, Widersr.
Mit Induktion über |T| folgt die Behauptung.

(b) MST



Bildanalyse und Bildverstehen
Lösung zu Aufgabe U22

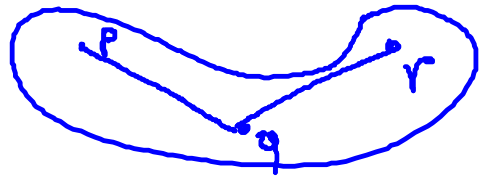
(a) Geodetische Distanz dA(p,q)
= min. Länge eines p und q verbindenden Pfades
(bzgl . 8- Nachbarschaft), der ganz in A liegt.

Metrik-Eigenschaften:

- positiv definit : $dA(p,q) \geq 0$

  $dA(p,q) = 0 \Leftrightarrow p=q$ (Pfadlänge 0)
- symmetrisch : $dA(p,q) = dA(q,p)$ klar.
- Dreiecksangleichung :

  Es muss gelten : $dA(p,r) \leq dA(p,q)+dA(q,r)$



Pfad von p über q nach r mit Länge $dA(p,q) + dA(q,r)$ gehört zu dem Pfaden ,über die in der Def. Von $dA(p,r)$ das Minimum gebildet wird

⇨ Behauptung.

⇨

(b) Für Menge M :

$dA(p,M) = \min \{ dA(p,m) \mid m \in M \}$.

Distanz zur mit "0" markierten Teilmenge :

2	1	0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0	.1	2	3			6	7
0	0	0	1	2	3			7	7
1	1	1	1	2	3			8	8
					3			9	
				4	4		10	10	
	8			5	5				
	8	7	6	6	6	6		8	
	8	7				7	7	8	

2	1	0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0	1	2	3			6	7
0	0	0	1	2	3			7	7
1	1	1	1	2	3			8	8
					3			9	
				4	4		10	10	
	8			5	5				
	8	7	6	6	6	6		8	
	8	7				7	7	8	
				8					

(c) Definitionen (wiederholen):

(c) Definitionen (wiederholen):

Ge~~h~~odetische Länge L(A)

Ausbreitungsfunktion PA

Geodät . Endpunkte

Geodät . Zentrum

Geodät . Radius

Geodät . Formfaktor.

Lösung :

L(A)=8

PA:

	8x					6	7		
	7		5	4z	5	6	7	8y	
	7	6	5			6	7		
		6	6			7	7		

Endpunkt x,y

Zentrum z

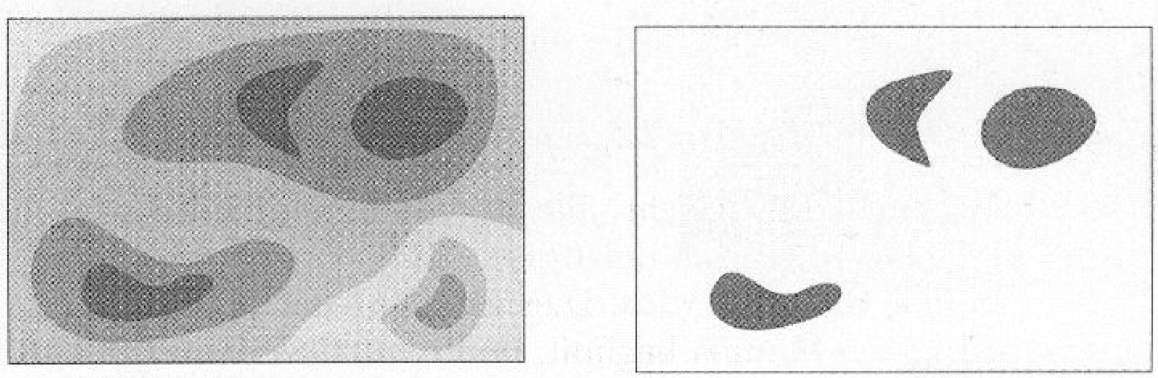
Radius r =4

Fläche =19

$$\Rightarrow \text{Formfaktor} = \frac{\pi \cdot 64}{4 \cdot 19} \approx \frac{16}{19}\pi \approx 2.64 \text{ (Kreis =1)}$$

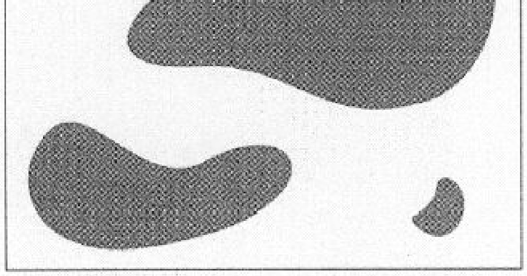
	8(x)					6	7		
	7		5	4(z)	5	6	7	8(y)	
	7	6	5			6	7		
		6	6			7	7		

(c) Bild

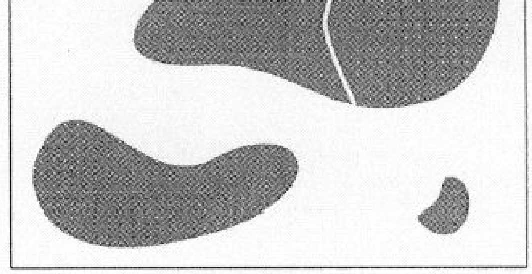


(a) Eingangsbild f.

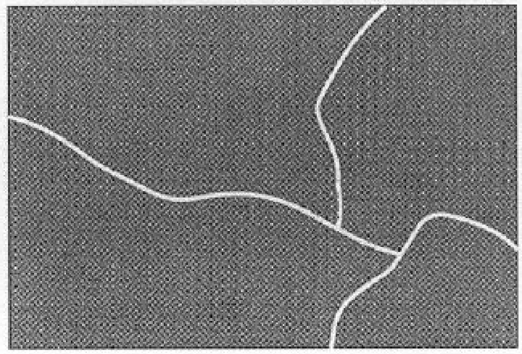
(b) $X_{h_{min}} = T_{h_{min}}(f)$.

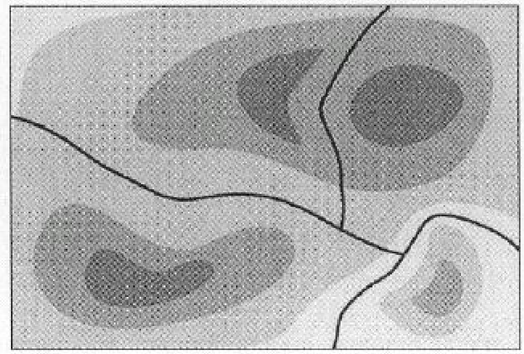


(c) $T_{t \leq h_{min+1}}(f)$.

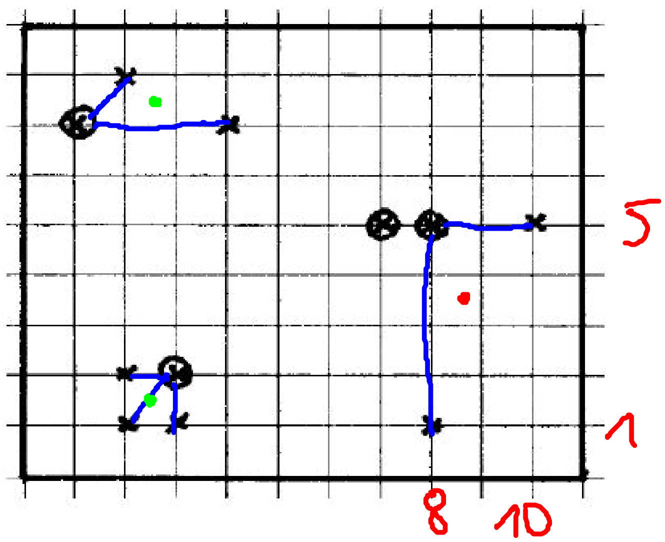


(d) $X_{h_{\min}+1} = \mathrm{RMIN}_{h_{\min}+1}(f) \cup IZ_{T_{t \leq h_{\min}+1}(f)}(X_{h_{\min}})$.





Lösung zu Aufgabe U23



1. nächste markierte Nachbarn
2. Schwerpunkt jedes Clusters berechnen

   Rechtes Cluster :

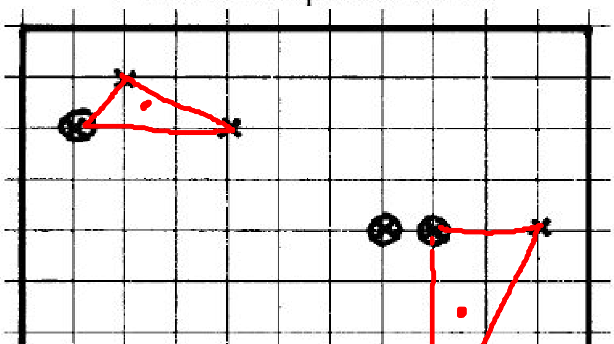
   (8;1)

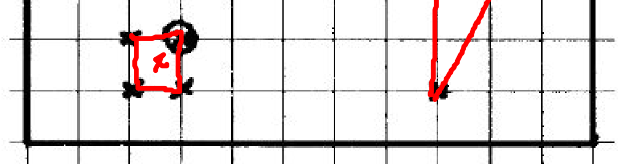
   (8;5)

   <u>(10;5)</u> :3

   (26;11) → (8,667; 3,667)

   → neue Rehpräsentante





3. Umgruppierung
   - die beiden linken Cluster bleiben stabil
   - a liegt näher an e als am neuen Zentrum b
     (e,a) ; (c,d)
4. Stabilisierung der Cluster im nächsten Iterationsschritt:
   (e,a); (c,d)

*Berechnung der Zuordnung des rechten Außenpunktes c:

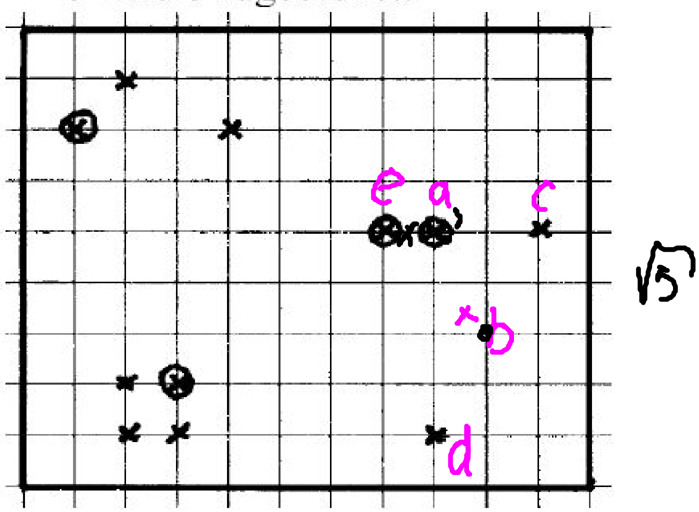
d(c,a) = 2 (a ist Clusterzentrum des alten Clusters {e})

b= $\frac{1}{3}$ (a+c+d)= $\frac{1}{3}$ ((0;4) +(2;4)) =($\frac{2}{3}$; $\frac{8}{3}$) , C = (2;4)

$$d(c,b) = \sqrt{\left(\tfrac{4}{3}\right)^2 + \left(\tfrac{4}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{32}}{3} \approx 1.8856 < 2$$

d der Einfachheit halber = 0

⇨ C wird b zugeordnet.



Optimalität der entstandenen Clusterung (nach Stabilisierung):
Fehlerquadratsumme der beiden rechten Cluster

- im Vorliegenden Endzustand des Algorithmus :
  1/4 + 1/4 +5+5 =10,5
- wenn stattdessen c mit e und a ein Cluster bilden würde:

4/3

x x x

e a c $\left(\tfrac{4}{3}\right)^2 + \left(\tfrac{1}{3}\right)^2 + \left(\tfrac{5}{3}\right)^2 + 0 = 4{,}667 < 10{,}5$!

⇨ Verfahren “Läuft sich fest” in lokalem Minimum, welches nicht das globale Min. ist !

welches nicht das globale Min. ist?