

## Aufgabe 5

*“Installieren Sie das Programm qhull, erzeugen Sie zufällige Punktemengen und berechnen Sie mit qhull konvexe Hüllen, auch in höheren Dimensionen (qhull bringt ein Werkzeug zur Erzeugung von Punktmengen mit). Plotten Sie die Zeiten für zunehmende Punktzahlen bei unterschiedlichen Dimensionen (2-8). “*

Hierbei wurden für Punktmengen verschiedener Größe und verschiedener Dimension, konvexe Hüllen unter zuhelfenahme von qhull, zu erzeugen. Die Zeiten die nötig waren für die Berechnung wurden in einer Wertetabelle festgehalten und anschließend in einem Diagramm verbildlicht. Ab Dimension 7 stieg die Rechenzeit teilweise ab einer gewissen Anzahl an Punkten ins unendliche und die Berechnung konnten nicht abgeschlossen werden.

Dimesionen/ Punkte	100	500	1000	5000	10000	100000
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0,002	0,003	0,003
4	0,001	0,004	0,006	0,01	0,018	0,098
5	0,007	0,021	0,045	0,136	0,221	1,23
6	0,029	0,198	0,616	2,306	4,614	22,64
7	0,168	2,317	5,997	38,28	79,93	
8	0,581	23,77	79,08	689,7		

Tabelle: Übersicht über die Zeiten

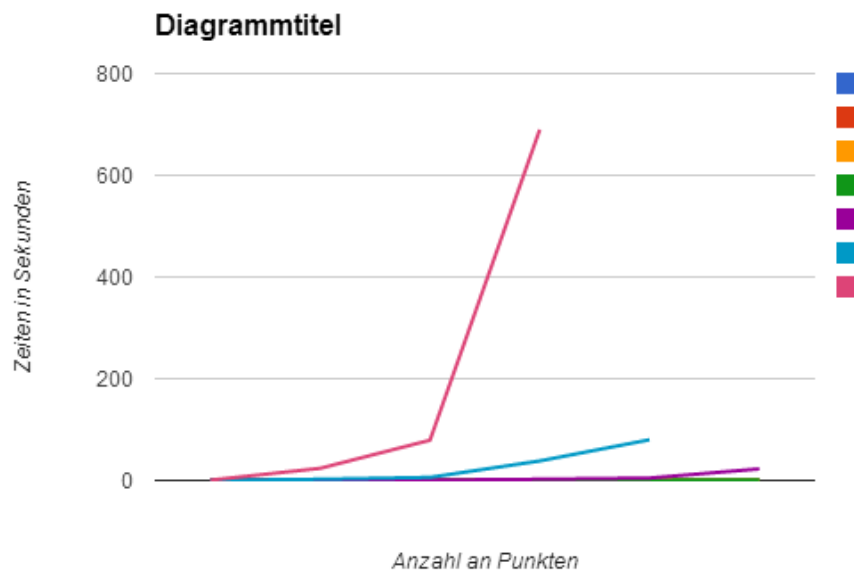


Diagramm 1: Übersicht über die Zeiten für unterschiedliche Dimensionen

Betrachtet man nun eine einzelne Datenreihe, in diesem Fall die 4. Dimension, so wird die exponentielle Steigerung der Rechenzeit deutlich.

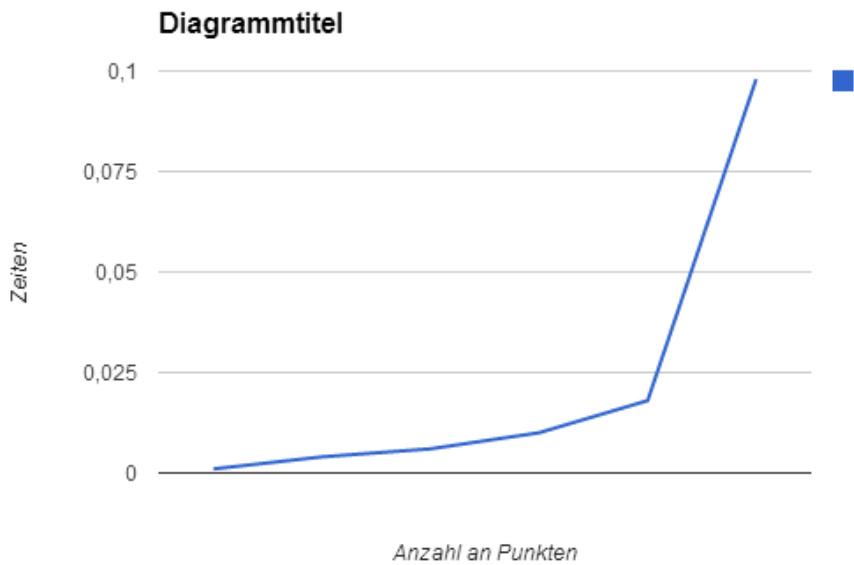


Diagramm 2: Anzeige der Zeitreihe für die 4. Dimension