

Anhang B

Zusammenfassung

In der Mustererkennung und der Qualitätskontrolle ist der Vergleich geometrischer Objekte ein oft betrachtetes Problem. Um die Ähnlichkeit zwischen Objekten in Zahlen zu fassen, ist es ein natürlicher Ansatz, diese als Elemente eines metrischen Raumes aufzufassen und den Grad ihrer Ähnlichkeit als den Abstand zwischen ihnen.

Die geometrischen Objekte, die hier betrachtet werden, sind Kurven, Flächen oder Analoga in höheren Dimensionen, welche für gewöhnlich als Äquivalenzklassen parametrisierter Kurven, parametrisierter Flächen und so weiter betrachtet werden. Wir nehmen an, daß diese Objekte durch eine endliche Struktur beschrieben werden. Das bedeutet für Kurven, daß sie aus endlich vielen Strecken bestehen, für Flächen, daß sie aus endlich vielen Dreiecken bestehen usw.

Eine natürliche Metrik, welche die Ähnlichkeit zwischen ihnen ausdrückt, ist die Fréchetmetrik, zuerst erwähnt 1906. Speziell in der Variationsrechnung ist dies die dort betrachtete Standardmetrik.

Algorithmen für stückweise affine Kurven wurden bereits in anderen Arbeiten untersucht. Die darin für die Abstandsmessung solcher Kurven gegebenen Algorithmen hatten polynomiale Laufzeiten geringer Laufzeit.

In höheren Dimensionen ist nicht einmal bekannt, ob ein Polynomialzeitalgorithmus existiert. Unter anderem wird in dieser Arbeit gezeigt, daß das Problem NP-schwer ist für höhere Dimensionen. Als Nebenergebnis dieser Forschung wird ein weiteres NP-Schwerheitsergebnis aus dem Gebiet des Graphenzeichnens bewiesen.

Auf der Suche nach einem effizienteren Weg, den Abstand zwischen solchen Objekten zu berechnen, wird ferner die wohlbekanntere Hausdorffmetrik untersucht. Für diese Metrik werden Polynomialzeitalgorithmen für jede Dimension angegeben und bewiesen, daß diese Metrik für konvexe Objekte mit der Fréchetmetrik übereinstimmt.

