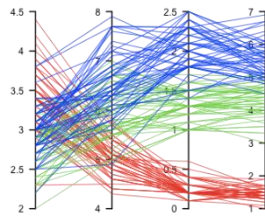




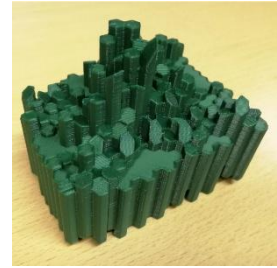
(a)



(b)



(c)



(d)

Abb.: Häufungen im höher-dimensionalen Raum können in 2D dargestellt werden z.B. über Dimensionsreduktion (t-SNE) (a) oder mittels paralleler Koordinaten (b). Das Be-Greifen von Daten in höheren Dimensionen kann möglich werden durch haptische Handschuhe in einer virtuellen Umgebung (c) oder durch 3D Drucke – hier am Beispiel einer Höhenfunktion (d).

Projekt: „Daten in höheren Dimensionen verstehen“

Daten sind allgegenwärtig und jede Sekunde werden neue Daten generiert. Diese weisen zumeist eine hohe Komplexität auf, tragen eine Vielzahl an Attributen und sind meist unstrukturiert. Allerdings beinhalten sie Informationen, die unsere Entscheidungsfindung maßgeblich unterstützen können. Dies begegnet uns beispielsweise in der Vorhersage des Wetters mit nützlichen Angaben zu Temperatur oder Niederschlag oder aber in der DNA-Sequenzierung, die mit hunderttausenden von Attributen arbeitet, um Auffälligkeiten in Verbindung mit Krankheiten zu identifizieren. Allgemein können wir uns höher-dimensionale Daten als eine Tabelle mit N Spalten und M Zeilen vorstellen, wobei jede Zeile einen Datenpunkt im N-dimensionalen Raum repräsentiert. Sie bilden somit eine Art Punktwolke, die wir uns aber nicht mehr vorstellen können.

Ziel des Projektes ist die praktische Erprobung von verschiedensten Methoden, um höher-dimensionale Daten verständlich und anschaulich zu machen. Dies beinhaltet unter anderem:

- Das Experimentieren mit Verfahren der Dimensionsreduktion (z.B. PCA oder t-SNE) und die Analyse des Einflusses von Parametern auf das resultierende Bild der Daten. Im Zuge der Dimensionsreduktion werden die Daten transformiert, sodass Strukturen in den Daten auch noch in einer 2D oder 3D Darstellung erhalten bleiben.
- Die Untersuchung verschiedener Visualisierungs- und Interaktionstechniken für höher-dimensionale Daten (z.B. Scatterplots oder paralleler Koordinaten).
- Die Exploration alternativer Zugänge zur Datenrepräsentation, etwa durch haptische Interaktion in virtuellen Umgebungen.
- Das Experimentieren mit 3D-gedruckten Datenrepräsentationen, um Daten physisch erfahrbar zu machen.