

„Daten zum Anfassen“: 3D Druck als Werkzeug zur Wissensentdeckung in hochdimensionalen Daten

Inhalt:

Datenbionik ist die Entlehnung von Informationsverarbeitungsmethoden aus der Natur. Die Arbeitsgruppe erforscht Mechanismen der Selbstorganisation und Emergenz. Durch diese Mechanismen lassen sich Datensammlungen zu bislang unbekanntem übergeordneten Strukturen organisieren. Speziell entwickelte Verfahren machen die Strukturen sichtbar und übersetzen sie in eine für Menschen verstehbare Sprache, um neues und nützliches Wissen aus Datensammlungen zu erzeugen.

Das Verfahren U-Matrix liefert eine 3D Landschaft, welche durch einen noch auszuwählenden 3D Drucker höhenabhängig farbig ausgedruckt werden soll:

- Auswahl eines adäquaten 3D Druckers
- Installation und Einrichtung
- Umwandlung einer numerischen Matrix in ein 3D kompatibles Format
- Tool zur intuitiven Inseleausschneidung aus einer U-Matrix (3D Landschaft)
- Grafische Oberfläche in R für interaktive Portierung
- Interpolation der Farben für 3D Druck
- Manipulation von 3D Objekten zwecks Darstellung von speziellen Koordinaten (BestMatchingUnits)
- Ausgiebige Dokumentation aller Zwischenschritte

Qualifikationsziel

- Anwendung von Wissen, Methoden und Techniken aus dem Bereich der Knowledge Discovery und von Programmiersprachen auf ein konkretes Problem.
- Eigenständige Auswahl der benötigten Mittel zur Problemlösung. Dokumentation und Präsentation eines Software-Entwicklungsprojektes.
- Software Entwicklung im Umfeld eines bestehenden Projektes mit Werkzeugen und Methoden zur Zusammenarbeit im Team.

Teilnahmevoraussetzung:

(Grund-)Kenntnisse der Programmiersprache R, C++. Vorteilhaft sind Kenntnisse in Knowledge Discovery, zudem Kenntnisse über 3D Modellierung und das STL Format. Hilfreich wären ebenfalls auch Erfahrung in Aufbau und Modifikation von 3D Druckern.

Literatur:

In einer Vorbesprechung werden Literaturquellen vorgestellt.

Prüfungsform:

Gemeinsame Freigabe und Auslieferung des erstellten Systems. Dokumentation der erarbeiteten Lösungen bzw. Lösungsansätze im Abschlussbericht und Präsentation der Ergebnisse. Noten: bestanden nicht/bestanden

Hinweise:

Gruppenarbeit in einem kleinen Team, wöchentliche Treffen und Abstimmung der Teams, Selbstständige Einarbeitung, kontinuierliche Betreuung durch eine Professorin, einen Professor, eine Mitarbeiterin oder einen Mitarbeiter des Fachbereichs, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse.

Bei Interesse bitte in 04 A28 bei M. Thrun melden, oder per eMail: mthrun@informatik.uni-marburg.de

Beispiel einer U-Matrix

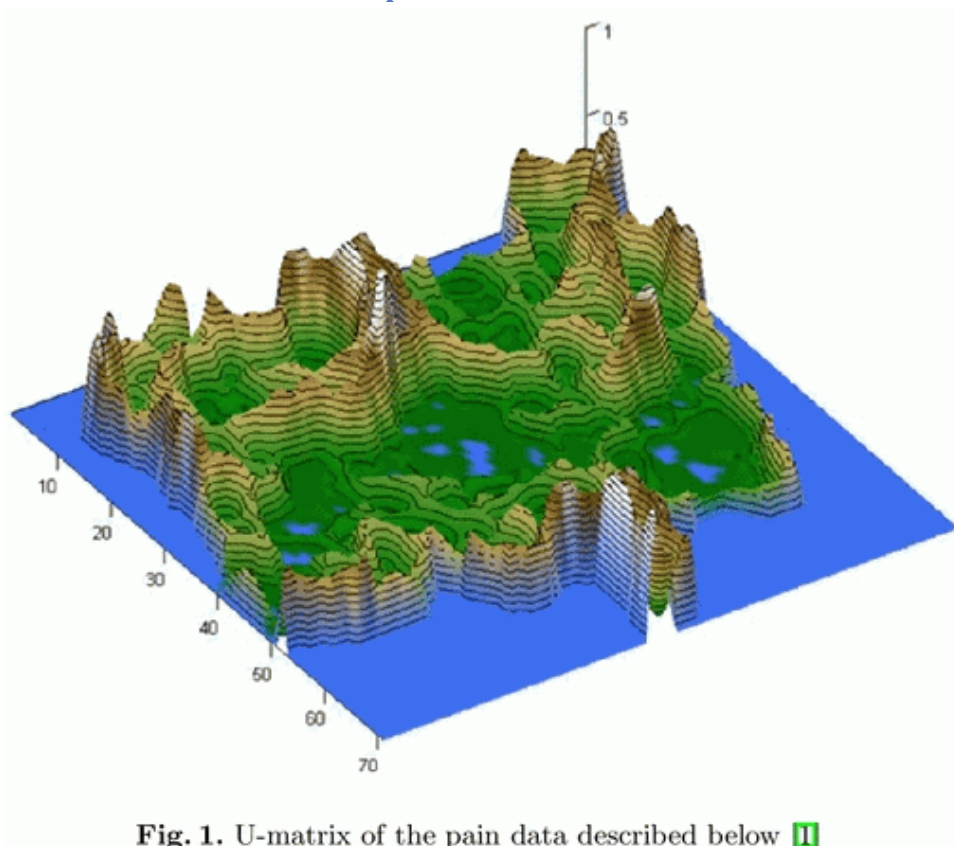


Fig. 1. U-matrix of the pain data described below 

Lötsch, J., Ultsch, A.: Exploiting the structures of the U-matrix, 2014.