

# Aufgabenstellung

**Name, Vorname:** \_\_\_\_\_

**UniBw-E-Mail-Adresse:** \_\_\_\_\_

**Matrikel Nummer:** \_\_\_\_\_

**Studiengang:** \_\_\_\_\_

**Thema:** **Vergleichende Analyse von Cluster-Algorithmen  
und deren Initialisierung**

## **Anforderungen und Zielstellung:**

Verfahren zum Clustern von Datensätzen werden in vielen verschiedenen Bereichen eingesetzt. Im Bereich der Künstlichen Intelligenz finden diese Anwendung zur Erkenntnisgewinnung. Im Anwendungsgebiet der Logistik erfolgen damit Planungen zur Standortwahl. Darüber hinaus gibt es viele weitere Einsatzmöglichkeiten.

Die Arbeit adressiert dieses Themenfeld, indem eine grundlegende Analyse zunächst auf theoretischer und anschließend auf praktischer Basis zu erstellen ist. Hierbei sind anhand einer Taxonomie die unterschiedlichen Bereiche und Einsatzfelder von Cluster-Algorithmen zu klassifizieren. Entsprechend deren spezifischen Eigenschaften und Rahmenbedingungen sind geeignete Verfahren aufzuführen. Dabei sind aktuelle Erkenntnisse aus der Forschung und Praxis für die wissenschaftliche Abschlussarbeit heranzuziehen. Ein Einblick in *self-organizing Maps* ist dabei zu geben.

Ziel der Arbeit ist die Konzeptionierung und Entwicklung eines Analyse-Frameworks für verschiedene Cluster-Algorithmen und den im Zusammenhang stehenden Initialisierungsverfahren. Als Ergebnis ist ein funktionsfähiges Framework zur Analyse zu programmieren. Die in mehreren Simulationen gewonnen Ergebnisse sind entsprechend zu Analysieren und zu Bewerten. Dies ist ein wesentlicher Bestandteil dieser Arbeit. Weiterhin ist das Framework so auszurichten, dass es erweiterbar und flexibel anpassbar für weitere Algorithmen und Anwendungsszenarien ist. Mit dem System wird hauptsächlich der Nutzen verfolgt, dass die Leistung von Cluster-Algorithmen in Bezug auf ein spezifisches Anwendungsfeld verbessert wird.

**Institut:**

**1. Verantwortlicher Hochschullehrer:**

**2. Verantwortlicher Hochschullehrer:**

**Betreuer:**

**Ausgehändigt am:**

**Einzureichen bis:**

Angewandte Informatik – INF 4

Prof. Dr.-Ing. Andreas Karcher

\_\_\_\_\_  
Dr. Peter Hillmann

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **Detaillierte Aufgabenstellung**

1. Beschreibung der Motivation der Thematik und Erläuterung des Problems anhand eines selbstgewählten Beispiels. Aufstellen von wissenschaftlichen Fragestellungen und Anforderungen, welche zur Lösung des Problems zu beachten sind.
2. Umfassende Literaturrecherche und Analyse derzeitiger Cluster-Verfahren und Initialisierung-Varianten. Bewertung der verfügbaren Technologien hinsichtlich den aufgestellten Anforderungen und den verschiedenen Einsatzbereichen.
3. Entwurf eines Analyse-Frameworks zur Umsetzung der aufgestellten Anforderungen. Aufzeigen gängiger Technologien zur späteren Implementierung. Beschreibung der Möglichkeiten zur praktischen Umsetzung des konzeptionierten Systems. Entwicklung einer entsprechenden Steuerungsfunktionalität sowie einer Konfigurationsmöglichkeit des Systems hinsichtlich einer Erweiterbarkeit, Adaptierbarkeit und Flexibilität.
4. Evaluation des verschiedenen Cluster-Algorithmen im Zusammenhang der Initialisierungsverfahren. Prototypisches Aufzeigen, Umsetzen und Nachweisen anhand verschiedener Analyse-Beispiele mittels einer programmtechnischen Implementierung. Beschreibung der gewählten Software-Architektur. Dies umfasst unter anderem den Programmfluss sowie die gewählten Datenstrukturen.
5. Praktischer Nachweis anhand eines selbstgewählten Beispiels. Zusammenfassende Betrachtung und Diskussion der Ergebnisse.
6. Bewertung der praktischen Umsetzung und ziehen von Rückschlüssen auf das Konzept. Beschreibung von Verbesserungsvorschläge und Abschätzung des weiteren Implementierungsbedarfs.
7. Zusammenfassung der Ergebnisse sowie Diskussion möglicher zukünftiger Erweiterungen und Anwendungsgebiete.

### Literatur

<https://ieeexplore.ieee.org/document/8687081>

[https://www.researchgate.net/publication/246090732\\_ESOM-](https://www.researchgate.net/publication/246090732_ESOM-)

[Maps\\_tools\\_for\\_clustering\\_visualization\\_and\\_classification\\_with\\_Emergent\\_SOM](#)