

# Medical Image Analysis: Entwicklung eines Automated Machine Learning Ansatzes zur Medizinischen Bildklassifizierung

## Hintergrund:

Automated Machine Learning (AutoML) ist eine fortschrittliche Technologie, die es ermöglicht, den Prozess der Modellentwicklung und -optimierung zu automatisieren. AutoML-Systeme verwenden maschinelles Lernen, um automatisch Modelle zu erstellen, zu trainieren und auszuwählen, ohne dass umfangreiche manuelle Eingriffe erforderlich sind. Dies ermöglicht es Fachleuten in verschiedenen Bereichen, einschließlich der Medizin, komplexe Modelle zu entwickeln und zu nutzen, ohne umfassende Kenntnisse im Bereich des maschinellen Lernens zu haben.

In diesem Zusammenhang hat das Frank Kramer Lab (MISIT) das Open-Source Deep-Learning-Framework AUCMEDI entwickelt, das speziell für die medizinische Bildklassifizierung in Python entwickelt wurde. AUCMEDI ermöglicht es, medizinische Bilder, effektiv zu analysieren und zu klassifizieren.

Weitere Informationen zu AUCMEDI finden Sie unter der folgenden Website: <https://frankkramer-lab.github.io/aucmedi/>

## Aufgabenstellung:

Im Rahmen dieser Masterarbeit besteht die Aufgabe darin, das bestehende AUCMEDI-Framework durch die Integration eines AutoML-Moduls zu erweitern. Dieses AutoML-Modul soll die Modellentwicklung und -optimierung für die medizinische Bildklassifizierung automatisieren und so die Effizienz und Genauigkeit der “out-of-the-box” Bildanalyse verbessern.

## Die Hauptaufgaben umfassen:

- Einarbeitung in die Grundlagen von AutoML für die medizinische Bildanalyse und -klassifizierung.
- Studium des AUCMEDI-Frameworks und seiner Funktionsweise (<https://github.com/frankkramer-lab/aucmedi>).
- Entwicklung und Integration eines AutoML-Moduls in das AUCMEDI-Framework.
- Anwendung des AutoML-Moduls zur Klassifizierung von 2-3 öffentlichen Datensätzen.
- Durchführung von Benchmarking und Evaluierung der Performance des AutoML-Moduls.

**Anforderungen:**

- Studierende/r im Bereich Informatik, Medizininformatik, Bioinformatik oder einem verwandten Studiengang.
- Programmierkenntnisse in Python.
- Kenntnisse in Bildverarbeitung und Deep Learning sind von Vorteil (jedoch nicht zwingend notwendig).
- Interesse an medizinischen Anwendungen und der Analyse von medizinischen Bildern.

**Dauer und Betreuung:**

Die Arbeit wird auf eine Dauer von 6 Monaten ausgelegt. Für den Studierenden wird während der gesamten Arbeit ein Betreuer von der Universität Augsburg bereit stehen.

Falls Sie Interesse an dieser Abschlussarbeit haben, freuen wir uns über Ihre Bewerbung.

Bitte senden Sie Ihren Lebenslauf und ein kurzes Motivationsschreiben an: [dominik.mueller@uni-a.de](mailto:dominik.mueller@uni-a.de)

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Hinweis: Der genaue Inhalt und die Aufgabenstellung können in Absprache mit den Betreuern noch weiter verfeinert werden, um die individuellen Interessen und Fähigkeiten der Studierenden zu berücksichtigen.