

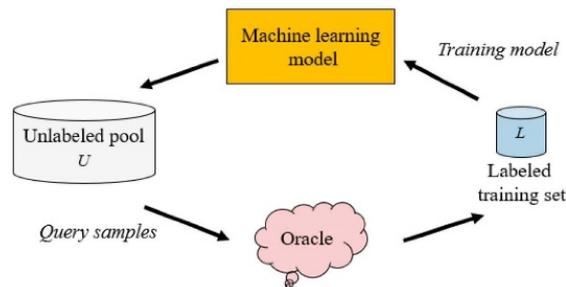


## Aufgabenstellung für Studien- oder Diplomarbeit / SHK-Tätigkeit

### Benchmark-Tests für Active Learning in Regressionsaufgaben

Active Learning (AL) ist eine Strategie im Bereich des Machine Learning, die darauf abzielt, die informativsten Samples zur Annotation und zum Training auszuwählen. Dies soll dazu beitragen, die Kosten für die Annotation zu minimieren und die Effizienz des Lernprozesses zu maximieren. Während Active Learning bereits umfangreich in Klassifikationsaufgaben erforscht wurde, ist seine Anwendung auf Regression tasks – ein Kernbereich in Ingenieurwissenschaften und wissenschaftlicher Forschung – noch nicht ausreichend untersucht.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Wirksamkeit von Active Learning-Strategien in verschiedenen Regressionsaufgaben zu evaluieren und einen soliden Benchmarking-Framework zu etablieren. Es soll eine umfassende Bewertung existierender Active Learning-Methoden aus der Literatur erfolgen, sowie deren Anwendung und Testung auf sowohl synthetischen als auch realen Data-sets. Darüber hinaus soll die Arbeit die Entwicklung neuer oder verbesserter Active Learning-Strategien fördern, mit einem speziellen Fokus auf die Herausforderungen bei Regression tasks.



Bilder: The pool-based active learning cycle.

#### Erforderliche Kenntnisse und Fertigkeiten des Studierenden

- Verständnis von Regressionsanalyse und Grundlagen des Machine Learning
- Kenntnisse in der Programmierung mit Python, insbesondere Erfahrung mit Machine Learning libraries wie scikit-learn, pandas oder PyTorch.
- Grundkenntnisse in Statistik

#### Aufgabenschwerpunkte

- Literaturrecherche: Active Learning-Methoden und deren Einsatz in Regressionsaufgaben.
- Implementieren und Bewerten von Active Learning-Strategien auf einer Reihe von synthetischen und realen Datensätzen.
- Erstellen eines Frameworks für das Benchmarking, um die Leistung verschiedener Active Learning-Strategien in Regressionsaufgaben zu vergleichen.

#### Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Jinghou Bi, Helmholtzstraße 7a, 01069 Dresden, Tel.: 0351/463-36000,  
E-Mail: jinghou.bi@tu-dresden.de

