

# Maschinelles Lernen: Symbolische Ansätze



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

Wintersemester 2008/2009

10. Übungsblatt für den 27.1.2009

---

## Aufgabe 1: AdaBoost

Rechnen Sie das AdaBoost-Beispiel aus der Vorlesung (Ensemble-Methoden, Folien 15ff) nach. Verwenden Sie für die einzelnen Datenpunkte die folgenden Koordinaten (x, y, Klasse):

1, 5, +	3, 1, -
2, 2, +	4, 6, -
5, 8, +	7, 4, -
6, 10, +	9, 3, -
8, 7, +	10, 9, -

Als Basis-Lerner sollen Decision Stumps (also waagrechte bzw. senkrechte Splits, z.B.  $x > 4 \rightarrow +$ ) verwendet werden. Der Basislerner wählt unter allen möglichen Splits jenen aus, bei dem die Gesamtsumme der Gewichte der falsch klassifizierten Beispiele minimiert wird.

- Berechnen Sie die ersten 3 AdaBoost-Iterationen.
- Generieren Sie aus den eben berechneten Decision Stumps einen Entscheidungsbaum.

---

## Aufgabe 2: Stacking

In dieser Aufgabe sollen Sie unter Verwendung mehrerer Basislerner und der Ensemble-Methode Stacking einen Entscheidungsbaum lernen. Verwenden Sie hierfür den Datensatz und die drei Decision Stumps aus der vorherigen Aufgabe.

- Konvertieren Sie diesen Datensatz, d.h. ersetzen sie die Attribute durch eine neue Attributmenge, die jeweils ein Attribut für jeden Decision Stump beinhaltet. Als Attributwerte werden die Vorhersage des entsprechenden Klassifizierers verwendet.
- Bestimmen Sie nun auf dem konvertierten Datensatz einen Entscheidungsbaum mittels des Verfahrens ID3 und Maß Information Gains.
- Zeichnen Sie diese Baum und vergleichen Sie ihn mit dem Entscheidungsbaum aus Aufgabe 1.