

# Maschinelles Lernen

## 12. Übung

Prof. Tobias Scheffer  
Dr. Niels Landwehr  
Christoph Sawade  
Paul Prasse

WS09/10

Ausgabe am: 02.02.10  
Besprechung am: 09.02.10

### **Aufgabe 1 (1/2 Punkt):**

Zeigen Sie, dass das empirische Risiko, gegeben durch:

$$\hat{R}_T(f) = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m l(y_j, f(\mathbf{x}_j))$$

ein erwartungstreuer Schätzer für das echte Risiko ist. Dabei ist  $f(\mathbf{x}_j)$  unabhängig von der Testmenge  $T$ .

### **Aufgabe 2 (1/2 Punkt):**

Betrachten Sie ein Münzwurfexperiment. Sie haben 8 mal Kopf und 2 mal Zahl gesehen. Führen Sie eine ML-Schätzung für die Parameter dieses Versuchs durch. Geben Sie den Konfidenzintervall  $\varepsilon$  so an, dass mit mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% gilt:

$$R(f) \leq \hat{R}_T(f) + \varepsilon$$

### **Aufgabe 3:**

Überlegen Sie sich 1-2 Fragen zu Themen, die in der Vorlesung behandelt wurden, und stellen Sie die Fragen in der Übung. Für jede gestellte Frage, die niemand außer ihnen beantworten kann, bekommen sie einen 1/2 Punkt. Für jede richtig beantwortete Frage eines Mitstudenten bekommen sie 1/4 Punkt.