

# Maschinelles Lernen

## 12. Übung

Prof. Tobias Scheffer  
Dr. Niels Landwehr  
Christoph Sawade  
Jules Rasetaharison

WS10/11

Ausgabe am: 31.01.11  
Besprechung am: 07.02.11

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

Sei  $\hat{R}_T(f)$  der für eine Hypothese  $f$  auf einer unabhängigen Testmenge  $T$  bestimmte empirische Fehler, und  $R(f)$  das echte Risiko der Hypothese. Zeigen Sie die Approximation

$$P(|R(f) - \hat{R}_T(f)| \leq \varepsilon) \approx 2\Phi\left(\frac{\varepsilon}{s_{\hat{r}}}\right) - 1$$

für  $\varepsilon > 0$ . Benutzen Sie die in der Vorlesung hergeleiteten Resultate, insbesondere von Folie 53.

### 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 den Parameter dieses Versuchs durch. Sei  $R(f)$  der echte Parameter, und  $\hat{R}_T(f)$  Ihre ML-Schätzung. Geben Sie ein Konfidenzintervall  $\varepsilon$  so an, dass 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.