

## 7. Gruppenübung zur Differentialalgebra II

Prof. Dr. Plesken

(SS 06/07)

### Aufgabe 1. (Homotopie) (4 Punkte)

Beweise Lemma 2.74.

### Aufgabe 2. (Linksderivierter Funktor) (4 Punkte)

Seien  $R$  und  $S$  Ringe und  $F$  ein additiver Funktor von  ${}_R\mathcal{M}$  nach  ${}_S\mathcal{M}$ . Zeige  $L_n F$  ist wieder ein additiver Funktor von  ${}_R\mathcal{M}$  nach  ${}_S\mathcal{M}$ .

### Aufgabe 3. (Natürliche Transformationen) (4 Punkte)

Bringe folgende natürlichen Abbildungen durch geeignete Kategorien, Funktoren und natürlichen Transformationen zwischen diesen Funktoren aus:

1. Der natürliche Epimorphismus  $\nu : B \rightarrow \text{coker}(\alpha)$ , wobei  $A \xrightarrow{\alpha} B$  ein Homomorphismus ist.
2. Die natürliche Einbettung  $\iota : \ker(\alpha) \rightarrow A$ , wobei  $A \xrightarrow{\alpha} B$  ein Homomorphismus ist.
3. Der natürliche Isomorphismus aus dem Homomorphiesatz
4. Die Evaluationsabbildung  $\epsilon : M \rightarrow M^{**} = \text{Hom}_R(\text{Hom}_R(M, R), R) : m \mapsto (\phi \mapsto (\phi(m)))$  ( $\phi \in \text{Hom}_R(M, R)$ ).
5. Den Isomorphismus aus Aufgabe 3 der 6. Übung.

### Aufgabe 4. (Verbindender Homomorphismus) (4 Punkte)

Berechne die verbindenden Homomorphismen bei Aufgabe 4 der 6. Übung.

**Abgabe:** Donnerstag, den 14.06.07, in der Übungsgruppe.