Übungen zur Vorlesung Darstellungstheorie und homologische Algebra 2

(1) Sei $n \in \mathbb{N}$ und $A = k[x]/x^n$. M und N seien unzerlegbare A-Moduln. Bestimmen Sie, zumindest für kleine n, $Ext^1_A(M, N)$ und geben Sie explizit eine Basis aus exakten Sequenzen an.

(2) Sei $n \in \mathbb{N}$. Geben Sie eine Algebra A an und unzerlegbare Moduln X und Y sowie eine kurze exakte Sequenz $0 \to X \to E \to Y \to 0$, so dass E mindestens n verschiedene nichtisomorphe unzerlegbare direkte Summanden hat.

(3) Bestimmen Sie in der Kategorie der abelschen Gruppen alle Erweiterungen $Ext^1_{\mathbb{Z}}(X, Y)$, wenn X und Y Moduln der Form $\mathbb{Z}$ oder $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ sind. Vergleichen Sie mit der Klassifikation der endlichen abelschen Gruppen.

(4) Sei k ein algebraisch abgeschlossener Körper und $A = k[x]$ der Polynomring in einer Variablen. M und N seien endlich-dimensionale unzerlegbare A-Moduln.
Geben Sie M und N an, so dass es injektive oder surjektive irreduzible Homomorphismen von M nach N gibt.
Geben Sie M und N an, so dass es keine injektiven oder surjektiven Homomorphismen von M nach N gibt.
Geben Sie Beispiele beinahe zerfallender Sequenzen an.

Die Übungen finden erstmals am Freitag, 21.4.2017 statt, im Seminarraum V57.7.527, von 9:45 bis 11:15.

Webseite zur Vorlesung:
`http://www.iaz.uni-stuttgart.de/LstAGeoAlg/Koenig/DThHomAlg2/DarstThHomAlg2.t`