Übungen zur Vorlesung Darstellungstheorie und homologische Algebra 2

(1) Sei Q der linear orientierte Köcher A_4 und k ein Körper. Bestimmen Sie $Ext^1_{kQ}(I, P)$ für I unzerlegbar injektiv und P unzerlegbar projektiv. Geben Sie jeweils exakte Sequenzen an, die eine Basis repräsentieren.

(2) Sei V_4 die Kleinsche Vierergruppe, das heißt das Produkt von zwei zyklischen Gruppen der Ordnung zwei, mit zwei kommutierenden Erzeugern g und h der Ordnung 2. Sei k ein Körper der Charakteristik zwei.
  (a) Zeigen Sie, dass kV_4 als k-Algebra isomorph ist zu einer kommutativen Algebra A mit Erzeugern x und y und Relationen $x^2 = y^2 = 0$. Zeigen Sie, dass die Algebra A symmetrisch und damit auch selbst-injektiv ist
  (b) Sei B der Quotient von A modulo dem von xy erzeugten Ideal. Zeigen Sie, dass jeder unzerlegbare nichtprojektive A-Modul ein B-Modul ist.
  (c) Sei kQ die Kroneckeralgebra. Machen Sie aus einer kQ-Darstellung einen B-Modul und umgekehrt, so dass es beinahe eine Bijektion zwischen unzerlegbaren kQ-Darstellungen und unzerlegbaren B-Moduln gibt.
  (d) Geben Sie eine Klassifikation der unzerlegbaren kV_4-Moduln an.

(3) Sei k ein Körper und V ein endlich-dimensionaler k-Vektorraum. Eine lineare Relation auf V ist, nach Definition, ein Unterraum W von $V \times V$. Vergleichen Sie lineare Relationen auf endlich-dimensionalen Vektorräumen mit Darstellungen der Kroneckeralgebra. Klassifizieren Sie lineare Relationen.

Die Übungen finden am Freitag 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`