Algebraische Geometrie
SoSe 2003

Dr. Urs Hartl
Immanuel Herrmann

3. Übungsblatt

Abgabetermin: Mo, 19.5.03, 14:15 Uhr, vor Beginn der Vorlesung

1. Lesen Sie das Skript:
   bis Mittwoch: Kap. 2.1 – 2.3;
   bis Montag: Kap. 2.4 und 2.5.

2. Sei k algebraisch abgeschlossen, $I := (X_1(X_1 + X_2) - 1) \subset k[X_1, X_2]$ ein Ideal und $S := k[X_1, X_2]/I$.

   (a) Wenden Sie die Noether-Normalisierung auf diesen Fall an, d. h. geben Sie für geeignetes d einen Polynomring $R = k[Y_1, \ldots Y_d] \subset S$ an, so dass S endlich über R ist und die Y_i Linearkombinationen der X_j.

   (b) Skizzieren Sie $V(I)$, und zeichnen Sie ein, in welche Richtung Sie bei Teil (a) projezieren.

   (c) Welche Dimension hat $V(I)$?

   (6 Punkte)

3. (Im Skript Aufg. 1-33 (b))
   Sei k algebraisch abgeschlossen und $V := \{(t, t^2, t^3) \mid t \in k\} \subset \mathbb{A}^3(k)$. Bestimmen Sie $I(V)$ und zeigen Sie, dass V irreduzibel ist. *(4 Punkte)*