

## Abstract

Die Konstruktion guter langer algebraisch-geometrischer Codes auf einem asymptotisch optimalen Turm  $(F_n)_{n \geq 0}$  algebraischer Funktionenkörper ist von grundlegendem Interesse. Viele Beispiele asymptotisch optimaler Türme algebraischer Funktionenkörper haben eine gemeinsame Struktur. Man betrachtet  $F_0 = \mathbb{F}_q(x)$ , wobei  $x$  transzendent über  $\mathbb{F}_q$  ist, und für  $n \geq 1$  Funktionenkörpererweiterungen  $F_n/\mathbb{F}_q(x)$ , wobei der einzige Pol  $P_\infty$  von  $x$  in  $\mathbb{F}_q(x)$  voll verzweigt in  $F_n/\mathbb{F}_q(x)$  ist. Will man auf so einem Funktionenkörper  $F_n/\mathbb{F}_q$  einen algebraisch-geometrischen Code bezüglich des zweiten Divisors  $rP_\infty^{(n)}$  konstruieren, wobei  $P_\infty^{(n)}|P_\infty$ , so benötigt man eine Basis des Vektorraums  $\mathcal{L}(rP_\infty^{(n)})$ . Die Berechnung dieser Basis kann mit Hilfe von Ganzheitsbasen für  $F_n/\mathbb{F}_q(x)$  durchgeführt werden. In dieser Arbeit wurde ein Algorithmus zur Berechnung von Ganzheitsbasen für  $F_n/\mathbb{F}_q(x)$  und damit von Basen für die Vektorräume  $\mathcal{L}(rP_\infty^{(n)})$ ,  $r \geq 0$  für  $n \geq 1$  entwickelt. Dieser Algorithmus ist in der Programmiersprache von Maple 7 für den folgenden Turm algebraischer Funktionenkörper  $(F_n)_{n \geq 0}$  implementiert:  $F_0 = \mathbb{F}_{p^2}(x_0)$ ,  $p \neq 2$ , und  $F_n = F_{n-1}(x_n)$ , wobei  $x_n^2 = \frac{x_{n-1}^2 + 1}{2x_{n-1}}$ . Seine Komplexität ist mit  $O(N(F_n)^{19} \cdot \log^5 N(F_n) + r)$  abgeschätzt, wobei  $N(F_n)$  die Anzahl der rationalen Stellen von  $F_n/\mathbb{F}_{p^2}$  ist. Zusätzlich sind ein paar neue Kummersche Funktionenkörpererweiterungen für Charakteristik gleich 2 mit vielen rationalen Stellen angegeben worden, von denen zwei eine bessere als bislang bekannte Anzahl der rationalen Stellen liefern.