Zur Systematik der Parameter für systematische Fehlerkorrekturcodes

Achtung : Diese Angaben stellen lediglich sicher, dass geeignete Parameter für die rechnerische Konstruktion eines Codes ausgewählt werden. Ob dieser Code die Anforderungen erfüllt, eine bestimmte Informationsmenge pro Zeiteinheit mit einer geringeren Bitfehlerrate P_{berr} als einer vorgegebenen $P_{berrmax}$ über einen Kanal zu übertragen, hängt von weiteren Eigenschaften ab z.B. von der Rauschleistungsdichte N_0 des Kanals.

1.)	*Wiederholungscode*	
	Vorgabe: korrigierbare Bitfehler je Codewort:	$t \geq 1$
	Informationsstellen :	$k = 1$ (nur je ein „O"- oder „1"- Bit)
	Prüfstellen :	$m = 2t$
	Codewortstellen	$n = k + m = 2t + 1$
2.)	*Hammingcode*	
	Korrigierbare Bitfehler je Codewort :	$t = 1$
	Vorgabe: Prüfstellen	$m \geq 3$
	Codewortstellen :	$n = 2^m - 1$
	Informationsstellen :	$k = n - m = 2^m - m - 1$
3.)	*Golaycode (hier gibt es nur eine Variante)*	
	Korrigierbare Bitfehler je Codewort :	$t = 3$
	Prüfstellen :	$m = 11$
	Informationsstellen :	$k = 12$
	Codewortstellen :	$n = k + m = 23$

4.)	*BCH – Code*	
	Vorgabe: korrigierbare Bitfehler je Codewort	$t \geq 1$
	Generatorpolynom g(x)	besteht aus dem Produkt von t irreduziblen Polynomen über Z_2 $g(x) = g_1(x) \cdot g_2(x) \cdot ...g_t(x)$
	Grad des Teilpolynoms $g_1(x)$	$m \geq 3$
	Die Nullstelle α von $g_1(x)$ mit $g_1(\alpha) = 0$, das sogenannte primitive Element, definiert das Galoisfeld $GF(2^m)$ mit 2^m Elementen, in denen auch die Nullstellen der weiteren Teilpolynome $g_2(x)$, $g_3(x)$, ..., $g_t(x)$ enthalten sind.	
	Codewortstellen :	$n = 2^m - 1$
	Prüfstellen :	$m' = Grad(g(x)) = \sum_{i=1}^{t} Grad(g_i(x))$
	Informationsstellen :	$k = n - m'$
	Hinweis: Wird t vorgegeben, muss m so groß gewählt werden, dass die Zahl der erforderlichen Prüfstellen m' die Zahl n der Codewortstellen nicht übersteigt. Für t=3 wird wenigstens m=4 benötigt, dann ist $m' = Grad\ g_1(x) + Grad\ g_2(x) + Grad\ g_3(x)$ $= 4+4+2 = 10$ $k = 5$ Für t=5 wird wenigstens m=5 benötigt, dann ist $m' = Grad\ g_1(x) + Grad\ g_2(x) + Grad\ g_3(x) + Grad\ g_u(x) + Grad\ g_s(x)$ $= 5+5+5+5+5 = 25$ $k = 6$	
5.)	*Reed-Solomon-Code*	
	Vorgabe: korrigierbare Fehlerbündel der Breite m je Codewort	$t \geq 1$
	Generatorpolynom g(x) mit Koeffizienten im Galoisfeld $GF(2^m)$, *nicht* im Z_2 wie beim BCH-Code	$g(x) = (x - \alpha)(x - \alpha) \cdot ....(x - \alpha^{2t-1}) \cdot (x - \alpha^{2t})$
	Codewortstellen :	$n = (2^m - 1) \cdot m$
	Prüfstellen :	$m' = 2t \cdot m$
	Informationsstellen :	$K = n - m'$