

Modul Überblicke über Teilgebiete
der Mathematik (UEB)

– Vorlesungsskript –

Algebra im Überblick

Dietrich Burde

Oktober 2010

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Algebra und Symmetrie	7
2.1	Gruppenoperationen	7
2.2	Isometriegruppen des Euklidischen Raumes	14
2.3	Symmetriegruppen von Ornamenten	20
2.4	Kristallographische Gruppen	29
3	Algebra und Gleichungen	33
3.1	Polynomiale Gleichungssysteme	33
3.2	Polynomringe in mehreren Variablen	38
3.3	Monomordnungen	42
3.4	Multivariate Division	46
3.5	Monomideale und Dicksons Lemma	49
3.6	Gröbnerbasen	51
3.7	Buchbergers Algorithmus	57
4	Algebra und Codierung	65
4.1	Grundlagen	67
4.2	Lineare Codes	73
4.3	Endliche Körper	80
4.4	Perfekte Codes	84
4.5	Zyklische Codes	90
4.6	BCH, Reed-Solomon und Goppa Codes	100