

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Das Minimale Supersymmetrische Standardmodell	7
2.1	Die Lagrangedichte des MSSM	8
2.1.1	Softbrechungsterme	10
2.1.2	F - und D -Terme	11
2.1.3	Yukawa-Terme	11
2.1.4	Eichbeiträge	12
2.2	Masseneigenzustände	14
2.2.1	Quarks	14
2.2.2	Neutralinos	15
2.2.3	Charginos	16
2.2.4	Higgsbosonen	17
2.2.5	Squarks	19
3	Renormierung	27
3.1	Feld- und Massenrenormierung der Squarks	27
3.1.1	Renormierungsbedingungen	28
3.2	Mischungsmatrix-Counterterme	30
3.2.1	Renormierungsbedingungen	32
3.2.2	Renormierung von A^u	35
3.2.3	Renormierung von $\tilde{M}_Q^2$	37
3.3	Feld- und Massenrenormierung der Quarks	39
3.3.1	Renormierungsbedingungen	39
3.3.2	Bestimmung der Renormierungskonstanten	41
3.4	Vertex-Counterterme	43
3.4.1	(γ, Z) -Squark-Squark	44
3.4.2	Squark-Quark-Gluino	44
3.4.3	Higgs-Squark-Squark	45
3.4.4	Squark-Quark-Neutralino	46
4	Anwendungen	47
4.1	Der Top-Squark-Zerfall $\tilde{t}_1 \rightarrow c + \tilde{\chi}_1^0$	51

4.2	Der Gluino-Zerfall $\tilde{g} \rightarrow c + \tilde{t}_1$	56
4.3	Higgsboson-Zerfälle in Squarks	60
4.3.1	Der Zerfall $H_0 \rightarrow \tilde{t}_1 + \tilde{c}_1$	60
4.3.2	Der Zerfall $A_0 \rightarrow \tilde{t}_1 + \tilde{c}_1$	66
4.4	e^+e^- -Annihilation in Squark-Paare	71
5	Zusammenfassung	75
A	Dimensionale Regularisierung	77
B	Dirac-Algebra	81
B.1	Projektoren	82
B.2	Dirac-Algebra in D -Dimensionen	83
C	Mischungsmatrix-Counterterme	85
C.1	Mischungsmatrix	85
D	Massenspektren	91
D.1	Squark-Massen	91
D.2	Neutralinomassen in Abhängigkeit von μ und M_2	100
D.3	Charginomassen in Abhängigkeit von μ und M_2	102
D.4	Higgsbosonmasse m_{H_0} in Abhängigkeit von m_{A_0}	103
E	Feynmandiagramme	105
E.1	Diagramme zum Top-Squark-Zerfall $\tilde{t} \rightarrow c + \tilde{\chi}^0$	105
E.2	Diagramme zum Gluino-Zerfall $\tilde{g} \rightarrow c + \tilde{t}$	106
E.3	Diagramme zum Higgs-Zerfall $H_0 \rightarrow \tilde{t} + \tilde{c}$	106
E.4	Diagramme zum Higgs-Zerfall $A_0 \rightarrow \tilde{t} + \tilde{c}$	107
E.5	Diagramme zur Squark-Erzeugung $e^+ + e^- \rightarrow \tilde{t} + \tilde{c}$	108
F	Kopplungen	109
F.1	2 Higgs – 2 Squarks	111
F.2	2 Squarks – 2 Eichbosonen	117
F.3	2 Squarks – Eichboson	119
F.4	Chargino – Quark – Squark	119
F.5	Gluino – Quark – Squark	120
F.6	Higgs – 2 Squarks	120
F.7	Neutralino – Quark – Squark	124
F.8	4 Squarks	124
	Literaturverzeichnis	129