Physik jenseits des Standard–Modells

9. Übung

Aufgabe 1: Gluinos und Squarks am LHC

Betrachte die Abbildung "mSUGRA reach in various final states for 100 fb^{-1}" im Vorlesungsskript auf Seite 45. Der Plot zeigt die Situation für $\tan(\beta) = 35, A_0 = 0, \mu > 0$.

- Welche Werte von m_0, $m_{1/2}$ sind am besten geeignet, um SUSY-Teilchen zu finden ?
- Wie hängen die Massen der Charginos, Neutralinos, Sfermionen, Gauginos von m_0, $m_{1/2}$ ab ? Wie würde so ein Plot für $\tan(\beta) = 5$ aussehen ?
- Zeichne jeweils einen Feynman Graphen zu jedem der möglichen Prozesse mit der folgenden Signatur:
  - 4ℓ
  - 3ℓ
  - 2ℓSS
  - 2ℓOS
  - 1ℓ

  Wie würden diese Signaturen im Detektor aussehen ?

Aufgabe 2: Slepton Suche

Betrachten wir den folgende Prozess:

$$p\,p \to \tilde{\ell}\,\tilde{\ell} \to \ell\,\tilde{\chi_0}\,\ell\,\tilde{\chi_0}$$

- Zeichne den Feynman Graphen dieses Prozesses.
- Wie sieht die Signatur dieses Prozesses aus ?
- Was sind die Untergrundprozesse dafür (es gibt 3 wichtige) ?
- Auf welche Variabeln würdet ihr schneiden, um den Untergrund loszuwerden ?
- Was würde sich ändern für einen e^+e^- collider ?