

Datenanalyse in der Physik

Übung 5

Fehlerrechnung und Parametertransformationen

Prof. J. Mnich

joachim.mnich@desy.de

DESY und Universität Hamburg



Fehlermatrix und Fehlerellipse

- Spurkammern messen den Teilchenort meist in zylindrischen Koordinaten (r, ϕ, z) mit den unkorrelierten Fehlern σ_r , σ_ϕ und σ_z .
- Berechnen Sie die Transformationsmatrix B von zylindrischen in kartesische Koordinaten.
- Berechnen Sie die Fehlermatrix der kartesischen Koordinaten. Betrachten Sie den (x,y) -Teil der Fehlermatrix und berechnen Sie für diesen den Korrelationskoeffizienten ρ .
- Berechnen und zeichnen Sie die Gauß'sche Fehlerellipse in der (x,y) -Ebene für das folgende Zahlenbeispiel:
 $r = 1 \text{ m}$, $\sigma_r = 5 \text{ mm}$, $\phi = 30^\circ$, $\sigma_\phi = 0.1^\circ$.
Berechnen Sie auch die numerischen Werte für:
 μ_x , σ_x , μ_y , σ_y , ρ .