

Abb. IV.1 Energieverlust nach Bethe-Bloch

Energieverlust
durch Ionisation
(Bethe-Bloch)

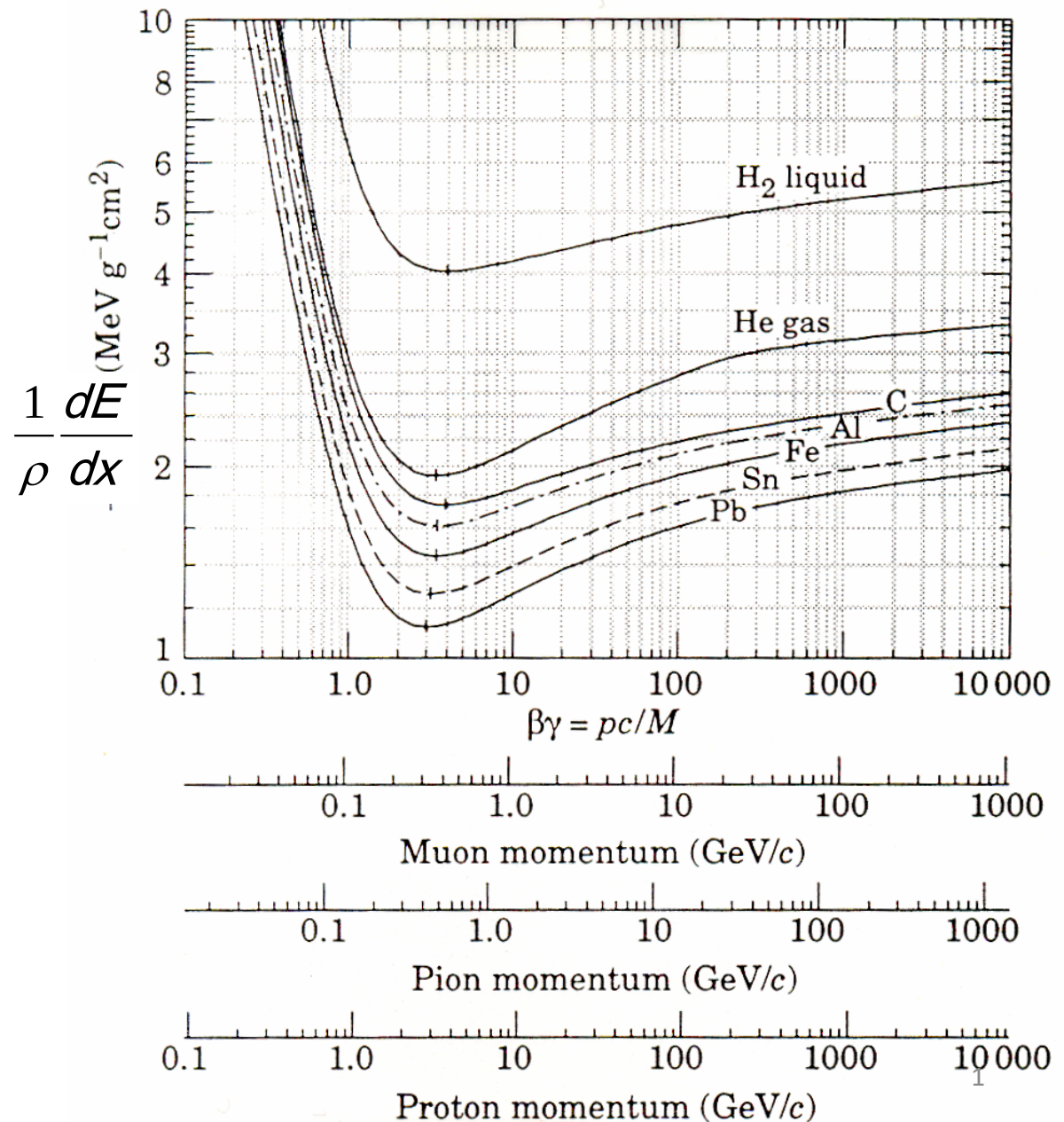


Abb. IV.2 Teilchenidentifikation

Kennt man den Impuls eines Teilchens so kann man den spezifischen Energieverlust zur Identifikation eines Teilchens benutzen

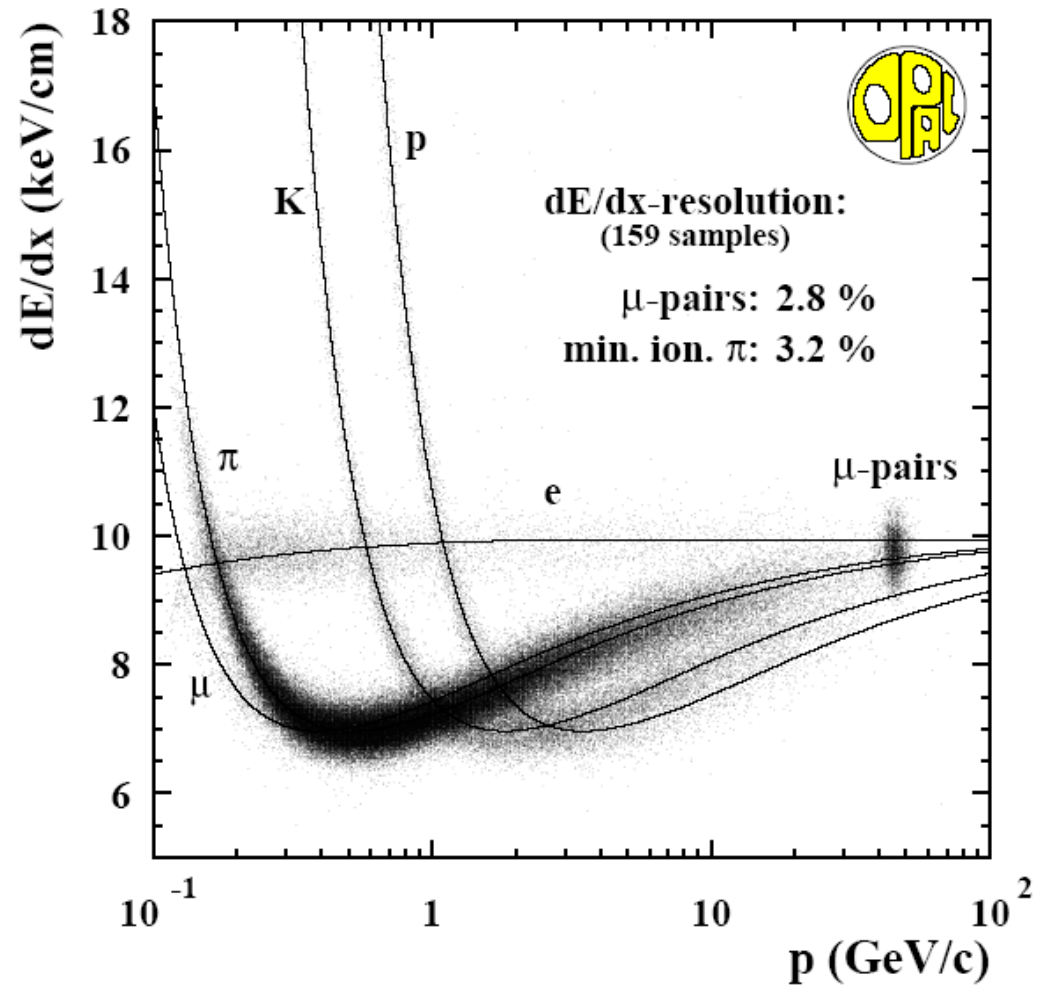
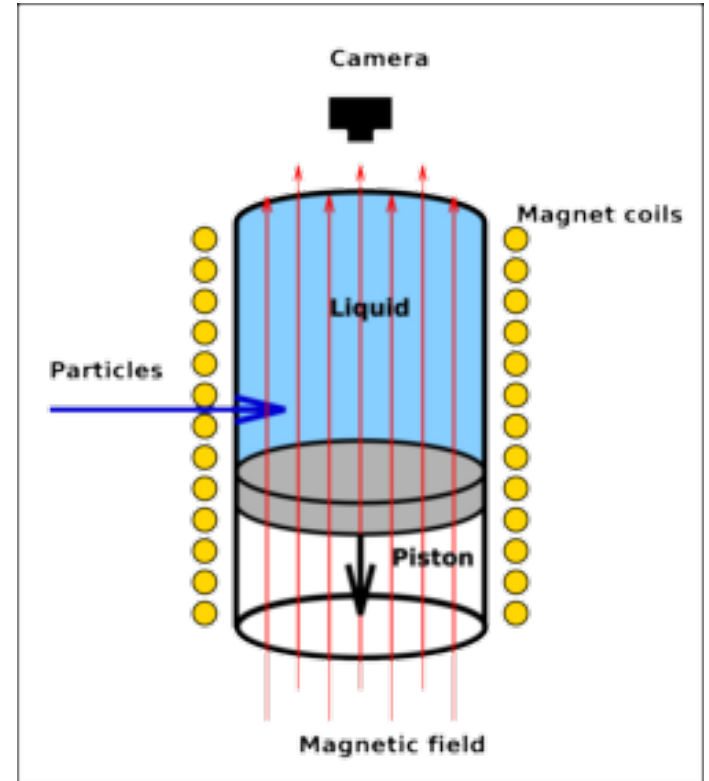
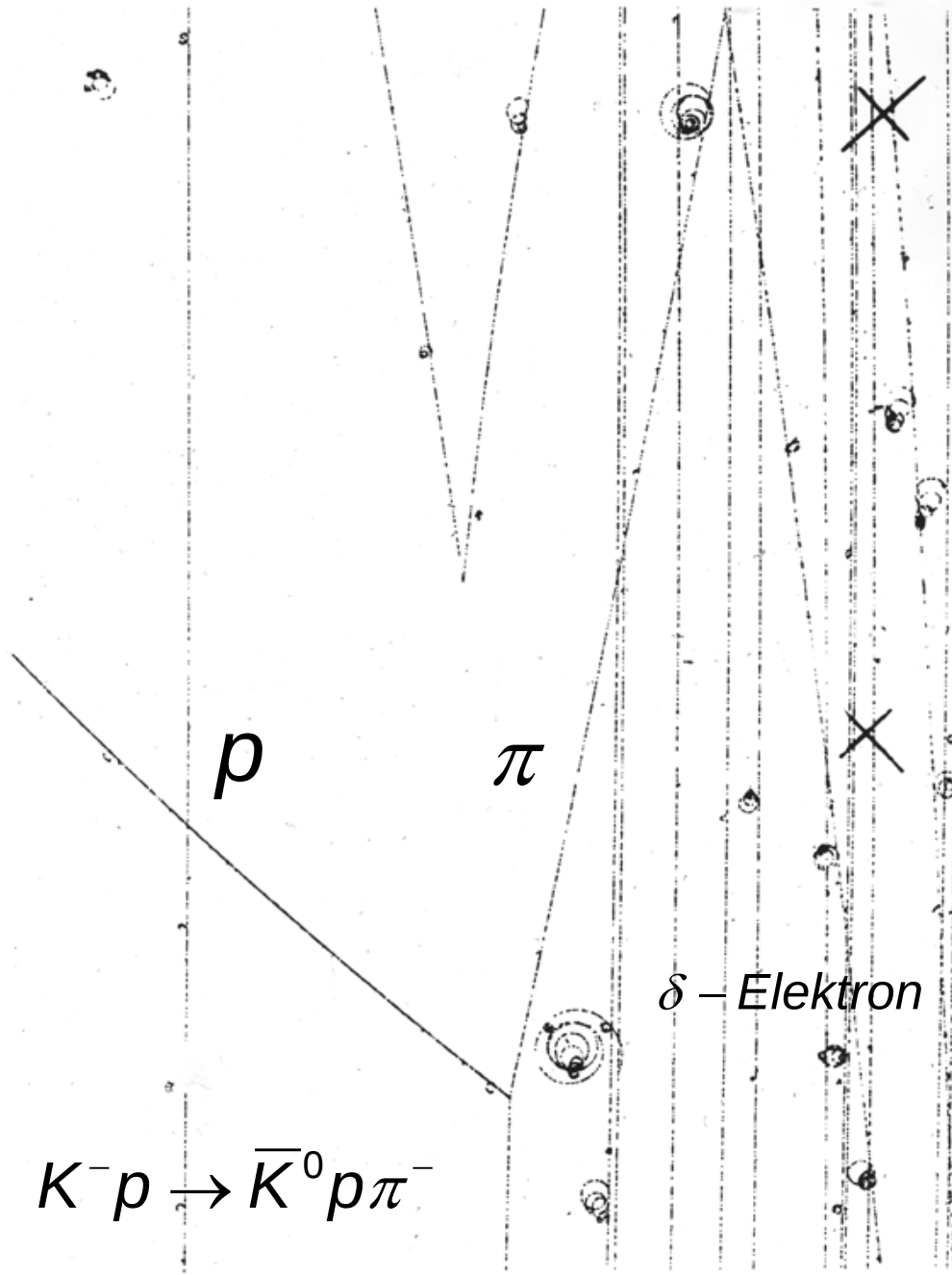


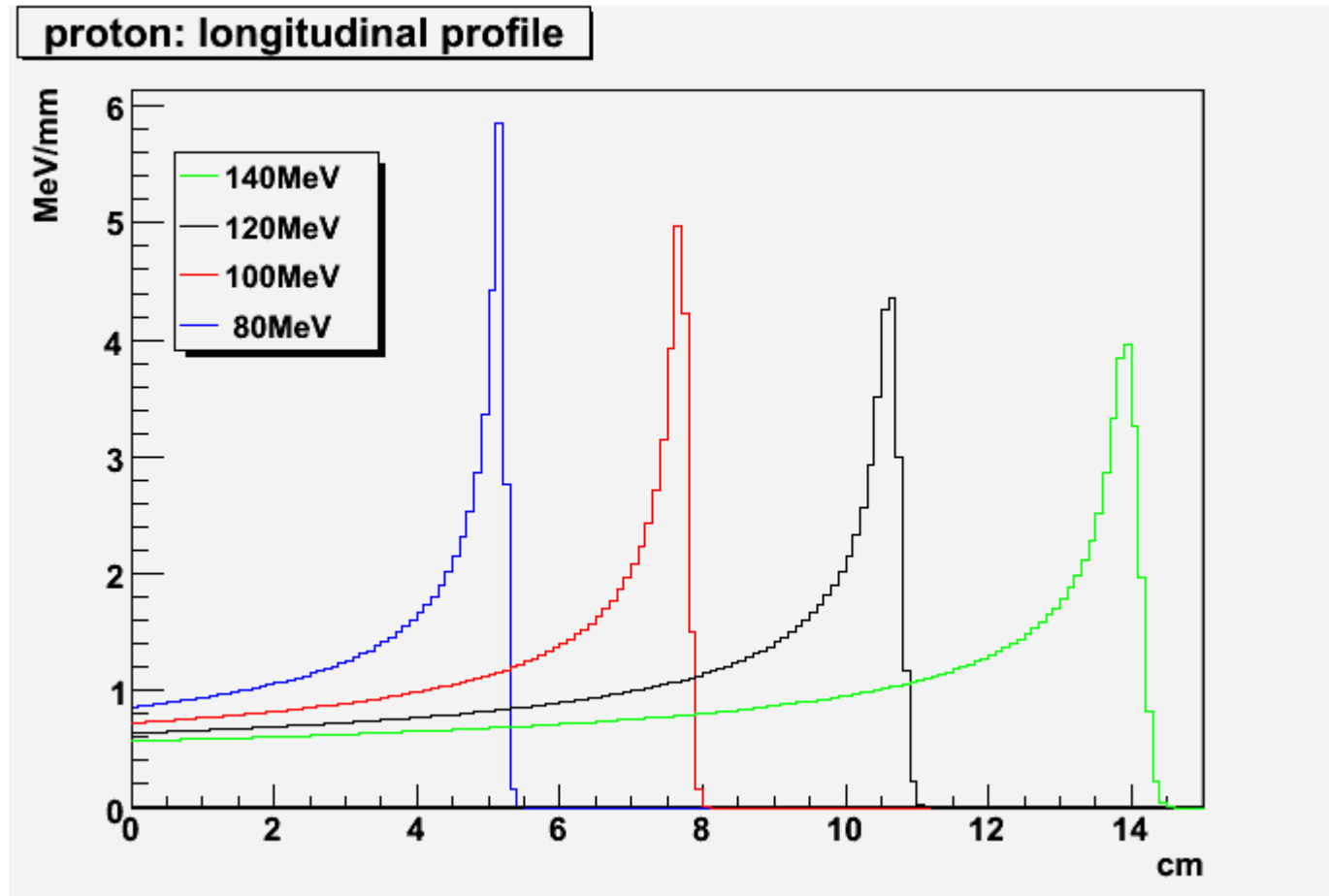
Abb. IV.2a Veranschaulachung des Energieverlustes:

Blasenkammer



Dichte der Blasen ist Maß für
spez. Energieverlust dE/dx

Abb. IV.2b Bragg-Peak



slac.stanford.edu: Calculated with Geant4

Abb. IV.3 Strahlungslänge X_0

Material	X_0 [cm]	X_0 [g cm ⁻²]
H ₂ (Gas)	731×10^3	61.3
C	18.8	42.7
Al	8.9	24.0
Pb	0.6	6.4

<http://pdg.lbl.gov/>

Abb. IV4 Cherenkov-Strahlung

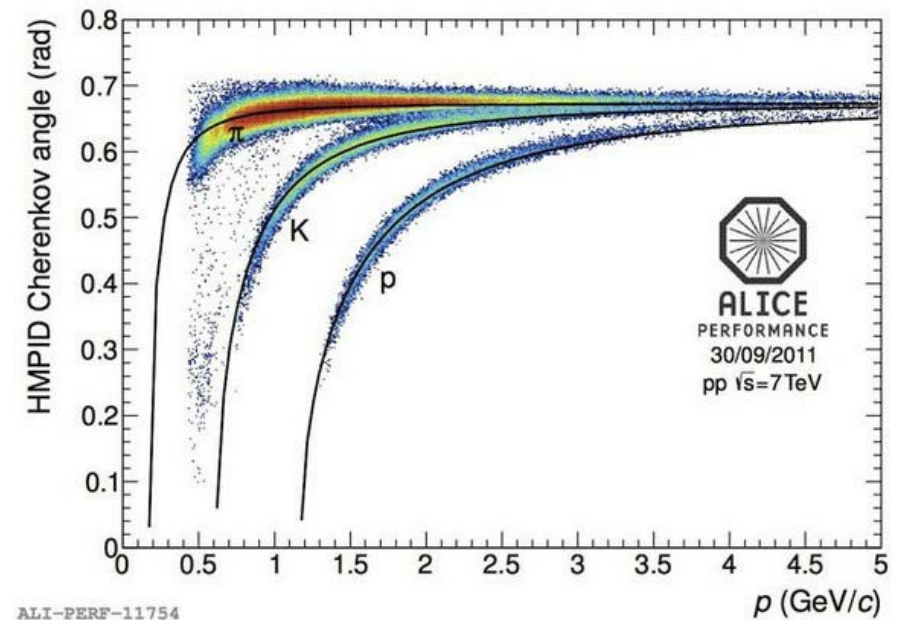
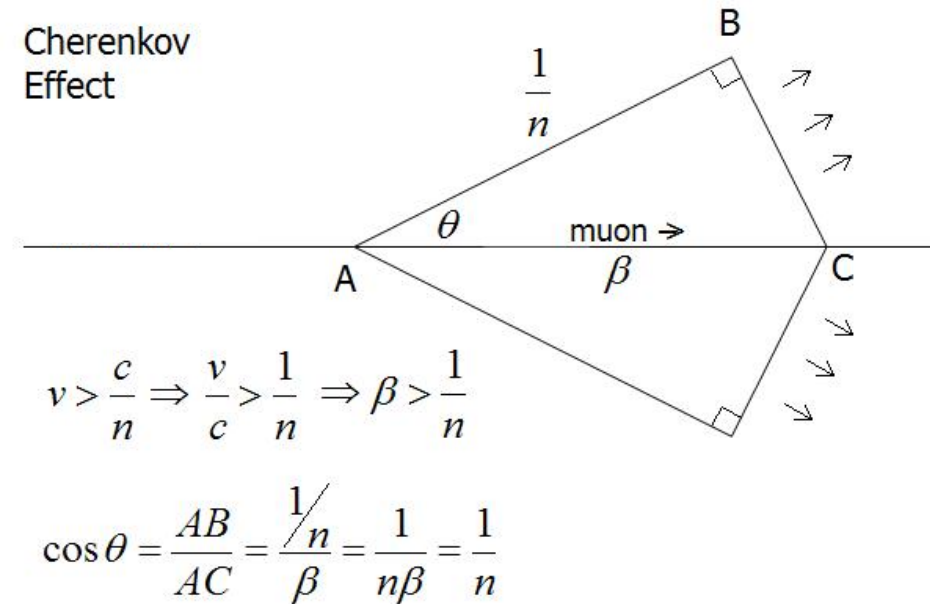
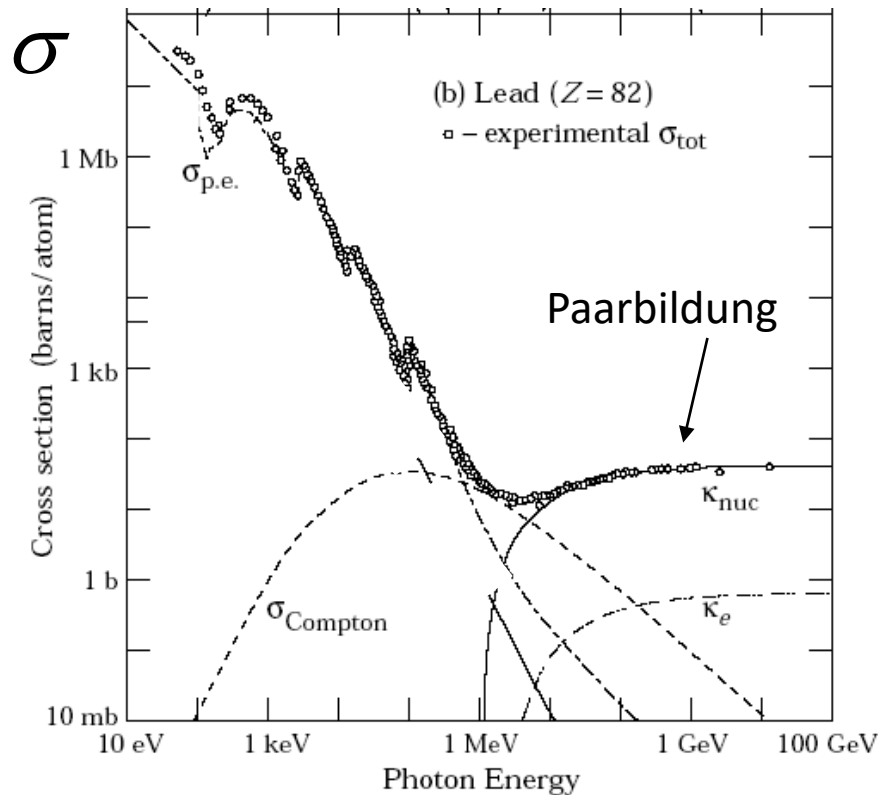


Abb. IV.5 Wechselwirkung von Photonen mit Materie

Photonenergie $\longrightarrow$
 Photoeffekt Compton-Effekt Paarbildung



Abschwächung der einfallenden
 Photonintensität

$$I(x) = I_0 e^{-\mu x}$$

$$\mu = \mu_{Ph} + \mu_C + \mu_{Paar}$$

mit
$$\mu_i = \rho \frac{N_A}{A} \sigma_i$$

Abb. IV.6 Compton-Spektrum (Elektronen)

Kinematik:
$$E'_\gamma = E_\gamma \frac{1}{1 + \underbrace{\frac{E_\gamma}{m_e}}_{\mathcal{E}} (1 - \cos \theta_\gamma)}$$

Compton-Kante:

Min. Photonenergie
$$E'_\gamma|_{\min} = \frac{E_\gamma}{1 + 2\mathcal{E}}$$

Max. Elektronenergie
$$E_{kin}^e|_{\max} = E_\gamma \frac{2\mathcal{E}}{1 + 2\mathcal{E}}$$

