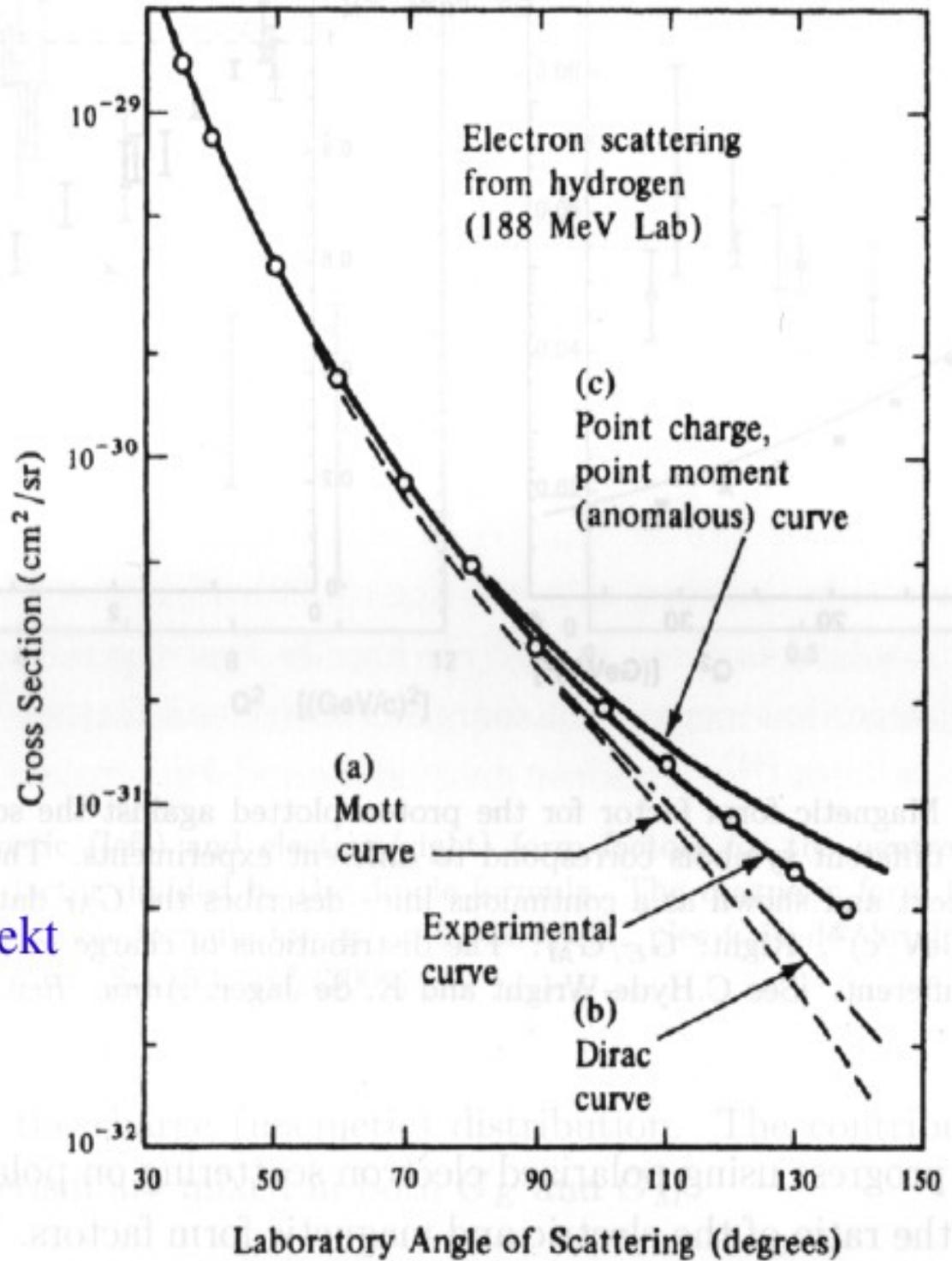


ep Streuung mit 188 MeV  
Elektronen

Mott:  $G_E=1$   $G_M=0$

Dirac:  $G_E=1$   $G_M=1$

anomalous:  $G_E=1$   $G_M=2.79$



-> Proton ausgedehntes Objekt

Fig. 2-7b

## Rosenbluth Plot zur Separation des elektrischen und magnetischen Formfaktors

Achtung: um beim selben  $q^2$  verschiedene Winkel zu messen, muss Strahlenergie geändert werden

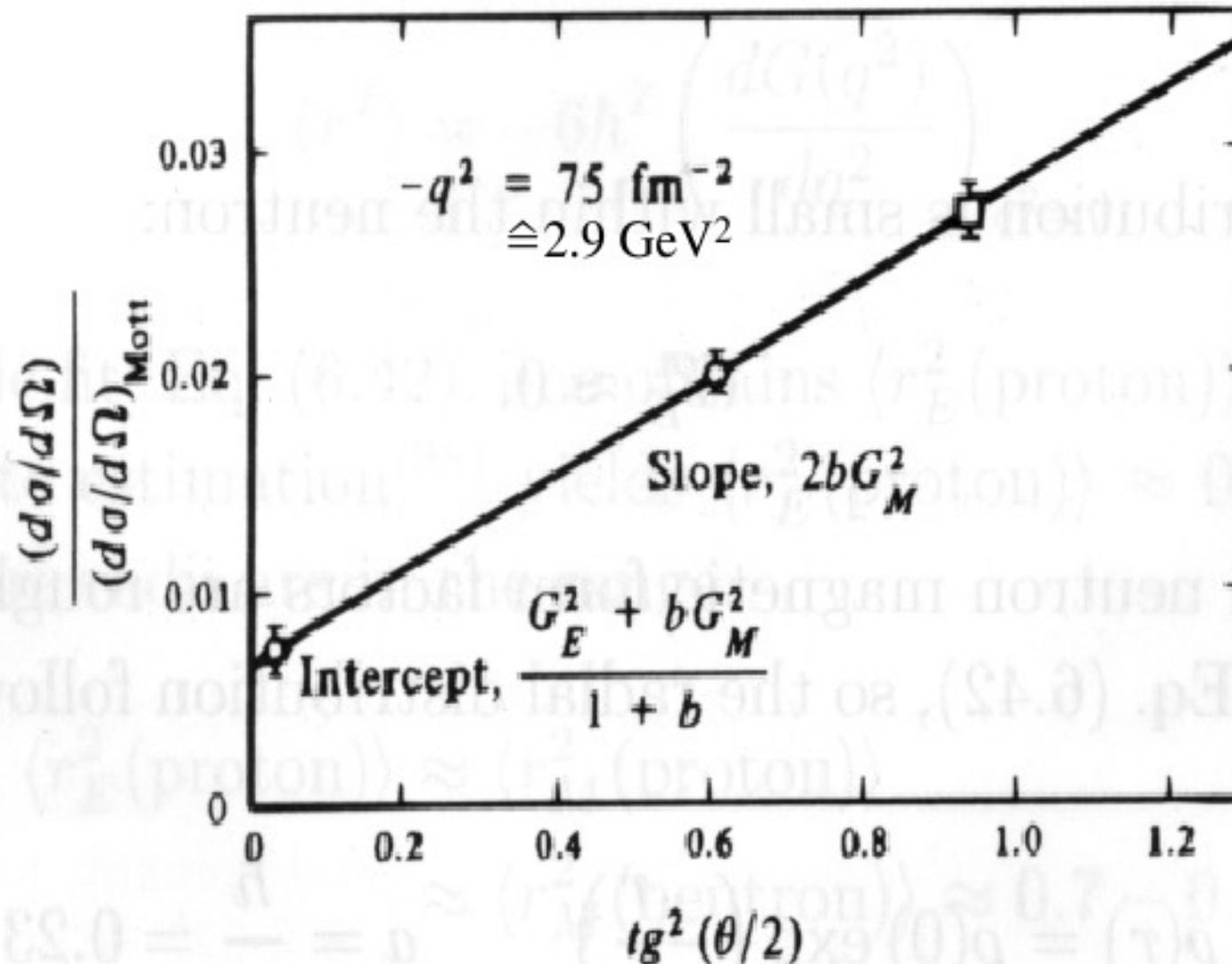


Fig. 2-8

bei moderatem  $q^2$  Proton elektrischer und magnetischer Formfaktor und Neutron magnetischer Formfaktor in etwa durch Dipolform beschrieben und  $q_0^2 = 0.73 \text{ GeV}^2 \rightarrow r_{\text{rms}} = 0.85 \text{ fm}$

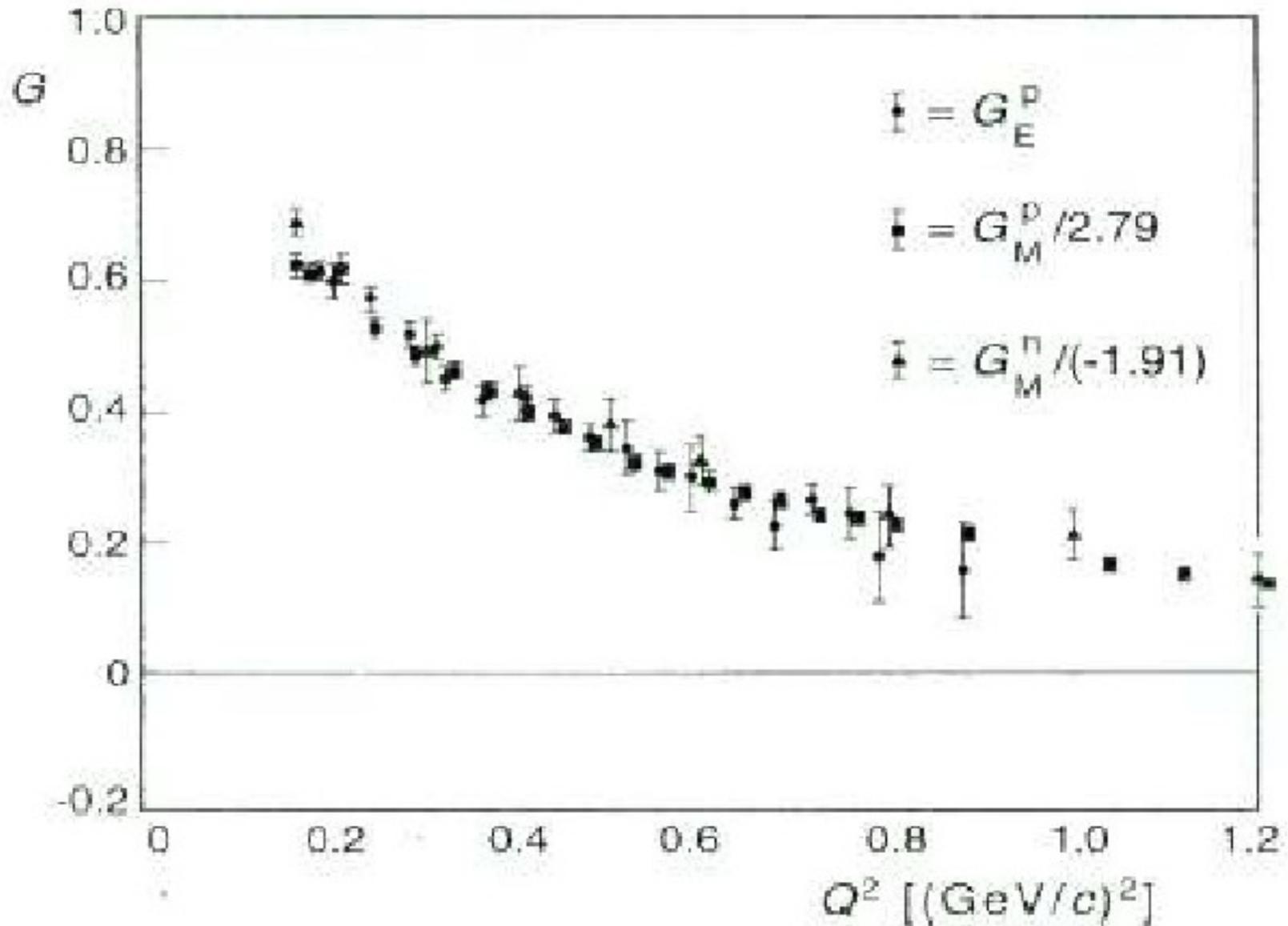


Fig. 2-9

# Proton magnetischer Formfaktor

bis  $q^2 = 10 \text{ GeV}^2$  Beschreibung durch Dipolform recht gut

NB fuer grosse  $q^2$  ... mischt Rueckstoss des Protons elektrischen und magnetischen Formfaktor und man kann Verteilung von Ladung und Magnetisierung so nicht mehr trennen

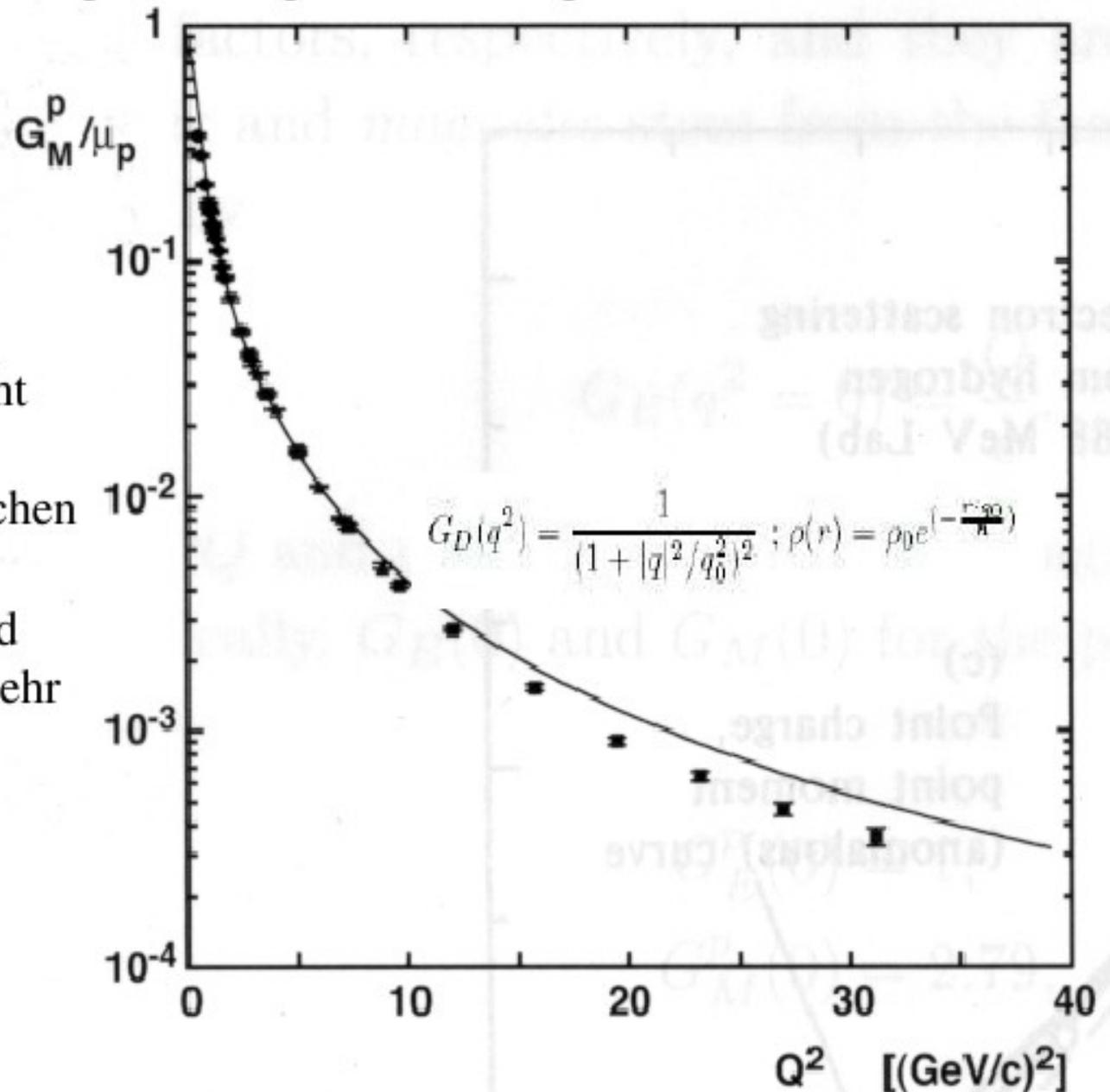


Fig. 2-10

## Neutron elektrischer Formfaktor kombiniert aus verschiedenen Messungen

nicht Null  $\rightarrow \langle r_E^2(\text{neutron}) \rangle = -0.116 \pm 0.002 \text{ fm}^2$

d.h. negative Ladung etwas weiter aussen als positive

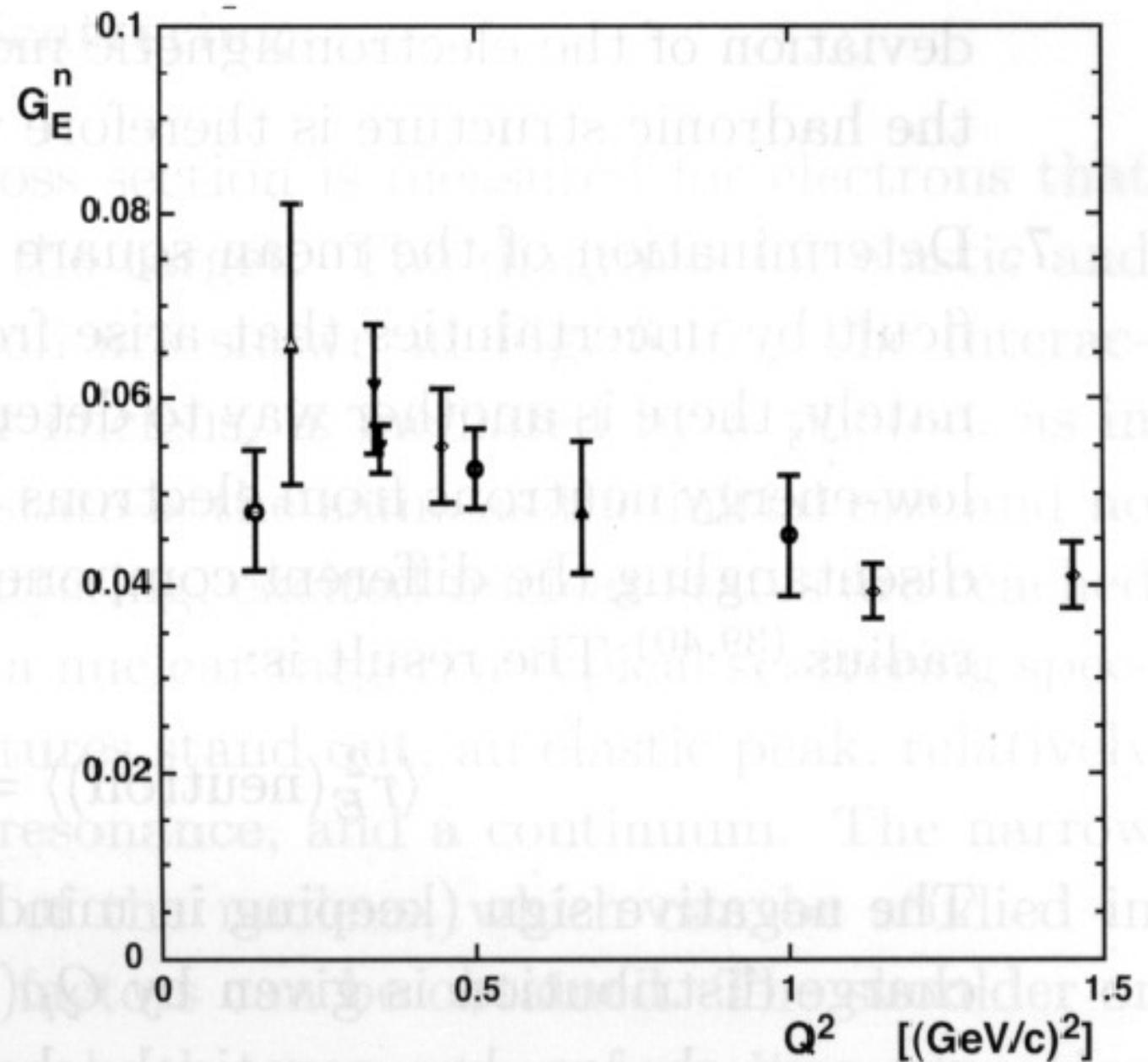


Fig. 2-11

Streuung von 400 MeV Elektronen an Helium unter  $45^\circ$   
als Funktion der  
Energie  $E'$  des gestreuten  
Elektrons

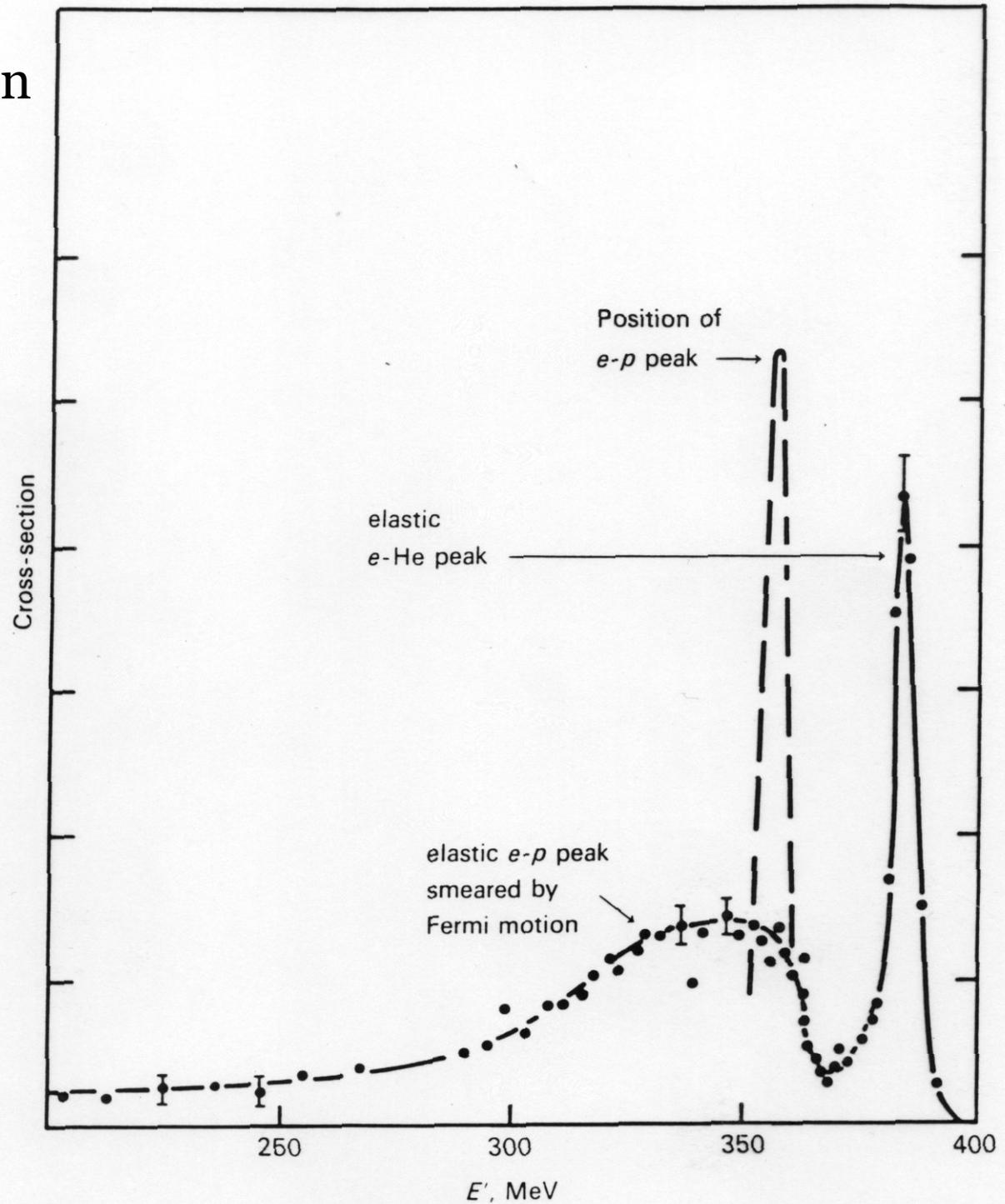


Fig. 2-12

inelastische Elektron-Proton Streuung bei DESY (Bartels 1968)  
als Funktion der Energie  $E'$  des gestreuten Elektrons oder  
der Masse des hadronischen Endzustands  $W$

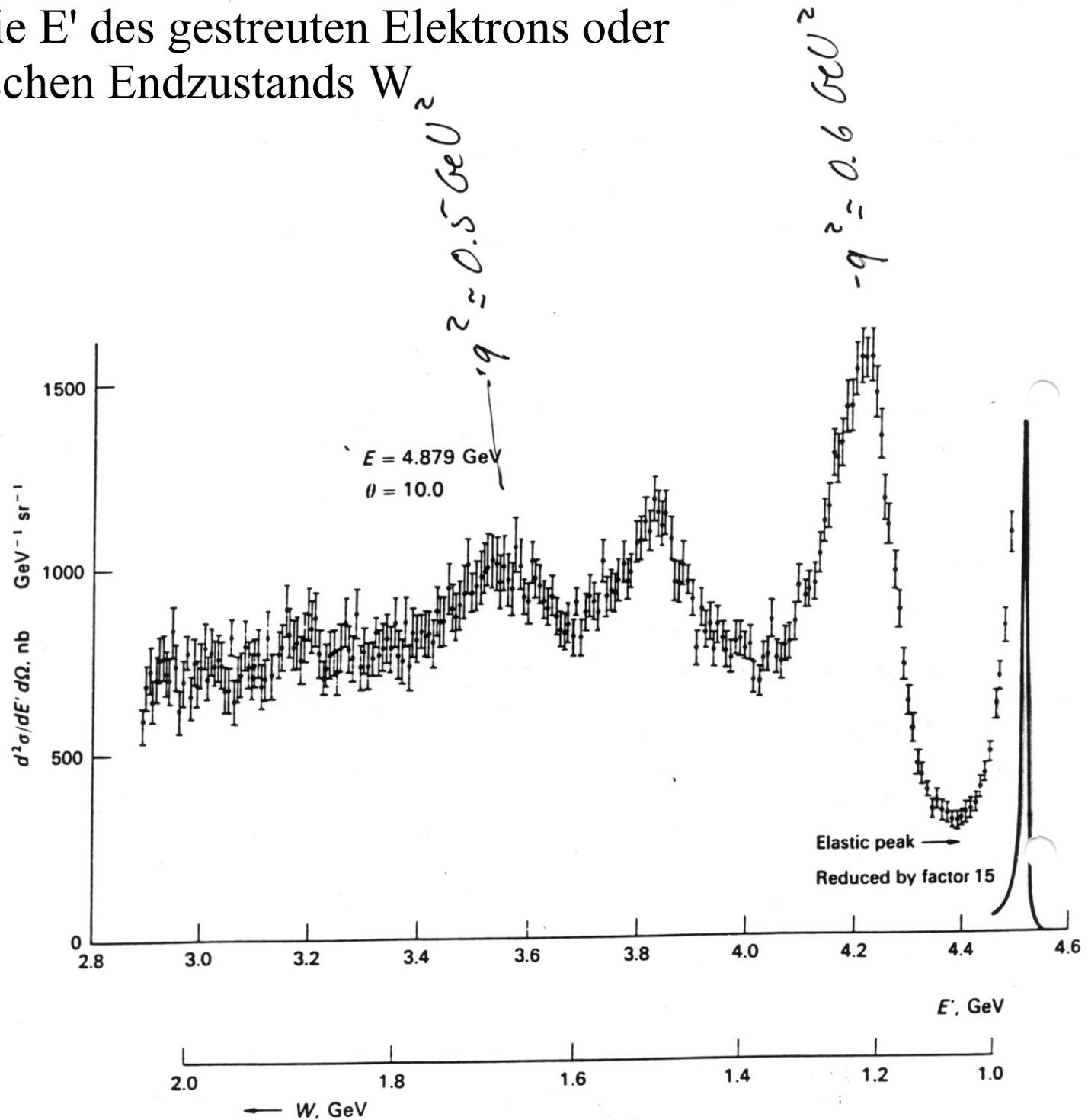


Fig. 2-13

inelastische Elektron-Nukleon Streuung jetzt bei festem  $q^2$  als Funktion der Inelastizität für 2 verschiedene Werte von  $q^2$

(gezeigt ist  $F_2 = \nu W_2/M$ )

mit höherem  $q^2$  werden elastischer Peak und Resonanzen immer mehr unterdrückt (Formfaktor) und Verteilung verschiebt sich zu kleinerem  $x$

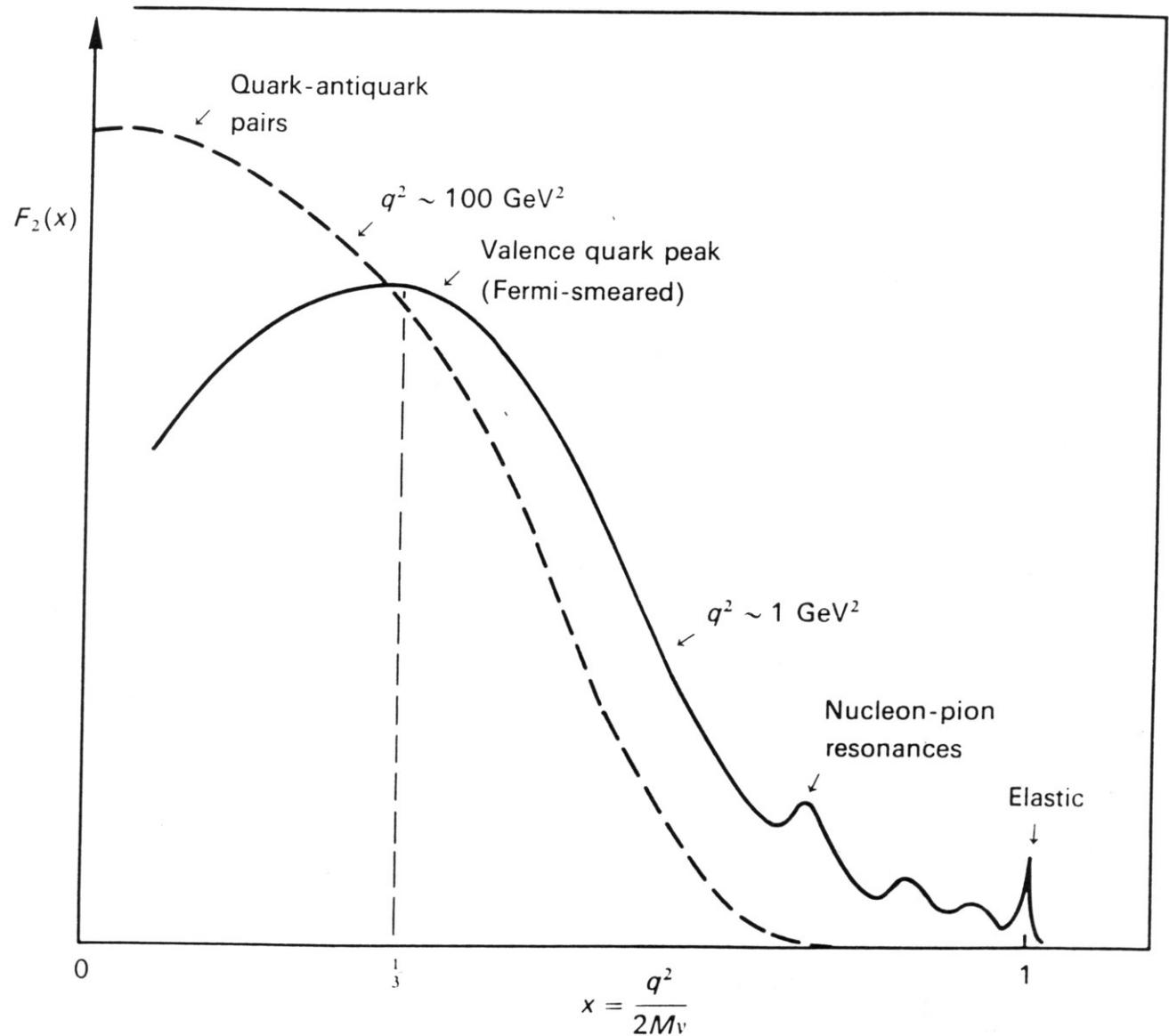
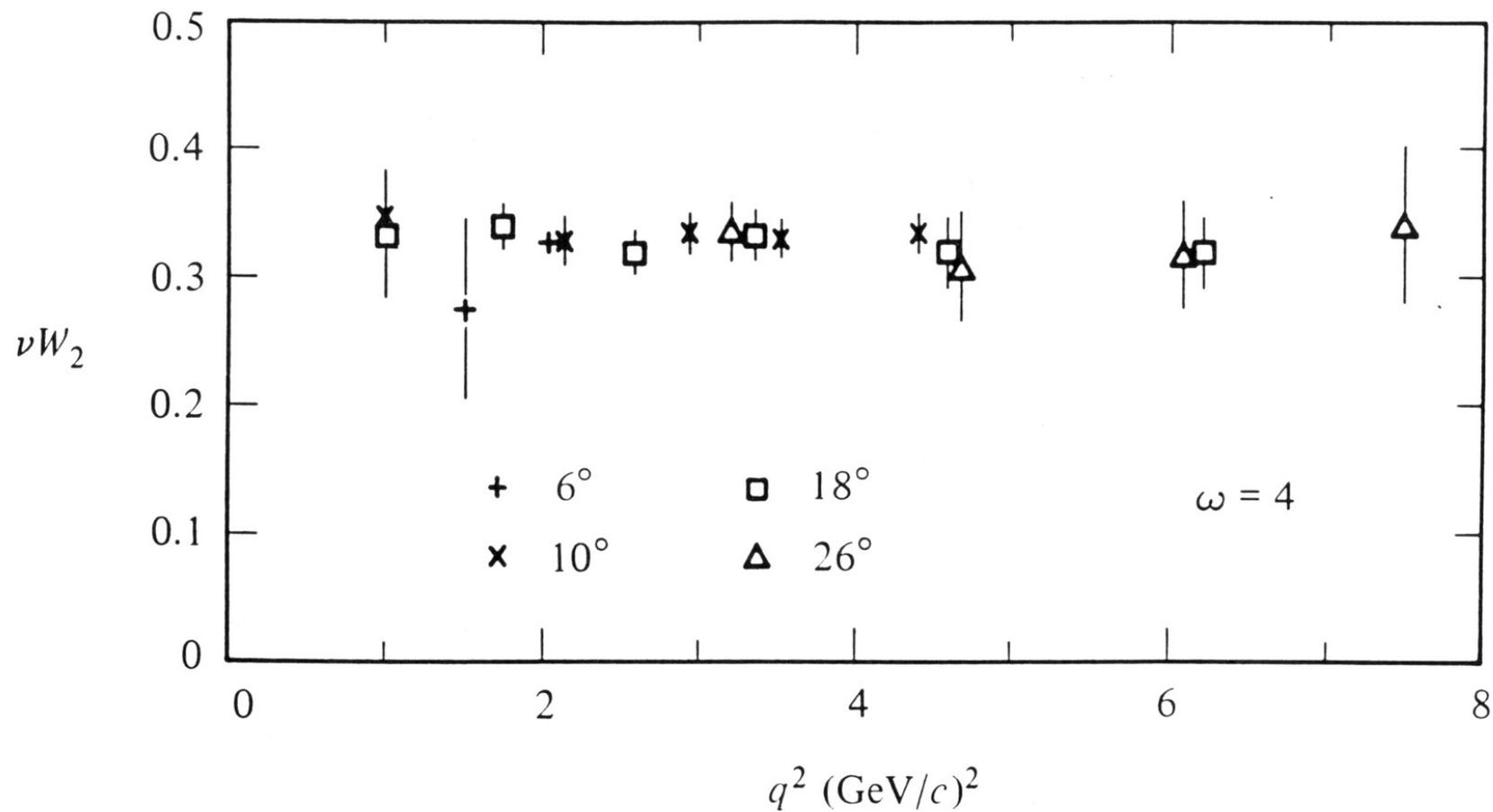


Fig. 2-14

inelastische Streuung bei verschiedenen Streuwinkeln am Proton  
für  $W > 2$  GeV als Funktion von  $q^2$



Friedman and Kendall, Annu. Rev. Nucl. Part. Sci. 22 (1972) 203

Fig. 2-15

Impulsverteilung von Quarks und Antiquarks im Nukleon gemessen bei  $q^2 = 10 \text{ GeV}^2$   
 aus Neutrino und Antineutrino-Streuung am Proton bei CERN und Fermilab

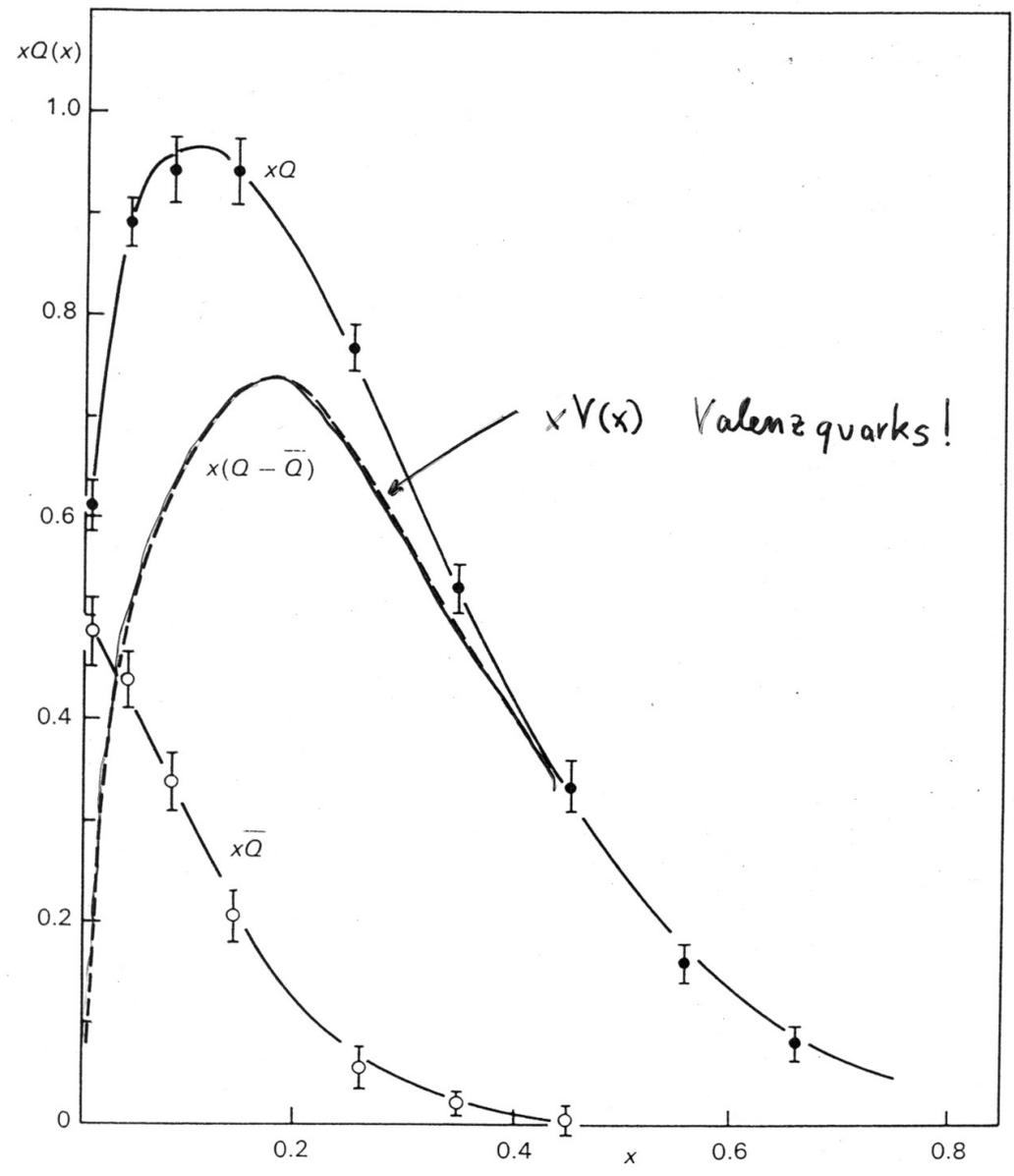
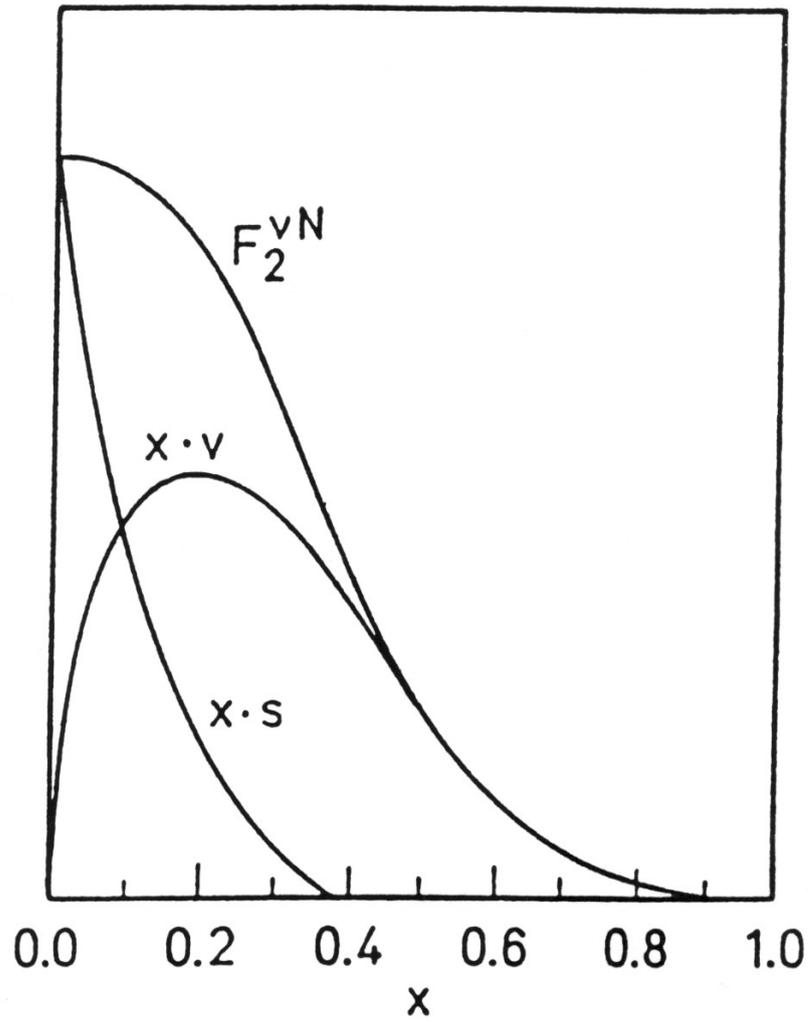


Fig. 2-16