

# Anhang B. Graphen für QCD- und elektroschwache Strahlungskorrekturen

zur  $e^+e^-$ -Vernichtung in Fermionen

## B.1 QCD-Korrekturen erster Ordnung (Quark paarproduktion)

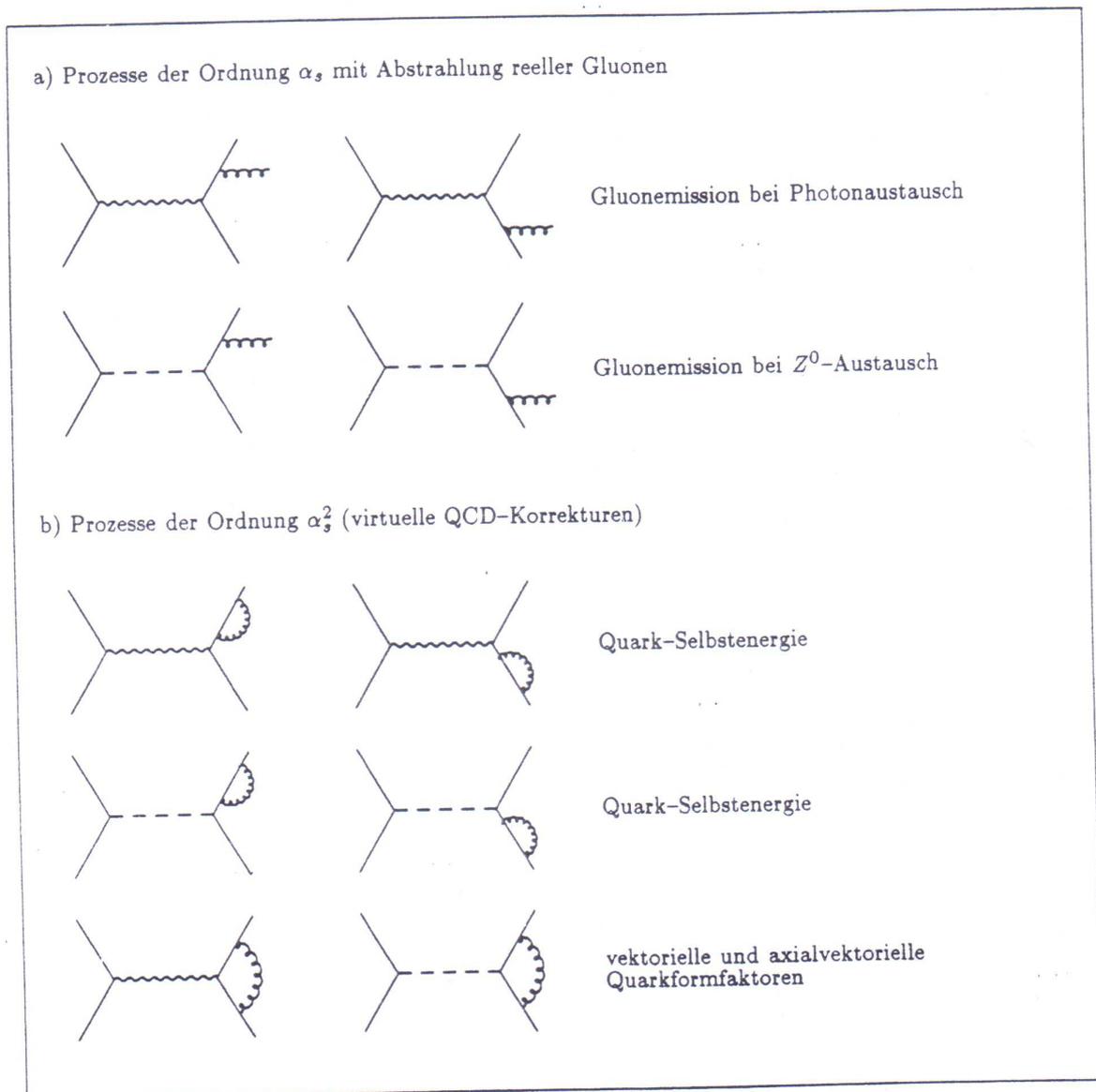


Abb. B.1. Feynmandiagramme, die zu den QCD-Korrekturen der Ordnung  $\alpha_s$  zur Quarkpaarproduktion mit  $\gamma$ - und  $Z^0$ -Austausch beitragen. Gerade Linien bezeichnen Fermionpropagatoren, Wellenlinien und gestrichelte Linien stehen für Photon- bzw.  $Z^0$ -Propagator, während Gluonen durch Zykloiden markiert werden.

B.2 QED-Korrekturen zum  $\gamma$ -Austausch: "reduzierte QED"

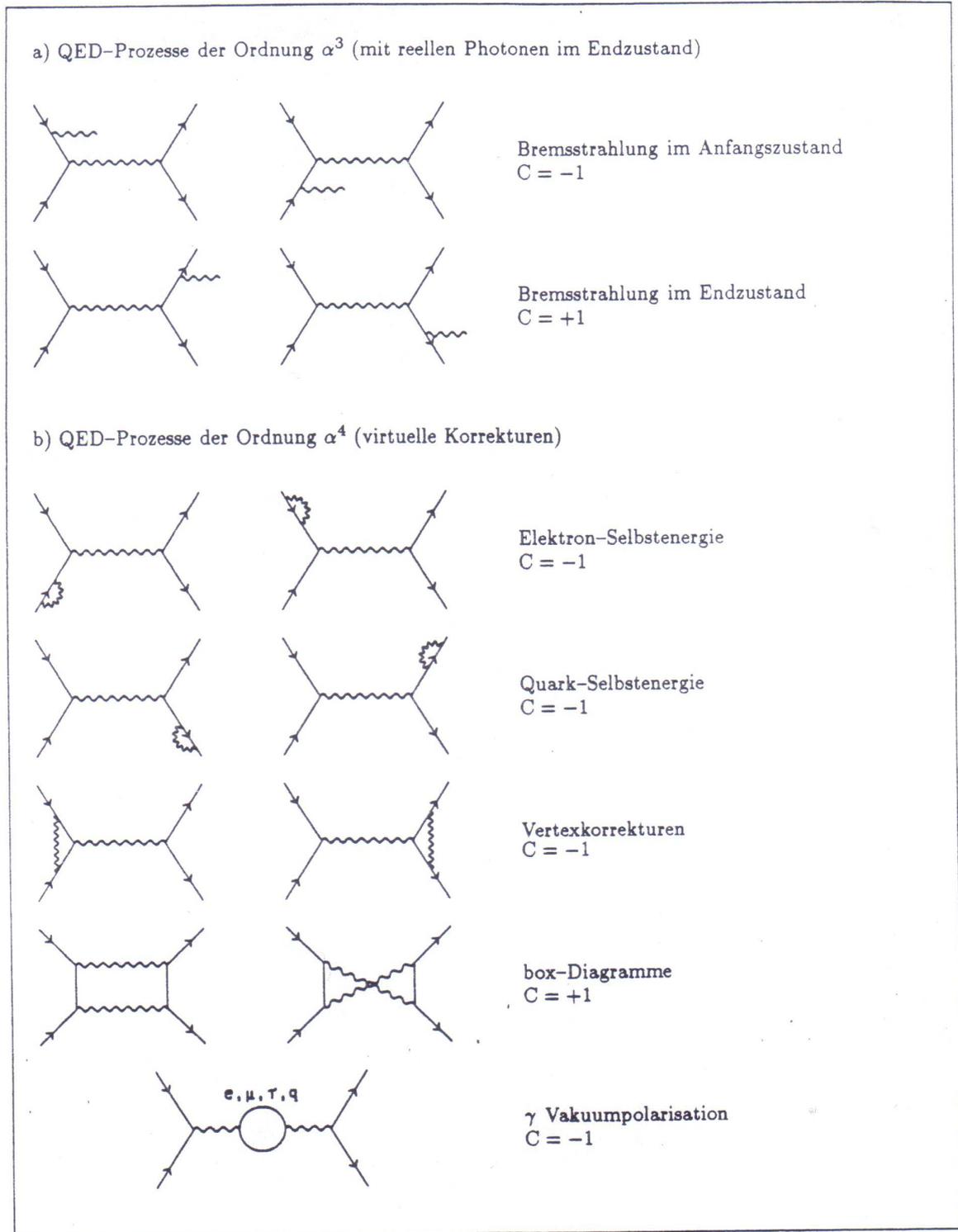


Abb. B.2. Feynmandiagramme, die zu den "reduzierten" QED-Prozessen zur Quarkpaarproduktion bis zur Ordnung  $\alpha^3$  beitragen. Die Ladungskonjugationsquantenzahl C der Quarkpaare im Endzustand ist jeweils angegeben.

### B.3 QED-Korrekturen zum $Z^0$ -Austausch

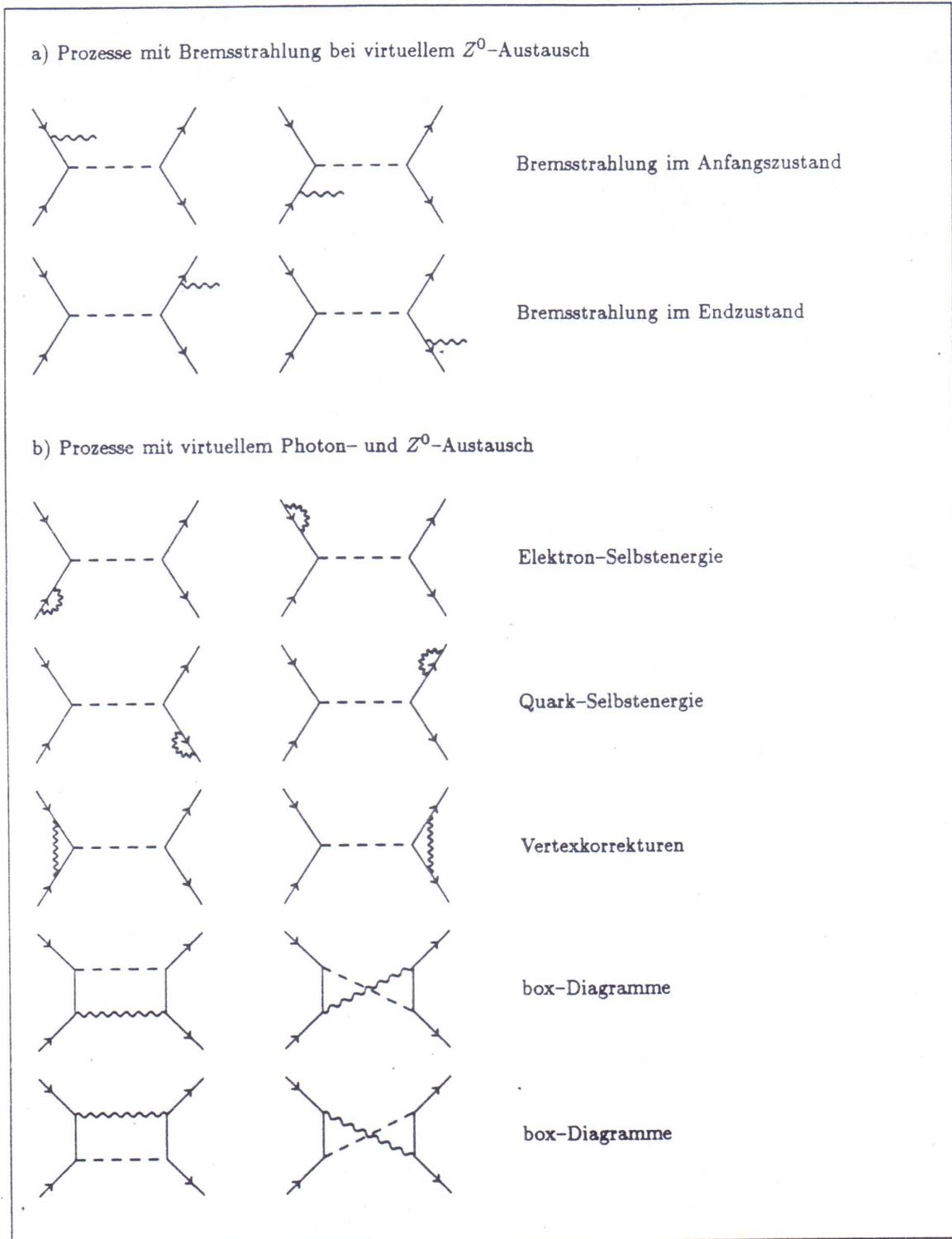


Abb. B.3. Feynmandiagramme, die für die "vollen" QED-Korrekturen zusätzlich zu den reinen QED-Graphen zu berücksichtigen sind. Die Endzustände sind keine Eigenzustände der Ladungskonjugationsparität.

B.4 Elektroschwache loop-Korrekturen

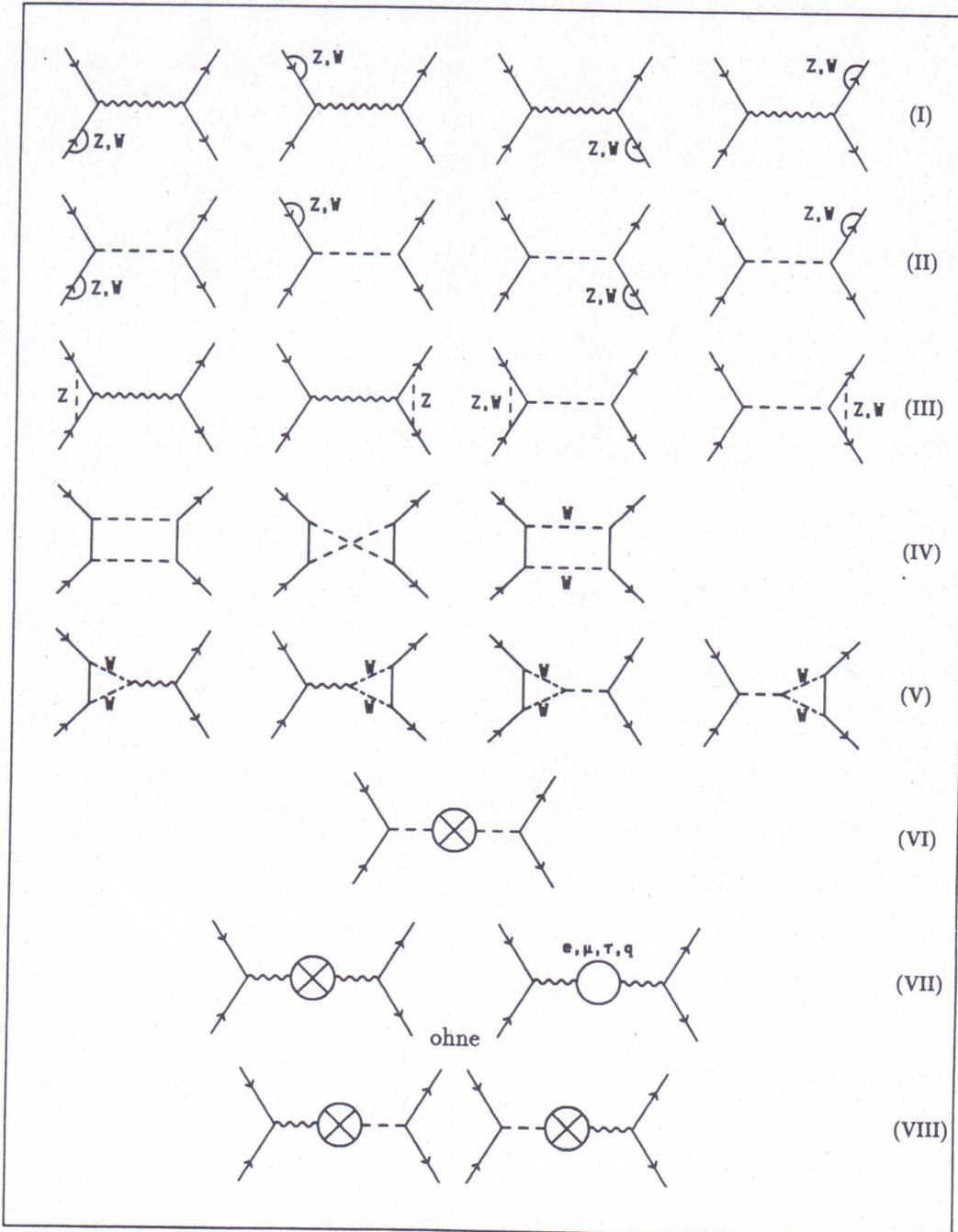


Abb. B.4. Feynmandiagramme für die schwachen loop-Korrekturen der dritten Ordnung in den elektroschwachen Kopplungen. Die Vakuumpolarisation "⊗" repräsentiert die Summe einer großen Zahl von Korrekturen zu den Eichbosonpropagatoren, wie etwa durch virtuelle geladene Fermionen, Vektorbosonen, Higgsteilchen und Geisterfelder. Im Fall der Diagramme (VI) tragen auch Korrekturen von virtuellen Neutrinos bei.