

Protonen och neutronen

Atomkärnor består av protoner och neutroner. Endast väteatomens atomkärna måste inte innehålla en neutron.

Protoner och neutroner består av kvarkar som sitter ihop med hjälp av gluoner. Gluoner är som klister. En proton har två upp-kvarkar och en ned-kvark. En upp-kvark har laddningen $+2/3$; en ned-kvark har laddningen $-1/3$. Därför har protonen den totala laddningen $+1$.

Neutronen har två ned-kvarkar och en upp-kvark. Därför är neutronen oladdad.

Att det finns kvarkar föreslog *Murray Gell-Mann* och *Georg Zweig* år 1964. Eftersom partiklar som bestod av kvarkar sönderföll på olika sätt med olika livstid behövde man en teori med ännu en partikel. Därför kom gluonerna in i standardmodellen. År 1979 kunde man upptäcka gluonerna experimentellt. Detta skedde i Tyskland.

