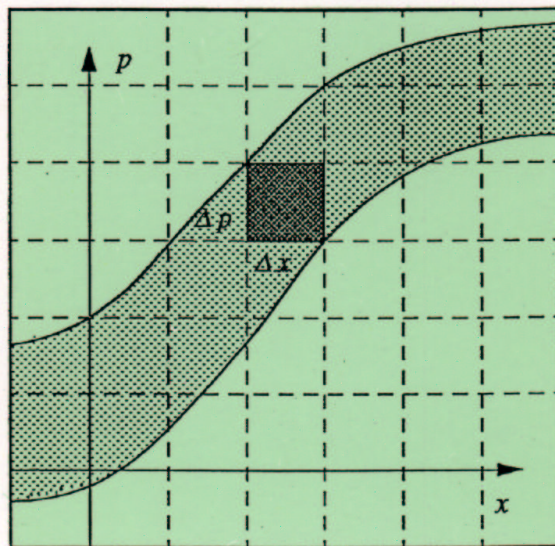


$$\Delta p \Delta q \sim h \quad (1)$$



... in tutti i casi in cui nella teoria classica esistono relazioni tra grandezze che sono realmente misurabili in modo assolutamente esatto, anche in teoria quantistica valgono le corrispondenti relazioni esatte (leggi di conservazione dell'impulso e dell'energia). Ma nella formulazione netta del **principio di causalità**: “**se conosciamo in modo preciso il presente, possiamo prevedere il futuro**”, **non è falsa la conclusione, bensì la premessa**. In linea di principio noi non possiamo conoscere il presente in tutti i suoi dettagli. Perciò **ogni osservazione è una scelta all'interno di una completezza di possibilità**, con restrizione di possibilità future. Dato che ora il carattere statistico della teoria quantistica è così strettamente collegato con l'imprecisione di tutte le osservazioni, si potrebbe essere indotti a supporre che dietro al mondo statistico percepito si nasconda un mondo “reale” in cui valga il principio di causalità.

**La fisica deve descrivere formalmente solo il complesso delle osservazioni**. Anzi, i **fatti reali** possono essere meglio caratterizzati così: siccome tutti gli esperimenti sono soggetti alle leggi della meccanica quantistica e quindi all'equazione (1), mediante la meccanica quantistica viene stabilita definitivamente la **non validità del principio di causalità**.