

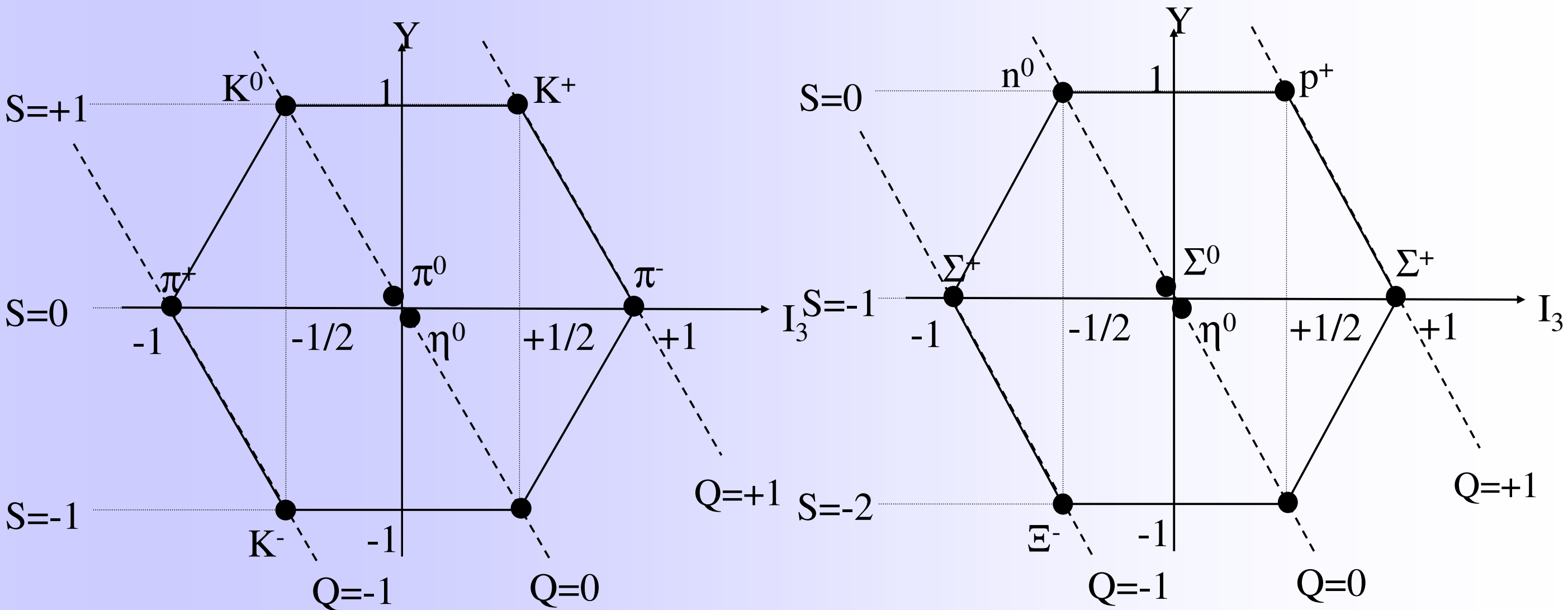
Na ścieżkach fizyki współczesnej

Supermultiplety

Na początku lat 60-tych ubiegłego wieku, Gell-Mann i Neewman zauważyli niezależnie, że ze względu na ten sam *spin*, tą samą *parzystość* oraz *dziwność*, a także podobne *masy*, hadrony mogą być pogrupowane w tzw. **multiplety**, które następnie można pogrupować w **supermultiplety** składające się odpowiednio z singletów, oktetów i dekupletów. Wprowadzając wielkości opisujące multipletowość takie jak **izospin** $I=(N-1)/2$ i **hiperładunek** ($Y=B+S$, gdzie B – liczba barionowa, S – dziwność) – to po uwzględnieniu zależności łączących te wartości (ściśle mówiąc hiperładunek a rzuty izospinów na “wskazany kierunek” I_3) można otrzymać charakterystyczne figury geometryczne. Była to analogiczna sytuacja do pierwszych prób klasyfikacji pierwiastków chemicznych w tablicy Mendelejewa.

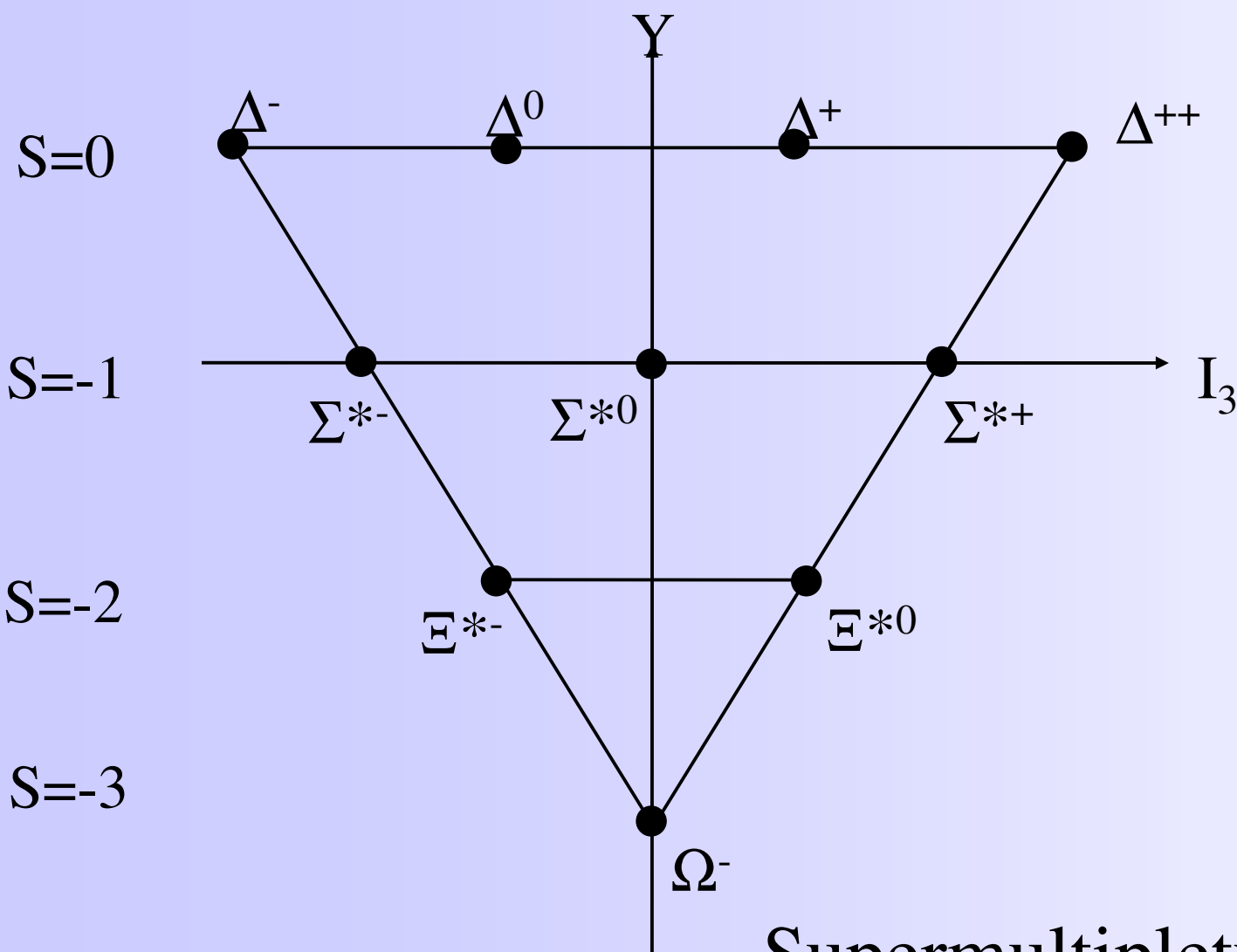
Klasyfikacja cząstek elementarnych (znanych w latach 60-tych XX wieku)

Klasa		Cząstka	Ładunek	Spin	Masa [MeV]
LEPTONY		ν_e	0	1/2	~0
		e^-	-1	1/2	0.51
		ν_μ	0	1/2	~0
		μ^-	-1	1/2	105.6
HADRONY	MEZONY	π^+, π^-	+1, -1	0	139.5
		π^0	0	0	135.0
		K^+, K^-	+1, -1	0	493.7
		K^0	0	0	497.7
		η^0	0	0	549.0
		η'^0	0	0	550.0
	BARIONY	p^+	+1	1/2	938.2
		n^0	0	1/2	939.5
		Λ^0	0	1/2	1115.6
		Σ^+	+1	1/2	1189
		Σ^0	0	1/2	1192
		Σ^-	-1	1/2	1197
		Ξ^0	0	1/2	1315
		Ξ^-	-1	1/2	1321
		Ω^-	-1	3/2	1672



Oktet mezonów
spin $s = 0^-$

Oktet barionów
spin $s = (1/2)^-$



Dekuplet barionów
spin $s = (3/2)^-$

Supermultiplety pozwoliły przewidzieć istnienie nowych cząstek.

Hipoteza kwarków była “na dobrej drodze”.

Tak naprawdę nikt nie wiedział co James Joyce miał na myśli pisząc powieść: "Finnegans Wake":

- **Three quarks for Muster Mark!**
Sure he hasn't got much of a bark
And sure any he has it's all beside the mark.

Jeśli to miała być „kwarta”, to Mark musiał pić piwo naprawdę w dużych ilościach. I to aż trzy kwarty! Pozostała część tekstu jest także niejasna. Chodzi o drzewo? Psa? O bliźnię a może o lekcję? Obecnie mamy podobną sytuację z kwarkami: gdy Gell-Mann nadał im nazwy w 1964, były tylko 3. Teraz mamy 6 kwarków, do tego każdy w trzech kolorach i odpowiadające im 6 antykwarków w 3 antykolorach: różowym, cyjanowym i żółtym.

I nikt do tej pory nie zdołał ich bezpośrednio złapać, tak jak tych z Muster Mark.

Tłumaczenie: (Oxford Dictionary of Contemporary English and us)
- **kwarta** =1/4 galona
- **galon** ≈3,785 dm³
- **bark** - 1) szczekanie psa; 2) kora
- **mark** - 1) skaza; 2) znaczek pocztowy
- **quark** – 1) zadania dla Marka Mustera w "Finnegan's Wake",
2) podstawowe, oprócz leptonów, elementy materii: składniki mezonów (=2 kwarki) i barionów (=3 kwarki), niemożliwe do wyizolowania, lecz obserwowane podczas wysokoenergetycznych zderzeń z cząstkami elementarnymi.



Prof. Arkadiusz Góral, “Meandry Fizyki”, Wydawnictwo MON, Warszawa (1988)

