

Programm, Kern- und Teilchenphysik I

(Prof. C. Amsler & Dr. S. de Visscher, Universität Zürich, HS2010)

23. – 24. Sept.

1.	Entdeckung des Atomkernes	1 [‡]
1.1	Rutherfordstreuung	2
1.1.1	Bemerkung über Einheiten	6
1.1.2	Deutung des differentiellen Wirkungsquerschnitts	6
1.1.3	Rutherford-Wirkungsquerschnitt	8
2.	Kernradius	9
2.1	Mottstreuung	11
2.2	Formfaktor	13

30. Sept.

3.0	Kernmassen	23
3.2	Tröpfchenmodell	31
6.	Schalenmodell (kurz)	63

7. – 8. Okt.

7.	Elementarteilchen	73
7.1	Einführung	73
7.2	Mesonen und Baryonen	76
7.3	Wechselwirkungen	78
7.4	Jenseits des Standardmodelles	89

14. Okt.

9.	Beschleuniger und Detektoren (Auswahl)	107
9.2	Wechselwirkung von geladenen Teilchen mit Materie	114
9.3	Vielfachstreuung	119
9.4	Bremmung von Elektronen	121
9.5	Wechselwirkung von Photonen mit Materie	122
	Diverse Detektoren	ab 126

21. – 21. Okt.

4.	Radioaktiver Zerfall	35
4.1	Zerfallsgesetz	35
4.2	Partialbreite und totale Breite	39
5.	Kernstabilität	43
5.2	β -Zerfall	47
5.3	α -Zerfall	51
5.4	Induzierte Kernspaltung	58

[‡] Seitennummer in “Kern- und Teilchenphysik” (C. Amsler)

28. Okt.		
8.	Relativistische Kinematik	93
8.1	$\pi^0 \rightarrow 2\gamma$	94
8.3	Mandelstam Variablen s und t	101
8.4	Eigenzeit	105
4. – 5. Nov.		
10.	Quarkmodell der Hadronen	139
10.1	Strangeness	139
10.2	Aufbau des Hadronenspektrums	141
10.2.1	Mesonen	141
10.2.2	Baryonen	144
10.2.3	Isospin	145
11. Nov.		
10.3	Schwere Quarks	149
10.4	Farbe	158
18. – 19. Nov.		
11.	Erhaltungssätze	161
11.1	Impulserhaltung	162
11.2	Drehimpulserhaltung	162
11.3	Erhaltung der Parität	163
11.4	Interne Parität	167
11.5	Eichinvarianz (kurz)	170
11.6	Helizität des Photons (kurz)	172
25. Nov.		
11.7	Ladungskonjugation	179
11.8	Zeitumkehrinvarianz	183
11.9	CPT-Invarianz	187
2. – 3. Dez.		
12	Phasenraum, hadronische Wechselwirkung	189
12.1	2-Körperendzustand	190
12.2.3	Invariante Masse	199
12.3	Isospin	201
12.3.1	NN -Streuung	203
12.3.2	πN -Streuung	205
13.	Schwache Wechselwirkung	211
13.1	Entdeckung des Neutrons	212
13.2	β -Zerfall	212

9. Dez.		
13.2.1	Erlaubte und “verbotene” Übergänge	215
13.2.2	ft-Wert	220
13.2.3	Die Kopplungskonstanten G_F und g_A/g_V	221
13.2.4	Sargent-Regel	221
16. Dez. – 17. Dez.		
13.3	Paritätsverletzung	223
13.3.1	Paritätsverletzung im Kern β -Zerfall	223
13.3.2	$\pi - \mu - e$ -Zerfallskette	225
13.3.3	Das anomale magnetische Moment des Myons	227
14	Neutrinos	231
14.1	Elektron-Antineutrino	231
14.2	Masse des Elektron-Neutrinos	233
14.3	Sonnenneutrinos	234
14.4	Helizität des Neutrinos	237
14.5	Dirac- und Majorana-Neutrinos	240
23. Dez.		
14.6	Neutrino-Oszillationen	241