Themen

23. April 1997

1.1. Einführung in den Symmetriebegriff:
[GD91, Kap. 1, 1-68]

1.2. Symmetrie und Erhaltung:
[RF78]

2. Raumspiegelung, Parität und Chiralität:
[GD91, G92, K96], [MK79, Kap. 8.6, 312-322], [Co83], [HK90], [HCSW88]

3. Zeitspiegelung:
[G92], [M88], [J69], [L66]

4. Permutationsgruppe:
[Th85, Kap. II.4 Par. 28-30, 139-152], [Tu85, Kap. 5, 64-79], [W28, Kap. V, 281 ff.], [G85, Kap. 9, 374 ff.]

5. Symmetrie in der Quantenmechanik:
[B54], [B64], [GP90]

6. Darstellungstheorie der SU(2) und SO(3):
[Z73, Kap. V, 87-104]

7. Abelsche Eichtheorie:
[**?**, Vol.II, Kap. 12, 200-226], [LL81, Kap. III, Par. 15-18, 52-60], [M77],[A82, Kap. 3, 25-30], [CN84, Kap. 2, 26-35]

8. Nichtabelsche Eichtheorie:
[F90, Vorl. 1],[BBJ83, Kap. 2.1.3-2.2.2, 86-103], [W97]

9. Goldstone Theorem:
[F90, Vorl. 2], [CN84, Kap. 3, 38-49], [A82], [JT80]

10. Skalensymmetrie und ihre Brechung:
[GD91, Kap. 5, 301-332], [R72], [LL79, Kap. II, Par. 10], [J72]

11. Darstellungstheorie der Lorentzgruppe:
[H62, Kap. 12]

12. Superauswahlregeln:
[W52],[H92]

1x. Konforme Invarianz der Maxwellschen Gleichungen:
[R72]

2x. Quantentheorie des symmetrischen Kreisels:
[Z72]

3x. Anwendung des Noetherschen Satzes auf die Optik:
[BT74]

Hintergrundwissen

1. Gruppentheorie:

[SF79], [R88]

2. Quantentheorie:

[GP90], Greiner, Schwabel, Townsend, Berger, Perkins

Literatur

[A82] I. J. Aitchison, An informal introduction to gauge field theories, Cambridge University Press 1982, Lc122

[B54] V. Bargmann, On Unitary Ray Representations of Continuous Groups, Ann. Math. 59 (1954) 1 ff.

[B64] V. Bargmann, Note on Wigner's Theorem on Symmetry Operations, J. Math. Phys., Vol. 5, No. 7, 1964, 862-868

[BBJ83] P. Becher, M. Böhm, H. Joos, Eichtheorien, Teubner Studienbücher Physik 1983

[BT74] J. Blaker, M. Tavel, The Application of Noether's Theorem to Optical Systems, Am. J. Phys. 42, Oct. 1974, 857-861

[Co83] E. D. Commins; **Resource Letter ETDSTS-1: Experimental tests of the discrete space-time symmetries**, Am. J. Phys. **61** (9), September 1993, 778-788

[CN84] M. Chaichian, N. F. Nelipa, Introduction to Gauge Field Theories, Texts and Monographs in Physics, Springer Verlag 1984, Lc130

[F90] G. Felder, Einführung in die Eichfeldtheorie, Vorlesung an der ETH Zürich, 1990

[FM65] G. De Franceschi, L. Maiani, An Introduction to Group Theory and to Unitary Symmetry Models, Fortschritte der Physik 13, 279-384 (1965)

[G85] W. Greiner, B. Müller, Quantenmechanik II (Symmetrien), Verlag Harri Deutsch 1985, Ab48V[1]

[GP90] A. Galindo, P. Pascual, Quantum Mechanics I, II, Texts and Monographs in Physics, Springer Verlag Berlin-Heidelberg 1990, La278

[G92] H. Genz, Symmetrie - Bauplan der Natur, Serie Piper Band 1579, Piper Verlag, Ca162

[GD91] H. Genz, R. Decker, Symmetrie und Symmetriebrechung in der Physik, Vieweg Verlag 1991, Ca155

[H62] M. Hamermesh, Group Theory and Its Applications to Physics, Addison-Wesley Series in Physics 1962, Fl18

[H92] R. Haag, Local Quantum Physics, Fields, Particles, and Algebras, Texts and Monographs in Physics, Springer Verlag 1992, Lc194

[HCSW88] R. A. Hegstrom, J. P. Chamberlain, K. Seto, and R. G. Watson, Mapping the weak chirality of atoms (Atoms are chiral due to the parity-violating weak neutral current interaction between the nucleus and the electrons. A simple pictorial representation of the chirality of an atom is obtained by mapping the electron probability current density in the atom. Results are shown for a hydrogenic $2p_{1/2}$ stationary state.), Am. J. Phys. **56** (12), December 1988, 1086-1092

[HK90] R. A. Hegstrom and D. K. Kondepudi, The Handedness of the Universe (From atoms to human beings, nature is asymmetric with respect to chirality, of left- and right-handedness. Clues are beginning to emerge that connect chirality on different levels.), Sci. Am. **262** (1), 108-115 (1990)

[J72] R. Jackiw, Phys. Today Jan. 1972, 23 ff.

[J69] T. F. Jordan, Linear Operators for Quantum Mechanics, John Wiley & Sons 1969, La116

[JT80] A. Jaffe, C. Taubes, Vortices and Monopoles, Birkhäuser 1980, Jc14

[K96] J. Keßler, Elektronendichroismus, Phys. Bl. 52 (1996) Nr. 1, 29-31

[L66] T. D. Lee, Time Reversal Symmetry, Physikertagung 1966 München der DPG, Plenarvorträge, Teil II, B. G. Teubner, Stuttgart

[LL79] L. D. Landau, E. M. Lifschitz, Lehrbuch der Theoretischen Physik I (Mechanik), Akademie Verlag Berlin 1979

[LL81] L. D. Landau, E. M. Lifschitz, Lehrbuch der Theoretischen Physik II (Klassische Feldtheorie), Akademie Verlag Berlin 1981

[M77] K. Moriyasu, Gauge invariance rediscovered, Am. J. Phys. 46 (3) 1978, 274-278

[M88] K. Mainzer, Symmetrien der Natur, de Gruyter 1988, Ca169

[MK79] T. Mayer-Kuckuk, Kernphysik, Teubner Studienbücher Physik 1979

[R72] G. Rosen, Conformal Invariance of Maxwell's Equations, Am. J. Phys. 40, 1972, 1023-1027

[R81] J. Rosen, **Resource letter SP-2: Symmetry and group theory in physics**, Am. J. Phys. 49(4), April 1981, 304-319

[R88] G. Roepstorff, Gruppentheorie und Quantenmechanik, Vorlesung an der RWTH Aachen, 1988

[RF78] J. Rosen, Y. Freundlich, Symmetry and Conservation, Am. J. Phys. 46(10), Oct. 1978, 1030-1041

[SF79] E. Stieffel, A. Fässler, Gruppentheoretische Methoden und ihre Anwendung, Teubner Studienbücher Mathematik 1979, Darstellungstheorie von Gruppen im Hinblick auf Anwendungen unter Betonung des algorithmischen Standpunktes

[Th85] W. R. Theis, Grundzüge der Quantentheorie, Teubner Studienbücher Physik, B. G. Teubner Stuttgart 1985

[Tu85] Wu-Ki Tung, Group Theory in Physics, World Scientific 1985, Fl131

[W28] H. Weyl, The Theory of Groups and Quantum Mechanics, Dover Publications 1928, La21

[W52] J. C. Wick, A. S. Wightman, and E. H. Wigner, The intrinsic parity of elementary particles, Phys. Rev. 88, 101 (1952)

[W88] K. Wilson, Die Renormierungsgruppe, in Teilchen Felder und Symmetrien, Spektrum der Wissenschaft: Verständliche Forschung, 1988

[W97] S. Weinberg, The Quantum Theory of Fields II, Modern Applications, Cambridge University Press 1996

[Z72] M. Zaharia, On the Quantum Theory of the Symmetric Top, Am. J. Phys. 40, June 1972, 844-849

[Z73] D. Zelobenko, Compact Lie Groups and their Representations, Translations of Mathematical Monographs, Vol. 40, Americal Mathematical Society 1973, FL143