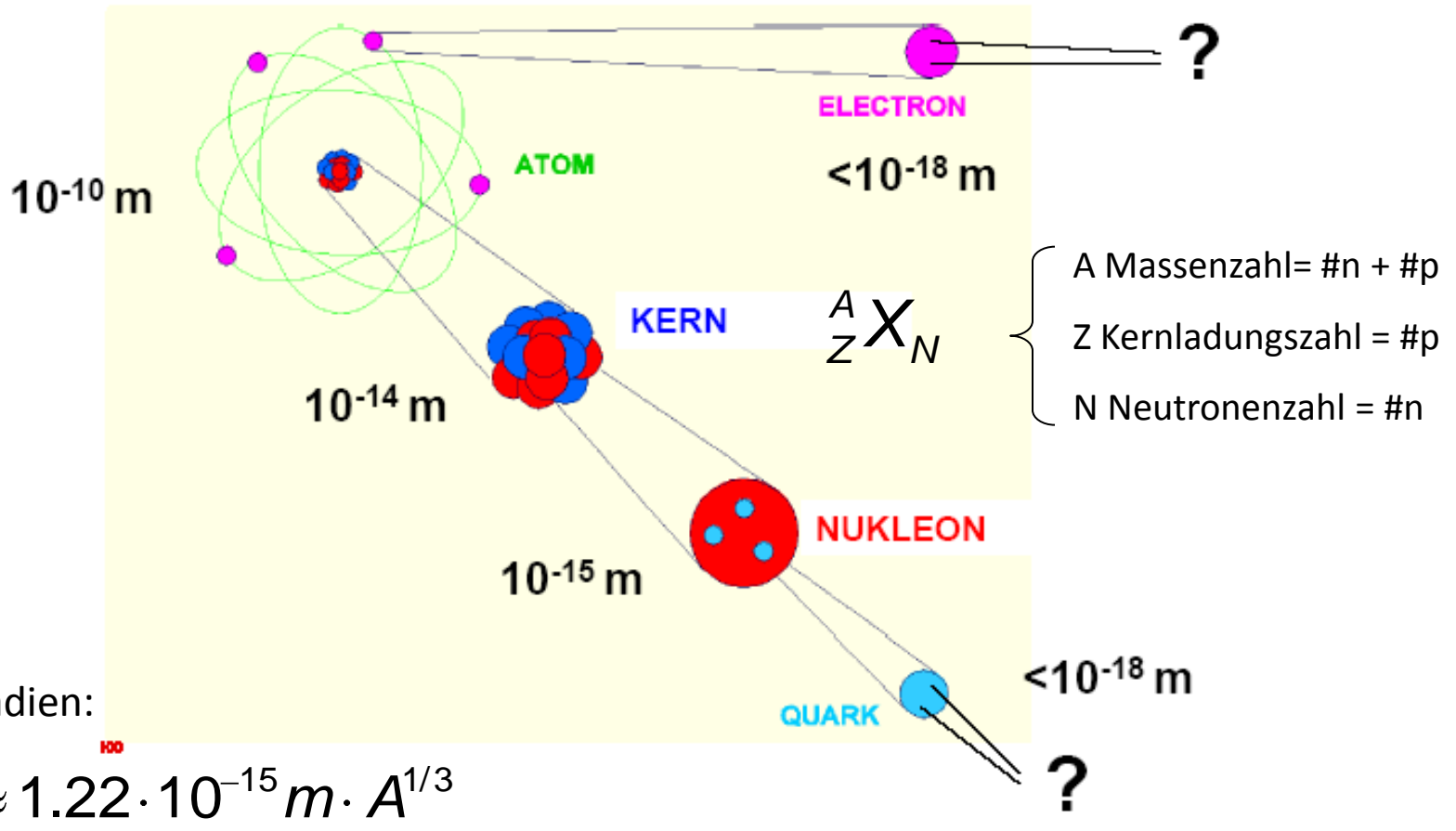


I. Einführung

1. 1 Aufbau der Materie



1. 2 Fundamentale Bausteine

2 Klassen "punktförmiger"*) Spin-1/2 Teilchen: Leptonen und Quarks

| | I | II | III | Q | |
|----------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------|-----------|
| Leptonen | ν_e < 2 eV/c ² | ν_μ < 2 eV/c ² | ν_τ < 2 eV/c ² | 0 | Neutrinos |
| | e^- 511 keV/c ² | μ^- 106 MeV/c ² | τ^- 1.78 GeV/c ² | -1 | |
| Quarks | u ~3 MeV/c ² | c ~1.3 GeV/c ² | t 173 GeV/c ² | +2/3 | |
| | d ~6 MeV/c ² | s ~100 MeV/c ² | b ~4.2 GeV/c ² | -1/3 | |

*) nach heutigem Kenntnisstand.

1. 3 Fundamentale Wechselwirkungen

| WW | Stärke | Austauschboson | Spin | Masse | Reichweite |
|-------------|-----------------|----------------|------|------------|-------------------|
| starke | 1 | 8 Gluonen | 1 | 0 | < 1 fm |
| e. m. | $\sim 10^{-2}$ | Photon | 1 | 0 | ∞ |
| schwache | $\sim 10^{-7}$ | W^{\pm}, Z | 1 | 80, 91 GeV | $\sim 10^{-3}$ fm |
| Gravitation | $\sim 10^{-39}$ | Graviton ? | 2 | 0 | ∞ |

$$1 \text{ fm} = 10^{-15} \text{ m}$$

Wechselwirkungen zwischen Teilchen

| Teilchen | starke WW | e. m. WW | schwache WW |
|--------------|-----------|----------|-------------|
| ν | O | O | X |
| gelad. Lept. | O | X | X |
| u-Typ Quarks | X | X | X |
| d-Typ Quarks | X | X | X |