**Notation der Radien und der Konstante.** Die Definition des Autors lautet $R_{\mathrm{VED}} = nh / (Mc) = n\lambda$, ohne π, und ñ = $R_{\mathrm{VED}}\, R_{\mathrm{Sch}} = 2nhG(n) / c^3$ . Die Kreisberechnungen dieses Artikels bleiben erhalten, wobei $r_{\mathrm{VED}} = R_{\mathrm{VED}} / (2\pi)$ als Radius des Kreises verwendet wird. Daher ist sein Produkt mit dem Schwarzschildradius die abgeleitete Größe ñ / $(2\pi)$ und keine weitere Konstante namens ñ. Die Bezeichner der Codebeispiele werden aus Kompatibilitätsgründen beibehalten und bezeichnen diesen Kreisradius und dieses abgeleitete Produkt. Für die Konstante des Autors gilt: $G(n) = ñc^3 / (2nh)$.

# DE_25: Strenger Rahmen eingeschlossener Wellen und atomarer Struktur

**Notation der Radien und der Konstante.** Die Definition des Autors lautet $R_{\mathrm{VED}} = nh / (Mc) = n\lambda$, ohne π, und ñ = $R_{\mathrm{VED}}\, R_{\mathrm{Sch}} = 2nhG(n) / c^3$ . Die Kreisberechnungen dieses Artikels bleiben erhalten, wobei $r_{\mathrm{VED}} = R_{\mathrm{VED}} / (2\pi)$ als Radius des Kreises verwendet wird. Daher ist sein Produkt mit dem Schwarzschildradius die abgeleitete Größe ñ / $(2\pi)$ und keine weitere Konstante namens ñ. Die Bezeichner der Codebeispiele werden aus Kompatibilitätsgründen beibehalten und bezeichnen diesen Kreisradius und dieses abgeleitete Produkt. Für die Konstante des Autors gilt: $G(n) = ñc^3 / (2nh)$.

**Autor:** Víctor Estrada Díaz
**Lizenz:** CC BY-NC-SA 4.0
**DOI:** 10.5281/zenodo.17172925

# 1. Allgemeines Stabilitätsprinzip eingeschlossener Wellen

Jede stabile eingeschlossene Welle muss folgende Bedingung erfüllen:

$$\Delta\phi_{\text{total}} = 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}^{+}$$

**Bedingungen:**

1. Die Phase muss sich exakt schließen.
2. Es darf keine Akkumulation einer Phasenverschiebung geben ( $\Delta\phi(t) = 0$ ).
3. Die Stabilität ist von äußeren Kräften unabhängig; sie hängt ausschließlich von der Wellenlänge der Welle selbst ab.

**Direkte Konsequenz:**
Der äquivalente projektive Radius jeder eingeschlossenen Welle lautet:

$$r_{ved} = \frac{n\lambda}{2\pi}$$

wobei $\lambda = h / (mc)$ für ein Teilchen der Masse $m$ gilt.

---

# 2. Anwendung auf das Proton

- Einschluss in 3 Raumdimensionen.
- Stabile Existenz zu jeder Zeit $T$ ( $dt' = 0$ ).
- Exakter Randschluss für vollständige Stabilität.

**Ergebnis:**

$$n = 4 \quad \Rightarrow \quad R_p = \frac{4\lambda_p}{2\pi}$$

- Das Proton erfüllt die exakte Ganzzahligkeit → stabil.
- Das freie Neutron hat $n = 4 + \delta$ → Phasendrift → zerfällt mit einer Zeit $\tau \approx 877$ s.

**Interpretation:**
Die Zahl 4 ist nicht willkürlich, sondern **die kleinste ganze Zahl, die mit dreidimensionaler Stabilität ohne Winkelentartung vereinbar ist**.

---

# 3. Elektron und erstes Atomorbital

**Stabilitätsbedingung des Elektrons:**

$$r_{ved} = \frac{n\lambda_e}{2\pi}$$

- Erstes stabiles Orbital: $n = 137$
- Dadurch werden automatisch bestimmt:
  - Orbitalradius
  - Minimale Energie
  - Exakter Randschluss

**Minimale Energie:**

$$E_{\min} = \frac{hc}{\lambda_e} = \frac{hc}{2\pi r_{ved}} \cdot n$$

- Stimmt mit der beobachteten minimalen Energie überein (|13.6 eV für Wasserstoff)

- Höhere Orbitale: $n > 137$ → größere Radien und Energien → abnehmende relative Stabilität

---

# 4. Verfahren zur Bestimmung der folgenden Orbitale

1. $n_{\min}$ wählen (erstes stabiles Orbital, 137).
2. Erhöhen: $n_i = n_{\min} + 1, n_{\min} + 2, \ \ldots$
3. Radien und Energien berechnen:

$$r_{ved}^{(i)} = \frac{n_i \lambda_e}{2\pi}, \quad E_i = \frac{hc}{2\pi r_{ved}^{(i)}} \cdot n_i$$

4. Stabilität beurteilen: längere Ränder → geringere Steifigkeit → geringere relative Stabilität.
5. So entsteht **die vollständige Hierarchie der Orbitale und Energien** ohne probabilistische Postulate.

---

# 5. Autonomer Einschluss und bosonische Kondensate

- Jede Welle besitzt ihre eigene Wellenlänge $\lambda$ und ihren eigenen Rand $r_{ved}$, unabhängig vom Kern.
- Bei Bosonen können mehrere Wellen denselben Zustand mit minimalem Rand teilen → **Bose-Einstein-Kondensat**.
- Cooper-Paare: $L_{\text{Cooper}} = 2 \cdot n \cdot \lambda_e$ → maximale Stabilität durch exakten Schluss, nicht durch Kernwechselwirkung.

---

# 6. Moleküle als gebundene Zustände

- Elektronen verschiedener Atome können **kombinierte Ränder** bilden.
- Bindungsbedingung:

$$\sum_i n_i \lambda_i = 2\pi r_{ved}^{\text{mol}}$$

- Jede ganze Zahl $n_i$ garantiert **exakten Schluss**.
- Bindungshierarchie: steifere Ränder $\rightarrow$ stabilere Bindungen.
- Erklärt Einfach-, Doppel- und Dreifachbindungen geometrisch.

---

# 7. Zusammenfassung des konzeptionellen Rahmens

| Konzept | Geometrische Grundlage | Konsequenz |
|---|---|---|
| Proton | 3D, n=4, dt'=0 | Absolute Stabilität |
| Neutron | 3D, n=4+$\delta$ | Zeitlicher Zerfall |
| Elektron | Orbital n=137 | Minimale Energie, exakter Schluss |
| Höhere Orbitale | n>137 | Zunehmende Energien, abnehmende Stabilität |
| Cooper-Paare | k=2, exakter Schluss | Supraleitung, kollektive Stabilität |

| Konzept | Geometrische Grundlage | Konsequenz |
|---|---|---|
| Bosonische Kondensate | Gemeinsames n, unabhängiges r_VED | Kohärenter makroskopischer Zustand |
| Moleküle | Kombinierte Ränder, $\sum n_i \lambda_i = 2\pi r_{ved}$ | Stabile chemische Bindungen |

**Vereinheitlichendes Prinzip:**

> Jede stabile eingeschlossene Welle muss ihren exakten Rand mit einer ganzen Zahl n schließen. Daraus folgen Radien, Energien, Stabilität und Hierarchie gebundener Zustände, von Elementarteilchen bis hin zu Molekülen und Kondensaten.

---

# 8. Schlussfolgerung

1. **Universeller deterministischer Rahmen:** Keine Wahrscheinlichkeiten, keine Ad-hoc-Postulate.
2. **Konstruktives Verfahren:** Aus $\lambda$ werden n, $r_{ved}$ und E bestimmt.
3. **Vereinheitlichung von Phänomenen:** Proton, Elektron, Cooper-Paare, Kondensate, Moleküle $\rightarrow$ dasselbe Prinzip eingeschlossener Wellen.
4. **Grundlage für Orbitale:** Exakte ganze Zahl n = Orbitalzahl $\rightarrow$ natürliche Hierarchie von Energien und Radien.

5. **Künftige Anwendbarkeit:** Ermöglicht die Untersuchung neuer gebundener Zustände und der Vorhersagbarkeit atomarer und molekularer Strukturen.

---

**DOI:** 10.5281/zenodo.17172925
**Autor:** Víctor Estrada Díaz
**Lizenz:** CC BY-NC-SA 4.0

**Ende von DE_25**