

DOKUMENT: SRD Technical Addendum V5.5

(Final Release: Mit Q-Faktor & Massenstrom-Definition)

Speichere dies als: SRD_Technical_Addendum_V5.5_Final.pdf

SRD TECHNICAL ADDENDUM: THEORETISCHE FUNDIERUNG & GRÖSSENORDNUNGEN

Projekt: Simson Resonanzantrieb (SRD) - Mark V

Dokumenttyp: Technischer Anhang (V5.5 - Final)

Thema: Gravito-Magnetische Induktion, Q-Faktor & Referenzen

Datum: 17. Februar 2026

Autor: Torben Simson

1. ZIELSETZUNG: EXPERIMENTELLE BESTIMMUNG DES KOPPLUNGSFAKTORS

Dieses Dokument quantifiziert die erwarteten Effekte und korrigiert thermodynamische Parameter basierend auf Dichte-Anforderungen. Das Experiment dient der Bestimmung des Kopplungsfaktors η zwischen rotierenden Quanten-Fluiden und dem gravito-magnetischen Feldvektor.

2. THEORETISCHE KOPPLUNG ($_0S_2$)

Die Wahl der Arbeitsfrequenz basiert auf dem PREM-Erdmodell.

2.1 Die sphäroidale Eigenmode

Die Erde oszilliert mechanisch in verschiedenen Moden. Die fundamentalste Quadrupol-Schwingung ist $_0S_2$ ("Football Mode").

- **Frequenz:** 0,309 mHz ($T \approx 53,9$ min).
- **Quelle:** Dziewonski & Anderson (1981) [1].

2.2 Resonanzgüte (Q-Faktor)

Ein entscheidender Parameter für die Verstärkung ist die Dämpfung der Erd-Mode.

- **Seismische Güte (Q):** Für die Mode ${}_0S_2$ liegt der Qualitätsfaktor bei $Q \approx 600$ (PREM-Modell).
 - **Konsequenz:** Bei exakter Phasen-Synchronisation (180° Shift) ist eine theoretische Signalüberhöhung um den Faktor Q zu erwarten. Das SRD nutzt diese natürliche "Verstärker-Eigenschaft" des Erdkörpers.
-

3. DIMENSIONSANALYSE: DAS INDUZIERTE FELD (g_{ind})

Das SRD testet die **Heim-Lorentz-Erweiterung**, welche einen Verstärkungsfaktor für Bosonen-Kondensate bzw. Hochdichte-Plasmen vorhersagt.

3.1 Abschätzung (Dimensional Analysis)

Das induzierte Feld g_{ind} skaliert proportional zum effektiven Massenstrom \dot{m}_{eff} und der Winkelgeschwindigkeit ω :

$$g_{ind} \approx \eta \cdot Q \cdot \left(\frac{G}{c^2} \cdot \dot{m}_{eff} \cdot \omega \cdot R \right)$$

3.2 Definition des effektiven Massenstroms (\dot{m}_{eff})

Nicht die gesamte Masse trägt zur Induktion bei, sondern nur der kohärent beschleunigte Anteil.

$$\dot{m}_{eff} = \dot{m}_{total} \cdot \alpha_{ion} \cdot \xi_{coupling}$$

- \dot{m}_{total} : Gesamter Massendurchsatz Wismut-Cäsium.
- α_{ion} : Ionisationsgrad (durch Cs-Seeding bei 1900 K auf $\approx 15\text{-}20\%$ geschätzt).
- $\xi_{coupling}$: Magnetische Reynolds-Effizienz (Maß für das "Mitreißen" der Neutralteilchen durch Ionen-Stoßprozesse).

3.3 Erwartungshaltung

Das Experiment soll prüfen, ob der Faktor η (Heim-Lorentz-Kopplung) unter Einbeziehung der Resonanzgüte $Q \approx 600$ signifikant über dem klassischen Lense-Thirring-Niveau liegt.

4. THERMODYNAMIK & STABILITÄT (KORRIGIERT)

Um die notwendige Massenträgheit zu erreichen, wurde die Dichte auf $3,5 \text{ kg/m}^3$ festgelegt.

4.1 Parameter-Update

- **Temperatur (T):** 1.900 K.
- **Dichte (ρ):** $3,5 \text{ kg/m}^3$ (Bi-Cs Dampf).
- **Erforderlicher Druck (p_{therm}):**

Über die ideale Gasgleichung $p = \rho \cdot R_s \cdot T$:

$$p_{therm} \approx 266.000 \text{ Pa} \approx 2,7 \text{ bar}$$

4.2 Korrigierte β -Rechnung

$$p_{mag}(12 \text{ T}) \approx 573 \text{ bar}$$

$$\beta = \frac{p_{therm}}{p_{mag}} = \frac{2,7 \text{ bar}}{573 \text{ bar}} \approx 0,0047$$

4.3 Konklusion

Auch bei 2,7 bar bleibt $\beta \ll 1$ (0,0047). Die magnetische Klammerung ist stabil.

5. MATERIAL-REFERENZEN

Die chemische Beständigkeit gegen Cäsium bei Hochtemperatur ist kritisch.

- **Liner-Material:** Molybdän-Rhenium (Mo-41Re).
 - **Eigenschaften:** Studien zeigen exzellente Duktilität und Resistenz gegen Alkalimetall-Korrosion bis 2000 K [3].
-

6. LITERATUR & QUELLEN (REFERENCES)

[1] Erd-Eigenmoden:

Dziewonski, A. M., & Anderson, D. L. (1981). *Preliminary reference Earth model (PREM)*. Physics of the Earth and Planetary Interiors, 25(4), 297-356. (Definiert $_S_2$ und Q -Faktor).

[2] Gravito-Magnetische Kopplung:

Tajmar, M., et al. (2007). *Experimental Detection of the Gravitomagnetic London Moment*. AIP Conference Proceedings, 880, 1071.

[3] Materialbeständigkeit (Mo-Re):

Leonhardt, T. (2003). *The Rhenium & Molybdenum-Rhenium Handbook*. Rhenium Alloys Inc.

(Ende des technischen Anhangs V5.5)