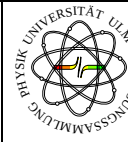


Elektronenspinresonanz



AT - 31

Modellversuch

Atomphysik

☐ Folie ☐ Dia ☐ Film ☐ Video ☐ PC-Programm ☐ Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 26.06.04

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik

Bearbeiter: *Brackenhofer G.*

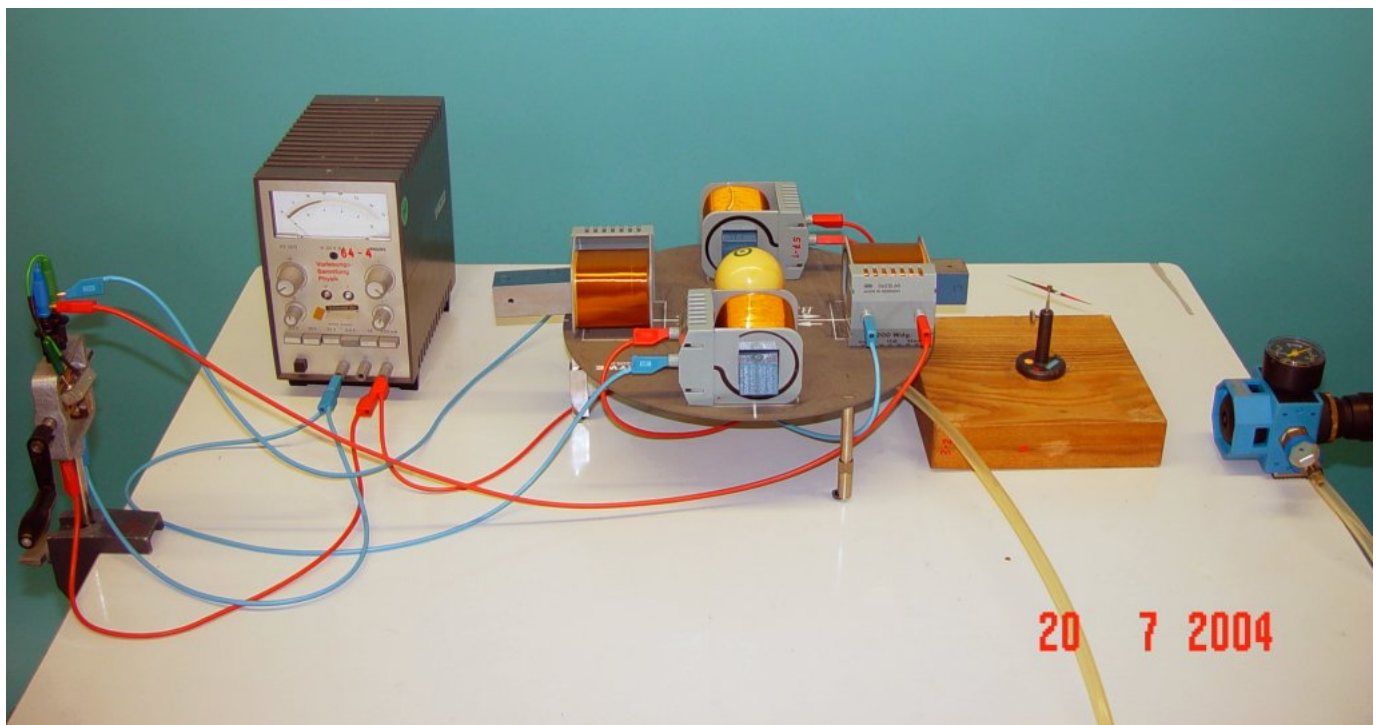
Stichworte: Elektronenspinresonanz: Modellversuch; Kernspinresonanz: Modellversuch

Zweck: Ein luftgelagerter Kugelkreisel (mit Stabmagnet im Innern) wird in Rotation versetzt und in einem Magnetfeld ausgerichtet. Durch ein magnetisches Wechselfeld senkrecht dazu, wird die Kugel in eine immer stärker werdende Präzessionsbewegung versetzt, bis ihre Orientierung schließlich entgegengesetzt zum Ausgangszustand ist.

Zubehör:

- Luftgelagertes Elektronenmodell (Phywe) {57-1}
- 4 Spulen á 1200 Windungen und Eisenkernen (Phywe) {57-1}
- Drehschalter {57-1}
- 2 Leistungs-Zenerdioden ZX24 {57-1} zur Funkenlöschung
- Netzgerät PE 1512 (max. 25 V) {64-4}
- Druckluftanschluss mit Druckminderer {19-1}
- Magnetnadel {82-1}
- Druckluftschlauch {5-10}

Bild:

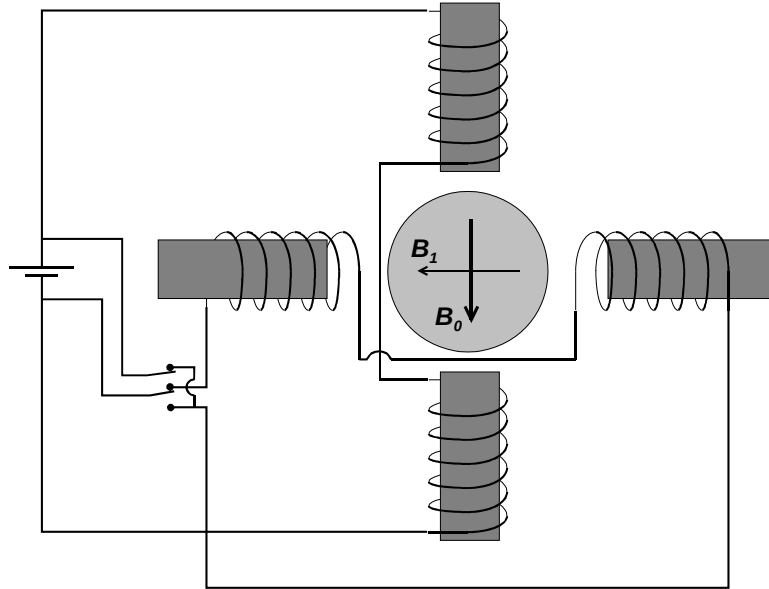


Aufbau:

Spulen auf der Grundplatte mit gleicher Orientierung anordnen und sinnvoll verkabeln. Kerne für das B_0 -Feld ganz einschieben und für das B_1 -Feld höchstens zu einem Drittel.

Die Spulen des B_0 -Feldes werden hintereinander an das Netzgerät anschließen. Die Spulen B_1 -Feldes ebenfalls, aber zusätzlich wird in diesen Kreis noch der Drehschalter eingefügt.

Schaltskizze:



Tipp

Um das phasenrichtige Umschalten des B_1 -Wechselfeldes zu erleichtern, empfiehlt es sich, den Umschalter in Längsrichtung des B_1 -Feldes aufrecht zu positionieren und so anzuschließen, dass der Nordpol der Kugel (rot) in Richtung der Kurbelstellung gezogen wird.

Durchführung:

Die Luftzufuhr (ca. 2 bar) versetzt die Kugel in Rotation (asymmetrische Bohrung). B_0 -Feld einschalten und warten, bis die Kugel mit konstanter Drehzahl (ca. 50 1/s) rotiert.

B_1 -Feld immer dann umschalten, wenn sich die Rotationsachse nach einem halben Präzessionsumlauf sich in horizontaler Ebene befindet. Wenn der „Spin“ umgeklappt ist, B_1 -Feld abschalten (vertikale Kurbelstellung). Der Luftstrom bremst dann die Rotation der Kugel.

Die Kurbel synchron und etwas phasenverschoben zur Präzessionsbewegung der Kugel zu drehen ist schwieriger und empfiehlt sich nicht.

Hinweis:

Elektronenspinresonanz → Versuch AT-29

Dipol im Magnetfeld → Versuch EM-188