

Magnetische Bezirke



EM - 178

Beobachtung an dünner ferromagnetischer Schicht

Elektromagnetismus

☐ Folie ☐ Dia ☒ Film ☒ Video ☐ PC-Programm ☐ Sonstiges Anz. Blätter: 2 Datum: 27.01.99

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

Bearbeiter: Dollhopf W.

Stichworte: Weißsche Bezirke; ferromagnetische Schicht: Weißsche Bezirke; magnetische Bezirke: dünne Schicht

Zweck: Eine dünne (ca. 8 μm) einkristalline Schicht eines ferrimagnetischen Granats befindet sich zwischen zwei Polarisationsfolien in einer Spule. Die magnetischen Bezirke sind senkrecht zur Filmebene angeordnet, so daß sie - je nach Orientierung - das durchtretende Licht nach rechts oder links drehen. Dies ergibt wegen des Analysators einen Kontrast. Mit dem Feld der Spule kann die Orientierung geändert werden. Dies geschieht in Barkhausensprüngen. Die Schicht wird mit einem selbstgebauten Mikroskop betrachtet.

Zubehör: magnetische Bezirke, Mikroobjekt von Phywe 11819.00 {82-3}

Rundhalter auf Stiel {82-3}

zum Aufbau eines Mikroskops:

Objektiv 10/0.25 in Schraubeinsatz zur Mikrobank mit Verstelleinrichtung {97-5}

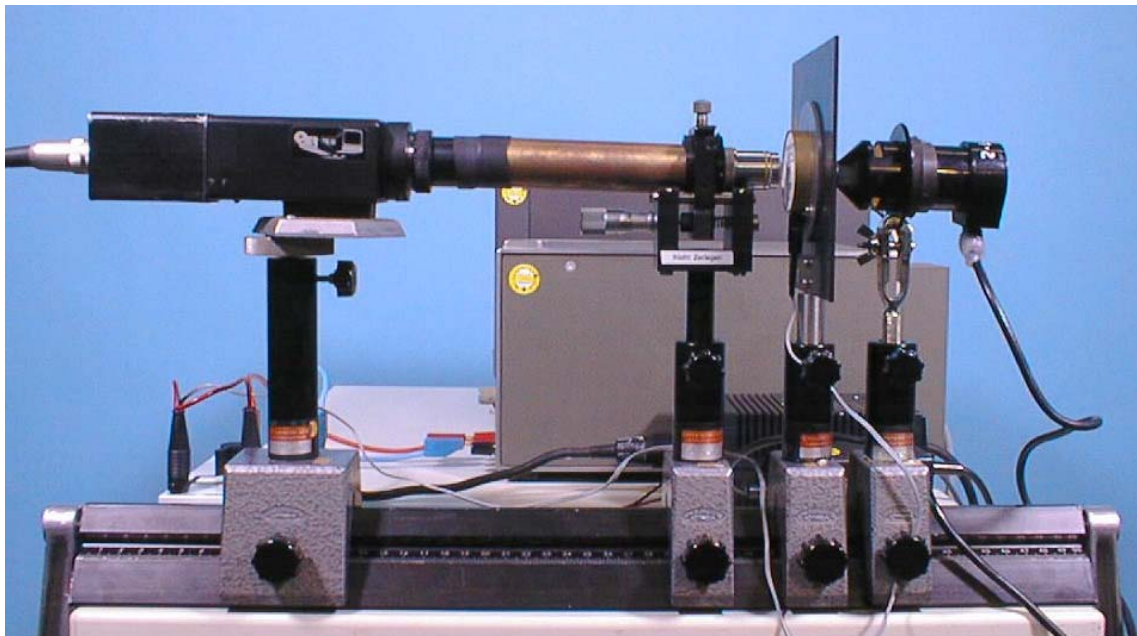
Tubusrohr aus Messing (10 cm lang) {82-3}

Kameraanschluß für Mikrobank (mit C-Gewinde) {71-1}

CCD-Kamera (z.B. Nr. 9) mit Netzteil und Kabel {60-2}

spezielle Beleuchtungseinrichtung mit Transformator {82-3}

Bild:

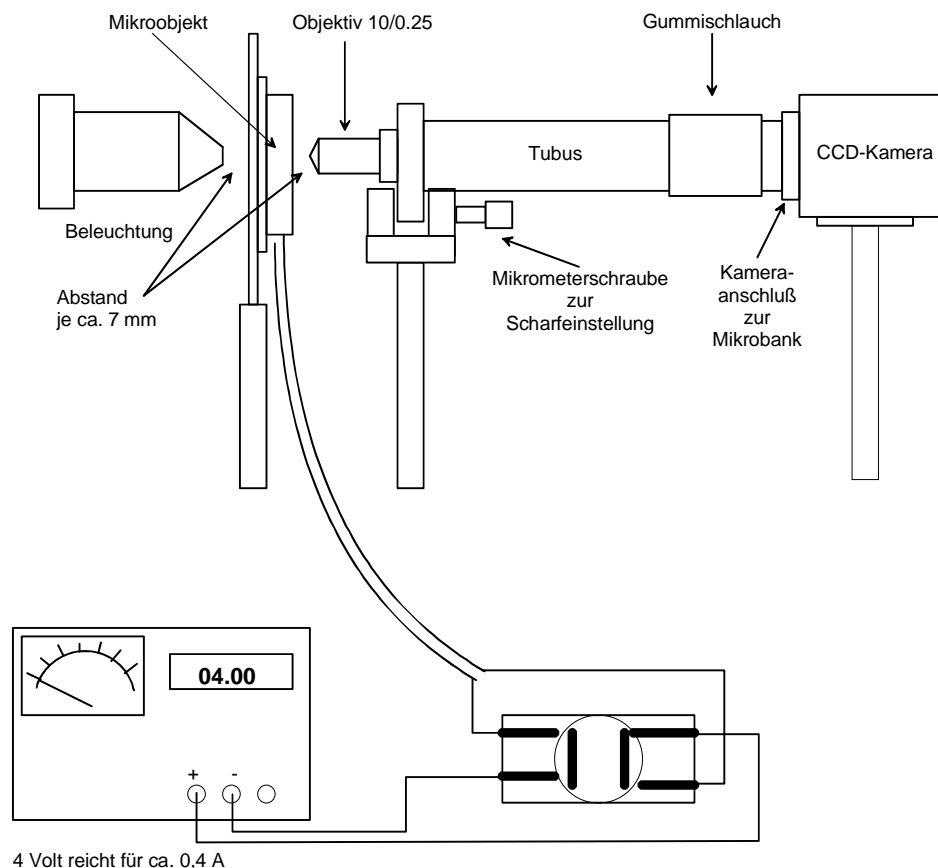


Netzgerät Hewlett-Packard 6114A {64-2}

Kreuzschalter {61-9}

Videomonitor {60-1}

Aufbau:



Die Spannungsversorgung erst anschließen, wenn die optische Abbildung justiert ist. Optische Justierung durch Feineinstellen des Abstands Objektiv-Objekt und Betrachten mit der Kamera.

Durchführung:

Wenn das Bild sichtbar ist, kann das Netzgerät eingeschaltet werden, **mit Stromknopf auf Minimum**. Spannung auf 4 ... 6 V. Dann Strom langsam steigern und beobachten, wie die eine Orientierung der Weißchen Bezirke auf Kosten der anderen wächst. Wenn man nur gerade bis zur Sättigung geht, hat man magnetisch weiches Verhalten. Wenn man das Magnetfeld noch weiter erhöht (max 0,6 A, kurzzeitig 1 A) erhält man magnetisch hartes Verhalten. Breite der Strukturen ohne äußeres Feld ca. 0,01 mm.

Hinweis:

Eine herzliche Bitte: nach dem Versuch auf jeden Fall ein gut sichtbares Bild einstellen, damit der Nachfolger eine Chance hat das Bild scharfzustellen.

Literatur:

Anleitung von Phywe (Phywe-Ordner unter 11819.00) {1-2}: Dort findet man Erklärungen zur Funktionsweise (Faraday-Effekt), technische Daten sowie Bilder.

Video:

Band Nr. 57 {12-2}: Aufnahmen zum Versuch, Dauer: 11 min

Filme:

Super-8-Film (Band Nr. 5 {12-1}) bzw. VHS-Video (Band Nr. 61 {12-2}): Ummagnetisierung ferromagnetischer Stoffe. Elektronenmikroskopische Abbildung der magnetischen Struktur dünner Eisen-Nickel-Schichten, Dauer: 7 min, ohne Ton
16-mm-Film (Band Nr. 17): Magnetische Strukturen in dünnen ferromagnetischen

Schichten (Permalloy-Aufdampfschichten, Dauer: 18 min, Magnet-Ton, 16 Bilder/s