

Künstliches Polarlicht



Abb. 1: Leitender Tischtennisball im Vakuumbehälter mit Druckanzeige im Hintergrund.

Geräteliste:

Leitender Tischtennisball oder andere leitened Kugel mit Magnet im innern, Hochspannungsquelle 25 kV, Hochspannungswiderstand, Vakuumpumpe, Druckmessgerät, Vakuumglocke mit Metaldeckel und PVC Untersatz, Abzug für das Pumpenöl

Versuchsbeschreibung:

Im Vakkumanschluss des PVC Untersatzes wird ein Draht fixiert, damit der Ball mit einem Pol der Hochspannungsquelle verbunden werden kann. Am Metaldeckel einen Draht befestigen, damit die Zündspannung nicht zu groß ist. Luft abpumpen und die Hochspannungsquelle mehrfach schnell hoch und runterfahren.

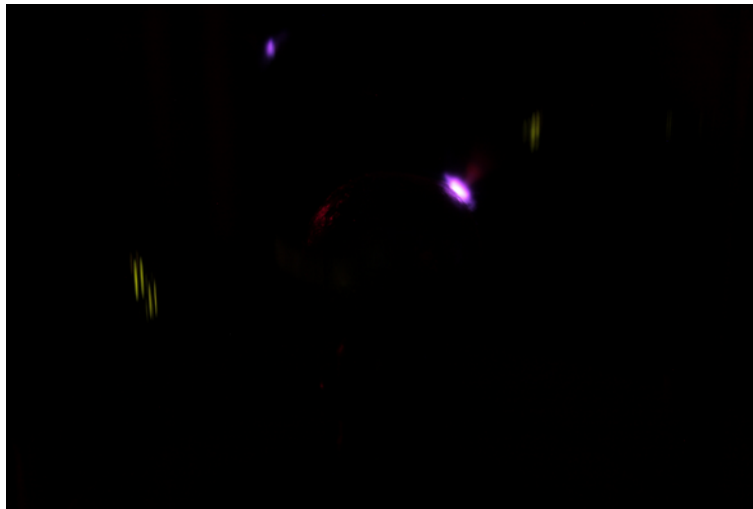


Abb. 2: Entladung ohne Ringstruktur.

Es kann zur Stromleitung bzw. selbstständigen Gasentladung kommen, ohne dass sich ein Ring ausbildet (Abb. 2), in diesem Fall mehrfach neu zünden oder ggf, die Kugel anders positionieren.

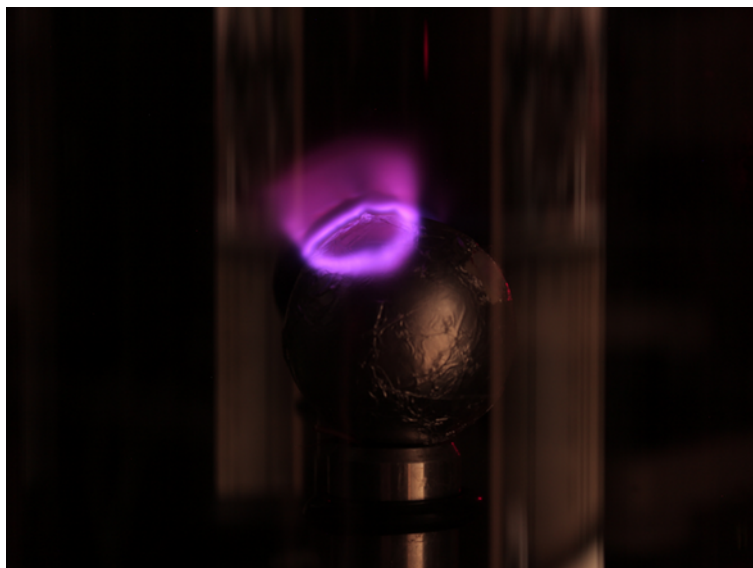


Abb. 3: Ringförmiger Leuchtring.

Ein Magnetpol sollte in etwa nach oben zeigen, in Abb. 3 wird die Kugel als Kathode verwendet und die Gasentladung findet in Restluft (Stickstoff) statt. Versuche mit anderen Gasen stehen noch aus.

Bemerkungen:

Das ausbilden von selbstständigen Gasentladungen zeigt Charakteristika, die in den Bereich der Plasmaphysik fallen. Bei niedrigen Drücken steigt die mittlere freie Weglänge der Moleküle und mehrfachionisation wird möglich. Die Relaxationen durch Stöße mit

Elektronen oder Ionen bestimmen dabei die Struktur und Farbe der Leuchterscheinung. Näheres dazu findet sich bei der Beschreibung zum Versuch Gasentladungen.

Der Leuchtende Ring ist eine Konsequenz des eingearbeiteten Magneten und kann als Modellversuch für Polarlichter betrachtet werden. Der Versuch ist eine Nachstellung des Birkeland Terrella Experimentes. Der Norweger Kristian Olaf Birkeland führte Anfang des 19. Jhdts. Zahlreiche Experimente durch und konnte zeigen dass die Ringstruktur der Polarlichter (die auch bei anderen Planeten im Sonnensystem schon an den magn. Polen beobachtet wurde) im Labor nachgewiesen werden kann.

VORSICHT BEIM UMGANG MIT HOCHSPANNUNG