

# Numerische Simulation der magnetischen Anomalie von Kampfmitteln

**Arbeitsgebiet:** Angewandte Geophysik

**Betreuer:** Dr. C. Virgil, Prof. Dr. A. Hördt

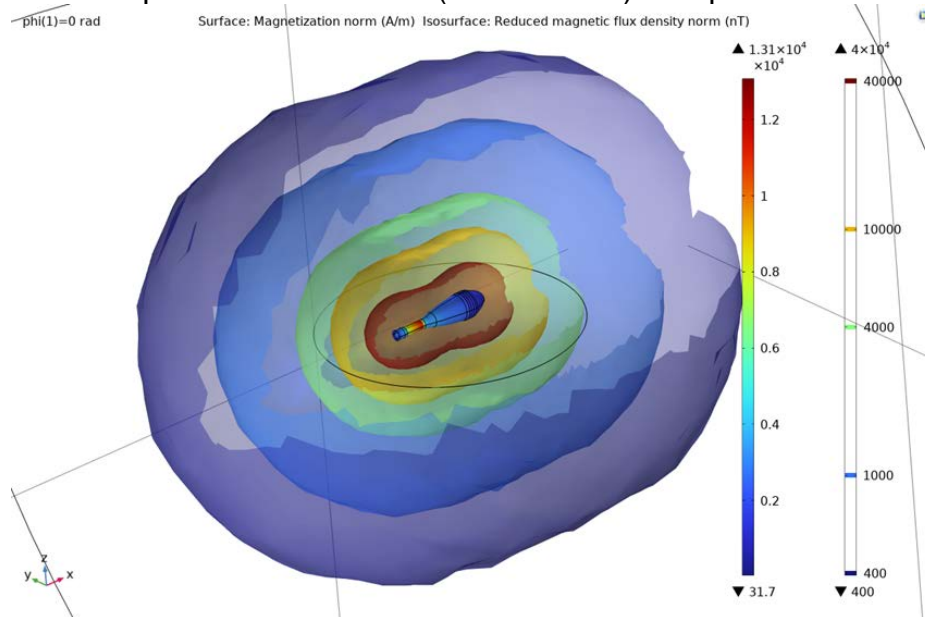
Eine Standardmethode, um Kampfmittel (z.B. Bombenblindgänger, Artilleriemunition, ...) zu detektieren, ist die magnetische Prospektion der Verdachtsfläche. Dazu werden Messungen an der Oberfläche und in Bohrlöchern (ca. 7m Länge) durchgeführt. Aus der Störung des Magnetfeldes kann dann geschlossen werden, ob ein Verdacht auf ein gefährliches Objekt vorliegt. Wenn ja, muss dieses durch einen Kampfmittelräumdienst geborgen und entschärft werden.

Die Klassifizierung wird also häufig aufgrund der Stärke und Form der magnetischen Anomalie durchgeführt. Hierbei orientiert man sich an Erfahrungswerten und Abschätzungen typischer Kampfmitteltypen. Es zeigt sich aber, dass die Magnetisierung in den Kampfmitteln deutlich komplexer ist als angenommen. Zum Beispiel ergibt sich durch Entmagnetisierungseffekte eine starke Abhängigkeit der Anomalie von der Ausrichtung des Objektes.

In dieser Arbeit sollen verschiedene Objekte numerisch simuliert werden, um die Einschätzung von Kampfmittel aufgrund magnetischer Messungen zu verbessern.

## Aufgaben

- Literaturstudie zur Erarbeitung des allgemeinen Forschungsstandes
- Einarbeitung in das numerische Simulationsprogramm Comsol Multiphysics und Simulation verschiedener Kampfmittel
- Berechnung der magnetischen Anomalie an der Oberfläche sowie in horizontalen und vertikalen Bohrungen
- Untersuchung des Einflusses der Lage des Objektes zum Hintergrundfeld auf die Anomalie
- Untersuchung des Einflusses von Störkörpern (Bahngleise, Spundwände, ...) auf die Anomalie
- ggf. Laborexperimente an realen (entschärften) Kampfmitteln zur Verifizierung



**Abbildung:** Ergebnis bisheriger numerischer Simulationen: Magnetisierung und magnetische Anomalie einer Werfergranate.