



Doppelkegelanordnung mit Levitationsspulen (s. blauer Bereich auf den Kegelspitzen) und Testmasse (s. grau-schraffierter Bereich)

### Vorteile

- **Steigerung der Auflösung von Gravimetern**
- **Selbstzentrierende Testmasse**
- **reduzierter Regelaufwand**

### Ansprechpartner:

Andreas Barthel  
Innovationsmanager  
Telefon: +49 531 592-8307  
Telefax: +49 531 592-69-8307  
E-Mail: [andreas.barthel@ptb.de](mailto:andreas.barthel@ptb.de)

Dr. Daniel Hagedorn  
Arbeitsgruppe  
Oberflächentechnologie



Physikalisch-Technische  
Bundesanstalt  
Bundesallee 100  
D-38116 Braunschweig

[www.technologietransfer.ptb.de](http://www.technologietransfer.ptb.de)

## Verbesserte Gravimeter

In herkömmlichen supraleitenden Gravimetern wird über das Magnetfeld einer supraleitenden Spule eine Testmasse gehalten. Eine aufwändige Regelung ermöglicht mit diesem Messprinzip, das Gravitationsfeld der Erde zu messen. In der neuen PTB-Erfindung wird eine neue Testmasse in Form eines Doppelkegels und damit einhergehend eine abweichende Magnetfeld-Geometrie integriert. Die Testmasse zentriert sich in dieser Anordnung selbst, so dass ein aufwändiger Regelkreis obsolet wird. Das Messsignal wird mittels Pick-Up-Spulen induktiv erzeugt und mit einem SQUID detektiert, so dass die Auflösung technologiebedingt bis zu einem Faktor von 100 gesteigert werden kann.

Die neuartige Geometrie der verwendeten Testmasse ist als übereinanderliegender Doppelkegel geformt (s. Abb. graue Masse). Durch eine spezielle Spulenanordnung auf dem unteren Außenkegel, wird eine Levitation der Testmasse erreicht. Die Schwebehöhe der Masse wird durch die obere Spule begrenzt und die Masse in Position gehalten. Durch diese Bauweise wird ein Verkippen der Masse verhindert. Äußere Störeinflüsse können so effektiv minimiert werden. Der Aufbau ermöglicht eine Verwendung in mehr als einer Raumrichtung, auch horizontal.

Das Messsignal wird durch eine induktive Methode an den beiden supraleitenden Magnetfeldsensoren erzeugt. Durch die Verwendung von SQUIDS anstatt der bisher kommerziell verwendeten kapazitiven Sensorik, soll eine Verbesserung der Auflösung um den Faktor 100 ermöglicht werden.

## Wirtschaftliche Bedeutung

Die neue Technologie kann vorwiegend zur Messung von Veränderungen des Gravitationsfelds verwendet werden. Insbesondere in der Gravimetrie zur Herstellung höchstpräziser Gravimeter.

## Entwicklungsstand

Das System wurde ausführlich getestet. Ein deutsches Patent wurde unter der Nr. DE 10 2016 111 157 B4 erteilt. Bei Interesse bieten wir Ihnen an, in gemeinsamen Projekten diese Erfindung zu einem Funktionsmuster weiterzuentwickeln oder direkt zu lizenzieren.