

# Ellwanger Schwere exakt gemessen

**Wissenschaft** Das Bundesinstitut für Kartografie und Geodäsie (BKG) hat im Kreisberufsschulzentrum einen Messpunkt für das deutsche Schweregrundnetz eingerichtet. *Von Gerhard König*

## Ellwangen

In Ellwangen wird aktuell mit dem Absolutgravimeter FG5 301 die Schwerkraft gemessen. Was es damit auf sich hat, erklärte, auch für Laien verständlich, Dr. Axel Rülke vom Bundesinstitut für Kartografie und Geodäsie (BKG) in einem Onlinevortrag.

Die Schwerkraft, die sich zusammensetzt aus der Erdanziehungskraft (Gravitation) und der Fliehkraft (resultierend aus der Erdrotation), ist nicht überall gleich. Wer in Physik in der Schule aufgepasst hat, erinnert sich vielleicht noch an den Wert 9,81 Meter pro Quadratsekunde, der mittlere Wert der Fallbeschleunigung auf der Erdoberfläche.

„Eine Waage, die auf Sylt exakt auf ein Kilo geeicht wurde, zeigt auf der Zugspitze nur 998,5 Gramm an.“

**Dr. Axel Rülke**  
Referat Metrologie der Schwere

Tatsächlich variiert dieser Wert beträchtlich. An Nord- und Südpol ist er am höchsten, 9,837. Die Fliehkraft ist dort gleich null und man ist dem Erdmittelpunkt näher als anderswo. Unser Heimatplanet ist bekanntlich nicht exakt rund, die Pole sind etwas abgeplattet. Am geringsten ist der Wert auf einem Berg in den Anden von Peru: 9,7639.

Wie Dr. Axel Rülke vom BKG ausführt, wirken auch noch andere Faktoren, wenn man den exakten Wert bestimmen will. Manche sind ortsabhängig, etwa vom jeweiligen Untergrund. Hohlräume, unterschiedliche Gesteine und Wasser in der Tiefe beeinflussen den Wert, wenn auch nur etliche Stellen weit hin-

ter dem Komma. Andere Einflüsse sind zeitabhängig: die Erdzeiten, der Atmosphärendruck über dem Messpunkt beispielsweise.

Das BKG ist zuständig für die Schwerereferenz in Deutschland und vermisst regelmäßig festgelegte Punkte des deutschen Schwerenetzes. Ein Punkt war bislang in Aalen an der Pestalozzischule, wurde aber aufgrund baulicher Veränderungen nach Ellwangen an das Kreisberufsschulzentrum verlegt.

Er befindet sich jetzt in einem Raum der hauswirtschaftlichen Abteilung, dort herrschen ideale Bedingungen für den Betrieb des Absolutgravimeters FG5 301: Der Raum ist nicht unterkellert, erschütterungsarm und leicht erreichbar, das Gerät wiegt immerhin 150 Kilogramm.

Seit Montag befindet sich jetzt in Ellwangen die Testmasse im freien Fall. Der Gravimeter besteht nämlich aus einer Fallkammer mit Aufzug. Im Hochvakuum stürzt dort ein Gewicht in Richtung Erdmittelpunkt, 20 Zentimeter tief. Dabei zerschneidet es einen Laserstrahl, der – stark vereinfacht – in Umwegen auf eine Fotodiode trifft.

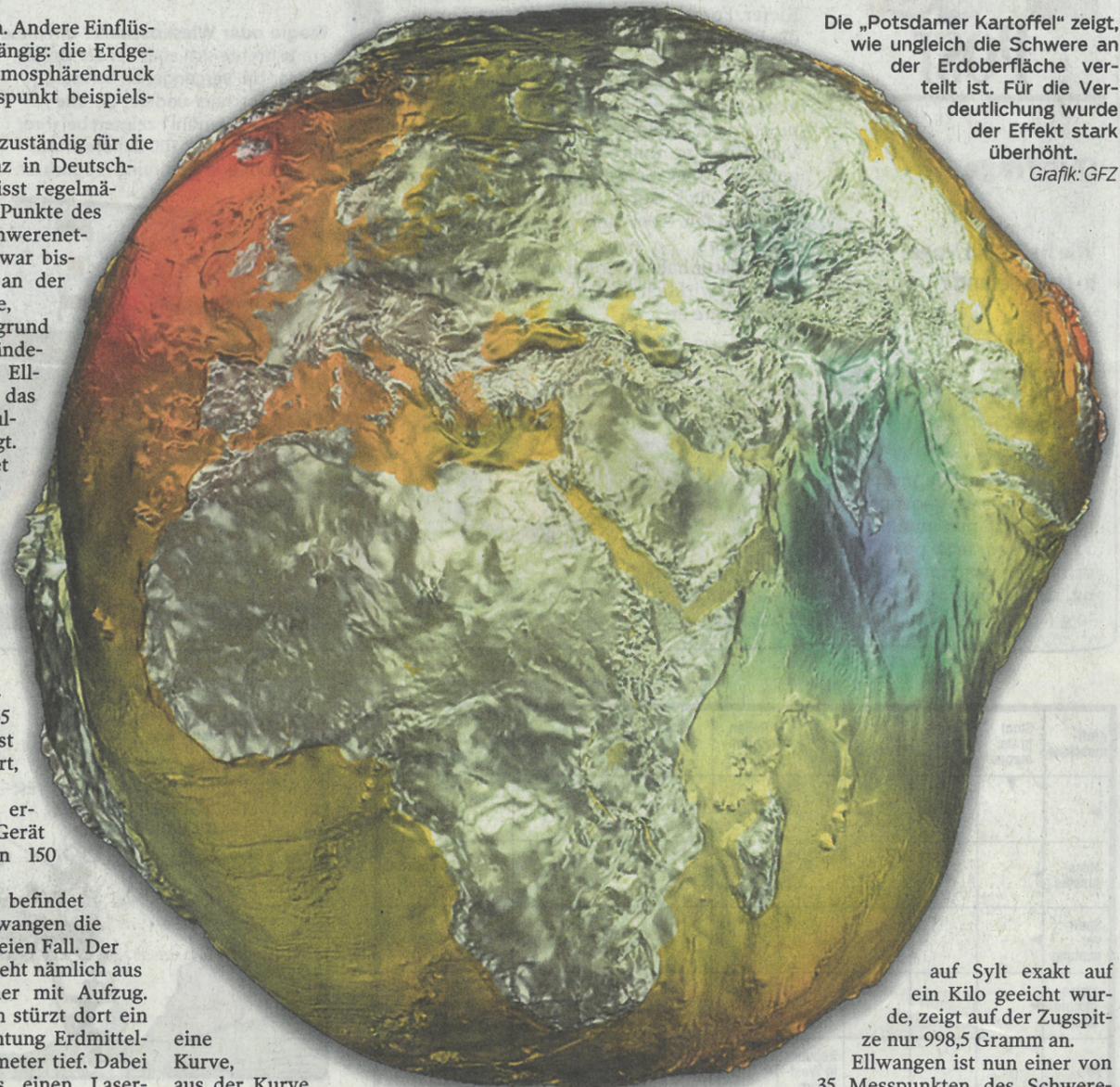
24 Stunden lang stürzt das Gewicht immer wieder, in minimal unterschiedlichen Fallzeiten. Danach wird die Apparatur abgebaut und um 180 Grad versetzt erneut aufgebaut. Dann läuft die Messung erneut 24 Stunden. Aus den Messungen der Diode wird

eine Kurve, aus der Kurve ein Mittelwert, aus dem Mittelwert ein Richtwert, der für den Standort Ellwangen gilt.

Aber wer braucht denn nun eine derart genau bestimmte Fallbeschleunigung? Die Antwort liegt in der Bezeichnung des Bundesinstituts: Die Kartografen und Vermesser. Außerdem jeder, der sehr genau abwie-

Die „Potsdamer Kartoffel“ zeigt, wie ungleich die Schwere an der Erdoberfläche verteilt ist. Für die Verdeutlichung wurde der Effekt stark überhöht.

Grafik: GFZ



auf Sylt exakt auf ein Kilo geeicht wurde, zeigt auf der Zugspitze nur 998,5 Gramm an.

Ellwangen ist nun einer von 35 Messpunkten des Schweregrundnetzes in Deutschland. In Baden-Württemberg gibt es noch drei weitere, in Wangen, Karlsruhe und Freiburg.

**Ausblick:** Der Absolutgravimeter wird übrigens nach der Messreihe in dieser Woche wieder abgebaut. Die nächste Messung erfolgt wohl erst in fünf bis sechs Jahren, aber an exakt derselben Stelle.

gen muss. Aufgrund des Referenzwertes am nächstgelegenen Schweremesspunkt werden besonders feine Waagen für Präzisionslabore geeicht.

Wie beträchtlich sich die Unterschiede in der Schwerkraft auswirken können, erklärt folgendes Beispiel: Eine Waage, die