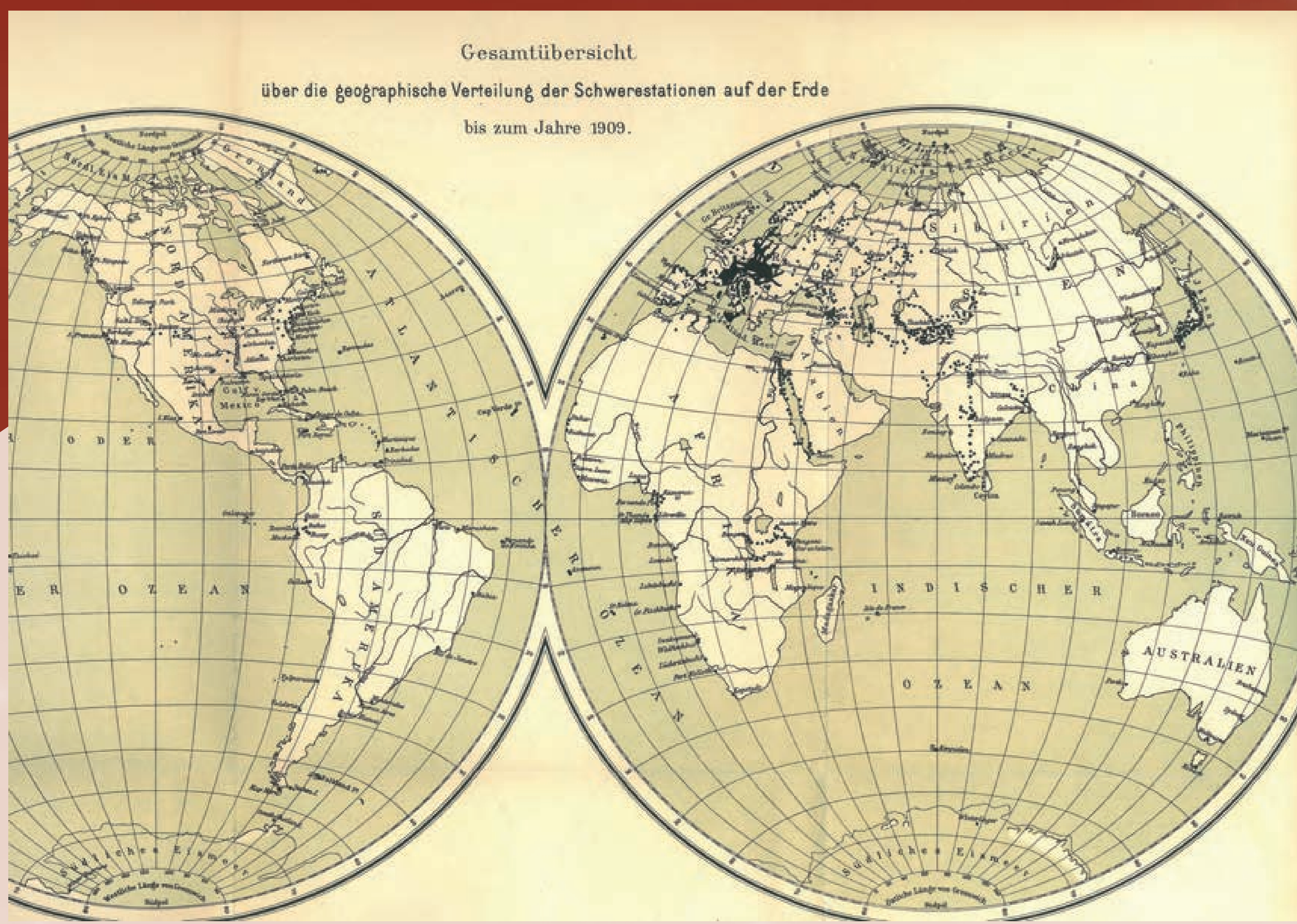


Gravimetrische Geodäsie – Relative Pendelmessungen

Gravimetric geodesy - relative pendulum measurements



Vergleich des Potsdamer Schwerwertes mit Messungen an anderen Orten

Comparison of the Potsdam Gravity Value with measurements at other locations

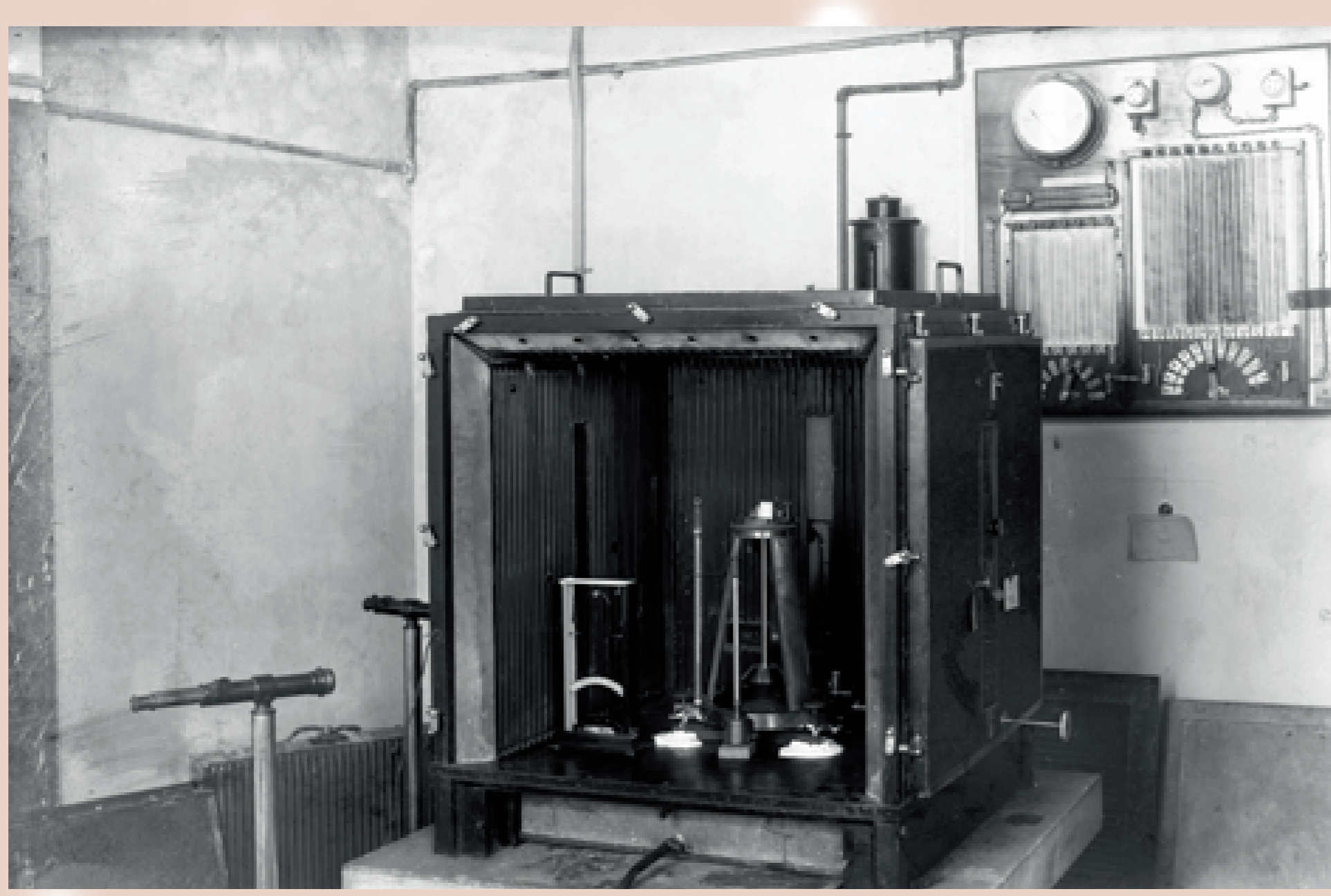
Messungen zur Ermittlung der Erdschwere wurden an vielen verschiedenen Punkten durchgeführt. Seit 1909 bezogen sie sich einheitlich auf den in Potsdam gemessenen Schwerwert. Measurements for determining the Earth's gravity were carried out on many different points. Since 1909, they related uniformly to the measured gravity value in Potsdam.

Neben der Absolutbestimmung des Schwerwertes stand auch immer der Vergleich der Ergebnisse der Schweremessung an verschiedenen Orten im Mittelpunkt der Aufgaben des Institutes. So wurden seit 1892 relative Schweremessungen mit zwei Sterneck-Pendeln als Versuchs- und Anschlußmessungen durchgeführt. Gleichzeitig unternahm das Institut umfangreiche Entwicklungsarbeit für die Meßverfahren und Mehrpendelapparate in Bezug auf die Untersuchung des Einflusses des Mitschwingens des Stativs, magnetischer Felder auf Nickelstahlpendel (Invarpendel) und von Material und Form der Pendel insgesamt. Zuerst wurden mehrere Pendel in einem Einpendelapparat nacheinander benutzt, um sprunghafte Änderungen durch die Pendellänge zu erkennen. Die Zweipendelmethode verlangte ein Stativ mit mindestens zwei Lagern zur Bestimmung des Mitschwingens. 1908 folgten Messungen mit einem neukonstruierten Dreipendelapparat, gebaut von Stückrath/Friedenau, mit 3 Messingpendeln und mit 3 Nickelstahlpendeln (Invarpendeln) und einem Vierpendelapparat, gebaut von Fechner im Institut. Nach 1920 sind ein Vierpendelhaubenapparat und ein Vierpendeltopfapparat in der Institutswerkstatt hergestellt worden. Wobei der Topfapparat eine stabilere Aufstellung hatte und beide Apparate auf ca. 4 Millibar evakuierbar waren. So konnte die Beobachtungsdauer deutlich verlängert werden, wodurch sich der Einfluss der Unsicherheit des Uhrgangs verringern ließ. In der Zeit seit der Gründung des Institutes bis zum Ende des zweiten Weltkrieges sind durch die Mitarbeiter Relativpendelmessungen an über 600 Stationen durchgeführt worden. Dazu gehören auch jene im Zusammenhang mit Schweremessungen auf den Weltmeeren und einer Südpolexpedition.



Auch Relativpendel wurden in verschiedenen Größen und Materialien gefertigt und genutzt, um den Einfluss dieser Faktoren auf das Messergebnis zu reduzieren. Relative Pendulums were also made and used in different sizes and materials to reduce the influence of these factors on the measurement result

In addition to the absolute determination of the gravity value, the comparison of the results of the gravity measurement at various locations has always been the focus of the institute's activities. Since 1892, gravity measurements were conducted with two Sterneck pendulums as testing and connection measurements. Simultaneously, the institute undertook extensive development activities concerning the measurement methods and multi-pendulum apparatus in relation to the investigation of the influence of the resonance of the stand, magnetic fields on nickel steel pendulums (invar pendulums) and of the overall material and shape of the pendulum. First of all, several pendulums were used sequentially in a single-pendulum apparatus to detect sudden changes caused by the length of the pendulum. The two-pendulum method required a stand with at least two bearings to determine the resonance. In 1908, measurements followed with a newly constructed three-pendulum apparatus, built by Stückrath / Friedenau, having 3 brass pendulums and 3 nickel steel pendulums (invar pendulums) and a four-pendulum apparatus, built by Fechner at the institute. After 1920, a four-pendulum hood apparatus and a four pendulum pan apparatus were produced at the institute's workshop. The pan apparatus had a more stable foundation and both apparatus were evacuable to approximately 4 millibars. Thus, the observation time could be significantly extended, as a result of which the influence of uncertainty of the clock operation was reduced. In the time since the founding of the institute until the end of World War II, relative pendulum measurements have been performed on more than 600 stations by the staff of the institute. These include those related to gravity measurements on the oceans and a South Polar expedition.



Versuchsaufbau zur Relativ-Pendelmessung im Labor in Potsdam, der Schrank dient der Erzeugung eines Vakuums. Experimental setup for relative pendulum measurements in the laboratory in Potsdam; the cabinet is used to generate a vacuum