

# GKGM – Gesellschaft zur Kalibrierung Geodätischer Messmittel



Seit jeher sind vermessungstechnische Leistungen an der Grenze des Machbaren gefordert. Immer höher werdende Toleranz- und Genauigkeitsforderungen beschneiden heute den Unsicherheitsspielraum für Messungen weiter, insbesondere in der Ingenieurgeodäsie. Neuartige Sensoren sollen helfen, diese Forderungen zu erfüllen. Doch können diese Sensoren das wirklich?

Während früher Maßnahmen wie das Einhängen in einen einmal definierten Netzmaßstab, einfache Prüfungen mittels geometrischer Restriktionen, wie Winkelsummen, sowie das Einhalten amtlicher Fehlergrenzen als ausreichende Qualitätssicherung erachtet wurden, sind heute höhere Ansprüche an die Qualitätssicherung von Messmittel und Messverfahren zu stellen. Ähnlich wie im Maschinenbau wird auch der Bausektor wegen der fortschreitenden Digitalisierung mittelfristig rückführbare Vermessungen fordern.

Rückführbarkeit bedeutet, dass ein Messergebnis durch eine ununterbrochene Kette von Vergleichsmessungen auf den nationalen bzw. internationalen Standard der Basisgröße zurückgeführt werden kann, wobei auch die Messunsicherheit jeder Vergleichsmessung auf das Messergebnis fortgepflanzt wird. Basiseinheiten, wie z. B. Längen, gibt die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) so genau wie möglich weiter und hält für Messgrößen, die dem Eichgesetz unterliegen, entsprechende Verfahren zur Kalibrierung vor. Das Ergebnis einer solchen Kalibrierung ist die Kalibrierabweichung in Bezug auf das übergeordnete Normal mit ihrer Kalibrierunsicherheit. Laboratorien, die Rückführungen durchführen, müssen in der Regel durch Akkreditierung ihre Kompetenz nachweisen. Wenn eine unmittelbare Rückführung technisch zu aufwendig ist, kann ein Ringvergleich durchgeführt werden. Wenn Letzterer eine ausreichend geringe Kalibrierunsicherheit und eine ausreichend hohe Qualität des Kalibrierverfahrens aufweist, kann dieser den Stellenwert einer Rückführung einnehmen.

In der geodätischen Messtechnik wurde bei der Entwicklung von Nivellierlattenprüfeinrichtungen die Idee des Ringvergleichs verfolgt: Mehrere Ringversuche zwischen fünf verschiedenen Prüflaboratorien, allesamt geodätische Institute, bestätigten die Belastbarkeit der jeweils einzeln erzielten Ergebnisse. Anstelle einer Akkreditierung schlossen sich diese Institute mit vier weiteren geodätischen Prüflaboratorien, deren Kalibrierverfahren als belastbar galten, im Jahre 2005 zur Gesellschaft zur Kalibrierung Geodätischer Messmittel e. V. (GKGM) zusammen.

Ziel der GKGM ist es vor allem, die an den einzelnen Prüfinstitutionen entwickelten Kalibrierprozesse gegebenenfalls zu verbessern und qualitativ zu sichern sowie zu diesem Zweck Kalibriernetzwerke aufzubauen. Dies geschah beispielsweise erfolgreich auf der 1-km-Basislinie der Universität der Bundeswehr mittels eines durch die GKGM organisierten Ringvergleichs mit neun Institutionen und zusätzlichem Abgleich an internationale Referenzstrecken, wodurch die Pfeilerabstände auch als eine von der PTB anerkannte Referenz vorliegen. Natürlich müssen bei der Fortsetzung der Kalibrierkette alle auftretenden Störeinflüsse als Prozessunsicherheit in die Kalibrierunsicherheit eingerechnet werden. Dies erläutern GKGM-Workshops und Seminare sowie Publikationen. Die GKGM kommt damit ihrer Aufgabe nach, die Erkenntnisse auf dem Gebiet der Kalibrierung zu fördern und den Wissensstand in die geodätische Praxis zu verbreiten. Die GKGM trägt auch zu DIN- und ISO-Normen bei. Durch die Mitgliedschaft der PTB werden Erfordernisse an die immer häufiger geforderten Rückführungen überwacht und die Abstimmung der Interessen der GKGM mit dem amtlichen Eichwesen ermöglicht.

Jedes GKGM-Mitglied hat sich auf ausgewählte Messverfahren spezialisiert, um der Vielzahl der mittlerweile in der Geodäsie verwendeten Messtechniken gerecht zu werden, z. B. verfügt das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) über eine Prüfeinrichtung für raumzeitliche Kalibrierungen mit  $\mu\text{s}/\mu\text{m}$ -Genauigkeit. Kalibrierzertifikate, deren Kalibrierprozesse im Einvernehmen mit der GKGM durchgeführt wurden, tragen das Siegel der GKGM als Qualitätsmerkmal, womit zukünftig auch die Spezifikationen neuartiger Sensoren zuverlässig beurteilbar werden.

**Prof. Dr.-Ing. Maria Hennes**  
Geodätisches Institut, KIT  
Vorsitzende der GKGM