

Tätigkeitsbericht 2008

Hiermit wird der Tätigkeitsbericht der GKGM für das Kalenderjahr 2008 vorgelegt. Entsprechend den Zielen des Vereins, werden die wissenschaftlichen Aktivitäten und Projekte dargelegt. Die Gliederung erfolgt nach zwölf, derzeit geodätisch wesentlichen, Kalibrierungsobjekten. Vorangestellt werden die Auflistung der aktuellen Mitglieder samt ihrer Funktion und universitärer Zugehörigkeit der Prüflabore sowie die Übersicht der bisherigen Sitzungen des GKGM und ein Hinweis auf die Web-Präsenz.

Mitglieder des GKGM e.V.:

| | | |
|---|------------------------|-----------------------------|
| Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Fritz K. Brunner | | TU Graz |
| Prof. Dr.-Ing. Hans Heister | (Geschäftsführer) | UniBw München |
| Prof. Dr.-Ing. Maria Hennes | (Schatzmeisterin) | Universität Karlsruhe (KIT) |
| Prof. Dr.-Ing. Hilmar Ingensand | | ETH Zürich |
| Prof. Dr.-Ing. Heiner Kuhlmann | (Stellv. Vorsitzender) | Universität Bonn |
| Prof. Dr.-Ing. Harald Schlemmer | | TU Darmstadt |
| Prof. Dr.-Ing. Willfried Schwarz | | Bauhaus-Universität Weimar |
| Prof. Dr.-Ing. Rudolf Staiger | (Rechnungsprüfer) | HS Bochum |
| Prof. Dr.-Ing. Thomas Wunderlich | (Vorsitzender) | TU München |

Sitzungen des GKGM e.V.:

| | | | |
|------------|----------------|---------|---------------------------|
| Gründung | 13. 06. 2005 | München | |
| 1. Sitzung | 22.11.2005 | Fulda | |
| 2. Sitzung | 23./24.03.2006 | Zürich | |
| 3. Sitzung | 18.04.2007 | Graz | |
| 4. Sitzung | 10./11.04.2008 | München | (Protokoll in der Anlage) |
| 5. Sitzung | 24.06. 2009 | Weimar | (bereits angekündigt) |

Webauftritt:

Unter der Web-Adresse www.gkgm.de wurde 2008 ein informativer Internetauftritt der GKGM eingerichtet, welcher auch Kurzdarstellungen aller Prüflabore und Kalibrierschwerpunkte der einzelnen Standorte enthält. Dazu ist dem Team von Prof. Hennes großer Dank auszusprechen.

Diese Web-Site ermöglicht allen Anwendern dimensioneller Präzisionsmesstechnik, geeignete Prüflabore zu finden bzw. deren Leistungsfähigkeit zu bewerten. Dies ist von besonderer Bedeutung, weil die klassischen Labore der PTB und des Deutschen Kalibrierdienstes sowie entsprechende Schweizer und Österreichische Einrichtungen den speziellen Anforderungen für die Vielfalt der im Messwesen eingesetzten Sensoren nicht vollständig gerecht werden.

Des Weiteren wurden die ordentlichen Sitzungen mit wissenschaftlichen Tagungen kombiniert, die den Stand der aktuellen Kalibrierleistungen der einzelnen angeschlossenen Institutionen transparent machen. In diesem engeren Kreis von Wissenschaftlern werden die Verfahren hinsichtlich der vielseitigen Nutzeransprüche optimiert. Da nicht immer die, vom Anwender moderner Sensoren geforderte, Rückführung der jeweiligen Messgröße auf ein nationales oder internationales Normal von den offiziellen Kalibrierstellen angeboten wird, wird auf den wissenschaftlichen Tagungen an alternativen Verfahren gearbeitet. Im Einzelnen sind die in Betracht kommenden Sensorsysteme und Messverfahren unten näher erläutert. An der Darstellung wird deutlich, dass eine große Anzahl von Industriezweigen betroffen ist. Diese wissenschaftlichen Tagungen haben sich inzwischen als Arbeitsplattformen etabliert, die zur ständigen Prozessverbesserung führen werden.

Die daraus resultierenden Ergebnisse werden dann im Rahmen von Fortbildungsveranstaltungen einem breiten Nutzerkreis zugänglich gemacht. Diese Erkenntnisse werden bewusst zunächst in den jeweils fachspezifischen Kreisen vorgestellt, um eine große Breitenwirkung zu erzielen. Die Palette der Tagungen wird in den kalibrierungsobjekt-bezogenen Ausführungen im Folgenden ersichtlich.

Die Vor- und Nachteile einer speziellen Tagung, die sich rein auf Kalibrierverfahren (für völlig unterschiedliche Sensorsysteme) spezialisiert, wurde bisher mehrfach diskutiert - mit dem Ergebnis, dass eine solche erst dann

sinnvoll sein wird, wenn auf einen entsprechenden Nutzerkreis mit spezifischen Bedürfnissen abgestellt werden kann.

Kalibrierungsobjekte des GKGM e.V.:

Digitale Nivelliere und Nivellierlatten (Systemkalibrierung und Lattenkomparierung)

Die GKGM hat auf Basis der umfassenden Forschungsergebnisse, welche im Schwerpunktheft „30 Jahre Laserinterferenzkomparatoren für Präzisionsnivellierlatten“ der Allgemeinen Vermessungs-Nachrichten (Heft 6 / 2005) von der Vorgängerorganisation „Runder Tisch Kalibrierung“ veröffentlicht worden sind, an die AdV Empfehlungen für die Neuübermessung des Deutschen Haupthöhennetzes ausgesprochen, welche großteils in der zugehörigen Feldanweisung für die Präzisionsnivellements aufgenommen wurden.

Sensoren zur Neigungsmessung

Untersuchungen liegen an der TU Graz (Schwerpunkt: robuste Neigungsmesser, siehe Vortrag Prof. Brunner, wiss. Tagung zur 2. Sitzung, Zürich) und der ETH Zürich vor. Spezielle Erfahrungen aus mehrjährigen Langzeiteinsätzen von NIVEL-Präzisionsinstrumenten der TU München sollen im wissenschaftlichen Programm der übernächsten Sitzung auswertungsbezogen diskutiert werden.

Elektromagnetische Distanzmesseinheiten

Im Anschluss an die 4. Sitzung der GKGM in München fand eine Besichtigung der von Prof. Heister am Gelände der Universität der Bundeswehr geplanten und verwirklichten neuen Kalibrierbasis für EDM-Instrumente statt. Die auf einem Damm nach allen Regeln der Kunst errichtete und optimal ausgestattete Basislinie ist vollkommen abschattungsfrei und kann daher auch zur Untersuchung von GPS-Empfängern herangezogen werden. Die Bestimmung der Teilstrecken zwischen den Messpfeilern soll in einer umfangreichen Messkampagne unter maßgeblicher Beteiligung der mit Präzisions-EDM ausgerüsteten Prüflabore des GKGM erfolgen.

Die GKGM misst der neuen Basis erhebliche Bedeutung für das geodätische Messwesen zu, insbesondere deshalb, weil es von EURAMET eine aktuelle Initiative „Absolute long distance measurement in air“ gibt (1st Workshop, Madrid, 2008), welche sich derzeit noch nicht auf die im GKGM vorhandene Expertise abstützt. Eine Gruppe des GKGM hat sich daher mit den in Madrid veröffentlichten Benchmarks des Vorhabens auseinandergesetzt und wird bei der 5. Sitzung in Weimar einen Plan abstimmen, ob und wie hier Knowhow eingebracht werden soll. Dazu wird ein Vortrag von Prof. Brunner (Zweifrequenz-EDM) gehalten und die Expertise von Prof. Hennes (Integration von Absolute-Lasertracking) eingeholt.

2006 hat das Geodätische Prüflabor der Technischen Universität München im Auftrag des Österreichischen Bundesamts für Eich- und Vermessungswesen eine Übermessung der Innsbrucker Eichbasis durchgeführt. Da vermutet werden muss, dass diese Basis für eine Maßstabsübertragung der finnischen Väisälä-Basis im EURAMET-Projekt bestimmt ist, soll insbesondere angeregt werden, anstatt dieser die wesentlich besser geeignete, moderne Basis der Universität der Bundeswehr für diesen Zweck heranzuziehen.

Faseroptische Sensoren

Umfassende Untersuchungen liegen an der TU Graz vor (siehe Vortrag Dr. Woschitz, wiss. Tagung bei 1.Sitzung GKGM); derzeit werden Systeme des Typs SOFO Praxistests, auch unter Langzeitbedingungen, unterzogen. Die neuesten Ergebnisse sollen von Herrn Dr. Woschitz in einem Fortbildungstutorial (24.02.2010) am 14. Internationalen Ingenieurvermessungskurs in München vorgestellt werden.

Lasertracker

Die Kalibrierung von Lasertrackern hat große Bedeutung für die Kalibrierung anderer Instrumente oder Anlagen, zukünftig auch bei der Vermessung von Kalibrieranlagen für elektronische Distanzmessinstrumente. Die Untersuchung der Leistungsfähigkeit von Lasertrackern steht derzeit im Fokus der Universität Karlsruhe (KIT) und der Universität der Bundeswehr. Praxisbeispiele der industriellen Anwendung von Lasertrackern waren Bestandteil des von Prof. Hennes veranstalteten 2. Fortbildungsseminars „Optische Messtechnik für Anwendungen im Maschinenbau“ in Karlsruhe (17.10.2008).

Laserscanner

An den GKGM-Zielen zur Schaffung und Etablierung einheitlicher Richtlinien zur Kalibrierung terrestrischer Laserscanner ist im Berichtsjahr an den Standorten und in anderen Initiativen (ISO, Offenes Forum Laserscanning) weitergearbeitet worden. Als Erfolg darf gewertet werden, dass das in der 2. Sitzung (Zürich, 2006) von Prof. Heister intern vorgestellte und ausführlich diskutierte Konzept zum Teil Eingang in den Vorschlag eines führenden Herstellers (LEICA) gefunden hat und bei der ISO-Tagung 2008 in München vorgeschlagen worden ist (siehe Berichte Heister und Staiger an der 4. Sitzung, München). Die Fachwelt wurde vom Autorenteam Gottwald(Basel)/Heister/Staiger in der Zeitschrift ZfV (Geodäsie-Geoinformation-Landmanagement) Heft 2, 2009 über die wichtige Thematik gut abgerundet informiert.

Weiters wurden Eckpunkte der GKGM für das Offene Forum Laserscanning an der Hochschule Bochum (02.09.08) akkordiert, welche dort von Prof. Staiger vertreten worden sind. Noch nicht umgesetzt wurde der in der 4. Sitzung beschlossene Ringversuch zur Bestätigung und Optimierung der originären GKGM-Kalibrierungsstrategie. Dies lag an Überlastung des Vorsitzenden und soll bald nachgeholt werden.

Wie jedes Jahr seit 2005 wurde auch 2008 von den Mitgliedern Kuhlmann/Staiger/Wunderlich gemeinsam mit Niemeier (Braunschweig) das DVW-Fortbildungsseminar „Terrestrisches Laserscanning (TLS)“ in Fulda veranstaltet, in dessen Programm mit persönlichen Beiträgen und in der Podiumsdiskussion die TLS-Ergebnisse der GKGM den Teilnehmern vermittelt werden konnten.

Digitale Kameras

Für hochgenaue Deformationsmessungen an Brücken oder bei zerstörenden Werkstoffprüfungen auf Basis digitaler Kameras (Still und CCD) und photogrammetrischer Ein- oder Zweibildverfahren wurde von Prof. Schwarz (Bauhaus-Universität) ein spezielles Kalibrierfeld erdacht, aufgebaut und erfolgreich eingesetzt.

Videotachymeter

Die Kalibrierung des Prototyps einer ‚Image Assisted Total Station‘ stand 2008 im Zentrum der Arbeiten der TU München. Über die Ergebnisse einer diesbezüglichen Dissertation wird in der nächsten Sitzung von Herrn Dipl.-Ing. Wasmeier, dem zukünftigen Leiter des Geodätischen Prüflabors, ausführlich berichtet werden. Bei zu erhoffender Serienproduktion stehen der Ingenieurgeodäsie völlig neue Anwendungspotentiale offen.

Range Imaging Cameras

In der GKGM wird die RIM-Technologie grundlegend von der ETH Zürich (Kahlmann) untersucht und durch Kalibrierung für geodätische Zwecke brauchbar gemacht. Den letzten Stand hat Prof. Ingensand im Rahmen der wissenschaftlichen Tagung zur 4. Sitzung vorgelegt. Eine breitere Auseinandersetzung mit dieser Zukunftstechnik ist unbedingt angebracht und wird von der GKGM verstärkt verfolgt werden.

GPS-Antennen

Zur Kalibrierung von GPS-Antennen hat Herr Dipl.-Ing. Zeimetz (Universität Bonn) im wissenschaftlichen Programm der 4. Sitzung einen instruktiven Vortrag gehalten. Neueste Ergebnisse, insbesondere zur Bonner Antennenmesskammer, sind im Tagungsband zum DVW-Fortbildungsseminar „GNSS 2009“ in Dresden enthalten.

Indoor-Positionierungssysteme

Mit der Positionierung im Inneren von Gebäuden beschäftigen sich schwerpunktmäßig die TU Darmstadt (Forschungsprojekt mit der Bauindustrie), die ETH Zürich und die TU München. Für die 5. Sitzung sind ein kritischer Erfahrungsaustausch und eine in der GKGM koordinierte Aktivität vorgesehen.

Radarinterferometrische Instrumente

Der Kalibrierung terrestrischer Radarinterferometer als zukunftsweisende Technologie zur flächenhaften Erfassung topographischer Deformationen wird übereinstimmend hohe Priorität eingeräumt; da noch keinem der Mitglieder ein solches Instrument zur Verfügung steht, muss vorrangig eine Strategie zur Beschaffung oder Nutzungseinräumung gefunden werden, was in der 5. Sitzung erörtert werden soll.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Th. Wenzel', with a long horizontal stroke extending to the right.

Vorsitzender der GKGM