

Paper-ID: VGI_198804



Das Stift Kremsmünster und die Geodäsie

Ernst Brandstötter ¹

¹ *Vermessungsamt Linz, Prunerstraße 5, 4020 Linz*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie **76** (1), S. 35–41

1988

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Brandstoetter_VGI_198804,  
Title = {Das Stift Kremsm{"u"}nster und die Geod{"a"}sie},  
Author = {Brandst{"o"}tter, Ernst},  
Journal = {"0}sterreichische Zeitschrift f{"u"}r Vermessungswesen und  
Photogrammetrie},  
Pages = {35--41},  
Number = {1},  
Year = {1988},  
Volume = {76}  
}
```



Das Stift Kremsmünster und die Geodäsie

Von Ernst Brandstötter

Die Dokumentation der Umwelt, das Motto dieses Geodätentages, hat im Stift Kremsmünster bereits eine 200-jährige Tradition. Damals begannen Astronomen der Sternwarte die zur Korrektur der Meßdaten notwendigen meteorologischen Daten zuzüglich detaillierter Beschreibungen der Wetterlage aufzuzeichnen.

Zunächst nur Nebenprodukt, stehen klimatologische Arbeiten heute im Zentrum der wissenschaftlichen Tätigkeit im „Mathematischen Turm“. Wir wollen aber den geodätischen Aktivitäten im Benediktinerstift Kremsmünster, deren Anfänge über 1.200 Jahre zurückliegen, unsere Aufmerksamkeit schenken.

Vermessungen zur Verwaltung des Stiftes

Bayernherzog Tassilo gründete im Jahre 777 das Kloster. Neben der Christianisierung der im Land „ob der Enns“ lebenden Slawen war ihm vor allem an der Stärkung seines politischen Einflusses im äußersten Osten des Reiches gelegen. So beschenkte er das Kloster reich mit Ländereien. In der Schenkungsurkunde wird der Abt mit der Vermessung und Vermarkung der genau beschriebenen Besitzungen beauftragt.

Zur Verwaltung der Besitzungen wurden Urbarien angelegt, dicke Bücher, die Flächenangaben und Listen der eingehobenen Steuern enthielten. Sie datieren mit 1299, 1467 und 1699. Letzteres wurde von Abt Erenbert Schreyvogel, dem Kremsmünster sein heutiges, barockes Erscheinungsbild verdankt, in Auftrag gegeben. Der weltgewandte Abt legte der Besteuerung eine umfangreiche Neuvermessung zugrunde. Zur Ausbildung der benötigten Fachleute und zum Bau der Geräte engagierte er den deutschen Geometer Franz Anton Knittel. Quasi als Nebenprodukte der dreißig Jahre dauernden Vermessungen entstanden Forstkarten sowie Karten der Landgerichts- und Wildbahnbezirke.

150 Jahre später, kurz vor Beginn der Franziszeischen Katasteraufnahme (in Oberösterreich von 1823 bis 1830), beschäftigte sich P. Bonifaz Schwarzenbrunner intensiv mit Problemen der Detailvermessung. Er widmete einige Kapitel seiner „Mathematischen Schriften“ der Vermessungskunde. In den lehrbuchartigen Abhandlungen beschreibt er den Umgang mit Meßtisch und Meßkette aufs Genaueste. Dabei beschränkt er sich aber keinesfalls auf technische Fragestellungen, sondern beleuchtet auch die menschliche Seite der Arbeiten. Der Leser erfährt nicht nur wie man vorwärtsschneidet, Grundstücke zur Flächenermittlung in Dreiecke zerteilt oder Normalen fällt (wobei oft der exakten Methode eine Näherungslösung gegenübergestellt wird), sondern auch wie man noch benötigte Messungspunkte vor der Zerstörung durch boshafte Passanten schützt, oder einiges über die Unzuverlässigkeit der Meßgehilfen.

„Eine 3. Person C läßt, während B mit dem Endringe der Meßkette vorschreitet, jedes mal alle einzelnen Glieder der Meßkette die Revue passieren, um allenfälligen . . .

. . . Gut ist es, wenn C sich durch einen Handschuh in der rechten Hand vor Beschmutzung und Verletzung durch die Kette schützt.“

Aus: „Einige Bemerkungen des Feldmessens mittels der Meßkette“ (5)

Weiters schildert er die Arbeiten zur Anlegung der Basis auf dem Windfelde. Sie war von der k. u. k. Triangulierung beantragt worden, um die Sternwarte von Kremsmünster maßstabstichtig in das Hauptdreiecksnetz einbinden zu können.

Schwarzenbrunner beobachtete auf den Endpunkten der Basis Richtungswinkel und Zenitdistanzen zu markanten Punkten der Umgebung und entwarf eine „Azimut und Distanzenkarte von Kremsmünster“ in stereographischer Projektion.

Durch die Einführung des Grundsteuerkatasters erübrigten sich weitere stiftseigene Vermessungen.

Astronomie und Landesvermessung

In den 30er Jahren des 18. Jahrhunderts warb P. Anselm Desing unter den Benediktiner-äbten Süddeutschlands für den Bau einer Sternwarte. Alexander Fixmillner, Abt von Kremsmünster, war als einziger bereit, die Pläne Desings verwirklichen zu lassen.

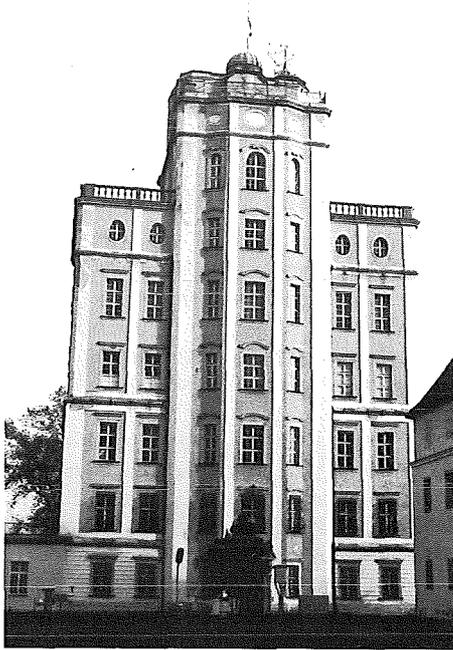


Abb. 1: Sternwarte Kremsmünster

So wurde 1758 nach zehnjähriger Bauzeit, wobei der Einsturz einer Mauer Skeptiker bereits Vergleiche mit dem Turmbau von Babylon hatte anstellen lassen, das achtstöckige Gebäude fertiggestellt. Abt Fixmillner besaß auch den Weitblick, rechtzeitig ausgezeichnete Gelehrte, wie den Mathematiker Blasius Frank und den Instrumentenbauer Eugenius Dobler, nach Kremsmünster zu berufen. Dadurch konnte der Leiter der Sternwarte von Beginn an aus den eigenen Reihen bestellt werden.

Mit P. Placidus Fixmillner wurde ein Neffe des oben genannten Abtes erster Astronom von Kremsmünster. Vorrangig war zunächst die Bestimmung der geographischen Koordinaten der Sternwarte, um die eigenen Beobachtungen mit denen anderer Sternwarten vergleichen und an den internationalen Meßkampagnen zur Erstellung von Fixsternkatalogen und zur Bestimmung von Planeten- und Kometenbahnen mitwirken zu können.

Zur Längenbestimmung mußte ein Zeitnormal geschaffen werden. Dazu wurde auf dem Dach der Sternwarte ein Gnomon aufgestellt, dessen Mittelpunkt durch einen Schacht bis auf Gartenniveau abgesenkt wurde. Die Meridianlinie durch den Aufstellungspunkt wurde aus Zenitdistanzen der Sonne bestimmt und in einer Länge von 72 Klaftern durch Steinsäulen vermarktet. Der Schatten des Schattenstabes fiel täglich um 12 Uhr Ortszeit auf die Mitte der Säulen. Somit konnte man die Uhren eichen, und aus den gemessenen Ortszeiten von Himmelserscheinungen, die auf der ganzen Erde im gleichen Augenblick beobachtet werden können (wie die Verfinsterung von Jupitertrabanten), durch Vergleich mit Messungen anderer Sternwarten mit bereits bekannter Länge, die eigene leicht errechnen.

Zur Bestimmung der geographischen Breite beobachtet er Zenitdistanzen zu Sternen mit bekannter Deklination zum Zeitpunkt der Culmination. Durch einfache Addition (bzw. Subtraktion bei Südsternen) von Zenitdistanz und Deklination fand er die gesuchte Breite.

Dank seiner Gewissenhaftigkeit und seiner hervorragenden Instrumente hatte sich Fixlmillner schnell im Kreis der führenden Astronomen Europas etabliert. Besonders gute Kontakte bestanden zu Cassini, De la Lande, Bernoulli, Liesganig und Hell.

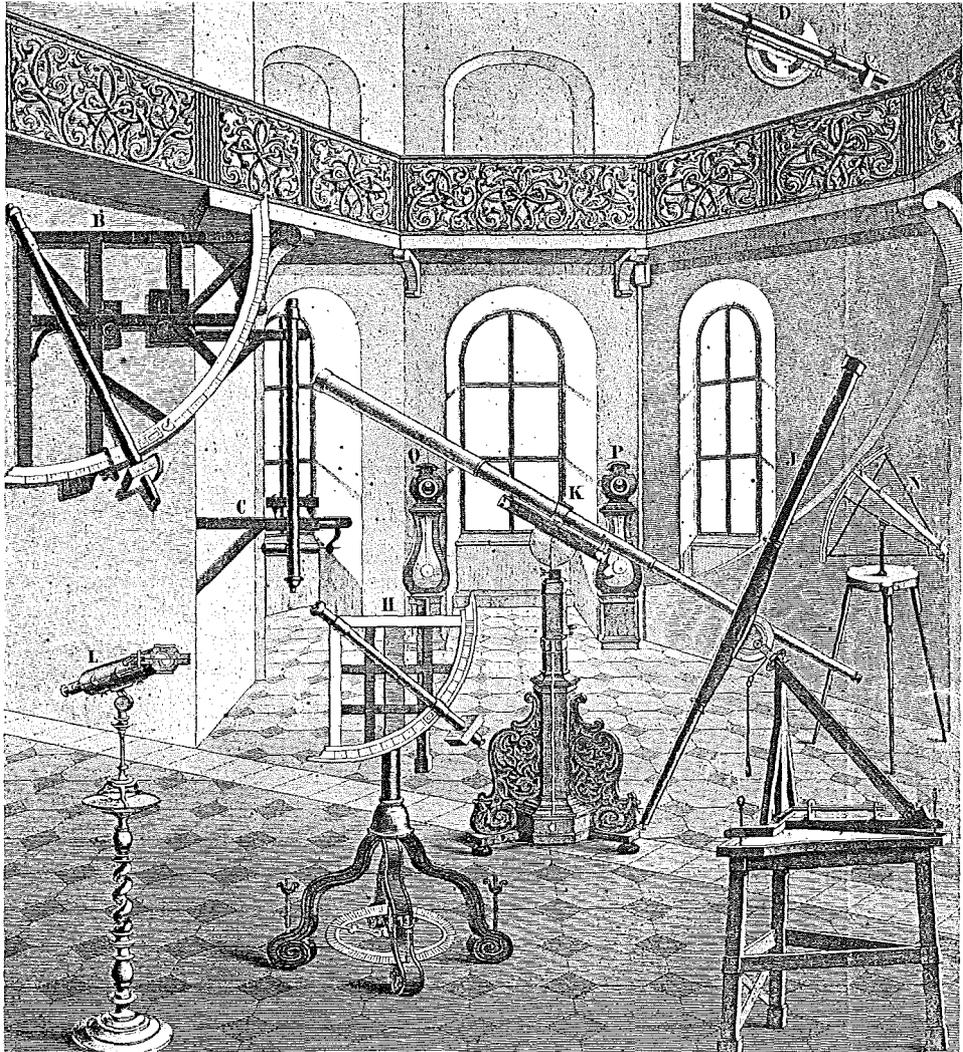


Abb. 2: Blick in den Beobachtungssaal mit den Instrumenten von Fixlmillner (Ausschnitt).

Fixe Instrumente im Meridian: Mauerquadrant (B), Passageinstrument (D), Zenitsektor (C), beweglicher Quadrant zur Beobachtung außerhalb des Meridians (E), parallaktisches Instrument (J), freies Fernrohr (K), Spiegelteleskop mit Objektiv-Mikrometer (L), Astronomische Uhren (O, P).

Neben rein astronomischen Arbeiten bestimmte Fixlmillner auch die geographische Länge von Linz. Bei gegebener Breite (von Kepler übernommen) beobachtete er das Azimut Sternwarte – Pöstlingberg, zentrierte es auf Linz (Messung der Exzentrizität mit Meßstangen) und errechnete aus dem sphärischen Dreieck die Längendifferenz.

Nachfolger Fixmillners wurde dessen langjähriger Gehilfe P. Thadäus Derflinger. In seine Amtszeit fallen die astronomisch-trigonometrische Vermessung der österreichischen Monarchie in den Jahren 1806 und 1807 und der Beginn der Arbeiten zur Erstellung des Franziszeischen Grundsteuerkatasters. An beiden Großprojekten beteiligte sich Derflinger tatkräftig, zumal er Verbesserungen der Koordinaten seiner Sternwarte erwarten durfte. Die enge Verbindung von Katastraltriangulierung und Sternwarte Kremsmünster kommt in der Wahl des Gusterberges, eines an sich unscheinbaren Hügels im Endmoränengebiet des nördlichen Alpenvorlandes, zwei Kilometer südlich von Kremsmünster, zum Koordinatenursprung der Katastralvermessung von Oberösterreich, Salzburg und Böhmen, sowie in der engen Freundschaft zwischen P. Derflinger und Oberst v. Fallon, dem Leiter der zweiten Landesaufnahme, am besten zum Ausdruck.

Der Sternwarte war bei der Triangulierung folgende Rolle zugeordnet:

- Azimutmessungen sollten die Netzorientierung verbessern; im Kremsmünsterer Meridian wurde eine Mire errichtet.
- Die Dreieckskette zwischen den Basen von Wiener Neustadt und Linz-Kleinmünchen sollte durch astronomische Ortsbestimmung überprüft werden. Die Sternwarte war deshalb schon 1806 mit der Linzer Basis durch Triangulation verknüpft worden.

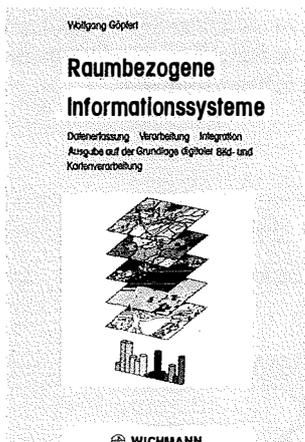
Während die Breite als gut bestimmt galt, versuchte man die Längenunterschiede zu anderen Sternwarten exakter zu messen. Dazu wurden auf einem dazwischengelegenen, von beiden Endpunkten eingesehenen Berg Pulversignale, sogenannte Blickfeuer, abgeschossen und die Ortszeiten ihres Erscheinens beobachtet. Die Endpunkte einer solchen Messung mußten Sternwarten sein, da nur dort Uhren mit bekanntem Stand und Gang aufgestellt waren. Waren Nebenpunkte erforderlich, so mußte die Ortszeit der Sternwarte entweder wiederum durch Blickfeuer oder wörtlich genommen mit einer speziell gefederten Kutsche dorthin übertragen werden. Auf diese Art wurden die Längenunterschiede nach Salzburg, Wien und nach dem Pöstlingberg bestimmt. Bei der Messung zwischen Wien und München (dort beobachtete Soldner) mit Blickfeuern auf dem Unters- und dem Schneeberg fungierte die Sternwarte als Zwischenpunkt. 1821 wurde erstmals die Höhe von Kremsmünster sowohl über Adria als auch über Nordsee durch barometrische Höhenmessung ermittelt. Die Ergebnisse zeigten gute Übereinstimmung mit gleichzeitig durchgeführten trigonometrischen Nivellements von Triangulierungspunkten bekannter Höhe aus.

Als 1824 P. Bonifaz Schwarzenbrunner die Leitung der Sternwarte übernahm, sah er sich mit einem offenbar zeitlosen Problem konfrontiert. Es fehlten die finanziellen Mittel, um die instrumentelle Ausstattung der Sternwarte der rasanten technischen Entwicklung anzupassen. Da er mit seinen lichtschwachen Instrumenten an den aktuellen Meßkampagnen zur Kometenbahnbestimmung nicht teilnehmen konnte, wandte er sich Aufgaben der Katastervermessung zu, kämpfte aber mit großem persönlichen Einsatz für eine Verbesserung des Instrumentariums weiter.

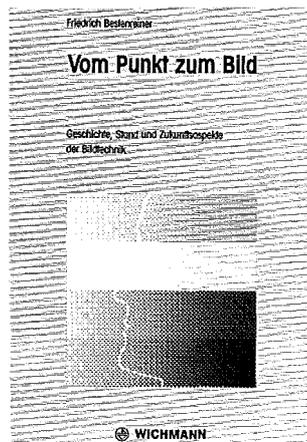
Zwar konnte er 1827 aus der Hand von Kaiser Franz I., als Dank für die Mitarbeit an der Katastertriangulierung, einen zwölfzölligen Theodolit und einen zweischuhigen Meridiankreis in Empfang nehmen, auch erhielt er aus dem Nachlaß von Oberst v. Fallon gegen den Widerstand von dessen Gläubigern eine tragbare Kompensationspendeluhr, aber dennoch führten Schwierigkeiten beim Kauf eines Äquatoreales zu schwerer Krankheit und frühem Tod.

Die neuen, genaueren Instrumente machten jedoch bald die Grenzen von Sternwarten alten Stils deutlich. Zu groß waren die Schwingungen im obersten Geschoß, um eine exakte Aufstellung zu ermöglichen. Der neue Leiter P. Marian Koller versuchte Verbesserungen durch umfangreiche Umbauten zu erzielen; auch war er im ständigen Kontakt mit C. F. Gauss, dem Begründer der Ausgleichsrechnung, und versuchte die Fehler rechnerisch zu erfassen; jedoch vergeblich. Gauss gab auch den Anstoß zur Errichtung eines Laboratoriums für Erdmagnetismus im Stiftsgarten, dem ersten in der ganzen Monarchie.

Bei uns finden Sie Ihre Fachliteratur!



1987. 280 Seiten, 265 s/w und
58 Farbabb., kart. DM 98,-
ISBN 3-87907-165-9



1988. 324 Seiten, 233 s/w und
Farbabb., kart. DM 68,-
ISBN 3-87907-164-0

Einen ausführlichen Prospekt über unsere Neuerscheinungen und Neuauflagen von bewährten Standardwerken aus den Gebieten „**Vermessung, Photogrammetrie, Kartographie, Katasterkunde u. a.**“ sowie Probehefte der Zeitschriften „**AVN – Allgemeine Vermessungsnachrichten**“ und „**BuL – Zeitschrift für Photogrammetrie und Fernerkundung**“ erhalten sie auf Anfrage kostenlos.



**Herbert Wichmann
Verlag GmbH**

Postfach 43 20
D-7500 Karlsruhe 1
Tel. 07 21 / 2 09 09
Telex 7 825 909

Auslieferung für Österreich:

Helmut Godei Buchhandelsges. mbH.
Verlagsauslieferungen
Mariahilferstr. 169
A – 1150 Wien
Tel. 02 22 / 83 82 95, 83 41 38

Schweremessung

Auch nach Abschluß der zweiten Landesaufnahme blieb der Kontakt zwischen den Vermessungsbehörden und der Sternwarte von Kremsmünster aufrecht. Waren es zunächst noch Triangulierungsarbeiten, an denen sich das Stift beteiligte (1837 und 1871), so wurde in der Folge die Schweremessung zum bedeutendsten Berührungspunkt und ist es heute noch.

1862 war es dem Hamburger Mechaniker Repsold erstmalig gelungen, einen Pendelapparat zu konstruieren, der zahlreiche Störfaktoren, die die Anwendung der Schwingungsgleichung eines mathematischen Pendels auf ein physikalisches Pendel erschweren, entweder kompensiert oder meßbar machte. Entscheidende weitere Verbesserungen konnte der Österreicher Theodor von Oppolzer anbringen. Bereits 1874 bei seiner ersten Meßkampagne mit dem Repsoldschen Pendelapparat arbeitete Oppolzer neben Berlin, Prag, Wien, Bregenz, Krakau, Lemberg, Czernowitz, Pula und Dubrovnik auch in Kremsmünster.

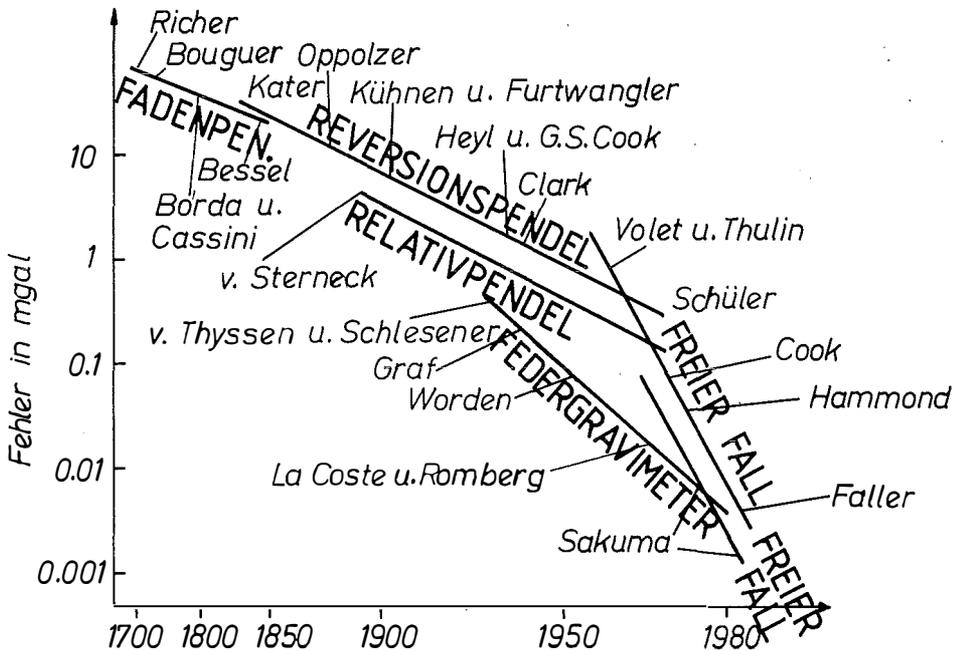


Abb. 3: Entwicklung der Genauigkeit verschiedener Schweremessmethoden (aus 7)

Dem Graphen kann entnommen werden, daß in den Jahren zwischen 1900 und 1975 Schwereunterschiede mit wesentlich größerer Genauigkeit gemessen werden konnten als die Absolutschwere an sich. Erst Verbesserungen in der Kurzzeitmessung ermöglichten die Entwicklung von Verfahren zur Absolutschweremessung, die geeignet sind, Paßpunkte für die absolute Lagerung und Maßstabsbestimmung von Gravimeternetzen zu liefern. Dabei wird die Schwerebeschleunigung aus der Fallzeit eines Körpers im Vakuum nach $g = \text{Weg}/\text{Fallzeit}^2$ ermittelt. (Der Weg ist eine Gerätekonstante; die Fallzeit wird mit Interferenzmethoden gemessen.)

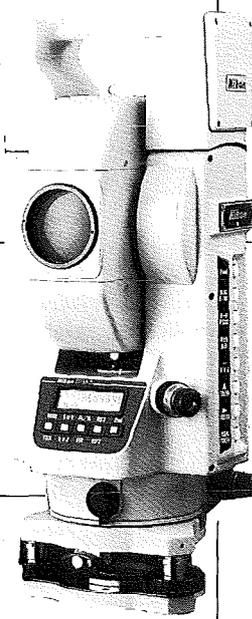
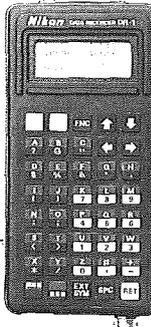
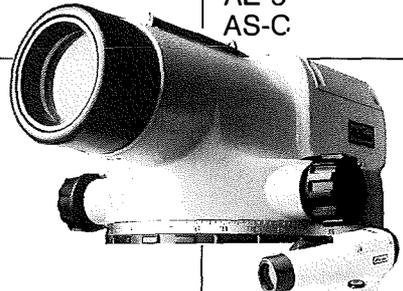
1980 wurden in Österreich nach dieser Methode vier Fundamentalpunkte, von denen einer im Keller der Sternwarte von Kremsmünster liegt, bestimmt. Sie sind Ausgangspunkte für ein Schweregrundnetz, wie es für den Übergang auf das neue Höhensystem (orthometrische Höhen) benötigt wird.

Die hohe Genauigkeit der Absolutschwerewerte ermöglicht aus Wiederholungsmessungen Aussagen über rezente Krustenbewegungen im Bereich der Alpen, Deformationen durch die jahreszeitlich wechselnde Schneelast, Erdbebenvorhersagen usw. zu treffen. Deshalb wurde 1987 von einer Arbeitsgemeinschaft aus sechs Instituten – Universität Wien, TU Graz, Montanuniversität Leoben, Akademie der Wissenschaften, Geologische Bundesanstalt, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik – ein transportables Gerät vom Typus Fallor angeschafft. Die Messungen werden von der Abteilung Grundlagenvermessungen (K2) des BEV durchgeführt. Bei den geplanten Meßkampagnen werden Geodäten noch oftmals Gelegenheit finden, in den historischen Mauern der Sternwarte von Kremsmünster zu arbeiten.

Quellenverzeichnis

1. „Kremsmünster, 1200 Jahre Benediktinerstift“, 1976
2. „Heimatkunde von Steyr“, Anton Rolleder, 1894
3. „Der Baum mitten in der Welt am Gusterberg bei Kremsmünster“, Franz Dickinger 1984
4. „Geschichte der Sternwarte der Benediktiner-Abtei Kremsmünster“, P. Sigismund Fellöcker, 1864
5. „Mathematische Schriften, Band XXVI, XXVII, XXXV“, P. Bonifaz Schwarzenbrunner, 1821
6. „Die Sternwarte zu Kremsmünster“, P. Augustin Reslhuber, 1856
7. „Absolutschweremessungen in Österreich“, Arbeitsbericht und Vortrag, Peter Steinhauser, 1987

Dank: Für die tatkräftige Unterstützung bei meinen Erhebungen zu diesem Beitrag bedanke ich mich bei Direktor P. Ansgar Rabenalt und P. Wolfram Austaller recht herzlich.

 <p>SEMITOTAL- UND TOTAL- STATIONEN NTD-4/3/2 DTM-5 DTM-1</p>		 <p>SWAROVSKI OPTIK</p>
 <p>DATA RECORDER DR-1</p>		<p>NIVELLIER- INSTRUMENTE AZ-1S AP-5 AE-5 AS-C</p>
 <p>NIKON GENERALVERTRETUNG IN ÖSTERREICH SWAROVSKI OPTIK KG. · A-6060 ABSAM</p>		