

## Heft 1/2017

| Inhalt   | Seite |
|--|-------|
| Vogt, J.<br>Winterkasten - Eine Gemarkung im Odenwald mit besonderer Kataster-Historie   | 2     |
| Heckmann, B.<br>Wo genau ist die UTM-Abbildung wirklich längentreu?  | 12    |
| Heckmann, B.<br>Zum 150. Todestag von Christian Leonhard Philipp Eckhardt  | 20    |
| <b>Kurzbeiträge und Veranstaltungsberichte</b>   |       |
| 25 Jahre Treffen von Bediensteten der obersten Kataster- und Vermessungsbehörde des Landes Thüringen mit ehemaligen Mitarbeitern | 39    |
| „Tag der Geodäsie“ am 20. Mai 2017 auf dem Erfurter Domplatz   | 40    |
| 159. Fortbildungsseminar „Flurbereinigung“ am 3. April 2017 in Erfurt  | 44    |
| Exkursion des DVW Thüringen nach Litauen, Lettland und Estland   | 48    |
| Buchbesprechungen  | 52    |
| Bücherschau  | 57    |
| <b>Mitteilungen aus den Landesvereinen</b>   |       |
| LV Hessen  | 60    |
| LV Thüringen   | 66    |
| Zu guter Letzt   | 71    |

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

wenn Sie eine Frage an den DVW-Landesverein Hessen oder Thüringen haben, stehen Ihnen gerne als **Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner** zur Verfügung:

**für den Landesverein Hessen e.V.:**

Dipl.-Ing. Mario **Friehl** (Vorsitzender)  
c/o Hessisches Ministerium für Wirtschaft,  
Energie, Verkehr und Landesentwicklung  
Kaiser-Friedrich-Ring 75, 65185 Wiesbaden  
Tel.: 0611 815-2064  
E-Mail: hessen@dvw.de

Dipl.-Ing. Anja **Fletling** (Schriftführerin)  
Mozartstraße 31  
34246 Vellmar  
Tel.: 0561 826645  
E-Mail: hessen@dvw.de

Dipl.-Ing. Bernhard **Heckmann**  
(Schriftleiter DVW-Mitteilungen)  
c/o Hessisches Landesamt für  
Bodenmanagement und Geoinformation  
Schaperstraße 16, 65195 Wiesbaden  
Tel.: 0611 535-5345  
E-Mail: hessen@dvw.de

Dipl.-Ing. Susann **Müller** (stellv. Vorsitzende)  
c/o NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH  
Solmsstraße 38  
60486 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 213-81034  
E-Mail: su.mueller@nrm-netzdienste.de

Dipl.-Ing. (FH) Christian **Sommerlad** (Schatzmeister)  
c/o Städtisches Vermessungsamt  
Kurt-Schumacher-Straße 10  
60311 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 212-36774  
E-Mail: christian.sommerlad@stadt-frankfurt.de

Dipl.-Ing. Rolf **Seeger** (Berater)  
Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur  
Feldscheidenstraße 64, 60435 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 954342-0, Fax: 069 95434211  
E-Mail: seeger@seegerundkollegen.de

**für den Landesverein Thüringen e.V.:**

Dipl.-Ing. Dirk **Mesch** (Vorsitzender)  
c/o Landesamt für  
Vermessung und Geoinformation  
Katasterbereich Gotha  
Schloßberg 1, 99867 Gotha  
Tel.: 0171 7746801, Fax: 0361 4413299  
E-Mail: vorsitzender@dvw-thueringen.de

Dipl.-Ing. Robert **Krägenbring** (Schriftführer)  
c/o Thüringer Ministerium für Infrastruktur  
und Landwirtschaft  
Werner-Seelenbinder-Straße 8, 99096 Erfurt  
Tel.: 0361 37-91353  
E-Mail: schriftfuehrer@dvw-thueringen.de

Dipl.-Ing. Michael **Osterhold**  
(Schriftleiter Thüringen)  
Papiermühlenweg 17, 99089 Erfurt  
Tel.: 0361 2118974  
E-Mail: schriftleiter@dvw-thueringen.de

Dipl.-Ing. Claus **Rodig** (stellv. Vorsitzender)  
c/o Thüringer Ministerium für Infrastruktur  
und Landwirtschaft  
Hallesche Straße 16, 99085 Erfurt  
Tel.: 0361 37-99772, Fax: 0361 3799898  
E-Mail: vorsitzender2@dvw-thueringen.de

Dipl.-Ing. (FH) Katharina **Koch** (Schatzmeisterin)  
c/o Thüringer Landgesellschaft mbH  
Weimarische Straße 29 b, 99099 Erfurt  
Tel.: 0361 4413-172, Fax: 0361 4413299  
E-Mail: schatzmeister@dvw-thueringen.de

Dipl.-Ing. Uwe **Eberhard** (Beisitzer)  
Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur  
Apothekergasse 7, 98646 Hildburghausen  
Tel.: 03685 4051-0, Fax: 03685 4051-11  
E-Mail: bdvi@dvw-thueringen.de  
eberhard@katvermbuero-eberhard.de



# Hessen und Thüringen

## Heft 1

**68. Jahrgang 2017 (Hessen)**

**ISSN 0949-7900**

**28. Jahrgang 2017 (Thüringen)**

MITTEILUNGEN DER DVW-LANDESVEREINE HESSEN E.V. UND THÜRINGEN E.V.

im Auftrag des Deutschen Vereins für Vermessungswesen, DVW Hessen,  
Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement e.V.,  
herausgegeben von Dipl.-Ing. Bernhard Heckmann.

Das Mitteilungsblatt erscheint in der Regel zweimal jährlich (Auflage 900).

Geschäftsstelle DVW Hessen: Postfach 2240, 65012 Wiesbaden, ☎ 0561 826645

Konto des DVW-LV Hessen e.V.: Nassauische Sparkasse Wiesbaden,  
IBAN: DE25 5105 0015 0131 0246 06, BIC: NASSDE55XXX

Verantwortlich im Sinne des Presserechts

für den fachtechnischen Inhalt:

Dipl.-Ing. B. Heckmann, Wiesbaden, E-Mail: [hessen@dvw.de](mailto:hessen@dvw.de)

für Vereins- und Kurznachrichten:

Dipl.-Ing. S. Müller, Schöneck (für Hessen), E-Mail: [su.mueller@nrm-netzdienste.de](mailto:su.mueller@nrm-netzdienste.de)

Dipl.-Ing. M. Osterhold, Erfurt (für Thüringen), E-Mail: [schriftleiter@dvw-thueringen.de](mailto:schriftleiter@dvw-thueringen.de)

Druck: Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation, Schaperstraße 16, 65195 Wiesbaden

Die Schriftleitung setzt das Einverständnis der Autorinnen und Autoren zu etwaigen Kürzungen und redaktionellen Änderungen voraus. Die mit Namen versehenen Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Schriftleitung wieder. Abdruck ist nur mit Zustimmung der Schriftleitung gestattet.

Der Bezug ist für Mitglieder kostenfrei. Einzelhefte können zum Preis von 4 EUR (inklusive Versandkosten) beim DVW Hessen bezogen werden.

So finden Sie uns im Internet:

DVW - Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement e.V.  
(DVW Bund, mit 13 Landesvereinen als Mitglieder)

DVW Bund: <http://www.dvw.de>  
(mit einem Link zu den Landesvereinen)

DVW Hessen: <http://www.dvwhessen.de>  
DVW Thüringen: <http://www.dvw-thueringen.de>

## Winterkasten

### Eine Gemarkung im Odenwald mit besonderer Kataster-Historie

von Dipl.-Ing. Jürgen Vogt, Heppenheim

#### 1 Einleitung

In den DVW-Mitteilungen Hessen/Thüringen Heft 1/2015 hatte der Verfasser über einen Streit bezüglich der Namensgebung eines Baches im Odenwald berichtet (Gersprenz oder Mergbach?). Darin wurde auch in Ansätzen erwähnt, dass im Archiv des Amtes für Bodenmanagement Heppenheim besondere alte Katasterunterlagen über die Gemarkung Winterkasten vorhanden sind. Hierüber soll im Folgenden die Rede sein.

#### 2 Gesetzliche Grundlagen

Im Katastergesetz des Großherzogtums Hessen aus dem Jahr 1824 war die Urvermessung folgendermaßen festgelegt ([1] 1897):

*„Abschnitt C. Vollendung des definitiven Katasters*

*Art. 32. Zur allmählichen Vollendung des definitiven Katasters soll die allgemeine Landesvermessung fortgesetzt, und in folgende Perioden abgetheilt werden:*

*Erste Periode:*

- a) Unmittelbare Messung der erforderlichen Grundlinien*
- b) Beobachtung und Aussteinerung der Dreiecke des I. und II. Rangs, welche dazu bestimmt sind, in allen Theilen des Großherzogthums Haupt-Anhaltspunkte und Versicherungsbasen zu liefern.*

*Zweite Periode:*

- a) Aufnahme und Aussteinerung der Dreiecke des III. Rangs, und der Gemarkungs- und Flurgrenzen;*
- b) Zeichnung der Flur-, Gemarkungs- und Bezirks-Karten, und Berechnung der steuerbaren Grundfläche derselben.*

*Dritte Periode:*

- a) Aufnahme und Aussteinerung der Dreiecke des IV. Rangs, und der Gewinn- und Parzellen-Grenzen;*
- b) Zeichnung der Gewinn- und Parzellen-Karten, und Berechnung des Flächengehalts derselben.*

*Die Kosten der Aussteinerung der Gemarkungs-, Flur- und Gewinn-Grenzen fallen den betreffenden Gemeinden zur Last, die Aussteinerung der Parzellen hingegen ist den einzelnen Grundbesitzern überlassen.“*

Weiter heißt es im Art. 34:

*„Die Arbeiten der 3. Periode werden nur in den Gemeinden vorgenommen, welche solche verlangen. Diese Gemeinden müssen alsdann die Kosten der Parzellen-Vermessung bezahlen; die Kosten der Gewinn-Vermessung übernimmt aber der Katasterfonds.“*

In der überwiegenden Zahl der Gemeinden im Großherzogtum Hessen wurden in den folgenden Jahren und Jahrzehnten Urvermessungen einschließlich der Parzellenvermessung ausgeführt. Von der Ausnahmeregelung im Artikel 34 haben aber offensichtlich auch etliche, vor allem finanziell schwache Gemeinden Gebrauch gemacht. Aus diesem Umstand, dass die Urvermessung in diesen Gemarkungen dann bei der Aufnahme der Flurgrenzen endete und keine weitere Einzelaufnahme der Parzellengrenzen in der dritten Periode mehr stattfand, stammt auch der Begriff der sogenannten „flurvermessenen“ Gemarkungen. Allein im heutigen Zuständigkeitsbereich des Amtes für Bodenmanagement Heppenheim waren dies mindestens 30 Gemeinden.

Genau lässt sich diese Zahl heute nicht mehr feststellen, da durch viele Flurbereinigungsverfahren mit Einbeziehung der Ortslagen, die teilweise schon im 19. Jahrhundert als sogenannte Consolidierungen durchgeführt wurden, ein neues, dann auch ordnungsgemäßes Liegenschaftskataster entstand und daher keine alten Unterlagen mehr im Archiv des Amtes für Bodenmanagement Heppenheim vorhanden sind.

Da diese Ausnahmen offensichtlich keine Einzelfälle waren, wurde mit dem Katastergesetz vom 14.07.1884 der Zwang zur Parzellenvermessung seitens der Großherzoglichen Regierung verschärft ([1] 1897). So heißt es im Artikel 1:

*„Die Vornahme der Gewinn- und Parzellenvermessungen ist von einer vorausgegangenen zustimmenden Erklärung der beteiligten Gemeinden nicht abhängig. Die noch im Rückstand befindlichen Arbeiten sind planmäßig nach Anordnung unseres Ministeriums der Finanzen in Angriff zu nehmen und zum Ende zu führen.“*

Ausnahmen wurden aber weiterhin zugelassen, wenn die Gemeinde eine Consolidation beabsichtigte: Art. 8: *„Die vorstehenden gesetzlichen Bestimmungen kommen zunächst nur für diejenigen Gemarkungen zur Anwendung, für welche die Gewinn- und Parzellenvermessung von dem betreffenden Gemarkungsinhaber verlangt wird. Insoweit dies nicht der Fall (ist), ist ihre zwangsweise Durchführung bis zum Erlaß eines neuen Consolidationsgesetzes aufgeschoben.“*

Infolge kam es zwar zu einigen weiteren Gewinn- und Parzellenvermessungen, aber etliche Gemeinden konnten offensichtlich die kostenintensive Parzellenvermessung immer noch vermeiden. Dies wurde sogar begünstigt durch die „Anweisung für die Ausführung der Kataster-Vermessungsarbeiten“ von 1897; dort wurde im § 1 Nr. 4 und 5 bestimmt ([1] 1897):

*„4. Das im Artikel 8 des Gesetzes über die Gewinn- und Parzellenvermessung vom 14. Juli 1884 in Aussicht genommene neue Feldbereinigungs-(Consolidations-)Gesetz ist unterm 28. September 1887 erschienen; nach § 9 pos.4 des Landtags-Abschieds vom 10. Mai 1893 wird daher mit der Gewinn- und Parzellenvermessung einer Gemarkung nicht eher vorgegangen, bis eine bezügliche ausdrückliche Verständigung der Großh. Katasterbehörde mit der Großh. Oberen landwirtschaftlichen Behörde stattgefunden hat.*

*5. Die oben ... näher bezeichneten Kataster-Vermessungsarbeiten kommen daher bis auf weiteres nur dann zur Ausführung:*

- a) wenn sie von dem Ortsvorstande bzw. Gemarkungsinhaber verlangt werden und durch ausdrückliche Verständigung der Großh. Katasterbehörde mit der Großh. Oberen landwirtschaftlichen Behörde festgestellt worden ist, daß eine Feldbereinigung nicht stattfinden soll,*
- b) nach vollzogener Feldbereinigung einer Gemarkung....“*

Bis zum Ende des 1. Weltkriegs passierte dann zunächst nicht mehr viel in Sachen Parzellenvermessung, erst durch die zahlreichen Feldbereinigungsverfahren der dreißiger Jahre unter Einschluss der Ortslagen wurden weitere neue „Urvermessungen“ durchgeführt.

Unmittelbar nach dem 2. Weltkrieg und bis Anfang der 50er Jahre des letzten Jahrhunderts wurden dann durch Mitarbeiter des Hessischen Landesvermessungsamtes und der zuständigen Katasterämter sogenannte „Neuvermessungen“ in den Odenwaldgemarkungen vorgenommen ([2] 1955), größtenteils auch mit dem Führen von Abmarkungsprotokollen und somit einer förmlichen Anerkennung der Messungsergebnisse. Somit wurden auch hier endlich rechtsgültige und vorschriftsmäßige Katastervermessungen der einzelnen Flurstücke durchgeführt. Es blieben aber immer noch einige „Restfälle“ übrig und einer davon ist die Gemarkung Winterkasten.

### 3 Die Urvermessung von Winterkasten

Die erstmalige Kataster-Vermessung in Winterkasten mit der Aufnahme der Gemarkungs- und Flurgrenzen wurde in den Jahren 1852 – 1855 durch den Hess. Geometer 1. Klasse Lohnes vorgenommen. Ergebnisse waren:

- eine Parzellenkarte (Vorläufer der Flurkarte, Übersicht siehe Bild 1),
- ein Topographisches Güterverzeichnis (Vorläufer des Flurbuchs),
- ein Parzellenbrouillon (Urhandrisse),
- ein Hauptgütergeschoss (Vorläufer des Grundbuchs, mit den Unterschriften zur Anerkennung durch die jeweiligen Eigentümer),
- je eine Beschreibung der Gemarkungs- und der Flurgrenzen sowie
- sog. Trig. und Pol. Akten.

Eine Gewinn- und Parzellenvermessung wurde nicht durchgeführt.

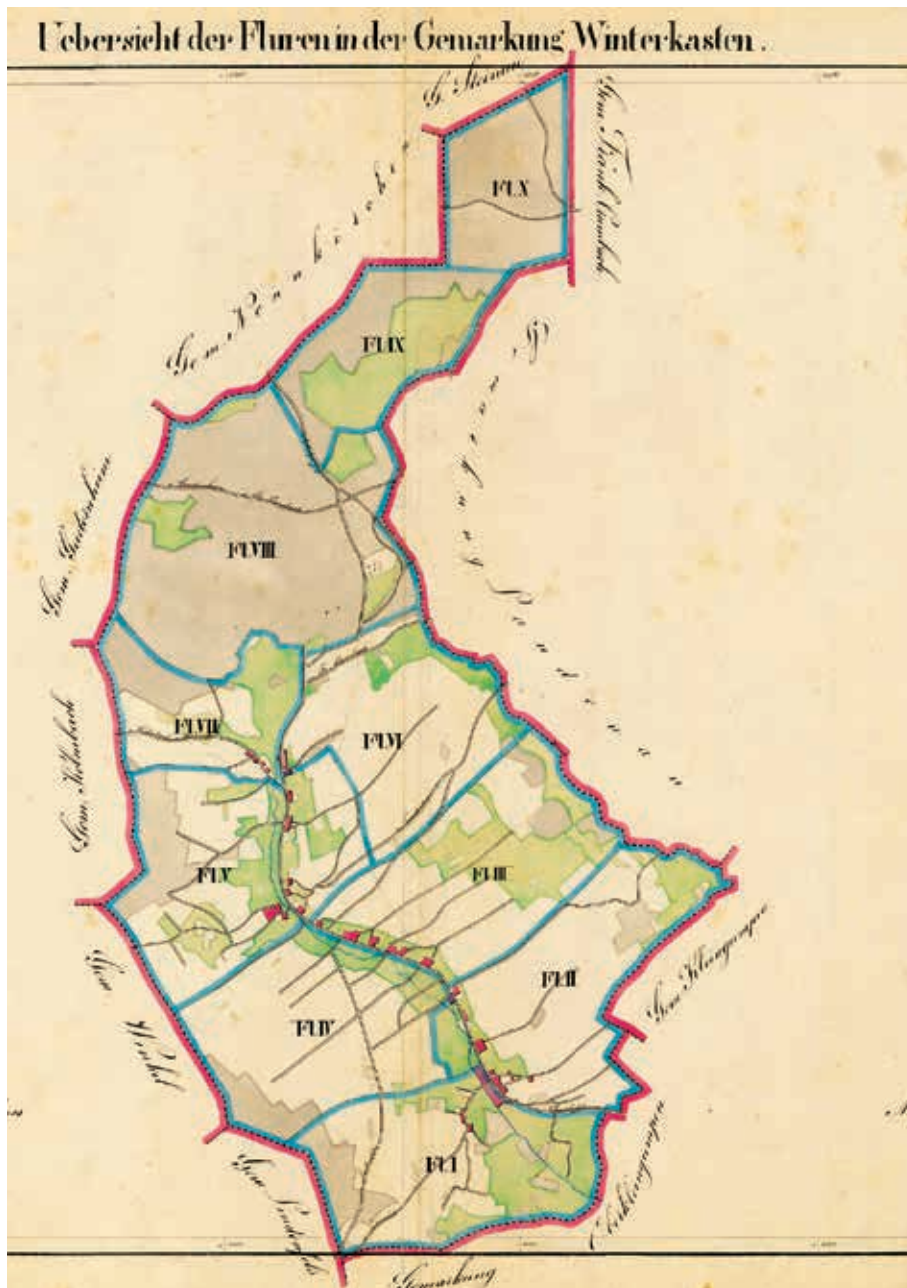


Bild 1: Übersicht über die Flureinteilung der Gemarkung Winterkasten, gemessen 1852 -1855



Zu den Unterlagen im Einzelnen:

a) Parzellenkarten (siehe Bild 2):

Auffällig sind hier tatsächlich die fehlenden Grenzmaße innerhalb der Fluraufmessung, die man ansonsten in den Parzellenkarten kennt und die fehlenden Signaturen für die Abmarkungen der Flurstücksgrenzen. Die Gewanne sind mit Namen bezeichnet. Die einzelnen Flurstücke in den Gewannen sind dargestellt und auch mit Nummern versehen, aber, wie oben schon erwähnt, nicht mit Grenzmaßen. Die Flurgrenzsteine sind durchnummeriert, waren polar über Polygonzüge aufgemessen und koordinatenmäßig berechnet.

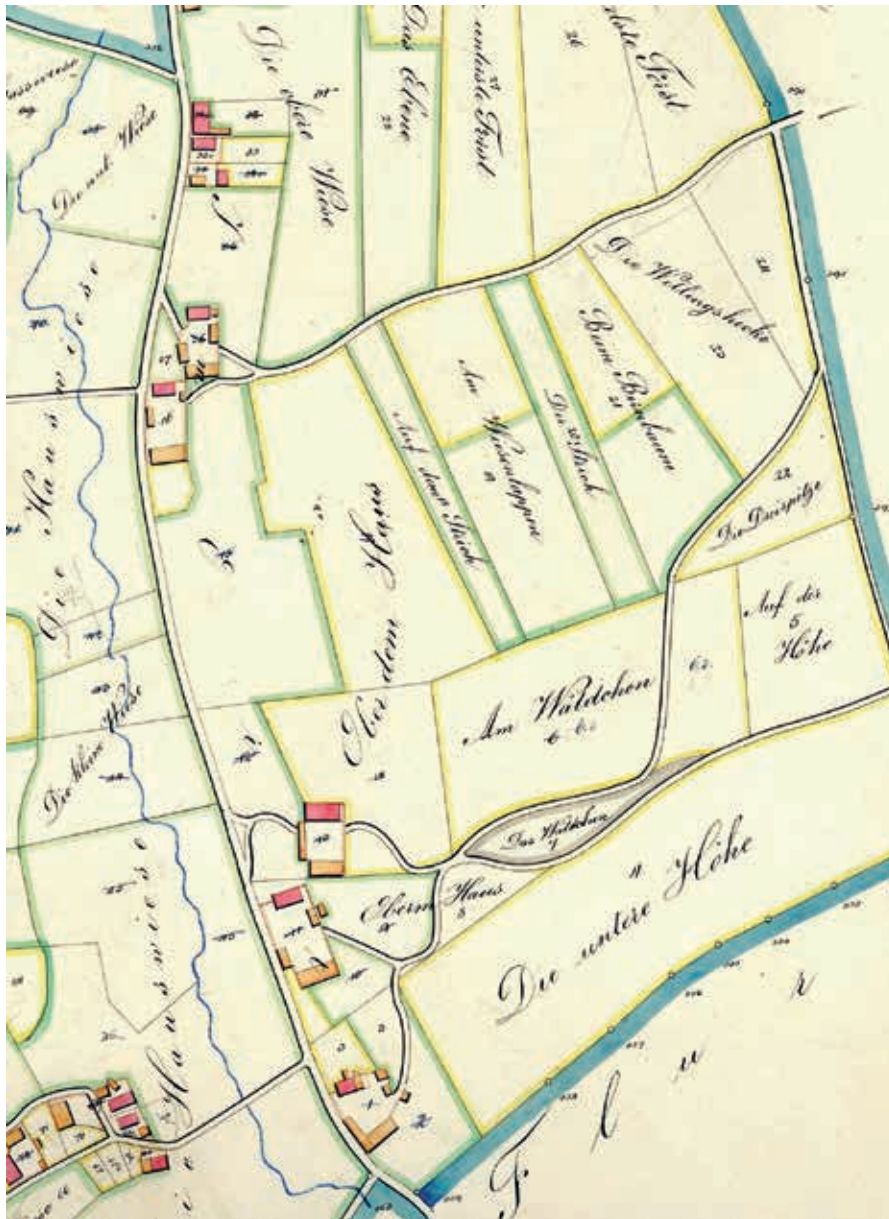


Bild 2: Ausschnitt aus der Parzellenkarte, Flur 4

Wie konnten dann aber diese Flurstücke im Topographischen Güterverzeichnis aufgeführt und sogar noch mit konkreten Flächenangaben versehen werden? Diese Flächen sind ja größtenteils heute noch im Grundbuch als „amtliche Fläche“ nachgewiesen! In den „Reglementären Verfügungen zu den Instruktionen für die geometrische Aufnahme im Großherzogthum Hessen aus dem Jahr 1824 (Anm.: Zur Ausführung des Katastergesetzes von 1824)“ wurde bestimmt, „daß zur kartenmäßigen Darstellung und Flächenermittlung von Parzellen in nur flurvermessenen Gebieten die nicht

vermessenen Besitzstücke nur ungefähr in die Karte einzutragen sind, und daß der Flächeninhalt derselben approximativ bis auf 1/20 auszumitteln ist“. Das heißt, dass alle so bestimmten Flurstücksflächen innerhalb einer Flur auf die aus der Polaraufnahme exakt ermittelte Gesamtfläche abzustimmen waren und allen so entstandenen Flächenwerten damit generell mindestens eine 5%ige Fehlerquote unterstellt werden muss ([3] 1982).

Somit lag in der Gemarkung Winterkasten bezüglich der Flurstücke ein rein grafisches Kataster vor in einer Kartierung im Maßstab 1:2000.

b) Topographisches Güterverzeichnis:

Hierin sind enthalten vorweg ein „Verzeichnis der Hofraithen“, mit Angaben zu dem Grundsteuerkataster und dem Brandkataster, und danach pro Flur und Gewinn das eigentliche Güterverzeichnis (siehe Bild 3) mit

- Culturart,
- Nummer der Parzelle,
- Bezeichnung des Besitzers,
- dem Flächeninhalt,
- dem Reinertrag und den abgelösten Grundrenten.

| Culturart | Nummer |        | Bezeichnung der Besitzer   | Flächeninhalt | Reinertrag | Abgelöste Grundrenten |      |
|-----------|--------|--------|--|---------------|------------|-----------------------|------|
|           | Alt    | Neu    |  |               |            | 1000                  | 1000 |
| Schafz.   | 126    | 14 1/2 | 1831 Johann, Johann, 1897 Johann, Johann, ein Christ, 1802 Johann, Wilhelm in Heleth, Anna von Johann, 1802 Johann, 1802 Johann, 1802 Johann | 132           | 26         | 1/10                  |      |
| Schafz.   | 127    | 15     | 1831 Johann, Hans in Heleth, 1802 Johann, 1802 Johann, 1802 Johann   | 119 1/2       | 15         | 1/10                  |      |
| Schafz.   | 128    | 16     | 1831 Johann, Hans in Heleth, 1802 Johann, 1802 Johann, 1802 Johann   | 219           | 9          | 1/10                  |      |

Bild 3: Ausschnitt aus dem Topographischen Güterverzeichnis

Der Flächeninhalt ist dabei bereits auf die Flächensumme der Flur abgestimmt nachgewiesen.

c) Gemarkungs- und Flurgrenzbeschreibungen:

In diesen gebunden vorliegenden Büchlein wurde je ein Protokoll geführt mit einer Beschreibung der einzelnen Gemarkungs- oder Flurgrenzsteine und deren Verlauf von Stein zu Stein, außerdem die anwesenden Vertreter der betroffenen Gemeinden, deren Unterschriften (inkl. Dienstsiegel) und einer kartenmäßigen Darstellung der Grenzverläufe mit der Angabe der daran angrenzenden Eigentümer (siehe Bilder 4 – 6). In der Gemarkungsgränzbeschreibung ist außerdem die Polaraufnahme (Winkel und Strecken) auf sämtlichen Gemarkungs- und Flurgrenzsteinen enthalten.





Bild 4: Titelblatt der Gemarkungsgränzbeschreibung



Bild 5: Grenzenerkennung durch die beteiligten Gemeindevertreter



Bild 6: Handriss mit Beschreibung der Flurgrenze, rosa: Gemeindegrenze, blau: Flurgrenze; die Grenzpunkte sind durchnummeriert

Spätere Fortführungsvermessungen wurden in Messbriefen und Supplementkarten bzw. Supplement zum Topographischen Güterverzeichnis festgehalten. Als Hinweis auf die Fortführungen wurden in der Parzellenkarte die betroffenen Flurstücksnummern gestrichen.

#### 4 Luftbildkarte und Neuvermessung

Eine weitere Besonderheit in den vorderen Odenwaldgemarkungen und damit auch in Winterkasten ist die Entstehung von sog. „Luftbildkarten“. Im Jahr 1938 wurde dieses Gebiet von der Sonderluftbildabteilung des Reichsluftfahrtministeriums befliegen und nach einer Auswertung im Jahr 1942 Luftbilder im „ungefähren“ Maßstab 1:2000 erstellt. Um diese Karten als Ersatz für die analogen Parzellen- und Supplementkarten als neue amtliche Katasterkarte einführen zu können, wurden in den Jahren nach dem 2. Weltkrieg ab 1949 Ergänzungsmessungen mit Tachymetern vorgenommen (siehe Bild 7).



Bild 7: Tachymeterriss mit Ergänzungsmessungen:  
Tachymeterstandpunkte sind unterstrichen, Richtungen zu Zielpunkten angedeutet



Dabei wurden die Wege topografisch und vorgefundene Grenzsteine von den Tachymeterpunkten aus polar aufgemessen. Die dabei gefertigten Tachymeterrisse (auf der Basis der Luftbildkarte) wurden um die Nummern der vorhandenen Messbriefe ergänzt und dienten seither - bis heute! - als wesentlicher Bestandteil des Zahlennachweises des Liegenschaftskatasters. Auf diese Weise entstanden zahlreiche Neumessungsrise in der Gemarkung Winterkasten, die aber in weiten Teilen bezüglich der Grenzmaße weiterhin unvollständig waren.

Über die vorgefundene Abmarkungen wurden keine Protokolle geführt bzw. das Messungsergebnis auch nicht offengelegt. Es ist also nach wie vor zu verneinen, dass mit dieser Vorgehensweise ein gültiger, rechtlich maßgebender Katasternachweis entstanden ist. Diese Situation gibt es außer in Winterkasten heute noch in den Gemarkungen Brandau, Gadern, Gadernheim, Schlierbach und Winkel sowie in Teilen der Gemarkungen Schloss Nauses und Sprendlingen. In anderen Gemarkungen in Südhessen wurden in den Jahren 1951 bis 1955 umfangreiche Neumessungen durchgeführt sowie Abmarkungsprotokolle gefertigt, die durch die Eigentümer anerkannt wurden. Dort liegt seither ein rechtsgültiger Katasternachweis vor.

Zurück zu Winterkasten: Für die Herstellung einer Katasterkarte (Flurkarte) wurden dann die koordinierten Tachymeterpunkte mit einem Koordinatographen auf die auf Astralon kopierte Luftbildkarte aufgetragen. Die tachymetrischen Ergänzungsmessungen wurden über die kartierten Standpunkte mit Winkeltransporteur und Anlegemaßstab eingepasst. Brauchbare frühere Messungen (Messbriefe, Veränderungsnachweise) wurden direkt einkartiert. In den Teilen, in denen die Luftbildkarte unsicher oder unbrauchbar war (Wald- und Wiesengelände), wurden Flurstücks- und Nutzungsartengrenzen durch die tachymetrische Aufnahme ergänzt. Die so gefertigte und ergänzte Karte im Maßstab 1:2000 wurde dann 1954 im Rahmen der Einführung des Reichskatasters als amtliche Flurkarte eingeführt (siehe Bild 8) und erst durch die Erstellung der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) im Jahr 2000 abgelöst.



Bild 8: Ausschnitt aus der Amtlichen Flurkarte (Stand 1958), gut zu erkennen sind die Luftbild-Grundlage (mit Topografie) und die kartierten Ergänzungen

## 5 Liegenschaftskataster in Winterkasten heute

In den Folgejahren nach 1954 gab es noch eine deutliche Verbesserung der Katastersituation im Bereich der durch den Ort verlaufenden Landesstraße. Da Winterkasten ein typisches Straßendorf mit nur wenigen kleinen Seitenstraßen ist, wurde bei der Straßenmessung im Jahr 1973 weiter ausgeholt und über die rückwärtigen Grenzen hinaus viele Grenzpunkte ordnungsgemäß in der notwendigen Genauigkeit bestimmt. Das hilft heute im Normalfall bei einer Liegenschaftsvermessung in der Ortslage schon viel. In der Feldlage allerdings haben wir noch weitgehend die unbefriedigende Situation, dass nur diese unvollständigen Neumessungsrisse und einige wenige Messbriefe vorliegen. Wenn jetzt in diesem Bereich eine Vermessung stattfindet, versagt in vielen Fällen der amtliche Nachweis. Da verbleibt nur noch die privatrechtliche Lösung über einen Grenzfeststellungsvertrag bzw. die Grenze muss als „nicht feststellbar“ erklärt werden ([4] 2007/2010). Somit wird nur puzzleartig nach und nach mit jeder neuen Liegenschaftsvermessung ein weiteres Stückchen eines vorschriftsmäßigen Katasternachweises geschaffen. Für eine systematische Neuvermessung fehlen auch heute noch wie vor 150 Jahren Geld und Personal.

## 6 Schlussbemerkung

Es kommt immer wieder vor, dass unsere Außendienstler von den Bürgerinnen und Bürgern an einer Messstelle angesprochen werden, warum sie schon wieder da seien, „es ist doch alles schon vermessen“! Wie man an diesem Beispiel sehen konnte, ist dies zwar fast weitestgehend tatsächlich so, aber eben doch noch nicht überall...

Ein Liegenschaftskataster in dieser mangelhaften Qualität erlaubt einem aber bei Liegenschaftsvermessungen im Rahmen der fachlichen und liegenschaftsrechtlichen Einschätzung noch durchaus Freiheiten und Ermessensspielräume, die man im koordinatenbasierten Katasternachweis mit Standardabweichungen von max.  $\pm 2$  cm nicht mehr hat. Dort bestimmt allein die Koordinate die rechtmäßige Lage eines Katasterpunktes.

In Winterkasten muss man aber zunächst einmal fachgerecht und nach bestem Wissen den mehr als dürftigen Katasternachweis in die Örtlichkeit übertragen. Eventuell noch vorgefundene Grenzmarken, Grenzeinrichtungen oder auch nur der örtliche Besitzstand, sprich „die Ackerfurche“, sind dann in die Grenzfindung mit einzubeziehen. Erst dann kann man den „wahrscheinlichsten“, rechtmäßigen Grenzverlauf mit den betroffenen Grundstückseigentümern fundiert erörtern. Bringt man die Eigentümer dann noch zu einer Einigung über die Grenze, hat man mit der Beurkundung eines Grenzfeststellungsvertrages sogar zum Grenzfrieden beigetragen. Das ist dann doch noch etwas Anspruchsvolleres als reines Koordinaten-Abdrehen!

## Literaturhinweise und Bildernachweis

### a) Rechts- und Verwaltungsvorschriften sowie Fachpublikationen

- [1] Die Kataster-Vermessungs-Arbeiten im Großherzogthum Hessen, I. Band, herausgegeben vom Großherzoglichen Katasteramt 1897.
- [2] Adamski, Walther: Katasterneuvermessung in Hessen. Deutsche Geodätische Kommission, Reihe B: Angewandte Geodäsie, Heft Nr. 12, Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften 1955.
- [3] Stellungnahme des Hessischen Landesvermessungsamtes vom 29.10.1982 im Rahmen eines Verwaltungsgerichtsverfahrens wegen Klage gegen eine Flächenberichtigung in einer „flurvermessen“ Gemarkung, Archiv des Verfassers.
- [4] § 13 Abs. 3 des Hessischen Gesetzes über das öffentliche Vermessungs- und Geoinformationswesen (Hessisches Vermessungs- und Geoinformationsgesetz - HVGG) vom 6. September 2007 (GVBl. I S. 548), zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Oktober 2010 (GVBl. I S. 313):  
*„Kann anhand des Katasternachweises die Position eines Grenzpunktes nicht mit ausreichender Sicherheit festgestellt werden, können sich die betroffenen Grundstückseigentümergehen und Grundstückseigentümer auf den örtlichen Verlauf der rechtmäßigen Grenze einigen, das Ergebnis von der verfahrensführenden Behörde oder Person öffentlich beurkunden (Grenzfeststellungsvertrag) und von der unteren Kataster- und Vermessungsbehörde in den Nachweis des Liegenschaftskatasters übernehmen lassen. Kommt ein Grenzfeststellungsvertrag nicht zustande, ist die betreffende Flurstücksgrenze im Liegenschaftskataster als nicht feststellbar zu kennzeichnen.“*

### b) Bildnachweis:

Alle Bilder entstammen dem Katasterarchiv des Amtes für Bodenmanagement Heppenheim

### **Anschrift des Verfassers:**

Dipl.-Ing. Jürgen Vogt

Amt für Bodenmanagement Heppenheim  
 Odenwaldstraße 6  
 64646 Heppenheim

(Manuskript: November 2016)



# Wo genau ist die UTM-Abbildung wirklich längentreu? Ein Korrekturbeitrag

von Dipl.-Ing. Bernhard Heckmann, Wiesbaden

## 1 Vorbemerkungen

In [4] Heckmann 2016 hatte ich die Frage, wo genau die UTM-Abbildung längentreu ist, anhand der geometrischen Beziehungen zwischen dem Urbild (Rotationsellipsoid) und dem Abbild (transversaler Schnitzzylinder) betrachtet (siehe Abbildung 1, Quelle: LGLN) und eine scheinbar plausible Lösung gefunden (siehe Abbildung 2). Allerdings war ich mir nicht ganz sicher, ob in diesem Ansatz ein (Denk-) Fehler enthalten ist, weshalb ich meine weiteren Schlussfolgerungen unter einen entsprechenden Vorbehalt gestellt habe. Zudem hatte ich die Leserschaft um ein kritisches Review meines Beitrages gebeten.

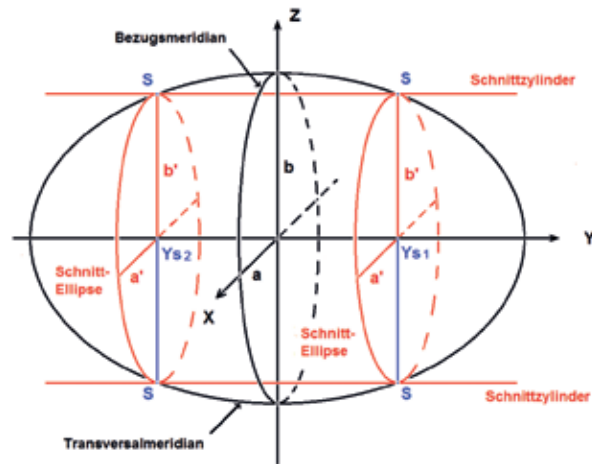
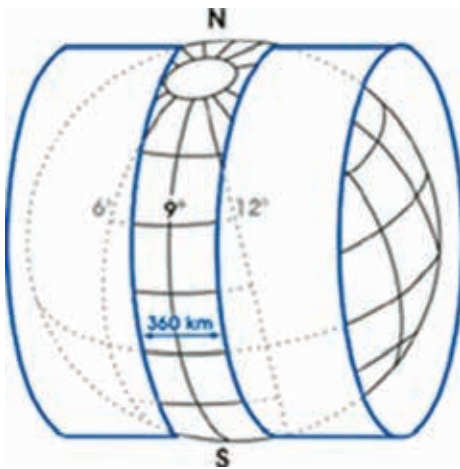


Abb. 1: Prinzip-Skizze der UTM-Abbildung      Abb. 2: Schnittlinien des Transversalzylinders mit dem Ellipsoid

Von zwei geschätzten Fachkollegen habe ich in den vergangenen Wochen einige wertvolle Hinweise erhalten, die mich veranlassen, meine Darstellung von 2016 und die daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen zu revidieren. Dies soll mit den nachfolgenden Ausführungen geschehen.

## 2 Betrachtungen zum Vergrößerungsverhältnis

In den mathematischen Grundlagen zur konformen Abbildung des Erdellipsoids in die Ebene nach Gauß (siehe z.B. [1] Großmann 1976 Kapitel 6) wird an verschiedenen Stellen das Vergrößerungsverhältnis  $m$  beschrieben, das den Differentialmaßstab (d.h. den Quotienten aus differentiellen Streckenelementen) zwischen Abbild und Urbild als Ortsfunktion darstellt. Für die Orte, an denen Längentreue besteht, ergibt sich das Vergrößerungsverhältnis  $m$  zu 1.

Ich hatte mich 2016 in Abschnitt 3 meines Beitrages lediglich mit dem Vergrößerungsverhältnis befasst, welches man aus den metrischen Koordinaten  $x$  und  $y$  der Gauß-Krüger-Abbildung (längentreuer Bezugsmeridian) berechnet ([1] Großmann 1976, § 64.23, Gleichung 28).

$$m_{(GK)} = 1 + y^2/2 r^2 + y^4/24 r^4 + \dots \quad (1)$$

Diese Gleichung bildet auch die Grundlage für die allgemein bekannten Gebrauchsformeln zur Streckenreduktion in die Gauß-Krüger- und in die UTM-Abbildungsebene.

Die dazugehörigen Erläuterungen konnte man so interpretieren, dass der einzusetzende Erdradius  $r$  ein konstanter Wert sei. Da dies im Einklang mit meinen damaligen Ergebnissen stand, war mir seinerzeit auch kein Widerspruch aufgefallen.

Aufgrund der erhaltenen Hinweise habe ich das Vergrößerungsverhältnisses  $m_{(GK)}$  nun zusätzlich aus ellipsoidischen Koordinaten  $B$  und  $L$  berechnet ([1] Großmann 1976, § 64.22, Gleichung 24):

$$m_{(GK)} = 1 + [(1 + e'^2 \cos^2 B) \cos^2 B] L^2/2 + [\cos^4 B (5 - 4 \tan^2 B)] L^4/24 + \dots \quad (2)$$

$L$  ist die Längendifferenz zum Bezugsmeridian – dem Mittelmeridian der Abbildungszone – und in (2) im Bogenmaß (rad) einzusetzen. In dieser Formel taucht kein Erdradius auf, sodass diesbezüglich auch keine Fehlinterpretation mehr möglich ist.

Für die UTM-Abbildung ergibt sich aus (2) das Vergrößerungsverhältnis wie folgt:

$$m_{(UTM)} = m_0 \times m_{(GK)} \quad \text{mit } m_0 = 0,9996 \quad (3)$$

Berechne ich nun das Vergrößerungsverhältnis  $m_{(UTM)}$  für Orte auf meinen in [4] Heckmann 2016 Abschnitt 2 geometrisch konstruierten Schnittlinien (siehe Abbildung 2) aus deren ellipsoidischen Koordinaten auf dem GRS80 gemäß (2) und (3), dann erhalte ich die in Tabelle 1 angegebenen Werte (Hinweis: Alle Berechnungen erfolgten mit der Standardsoftware MS-EXCEL). Diese belegen, dass sich auf diesen Schnittlinien das Vergrößerungsverhältnis  $m_{(UTM)}$  nicht konstant zu 1 ergibt, sondern um bis zu 2,7 ppm davon abweicht. Diese Abweichung verändert sich vom Äquator bis zum 80. Breitengrad kontinuierlich von + 2,7 ppm bis – 2,5 ppm. Für  $B = 45^\circ$  liegt  $m_{(UTM)}$  ziemlich genau bei 1 und die entsprechende Verbesserung bei nahezu Null.

| Breite<br>B | Längendifferenz<br>L (°/'/'') | $m_{(UTM)}$<br>= $m_{(GK)} \times 0,9996$ | Abweichung<br>von $m = 1$ (in ppm) | Verbesserung $vL$<br>als Winkel / als Bogenlänge |             |
|-------------|-------------------------------|---|------------------------------------|--|-------------|
| 0°          | 1° 37' 14,24421''             | 1,000 002 695                             | + 2,694 857                        | - 19,54788"                                      | - 604,461 m |
| 10°         | 1° 38' 43,67327''             | 1,000 002 532                             | + 2,532 300                        | - 18,65609"                                      | - 568,178 m |
| 20°         | 1° 43' 26,35049''             | 1,000 002 064                             | + 2,064 422                        | - 15,94923"                                      | - 463,622 m |
| 30°         | 1° 52' 11,46254''             | 1,000 001 348                             | + 1,348 122                        | - 11,31221"                                      | - 303,187 m |
| 40°         | 2° 06' 46,23445''             | 1,000 000 470                             | + 0,470 332                        | - 4,46724"                                       | - 105,965 m |
| 45°         | 2° 17' 18,13884''             | 1,000 000 004                             | + 0,003 669                        | - 0,03778"                                       | - 0,827 m   |
| 50°         | 2° 31' 00,33255''             | 0,999 999 537                             | - 0,462 715                        | + 5,24523"                                       | + 104,461 m |
| 60°         | 3° 14' 03,79034''             | 0,999 998 662                             | - 1,338470                         | + 19,53563"                                      | + 302,802 m |
| 70°         | 4° 43' 44,75232''             | 0,999 997 948                             | - 2,051 816                        | + 43,90710"                                      | + 465,739 m |
| 80°         | 9° 20' 33,20452''             | 0,999 997 474                             | - 2,525 611                        | + 107,58633"                                     | + 579,576 m |

Tabelle 1: Vergrößerungsverhältnis auf den geometrisch erhaltenen Schnittlinien

Auf den jeweiligen Breitengraden habe ich anschließend durch iterative Berechnung diejenigen ellipsoidischen Längen ermittelt, für die sich  $m_{(UTM)}$  genau zu 1 ergibt, also Längentreue besteht. Die Verbesserung in der ellipsoidischen Länge  $vL$  bezüglich der geometrischen Schnittlinie habe ich als Winkelwert und als Bogenlänge auf dem zugehörigen Breitenkreis in der rechten Spalte der Tabelle 1 angegeben. Erfolgt die Verbesserung in Richtung des Bezugsmeridians, was für alle  $B < 45^\circ$  der Fall ist, habe ich sie mit negativem Vorzeichen angegeben. Verbesserungen, die vom Bezugsmeridian weg gerichtet sind, haben positive Vorzeichen erhalten (was für alle  $B > 45^\circ$  gilt).

Anzumerken ist, dass die Orte mit mehr als  $70^\circ$  Breite keine praktische Bedeutung mehr haben, da dort bei den  $6^\circ$  breiten Zonen der UTM-Abbildung keine Längentreue mehr erreicht werden kann.

Die ellipsoidische Breite, für die sich an den Grenzmeridianen 3° westlich und östlich des Bezugsmeridians das Vergrößerungsverhältnis  $m_{(UTM)}$  zu 1 ergibt, habe ich durch empirische Iteration zu  $B = 57^{\circ} 19' 34,9548''$  ermittelt. Nimmt man noch den Überlappungsbereich zur Nachbarzone hinzu, dann erhält man für die Grenzmeridiane 3,5° westlich und östlich des Bezugsmeridians diesen Wert bei einer Breite von  $B = 62^{\circ} 25' 25,7707''$ .

Zur Verifizierung der Ergebnisse in Tabelle 1 habe ich die ellipsoidischen Koordinaten der Orte mit  $m_{(UTM)} = 1$  für die nördliche Hemisphäre gemäß der bekannten Formeln (z.B. in [3] Fröhlich/Körner 2001) zunächst in UTM-Koordinaten (East, North) umgerechnet. Danach lässt sich mit

$$y = \text{East} - 500 \text{ km} \quad (\text{East ohne Zonenkennziffer}) \quad (4)$$

das Vergrößerungsverhältnis  $m$  auch aus Gleichung (1) berechnen, wobei allerdings noch eine Modifikation wegen der UTM-Abbildung (mit  $m_0 = 0,9996$ ) erforderlich ist (siehe [2] Schödlbauer 1981, Heft 2 Abschnitt C.1.2):

$$m_{(UTM)} = m_0 [1 + y^2/(2 m_0^2 R^2) + y^4/(24 m_0^4 R^4) + \dots] \quad (5)$$

Für  $R$  wurde der breitenabhängige Radius der Gauß'schen Schmiegungskugel eingesetzt:

$$R^2 = M \times N \quad (6)$$

Darin ist  $M$  der Meridiankrümmungshalbmesser und  $N$  der Querkrümmungshalbmesser.

Der Radius  $R$  ist am Äquator mit  $R_{(0^\circ)} = b$  am kleinsten (beim GRS80 ist  $b = 6\,356\,752,314$  m) und erreicht im betrachteten Bereich bei 80° nördlicher Breite seinen Maximalwert. Die Ergebnisse dieser Kontrollberechnungen sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

| Breite | y = East – 500 km<br>(m) | North-Koordinate<br>(m) | Radius R<br>(m) | Vergrößerungs-<br>verhältnis $m_{(UTM)}$ |
|--------|--------------------------|-------------------------|-----------------|--|
| 0°     | +/- 179 754,474          | 0,000                   | 6 356 752,314   | 1,000 000 001 441                        |
| 10°    | +/- 179 790,890          | 1 105 859,476           | 6 358 035,749   | 1,000 000 001 992                        |
| 20°    | +/- 179 895,294          | 2 212 404,785           | 6 361 734,148   | 1,000 000 001 195                        |
| 30°    | +/- 180 055,708          | 3 320 252,243           | 6 367 408,778   | 1,000 000 000 969                        |
| 40°    | +/- 180 252,849          | 4 429 892,803           | 6 374 383,582   | 1,000 000 000 568                        |
| 45°    | +/- 180 357,992          | 4 985 497,868           | 6 378 101,030   | 1,000 000 000 666                        |
| 50°    | +/- 180 463,092          | 5 541 669,564           | 6 381 822,817   | 1,000 000 000 030                        |
| 60°    | +/- 180 661,097          | 6 655 836,428           | 6 388 829,252   | 0,999 999 999 496                        |
| 70°    | +/- 180 822,936          | 7 772 908,554           | 6 394 552,344   | 0,999 999 999 509                        |
| 80°    | +/- 180 930,673          | 8 896 193,883           | 6 398 293,360   | 1,000 000 008 130                        |

Tabelle 2: Orte mit  $m_{(UTM)} = 1$  im UTM-Koordinatensystem

Die für  $m_{(UTM)}$  erhaltenen Werte (rechte Tabellenspalte) bestätigen im Rahmen der mit MS-EXCEL und den angegebenen Formeln (bei denen es sich um Verkürzungen von Reihenentwicklungen handelt) erreichbaren Genauigkeit, dass in den dazugehörigen Orten differentielle Strecken längentreu abgebildet werden. In hohen Breiten ( $B = 80^\circ$ ), wo die ermittelten Orte keinerlei praktische Bedeutung mehr haben, scheinen die numerischen Ergebnisse allerdings unzuverlässig zu werden.

In den Abbildungen 3 und 4 sind die Orte mit  $m_{(UTM)} = 1$  westlich und östlich des Bezugsmeridians nördlich des Äquators im ebenen kartesischen UTM-Koordinatensystem (East, North) grafisch dargestellt. Die betreffenden Linien sind gekrümmt und verlaufen in der UTM-Abbildungsebene symmetrisch zum Bezugsmeridian  $L_0$  mit East = 500 km.

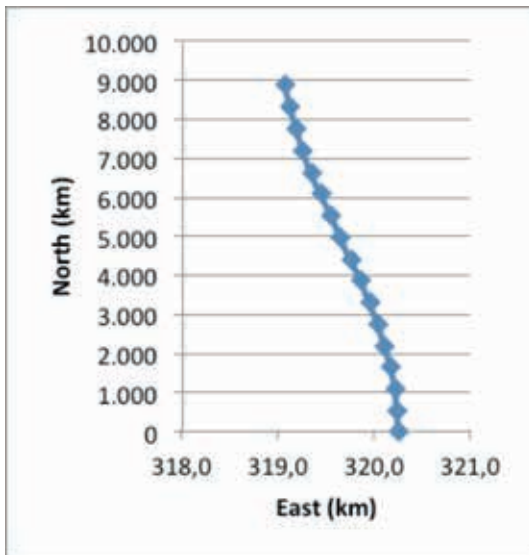


Abb. 3: Verlauf der Linie  $m(\text{UTM}) = 1$  im ebenen UTM-Koordinatensystem westlich von  $L_0$

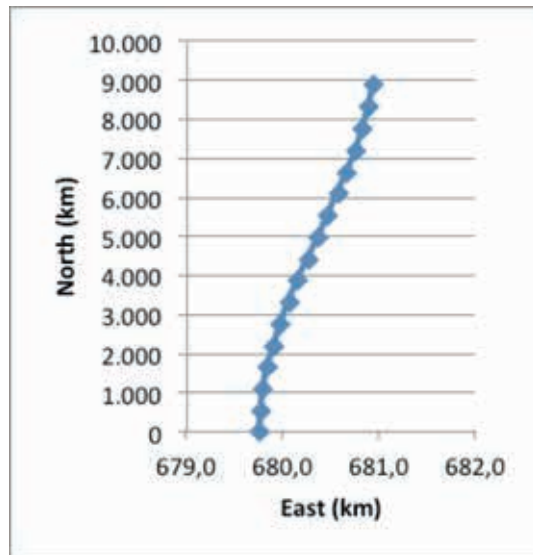


Abb. 4: Verlauf der Linie  $m(\text{UTM}) = 1$  im ebenen UTM-Koordinatensystem östlich von  $L_0$

Der Abstand dieser Orte vom Bezugsmeridian in der UTM-Abbildungsebene ist am Äquator mit 179,755 km am geringsten. Er wächst nach Norden hin stetig an und beträgt in  $45^\circ$  Breite 180,358 km. In  $70^\circ$  Breite erreicht dieser Abstand 180,823 km und ist dort über 1 km größer als am Äquator.

### 3 Weitere Untersuchung der Raumkurven mit $m_{(\text{UTM})} = 1$

Die Orte mit  $m_{(\text{UTM})} = 1$  liegen auf Raumkurven, deren Punkte sich auf dem GRS80 gemäß den Formeln (2) und (3) als ellipsoidische Koordinaten  $B, L$  darstellen lassen (siehe auch Tabelle 1). Zwecks weiterer Untersuchungen werden diese Orte in räumliche kartesische Koordinaten  $(X, Y, Z)$  in einem geozentrischen System umgerechnet. Die  $Z$ -Achse ist die zum Nordpol weisende Rotationsachse und die  $X$ -Achse die Schnittlinie des Bezugsmeridians  $L_0$  mit der Äquatorebene. Die  $Y$ -Achse liegt ebenfalls in der Äquatorebene und ist gegenüber der  $X$ -Achse um  $90^\circ$  nach Osten verdreht. Sie bildet gleichzeitig die Hauptachse des Abbildungszyllinders (siehe Abbildung 5).

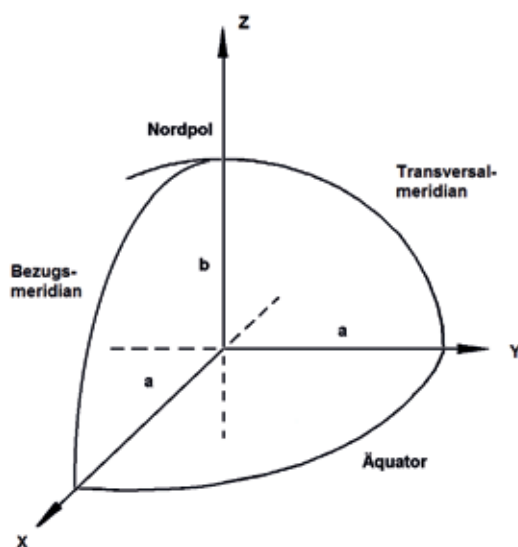


Abb. 5: Räumliches kartesisches Koordinatensystem

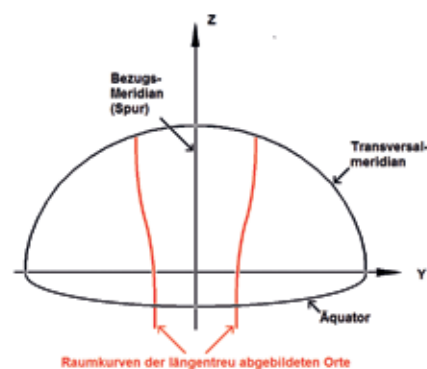


Abb. 6: Raumkurven der Orte mit  $m_{(\text{UTM})} = 1$  auf der nördlichen Hemisphäre

In Abbildung 6 sind die Raumkurven der Orte mit  $m_{(UTM)} = 1$  für die nördliche Hemisphäre grafisch veranschaulicht. Die Kurven schneiden den Äquator rechtwinklig, krümmen sich dann vom Bezugsmeridian weg, wechseln bei etwa  $45^\circ$  Breite ihre Krümmungsrichtung und schneiden am Ende den Transversalmeridian wiederum rechtwinklig.

Die Umrechnung der ellipsoidischen Koordinaten (B, L) in kartesische Koordinaten (X, Y, Z) erfolgte nach den Formeln aus [3] Fröhlich/Körner 2001/2004. Die Koordinaten der 10 Beispielpunkte aus Tabelle 2 sind für die östlich des Bezugsmeridians verlaufende Raumkurve in nachfolgender Tabelle 3 zusammengestellt:

| Breite B (°) | Längendifferenz l (°/'/'') | X (m)          | Y (m)        | Z (m)          |
|--------------|----------------------------|----------------|--------------|----------------|
| 0°           | 1° 36' 54,69634''          | 6.375.602,8116 | 179.778,6959 | 0,0000         |
| 10°          | 1° 38' 25,01718''          | 6.279.298,7525 | 179.814,9711 | 1.100.248,5477 |
| 20°          | 1° 43' 10,40126''          | 5.993.136,3171 | 179.919,5031 | 2.167.696,7878 |
| 30°          | 1° 52' 00,15034''          | 5.525.322,8596 | 180.079,8902 | 3.170.373,7353 |
| 40°          | 2° 06' 41,76721''          | 4.889.385,2226 | 180.277,0228 | 4.077.985,5721 |
| 45°          | 2° 17' 18,10107''          | 4.513.988,2201 | 180.382,0892 | 4.487.348,4088 |
| 50°          | 2° 31' 05,57779''          | 4.103.897,1399 | 180.487,2765 | 4.862.789,0376 |
| 60°          | 3° 14' 23,32598''          | 3.191.994,7659 | 180.685,2352 | 5.500.477,1338 |
| 70°          | 4° 44' 28,65942''          | 2.180.440,7210 | 180.847,0653 | 5.971.040,0070 |
| 80°          | 9° 22' 20,79085''          | 1.096.331,4909 | 180.954,7797 | 6.259.542,9609 |

Tabelle 3: Koordinaten von ausgewählten Punkten auf der östlichen Raumkurve mit  $m_{(UTM)} = 1$

Die Y-Koordinate gibt in diesem System den lotrechten Abstand der Raumkurve zur Ebene des Bezugsmeridians an. Wie schon aus den Abbildungen 3 und 4 hervorgeht, ist dieser Abstand am Äquator am geringsten und nimmt bis  $80^\circ$  Breite um fast 1.200 m zu. Die Koordinaten X und Z stellen den Verlauf der Raumkurve quer zur Y-Achse dar und zeigen somit das Profil des Schnittzylinders. Für den betrachteten Bereich ist dieser Kurvenverlauf in Abbildung 7 grafisch aufbereitet:

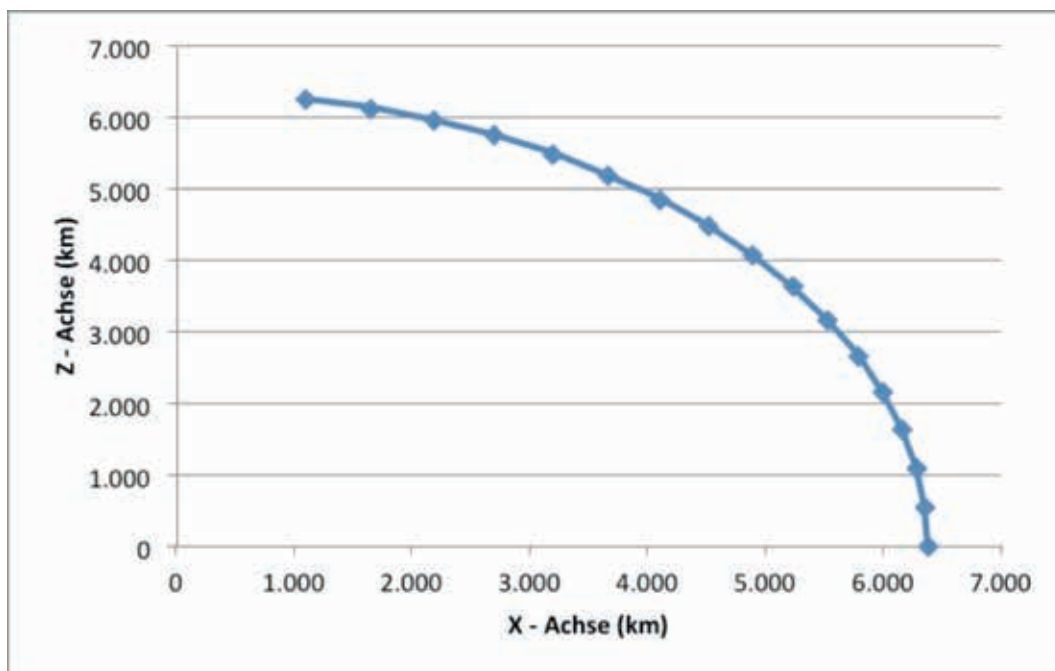


Abb. 7: Profil des UTM-Schnittzylinders zwischen dem Äquator und  $80^\circ$  nördlicher Breite



Der Kurvenverlauf ist stetig und ähnelt einer Ellipse. Bei Annahme der Ellipsenform würde die X-Koordinate für  $B = 0^\circ$  der großen Halbachse  $a$  entsprechen, die demnach 6 375 602,8116 m lang wäre (siehe Tabelle 3 Zeile 1). Zur Überprüfung dieser Vermutung habe ich aus der allgemeinen Ellipsengleichung

$$X^2/a^2 + Z^2/b^2 = 1 \quad (7)$$

für die Beispielpunkte in Tabelle 3 (ohne  $B = 0^\circ$ ) mit  $a = 6\,375\,602,8116$  m die dazugehörige kleine Halbachse  $b$  gerechnet:

$$b^2 = a^2 \times Z^2 / (a^2 - X^2) \quad (8)$$

Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 zusammengestellt:

| Breite B | Längendifferenz l (°/'/″) | X (m)          | Z (m)          | Vermutete kleine Halbachse b (m) |
|----------|---------------------------|----------------|----------------|----------------------------------|
| 0°       | 1° 36' 54,69634″          | 6.375.602,8116 | 0,0000         | -                                |
| 10°      | 1° 38' 25,01718           | 6.279.298,7525 | 1.100.248,5477 | 6.354.192,6166                   |
| 20°      | 1° 43' 10,40126″          | 5.993.136,3171 | 2.167.696,7878 | 6.354.192,6068                   |
| 30°      | 1° 52' 00,15034″          | 5.525.322,8596 | 3.170.373,7353 | 6.354.192,5981                   |
| 40°      | 2° 06' 41,76721″          | 4.889.385,2226 | 4.077.985,5721 | 6.354.192,5734                   |
| 45°      | 2° 17' 18,10107″          | 4.513.988,2201 | 4.487.348,4088 | 6.354.192,5636                   |
| 50°      | 2° 31' 05,57779″          | 4.103.897,1399 | 4.862.789,0376 | 6.354.192,5538                   |
| 60°      | 3° 14' 23,32598″          | 3.191.994,7659 | 5.500.477,1338 | 6.354.192,5377                   |
| 70°      | 4° 44' 28,65942″          | 2.180.440,7210 | 5.971.040,0070 | 6.354.192,5196                   |
| 80°      | 9° 22' 20,79085″          | 1.096.331,4909 | 6.259.542,9609 | 6.354.192,4519                   |

Tabelle 4: Koordinaten von ausgewählten Punkten auf der Raumkurve mit  $m_{(UTM)} = 1$

Die Rechenergebnisse für die vermutete kleine Halbachse  $b$  zeigen für Breiten zwischen  $10^\circ$  und  $80^\circ$  eine Differenz von weniger als 20 cm. Allerdings verändert sich  $b$  systematisch mit der Breite, was mit dem nach Norden zunehmenden Abstand der Raumkurve von der Ebene des Bezugsmeridians zusammenhängen dürfte. Offenbar ändert sich der Querschnitt des UTM-Abbildungszylinders auch bei einer Verschiebung der dazugehörigen Position in Y-Richtung. Dennoch kann man diesen Querschnitt im Bereich der längentreuen Orte in guter Näherung durch eine Ellipse mit folgenden Parametern beschreiben:

$$a = 6\,375\,602,81 \text{ m} \quad b = 6\,354\,192,56 \text{ m} \quad (9)$$

Zum Abschluss habe ich noch rechnerisch überprüft, wie gut diese Näherungs-Ellipse den Querschnitt des UTM-Abbildungszylinders in der Ebene des Bezugsmeridians repräsentiert. Dazu habe ich für verschiedene Breiten  $B$  die Meridianbogenlängen  $G$  dieser Ellipse mit den entsprechenden Meridianbogenlängen  $\underline{G}$  im Urbild GRS80 verglichen, das folgende Parameter besitzt:

$$\underline{a} = 6\,378\,137 \text{ m} \quad \underline{b} = 6\,356\,752,31414 \text{ m} \quad (10)$$

Die Maßstabsfaktoren in den Halbachsen –  $m_a = a/\underline{a}$  und  $m_b = b/\underline{b}$  – ergeben sich vorab zu:

$$m_a = 0,999\,602\,675\,515 \quad m_b = 0,999\,597\,317\,307 \quad (11)$$

Beide Ergebnisse unterscheiden sich sehr deutlich voneinander –  $m_a$  ist ca. 2,68 ppm größer und  $m_b$  ca. 2,68 ppm kleiner als der Soll-Maßstabsfaktor 0,9996. Dies steht im Gegensatz zu meinen Überlegungen in [4] Heckmann 2016, wo ich in Abschnitt 2 von einem einheitlichen Maßstabsfaktor 0,9996 für beide Halbachsen ausgegangen bin, der dann zu der überraschend einfachen Lösung mit zwei ebenen Schnitt-Ellipsen geführt hatte.

Doch zurück zum Vergleich der Meridianbogenlängen. Der Quotient  $G/\underline{G}$  müsste in der Ebene des Bezugsmeridians konstant den UTM-Maßstabsfaktor  $m_0 = 0,9996$  ergeben. Die tatsächlichen Resultate sind für die Breiten zwischen  $10^\circ$  und  $90^\circ$  in Tabelle 5 angegeben.

| Breite<br>B | G für Näherungsellipse<br>(m) | $\underline{G}$ für GRS80<br>(m) | G / $\underline{G}$ | Differenz<br>$G - 0,9996 \times \underline{G}$ (m) |
|-------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------|--|
| $0^\circ$   | 1.105.403,7775                | 1.105.854,8332                   | 0,999 592 120 301   | - 8,7138   |
| $10^\circ$  | 2.211.464,9196                | 2.212.366,2542                   | 0,999 592 592 507   | - 16,3881  |
| $20^\circ$  | 3.318.763,2494                | 3.320.113,3980                   | 0,999 593 342 641   | - 22,1032  |
| $30^\circ$  | 4.427.732,0515                | 4.429.529,0303                   | 0,999 594 318 310   | - 25,1672  |
| $40^\circ$  | 4.982.924,8276                | 4.984.944,3779                   | 0,999 594 870 039   | - 25,5726  |
| $45^\circ$  | 5.538.605,50240               | 5.540.847,0416                   | 0,999 595 451 875   | - 25,2005  |
| $50^\circ$  | 6.651.389,0046                | 6.654.072,8194                   | 0,999 596 665 839   | - 22,1858  |
| $60^\circ$  | 7.765.856,6591                | 7.768.980,7278                   | 0,999 597 879 207   | - 16,4764  |
| $70^\circ$  | 8.881.577,0577                | 8.885.139,8720                   | 0,999 599 014 274   | - 8,7583   |
| $80^\circ$  | 9.997.964,9746                | 10.001.965,7293                  | 0,999 600 003 161   | + 0,0316   |

Tabelle 5: Meridianbogen-Vergleich in der Ebene des Bezugsmeridians

Der erhaltene Maßstabsfaktor stimmt nur für  $B = 90^\circ$  hinreichend mit dem Sollwert überein. Ansonsten ist er – korreliert mit der Breite – systematisch geringer. Die Bogenlänge  $G$  auf der Näherungs-Ellipse (Gleichung (9)) ist stets kürzer als die Soll-Bogenlänge  $\underline{G} \times 0,9996$ , wobei die maximale absolute Abweichung bei  $B = 45^\circ$  mit 25,573 m erhalten wird. Diese Diskrepanz bedeutet, dass der Querschnitt des UTM-Abbildungszylinders am Bezugsmeridian durch eine signifikant andere Kurve beschrieben wird als durch die Näherungs-Ellipsen im Bereich der längentreu abgebildeten Orte, die etwa 180,4 km westlich und östlich liegen.

Die zuvor geäußerte Vermutung, dass sich der Querschnitt des UTM-Abbildungszylinders entlang seiner Hauptachse (d.h. der Y-Achse im hier gewählten räumlichen Koordinatensystem) verändert, wird also bestätigt. Damit wird offenkundig, dass die Abbildungsfläche bei UTM keine einfache Zylinderform im geometrischen Sinne aufweist. Die allgemein bekannte Darstellung als Schnitzzylinder ist lediglich eine Näherung, die nur zur grafischen Veranschaulichung der UTM-Abbildung dienen kann und nicht für exakte geodätische Ableitungen verwendet werden darf.

#### 4 Zusammenfassung

Die vorstehenden ergänzenden Untersuchungen zur UTM-Abbildung haben gezeigt, dass meine in [4] Heckmann 2016 auf ausschließlich geometrischer Basis vorgenommenen Betrachtungen zur UTM-Abbildung fachlich nicht korrekt sind. Die konforme Abbildung des Rotationsellipsoids in die Ebene nach Gauß erfolgt rein mathematisch über analytische Funktionen. Demzufolge lassen sich die Orte, an denen die UTM-Abbildung längentreu ist, nur über die Bedingung „Vergrößerungsverhältnis  $m_{(UTM)} = 1$ “ ermitteln. Die dazu nutzbaren Formeln sind in Abschnitt 2 angegeben.

Stellt man die Linien mit  $m_{(UTM)} = 1$  in der UTM-Abbildungsebene dar, dann zeigen sie einen gekrümmten Verlauf (siehe Abbildungen 3 und 4). Die Abstände zum Mittelmeridian sind am Äquator mit 179,755 km am geringsten und wachsen bis  $80^\circ$  Breite auf 180,955 km – also um 1,2 km – an. Die Orte, an denen die UTM-Abbildung längentreu ist, liegen somit auf gekrümmten Raumkurven und nicht auf glatten Schnittebenen.

Im Bereich dieser Raumkurven lässt sich der Querschnitt des UTM-Abbildungszylinders in guter Näherung als Ellipse darstellen. Diese besitzt für das GRS80 folgende Dimensionen:

$$a = 6\,375\,602,81 \text{ m} \qquad b = 6\,354\,192,56 \text{ m} \qquad (12)$$

Allerdings gilt diese Approximation nur räumlich begrenzt in den beiden genannten Bereichen. Der Querschnitt des UTM-Abbildungszylinders verändert sich nämlich entlang seiner Hauptachse. Deshalb ist es nicht möglich, die UTM-Abbildungsfläche geometrisch als Zylinder mit einem durchgängig einheitlichen Querschnitt darzustellen. Streng genommen dürfte man also gar nicht von einer „Zylinderabbildung“ sprechen.

Der allseits bekannte „Schnittzylinder“ (siehe Abbildung 1) ist mit den in (12) angegebenen elliptischen Querschnitts-Parametern dennoch keine schlechte Näherung, um die UTM-Abbildung grafisch zu veranschaulichen. Er hat insofern auch seine didaktische Berechtigung. Man darf nur nicht vergessen, dass aus dieser geometrischen Darstellung keine exakten wissenschaftlichen Ableitungen vorgenommen werden können.

Ein weiteres Ergebnis dieser ergänzenden Untersuchung ist, dass für die Berechnung des Vergrößerungsverhältnisses  $m_{(UTM)}$  aus den UTM-Koordinaten (E, N) der breitenabhängige Radius der Gauß'schen Schmiegungskugel, multipliziert mit dem Maßstabsfaktor  $m_0$  des Bezugsmeridians ( $m_0 = 0,9996$ ), verwendet werden muss (siehe Formel (5) in Abschnitt 2). Dies gilt gleichermaßen für die Formeln zur Streckenreduktion in die UTM-Abbildungsebene.

Somit sind meine in [4] Heckmann 2016 publizierten Ausführungen zur UTM-Abbildung einschließlich der daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen allesamt falsch, weshalb sie mit diesem Beitrag offiziell korrigiert werden.

## Quellenangaben

[1] Großmann, Walter:

Geodätische Rechnungen und Abbildungen in der Landesvermessung  
Dritte, auf numerische Rechnungen abgestellte Auflage  
Verlag Konrad Wittwer, Stuttgart 1976.

[2] Schödlbauer, Albert:

Rechenformeln und Rechenbeispiele zur Landesvermessung (Teil 2)  
Herbert Wichmann Verlag, Karlsruhe 1981.

[3] Fröhlich, Hans / Körner, Hubert:

Geodätische Koordinatentransformationen – Ein Leitfaden –  
Zweite, überarbeitete Auflage 2001 (Korrektionsstand: März 2004), © Fröhlich, Körner.

[4] Heckmann, Bernhard:

Wo genau ist die UTM-Abbildung längentreu?  
DVW-Mitteilungen Hessen/Thüringen Heft 1/2016 S. 2 – 12.

## Anschrift des Verfassers:

Bernhard Heckmann

c/o Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation  
Schaperstraße 16  
65195 Wiesbaden

E-Mail: [bernhard.heckmann@hvbh.hessen.de](mailto:bernhard.heckmann@hvbh.hessen.de)

(Manuskript: April 2017)

## Zum 150. Todestag von Christian Leonhard Philipp Eckhardt

von Dipl.-Ing. Bernhard Heckmann, Wiesbaden

### 1 Vorbemerkungen

Auf dem alten Friedhof an der Nieder-Ramstädter Straße in Darmstadt befinden sich zwei Gedenkstätten des DVW Hessen, nämlich die Ehrengräber von Ludwig Johann Schleiermacher (1785 – 1844) und Christian Leonhard Philipp Eckhardt (1784 – 1866). Beide waren befreundet und haben vor mehr als 200 Jahren die technisch-wissenschaftlichen Grundlagen für die Landesvermessung im Großherzogtum Hessen-Darmstadt gelegt. Am 20. Dezember 2016 jährte sich der Todestag von Christian Leonhard Philipp Eckhardt zum 150. Male. Aus diesem Anlass soll an das Leben und Wirken dieses bedeutenden Mannes erinnert werden, der auch treffend als „Vater der hessischen Geodäsie“ bezeichnet wird.



Abb. 1: Christian Leonhard Philipp Eckhardt



Abb. 2: Eckhardts Grabstätte in Darmstadt

Hinweis: Auf Eckhardts Grabstein ist das Geburtsjahr mit 1783 falsch angegeben, richtig wäre 1784!

## 2 Biografische Angaben zu Christian Leonhard Philipp Eckhardt

### 2.1 Überblick mit wichtigen beruflichen Stationen

Eckhardt wurde am 1. Juli 1784 in Dauernheim (heute ein Ortsteil der Gemeinde Ranstadt im Wetteraukreis) als Sohn eines Pfarrers geboren. Sein Vater Johann Heinrich Eckhardt unterrichtete ihn bereits früh in den alten Sprachen. Nach dem Tod seines Vaters 1794 wurde er von seinem Großvater, dem Hofrentmeister Christian Heil in Büdingen aufgenommen, bei dem er eine vortreffliche Erziehung genoss.

Während seines Besuchs des Gymnasiums in Büdingen von 1794 bis 1802 widmete sich der junge Eckhardt weiteren Wissensgebieten. Zufällig kam er in den Besitz des Buches „Wolffs Anfangsgründe der Mathematik“, dessen fachlichen Inhalt er sich vollständig aneignete. Damit war der Grundstein für Eckhardts Neigung zu den mathematischen Wissenschaften gelegt. Auch Rektor Hadermann förderte zusätzlich die Talente seines Schülers ([14] Rößling 1996).

Von 1802 bis 1804 studierte Eckhardt an der Universität Gießen auf Wunsch seines Großvaters Jurisprudenz. Daneben besuchte er aber auch noch die ausgezeichneten naturwissenschaftlichen Vorlesungen des bekannten Professors Georg Gottlieb Schmidt (1768 – 1837) – von den Studenten wegen seiner Experimente mit Gasen auch „der Luft-Schmidt“ genannt – in den Fächern Physik, Mathematik und Astronomie. Diese Vorlesungen wurden durch praktische Vermessungsübungen und astronomische Beobachtungen ergänzt. Eckhardt gelangte so zu einer durchaus universellen Ausbildung, die ihm bei seiner späteren beruflichen Tätigkeit von großem Nutzen war.

Seinem eigentlichen Beruf als Geodät wurde er 1804 durch den berühmten hessischen Artillerie-Offizier, Topografen und Kartografen Johann Heinrich Haas (1758 – 1810) zugeführt. Beide trafen im September 1804 zufällig in Büdingen zusammen. Haas war vom bereits erwähnten Professor Georg Gottlieb Schmidt dringend geraten worden, seine zunehmend ausgedehnten Kartenaufnahmen auf ein gemessenes und trigonometrisch berechnetes Dreiecksnetz zu beziehen. Zu diesem Zweck befand er sich in Begleitung einiger Soldaten auf einer Reise durch die Provinz Oberhessen. Als Messgerät führte Haas einen englischen hölzernen Spiegelsextanten von Hadley mit, der dem Gymnasium in Darmstadt gehörte. Eckhardt lieh sich dieses Gerät in Büdingen von Major Haas aus und bestimmte mit dessen Hilfe am 14. September 1804 die Breite seines Standortes. Eckhardt schreibt später, dass dies für ihn ein denkwürdiger Tag war – der Wendepunkt seines Schicksals bzw. der Beginn seiner geodätischen Laufbahn ([14] Rößling 1996). Haas war jedenfalls sehr beeindruckt von Eckhardts Fähigkeiten und übertrug ihm daraufhin die Triangulationsarbeiten für seine Kartenaufnahmen.

Von 1804 bis 1809 war Eckhardt mit verschiedenen Triangulationsarbeiten im Großherzogtum Hessen befasst, der sog. Ersten Periode der Landesvermessung. Diese dienten ausschließlich als geodätische Grundlage für die topografischen Kartenaufnahmen von Haas. Sie beinhalteten auch die berühmte Basismessung von 1808 zwischen Darmstadt und Griesheim sowie astronomische Breiten-, Längen- und Azimutbestimmungen in Darmstadt, die Eckhardt ab 1806 gemeinsam mit seinem Freund Schleiermacher ausführte. In dieser Zeit erfolgten durch Eckhardt zudem wichtige Impulse und Pionierarbeiten bezüglich der Konstruktion von Theodoliten, seinem bevorzugten Messinstrument.

1809 wurde Eckhardt als Obersteuercommissarius zur Vermessung des seit 1802 zum Großherzogtum Hessen gehörenden Herzogtums Westfalen nach Arnsberg abgeordnet. 1812 wurde er zum „Wirklichen Regierungsrat“ befördert. Bis zur Abtretung des Herzogtums an Preußen im Jahr 1815/16 baute er dort u.a. ein komplettes Dreiecksnetz I. und II. Ranges auf. Die definitive Berechnung erfolgte allerdings erst 1832/33 durch Dr. Adolph Hügel, seinen späteren Schwiegersohn ([8] Jordan 1899).

Eckhardt kam 1817 nach Darmstadt zurück und wurde Mitglied der Hofkammer. Im selben Jahr erhielt er den Auftrag, ein einheitliches Maß- und Gewichtssystem zu erstellen. Mit Unterstützung seines Freundes Schleiermacher schuf er das neue hessische Maß- und Gewichtssystem auf der Basis des französischen „Meters“. Dabei gründete er die neuen Einheiten für Längen, Flächen, Körper und Hohlmaße in genialer Weise auf das metrische System unter Beibehaltung ihrer Beziehungen untereinander und ihrer seitherigen Benennungen ([9] Ohlemutz 1956):

- 1 Zoll = 25 mm = 1 / 400 Millionen der Meridianlänge des Erdquadranten
- 1 Fuß = 10 Zoll = 25 cm
- 1 Klafter = 100 Zoll = 2,5 m



Die Einführung dieses neuen Systems war bereits 1821 abgeschlossen. Eckhardt schreibt dazu später (zitiert aus [5] Fink 1867):

*„Unser hessisches Maß- und Gewichtssystem war das erste, welches auf das französische Maß basierend in Deutschland eingeführt wurde. Seither haben andere Staaten auch neue Maß- und Gewichtssysteme eingeführt, von welchen indes keines die Vorteile und Annehmlichkeiten sowie die innere Konsequenz des Großherzoglich-Hessischen Maß- und Gewichtssystems bietet. Für die bürgerlichen Maße und Gewichte wurden die Halbierungen und für die Wissenschaftlichen das Dezimalsystem angenommen, und um beide Arten vergleichbar zu machen, adaptierte man zur gemeinschaftlichen Grundlage den Zoll, und für die Gewichte das Lot, welches letztere das Gewicht eines Kubikzolles Wasser gleichgesetzt wurde. Indem der Zoll zu  $\frac{1}{4}$  Dezimeter festgesetzt wurde, erhielt man Maße, die sich in runden Zahlen an die Haupteinheiten des französischen anschlossen, und ein Pfund von 32 Loten, welches genau dem halben Kilogramm entsprach, fand später als Zollgewicht allgemeine Anwendung in Deutschland.“*

1818 wurde Eckhardt mit der Fortführung der Katastervermessung und 1820 mit der Leitung der Staatolithographie beauftragt. Bei Gründung der Finanzkammer wurde er 1821 deren Mitglied und „Wirklicher Rat“, blieb aber weiterhin Direktor des Katasterbureaus.

Eckhardt war maßgebend am berühmten hessischen Katastergesetz vom 13. April 1824, dem „Gesetz, die Vollendung des Immobiliarkatasters betreffend“, beteiligt. Ab 1825 war er Mitglied der Münzdeputation. In dem 1830 geschaffenen Finanzministerium übertrug man ihm das direkte Steuerwesen, die Domänialforsten sowie das Bauwesen mit Straßen- und Wasserbau. Als Ministerialrat (Beförderung 1831) gehörte er auch dem Ministerium des Innern an und vertrat die Regierung als Kommissär im Landtag. 1841 erhielt Eckhardt den Titel Geheimrat.

Eckhardt rief im Großherzogtum die Gewerbevereine ins Leben und wurde 1836 Präsident des Landesgewerbevereins. Diese Funktion hatte er bis zu seinem Tod inne. Beim Bau der Eisenbahnen Heidelberg–Darmstadt–Frankfurt–Kassel hatte er 1843 – 1848 die Oberleitung auf hessischem Gebiet. 1848 wurde Eckhardt als Geheimrat pensioniert, blieb jedoch Direktor der Staatsschuldentilgungskasse und wurde 1853 außerdem Regierungs-Kommissär bei der Bank für Handel und Industrie.

## 2.2 Familiäre Verhältnisse und Verbindungen

Eckhardt heiratete am 12. Dezember 1810 Friederika Luisa Elisabeth Lichthammer (1793 – 1841), die Tochter des Oberforstdirektors Ernst Friedrich Lichthammer. Aus dieser Ehe gingen die Töchter Marie Eleonore Augusta Mathilde (16.12.1813 – 27.03.1882) und Carolina Luisa (29.04.1817 – 09.06.1884) hervor.

1853 heiratete Eckhardt in zweiter Ehe Luise Johannette Lichthammer (1823 – 1893), eine Nichte seiner ersten Ehefrau.

Eckhardts Tochter Marie war später mit Dr. Adolph Hügel (1806 – 1887) verheiratet (Hochzeit am 23. Mai 1835), der Eckhardts Triangulationen nach der von Schleiermacher entwickelten Methode ausgeglichen hat (Anmerkung: Die Gauß'schen Ausgleichungsansätze waren damals noch nicht publiziert). Hügel war später Dirigent des Katasterbureaus in Darmstadt und wirkte auch an der Europäischen Gradmessung mit.

## 2.3 Eckhardts Schwager Ludwig Johann Schleiermacher

Eckhardts Freund und Weggefährte, der Mathematiker und Physiker Ludwig Johann Schleiermacher, war seit 1812 mit Wilhelmine Margarethe Lichthammer (27.02.1790 – 01.03.1813) verheiratet, der älteren Schwester von Eckhardts erster Ehefrau. Eckhardt war mit Schleiermacher somit auch verschwägert.

Schleiermachers Frau verstarb bereits sehr früh, vermutlich im Kindbett nach der Geburt der Tochter Wilhelmine Auguste Ernestine Friederike (1813 – 1876). Schleiermacher heiratete im darauffolgenden Jahr – am 15. September 1814 – Caroline Christiane Maurer (1796 – 1882). Aus dieser zweiten Ehe gingen der Sohn August Heinrich (1816 – 1892) und die Tochter Caroline Henriette (1818 – 1889) hervor.

Schleiermacher war ab 1806 Lehrer für Mathematik und Physik am Gymnasium Darmstadt, ab 1808 Leiter des zum Großherzoglichen Museum gehörenden Physikalischen Kabinetts. Er entwickelte die notwendigen mathematischen Grundlagen für die Landesvermessung im Großherzogtum Hessen einschließlich einer eigenen Methode der Winkelausgleichung in einem Dreiecksnetz, und zwar unabhängig von Carl Friedrich Gauß, dessen diesbezügliche Arbeiten damals noch nicht publiziert waren. Später war Schleiermacher Oberbaurat, Oberfinanzrat sowie Oberbaudirektor. Er starb am 13. Februar 1844 in Darmstadt an einer beidseitigen Lungenentzündung.

### 3 Eckhardts Arbeiten in der hessischen Landesvermessung

Vorbemerkung: Die nachfolgenden Ausführungen beruhen im Wesentlichen auf Eckhardts Fachbeitrag „Allgemeine Landesvermessung im Großherzogthum Hessen“ aus dem Jahre 1865, der aber erst nach seinem Tod publiziert wurde ([4] Eckhardt 1865/1867). Sie sind in blauer kursiver Schrift wörtlich wiedergegeben und wurden an verschiedenen Stellen durch weitere Informationen ergänzt, die aus den anderen am Schluss aufgeführten Quellenangaben stammen.

*„Im Jahre 1804 wurde das erste Dreiecksnetz im Großherzogtum begonnen, und zwar zum Behuf der nördlichen Fortsetzung der Situationskarte des nunmehr verstorbenen Majors Haas. Es standen uns hierzu nur sehr beschränkte Mittel zu Gebot: ein englischer Spiegelsextant von Hadley aus Ebenholz und ein sehr guter Heberbarometer von Loos waren der ganze Apparat, über welchen ich verfügen konnte. Nach Anleitung der geographischen Ortsbestimmung von Bohnenberger lernte ich bald die Fehler meines Instruments kennen und suchte sie durch Messung der Winkel des Umkreises im Horizont und womöglich der drei Winkel im Dreieck zu eliminieren. Durch viele Mühe und Ausdauer kam auf diese Weise ein Dreiecksnetz zustande, wodurch die vorzüglichsten Punkte der Provinz Oberhessen bestimmt wurden.“*

Der Darmstädter Hofmechanikus Alexander Fräser (ein Schotte, vermutlich ein Schüler des englischen Optikers Ramsden) fertigte 1804/1805 nach Eckhardts Angaben einen ersten Theodolit von 14 Zoll Radius. Er war vortrefflich aus Mahagoniholz zusammengefügt, hatte einen Limbus aus Messing und ein lichtstarkes Kipp-Fernrohr. Dieses Werkzeug, obgleich von Eckhardts Freund Johannes Hieronymus Zamminer (1786 – 1856) aus freier Hand geteilt, gewährte dennoch eine viel größere Genauigkeit als der Spiegelsextant und war überdies bei weitem bequemer (aus [14] Rößling 1996).

Der Fräser-Theodolit von 1805 ist noch erhalten und steht im Hessischen Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG) als Ausstellungsstück in einer Glasvitrine (siehe Abbildungen 3 bis 5). Er hat mit Stativ eine Gesamthöhe von 165 cm. Der Limbus hat einen tatsächlichen Durchmesser von 51 cm (20 Zoll statt der ursprünglich vorgesehenen 28 Zoll) und ist in 360 Grad unterteilt. Mit dem oberen kippbaren Fernrohr, das horizontal drehbar ist, wurden die Winkelmessungen ausgeführt. Das untere Fernrohr ist das sog. Versicherungsfernrohr oder Prüfrohr (aus [1] Eckhardt 1813). Es wurde zu Beginn der Winkelmessungen auf einen beliebigen, gut einstellbaren Zielpunkt fixiert. So konnte der Beobachter während der Winkelmessungen von Zeit zu Zeit kontrollieren, ob sich der Unterbau des Theodolits verdreht hat, und somit zur eigenen Sicherheit eine ernste Fehlerquelle ausschalten.

Mit dem Fräser-Theodolit setzte Eckhardt 1805 die in der Provinz Oberhessen mit dem Spiegelsextanten angefangenen Dreiecke durch die Bergstraße und das Rheintal bis Speyer fort. Dabei schloss er auch die sog. „basis palatina“ des Jesuitenpaters und Heidelberger Professors Christian Mayer (1719 - 1783) an, die jener 1762 zwischen Heidelberg und Schwetzingen gemessen hatte.



Abb. 3 bis 5: Der Fräser-Theodolit von 1805 mit der Gravur des Herstellers auf dem Limbus (mittleres Bild)

Im selben Jahr konnte Eckhardt von seinem Freund Richter einen kleineren und handlicheren Theodolit des Herstellers Baumann (Stuttgart) ausleihen, mit dem er seine Triangulation ab Speyer über Karlsruhe nach Rastatt fortführte und zudem südöstlich über den Odenwald und das Bauland ausdehnte ([14] Rößling 1996). Der große Fräser-Theodolit war 1805 also nur kurz im Feldeinsatz; er ist jedoch der älteste Theodolit, mit dem in der hessischen Landesvermessung trianguliert wurde.

Bevor ich nun Eckhardts weitere Ausführungen von 1865/1867 zitiere, sollen zu deren besserem Verständnis die politischen Verhältnisse im Großherzogtum Hessen in der napoleonischen Zeit zwischen 1806 und 1816 kurz skizziert werden:

Die Landgrafschaft Hessen-Darmstadt ist im Juli 1806 (nicht ganz freiwillig) dem Rheinbund beigetreten, wurde dadurch zum Großherzogtum aufgewertet und war mit Napoleon I. verbündet. Dies erklärt Eckhardts enge Zusammenarbeit mit den französischen Militärgeografen. Zudem stand das Herzogtum Westfalen von 1802 – 1816 unter der Herrschaft Hessen-Darmstadts ([16] Weiß 2014). Im November 1813 – unmittelbar nach der Völkerschlacht bei Leipzig – wechselte das Großherzogtum in die Koalition der Gegner Napoleons. In Folge der Neuordnungen des Wiener Kongresses kamen die rheinhessischen Gebiete, die zuvor zum französischen Kaiserreich gehörten, zum Großherzogtum, während die westfälischen Gebiete an Preußen abgetreten wurden.

*„Doch hiermit nicht zufrieden, suchte ich meine Dreiecke auch mit den schwäbischen Dreiecken des Professors Bohnenberger zu verbinden und hatte zu dem Ende im Jahre 1806 eine Zusammenkunft mit diesem ausgezeichneten Manne in Stuttgart, welcher mir bei dieser Gelegenheit alle zu dieser Verbindung erforderlichen Elemente, wie die Breite von Tübingen, das Azimuth und die letzte Seite seines Dreiecksnetzes mit der größten Bereitwilligkeit mitteilte, wodurch ich in den Stand gesetzt wurde, meine Dreiecke auf den Meridian von Tübingen zu reduzieren, welche nunmehr mit den Bohnenbergerschen ein Ganzes bildeten. Auf diesen Koordinaten und dem Meridian von Tübingen beruht die kleine Karte von dem Odenwald und Baulande des Majors Haas, welche leider ohne Fortsetzung geblieben ist. Auch die geodätischen Angaben auf dem Titelblatt der großen Situationskarte des Majors Haas sind hierauf gegründet, da letztere auf keiner trigonometrischen Aufnahme beruht.“*

An anderer Stelle schreibt Eckhardt ([14] Rößling 1996): *„Im Jahr 1808 waren alle vorhandenen Brouillons des Oberstlieutenants Haas in meine Dreiecke reduziert. Ich bereue keineswegs die Zeit und Mühe, welche ich darauf verwendet habe; denn jung und an Entbehrungen gewöhnt ertrug ich leicht die Mühseligkeiten, mit welchen solche Privatunternehmungen unvermeidlich verknüpft sind, und sammelte mir manche Erfahrungen, die mir bei meinem nachherigen Beruf von dem größten Nutzen waren.“*

In den Jahren 1806 – 1808 führten Eckhardt und Schleiermacher in Darmstadt mehrere Breitenbestimmungen durch, wobei ein von Hektor Rößler gefertigter Spiegelkreis zum Einsatz kam (Rößler war 1806 Nachfolger von Alexander Fräser als Hofmechanikus geworden). Die Berechnungen erfolgten durch Schleiermacher mit größter Sorgfalt unter Berücksichtigung der höheren Glieder der gewöhnlichen Formel.

Über die berühmte Basismessung Darmstadt – Griesheim, die im Oktober 1808 durchgeführt wurde, schreibt Eckhardt 1865 rückblickend:

*„Schon längst war es mein sehnlichster Wunsch, auch eine eigene Basis zu messen, allein ein so schwieriges Unternehmen konnte ich nicht allein zu Stande bringen, auch fehlten mir die Mittel, den hierzu erforderlichen Apparat anzuschaffen. Ich verband mich daher im Jahr 1808 mit meinem unvergesslichen Freund Schleiermacher, und Seine Kgl. Hoheit der Großherzog Ludwig I. geruhte, uns die nötigen Fonds zur Ausführung zu bewilligen. Der Apparat, welchen wir hierbei anwendeten, war zwar von Holz und hatte Ähnlichkeit mit dem des Generals Roy; die Messstangen wurden jedoch nicht unmittelbar aneinander geschoben, sondern deren Intervalle durch verschiebbare Nonien gemessen. Jeden Morgen und jeden Abend wurden die Messstangen mit der eisernen Toise verglichen, und den Tag über, während der Messung, wurde die Temperatur derselben durch eingelegte Thermometer bestimmt, wodurch wir die Elemente zur Bestimmung des Ausdehnungskoeffizienten erhielten. Kurz, wir wandten alle mögliche Vorsicht und Sorgfalt an, um bei dieser so delikaten Operation die höchstmögliche Genauigkeit zu erreichen, und hatten die Genugtuung, dass bei den Anschlüssen unserer Basis an andere Messungen die schönste Übereinstimmung stattfand, weswegen sie auch bei allen späteren Messungen als Grundlage beibehalten wurde.“*

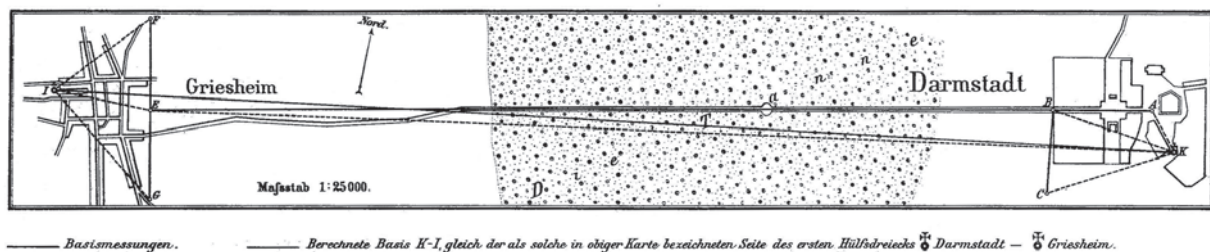


Abb. 6: Skizze der Basismessung Darmstadt – Griesheim von 1808

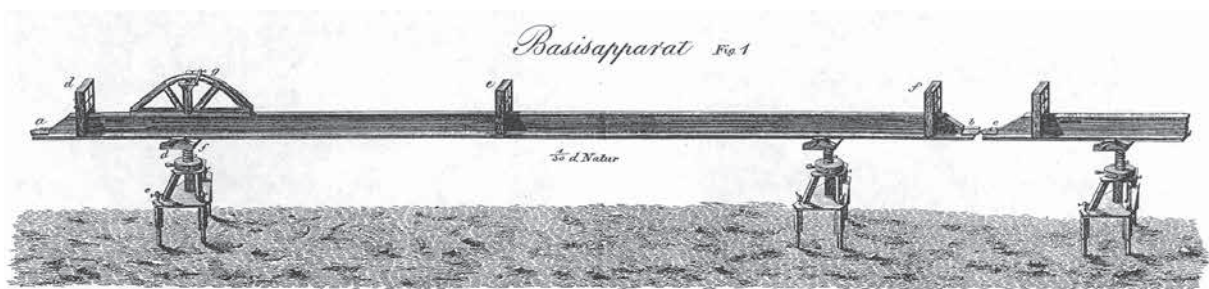


Abb. 7: Basisapparat von 1808

Die ursprünglich ermittelte Basislänge betrug 3.976,088 Toisen, was 7.749,643 Meter (international) entspricht. Mit dem „Anschluss an andere Messungen“ ist insbesondere die sog. „Hessische Gradmessung“ gemeint, mit der Eckhardt sechs astronomische Observatorien und vier Basismessungen über eine Dreieckskette miteinander verbunden hat ([2] Eckhardt 1834). Näheres dazu folgt in Abschnitt 4.



Hier soll aber wenigstens schon erwähnt werden, dass die ursprüngliche Basislänge nach der Auswertung lediglich um 0,070 Toisen bzw. 13,6 cm nach oben auf 3.976,158 Toisen bzw. 7.749,779 m (international) korrigiert werden brauchte.

*„Hiermit schließen sich die frühen geodätischen Arbeiten; bis zum Jahre 1809 wohnte ich auf der Mannheimer Sternwarte, wo ich unter dem Kurator dieser Sternwarte, Johann Ludwig Klüber, (1762-1837) eine freundliche Aufnahme fand und mich (unter Anleitung von Abbe Barry) vorzugsweise für praktische Astronomie auszubilden suchte.*

*Hier, auf der Sternwarte Mannheim, erhielt ich unter dem 28. März 1809 ganz unerwartet den Ruf als Obersteuerkommissär und Direktor der Katastervermessung des Herzogtums Westfalen, welches damals zum Großherzogtum Hessen gehörte. Doch ehe ich nach Arnsberg, dem Sitz der Regierung, überzog, bot sich mir die sehr erwünschte Gelegenheit dar, mich mit den großartigen geodätischen Arbeiten des Französischen „Corps Impérial des Ingenieurs Géographes“ bekannt zu machen, indem ich den Allerhöchsten Befehl erhielt, diesen Operationen beizuwohnen, welche damals im Rheintal von Ensisheim bis zum Feldberg (Taunus), unter der Leitung des Obersten Henry, von Capitain Delcros ausgeführt wurden. Diese geodätische Kampagne war sehr lehrreich für mich, da ich hierdurch die Vorteile des Bordaischen Kreises, aber auch seine Nachteile erkennen lernte, welches mich bewog, der Anwendung des Theodolits in der Geodäsie treu zu bleiben. Auch wurde durch diese Dreiecksreihe unsere Basis mit der von Oberst Henry bei Ensisheim gemessenen in Verbindung gebracht, wobei sich eine überraschende Übereinstimmung der beiderseitigen Messungen zeigte.“*

Die Dreiecksreihe zwischen der Basis bei Ensisheim im Elsass (= Basis Sausheim – Oberhergheim) und der Basis Darmstadt – Griesheim war später auch Bestandteil der bereits erwähnten „Hessischen Gradmessung“ (Netzskizze siehe Abbildung 8).

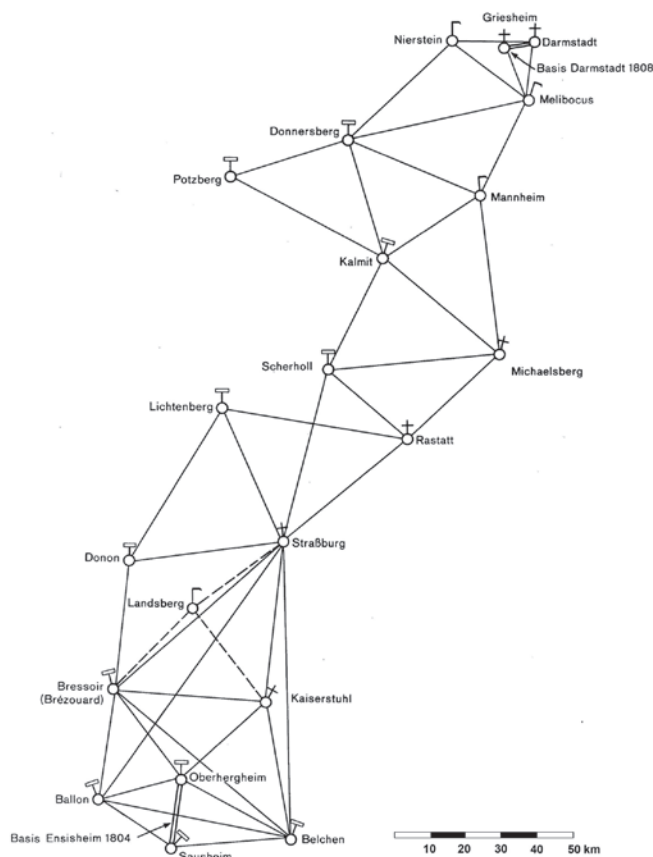


Abb. 8: Verbindungskette von 1809 zwischen den Basen Sausheim – Oberhergheim und Darmstadt – Griesheim (aus [12] Schmidt 1973)

„Zu Ende des Jahres 1809 kam ich in Arnberg an, und hier begann zuerst die Begründung und Entwicklung des Vermessungssystems, welches jedoch erst später allgemeine Anerkennung gefunden hat. Das Herzogtum Westfalen, eine interessante Provinz, enthält eine Fläche von 72 Quadratmeilen; der nördliche, sehr fruchtbare Teil ist flaches Hügelland mit großen geschlossenen Gütern; der südliche Teil dagegen hat hohe Bergspitzen und tief eingeschnittene Täler, worin die einzelnen fruchtbaren Grundstücke sehr zerstreut liegen. Es war daher eine schwierige Aufgabe, ein für beide so entgegengesetzte Verhältnisse gleich brauchbares Messungssystem anzuwenden. In Frankreich betrachtete man damals jede Gemarkung als isoliertes Individuum, worin eine eigene Basis gemessen, darauf ein Dreiecksnetz mit dem Messtisch oder Astrolab gegründet und dann die Grundstücke mit dem Messtisch aufgenommen wurden. Von einem Zusammenhang der einzelnen Gemarkungen war keine Rede. In Bayern verfuhr man dagegen rationeller: das ganze Land wurde in rechtwinklig auf dem Meridian von München stehende Messtischblätter eingeteilt, auf jedem Messtischblatt einige Punkte trigonometrisch bestimmt und die Detailmessung an letztere angeschlossen. Beide Methoden hatten ihre Vorteile und Nachteile; die französische Methode hatte den Vorteil, dass man dabei nicht an einen bestimmten Maßstab gebunden war, sondern je nach der größeren oder geringeren Parzellierung einer Gemarkung den entsprechenden Maßstab wählen konnte, wogegen in Bayern der zu kleine Maßstab 1 : 5000 der natürlichen Länge auf allen Messtischblättern – das Detail mochte sein wie es wollte – konsequent durchgeführt werden musste. Die bayerische Methode hatte aber vor der französischen entschieden den Vorzug, dass alle Aufnahmen unter sich in vollständigem Zusammenhang waren und auch zu anderen technischen Zwecken, wie z.B. zu militärischen Aufnahmen, als Grundlage benutzt werden konnte. Allein beide hatten den gemeinschaftlichen Fehler, dass sie, da diese Aufnahmen auf bloßen geometrischen Konstruktionen beruhten und nicht in Zahlen gegeben waren, nicht in einem größeren Maßstab als den der Aufnahme aufgetragen werden konnten. Keins dieser beiden Systeme war daher für alle Zwecke genügend und noch weniger auf das Terrain des Herzogtums Westfalen anwendbar. Es musste daher, trotz aller bestehenden Vorurteile, ein neues rationelles System aufgestellt werden, welches auf folgenden Grundzügen beruhte:

- 1) Das ganze Land sollte mit Dreiecken verschiedener Ordnungen bedeckt werden, welche dergestalt in einander greifen, dass jeder Punkt von einer höheren Ordnung gleichzeitig ein Punkt der nächstniedereren Ordnung ist, um aus je zwei Punkten der höheren Ordnung die Seiten der dazwischenliegenden Dreiecksreihe der nächstniedereren Ordnung ableiten zu können.
- 2) Die Dreiecke jeder Ordnung müssen für sich Polygone bilden, in deren Mittelpunkt die Seiten der das Polygon konstituierenden Dreiecke zusammen laufen, um eine leichte Kontrolle der Genauigkeit der Winkelmessung, sowohl durch die Summe der Winkel im Umkreis, als auch der drei Winkel im Dreieck zu erhalten.
- 3) Die Größen der Dreiecksseiten eines jeden Systems werden im Mittel folgendermaßen angenommen:
  - a) Für die Dreiecke des ersten Ranges zu 25 000 Meter,
  - b) Für die Dreiecke des zweiten Ranges zu 5 000 Meter,
  - c) Für die Dreiecke des dritten Ranges zu 2 500 Meter. \*

\* (Bei dem Kataster des Herzogtums Westfalen war das Metermaß und die Centesimalteilung des Quadranten eingeführt.)
- 4) Für alle Dreieckspunkte der verschiedenen Ordnungen werden die Koordinaten für den Meridian von Darmstadt berechnet, um über das ganze Großherzogtum ein zusammenhängendes Netz zu erhalten.
- 5) Die Gemarkungs- und Flurgrenzen werden ebenfalls mit dem Theodolit polygonometrisch aufgenommen; und damit deren Koordinaten auf den Meridian von Darmstadt berechnet werden können, müssen die Dreieckspunkte dritten Ranges zu gleicher Zeit markierte Punkte des Details sein. Die Ackerbreiten werden auf den Karten in Zahlen angegeben.
- 6) Der Messtisch und alle geometrischen Konstruktionen ohne Rechnung dürfen bei der Katastervermessung nicht angewendet werden.

*Dieses damals neue System der Katastervermessung erhielt die Genehmigung der großherzoglich-hessischen Regierung, und es bleibt ihr der Ruhm, dasselbe zuerst zur Ausführung gebracht zu haben.*

*In Folge dessen wurde sogleich im Jahr 1810 der Anfang mit der Auswahl der Dreiecke nach den obigen strengen Grundsätzen gemacht und ein vollständiges Netz von den Dreiecken des ersten und zweiten Ranges nach Bussolen-Aufnahmen entworfen und festgestellt, welches bei den darauf folgenden Winkelmessungen mit dem Theodolit zur Vorschrift diente.“ (siehe auch Abbildung 9).*

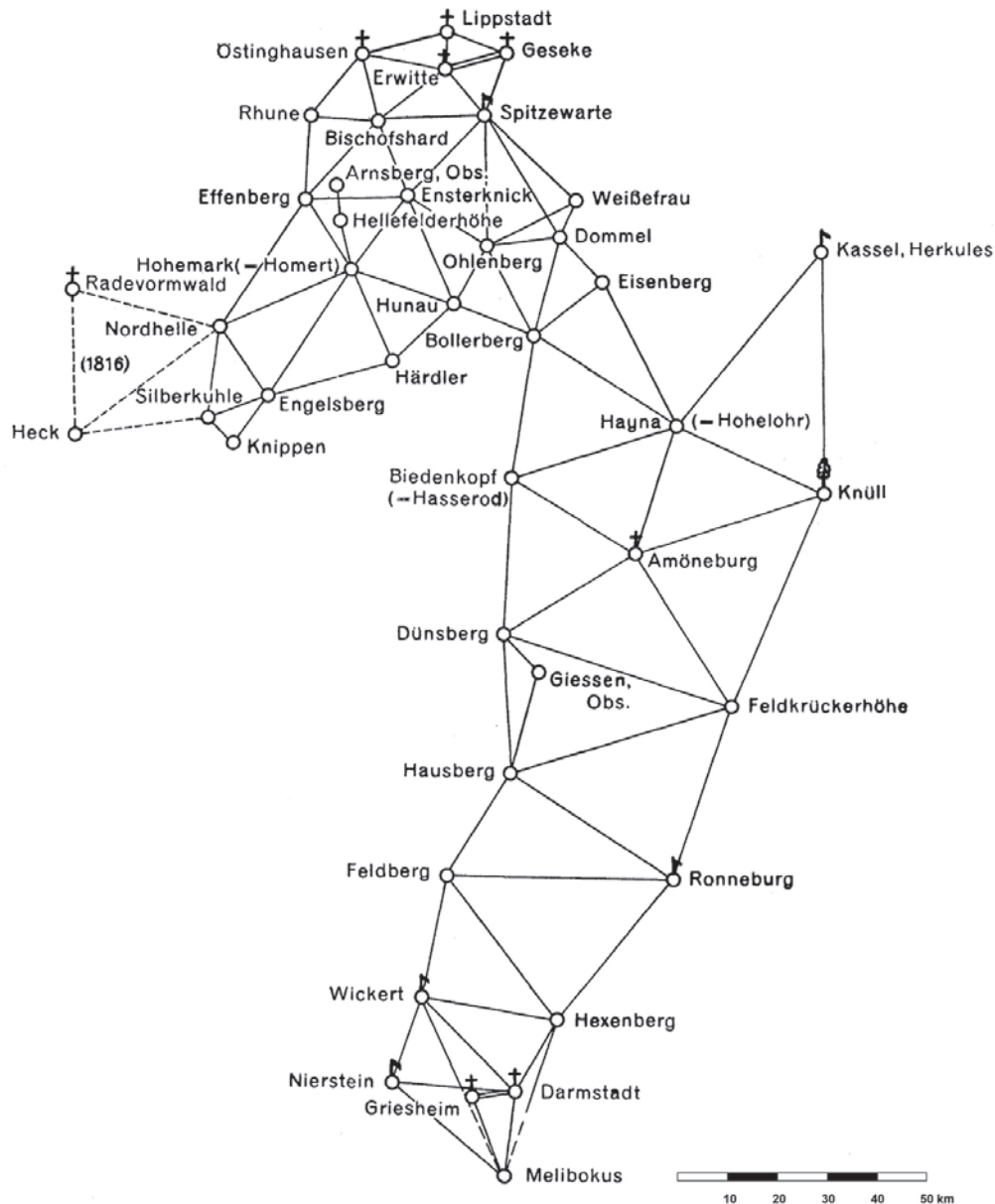


Abb. 9: Dreiecksmessungen 1. Ordnung in Oberhessen und im Herzogtum Westfalen (1809 – 1812) (aus [11] Schmidt 1960)

*„Da Kirchtürme sehr unbequeme Beobachtungsplätze sind und ohnehin bei dem sehr coupierten Terrain Westfalens nur selten angenommen werden konnten, so wurden pyramidenförmige Signale konstruiert, welche leicht auseinander genommen und von einem Punkt zum anderen transportiert werden konnten. In der Achse dieser Pyramide wurde beim Beobachten der Theodolit konzentrisch aufgestellt, und es ist dieser Einrichtung vorzüglich zu verdanken, dass die Umkreise und die drei Winkel der Dreiecke zweiten Ranges innerhalb weniger Sekunden zum Schluss kamen. Leider traten die Kriegsjahre 1812/13 dazwischen, und es konnte nicht an das Beginnen der Detailmessung gedacht werden; nur mit einem kleinen Personal, welches aus jungen gebildeten Männern bestand, die sich auch später im Staatsdienst ausgezeichnet haben, konnte an der Vollendung des Dreieckssystems ersten und zweiten Ranges gearbeitet werden; doch war ich bei der Abtretung des Herzogtums Westfalen an Preußen im Jahr 1816 im Stande, dasselbe vollständig abliefern zu können.“*

Eckhardt war ein überzeugter Verfechter der damals noch neuen Theodolit-Vermessung und setzte sich mit eigenen Konzepten für den Bau geeigneter Geräte ein. Im Jahr 1809 fertigte Hektor Rößler nach Eckhardts Angabe den ersten astronomischen Theodoliten, womit die Winkelmessungen der Hauptkette von Darmstadt über Oberhessen bis ins Herzogtum Westfalen (siehe Abbildung 9) größtenteils angestellt worden sind. Dieser neue Repetitionstheodolit wurde von Eckhardt 1813 einschließlich zweier Bildtafeln ausführlich beschrieben ([1] Eckhardt 1813). Abbildung 10 (Tafel I) zeigt den astronomischen Theodolit mit Repetitionsvorrichtung für Horizontal- und Höhenwinkel, Abbildung 11 (Tafel II) das einfachere Modell, bei dem der Vertikalkreis keine Repetitionsvorrichtung hat. Ähnlich wie der große Fräser-Theodolit von 1805 (siehe Abbildungen 3 bis 5) besaßen auch diese Rößler-Theodolite im unteren, nicht drehbaren Teil ein Versicherungsfernrohr. In seiner Abhandlung erinnerte Eckhardt zu Beginn auch kurz an den genialen Erfinder des Repetitionskreises, den Astronomen Tobias Mayer (1723 – 1762).

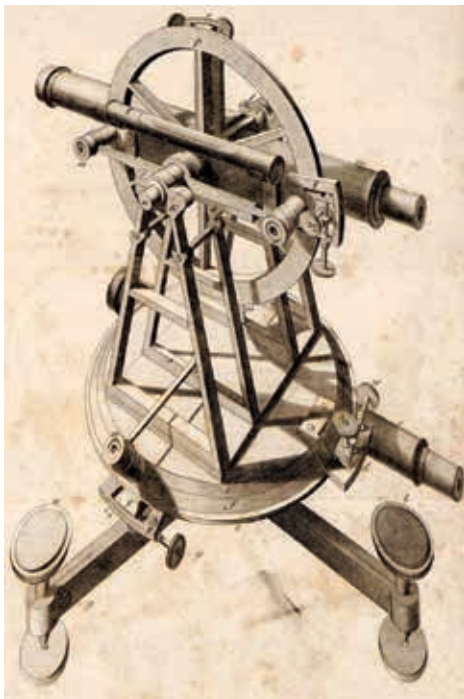


Abb. 10 und 11: Repetitionstheodolit von Rößler (aus [1] Eckhardt 1813 Tafeln I und II)

Rößler hat anschließend weitere Theodolite für verschiedene Anwendungszwecke produziert, allesamt in neuer Teilung zu 400 gon. Auf der folgenden Seite sind Abbildungen eines noch erhaltenen einfachen Rößler-Theodolits wiedergegeben, der um 1815 hergestellt und 2014 vom Förderkreis Vermessungstechnisches Museum e.V. erworben wurde (Abbildungen 12 bis 14). Diese Bilder hat mir Herr Ingo von Stillfried für diese Publikation freundlicherweise zur Verfügung gestellt, wofür ich mich an dieser Stelle herzlich bedanke.





Abb. 12 bis 14: Der Rößler-Theodolit des Förderkreises Vermessungstechnisches Museum e.V.

Die Theodolite von Rößler besaßen in der Fachwelt einen ausgezeichneten Ruf. Der bekannte westfälische Obergeometer Johann Jacob Vorlaender (1799 – 1886) besaß allein zwei Theodolite aus der Rößlerschen Werkstatt.

1832 gab Rößler seine Werkstatt auf, da er Großherzoglicher Münzmeister und später Münzrat wurde. Sein Nachfolger war der Hofmechaniker Georg Siener, der dann Theodolite schon serienweise herstellte. Allerdings hat sich aus der Linie Fräser – Rößler – Siener keine geodätische Instrumenten-Industrie in Darmstadt entwickelt.

Nun wieder zurück zu Eckhardts Bericht aus dem Jahr 1865:

*„Es vergingen nun mehrere Jahre, bis die Katasterarbeiten und namentlich die allgemeine Landesvermessung in den übrigen Teilen des Großherzogtums wieder aufgenommen werden konnten. An die Stelle des Herzogtums Westfalen war die Provinz Rheinhessen als Entschädigung an das Großherzogtum Hessen gekommen, und es lag in beiderseitigen Interesse, die dortigen Steuerverhältnisse mit denen der beiden älteren Provinzen Starkenburg und Oberhessen in Einklang zu bringen.“*

*Im Jahr 1820 wurde daher die allgemeine Landesvermessung nach dem früher für Westfalen angenommenen Vermessungssystem in der Provinz Rheinhessen begonnen, da die nach dem französischen System vorgenommenen Messtischaufnahmen wegen ihrer großen Unvollkommenheiten nicht beibehalten werden konnten, und überdies solche Aufnahmen in einem großen Teil der Provinz noch ganz fehlten. Es wurde auch hier mit der Beobachtung der Dreiecke ersten und zweiten Ranges der Anfang gemacht, welche jedoch keine lange Zeit in Anspruch nahm, da der Flächeninhalt der Provinz Rheinhessen nur 25 Quadratmeilen betrug, und keine schwierigen Terrainverhältnisse zu überwinden waren. Es konnte daher schon im folgenden Jahre mit der Detailaufnahme begonnen werden, wobei sich die Polygonmessung mit dem Theodolit vollkommen bewährte, und die wichtige Erfahrung sich herausstellte, dass bei der trigonometrischen Methode geschickte und zuverlässige Gehülfen viel leichter anzuziehen sind als bei der Messtischmethode, da bei der letzteren die geometrischen Konstruktionen unter freiem Himmel bei weitem mehr Handfertigkeit verlangen, als den meisten Menschen gegeben ist. Es versteht sich hierbei von selbst, dass für alle Rechnungen vollständige und bequeme Formularien gedruckt werden müssen; auch wurden bei unseren Vermessungen jeden Winter öffentliche Vorlesungen über Analysis, Trigonometrie und Geometrie gehalten, weswegen wir nie Mangel an brauchbaren Gehülfen hatten.*

*Im Jahr 1824 wurde über die Vollendung des Immobiliarkatasters das Gesetz vom 13. April mit den Ständen vereinbart und dabei das bisherige Vermessungssystem für das ganze Großherzogtum zur allgemeinen Norm erhoben. Ihm folgte die Instruktion vom 30. Juni 1824, welcher alle für die hierbei vorkommenden Rechnungen erforderlichen Formularien beigegeben waren, und die als eine Epitome (d.h. ein „Auszug“) unseres Verfahrens betrachtet werden kann. Von nun an wurde die allgemeine Landesvermessung in den drei Provinzen des Großherzogtums gleichzeitig fortgesetzt und kann nunmehr (1865) in der Hauptsache als vollendet angesehen werden.*

*Wenn auch diese allgemeine Landesvermessung in erster Linie für das Steuerkataster bestimmt war, so wurden doch noch zwei andere ebenso wichtige Zwecke damit erreicht, nämlich erstens die Sicherung der Grenzen des Grundeigentums durch die in Zahlen gegebenen Aufnahmen und Karten, und zweitens die Grundlage der militärischen Aufnahmen in jedem beliebigen Maßstab. Was den ersten Zweck betrifft, so ist begreiflich, dass durch diese Zahlen das Grundeigentum besser gegen Eingriffe gesichert ist als durch Grenzsteine, welche allen möglichen Unfällen ausgesetzt sind. Rücksichtlich des zweiten Zwecks herrscht bei uns seit langen Jahren das freundliche Entgegenkommen der Militär- und Katasterbehörde, welches nur den beiderseitigen Unternehmungen zum Vorteil gereichen kann.*

*Ich schließe nun diese kurze historische Skizze unseres Vermessungssystems, zu deren Veröffentlichung ich mich für verpflichtet hielt, da in neuerer Zeit ignoriert werden zu wollen scheint, dass die großherzoglich-hessische Regierung die erste war, welche die großen Vorteile eines rationellen Verfahrens erkannte und mit Ausdauer und Beharrlichkeit zur Vollendung brachte.“*

Diesen bemerkenswert fortschrittlichen Ausführungen von Eckhardt zum Liegenschaftskataster – insbesondere zur Sicherung des Grundeigentums durch das zugrundeliegende Zahlenwerk! – ist noch hinzuzufügen, dass 1852 die hessische Vermessungsmethode vom Großherzogtum Baden übernommen wurde, weil sie als die zweckmäßigste anerkannt wurde. Auch die Landesvermessung des Herzogtums Nassau (1853 – 1863) orientierte sich sehr stark an der des Großherzogtums Hessen.

Eckhardt führte während seiner Tätigkeiten in der großherzoglichen Landesvermessung bedeutende fachliche Korrespondenzen mit v. Müffling, Krayenhoff, Benzenberg, Zach, Tranchot und Gauß. Auch Christian Ludwig Gerling hatte Eckhardt während seiner Arbeiten zur kurhessischen Haupttriangulation (1822 – 1837) mehrfach bezüglich der identischen Dreieckspunkte sowie weiterer Informationen kontaktiert. Die endgültige Ausgestaltung des Dreiecksnetzes I. Ranges des Großherzogtums Hessen ist nachfolgend dargestellt (Abbildung 15 – Ausschnitt aus [14] Rößling 1996 Band 2 Anlage 30):



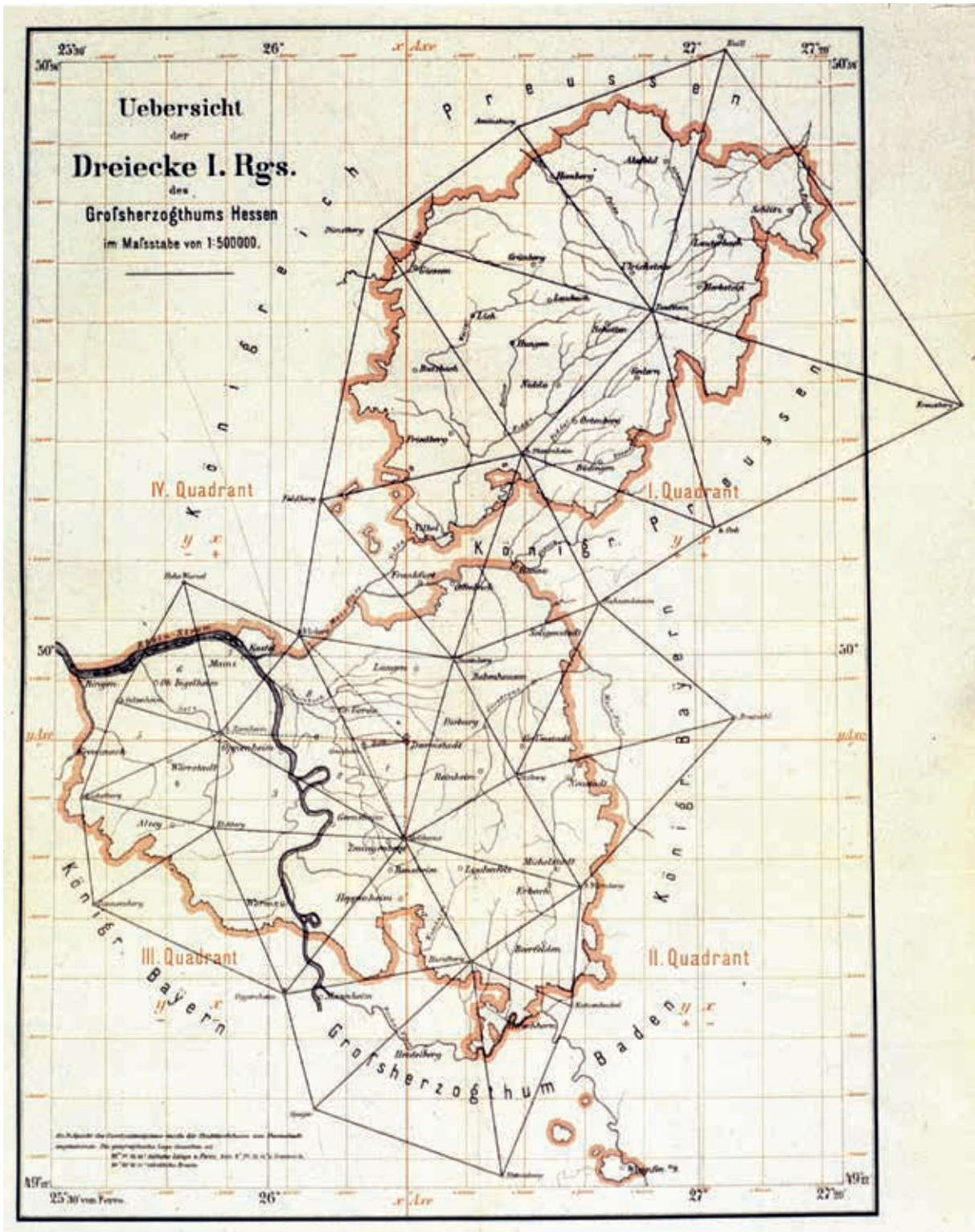


Abb. 15: Dreiecksnetz I. Ranges des Großherzogtums Hessen

#### 4 Die Hessische Gradmessung

Im Jahre 1834 konnte auch die seit 1809 im Gang befindliche Hessische Gradmessung abgeschlossen werden, Eckhardts lang gehegter geodätischer Lieblingsplan ([2] Eckhardt 1834). Es handelt sich dabei um die trigonometrische Verbindung der sechs astronomischen Observatorien:

- Straßburg
- Speyer
- Mannheim
- Darmstadt
- Seeberg
- Göttingen

sowie der vier Basismessungen:

- Sausheim – Oberhergheim / Elsass (Oberst Maurice Henry 1804, ca. 19 km lang)
- Speyer – Oggersheim (Steuerrath Thaddäus Lämmle 1819, ca. 19,8 km lang)
- Darmstadt – Griesheim (Christian Eckhardt / Ludwig Schleiermacher 1808, ca. 7,7 km lang)
- Seeberg – Schwabhausen bei Gotha (Freiherr Franz Xaver v. Zach 1805, ca. 5,9 km lang)

Neben seinen eigenen Messungen (Abbildung 17, aus Abbildung 9 extrahiert) hat Eckhardt die französischen Dreiecke von Oberst Henry und Capitain Delcros (Abbildung 16, mit Abbildung 8 identisch) sowie die preußischen Dreiecke von v. Müffling (Abbildung 18, aus [7] 1897) verwendet. Die damals noch fehlende Verbindung zur Sternwarte Göttingen hat der bayerische Hauptmann v. Brand 1830 gemessen; diese Winkel wurden später auch von Gauß und Gerling in ihren jeweiligen Triangulationen weiterverwendet. Die Basis Speyer – Oggersheim von 1819 ist in Abbildung 16 noch nicht dargestellt, ihre Endpunkte liegen südlich und westlich von Mannheim.

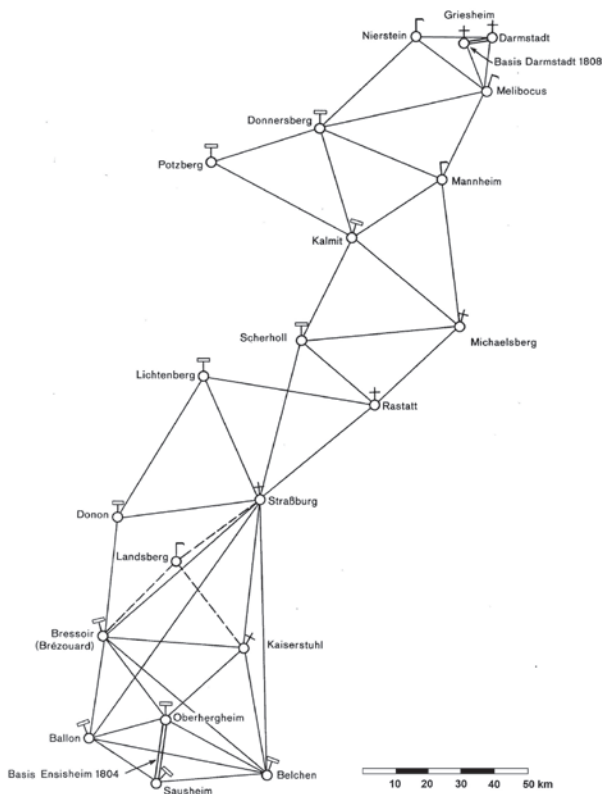


Abb. 16: Verbindungskette von 1809 zwischen den Basen Sausheim – Oberhergheim und Darmstadt – Griesheim

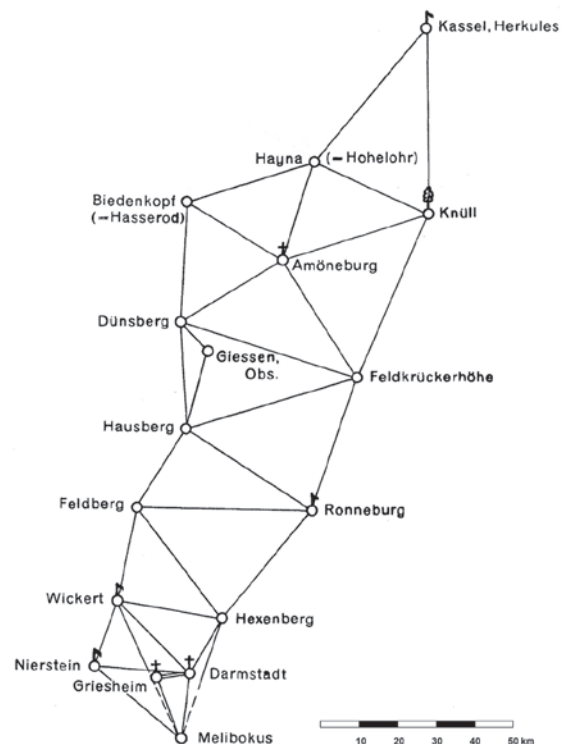


Abb. 17: Oberhessische Dreiecks-kette von Eckhardt (1810 – 1812) - Teilnetz aus Abbildung 6



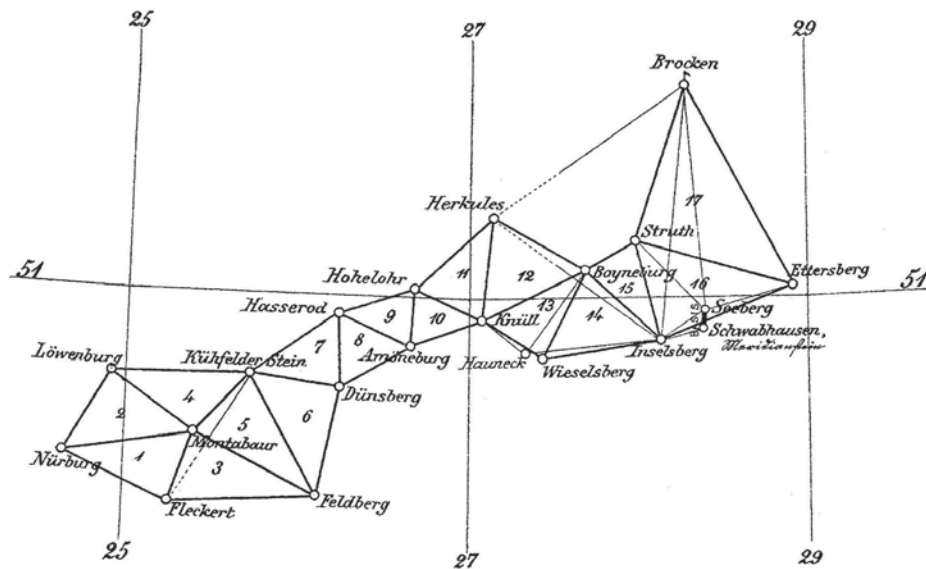


Abb. 18: Müffling'sche Dreiecksnetze (1817 – 1822) zwischen Berlin und dem Rhein – westlicher Teil

Die astronomischen Beobachtungen in Darmstadt wurden auf dem südwestlichen Pavillon des Schlosses mit einem Reichenbach'schen Universalinstrument ausgeführt und auf die Stadtkirche reduziert. Für die Stadtkirche Darmstadt, den Nullpunkt der alten Triangulation des Großherzogtums Hessen, wurden daraus folgende geografischen Koordinaten abgeleitet:

- Breite B:  $49^{\circ} 52' 20,27''$  nördlicher Breite
- Länge L:  $26^{\circ} 19' 16,44''$  östl. Ferro bzw.  $8^{\circ} 39' 16,44''$  östl. Greenwich

Die Auswertung erfolgte um 1830 durch Dr. Adolph Hügel nach der Methode der kleinsten Quadrate in der von Schleiermacher angegebenen Form. Sie gilt auch im Kontext zu den Gauß'schen Arbeiten in den 1820er Jahren als die erste praktische Dreiecksnetzausgleichung in der Landesvermessung und ist dementsprechend als solche zu rühmen ([8] Jordan 1899 Seite 7).

Der mittlere Winkelfehler wurde von Eckhardt zu  $2,365''$  erhalten ([2] Eckhardt 1834), wobei er Gauß sogar noch differenziertere Genauigkeitsangaben mitgeteilt hat ([3] Eckhardt 1834):

- Für die 17 südlichen Dreiecke:  $3,365''$
- Für die 33 nördlichen Dreiecke:  $1,635''$
- Für alle 50 Dreiecke:  $2,365''$

Eckhardt merkt dazu an, dass die Verbesserung eines Dreieckswinkels oft so groß ist wie der Dreieckswiderspruch selbst, da sich positive und negative Fehler aufheben. Jedenfalls kann aus der Winkelsumme eines Dreiecks nie mit Sicherheit auf die Genauigkeit der einzelnen Winkel geschlossen werden.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde die Länge der Basis Darmstadt – Griesheim von den im Jahre 1808 ursprünglich gemessenen 7.749,643 m auf 7.749,779 m korrigiert und 1834 als verbindliches Endergebnis für die Landesvermessung im Großherzogtum Hessen eingeführt. Eine im Jahre 2008 durchgeführte Neubestimmung der Basis durch das Hessische Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation hat zudem ergeben, dass die ursprüngliche Basislänge um etwa 19 cm und der 1834 korrigierte Wert lediglich um etwa 6 cm zu kurz war ([15] Heckmann et al. 2009). All dies bestätigte die außerordentlich hohe Qualität der Basismessung von Eckhardt und Schleiermacher aus dem Jahre 1808.

Darüber hinaus hat Eckhardt die Daten dieser Gradmessung dazu genutzt, ein neues Erdellipsoid abzuleiten. Dabei wurden nicht nur die Breitenbestimmungen verwendet, sondern erstmals (!) auch die Längen- und Azimutbestimmungen.

Hieraus wurde das folgende „merkwürdige“ Ellipsoid erhalten:

- Kleine Halbachse = 3.260.984,96 Toisen = 6.355.778,09 m (leg.)
- Abplattung = 1 : 309,97 (rund: 1 : 310).
- Große Halbachse = 6.376.348,95 m (leg.)

Allerdings wurde in der großherzoglich-hessischen Landesvermessung das von Dr. J. C. Eduard Schmidt im August 1831 in den Astronomischen Nachrichten publizierte Ellipsoid benutzt ([10] Straßer 1957):

- Kleine Halbachse = 6.355.690,52 m (leg.)
- Abplattung = 1 : 302,02
- Große Halbachse = 6.376.804,37 m (leg.)

Eckhardt wurde 1834 seitens „seiner“ Universität Gießen der Titel Dr. h.c. verliehen, vermutlich auch in Anerkennung seiner Arbeiten zur Hessischen Gradmessung.

Zum Abschluss sei erwähnt, dass die Punkte der Hessischen Gradmessung (Abbildungen 16 bis 18) nicht immer mit den Dreieckspunkten I. Ranges (Abbildung 15) oder II. Ranges des Großherzogtums Hessen zusammenfallen. Dabei soll besonders der Gradmessungspunkt „Wickert“ genannt sein, der im Bereich der früheren Warte südlich des Ortes Flörsheim-Wicker lag und zerstört ist. Seine Lage konnte jedoch aus alten Messungselementen ([3] Eckhardt 1834) auf etwa 0,3 m genau rekonstruiert werden. Demgegenüber ist der im Netz I. Ranges bestimmte Dreieckspunkt „Wicker“ der Kirchturm, der etwa 1 km nördlich davon liegt; dies wurde 2014 aus den publizierten Winkelmessungen ([6] Nell 1881) ermittelt. Der Kirchturm von Wicker ist zudem identisch mit dem späteren Nassauischen Dreieckspunkt II. Ordnung von 1855 und heute noch erhalten.

## 5 Zusammenfassende Würdigung

Eckhardt hat in seiner Ära das Vermessungswesen mit zahlreichen neuartigen Konzeptionen und Impulsen bereichert, die auch heute noch gültig sind. Beginnend mit den systematischen Triangulationen I. – IV. Ranges vom Großen ins Kleine als Grundlage für die topografischen Karten und das Liegenschaftskataster, der mustergültigen Basismessung von 1808 zwischen Darmstadt und Griesheim, der konsequenten Anwendung der Zahlentachymetrie sowohl in der Landesaufnahme als auch bei Katastervermessungen hat er im Großherzogtum Hessen ein vorbildliches Vermessungssystem geschaffen und eingeführt. Er hat dabei den Theodolit als das zentrale Messinstrument in allen Ebenen implementiert und das Polarverfahren im Liegenschaftskataster etabliert. Zukunftsweisend waren zudem das Katastergesetz vom 13. April 1824 sowie die Einführung des metrischen Systems im Großherzogtum. Als Krönung von Eckhardts geodätisch-wissenschaftlichen Arbeiten darf schließlich die „Hessische Gradmessung“ angesehen werden, deren Ergebnisse 1834 in kompakter Form in den Astronomischen Nachrichten publiziert wurden ([2] Eckhardt 1834).

Neben den im Quellennachweis explizit aufgeführten Publikationen ([1] 1813, [2] 1834 und [4] 1865/1867) hat Eckhardt u.a. noch folgende Werke bearbeitet und herausgegeben:

- Über die trigonometrische Aufnahme des Großherzogtums Hessen, in: Kritischer Wegweiser im Gebiete der Landkartenkunde. I, II, 1829/30.
- Lehrbuch der Analysis und Leitfäden für die Vorlesungen bei dem Katasterbureau Darmstadt.
- Eine Sternkarte, die in vier Auflagen erschienen ist.
- Landkarten vom Herzogtum Westfalen, Fürstentum Waldeck, Herzogtum Berg und Großherzogtum Hessen.
- Die Karte 1 : 200 000 des Großherzogtums Hessen (GN 200) aus dem Jahr 1828.
- Eine topografische Karte 1 : 86 400 (HS 86), die dem Anschluss an die gleichmaßstäbigen Karten der Nachbarländer dienen sollte. Diese wurde aber nur teilweise fertiggestellt. Die Historischen Karten GN 200 und HS 86 bietet die Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG) als Nachdrucke an.
- Eine gedrängte Übersicht über den Bau und Betrieb der Main-Neckar-Eisenbahn.

Noch in seinen letzten Jahren schrieb Eckhardt wissenschaftliche Abhandlungen, so eine in englischer Sprache über den Widerstand von Dampfschiffen, welche in der Zeitschrift „The Artizan“ veröffentlicht wurde.

Leider sind Eckhardts bedeutsame geodätische Leistungen für das Großherzogtum Hessen im übrigen Deutschland kaum bekannt geworden, auch wegen des Fehlens einer geschlossenen Dokumentation. Erst im späten 19. Jahrhundert wurde die Fachwelt auf diese aufmerksam. Wilhelm Jordan hat dies 1899 in der Zeitschrift für Vermessungswesen Heft 1 in seinem damaligen Leitartikel „Hessische Geodäsie“ eindrucksvoll dargestellt ([8] Jordan 1899). Später hat Rafael Ehrmanntraut zu Eckhardts 200. Geburtstag den ebenso bemerkenswerten Fachbeitrag „Vater der hessischen Geodäsie“ verfasst und publiziert ([13] Ehrmanntraut 1985). Schließlich ist auch Karlheinz Rößling besonders zu erwähnen, der einen immensen Fundus an historischem Datenmaterial zusammengetragen und ausgewertet hat, welcher weitere interessante Einblicke in die Landesvermessung im Großherzogtum Hessen gestattet ([14] Rößling 1996). Alle drei Quellen können der fachlich interessierten Leserschaft zur Vertiefung besonders empfohlen werden.

Aus meiner Warte ist besonders hervorzuheben, dass die vielseitigen geodätischen Pionierarbeiten von Eckhardt und Schleiermacher im Großherzogtum Hessen zu einer sehr frühen Zeit (1806 – 1824) erfolgt sind, dabei sehr praxisorientiert ausgerichtet waren und gleichzeitig ein breites Fachspektrum abdeckten. Die bekannteren und wissenschaftlich richtungsweisenden Arbeiten von Gauß und Gerling an der kurhessischen Haupttriangulation (1822 – 1837) sind erst deutlich später ausgeführt und publiziert worden. Somit besitzt die Landesvermessung des Großherzogtums Hessen an mehreren Stellen die besonderen Merkmale „Erstmaligkeit“ und „Fortschrittlichkeit“, für die sowohl Christian Leonhard Philipp Eckhardt als auch Ludwig Johann Schleiermacher verantwortlich zeichnen. Beiden Protagonisten des hessischen Vermessungswesens sei daher höchster Respekt und Anerkennung gezollt.



Abb. 19: Ehrengrab Eckhardt (1784 – 1866)



Abb. 20: Ehrengrab Schleiermacher (1785 – 1844)

Der DVW Hessen hat Christian Leonhard Philipp Eckhardt ebenfalls ein ehrendes Andenken bewahrt. Sein Ehrengrab auf dem alten Friedhof in Darmstadt ist eine der ältesten Gedenkstätten des Vereins. Anlässlich des 200. Geburtstags von Eckhardt im Jahr 1984 erfolgte hier eine Kranzniederlegung und in seinem Geburtsort Dauernheim (Gemeinde Ranstadt) wurde im selben Jahr eine Straße nach ihm benannt.

Am 20. Dezember 2016, Eckhardts 150. Todestag, hat der DVW Hessen erneut dieser großen Persönlichkeit mit einer Ansprache (durch den Verfasser) und einer Kranzniederlegung gedacht (Abbildung 19). Außerdem wurde am Ehrengrab seines Freundes und Schwagers Ludwig Johann Schleiermacher ein Blumengesteck niedergelegt (Abbildung 20). Auf das erfolgreiche Wirken dieser beiden hervorragenden Geodäten in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts kann Hessen auch heute noch mit Stolz zurückblicken.

### **Bildernachweis**

Die Abbildungen 1 sowie 3 bis 7 wurden vom Hessischen Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG) zur Verfügung gestellt. Die Abbildungen 2, 19 und 20 hat Onno Diddens, Vorsitzender der Bezirksgruppe Darmstadt im DVW Hessen, anlässlich der Gedenkfeier am 20. Dezember 2016 aufgenommen. Die Abbildungen 12 bis 14 habe ich vom Förderkreis Vermessungstechnisches Museum e.V. erhalten. Zu allen übrigen Abbildungen ist die Quelle im Beitrag unmittelbar angegeben. Allen Beteiligten ein herzliches Dankeschön für ihre Unterstützung und für die Erlaubnis, die Fotos in dieser Publikation abzdrukken.

### **Quellenangaben**

- [1] Eckhardt, Christian Leonhard Philipp: Neuer Repetitionstheodolit, verfertigt von Hector Rößler, beschrieben von C.L.P. Eckhardt. Darmstadt, gedruckt bey Joh. Franz Peter Stahl, 1813. Online-Ausgabe der Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf. URN:nbn:de:hbz:061:1-494686.
- [2] Eckhardt, Christian Leonhard Philipp: Vorläufige Nachricht von den geodätischen Operationen zur Verbindung der Observatorien Göttingen, Seeberg, Darmstadt, Mannheim, Speyer und Straßburg. Astronomische Nachrichten 1834 Seiten 127 – 134.
- [3] Korrespondenz Eckhardt-Gauß: Brief vom 5. November 1834 mit Anlagen (2 Dreiecksregister und 2 Netzskizzen). <https://gauss.adw-goe.de/handle/gauss/2577>.
- [4] Eckhardt, Christian Leonhard Philipp: Allgemeine Landesvermessung im Großherzogthum Hessen. Manuskript von 1865. Erschienen in: Allgemeine Militärzeitung Nr. 51/1867, Seiten 402 – 404.
- [5] Fink: Nekrolog zu Dr. phil. h.c. Christian Leonhard Philipp Eckhardt – publiziert in der Darmstädter Zeitung vom 18. – 20. Januar 1867.
- [6] Nell, Adam: Schleiermacher's Methode der Winkelausgleichung in einem Dreiecksnetz. ZfV 1881 Seiten 1 – 11 und 109 - 121.
- [7] Die Königlich Preußische Landestriangulation: Hauptdreiecke Neunter Theil. Berlin 1897 im Selbstverlage.
- [8] Jordan, Wilhelm: Hessische Geodäsie. ZfV 1899 Seiten 1 – 18.
- [9] Ohlemutz, Walter: Beiträge zur historischen Entwicklung der Landesvermessung im ehemaligen Großherzogtum Hessen. Manuskript zum Vortrag anlässlich der Hauptversammlung des DVW Hessen in Darmstadt am 5. Mai 1956 (Beilage zu Ohlemutz, Walter: Beiträge und kritische Betrachtungen zur amtlichen Topographie und Kartographie im ehemaligen Großherzogtum Hessen. Hessisches Landesvermessungsamt Wiesbaden 1953).



- [10] Straßer, Georg: Ellipsoidische Parameter der Erdfigur (1800 – 1950)  
DGK Reihe A Heft Nr. 19, München 1957. Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.
- [11] Schmidt, Rudolf: Die Triangulationen in Nordrhein-Westfalen, Bad Godesberg 1960.
- [12] Schmidt, Rudolf: Die Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling 1801 – 1828. Band 1 Geschichte des Kartenwerkes und vermessungstechnische Arbeiten, Köln – Bonn 1973. Peter Hanstein Verlag GmbH.
- [13] Ehrmanntraut, Rafael: Vater der hessischen Geodäsie: Zum 200. Geburtstag von Christian Leonhard Philipp Eckhardt. DVW-Mitteilungen Hessen Heft 1/1985 Seiten 24 – 37.
- [14] Rößling, Karlheinz: Die Geschichte des Katasters in Hessen-Darmstadt. DVW-Mitteilungen Hessen/Thüringen, Sonderheft Hessen Nr. 1/1996 Band 1 Seiten 201 – 208 und Seiten 329 – 338.
- [15] Heckmann, Bernhard / Heß, Daniel / Müller, Theodor / Will, Hans-Jürgen: Neues von den alten Basen in Südhessen, DVW-Mitteilungen Hessen/Thüringen Heft 2/2009 Seiten 15 – 31.
- [16] Weiß, Erich: Hessen-Darmstadts Herrschaft im Herzogtum Westfalen (1802 – 1816) – eine vergessene Notiz. DVW-Mitteilungen Hessen/Thüringen Heft 2/2014 Seiten 33 – 39.
- [17] Internetrecherchen zu den biografischen Daten von Christian Leonhard Philipp Eckhardt in: [www.deutsche-biographie.de](http://www.deutsche-biographie.de) (NDB4 von Walter Ohlemutz 1959, ADB5 von Moritz Cantor 1877), [www.lagis-hessen.de](http://www.lagis-hessen.de) (Hessische Biographie, Datensatz Nr. 1085), [www.stadtlexikon-Darmstadt.de](http://www.stadtlexikon-Darmstadt.de)
- [18] Internetrecherchen zu den biografischen Daten von Ludwig Johann Schleiermacher in: [www.lagis-hessen.de](http://www.lagis-hessen.de) (Hessische Biographie, Datensatz Nr. 1904), [www.stadtlexikon-Darmstadt.de](http://www.stadtlexikon-Darmstadt.de)
- [19] Internetrecherchen zu Georg Gottlieb Schmidt, Christian Mayer und Tobias Mayer. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org).

**Anschrift des Verfassers:**

Bernhard Heckmann  
c/o Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation  
Schaperstraße 16  
65195 Wiesbaden

E-Mail: [bernhard.heckmann@hvb.g.hessen.de](mailto:bernhard.heckmann@hvb.g.hessen.de)

(Manuskript: Mai 2017)

## **25 Jahre Treffen von Bediensteten der obersten Kataster- und Vermessungsbehörde des Landes Thüringen mit ehemaligen Mitarbeitern**

Zum Zeitpunkt der Wiedervereinigung verfügte Thüringen noch nicht über Ministerien. Zu deren Vorbereitung existierten damals allerdings schon Aufbaustäbe, die schnellstmöglich in feste Einheiten überführt werden sollten. Unterstützung auf diesem Wege leisteten in der wichtigen Startphase die auf einer Bund-Länder-Konferenz zuvor bestimmten Partnerverwaltungen von Bayern, Hessen und Rheinland-Pfalz. Die so zusammen mit alteingesessenen Thüringern in Erfurt tätigen Kolleginnen und Kollegen der Altbundesländer fühlten sich angesichts des dabei erlebten intensiven Miteinanders auch nach ihrer anschließenden Rückkehr an ihre Heimatdienststellen der Thüringer Kataster- und Vermessungsverwaltung verbunden. Dadurch entstandene Nachfragen nach der weiteren Entwicklung und den aktuellen persönlichen Verhältnissen der bei ihrem Einsatz gewonnenen Freunde führten schließlich 1992 zu einem ersten gemeinsamen Treffen in Erfurt, das sich zu einem regelrechten Wiedersehensfest entwickelte.

Schon in diesem Rahmen entschlossen sich die bayerischen Kolleginnen und Kollegen, eine Folgeveranstaltung zu organisieren. Waren in Erfurt nur einzelne Ehepartner mit von der Partie, so sollte dies im nächsten Jahr die Regel sein. Nachdem diesem Treffen wiederum ein großer Erfolg beschieden war, wurde nun ein fester Turnus für die vorgesehenen weiteren Zusammenkünfte verabredet. Nach dem Wiedersehen in Bayern folgte eines in Rheinland-Pfalz und eines in Hessen, bevor dann wieder in Thüringen die nächste Runde eingeleitet wurde.

Diese bis heute ungebrochene Tradition einer derartigen jährlichen Veranstaltung stellt wohl eine Besonderheit dar und ist sicherlich nicht nur auf die damals bewegte Zeit mit der entsprechend hohen Belastung und dem daraus resultierenden Gemeinschaftsgefühl zurückzuführen, sondern auch auf die meist wechselnden Tagungsorte mit jeweils ausgesprochen attraktiven Programmen.

Bei den natürlich nicht zu kurz kommenden Gesprächsrunden ging und geht es bei jedem Treffen aber keineswegs nur um die gemeinsam gestaltete Entwicklung der ersten Jahre nach der Wiedervereinigung. Die Zusammenkünfte stellten auch profunde Informationsbörsen hinsichtlich der unterschiedlichen aktuellen Situationen und Vorgehensweisen der damals beteiligten Länder dar und führten stets zu lebhaften Diskussionen. Dennoch stehen die von den jeweiligen Gastgebern vor Ort gestalteten Besichtigungen stets im besonderen Fokus.

Da die Treffen keineswegs immer an zentralen Orten stattfinden, gewinnen viele Teilnehmer oft ganz neue Eindrücke hinsichtlich der topografischen, geologischen, geschichtlichen, umweltrelevanten und bautechnischen Spezialitäten der gewählten Besichtigungsgebiete. Als ausgesprochen reizvoll wird es zudem regelmäßig empfunden, wenn auch touristische Attraktionen sowie sagenumwobene Orte aufgesucht werden. Und natürlich geht es bei diesen Treffen auch um die Einbeziehung fachlicher Besonderheiten wie den Besuch einer kartografischen Einrichtung oder die Begutachtung einer Grenzsäule aus Marmor.

Mit großem Engagement wurden den Teilnehmern gelegentlich auch selbsterstellte vorbereitende Informationsblätter, einführende Vorträge und im Nachhinein erstellte zusammenfassende Berichte geboten. Bislang hat jede Zusammenkunft so viel Anklang gefunden, dass sie stets Vorfreude auf das nächste Treffen ausgelöst hat.

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Brüggemann, Wiesbaden

## „Tag der Geodäsie“ am 20. Mai 2017 auf dem Erfurter Domplatz

Erstmals fand in Thüringen in diesem Jahr eine Veranstaltung zu dem von der DGK – Ausschuss Geodäsie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften – initiierten „Tag der Geodäsie“ statt. Bundesweit fanden am 20. Mai 2017 Informations- und Werbeveranstaltungen sowie Medienkampagnen zum Thema Geodäsie und Geoinformation statt, die an den meisten Standorten von den Hochschulen und Universitäten ausgetragen wurden. Ziel des Tags der Geodäsie ist es, bundesweit verstärkte Aufmerksamkeit auf den Beruf zu richten und vor allem Interesse von Schülerinnen und Schülern an den Themen zu wecken.

Da Thüringen über keinen Hochschulstandort verfügt, mussten andere das Heft in die Hand nehmen. Die Landesvereine von DVW, BdVI und VDV hatten sich daher entschlossen, an prominenter Stelle auf dem Erfurter Domplatz eine zentrale Thüringer Veranstaltung zum „Tag der Geodäsie“ auszurichten. Als Co-Ausrichter konnte das Landesamt für Vermessung und Geoinformation (TLVermGeo) gewonnen werden.

Die Vorbereitung übernahm eine Task-Force, bestehend aus Vertretern der Verbände, des TLVermGeo, der Stadt Erfurt, dem Staatlichen Berufsschulzentrum Gotha-West und dem Amt für Landentwicklung und Flurneuordnung Gotha.

Die Bewerbung der Veranstaltung erfolgte weitgehend durch das TLVermGeo, über das Plakate und „Arbeitsplatz-Erde“-Postkarten gedruckt und verteilt wurden. Insbesondere wurden dabei die Thüringer Schulen angesprochen.

Mit dem Format als Open-Air-Veranstaltung im Herzen von Erfurt hatten die Ausrichter großes Glück, denn noch am 19. Mai herrschte in Erfurt regelrechtes Weltuntergangswetter mit Regen, Sturm und Gewitter. Doch als tags darauf um 10 Uhr der Staatssekretär des Thüringer Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft, Dr. Klaus Sühl, die Veranstaltung im Beisein des Präsidenten des TLVermGeo, Uwe Köhler und des DVW-Landesvereinsvorsitzenden Dirk Mesch eröffnete, zeigte sich der Himmel heiter und einer gelungenen Veranstaltung stand nichts mehr im Wege. Rahmenbedingungen wie der in direkter Nachbarschaft stattfindende Wochenmarkt, mehrere Lebenswendefeiern im Dom und nicht zuletzt die am gleichen Tag stattfindende Bundesmitgliederversammlung des VDV sorgten den ganzen Tag für viel Besuch von jung bis alt und von Fachpublikum bis zu interessierten Laien („Was ist das da für eine Kamera?“ „Oh, Sie meinen das Tachymeter?“ ☺).



Bild 1: Staatssekretär Dr. Klaus Sühl bei der Veranstaltungseröffnung



Direkt nach der Eröffnung verkündete ÖbVI Christian Bärwolf eines der Highlights des Tages. Die Besucher waren aufgefordert, den Höhenunterschied zwischen Domplatz und Domspitze zu schätzen. Dem- oder derjenigen mit der genauesten Prognose winkte ein Tablet. Das Ergebnis der Messung veröffentlichte am Montag darauf die Thüringer Allgemeine sogar in ihrer Überschrift zur Berichterstattung zum „Tag der Geodäsie“: „Der Erfurter Dom ist exakt 81,26 m hoch“.



Bild 2: ÖbVI Christian Bärwolf erläutert potenziellem Berufsnachwuchs (und unserem Schriftführer Robert Krägenbring) die Funktionsweise einer Drohne



Christian Bärwolf war es auch, der den ganzen Tag über mit der Demonstration der Datenerfassung mit einer Drohne viel Publikum anzog. Weitere fachkundige Informationen zum Thema UAV erteilte Vertriebsingenieur Paul Kochanek von der AllTerra Deutschland GmbH. Eine große Bereicherung der Veranstaltung waren die Auszubildenden des zweiten Lehrjahres des Staatlichen Berufsschulzentrums Gotha-West, die eifrig nivellierten, tachymetrische Messungen durchführten und ihr Tun gerne interessierten Gästen erläuterten.



Bild 3: Zahlreiche Gäste visierten unter fachkundiger Anleitung von Christian Bärwolf und seiner Auszubildenden Juliane Wolfram die Domspitze an

Berufsschullehrer Harald Liese präsentierte die Auswertung photogrammetrischer Aufnahmen und beantwortete hierzu zahlreiche Fragen. Thomas Werneburg vom Amt für Landentwicklung und Flurneueordnung Gotha hatte verschiedene Generationen von Nivelliergeräten aufgebaut und erläuterte deren Funktionsweise.

Von besonderem Interesse war das Thema Open Data. Mit Freigabe sämtlicher digitaler Geobasisdaten Anfang des Jahres hat Thüringen sich unter die Vorreiterländer in Sachen „Offene Geodaten“ eingereiht. Entsprechend großes Interesse schlug Silvo Vogl vom TLVermGeo bei seinen Präsentationen hierzu entgegen.



Bild 4: Harald Liese vermittelt den Besuchern die Geheimnisse der Photogrammetrie

Natürlich waren die Themen Ausbildung und Studium Gegenstand vieler Fragen. Schon in seiner Eröffnungsansprache wies Staatssekretär Dr. Klaus Sühl auf die Bestrebungen hin, bereits zum kommenden Wintersemester in Kooperation mit der Hochschule Dessau sechs Studenten ein duales Studium, mit dem Bachelorabschluss und Laufbahnausbildung kombiniert werden, anzubieten. Susanne Ochsenfarth vom TLVermGeo konnte hierzu im weiteren Verlauf vielen Interessierten sachverständig Auskunft geben.

Am Ende waren sich alle Ausrichter einig, dass sich der Aufwand, den die Ausrichtung der Veranstaltung mit sich brachte, gelohnt hat. Die eingangs genannten Beteiligten werden eine Auswertung vornehmen, die künftige Veranstaltungen zum „Tag der Geodäsie“ in den Fokus nimmt. Dabei sind sowohl andere Standorte in Thüringen als auch unterschiedliche Veranstaltungsformate vorstellbar. Vorschläge und Ideen unserer Mitglieder sind dazu hochwillkommen.

Claus Rodig, Erfurt



## 159. Fortbildungsseminar „Flurbereinigung – Schneller, einfacher, billiger!“ des DVW-Arbeitskreises 5 „Landmanagement“ am 3. April 2017 in Erfurt

Nach längerer Zeit hat mit dem Arbeitskreis 5 wieder einmal ein Arbeitskreis des DVW die Thüringer Landeshauptstadt Erfurt als Ausrichtungsort für ein DVW-Seminar gewählt. Der stellvertretende Landesvereinsvorsitzende Claus Rodig bedankte sich im Rahmen der Begrüßung der Teilnehmer dafür ausdrücklich beim Seminarleiter Herrn Martin Schumann und freute sich darüber, dass das Seminar mit 100 Teilnehmern komplett ausgebucht war. Rodig verwies auf die konkurrenzlos zentrale Lage von Erfurt, insbesondere vor dem Hintergrund des ab Ende 2017 in alle Richtungen fertiggestellten ICE-Kreuzungspunktes und warb für die Ausrichtung weiterer DVW-Seminare im Herzen Deutschlands.



Bild 1: Herr Claus Rodig (stellvertretender Vorsitzender des DVW Thüringen e.V.) eröffnet die sehr gut besuchte Veranstaltung

Anschließend führte Martin Schumann von der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion Trier in das Seminarthema ein und erläuterte die Themenblöcke

1. Verfahrensbeschleunigung
2. Kosteneinsparung
3. Blick in die Zukunft und
4. Podiumsdiskussion

Im ersten Block stellte Herr Thomas Weber vom Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg Beispiele schneller Verfahren aus seinem Bundesland dar. Weber betonte, dass integrale Ansätze der Flurbereinigung keineswegs der Vergangenheit angehören, diese jedoch keine „schnelle“ Verfahrensdurchführung zulassen. Bei den vorgestellten Verfahren handelte es sich um vereinfachte Flurbereinigungsverfahren nach § 86 FlurbG mit den Merkmalen

- konsequente Priorisierung gegenüber anderen Verfahren,
- begrenzte Zielsetzung,
- Verzicht auf die Aufstellung eines Wege- und Gewässerplans,
- enge Gebietsabgrenzung,
- Einsatz schlagkräftiger und erfahrener Teams und
- erforderlichenfalls Vorschaltung freiwilliger Landtausche.



Bild 2: Auditorium mit ca. 100 Gästen

Im zweiten Block beleuchtete Martin Schumann Möglichkeiten der Reduzierung bei den Vermessungskosten. Ein Schwerpunkt der Ausführungen Schumanns lag in den Möglichkeiten, die sich aus der Fortentwicklung des Abmarkungsrechts in der Mehrheit der Bundesländer ergeben. Im Wesentlichen beschränken sich Abmarkungen in den Flurbereinigungsverfahren in Rheinland-Pfalz auf

- die Ortslage,
- Eigentumsgrenzen, die zugleich Grenzen zwischen unterschiedlichen Bewirtschaftern darstellen,
- Eckpunkte an Erdwegen,
- Eckpunkte gegenüber von Uferrandstreifen,
- Eigentumsgrenzen im Wald und
- Einzelfälle zur Vermeidung von Rechtsstreitverfahren.

Anschließend stellte Frau Antje Adjinski vom Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg Ansätze für die Kostenreduzierung bei der Wertermittlung vor. Grundlage für das Verfahren ist der Algorithmus  $WZAcker = (AZ + 2 \times 24) : 3$ , wobei  $WZAcker$  aus den Ergebnissen der Bodenschätzung rührt und  $AZ$  die durchschnittliche Ackerzahl im Verfahren bedeutet. Dem liegt die Überlegung zugrunde, dass der Standort heute weniger Bedeutung für den Ertrag hat als zu Zeiten der Bodenschätzung. Weiterhin stellte Adjinski Besonderheiten wie z. B. die Berücksichtigung von Leitungsrechten oder die Behandlung von Splitterflächen dar.

Der dritte Block wurde von Frau Hennie Mones und Herrn Jan van Rheenen von der Agentur für Kataster, Grundbuch und Topografie der Niederlande eröffnet. In den Niederlanden konzentriert man sich auf die Standard-Methode „Freiwilligen-Ansatz“. Jedem Verfahren wird eine Vorbereitungsphase vorgeschaltet, die in einen Start-Abend mit einer „Go or No Go“-Entscheidung der Beteiligten mündet. Die Verfahrensdurchführung wird mithilfe von Workshops in allen Phasen durch die Beteiligten geprägt. Van Rheenen stellte engagiert darauf ab, dass die Bearbeitung von Bodenordnungsverfahren ganz überwiegend auf Psychologie beruht. Sogar die Festlegung von Trassenverläufen, z. B. bei Bahnlinien oder Wasserstraßen, erfolgt in den Niederlanden nach der „Freiwilligen-Ansatz“-Methode.





Bild 3: Pausengespräche im comcenter Brühl

Abschließend stellte Frau Prof. Dr. Martina Klärle Fragen aus wissenschaftlicher Sicht zur Zukunft der ländlichen Neuordnung. Einerseits beleuchtete Klärle Auswirkungen von Open Data (Grundstücke on demand) und den zunehmenden Möglichkeiten der Online-Beteiligung. Andererseits stellte sie Trends in der Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen wie die Zunahme selbstfahrender Landmaschinen und „Precision Farming“ in den Mittelpunkt.



Bild 4: Podiumsdiskussion mit den Referenten (v.l.n.r. Frau Prof. Dr. Martina Klärle, Herr Thomas Weber, Herr Jan van Rheenen, Herr Martin Schumann, Frau Hennie Mones, Frau Antje Adjinski)

In der abschließenden Podiumsdiskussion zeigte sich, dass vor allem der Blick über die Grenzen in die Niederlande die Teilnehmer bewegte. Die stellvertretenden Amtsleiter der Ämter für Landentwicklung und Flurneuordnung Gera und Meiningen, Gerit Cöster und Andreas Harnischfeger, stellten Beispiele für Verfahren des freiwilligen Landtausches nach § 103 a FlurbG aus Thüringen vor und belegten damit die hohe Relevanz der „Freiwilligen-Ansatz-Methode“. Zurückgehende Flächenverfügbarkeit nicht zuletzt aufgrund von spekulativen Grundstückskäufen überregionaler Marktteilnehmer und die Frage nach gerichtlichen Entscheidungen zu generalisierenden Methoden der Wertermittlung waren weitere zentrale Aspekte der Podiumsdiskussion.

Abschließend bedankte sich Martin Schumann bei den Seminarteilnehmern, Referenten und dem ausrichtenden DVW-Landesverein Thüringen und verwies auf die Wiederholung des Seminars im 1. Quartal 2018 in Ulm und Montabaur.

Claus Rodig, Erfurt



## **Exkursion des DVW Thüringen nach Litauen, Lettland und Estland – den „Perlen des Baltikums“**

Ende April/Anfang Mai 2017 unternahmen Vereinsmitglieder des DVW Thüringen und Angehörige eine Exkursion durch die drei baltischen Staaten. Auf dem Programm standen neben touristischen Highlights auch Treffen mit ausländischen Kolleginnen und Kollegen.

Der Flug von Berlin-Tegel nach Riga dauerte gut zwei Stunden, von dort ging es weiter mit dem Flugzeug nach Vilnius, der ersten Station unserer Exkursion. In der Hauptstadt Litauens bereitete uns die deutschsprachige Reiseleiterin, Laima Kaubriene, einen freundlichen Empfang. Vom ersten Moment an war viel Sympathie auf beiden Seiten vorhanden. Laima, pensionierte Geschichtslehrerin, verstand es auf angenehme Art, Historie und das heutige Leben in den drei baltischen Staaten kenntnisreich zu verknüpfen. Der erste gemeinsame Abend wurde zum Kennenlernen und zum Einstimmen auf den nächsten Tag in Vilnius genutzt.

Die Altstadt von Vilnius gilt als Zentrum barocker Architektur und beeindruckt durch ihr einheitliches und geschlossenes Stadtbild. Wir besichtigten die gotische St. Anna- und die Bernhardiner-Kirche, die Vilniuser Universität sowie die St. Stanislaus-Kathedrale, welche bereits vor der Christianisierung Litauens erbaut wurde und sich wie ein griechischer Tempel auf dem Kathedralenplatz erhebt. Auf dem Burgberg, der einst eine heidnische Kult- und Pilgerstätte gewesen sein soll, steht der einzige noch erhaltene Turm.



Bild 1: Vor der Annenkirche und Bernhardinerkirche in Vilnius

Am nächsten Tag ging es mit dem Bus in Richtung Kaunas, als litauische „Hauptstadt wider Willen“ bekannt. Der spontane Umweg zum Geografischen Zentrum Europas, ein Muss für Geodäten, wurde von den Angehörigen wohlwollend akzeptiert. 1989 hatten französische Wissenschaftler festgestellt, dass dieser Mittelpunkt in Litauen nahe der Hauptstadt Vilnius liegt. Ein Gedenkstein und eine Granitsäule, deren Spitze mit einer Sternenkrone die Mitgliedschaft Litauens in der Europäischen Union symbolisieren soll, kennzeichnen heute diesen Punkt.



Bild 2: Geografisches Zentrum Europa mit den Koordinaten  
 $B = 54,906174^\circ$  N und  $L = 25,320562^\circ$  E im WGS84 bzw. ETRS89

Auf dem Weg nach Kaunas gab es einen Fotostopp nahe der Wasserburg von Trakai, der einzigen gotischen Inselburg Europas. Sie stammt aus dem 14. Jahrhundert und liegt malerisch inmitten einer Seenlandschaft. Weiter ging es nach Klaipeda, dem früheren Memel, um sich dort mit Dozenten und Studenten der Technischen Fakultät des Staatlichen Kollegs Klaipeda zu treffen. Wir wurden von der Abteilungsleiterin Frau Dainora Jankauskiene herzlichst begrüßt und konnten uns umfassend über Struktur und Aufbau des dortigen Ausbildungssystems informieren. Dieses beinhaltet eine dreijährige Ausbildung (Bachelor) mit 3 Spezialisierungsrichtungen – Landwirtschaft, Informatik und Ingenieurvermessung – und weiterführend 2 Jahre zum Master. Zurzeit werden 25 Studenten in allen 3 Studienjahren an der Schule ausgebildet. Die Studenten arbeiten nebenbei in privaten Büros oder Ämtern, um die praktischen Fähigkeiten zu vertiefen (so ähnlich wie in Deutschland das duale Studium). Viele Studenten bewerben sich für ein Erasmus-Stipendium, um ein kostenloses Auslandssemester durchführen zu können und damit ihre Sprachkenntnisse zu vertiefen. Viele möchten später im Ausland arbeiten, diese Abwanderungstendenz junger Leute kennen auch die anderen baltischen Staaten.

Eine Besichtigung der Lehrkabinette, Technik und Innendiensttechnik schloss sich an. Herr Werneburg bedankte sich im Namen aller Teilnehmer mit einem Präsent für die freundliche Betreuung.





Bild 3: Herr Werneburg überreicht eine historische Untervermarkung an Frau Dainora Jankauskiene

Im Anschluss setzten wir auf die Kurische Nehrung über und besuchten das Thomas-Mann-Haus in Nidden. Eine abendliche Bootstour bei herrlichem Sonnenschein entlang der Wanderdünen schloss den Tag ab.

Am nächsten Morgen führen wir in Richtung Lettland. Dort war zum späten Nachmittag in Riga ein Treffen mit der lettischen Gesellschaft für Vermessung (MDC) vorgesehen. Wir trafen uns im Hotel zu einer Gesprächsrunde mit Frau Una Krutova, Leiterin des MDC und Herrn Janis Klive vom Rigaer City Council. Wir erfuhren viel über die Strukturen der lettischen Kataster- und Vermessungsverwaltung. Sie ist in Kataster, Topographie und Landmanagement aufgeteilt. Die Daten zu Grund und Boden sind in einem sogenannten Landbuch und Kataster unterteilt und liegen digital vor. Daten zu Flurstück und Karte können im Internet kostenlos heruntergeladen werden, Koordinaten und Eigentümerdaten sind jedoch kostenpflichtig. Vermessung als Berufsausbildung wird nicht angeboten, entsprechende Kenntnisse werden im Rahmen der Ausbildung artverwandter Berufe vermittelt. Geodät wird man über ein Studium (Bachelor oder Master).



Bild 4: Gesprächsrunde mit lettischen Kollegen

Die staatlichen Vermessungsstellen sammeln raumbezogene Daten und verwalten diese, die örtlichen Vermessungsarbeiten führen zugelassene, zertifizierte Büros aus, welche dieses Zertifikat alle 5 Jahre erneuern müssen. Trotz der Sprachbarrieren war es eine interessante Gesprächsrunde.

Am sechsten Tag unserer Reise erkundeten wir per Bus und zu Fuß Riga. Es ging vorbei an Boulevards, Stadtparks, Bastionsberg, Pulverturm, lettischem Nationaltheater und dem Schwarzhäupter-, einem deutschen Gildehaus. Beeindruckend waren die vielen restaurierten Gebäude aus der Zeit des Jugendstils, Riga bewirbt sich mit einem Ensemble von über 700 Objekten derzeit bei der UNESCO als Weltkulturerbe. Die Freiheitsstatue, die Universität von Lettland sowie die architektonisch beeindruckende lettische Nationalbibliothek, „Lichthaus“ genannt, waren weitere Höhepunkte. Am Abend feierten die Letten ihren Unabhängigkeitstag mit Paraden und Festveranstaltungen. Eine ausgelassene Stimmung herrschte in der ganzen Stadt. Am nächsten Tag fuhren wir entlang der Küste nach Tallin, in Pärnu – der „Sommerhauptstadt“ Estlands – gab es Gelegenheit zu einem Spaziergang am Strand.

Tallin, das frühere Reval, profitiert aufgrund seiner Lage stark vom Tourismus, die vielen Kreuzfahrtschiffe bewiesen das ausdrücklich. Unsere Reiseleiterin und ein sachkundiger Stadtführer lenkten unsere Blicke neben den obligatorischen Sehenswürdigkeiten auch auf die geschichtlich bedeutenden Bereiche. Auf der berühmten Sängerpark, dem Ausgangspunkt der „Singenden Revolution“ und der kulturellen und politischen Unabhängigkeit Estlands, finden bis in die Gegenwart jährlich nationale Sängerfestivals statt.



Bild 5: Gruppenbild – im Hintergrund die berühmte Sängerpark von Tallin

Einen Rundblick vom Rigaer Fernsehturm über eine herrliche Küstenlandschaft und ein wachsendes modernes Tallin waren Abschluss des Reiseerlebnisses „Perlen des Baltikums“, einer Reise, die bei den Teilnehmern noch lange nachwirken wird.

Den Organisatoren gilt an dieser Stelle nochmals unser Dank für die Vielfalt an Informationen, erfahrungsreichen Begegnungen und wissenswerten Details.

Angelika Schuchardt, Mühlhausen

## Buchbesprechungen

Lienhart, Werner (Hrsg.)

### Ingenieurvermessung 17

2017. 570 Seiten, Broschur, Preis 68,00 EUR. VDE Verlag GmbH Berlin, ISBN 978-3-87907-630-7.

Der „Internationale Kurs für Ingenieurvermessung“ ist sicherlich die renommierteste Fortbildungsveranstaltung im deutschsprachigen Bereich für Themen aus der Ingenieurvermessung. Er richtet sich sowohl an Wissenschaftler als auch an Praktiker. Diese Veranstaltung weist eine lange Geschichte auf und wird im 3-4 jährigen Turnus von der TU Graz, der TU München und der ETH Zürich im Wechsel ausgerichtet. Der diesjährige Kurs fand vom 25. bis 29. April 2017 in Graz statt und bestand aus dem bewährten Konzept von Tutorien, Vorträgen, Posterpräsentationen und einer Exkursion. Traditionell werden die schriftlichen Ausarbeitungen der Vorträge und Präsentationen in einem Tagungsband veröffentlicht.

In dem vorliegenden Buch sind die insgesamt 42 Beiträge nach den vier Themenschwerpunkten der Tagung gegliedert:

- Bauaufnahme und Baumesstechnik
- Ingenieurnavigation
- Monitoring
- Aktuelle Ingenieurprojekte

Die Beiträge zeigen in ihrer Vielfalt die Breite der Ingenieurvermessung sowohl in der Praxis als auch in der Forschung. Wie bereits auf dem letzten Ingenieurvermessungskurs 2014 bilden Anwendungen mit neueren Sensoren, insbesondere auch die Fusion mehrerer Sensoren, den Schwerpunkt. Neu waren mehrere interessante Beiträge zur innovativen Nutzung der Kamerasignale in bildunterstützten Totalstationen. Danach folgen neuere Ansätze zur Datenauswertung und Modellierung sowie des Datenmanagements. Hier wurden insbesondere Auswertungsansätze für Punktwolken präsentiert, die für die Praxis immer mehr Bedeutung gewinnen. Bei den Beiträgen zu aktuellen Projekten stehen traditionell alpine Projekte zu den Themen Tunnel-, Brücken- und Bahnbau im Vordergrund. Es werden aber auch Projekte aus dem Hochbau (Schiffshebewerk Lüneburg) und des Straßenbaus vorgestellt.

Wer sich über aktuelle Entwicklungen in der Ingenieurvermessung auf dem Laufenden halten will und nicht persönlich am Kurs für Ingenieurvermessung teilnehmen konnte, für den ist dieser Tagungsband (wie auch die Tagungsbände der vorhergehenden Kurse) ideal geeignet.

Dr. Rainer Fletting, Universität Kassel  
 Fachbereich Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen

Möser, Michael  
 mit einzelnen Beiträgen von  
 J. Blankenbach, K. Landgraf, H.-P. Otto, H. Rosenkranz und M. Schäfer

## **Handbuch Ingenieurgeodäsie - Ingenieurbau**

2. neu bearbeitete und erweiterte Auflage 2016, 338 Seiten, Preis 64,00 EUR (für Buch oder E-Book), 89,60 EUR (für die Kombination), VDE Verlag GmbH Berlin, ISBN 978-3-87907-593-5 (Buch).

Das Handbuch Ingenieurgeodäsie, welches zeitweise aus acht Bänden bestand, ist vor einigen Jahren neu konzipiert worden und besteht zurzeit noch aus den vier Bänden: Grundlagen (2012), Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen (2013), Ingenieurbau (2016) und Eisenbahnbau (geplant 2017).

Der vorliegende Band Ingenieurbau beginnt im ersten Kapitel mit einer allgemeinen Einführung zur Ingenieurvermessung im Ingenieurbau. Dabei wird zunächst ganz kurz auf baubegleitende Vermessungen eingegangen und anschließend etwas umfangreicher auf die Überwachung von Bauwerken, beides unter Hinweisen auf die umfangreicheren Bände "Grundlagen" und "Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen". Aus Aktualitätsgründen ist gegenüber der ersten Auflage dieses Bandes ein neuer kurzer, einführender Abschnitt zum Thema Building Information Modeling (BIM) enthalten.

Ein Anliegen der Reihe Handbuch Ingenieurgeodäsie ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Bau- / Maschinenbau- und Vermessungsingenieuren. Aus dem Grund befindet sich in dem vorliegenden Band ein sehr umfangreiches Kapitel (110 Seiten) zum Thema Baumechanik. In diesem Kapitel wird sehr ansprechend in der Art eines Repetitoriums das Wichtigste aus der Baumechanik dargestellt. Die für das Grundverständnis der Mechanik wichtigsten Zusammenhänge werden knapp und präzise anwendungsbezogen formuliert und an bauwerksrelevanten Tragwerken erklärt. Dieses Kapitel ist insbesondere hilfreich für Geodäten, die mit Aufgaben in der baubegleitenden Vermessung sowie der Bauwerksüberwachung beschäftigt sind und während ihres Studiums keine Baumechanik gehört haben.

In den weiteren Kapiteln werden geodätische Problemstellungen und Lösungsmöglichkeiten an ausgewählten Beispielen für die Ingenieurbauwerke Krane und Kranbahnen, Brücken, Tunnel und Stauanlagen dargestellt. Krane und Kranbahnen sowie Brücken werden dabei relativ kurz behandelt, Tunnel und insbesondere Stauanlagen deutlich ausführlicher.

Wie generell in den Bänden des Handbuches für Ingenieurgeodäsie schließen alle Kapitel mit einem ausführlichen Literaturverzeichnis ab. Dieses dient nicht nur als Quellenverzeichnis, sondern auch als Hinweis auf weiterführende Literatur.

Laut der Werbung des Verlages ist das Handbuch sowohl als Nachschlagewerk für Vermessungsingenieure in der Praxis als auch als Lehrbuch für Studierende der Geodäsie sowie des Bauingenieurwesens gedacht. Diesen Zielgruppen kann das Buch uneingeschränkt empfohlen werden. Für Bauingenieure in der Praxis kann das Buch sehr hilfreich sein, wenn es darum geht, die geodätischen Belange und Möglichkeiten im Zusammenhang mit den angeführten Ingenieurbauwerken kennen zu lernen.

Dr. Rainer Fletling, Universität Kassel  
 Fachbereich Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen



Pomaska, Günter

## **Bildbasierte 3D-Modellierung**

vom digitalen Bild bis zum 3D-Druck

2016. 252 Seiten, Broschur, Preis 49,00 EUR (für Buch oder E-Book), 68,60 EUR (für die Kombination), VDE Verlag GmbH Berlin, ISBN 978-3-87907-613-0 (Buch).

Die preiswerte Verfügbarkeit leistungsfähiger Digitalkameras und der kostenlose bzw. preiswerte Zugang zu entsprechender Software haben in der letzten Zeit dazu geführt, dass immer mehr Personen aus dem geodätischen und insbesondere dem nichtgeodätischen Bereich bildbasierte 3D-Modellierungen einsetzen. Wie der Titel schon ausdrückt, beschäftigt sich das vorliegende Buch mit diesem Thema. Laut dem Klappentext ist das Buch "für Anwender aus Anwendersicht geschrieben".

In dem Buch findet man die folgenden Kapitel:

1. Basisinformationen Digitalfotografie
2. Panoramafotografie
3. Bauwerksmodellierung mit Bildunterstützung
4. Von der Photogrammetrie zu Computer Vision
5. Software zur Verarbeitung von Oberflächennetzen
6. 3D-Druck und Publikation
7. Einführung in Python

Das Buch ist kein klassisches Photogrammetrie-Lehrbuch. Es wird weitestgehend auf Formeldarstellungen verzichtet. Das Buch beginnt im Kapitel 1 mit der Erklärung einiger Grundlagen zur Digitalfotografie (Dateiformate, Metadaten, Kamera, Aufnahmetechniken, Kalibrierung und Verzeichniskorrektur). In den Kapiteln 2 - 6 wird dann zunächst allgemein die Herangehensweise zur Lösung der jeweiligen Aufgabenstellung beschrieben und anschließend werden mögliche Softwarepakete mit ihren Fähigkeiten kurz vorgestellt. Ergänzende Hinweise und ausgewählte Beispiele runden die Darstellungen ab. Für die praktische Anwendung ist (außerhalb des Buches) jeweils noch eine mehr oder weniger intensive Einarbeitung in die entsprechenden Softwarepakete nötig. Im abschließenden 7. Kapitel erfolgt eine Einführung in die Programmiersprache Python unter den besonderen Aspekten der Thematik dieses Buches.

Während das erste Kapitel auf relativ niedrigem Niveau die Grundlagen der Digitalfotografie behandelt, benötigt man als Leser in den weiteren Kapiteln teilweise doch schon fortgeschrittenes Wissen aus den Bereichen Photogrammetrie, Computer-Vision bzw. 3D-Punktwolken, insbesondere in Bezug auf die verwendeten Begriffe.

Jedes Kapitel schließt mit umfangreichen Referenzen (Quellenangaben) zu Printmedien, Webseiten und Softwaredownloads, auf denen der interessierte Leser weitere Informationen findet.

Auf der zum Buch gehörenden Internetseite [www.bild-modellierung.de](http://www.bild-modellierung.de) findet man begleitendes Material, Tutorien zu einigen Programmen sowie Errata als Download. Für jemanden, der sich für das Buch interessiert, bietet die Internetseite ebenfalls einen ersten Überblick über die darin enthaltenen Kapitel.

Auch wenn Softwarehersteller und einige Informationen aus dem Internet heute suggerieren, dass die in diesem Buch behandelten Aufgaben ohne große Grundkenntnisse in der Photogrammetrie zu bearbeiten sind, so zeigt dieses Buch doch, dass oftmals "der Teufel im Detail" steckt.

In dem Buch fehlen deutliche Hinweise auf die oftmals nötige hochwertige Rechnerausstattung. Die mag für den Autor vielleicht selbstverständlich sein. Für viele Anwender, die sich erstmals mit der Thematik beschäftigen, ist das in der Regel nicht so.

Die behandelte Thematik ist hochaktuell und die Erfahrungen des Rezensenten an der Universität Kassel zeigen, dass sich viele fachfremde Nutzer (insbesondere Architekten und Bauingenieure) ohne photogrammetrische Vorkenntnisse daran versuchen - mit mehr oder weniger gutem Erfolg. Von daher ist das Buch nicht nur Geodäten empfohlen, sondern auch allen, die sich für dieses Thema interessieren, evtl. unter Zuhilfenahme weiterer Fachliteratur zur Nahbereichsphotogrammetrie.

Da sich das Buch ausdrücklich auf aktuelle Techniken und aktuelle Software in einem sehr dynamischen Umfeld bezieht, ist sicherlich kurzfristig auch eine Neuauflage notwendig.

Dr. Rainer Fletling, Universität Kassel  
 Fachbereich Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen

Stefan Hertwig

### **Praxis der öffentlichen Auftragsvergabe**

6. neubearbeitete Auflage, 2016. Buch. XXVI, 251 Seiten, kartoniert, Preis: 49,00 EUR.  
 Verlag C.H.Beck, [www.beck-shop.de](http://www.beck-shop.de). ISBN: 978-3-406-68702-0

Die Ankündigung des Werkes mit Beschreibungen wie: „...kompakter und umfassender Leitfaden für die vergaberechtliche Praxis...“ oder „...bereitet der Band das gesamte Vergaberecht systematisch, aktuell und schrittweise auf und zeigt dem Praktiker, wie das Vergabeverfahren abzulaufen hat...“ weckte bei mir den Wunsch, den vorliegenden Band, der zur NJW-Schriftenreihe gehört, in meinem Bücherschrank stehen zu haben – als nützliche Ergänzung zu den gängigen Kommentierungen im praktischen Gebrauch. Und so begann ich dann auch mit Neugierde zu lesen.

Das Buch ist in 4 Teile gegliedert. Im ersten Teil wird die geschichtliche Entwicklung des Vergaberechts dargestellt, wobei auf die internationale Ebene, die europäische Ebene und die nationale Ebene eingegangen wird. Letztendlich werden hier die verschiedenen Vergabearten erläutert, die es oberhalb und unterhalb des Schwellenwertes gibt. Im zweiten Teil wird das Vergabeverfahren angefangen von der Aufforderungsphase bis hin zur Aufhebung der Ausschreibung abgearbeitet. Der Autor geht dabei auf die unterschiedlichen Vergabearten ein. Auch das Verfahren der Verhandlung wird hier kompakt dargestellt. Im 3. Teil geht es dann um den Rechtsschutz gegen Vergabeverstöße der öffentlichen Auftraggeber. Hier werden verschiedene Fallgruppen wie z.B. die Diskriminierung, die Ausschreibung ohne gesicherte Finanzierung oder die Aufhebung der Ausschreibung ohne rechtfertigenden Grund kurz beschrieben. Insgesamt werden 23 Fallgruppen vorgestellt. In dem Teil wird auch auf den primären Rechtsschutz in Vergabeverfahren mit nationaler Publizität und mit europaweiter Publizität eingegangen. Schlussendlich wird dann im 4. Teil der Rechtsschutz gegen Wettbewerbsverstöße der Bieter erläutert. Auch hier werden einige Fallgruppen, wie z.B. die Preisabsprache oder das Anbieten überhöhter Preise, behandelt. Dabei wird dann auf die Reaktionsmöglichkeiten der öffentlichen Auftraggeber eingegangen und auch die Verteidigungsmöglichkeiten der Bieter thematisiert.

Der Autor, dem es damit gelungen ist, die gesamte öffentliche Auftragsvergabe auf nur 251 Seiten darzustellen, ist Prof. Dr. Stefan Hertwig. Er ist Rechtsanwalt und Fachanwalt für Vergaberecht, für Verwaltungsrecht sowie für Bau- und Architektenrecht in Köln sowie Honorarprofessor der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf.

Das Vergaberecht wird im vorliegenden Buch sehr strukturiert und chronologisch aufbereitet. Dabei wird in den einzelnen Kapiteln immer wieder auf die anstehenden Veränderungen im Vergaberecht eingegangen. Aufgrund der kompakten Darstellung der Thematik verschafft dies dem Leser einen sehr guten Überblick über die öffentliche Auftragsvergabe. Die einzelnen Themen werden kurz und knapp abgearbeitet. Der Schreibstil ist dabei sehr juristisch geprägt, weswegen es auch teilweise schwierig ist, den kompakten Erläuterungen zu folgen.

Der Autor nimmt in der Lektüre immer wieder Bezug auf die aktuelle Rechtsprechung. Dabei werden die Ergebnisse einiger Gerichtsurteile in wenigen prägnanten Sätzen zusammengefasst. Auch erfolgt immer der Bezug zu den aktuellen rechtlichen Grundlagen, wie Gesetze, Verordnungen und Richtlinien zum Vergaberecht. Im Anhang befindet sich letztendlich ein Verzeichnis der zitierten Entscheidungen des Europäischen Gerichtshofes mit Datum, dem Aktenzeichen und der Bezeichnung.

Sehr hilfreich sind die übersichtlichen Darstellungen, z.B. über das System des deutschen Vergaberechts oder auch den Prüfungsablauf von Angeboten bei den Vergabearten.

Zusammenfassend kann ich sagen, dass das vorliegende Buch einen sehr umfassenden Überblick über die öffentliche Auftragsvergabe und auf die zukünftigen Veränderungen im Vergaberecht bietet. Damit ist das Buch, neben den gängigen Kommentierungen, auf jeden Fall ein Gewinn. Letztgenannte sind zwar sehr viel ausführlicher und detaillierter, allerdings haben diese meistens nicht die gesamte öffentliche Auftragsvergabe im Blick. In meinen Augen ist dies der große Vorteil vom vorliegenden Band und deshalb finde ich es doch vorteilhaft, dass das Werk nun in meinem Bücherschrank steht.

Sabine Heeg, AfB Heppenheim  
Abt. 2 Bodenmanagement

## Bücherschau

zusammengestellt von Dipl.-Ing. Bernhard Heckmann, Niedernhausen

Die Schriftleitung hat in den vergangenen Monaten Informationen über verschiedene Neuerscheinungen erhalten, die nachfolgend zusammengestellt sind. Zu einigen dieser Werke sind auch Rezensionen in unserem nächsten Mitteilungsheft 2/2017 vorgesehen.

Köhler, Gerd

### **Hessisches Vermessungs- und Geoinformationsgesetz**

Kommentar

7. Auflage 2017. 412 Seiten, kartoniert. Preis: 49,00 EUR. Kommunal- und Schul-Verlag Wiesbaden. [vertrieb@kommunalpraxis.de](mailto:vertrieb@kommunalpraxis.de). ISBN 978-3-8293-1297-4.

Das Hessische Vermessungs- und Geoinformationsgesetz (HVGG) regelt einen Kernbereich der staatlichen Gewährleistungsaufgaben. Ziel ist es, den stetig fortschreitenden Anforderungen von Staat und Gesellschaft an das öffentliche Vermessungswesen durch die Gewinnung und Bereitstellung von aktuellen amtlichen Geobasisdaten Rechnung zu tragen.

Die Neuauflage des Kommentars zum HVGG geht u.a. auf die Wertschöpfungspotenziale der Geoinformationen sowie auf neuere Entwicklungen in der Lizenzierung der Verwendungs- bzw. Nutzungsrechte an den Datenbanken des öffentlichen Vermessungswesens ein. In einem Exkurs wird ein Überblick über einschlägige Abhandlungen zum Liegenschaftskataster in den verschiedenen Landesteilen gegeben. Der Kommentar ist als Ratgeber für die Praxis konzipiert und wendet sich an die freien Berufe, die öffentliche Verwaltung, Notare, Rechtsanwälte, Gerichte und interessierte Bürger.

Kemper, Till

### **Planen und Bauen im Bestand**

2017. Buch. XI, 231 Seiten. Klappenbroschur. Format 12,8 cm × 19,4 cm. Preis 39,00 EUR. Verlag C.H.BECK. [www.beck-shop.de](http://www.beck-shop.de). ISBN 978-3-406-70286-0.

Das Planen und Bauen im Bestand stellt sowohl für den Auftraggeber als auch für den Auftragnehmer ein besonders risikobehaftetes Geschäft dar. So sind etwa Voruntersuchungen durch Architekten und Ingenieure erforderlich. Für Bauunternehmen bestehen besondere Aufklärungs- und Hinweispflichten sowie Haftungsrisiken. Häufig wird auch die Bedeutung des Denkmalschutzes unterschätzt, was bei der Abwicklung des Bauvorhabens zu zahlreichen Problemen führen kann.

Das Werk verschafft Auftraggebern wie Auftragnehmern einen Überblick über diese komplexe Materie und hilft, eventuelle Probleme und Fallstricke frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden. Es wendet sich außerdem an Architekten und Ingenieure, an das behördliche Immobilienmanagement sowie an Projektentwickler und Rechtsanwälte.



Stüer, Eva-Maria / Stüer, Bernhard

## **Bauen im Außenbereich**

Planungs- und Naturschutzrecht in der Praxis

2017. Buch. XX. 400 Seiten. Gebunden. Format 16,0 cm × 24,0 cm. Preis 89,00 EUR. Verlag C.H.BECK. [www.beck-shop.de](http://www.beck-shop.de) C.H.BECK ISBN 978-3-406-70617-2.

Das Bauen im Außenbereich gewinnt immer mehr an Bedeutung. Der gesetzliche Grundsatz, dass der Außenbereich von baulichen Anlagen freigehalten werden soll, wird zunehmend aufgeweicht. Technische Entwicklungen und wirtschaftliche Interessen haben dazu geführt, dass der Gesetzgeber auch Anlagen zur Massentierhaltung, zur Gewinnung von Bioenergie und zur Nutzung der Sonnenenergie als privilegiert eingestuft hat. Hinzu kommen unter dem Aspekt des Bestandsschutzes zahlreiche teilprivilegierte Vorhaben und das Instrument der Außenbereichssatzung, die zu immer weiteren Baumaßnahmen im Außenbereich führen. Auch bei der Flüchtlingsunterbringung gerät der Außenbereich zunehmend in den Blick.

Der Schwerpunkt des Werkes liegt deshalb auf der Darstellung der rechtlichen Vorgaben des § 35 BauGB mit seiner Unterscheidung zwischen privilegierten, nicht privilegierten, teilprivilegierten Vorhaben und der Begünstigung von Vorhaben durch den Erlass von Außenbereichssatzungen. Erläutert werden aber auch die zu beachtenden naturschutzrechtlichen Vorgaben einschließlich des Habitat- und Vogelschutzes sowie des Artenschutzes.

Das Buch wendet sich an Rechtsanwälte, Richter, Architekten, Ingenieure, Baubehörden, Planungsbüros und Studierende.

Kessler, Veronika

## **Klimaschutz im Städtebaurecht durch den Einsatz von Geothermie**

Rechtsfragen aus kommunaler Perspektive

2016. 226 Seiten, kartoniert. Format 16,5 cm × 23,5 cm. Preis: 39,00 EUR. Kommunal- und Schul-Verlag Wiesbaden. [vertrieb@kommunalpraxis.de](mailto:vertrieb@kommunalpraxis.de). ISBN 978-3-8293-1252-3.

Die Aspekte des Klimawandels und des Klimaschutzes sind in den vergangenen Jahren vermehrt in den Fokus des Gesetzgebers geraten. Dabei hat der Klimaschutz in vielen Bereichen des Rechts eine Aufwertung erfahren. Auch im Städtebaurecht erfolgten 2011 und 2013 etliche Anpassungen und Änderungen, die sich in der täglichen Arbeit der Kommunen bemerkbar machen.

Eine Form des Klimaschutzes ist der Einsatz von erneuerbaren Energien. Im vorliegenden Werk werden die technischen Möglichkeiten der Nutzung von Geothermie mit den Anforderungen aus städtebaulicher Sicht verknüpft. Die Autorin setzt sich insbesondere mit der Frage auseinander, ob und wie weit Kommunen mittels Bauleitplanung den Einsatz von Geothermie in ihrem Gemeindegebiet steuern und fördern können.

Das Buch richtet sich an Bürgermeister und Kommunen sowie an Behörden, Betreiber von Geothermieanlagen und interessierte Bürger.

Kolbe, Thomas H. / Bill, Ralf / Donaubaueer, Andreas (Hrsg.)

## **Geoinformationssysteme 2017**

Beiträge zur 4. Münchner GI-Runde

2017. CD-ROM. Preis 48,00 EUR. VDE Verlag GmbH Berlin. [www.wichmann-verlag.de](http://www.wichmann-verlag.de). ISBN 978-3-87907-624-6.

Der Runder Tisch GIS e.V. veranstaltete in Kooperation mit der TU München vom 20. – 21.02.2017 bereits das 22. Münchner Fortbildungsseminar Geoinformationssysteme, das den neuen Namen „Münchner GI-Runde 2017“ trägt. Diese Veranstaltungsreihe wurde 1996 ins Leben gerufen und hat als Weiterbildungsseminar und Forum regen Erfahrungsaustausches eine hohe Bedeutung im GIS-Bereich.

Diese aktuelle Neuerscheinung enthält alle Beiträge dieses renommierten Fortbildungsseminars, das in wissenschaftlichen Foren und Kurzpräsentationen innovative Projekte von Unternehmen vorstellt und aktuelle Einblicke in Forschung und Entwicklung in der Geoinformatik bietet. Die Themenschwerpunkte sind: BIM und GIS; Internet of Things; Location based Services und Navigation; Neue Bild-daten in Geodateninfrastrukturen; Smart Cities sowie 3D/4D – dynamische Daten in GIS.

Zur Zielgruppe gehören Praktiker, Wissenschaftler und Studierende in den Bereichen Geoinformatik, Geodäsie, Geowissenschaften sowie im gesamten Planungs- und Umweltbereich.

Luhmann, Thomas / Schumacher, Christina (Hrsg.)

## **Photogrammetrie – Laserscanning – Optische 3D-Messtechnik**

Beiträge der Oldenburger 3D-Tage 2017

2017. Buch. X. 431 Seiten. Broschur. Format 17,0 cm x 24,0 cm. Preis 64,00 EUR. VDE Verlag GmbH Berlin. [www.wichmann-verlag.de](http://www.wichmann-verlag.de). ISBN 978-3-87907-625-3.

Das Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik der Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth veranstaltete vom 01. bis 02.02.2017 die 16. Oldenburger 3D-Tage. Diese Veranstaltung bildet eine wichtige Plattform für Fachleute aus den Bereichen Photogrammetrie, Geodäsie und industrieller Messtechnik; mit ca. 230 Teilnehmern gilt sie als eine der wichtigen Veranstaltungen in diesem Bereich.

Die Beiträge in diesem Werk dokumentieren für die Themengebiete Photogrammetrie, Laserscanning und optische 3D-Messtechnik die neuesten Forschungsergebnisse und Anwendungsbeispiele aus Wissenschaft und Praxis, die in dieser Form an anderer Stelle kaum zu finden sind. Zum Inhalt seien folgende Schlagworte aufgezählt: Dynamische Prozesse; Aufnahme und Prozessierung von Laserscandaten; Modellierung; Anwendungen; Sensoren und Plattformen; Sensorik; Kalibrierung und Messunsicherheit; Industrielle Anwendungen.

Als Interessentenkreis werden angesprochen: Praktiker, Wissenschaftler und Studierende in den Bereichen Photogrammetrie, Geodäsie, Geoinformatik und Geowissenschaften sowie aus dem Maschinen- und Anlagenbau, Automobilbau, Bauingenieurwesen, Architektur, Denkmalpflege, Stadtplanung, Archäologie, Forstwissenschaft, Medizin u.v.m.



## Kurznachrichten und Mitteilungen aus den Landesvereinen

### Hessen und Thüringen

**DVW Hessen-Mitteilungen, 68. Jahrgang 2017 (Hessen)**  
**DVW Thüringen-Mitteilungen, 28. Jahrgang 2017 (Thüringen)**

**Aus dem Landesverein Hessen e.V.**  
 mitgeteilt von Dipl.-Ing. Susann Müller, Schöneck

#### 1. Mitgliederversammlung 2017 in Schmalkalden

Im Anschluss an die Fachtagung in Schmalkalden, die dieses Jahr vom DVW Thüringen in Zusammenarbeit mit dem DVW Hessen ausgerichtet wurde, fand am 24. März 2017 die 68. Ordentliche Mitgliederversammlung des DVW Hessen statt. An der Versammlung nahmen 26 Mitglieder teil.



Aus dem Geschäftsbericht des Vorsitzenden Mario Friehl sind folgende Inhalte zu nennen: Im Berichtszeitraum fanden drei Vorstandssitzungen (am 12. Mai 2016, 16. November 2016 und 18. Januar 2017) sowie am 21. Februar 2017 die Sitzung des Vorstandsrates statt. Der Vorstand bearbeitete im vergangenen Jahr im Wesentlichen folgende Themen: Vorbereitung der gemeinsamen Fachtagung mit dem DVW Thüringen in Schmalkalden, Vergabe des Harbert-Buchpreises, Freisprechungsfeier der Geomatiker/innen und Vermessungstechniker/innen mit Auszeichnung der Prüfungsbesten, Gedenkstätten, Satzung des DVW Hessen, Web-Auftritt des DVW Hessen, Nachwuchsförderung – GeKo meets Business, Tag der Geodäsie, DVW-Reise mit dem RDB-Reisedienst Bartsch GmbH nach China, Seminarbetreuung, Mitteilungshefte DVW Hessen und Thüringen sowie die Mitgliederstatistik. Herr Prof. Dr. Robert Seuss berichtete über die im AK2 des DVW behandelten Themen.

Schatzmeister Christian Sommerlad berichtete über den Haushaltsabschluss 2016. Anschließend bestätigten die Kassenprüfer Kai Steuernagel und Laura Kirsch die ordnungsgemäße Kassenführung (Kassenprüfung am 02.02.2017) und dankten Herrn Sommerlad für die geleistete Arbeit. Danach erfolgte die Entlastung des Vorstandes für die Geschäftsführung 2016. Der durch den Schatzmeister vorgelegte Haushaltsvoranschlag 2017 wurde ohne Änderungen durch die Mitgliederversammlung beschlossen.

Als nächster Tagesordnungspunkt stand die Wahl des / der stellvertretenden Vorsitzenden des DVW Hessen auf der Agenda. Die Mitgliederversammlung wählte in offener Abstimmung einstimmig ohne Enthaltungen und ohne Gegenstimmen Frau Dipl.-Ing. Susann Müller zur stellvertretenden Vorsitzenden für die Amtsperiode 01.01.2018 bis 31.12.2021. Frau Müller nahm die Wahl an und bedankte sich für das ihr entgegengebrachte Vertrauen.

Anschließend wurde die Wahl des Schriftführers / der Schriftführerin vorgenommen. Die Mitgliederversammlung wählte in offener Abstimmung einstimmig ohne Enthaltungen und ohne Gegenstimmen Frau Dipl.-Ing. Anja Fletling zur Schriftführerin für die Amtsperiode 01.01.2018 bis 31.12.2021. Frau Fletling nahm die Wahl an und bedankte sich für das ihr entgegengebrachte Vertrauen.

Der DVW Hessen hat das Ziel, die jährlichen Fachtagungen und Mitgliederversammlungen über Hessen verteilt stattfinden zu lassen. Vor dem Hintergrund der Austragungsorte der Fachtagungen in den vergangenen Jahren (2014 in Idstein, 2015 in Großen-Buseck, 2016 in Mörfelden-Walldorf) sowie der INTERGEO im Herbst 2018 in Frankfurt schlägt der Vorstand in Abstimmung mit dem Vorstandsrat vor, die Fachtagung im Frühjahr 2018 in Nordhessen, z.B. in Kassel, auszurichten. Als Termin ist Dienstag, der 17. April 2018 vorgesehen. Ein Vor-Ort-Organisator steht noch nicht fest.

Über den aktuellen Stand der Vorbereitungen für die INTERGEO 2018 in Frankfurt berichtete die Kongressdirektorin Frau Nicola Dekorsy-Maibaum.

## **2. Harbert-Buchpreis – DVW Hessen ehrt Absolventen des Bachelor of Engineering Timo Slota der Frankfurt University of Applied Sciences (FRA-UAS)**

Im Rahmen der Absolventenfeier des Fachbereichs 1 „Architektur, Bauingenieurwesen und Geomatik“ wurde im Audimax der Frankfurt University of Applied Sciences (FRA-UAS) am 20. April 2017 der Harbert-Buchpreis für den besten Abschluss des Studienjahrganges verliehen.



Absolventenfeier des Fachbereichs 1 der FRA-UAS am 20. April 2017



Die Nachwuchsbeauftragte des DVW Hessen, B. Eng. Katja Rau, gratulierte dem Bachelor of Engineering Timo Slota im Namen des Vereins zu seiner hervorragenden Leistung und wünschte ihm viel Erfolg in seiner weiteren Laufbahn.



Katja Rau überreicht Timo Slota die Urkunde zum Harbert-Buchpreis (Foto: Natalie Färber)

Mit dem Harbert-Buchpreis zeichnet der DVW in jedem Kalenderjahr pro Hochschule in Deutschland den jeweils besten Absolventen bzw. die jeweils beste Absolventin (Bachelor und Master) des Abschlussjahrganges in einer geodätischen Studienrichtung aus. Dieser bzw. diese wird immer im öffentlichen Rahmen der Absolventenfeier mit einer Urkunde des Vereins geehrt.

(mitgeteilt von Katja Rau, Ober-Mörlen)

### 3. GeKo meets Business an der Frankfurt University of Applied Sciences

Unter dem Motto *GeKo meets Business* veranstaltet die Lehrinheit Geomatik seit 2011 jährlich eine Kontaktmesse für Studierende, Alumni, Berufsverbände, Behörden sowie regionale Unternehmen. Ziel der Veranstaltung ist es, eine Plattform zu bieten, um in lockerer Atmosphäre Kontakte zu knüpfen und sich fachlich auszutauschen.

Die Studierenden lernen bei *GeKo meets Business* potenzielle Arbeitgeber oder Partner für Bachelorarbeiten und Praktika kennen. Zudem findet der Studiengang „Geoinformation und Kommunaltechnik“ weiter seinen Platz in der Arbeitswelt und zeigt die Qualifikationen der GeKo-Absolventinnen und Absolventen auf.

Neben verschiedenen Ämtern und Firmen aus dem Geodäsie-Umfeld (wie zum Beispiel ESRI und Trimble) beteiligte sich der DVW Hessen e.V. am 8. Juni 2017 zum 4. Mal in Folge mit einem Info-Stand und einem Kurzvortrag an der Veranstaltung.

Schwerpunkt war die Vermittlung der Wichtigkeit von realen Netzwerken sowohl für die zukünftig als auch für die bereits jetzt in allen Bereichen der geodätischen Welt tätigen Personen. Insbesondere die Studierenden der FRA-UAS hatten ein reges Interesse an den Zielen des DVW und an den Angeboten, die der Verein seinen Mitgliedern offeriert. Zahlreiche Infogespräche wurden geführt und auch der Versuch unternommen, frühzeitig neue Mitglieder für den Verein zu gewinnen.

Am Infostand standen Jens Eckhardt (Vorsitzender der Bezirksgruppe Frankfurt), Katja Rau (Nachwuchsbeauftragte) und Susann Müller (Stellv. Vorsitzende) den interessierten Studenten und Berufskollegen Rede und Antwort.



Treffen am Infostand des DVW Hessen (v.l.n.r.): Rainer Müller-Jökel, Katja Rau, Jens Eckhardt, Katharina Lundenberg, Lothar Hecker und Kai Steuernagel

Hier der Link zur Internetseite der FRA-UAS:

<http://www.frankfurt-university.de/fachbereiche/fb-1-architektur-bauingenieurwesen-geomatik/bachelor-studiengaenge/geoinformation-und-kommunaltechnik-b-eng/aktuelles-geko-news/geko-meets-business.html>

(mitgeteilt von Katja Rau, Ober-Mörlen)

**4. Ehrengestaltungen im DVW Hessen 01.07.2017 bis 31.01.2018 (Stand 31.05.2017)**

## 5. Neuaufnahmen (Stand 31.05.2017)

## 6. Langjährige Vereinsmitglieder im DVW Hessen

## 7. Mitgliederentwicklung (Stand 31.12.2016)

| Bezirksgruppe           | Ehren-<br>mitglieder | Lang-<br>jährige<br>Mit-<br>glieder | Fördernde<br>Mitglieder | Mitglieder<br>in<br>Ausbildung | Mitglieder<br>im<br>Ruhestand | Ordentliche<br>Mitglieder | Summe      | Vorjahr    | Differenz<br>zum<br>Vorjahr |
|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------|------------|-----------------------------|
| Darmstadt               | 1                    | 1                                   | 1                       | 2                              | 14                            | 95                        | 114        | 116        | -2                          |
| Frankfurt               | 2                    | 10                                  | 4                       | 4                              | 23                            | 139                       | 182        | 184        | -2                          |
| Fulda/Lauterbach        |                      | 1                                   |                         |                                | 7                             | 19                        | 27         | 27         | 0                           |
| Gießen/Marburg          |                      | 3                                   |                         | 1                              | 8                             | 29                        | 41         | 39         | 2                           |
| Kassel                  |                      | 3                                   |                         |                                | 11                            | 36                        | 50         | 50         | 0                           |
| Limburg/Wiesbaden       | 4                    | 9                                   | 3                       |                                | 26                            | 65                        | 107        | 111        | -4                          |
| <b>Stand 31.12.2016</b> | <b>7</b>             | <b>27</b>                           | <b>8</b>                | <b>7</b>                       | <b>89</b>                     | <b>383</b>                | <b>521</b> | <b>527</b> | <b>-6</b>                   |



**Aus dem Landesverein Thüringen e.V.**  
mitgeteilt von Dipl.-Ing. Michael Osterhold, Erfurt

### 8. Tag des Grenzsteins 2017 im Forsthaus Willrode

Der Tag des Grenzsteins im Forstamt Erfurt-Willrode ist eine mittlerweile etablierte und eine der ersten geodätischen Veranstaltungen im Kalenderjahr, die durch den DVW Thüringen e.V. betreut und in enger Zusammenarbeit mit den Beschäftigten des Forstamtes organisiert wird. In den Vorträgen zum Tag des Grenzsteins sollen die Bedeutung der Vermessung in den zurückliegenden Jahrhunderten und insbesondere der historische Wert von alten Grenzzeichen aufgezeigt werden. Gerade in Thüringen mit seinen zahlreichen ehemaligen Kleinstaaten gibt es eine unüberschaubare Anzahl von verschiedenen und historisch bedeutenden Grenzzeichen, von denen leider nur einige im Grenzsteinlapidarium am Forsthaus Willrode gezeigt werden können.

In diesem Jahr konnte der DVW Thüringen mit seinem Vereinsmitglied Herrn Falk Zimmányi einen der profundesten Kenner des historischen Katasters vor allem des alten Fürstentums Weimar und der damals angrenzenden Staaten für einen Vortrag gewinnen. Unter der Überschrift „Das gemessene Gedächtnis – Vermessung des Fürstentums Weimar zwischen 1723 und 1730“ stand diesmal nicht das Technische unseres Berufes im Vordergrund, sondern das Leben der damals handelnden Personen. Anschaulich und durch eine Vielzahl von Quellen belegt, zeichnete der Vortragende das schwere und entbehrungsreiche Leben eines Landvermessers zu Beginn des 18. Jahrhunderts anhand von Einzelschicksalen nach. Nicht zuletzt waren die Geodäten dieser Zeit im äußersten Maße von ihren Herrlichkeiten, den Fürsten, abhängig. Das Schicksal eines aus Frankfurt stammenden, auf Empfehlung hin mit Familie nach Weimar zugezogenen jüdischen Landvermessers, welcher trotz mehrmaligem Bitten keine Anstellung bekam, von seinen Kollegen diskriminiert wurde und schließlich das Fürstentum Weimar verarmt wieder verlassen musste, blieb den Zuhörern in besonderer Erinnerung. Leider verlor sich die Spur dieses Landvermessers im Anschluss an seine Zeit in Weimar.



Herr Zimmányi bei seinem Vortrag im gut besetzten historischen Saal des Forsthauses Erfurt-Willrode

Nach dem Vortrag konnten Interessierte an einer Exkursion zu den historischen Grenzsteinlinien im Revier Egstedt teilnehmen. Auch hier konnte Herr Zimmányi mit seinem fundierten Fachwissen die Neugier der Teilnehmer befriedigen. Insbesondere ihm ist es zu verdanken, dass die Grenzsteinlinien wieder zurück ins Bewusstsein der Jetztzeit gekommen sind, da er diese vor Jahren in seiner Arbeit als Ausbilder mit engagierten Auszubildenden aufgesucht, dokumentiert und somit erhalten hat.

War der Vortrag schon gut besucht, hatten sich zur Exkursion mehr als 50 interessierte Bürgerinnen und Bürger aus Erfurt und Umgebung eingefunden. Der Tag des Grenzsteins ist deswegen für den DVW Thüringen auch ein immer wieder bedeutender Termin im Rahmen seiner Öffentlichkeitsarbeit.

Zum Abschluss geht der Dank nochmals an Herrn Zimmányi für seinen lebendigen und kurzweiligen Vortrag und für die Bereitschaft, die Exkursion zu den historischen Grenzsteinlinien mit einer fast unüberschaubaren Anzahl von Teilnehmern durchzuführen.

Marko Neukamm, Erfurt

### 9. Messestand des DVW Thüringen für Auftritte bei Berufsfindungsmessen

Der DVW-Landesverein Thüringen hat mit der Anschaffung eines Messestandes zur Gemeinschaftsinitiative Arbeitsplatz Erde in die Nachwuchswerbung investiert. Der Stand wurde den Mitgliedern anlässlich der Jahresfachtagung am 24. März 2017 präsentiert und kam bei der Berufsinformationbörse in Sömmerda am 30. März 2017 erstmals zu seiner Zweckbestimmung. Der Stand wurde von dem Grafikbüro Kirschenberger-Communicates auf der Grundlage des Corporate-Design von Arbeitsplatz Erde entwickelt, beinhaltet jedoch mit dem Trigonometrischen Punkt auf dem Inselsberg, einem 3D-Modell des Schlosses Friedenstein und einer Vermessung auf dem Erfurter Domplatz auch gezielt Thüringer Motive. Die zugehörige Theke, die zugleich als Box für Transport und Lagerung des Standes dient, ist im klassischen DVW-Design gehalten. Für 2017 hat der DVW Thüringen bei 9 Berufsfindungsmessen gemeldet.



Bild 1: Der DVW-Messestand zur Berufsinformationbörse Sömmerda



Bild 2: Arnd Volkmer-Lewandowski erläutert einem Messebesucher die Gemeinschaftsinitiative Arbeitsplatz Erde

Claus Rodig, Erfurt

## **10. Runde Geburtstage von Vereinsmitgliedern**

## **11. Neue Mitglieder im DVW-Landesverein Thüringen**





**Deutscher Verein für Vermessungswesen e.V.**  
-Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und  
Landmanagement-  
Bezirksgruppe Frankfurt am Main

**Frankfurt University of Applied Sciences**  
Fachbereich 1: Architektur •  
Bauingenieurwesen • Geomatik  
Studiengänge  
Geoinformation und Kommunaltechnik



## Geodätisches Kolloquium an der Frankfurt University of Applied Sciences

Die Studiengänge Geoinformation und Kommunaltechnik im Fachbereich 1 der Frankfurt University of Applied Sciences (FRA-UAS) sowie die Bezirksgruppe Frankfurt am Main des Deutschen Vereins für Vermessungswesen erlauben sich, alle Fachangehörigen sowie Gäste, insbesondere aus den benachbarten Fachdisziplinen, zu den folgenden Fachvorträgen einzuladen.

**Donnerstag, den 09. November 2017 / 16:30 Uhr**

**Dipl.-Ing. Hartmut Wiethaup**

DFS Deutsche Flugsicherung GmbH, AIM Aeronautical Information Management, Langen

**“Besondere Anforderungen der Flugsicherung an Geoinformationstechniken  
hinsichtlich der Darstellung von Luftfahrtinformationen“**

**Donnerstag, den 07. Dezember 2017 / 17:00 Uhr<sup>\*)</sup>**

**Landesbetriebsleiter Michael Gerst**

Landesbetrieb HessenForst, Kassel-Wilhelmshöhe

**“GIS im Dienste der Nachhaltigkeit“**

Nach dem Vortrag lädt die DVW-Bezirksgruppe Frankfurt am Main zum traditionellen Geodätentreff bei “Bier, Wurst und Weck“ ein.

**Donnerstag, den 11. Januar 2018 / 16:30 Uhr**

**Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Werner Lienhart**

IGMS - Institute of Engineering Geodesy and Measurement Systems, TU Graz

**“Monitoring mit modernen Totalstationen: Kritische Komponenten und neue  
Möglichkeiten durch optimale Nutzung der integrierten Sensoren“**

**Donnerstag, den 26. April 2018 / 16:30 Uhr**

**Dipl.-Ing. Holger Hustedt**

NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH, Netzdatenmanagement, Frankfurt am Main

**Dipl.-Ing. Kai Steuernagel**

Steuernagel Ingenieure GmbH, Frankfurt am Main

**“3D Scanning - Projektierung und Bau / Überwachung der Fernwärme in einem alten  
Kühlwasserkanal“**

Die Vorträge finden in Gebäude 9, Raum 207 statt. Anschließend bitten wir zur Nachsitzung, dessen Ort im Kolloquium bekannt gegeben wird.

<sup>\*)</sup> Diese Veranstaltung findet in Gebäude 4, Raum 8 statt.

Weitere Informationen finden Sie auch unter [www.frankfurt-university.de/geko](http://www.frankfurt-university.de/geko) > GeKo News > Geodätisches Kolloquium.

| Deutscher Verein für Vermessungswesen<br>- Bezirksgruppe Frankfurt am Main -   |  | Frankfurt University of Applied Sciences<br>- Fachbereich 1 -   |
|--|--|---|
| <p>Jens Eckhardt, MSc (GIS)<br/>c/o Stadtvermessungsamt<br/>Kurt-Schumacher-Str. 10<br/>60311 Frankfurt am Main<br/>☎ (069) 212 - 33571<br/>✉ <a href="mailto:jens.eckhardt@stadt-frankfurt.de">jens.eckhardt@stadt-frankfurt.de</a></p> | <p>Nicole Šaravanja, MSc (GIS)<br/>c/o Frankfurt University of Applied Sciences<br/>Nibelungenplatz 1<br/>60318 Frankfurt am Main<br/>☎ (069) 1533 - 3620<br/>✉ <a href="mailto:nicole.saravanja@fb1.fra-uas.de">nicole.saravanja@fb1.fra-uas.de</a></p> | <p>Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schmidt<br/>Nibelungenplatz 1<br/>60318 Frankfurt am Main<br/>☎ (069) 1533 - 3664<br/>✉ <a href="mailto:Ulrich.Schmidt@fb1.fra-uas.de">Ulrich.Schmidt@fb1.fra-uas.de</a><br/>🌐 <a href="http://www.frankfurt-university.de/geko">www.frankfurt-university.de/geko</a> und<br/><a href="http://www.geko-master.de">www.geko-master.de</a></p> |

## **Zu guter Letzt – eine Mitteilung des Amtes für Geodäsie in Bratislava**

In der Idsteiner Zeitung vom 13. April 2017 war auf Seite 32 folgender Artikel abgedruckt:

### ***Bann für „Großbritannien“***

*Bratislava (dpa). Slowakischen Medien und öffentlichen Institutionen ist es gesetzlich verboten, den Namen „Großbritannien“ oder „Britannien“ für das bald aus der EU austretende Land zu verwenden. Darauf hat das Amt für Geodäsie mehrere TV-Sender, Printmedien, aber auch Ministerien schriftlich hingewiesen. Bei Verstößen drohen Geldstrafen. Das seit 1995 gültige Sprachgesetz schreibe vor, in öffentlichen Informationen für alle Länder ausschließlich den offiziellen Namen zu verwenden. Und der laute „Vereinigtes Königreich Großbritannien und Nordirland“, abgekürzt dürfe auch die Form „Vereinigtes Königreich“ verwendet werden.*

Soweit diese aktuelle Mitteilung, die offenbar im Zusammenhang mit dem bevorstehenden „Brexit“ steht. Bemerkenswert ist, dass in der Slowakischen Republik das „Amt für Geodäsie“ auf die korrekte Verwendung dieser besonderen Kategorie „Geografischer Namen“ hinweist und wohl auch Bußgelder verhängen kann. Aus den Vermessungs- und Geoinformationsgesetzen der deutschen Bundesländer ist ein solcher Tatbestand als Grundlage einer Ordnungswidrigkeit und damit zur Erhöhung der Verwaltungseinnahmen allerdings nicht bekannt.

Ein „Verzeichnis der Staatennamen für den amtlichen Gebrauch in der Bundesrepublik Deutschland“ existiert aber auch bei uns und findet sich auf den Internetseiten des Auswärtigen Amtes. Hier erfährt man unter anderem, dass auch in Deutschland der amtliche Name „Vereinigtes Königreich Großbritannien und Nordirland“ mit der Kurzform „Vereinigtes Königreich“ lautet. Sicherlich interessant ist aber ebenfalls, dass eine Bewohnerin des Inselstaates Barbados keine Barbadoser, sondern amtlich eine Barbadierin ist, dass man männliche und weibliche Israelis – zumindest von der amtlichen Bezeichnung her – nicht unterscheiden kann und dass die Staatsangehörigen der Vatikanstadt nicht einfach Papst heißen, sondern es für sie gar keine amtliche Bezeichnung gibt.

Geografische Namen haben aber auch in Deutschland einen Berührungspunkt mit der Geodäsie: Seit 1965 besteht der Ständige Ausschuss für geographische Namen (StAGN), seine Geschäftsstelle ist seit 1973 beim Institut für Angewandte Geodäsie (IfAG), heute Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) in Frankfurt/Main angesiedelt. Der StAGN empfiehlt, fördert und erarbeitet Regeln für den einheitlichen Gebrauch geographischer Namen. Für den Bereich der amtlichen Geobasisdaten sind die „Empfehlungen und Hinweise für die Schreibweise geographischer Namen“ (aktuell 6. Auflage von 2016) ein wichtiges Arbeitshilfsmittel. Ein Kapitel darin widmet sich der Berücksichtigung und Behandlung von geographischen Namen in den amtlichen Minderheitssprachen in Deutschland. Auch die Topographische Karte 1 : 1 000 000 „Landschaften“ zur Abgrenzung geographischer, historischer und Wirtschaftslandschaften in Deutschland stellt ein interessantes Produkt des StAGN dar. Zur weiteren Information siehe die Webseite [www.stagn.de](http://www.stagn.de).

mitgeteilt von Bernhard Heckmann, Niedernhausen und Michael Osterhold, Erfurt

