

Heft 1/2019

Inhalt	Seite
Riecken, J. Bodenbewegungskataster: Mit Copernicus-Satelliten Bewegungen detektieren – ein Werkstattbericht	2
Heckmann, B. und Krause, V. 200 Jahre alte Müffling-Punkte auf der Boyneburg entdeckt	8
Heckmann, B., Kunkel, K., Hoff, A. und Müller, T. Zur Genauigkeit der Basis Darmstadt - Griesheim von 1808	21
Kurzbeiträge und Veranstaltungsberichte	
Exkursion zum „Oberharzer Wasserregal“	37
Jahresfachtagung des DVW Thüringen am 29. März 2019 in Jena	40
Besichtigung des GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung in Darmstadt	44
Neue Informationstafel an der DVW-Gedenkstätte Großer Feldberg im Taunus	46
„Tag der Geodäsie“ am 24. Mai 2019 in Gotha	48
Tag des Grenzsteins 2019 im Forsthaus Willrode	51
Buchbesprechungen	54
Mitteilungen aus den Landesvereinen	
LV Hessen	61
LV Thüringen	70
Zu guter Letzt	76

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 **Friebl** (Vorsitzender)
c/o Hessisches Ministerium für Wirtschaft,
Energie, Verkehr und Wohnen
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 Vermessungsamt Gießen
Berliner Platz 1
35390 Gießen
Tel.: 0641 306-1209
E-Mail: christian.sommerlad@giessen.de

Dipl.-Ing. Hagen **Wehrmann** (Berater)
Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur
Wolfsgraben 6, 37269 Eschwege
Tel.: 05651 33-5555 0
E-Mail: info@oebvi-wehrmann.de

für den Landesverein Thüringen e.V.:

Dipl.-Ing. Dirk **Mesch** (Vorsitzender)
c/o Thüringer Ministerium für Infrastruktur
und Landwirtschaft
Referat 32 Kataster- und Vermessungswesen
Max-Reger-Straße 4-8, 99096 Erfurt
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
Max-Reger-Straße 4-8, 99096 Erfurt
Tel.: 0361 57-4191342
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 Landesamt für Bodenmanagement
und Geoinformation
Hohenwindenstraße 13a, 99086 Erfurt
Tel.: 0361 57-4176110
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 2

70. Jahrgang 2019 (Hessen)
ISSN 0949-7900
30. Jahrgang 2019 (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:

für Vereins- und Kurznachrichten:

Dipl.-Ing. B. Heckmann, Wiesbaden, E-Mail: hessen@dvw.de

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

Dipl.-Ing. M. Osterhold, Erfurt (für Thüringen), E-Mail: 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>

Bodenbewegungskataster: Mit Copernicus-Satelliten Bewegungen detektieren – ein Werkstattbericht

von Dr.-Ing. Jens Riecken, Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW
Vortrag anlässlich der Jahresfachtagung des DVW Thüringen am 29. März 2019 in Jena

1 Bodenbewegungen im geodätischen Raumbezug

1.1 Vorbemerkungen

In Nordrhein-Westfalen (NRW) bewirken insbesondere der Steinkohlebergbau und der Braunkohletagebau großflächige, anthropogen verursachte Bodenbewegungen mit unmittelbaren Auswirkungen auf den geodätischen Raumbezug.

Als Teil des gesetzlichen Auftrags der Landesvermessung wird seit den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts das sogenannte Leitnivellement (Präzisionsnivellement) zur Überwachung von Vertikalbewegungen und zur Aktualisierung von Höhen in den durch diese Bergbautätigkeit verursachten Bodenbewegungsgebieten genutzt. Abbildung 1 zeigt die betroffenen Bodenbewegungsgebiete und die Wiederholungszyklen der Leitnivellements.

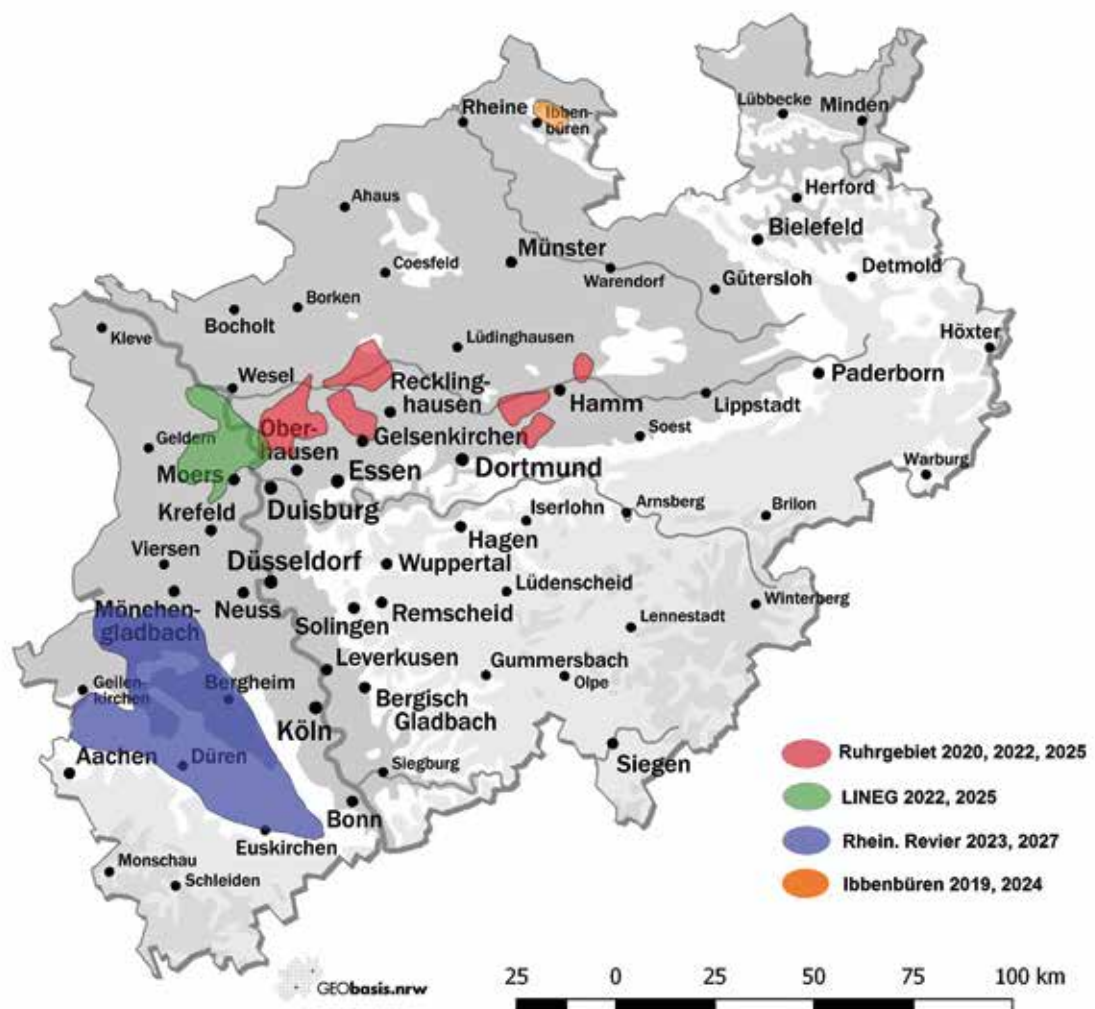


Abb. 1: Bodenbewegungsgebiete in NRW

1.2 Raumbezug 2016

Mit der Einführung des Raumbezugs 2016 hat sich die ganzheitliche, integrierte Betrachtungsweise der geometrisch und physikalisch definierten Komponenten Lage, 3D-Position, Höhe bzw. geopotentielle Kote und Schwere in Deutschland in der Praxis durchgesetzt. Mit diesem neuen Raumbezug steht eine bestmögliche amtliche Georeferenz zur Verfügung. Jene dient als Nullmessung eines künftigen Monitorings, ist Bezugsrahmen für die Qualitätssicherung und hat noch unerschlossenes Potenzial, beispielsweise für Zwecke des interdisziplinären Geo-Monitorings. Der Arbeitskreis Raumbezug der AdV hat diese Gesichtspunkte in das Zentrum seiner Richtlinie für den geodätischen Raumbezug des amtlichen Vermessungswesens in Deutschland (Rili-RB-AdV) ([1] AdV 2017) gestellt.

Das AdV-Projekt „Wiederholungsmessungen im Deutschen Haupthöhennetz (DHHN)“ bildet die messtechnische Grundlage für dieses neue Verständnis vom geodätischen Raumbezug. Auf die Beweggründe, das DHHN zwischen den Jahren 2006 und 2012 neu zu messen, soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden. Es wird auf die ausführlichen Darstellungen in ([2] Feldmann-Westendorff et al. 2016) verwiesen.

Mit dem Raumbezug 2016 steht heute ein weltweit einmaliger geodätischer Bezugsrahmen für die Qualitätssicherung und für das Monitoring von Bewegungen zur Verfügung.

2 Bodenbewegungskataster NRW

2.1 Grundgedanke

Im Bodenbewegungskataster NRW zeigt die Vermessungsverwaltung den Nutzen der Fernerkundungsmethode Radarinterferometrie zur Detektion und zum Monitoring großräumiger Vertikalbewegungen. Als Ergebnis wird ein neues Produkt der Landesvermessung NRW im Rahmen der gesetzlichen Aufgaben definiert. Die Entwicklung wird vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) als Teil der nationalen Copernicus Projekte gefördert. Mit dem Bodenbewegungskataster NRW werden die Schnittstelle zwischen Datenquelle/Fernerkundung (Sentinel 1A - Satelliten) und Datenveredlung (Landesvermessung) sowie die damit zugehörigen Prozesse der „Erhebung – Qualifizierung – Weiterverarbeitung – Präsentation“ konzipiert.

Basierend auf den terrestrischen Referenzdaten der Landesvermessung werden mehrere und neuartige Ansätze zur Qualitätssicherung eines amtlichen Produktes im amtlichen Raumbezug 2016 abgeleitet und bewertet ([3] Riecken, Busch 2015).

2.2 Testgebiet: Prozesskette, Datenmodell und Qualitätsprüfung

Radarinterferometrische Beobachtungen liegen in Form von PSI-Werten (Persistent Scatterer Interferometry) von Sentinel 1A in vier großräumigen 45 km × 45 km-Segmenten für einen Bereich „linker Niederrhein/Ruhrgebiet“ vor, berechnet durch die TU Clausthal.

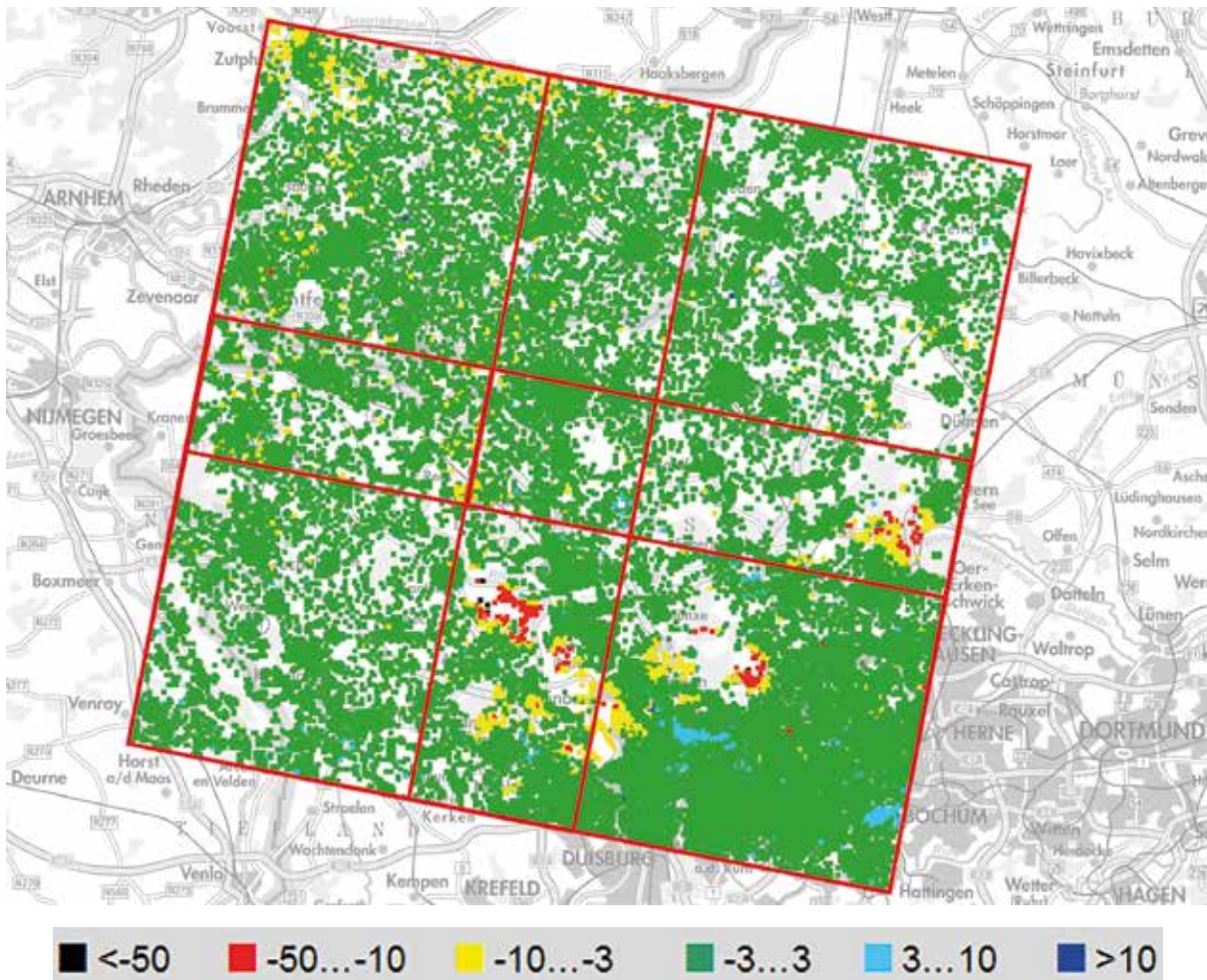


Abb. 2: Bodenbewegungen im Testgebiet in [mm/a]

Jedes Segment bezieht sich auf einen individuellen Referenzpunkt. Die Segmente haben jeweils einen Überlappungsbereich von 15 km. Die Gesamtfläche beträgt rund 75 km × 75 km. Durch die Bezirksregierung Köln erfolgt die Zusammenfassung der Beobachtungen in Kacheln mit Diskretisierungsintervallen von 250 m × 250 m und einem zeitlichen Auswertintervall von 1 Kalenderjahr +/- 6 Monate. Dieser Schritt entspricht somit einer örtlichen und zeitlichen Generalisierung. Innerhalb der Kacheln erfolgt die statistische Bewertung mittels Signalanalyse, verbunden mit einer Ausreißerdetektion. Die Zusammenführung der Kacheln erfolgt über eine Ausgleichung der redundanten Beobachtungen in den Überlappungsbereichen der Segmente bei gleichzeitiger Überführung in den amtlichen geodätischen Raumbezug (Matching-Prozess).

Die Alleinstellungsmerkmale des vorliegenden Projektes zeichnen sich durch folgende zwei Qualitätssicherungsschritte aus:

- Q1: Die Überführung in den amtlichen Raumbezug (geodätisches Datum) wird gewährleistet durch die Neulagerung der Segmente inklusive einer Homogenisierung der Übergänge und eines Matching der Segmente unter Nutzung von Zeitfolgen der Höhenfestpunkte des amtlichen Raumbezugs.
- Q2: Die zweite Qualitätssicherung bzw. Qualitätskontrolle erfolgt durch einen unabhängigen Vergleich mit Referenzdaten der Landesvermessung, konkret mit Ergebnissen des Leitnivelements, die als Vergleichs-Sollwerte im Sinne von unabhängig terrestrisch bestimmten Bodenbewegungen dienen.

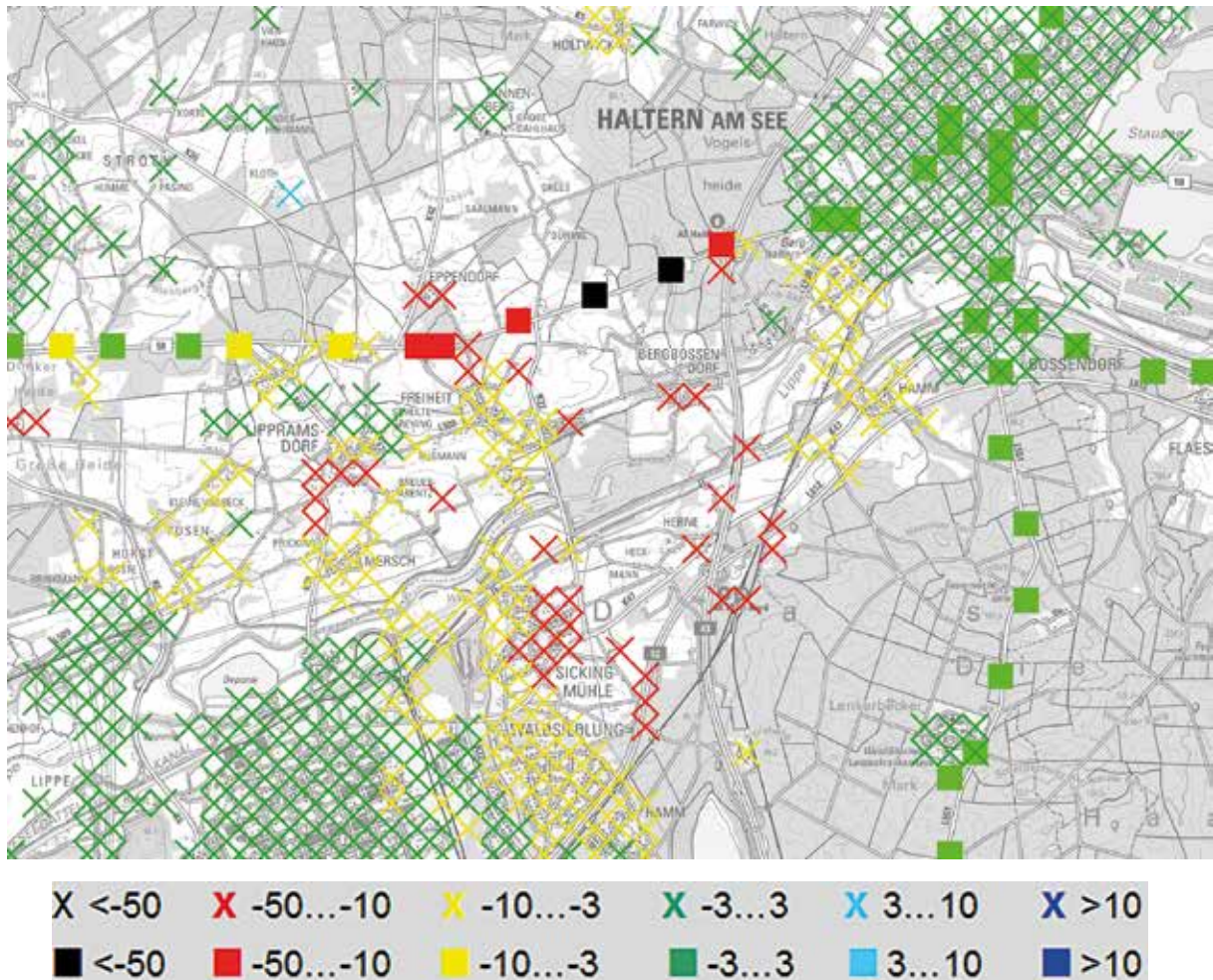


Abb. 3: Bodenbewegungen im Testgebiet in [mm/a]
 X = PSI-Kachel (Radarinterferometrie)
 ■ = terrestrische Referenz-Sollwert (Leitnivelement)

2.3 Wertung der Ergebnisse im Testgebiet

Die Radarinterferometrie liefert Informationen in der Fläche für etwa 1/3 aller Kacheln des Flächenrasters, was einen signifikanten Informationsgewinn gegenüber den „wenigen“ Informationen der Punkte des Nivellements bedeutet. Abbildung 3 zeigt deutlich diesen Sachverhalt. Der Vergleich mit unabhängigen terrestrischen Referenzwerten bestätigt die erwartete Präzision der radarinterferometrischen Daten von Sentinel 1A. Aus geodätischer Sicht der Landesvermessung bestätigt sich das Potenzial der Fernerkundung zur Ergänzung terrestrischer Messungen!

3 Künftige Integration der Erhebungsverfahren in NRW

3.1 Erhebungsmethoden

Neben den bereits adressierten Erhebungsmethoden des Nivellements und der Radarinterferometrie werden in der nordrhein-westfälischen Landesvermessung GNSS-Messungen, Laserscanning-Befliegungen und auch das Digitalisieren von Höheninformationen in historischen Karten als Erhebungsquellen genutzt. Ein Vergleich der Methoden ist in nachfolgender Abbildung 4 dargestellt:

K r i t e r i e n	B e o b a c h t u n g s m e t h o d e						
	Leitnivele- ment	GNSS- Netz	Laser- scanning	Höhenlinien historischer Karten	Radarinter- ferometrie (allgemein)	Radarinter- ferometrie (BBK NRW)	
	Flächen- deckung	punktuell (30% NRW)	punktuell (10% NRW)	100%	100%	partiell > 30%	gekachelt ca. 30%
	Epochen länge	2-5 Jahre	2-4 Jahre	5-6 Jahre	einmalig 120 Jahre	6 Tage	1 Jahr
	absolute Höhen	ja	ja	ja	ja	nein	nein
	Genauigkeit (absolut/relativ)	1-10 mm 3 mm/a	1-10 mm 3 mm/a	5-10 cm 5 cm/a	ca. 2 m ---	--- ?? mm/a	--- 3 mm/a
	Bezug	Punkt	Punkt	< 1 x 1 m	> 5 m	ca. 5 x 20 m	250 x 250 m
	Kosten	hoch	hoch	mittel	mittel	niedrig	niedrig

Abb. 4: Vergleich und Bewertung der Beobachtungsmethoden in der Landesvermessung

Ein ähnlicher „Methodenvergleich zur Erfassung von Bodenbewegungen“ findet sich auch bei der Österreichischen Geodätischen Kommission ([4] Österreichische Geodätische Kommission 2017).

3.2 Methodenmix: integrativer Ansatz zur Nutzung verschiedener Beobachtungsmethoden

Die Landesvermessung hat ein Konzept zur Integration der verschiedenen Erhebungsmethoden („Methodenmix“) erstellt und mit den anderen Akteuren in Nordrhein-Westfalen, insbesondere der Abteilung 6 der Bezirksregierung Arnsberg „Bergbau und Energie in NRW“, abgestimmt. Als Ergebnis werden ab 2020 die unterschiedlichen Erhebungsmethoden (terrestrisch und Fernerkundung) örtlich und zeitlich aufeinander abgestimmt. Die bisher teilweise enge zeitliche Folge von Nivellementsbeobachtungen wird „ausgedünnt“. Der Zeitraum zwischen den terrestrischen Nivellementsbeobachtungen soll durch radarinterferometrische Daten überbrückt werden.

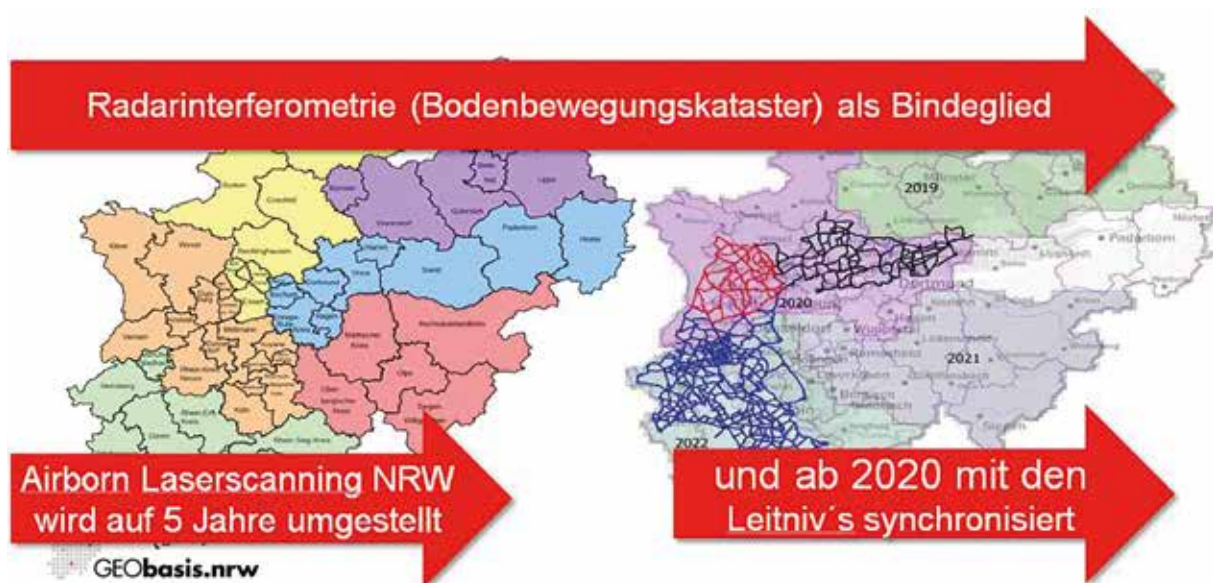


Abb. 5: Integrativer Ansatz zur Nutzung verschiedener Beobachtungsmethoden

Dieser völlig neue integrative Ansatz verschiedener Beobachtungsmethoden – erstmalig in der Landesvermessung in Deutschland vorgesehen – stellt auf die jeweilige Stärke der einzelnen Verfahren ab. Bei der Radarinterferometrie sind dies insbesondere die bessere Flächendeckung und die Kontinuität der Datenverfügbarkeit. Neben dieser messtechnischen Innovation erwartet die Landesvermessung insgesamt auch wirtschaftliche Vorteile als Folge der Reduktion terrestrischer Nivellements.

4 Zusammenfassung

Im Bodenbewegungskataster NRW zeigt die Vermessungsverwaltung den Nutzen der Fernerkundungsmethode Radarinterferometrie zur Detektion und zum Monitoring großräumiger Vertikalbewegungen. Als Ergebnis wird ein neues Produkt der Landesvermessung NRW im Rahmen der gesetzlichen Aufgaben definiert. Mit dem Bodenbewegungskataster NRW werden die Schnittstelle zwischen Datenquelle/ Fernerkundung (Sentinel 1A) und Datenveredlung (Landesvermessung) sowie die dazugehörigen Prozesse der „Erhebung – Qualifizierung – Weiterverarbeitung – Präsentation“ konzipiert. Basierend auf den terrestrischen Referenzdaten der Landesvermessung werden mehrere und neuartige Ansätze zur Qualitätssicherung eines amtlichen Produktes abgeleitet und bewertet. Ergänzend hat die Landesvermessung ein Konzept zur Integration der verschiedenen Beobachtungsmethoden erarbeitet und stellt mit diesem „Methodenmix“ auf die jeweilige Stärke der einzelnen Verfahren ab.

Literaturverzeichnis

- [1] AdV (2017): Richtlinie für den einheitlichen integrierten geodätischen Raumbezug des amtlichen Vermessungswesens in der Bundesrepublik Deutschland. Version 3.0, <http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Integrierter-geodaetischer-Raumbezug/>
- [2] Feldmann-Westendorff, U., Liebsch, G., Sacher, M., Müller, J., Jahn, C.-H., Klein, W., Liebig, A. und Westphal, K. (2016): Das Projekt zur Erneuerung des DHHN: Ein Meilenstein zur Realisierung des integrierten Raumbezugs in Deutschland. zfv 141, Heft 5, S. 354 – 367.
- [3] Riecken, J., Busch, W.: Bodenbewegungskataster – Implementierungsansatz eines künftigen Produktes der Landesvermessung NRW, Tagungsband GeoMonitoring 2015, S. 15 – 24
- [4] Österreichische Geodätische Kommission: „Methodenvergleich zur Erfassung von Bodenbewegungen“, 2017 <http://www.oegk-geodesy.at/projekte/bodenbewegung/Beilage1.pdf>

Anschrift des Verfassers

Dr.-Ing. Jens Riecken
c/o Bezirksregierung Köln - Geobasis NRW
Muffendorfer Straße 19-21
53177 Bonn – Bad Godesberg

E-Mail: jens.riecken@brk.nrw.de

(Manuskript: März / Mai 2019)

200 Jahre alte Müffling-Punkte auf der Boyneburg entdeckt

von Dipl.-Ing. Bernhard Heckmann, Wiesbaden, und Dipl.-Ing. Volker Krause, Homberg/Efze

1 Vorbemerkungen

Die früheste Triangulation in Nordhessen ist die Müffling'sche Dreieckskette „von Berlin nach dem Rhein“, die in den Jahren 1817 – 1822 (also unmittelbar nach der Neuordnung Europas durch den Wiener Kongress) unter der Leitung des späteren Generalfeldmarschalls Philipp Friedrich Carl Ferdinand Freiherr von Müffling (* 12. Juni 1775 – † 16. Januar 1851) ausgeführt worden ist. Ein Hauptdreieckspunkt der Müffling-Kette befand sich auf der Boyneburg, einer 513 m hohen markanten Erhebung bei Sontra-Wichmannshausen im Werra-Meißner-Kreis (Abbildung 1), auf der sich auch die Reste eines mittelalterlichen Ruinenturms befinden. Das östlich am Bergfried anschließende Torhaus (siehe Abbildungen 2 und 3) wurde allerdings erst in den Jahren 1952 und 1953 an seiner ursprünglichen Stelle wiedererrichtet.



Abb. 1: Die Boyneburg – Ansicht von Norden

Die Winkelmessungen auf und zur Boyneburg fanden zwischen 1817 und 1820 auf dem Plateau südlich der Turmruine statt. Der Dreieckspunkt war dazu mit einem Signal bebaut, wobei dessen genaue Lage allerdings bis dato unbekannt geblieben ist.



Abb. 2 und 3: Turmruine Boyneburg mit Torhaus – Ansichten von Südwest (links) und von Nord (rechts).

Mangels verfügbarer Informationen über die Lage des früheren Müffling-Punktes erfolgte im Jahr 1845 im Zuge der kurhessischen Triangulation III. Klasse die Vermarkung und Bestimmung zweier neuer Dreieckspunkte ([2] Wiegrebe 1857), die beide noch erhalten sind. „Boyneburg-Nord“ wurde als sog. „Postamentstein“ festgelegt, der 98 cm aus dem Boden ragt und einen Querschnitt von 33 cm × 33 cm besitzt. An seiner Nordseite befindet sich eine markante Rille (Abbildung 4), was seinerzeit ein Novum war, und die Südseite trägt die Jahreszahl 1845. „Boyneburg-Süd“ ist ein kleinerer, für die kurhessische Triangulation III. Klasse typischer „Markierungsstein“, der 38 cm aus dem Boden ragt, einen Querschnitt von 24 cm × 24 cm besitzt und auf der Kopffläche mit einem Kreuzschnitt versehen ist (Abbildung 5). Von der ursprünglichen Inschrift K L V (Kurhessische Landes-Vermessung) 1845 an den Seitenflächen sind heute nur noch die Buchstaben K und V erkennbar.



Abb. 4 und 5: Die beiden kurhessischen Festlegungen auf der Boyneburg von 1845 – links der Postamentstein Boyneburg-Nord mit Rille, rechts der Markierungsstein Boyneburg-Süd mit Kreuzschnitt.

Schließlich wurde die Boyneburg 1889 von der Königlich Preußischen Landes-Triangulation erneut hochrangig als Zwischenpunkt I. Ordnung im Deutschen Hauptdreiecksnetz (DHDN) bestimmt (heutiger TP (4826) 1). Die beiden kurhessischen Steine von 1845 wurden seinerzeit vorgefunden und als Stationspunkte 1/06 (Boyneburg-Süd, Abbildung 5) und 1/07 (Boyneburg-Nord, Abbildung 4) an das neue preußische Zentrum 1/00 angeschlossen. Gleichzeitig wurde vermerkt, dass über den Standort des früheren Müffling-Signals aus der Zeit 1817 – 1820 „keine zuverlässigen brauchbaren Angaben vorhanden sind“ ([4] Königlich Preußische Landes-Triangulation 1897, Teil A Station 44).

Angesichts dieser Ausgangslage war es umso erfreulicher, dass in der rund 75 Jahre später erschienenen Fachpublikation „Die Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling 1801 – 1828“ von Dr. Rudolf Schmidt aus Bonn – Bad Godesberg doch noch weitere interessante Hinweise zur Müffling-Kette und zum Dreieckspunkt Boyneburg entdeckt wurden ([5] Schmidt 1973). Nach eingehender häuslicher Analyse dieser Angaben erfolgten im Januar 2019 auf der Boyneburg gezielte örtliche Nachforschungen, in deren Verlauf dann tatsächlich unterirdisch eingebrachte Markierungen des Müffling-Punktes aus der Zeit von 1817 – 1819 gefunden wurden. Diese Relikte sind einzigartige authentische Zeugnisse dieser damaligen Triangulation und daher kulturhistorisch besonders wertvoll, weshalb über ihre Entdeckung im Folgenden etwas ausführlicher berichtet werden soll.

2 Die Müffling'sche Dreieckskette

Die Müffling'sche Dreieckskette „von Berlin nach dem Rhein“ besteht im nachfolgend abgebildeten westlichen Teil (Abbildung 6, entnommen aus [4] Königlich Preußische Landes-Triangulation 1897) aus insgesamt 21 Punkten. Darunter befinden sich der Nebenpunkt „Hauneck“ und der rekonstruierte südliche Teil der alten Basis Seeberg-Schwabhausen von 1805, seinerzeit gemessen durch den Gothaer Astronomen und Geodäten Freiherr Franz Xaver von Zach (* 13. Juni 1754 – † 2. September 1832).

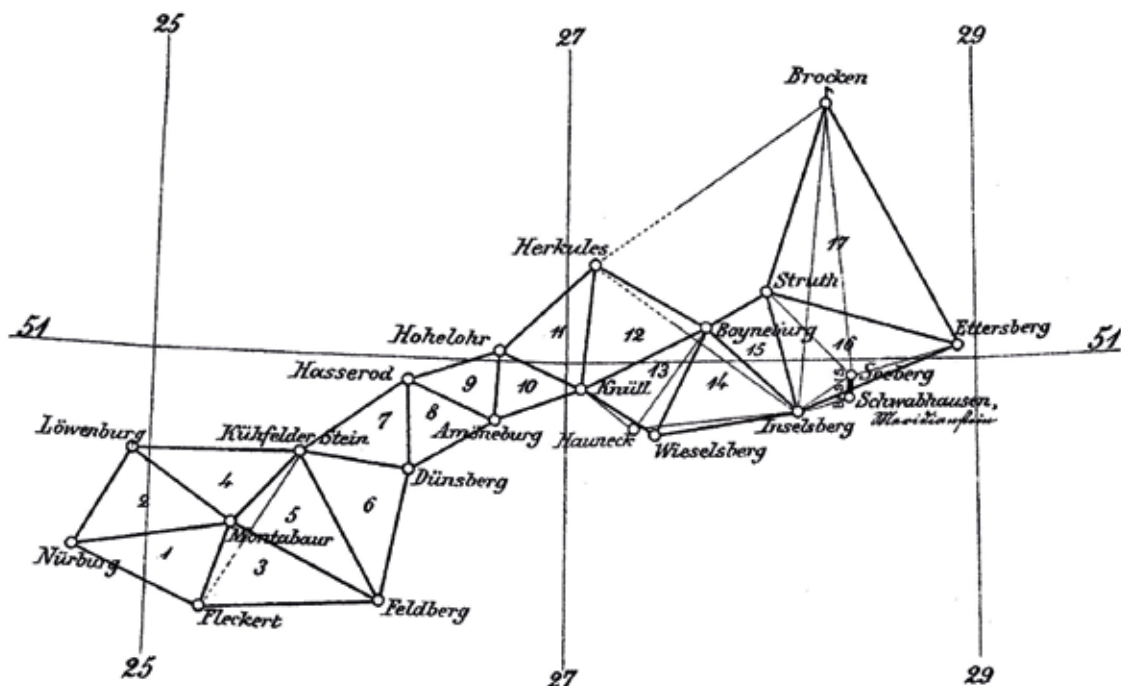


Abb. 6: Der westliche Teil der Müffling'schen Dreieckskette (1817 – 1820) mit 17 Hauptdreiecken. Die Längenangaben sind auf den Nullmeridian von Ferro bezogen ($17^{\circ} 40'$ westlich von Greenwich).

Die Winkelbeobachtungen in diesem westlichen Teil erfolgten zwischen 1817 und 1820 aufgrund der vom preußischen König Friedrich Wilhelm III. im Jahr 1816 angeordneten Längengradmessung, die etwa im Bereich des 51. Breitengrades ausgeführt wurde ([4] Königlich Preußische Landes-Triangulation).

on 1897). Die Kette schloss im Westen an die Dreiecksseite Nürnberg – Fleckert der alten französischen Triangulation von Jean Joseph Tranchot (* 2. Januar 1752 – † 30. April 1815) an, die im Zeitraum 1801 – 1813 gemessen wurde ([6] Torge 2002).

Aus den Unterlagen zur kurhessischen Haupttriangulation ([1] Gerling 1839), zur Nassauischen Triangulation ([3] Odenheimer 1863) und zur Preußischen Haupttriangulation ([4] Königlich Preußische Landes-Triangulation 1897) sind zahlreiche Identitäten von Müffling-Punkten mit späteren Dreieckspunkten bekannt. Zudem finden sich weitere Informationen in der bereits erwähnten Fachpublikation „Die Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling 1801 – 1828“ ([5] Schmidt 1973), insbesondere im Band 1: „Geschichte des Kartenwerkes und vermessungstechnische Arbeiten“ sowie in dem dazugehörigen Anhang. Sofern bei den Dreieckspunkten keine vorhandenen Bauwerke (z.B. Kirchturm Amöneburg, alter Brockenturm, Herkules, Jagdhäuschen Inselsberg, Kirchturm Struth) oder eine markante Buche (Knüll) genutzt werden konnten, wurden für die Müffling-Triangulation Signale errichtet. Deren Standorte wurden in vielen Fällen um das Jahr 1830 in späteren Landestriangulationen dauerhaft vermarktet und als Hauptdreieckspunkte weiterverwendet (z.B. Dünsberg, Feldberg, Hasselrod und Hohelohr). Dadurch ist die genaue Lage der meisten Müffling-Punkte auf hessischem Gebiet bekannt und auch exakt im ETRS89/UTM koordiniert. Lediglich die Standorte der beiden Hauptpunkte Boyneburg und Wieselsberg (Gemarkung Malges, Stadt Hünfeld, Landkreis Fulda) sowie des Nebenkpunktes Hauneck (Gemarkung Oberstoppel, Gemeinde Haunetal, Landkreis Hersfeld-Rotenburg) waren in der hessischen Landesvermessung bis 2015 noch unbekannt geblieben.

Im Frühjahr 2015 konnte zunächst der Signalstandort von 1817 auf dem Wieselsberg anhand der in [5] Schmidt 1973 Anhang 9 Blatt 13 dargestellten Skizze örtlich zweifelsfrei rekonstruiert werden. Dieser historische Dreieckspunkt wurde anschließend vermarktet und als Stationspunkt 17/03 des vorhandenen TP (5224) 17 Wieselsberg neu bestimmt (siehe [7] Heckmann 2016 Abschnitt 3.6).

Zum Nebenkpunkt Hauneck gibt es außer der Darstellung in der Netzskizze (siehe Abbildung 6) leider keine weiteren Daten und Unterlagen. Doch mit hoher Wahrscheinlichkeit war das von Christian Ludwig Gerling im Jahr 1823 bei der kurhessischen Haupttriangulation angemessene Stangensignal mit dem Müffling'schen Signal aus der Zeit 1817 – 1820 identisch (siehe [4] Königlich Preußische Landestriangulation 1897, Teil A Station Nr. 32). Der Standort des kurhessischen Signals an der Burgruine Hauneck konnte im März 2016 örtlich auf wenige Zentimeter genau rekonstruiert werden. Er wurde vermarktet und danach als neuer Stationspunkt 1/16 des dortigen TP (5224) 1 Stoppelsberg (Zwischenpunkt I. Ordnung im DHDN) eingemessen (siehe [7] Heckmann 2016 Abschnitt 3.5).

Beide Maßnahmen dienten dazu, die kulturgeschichtlich wertvollen Müffling'schen Dreieckspunkte Wieselsberg und Hauneck in den amtlichen Festpunktnachweis aufzunehmen, damit sie künftig erhalten und geschützt werden können.

Danach war von den Müffling'schen Dreieckspunkten in Hessen nur noch die Lage der Station Boyneburg unbekannt. Um dieses letzte fehlende Glied in der Müffling-Kette möglichst noch zu schließen, wurden ab 2017 weitere Nachforschungen unternommen, die im nachfolgenden Kapitel 3 näher beschrieben sind.

3 Die Station Boyneburg der Müffling'schen Dreieckskette

3.1 Analyse des historischen Datenmaterials

In ([4] Königlich Preußische Landes-Triangulation 1897) sind in Teil A Kapitel 4 für die 17 Hauptdreiecke des westlichen Teils der Müffling-Kette (siehe Abbildung 6) die gemessenen Winkel abgedruckt. Allerdings werden deutliche Warnhinweise gegeben, dass diese Werte etwas „geschönt“ sind, weshalb die augenscheinlich geringen Dreieckswidersprüche nicht die wahre Qualität der Winkelmessungen wiedergeben. Dessen ungeachtet ließ sich die Lage des unbekannten Punktzentrums Boyneburg anhand dieser Messungselemente schon einmal näherungsweise im heutigen Lagebezugssystem ETRS89/UTM32

koordinieren. Die Berechnung erfolgte auf einem privaten Rechner mit dem Open-Source-Netzausgleichungsprogramm „Java Graticule 3D (JAG3D)“ ([8] Michael Lösler 2017). Für die alten Richtungen wurde eine a-priori-Genauigkeit von 3“ bzw. 0,9 mgon angesetzt, wonach sich folgendes Resultat ergab:

$$E = 32\,570\,661,7 \pm 0,4 \text{ m} \qquad N = 5\,661\,534,8 \pm 0,4 \text{ m}$$

Für die außerhessischen Nachbarpunkte der Boyneburg „Inselsberg“ (Spitze des alten Jagdhäuschens, wurde 1837 zerstört) und „Struth“ (Kirchturm, ist heute noch erhalten) teilte zuvor das Thüringer Landesamt für Vermessung und Geoinformation (heute: Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation) die ETRS89/UTM32-Koordinaten mit. Für den Brocken (Zentrum des alten Turms, wurde 1830 zerstört) wurden die Koordinaten vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt zur Verfügung gestellt. Beiden Behörden sei an dieser Stelle herzlich für ihre freundliche Unterstützung gedankt.

In der Publikation ([5] Schmidt 1973) wurde zudem auf Seite 224 als Abb. 59 das auf der nächsten Seite dargestellte Winkelregister der Station Boyneburg gefunden (Abbildung 7). Dieses ist zufälligerweise das einzige Beispiel, welches zu den Winkelmessungen in der Müffling-Kette abgedruckt ist.

Zu diesem Register hat Dr. Rudolf Schmidt bereits vermerkt, dass die Winkelmessungen am 12. und 13. September 1817 sowie am 20. September 1819 ausgeführt wurden. Beobachter waren der preußische Hauptmann Franz August O’Etzel (* 19.07.1784 – † 25.12.1850) und der preußische Premierlieutenant Ernst Heinrich Michaelis (geboren 1794 oder 1796, gestorben 1873) (aus [5] Schmidt 1973 Anhang 6).

Überaus interessant sind die Eintragungen in der rechten Bemerkungsspalte. Diese konnten mit Hilfe des pensionierten Kollegen Harald Bode (Dezernat Geodätischer Raumbezug im HLBG) entziffert werden und lauten wie folgt:

Stationscentrum ist die Mitte des 1818 errichteten Signals.

Der Stand des Instruments für die Beobachtungen von 1819 war im Stationscentrum; der für die Beobachtungen von 1817 im Zentrum des in diesem Jahre hier befindlichen Signals, dessen Entfernung vom Stationszentrum 0,33 met ist, und das im Stationscentrum mit Struth einen Winkel von $97^{\circ} 30'$ macht, vom Zentrum des alten Signals von 1817 an gerechnet.

Visiert wurde:

Bei Struth nach der Spitze des Kirchturmes.

Bei Inselsberg nach der Spitze des Hauses.

Bei Wieselsberg nach der Spitze des Signals,

welche Punkte alle 3 den betreffenden Stationspunkt entsprechen.

Bei Knyll nach der Mitte der Baumkrone, und geht die Visierlinie 0,239 toisen nördlich vom dortigen Stationscentrum vorbei.

Zur Bestimmung des Zentrums des Signals von 1817 dienen folgende Angaben:

Boyneburg südliche Ecke des fünfseitigen Thurms: $0^{\circ} 0' 0''$

Struth: $49^{\circ} 4' 20''$

Linde nahe Bastei $110^{\circ} 42' 42''$

Entfernung des Signals von der (Einschub: unversehrten südlichen Thurmecke) der Boyneburg 114,94 met; von der Linde: 60,73 m.

Winkel an der Linde zwischen dem Signal und der Thurmecke: $43^{\circ} 7' 10''$

Winkel im Zentrum der Station zwischen Herkules und der Thurmkannte $26^{\circ} 33' 10''$.

Abb. 59 Winkelregister für die Horizontalwinkel auf Boyneburg, 12./13. September 1817 und 20. September 1819

DVW Hessen-/DVW Thüringen-Mitteilungen, Heft 1/2019

Es handelt sich bei diesen Eintragungen um die Sicherungsmessung für den Beobachtungspunkt und Signalstandort von 1817 sowie um die Verbindung zum 0,33 m entfernten Signalstandort von 1818, dem (späteren) Zentrum der Müffling-Station Boyneburg und Beobachtungspunkt von 1819. In Abbildung 9 sind die wesentlichsten (tlw. später noch berichtigten) Messungselemente skizzenhaft dargestellt. Örtlicher Bezugspunkt ist die südliche Ecke des fünfseitigen (Ruinen-)Turmes (siehe Abbildungen 2, 3 und 8). Die Orientierung dieser Messungen bezieht sich auf den fast 25 km entfernten Kirchturm von Struth (Gemeinde Rodeberg, Unstrut-Hainich-Kreis in Thüringen), dessen heutiges Aussehen auf Abbildung 10 zu sehen ist. Der jetzige Kirchturmknopf dürfte aller Erfahrung nach von der damaligen „Spitze des Kirchturmes“ lagemäßig nicht mehr als 2 oder 3 Dezimeter abweichen.

Am Rande sei noch angemerkt, dass in der Beschreibung zwei verschiedene Längeneinheiten verwendet werden, das (legale) Meter und die Toise (1 Toise = 1,949 036 310 legale Meter).

Da die Sicherungsmessungen auf den Standpunkten „Signal 1817“ und „Signal 1818 (Zentrum)“ in einem zeitlichen Abstand von 2 Jahren erfolgt waren, kann angenommen werden, dass beide Punkte seinerzeit in der Örtlichkeit auf irgendeine Art und Weise (dauerhaft ?) markiert worden sind.

Bei der häuslichen Analyse der Sicherungsmessung wurde zunächst im überbestimmten Dreieck „Signal 1817 – Linde – südl. Turmecke“ (zwei Winkel und zwei Strecken) ein Widerspruch in den Messungselementen aufgedeckt: die Entfernungsangabe vom Signal 1817 zur südlichen Turmecke beträgt rechnerisch nur 94,124 m und nicht 114,94 m. Wir vermuten, dass beim Notieren der Strecke die Vorkommastellen mit den Nachkommastellen vertauscht wurden und die Länge eigentlich mit 94,14 m bestimmt worden war.

Die weiteren Voruntersuchungen erfolgten unter Verwendung der Ergebnisse der Katastereinmessung des Ruinenturmes samt Torhaus aus dem Jahr 2004 (Skizze siehe Abbildung 8, entnommen aus dem digitalen Rissarchiv SIPGIS). Die südliche Turmecke wurde dabei als Gebäudepunkt 1753 (in der Skizze zusätzlich mit H 3 bezeichnet) koordiniert. Nach Auskunft des damaligen örtlichen Sachbearbeiters Wolfgang Döbler (AfB Homberg/Efze) bezog sich die Einmessung auf den Sockel.

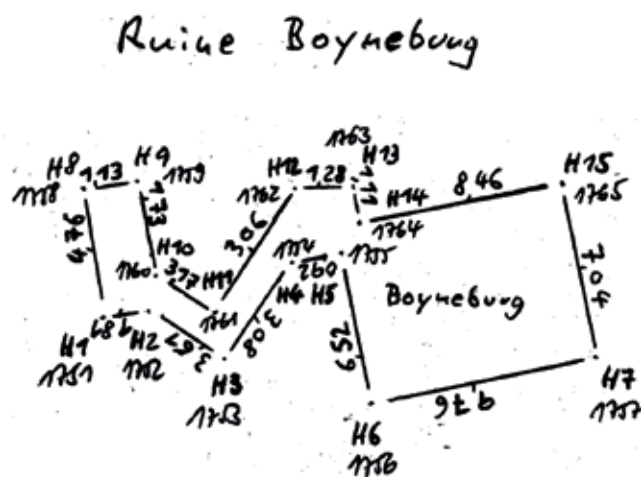


Abb. 8: Skizze der Gebäudeeinmessung vom Oktober 2004.
Links der Grundriss der Turmruine, rechts das Torhaus.

Mit diesem Punkt ließen sich für die Signalstandorte von 1817 und 1818 jeweils durch exzentrisches polares Anhängen erste brauchbare Näherungskordinaten im ETRS89/UTM ermitteln. Für den Signalstandort von 1818 betrug die Lagedifferenz zu den Koordinaten aus der Netzausgleichung mit JAG3D etwa 0,7 m, womit die Richtigkeit der Ergebnisse im erwarteten 1 m – Bereich bestätigt wurde. Danach konnte noch der am Ende der Sicherungsmessung angegebene Winkel im Zentrum der Station zwischen

Herkules und der Thurmkannte ($26^{\circ} 33' 10''$) – sofern er auf die „südliche Turmecke“ bezogen sein soll – als grob fehlerhaft identifiziert werden. Die bereinigte Sicherungsmessung (angefertigt von Alexander Hoff, Dezernat Geodätischer Raumbezug im HLBG) ist in Abbildung 9 dargestellt:

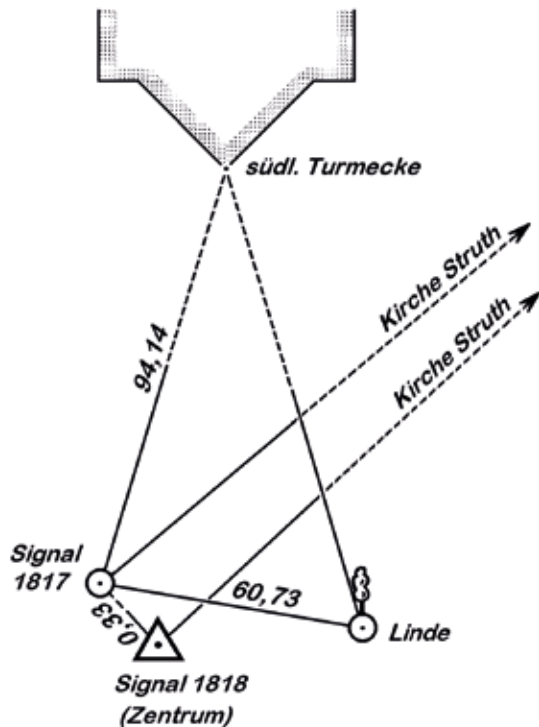


Abb. 9: Skizze der Sicherungsmessung von 1817/1819



Abb. 10: Die Kirche von Struth

3.2 Örtliche Nachforschungen auf der Boyneburg

Auf der Grundlage der in Abschnitt 3.1 beschriebenen Ergebnisse wurden am 22. Januar 2019 auf der Boyneburg gezielte örtliche Untersuchungen angestellt. Dort war zunächst der korrekte Bezugspunkt „südliche Turmecke“ zu klären und anschließend dessen Lage im ETRS89/UTM zu bestimmen. Danach konnten anhand der historischen Sicherungsmaße und des koordinierten Richtungsfernziels „Kirchturm von Struth“ zuverlässige Näherungskoodinaten für die Signalstandorte von 1817 und 1818 gerechnet und zwecks weiterer Nachforschungen abgesteckt werden.

Der Bezugspunkt „südliche Turmecke“ ist in der Örtlichkeit allerdings lagemäßig nicht eindeutig zu identifizieren. Die Abbildungen 11 und 12 (mit Blick auf den Turm aus südwestlicher Richtung) verdeutlichen, dass es zwischen dem Sockel (auf den sich die Katastereinmessung bezieht) und der höhergelegenen, augenscheinlich senkrecht aufsteigenden Turmecke, einen beträchtlichen Lageunterschied gibt. Diese Unterschiede wurden zunächst an 10 verschiedenen Stellen der südlichen Turmecke durch reflektorlose Polaraufnahme mit einem elektronischen Tachymeter ermittelt.

In Abbildung 11 markieren die Messpunkte 1 – 3 den Sockel der südlichen Turmecke. Die Messpunkte 4 und 5 befinden sich im schrägen Bereich des sich oberhalb des Sockels verjüngenden Turmes, die Messpunkte 6 und 7 sind die untersten Punkte des darauffolgenden senkrecht aufragenden Teils der südlichen Turmecke. Messpunkt 6 liegt dabei fast 5 m über dem Gelände. Der Gesamteindruck vor Ort spricht eher dafür, die Messpunkte 6 und 7 als plausibelste Bezugspunkte der Sicherungsmessung von 1817 anzunehmen, da sie von den relevanten Punkten aus gut sichtbar und mit dem Theodolit auch gut anzuzielen waren. Sollte allerdings die in Abbildung 9 dargestellte Strecke zwischen dem Signal 1817 und der südlichen Turmecke (94,14 m) mit mechanischen Mitteln direkt gemessen worden sein, wäre Messpunkt 3 als Bezugspunkt wahrscheinlicher als die hochgelegenen Messpunkte 6 und 7.

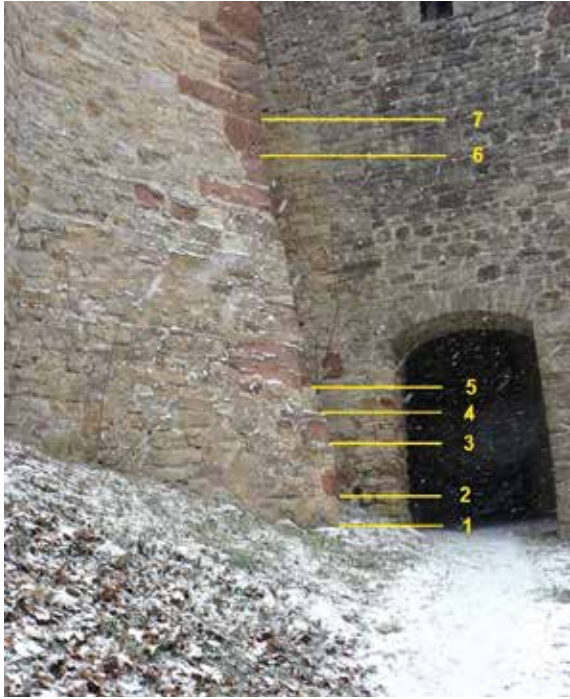


Abb. 11 (links) und 12 (rechts): Die südliche Turmecke der Ruine Boyneburg mit verschiedenen Messpunkten

In Abbildung 12 sind weitere Messpunkte an der südlichen Turmecke dargestellt. Die Polaraufnahme ergab, dass die Messpunkte 6 – 10 untereinander um weniger als 10 cm aus der Vertikalen abweichen. Messpunkt 10 liegt etwa 33,5 m höher als Messpunkt 1. Zwischen den Messpunkten 3 (Sockel) und 6 (Beginn des senkrecht aufragenden Teils der Turmecke) wurde eine Lagedifferenz von 68 cm ermittelt.

Mit den Koordinaten des Messpunktes 6 erfolgte eine Neuberechnung der Näherungskordinaten für die Signalstandorte von 1817 und 1818. Nach deren Absteckung in der Örtlichkeit (siehe Abbildungen 13 und 14) wurde vorsichtig nach eventuellen alten Markierungen gegraben.

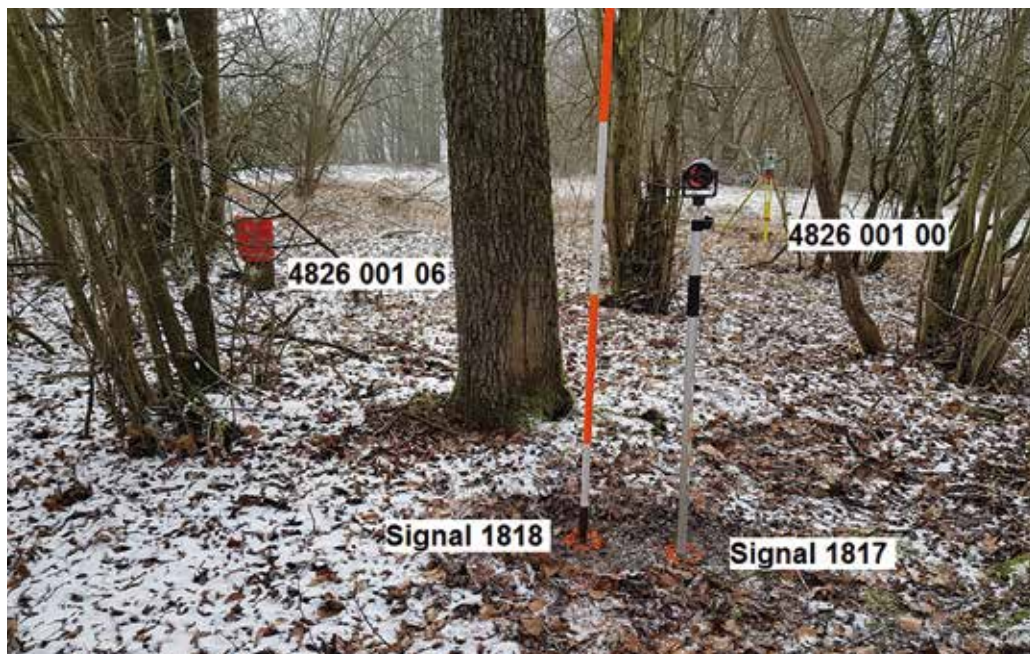


Abb. 13: Absteckung der Standorte Signal 1817 und Signal 1818 (Blick in südliche Richtung). Im Hintergrund sind die vorhandenen TP-Stationenpunkte (4826) 1/00 und 1/06 zu erkennen.



Abb. 14: Aussteckung der Signal-Standorte von 1817 (linker Fluchtstab) und 1818 (rechter Fluchtstab).
Blick in nördliche Richtung mit der Ruine Boyneburg im Hintergrund.

Dabei kamen in etwa 20 cm Tiefe zwei nebeneinander liegender Feldsteine ans Tageslicht, die dort offenbar absichtlich eingebracht worden sind. In den flachen Steinoberflächen wurde jeweils eine kreisrunde Vertiefung von 2 cm Durchmesser identifiziert. Der Abstand zwischen diesen beiden Markierungen betrug 34 cm, was der Lagedifferenz zwischen den Signalen 1817 und 1818 entspricht (siehe Abbildungen 15 und 16).

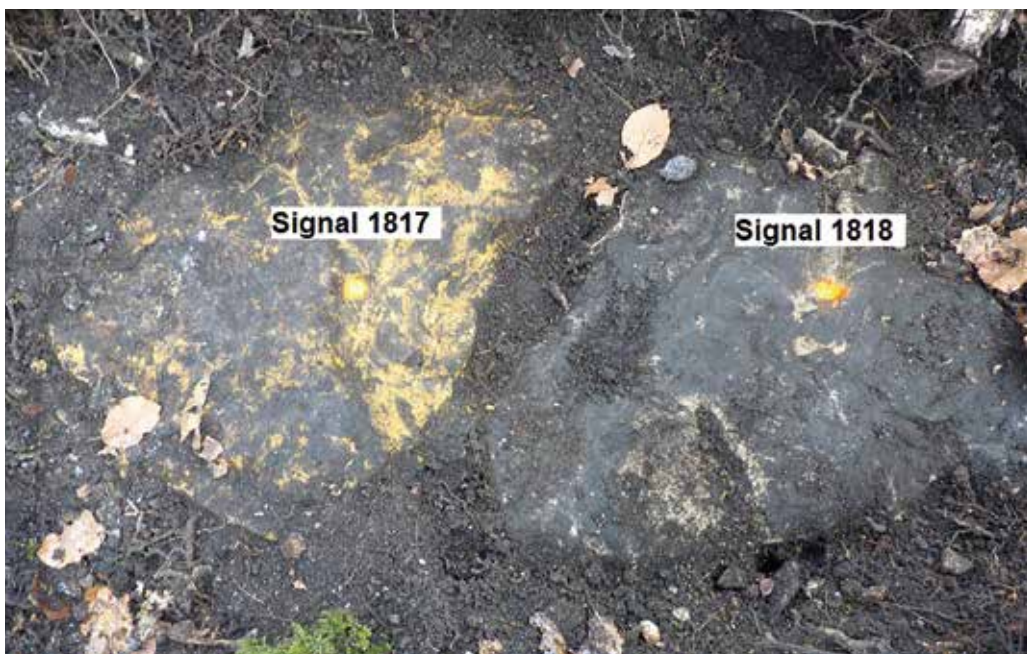


Abb. 15: Die beiden Feldsteine in 0,2 m Tiefe mit je einer kreisrunden Vertiefung

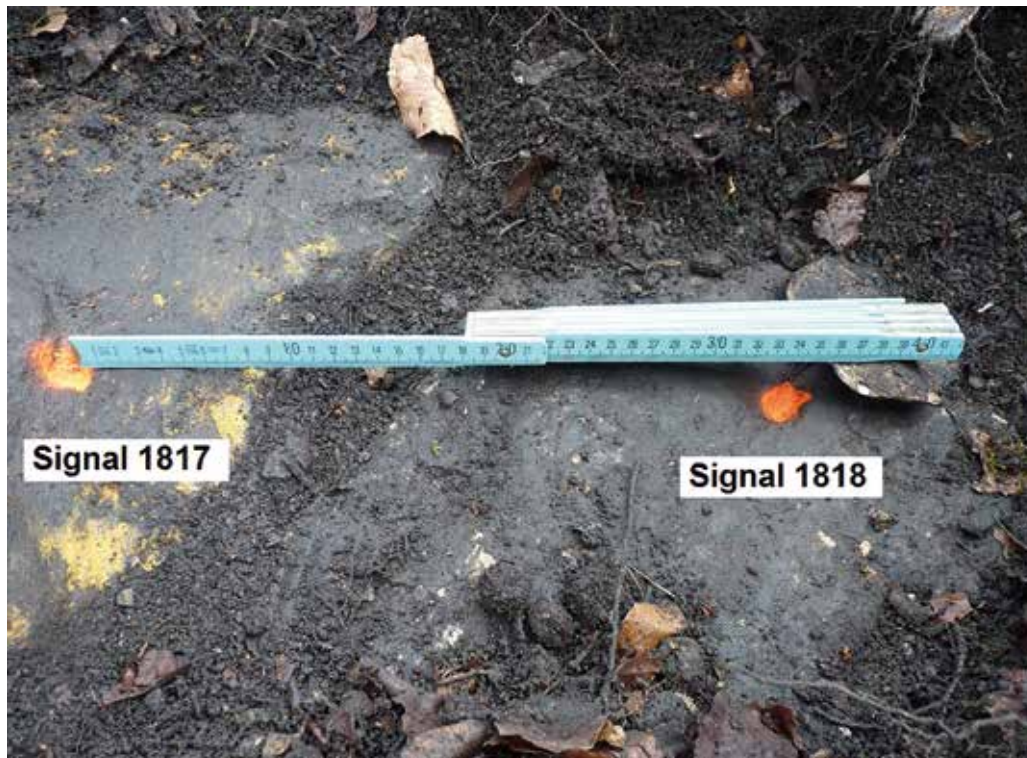


Abb. 16: Abstandsmessung zwischen den beiden Markierungen

Die anschließende Koordinierung dieser beiden Markierungen im ETRS89/UTM zeigte, dass die absolute Lage auf 10 cm und die relative Lage auf 1 cm mit den abgesteckten Näherungskordinaten der Standorte der Müffling-Signale von 1817 und 1818 übereinstimmt. Es ist demnach sicher, dass am 22. Januar 2019 auf der Boyneburg die von den preußischen Offizieren O'Etzel und Michaelis vor rund 200 Jahren eingegrabenen Feldsteine gefunden wurden, auf deren Oberfläche die Lage der beiden relevanten Vermessungspunkte durch kreisrunde Vertiefungen gekennzeichnet worden sind.

Die Analyse des Richtungs- und Streckenabrisses auf Signal 1817 mit der knapp 25 km langen Referenzrichtung zur Kirche Struth ergab zudem, dass die Messpunkte 6 und 7 an der südlichen Turmecke mit 7 mm die geringste Querabweichung und mit 10 cm auch die geringste Streckendifferenz aufwiesen. Die aktuell ermittelte Horizontalentfernung betrug in Messungshöhe 94,04 m und ist damit 10 cm kürzer als der aus der Sicherungsmessung von 1817 abgeleitete mutmaßliche Wert (siehe Abbildung 9). Somit wurde der nach örtlichem Eindruck plausibelste unterste Bereich der senkrecht aufragenden südlichen Turmecke auch rechnerisch als Bezugspunkt der alten Sicherungsmessung bestätigt. Da dieser Punkt rund 5 m über dem Gelände liegt, ist es wahrscheinlich, dass die Strecke zwischen „Signal 1817“ und „südlicher Turmecke“ nicht direkt gemessen, sondern durch Ableitung aus einem Hilfsdreieck ermittelt wurde.

Zuletzt wurde noch der Winkel im Zentrum der Station (Signal 1818) zwischen dem ca. 49 km entfernten Herkules und der südlichen Turmecke aus UTM-Koordinaten gerechnet. Er ergab sich zu $68^{\circ} 19' 15''$ und unterscheidet sich damit sehr deutlich von dem in der alten Sicherungsmessung (Abbildung 7) angegebenen Wert von $26^{\circ} 33' 10''$, welcher gemäß den Ausführungen in Abschnitt 3.1 auch folgerichtig und ohne weitere Erklärungsversuche als grob fehlerhaft eingestuft wurde.

Abschließend sei noch angemerkt, dass die Neubestimmten Koordinaten des vorgefundenen Signalstandortes 1818 von den vorläufigen Ergebnissen der Netzausgleichung mit JAG3D (siehe Abschnitt 3.1) um 0,8 m linear abweichen. Dies bestätigt, dass eine Lagebestimmung anhand der überlieferten Winkelmessungen in der Müffling'schen Dreieckskette kaum genauer als 1 m möglich ist.

Die beiden vorgefundenen Markierungen sollen als neue Stationspunkte des TP (4826) 1 Boyneburg in den amtlichen Festpunktnachweis übernommen werden. Damit werden sie einerseits als äußerst wertvolle hessische Kulturdenkmäler inventarisiert und können andererseits nach dem Hessischen Vermessungs- und Geoinformationsgesetz (HVGG) auch dauerhaft erhalten und geschützt werden.

4 Zusammenfassung und Dank

Die am 22. Januar 2019 auf der Boyneburg in rund 20 cm Tiefe entdeckten eingegrabenen Feldsteine tragen an ihrer Oberfläche mit zwei kreisrunden Vertiefungen die ältesten Markierungen von Triangulationspunkten in Nordhessen. Diese Funde stellen unserer Kenntnis nach die einzigen bodenvermarkten Relikte der zwischen 1817 und 1822 gemessenen Müffling'schen Dreieckskette „von Berlin nach dem Rhein“ dar. Da aus dieser Epoche bislang keinerlei Informationen über die Markierung von Vermessungspunkten im Erdboden überliefert sind, ermöglichen die Entdeckungen auf der Boyneburg neue Einblicke in die Arbeits- und Verfahrensweisen der Müffling-Triangulation. Die unterirdische Markierung von Vermessungspunkten, zumindest für die Dauer eines Messungsprojektes, ist auch heute noch eine allgemein geübte Praxis.

Die Entdeckung der alten Messmarken auf der Boyneburg nach 200 Jahren ist unseres Erachtens eine echte Sensation. Ermöglicht wurde dieser Fund in erster Linie durch die gründlichen Recherchen von Dr. Rudolf Schmidt aus Bonn – Bad Godesberg vor rund 50 Jahren, die in seiner Fachpublikation ([5] Schmidt 1973) umfassend dokumentiert sind. Der Schlüssel lag dabei im Abdruck des alten Winkelregisters der Station Boyneburg (Abbildung 7), die in ihrer Bemerkungsspalte eine lokale Sicherungsmessung nachweist. Es war zudem ein glücklicher Zufall, dass in dieser Publikation aus Nordrhein-Westfalen das einzige Beispiel eines Winkelregisters der Müffling-Kette ausgerechnet von der hessischen Boyneburg stammte. Auch wenn einige Zahlenangaben in der Sicherungsmessung fehlerhaft waren, so konnte daraus die Lage der relevanten Müffling'schen Dreieckspunkte letzten Endes doch auf etwa 1 Dezimeter genau ermittelt werden. Und dass sich die beiden Feldsteine nach 200 Jahren örtlich noch an ihrer ursprünglichen Stelle befunden haben, war ebenfalls ein glücklicher bzw. kaum zu erwartender Umstand.

Wir bedanken uns außerdem bei den Kollegen Franz-Josef Gros (Erfurt) und Hans-Peter Müller (Magdeburg) für die Mitteilung der ETRS89/UTM-Koordinaten der außerhessischen Dreieckspunkte Inselsberg, Struth und Brocken. Ebenso gilt unser Dank dem pensionierten Kollegen Harald Bode (HLBG) für die Entzifferung der Beschreibung der Sicherungsmessung sowie den Kollegen Wolfgang Döbler (AfB Homberg), Alexander Hoff (HLBG) und Martin Jehn (AfB Büdingen) für ihre Unterstützung bei den häuslichen und örtlichen Nachforschungen.

5 Bildernachweis

Alle Abbildungen bzw. Fotos, zu denen im Text keine Quellenhinweise angegeben sind, stammen von den Autoren selbst. Abbildungen 1 (2019), 5 (2013) und 11 bis 16 (2019) von Volker Krause sowie Abbildungen 2 bis 4 (2015) sowie Abbildung 10 (2019) von Bernhard Heckmann.

6 Literaturhinweise

[1] Gerling, Christian Ludwig: Beiträge zur Geographie Kurhessens und der umliegenden Gegenden. Cassel, in Johann Krieger's Verlagshandlung. 1839. Digitized by Google.

[2] Wiegrebe, Ernst Heinrich: Positionsverzeichnis aus der topographischen Aufnahme vom Kurfürstenthum Hessen. 1857. Druck von Trömnner & Dietrich (früher Hotop) in Cassel.

- [3] Odernheimer, Friedrich: Die Landesvermessung des Herzogthums Nassau, insbesondere die als Grundlage derselben festgestellten Resultate der Triangulirung. Wiesbaden 1863. Gedruckt bei Adolph Stein.
- [4] Die Königlich Preußische Landes-Triangulation: Hauptdreiecke Neunter Theil. Berlin 1897, im Selbstverlage.
- [5] Schmidt, Rudolf: Die Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling 1801 – 1821. Publikationen der Gesellschaft für Rheinische Geschichtskunde XII Köln – Bonn 1973, Peter Hanstein Verlag GmbH.
- [6] Torge, Wolfgang: Müfflings geodätisches Wirken in der Umbruchepoche vom 18. zum 19. Jahrhundert. zfv Heft 2/2002, Seiten 97 – 108.
- [7] Heckmann, Bernhard: Gerlings II. Klasse – Rekonstruktionen zur kurhessischen Haupttriangulation. DVW-Mitteilungen Hessen-Thüringen, Heft 2/2016, Seiten 2 – 20.
- [8] Lösler, Michael: Open-Source-Software „Java Graticule 3D (JAG3D)“ v3.6 von 2017, heute „Java Applied Geodesy 3D (JAG3D)“, <https://software.applied-geodesy.org/en/> (früher: <http://derletztekick.com>)
- [9] Wikipedia, die freie Enzyklopädie, zu den Suchbegriffen „Boyneburg“, „Karl von Müffling“, „Franz Xaver von Zach“, „Jean Joseph Tranchot“, „Franz August O‘Etzel“ und „Ernst Heinrich Michaelis“: www.wikipedia.org/wiki/ (zuletzt besucht am 18. April 2019).

Anschriften der Verfasser:

Bernhard Heckmann
c/o HLBG Wiesbaden
Schaperstraße 16
65195 Wiesbaden

Volker Krause
c/o AfB Homberg/Efze
Hans-Scholl-Straße 6
34576 Homberg/Efze

E-Mail: bernhard.heckmann@hvbg.hessen.de

volker.krause@hvbg.hessen.de

(Manuskript: April 2019)

Zur Genauigkeit der Basis Darmstadt – Griesheim von 1808

von Dipl.-Ing. Bernhard Heckmann, Dipl.-Ing. (FH) Klaus Kunkel,
Alexander Hoff und Ing. (grad.) Theodor Müller, Wiesbaden

1 Vorbemerkungen

Die Basismessung von Darmstadt nach Griesheim im Jahr 1808 ist das älteste geodätische Projekt in Hessen, welches nach wissenschaftlichen Maßstäben ausgeführt wurde und nachvollziehbar dokumentiert ist. Sie stellt zudem den Beginn der sog. „Alten Triangulation“ des Großherzogtums Hessen-Darmstadt dar, der Grundlage des DH-Systems ([10] Bartsch / Grimm / Limmert 1980). Die Basis Darmstadt – Griesheim bestimmte den Maßstab der DH-Triangulation, die ab 1809 im Großherzogtum Hessen und im Herzogtum Westfalen aufgebaut wurde. Die Messung der Basis erfolgte im Zeitraum vom 5. – 29. Oktober 1808 unter der Leitung der später berühmt gewordenen hessischen Geodäten Christian Leonhard Philipp Eckhardt (* 1. Juli 1784 – † 21. Dezember 1866) und Ludwig Johann Schleiermacher (* 28. Mai 1785 – † 13. Februar 1844). Hierüber wurde vor rund 10 Jahren anlässlich des 200. Jahrestages in zwei Fachbeiträgen ausführlich berichtet (siehe [13] Heckmann / Will 2008 und [14] Heckmann / Heß / Müller / Will 2009).



Abb. 1: Christian Leonhard Philipp Eckhardt



Abb. 2: Ludwig Johann Schleiermacher

Die Frage, welche Qualität die Basismessung von 1808 tatsächlich besaß, wurde schon sehr früh gestellt. Die ersten Überprüfungen nahm Eckhardt bereits selbst vor und schloss diese im Jahr 1834 mit der sog. „Hessischen Gradmessung“ ab. Eine weitere Kontrolle erfolgte im Jahr 1908 durch den bekannten Großherzoglichen Wasserbaugeometer Karl Blaß (* 19. März 1868 – † 6. Oktober 1958) im Rahmen der Basismessung bei Gernsheim, die zu Beginn der sog. „Neue Triangulation“ im Großherzogtum Hessen (ab 1918/19 Volksstaat Hessen) durchgeführt wurde. 2008 wurde das Gernsheimer Basisnetz von 1908 anlässlich seines 100-jährigen Bestehens durch das Hessische Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG) in Kooperation mit der FH Mainz mit modernen Messverfahren neu im ETRS89/UTM bestimmt. In diesem Zusammenhang wurden auch zwei Punkte des älteren Basisnetzes von 1808 aufgefunden und exakt eingemessen, der 1969 hergestellte Basisanfangspunkt in Darmstadt ([8] Ohlemutz 1969) sowie ein original vermarkter Basishilfspunkt in Griesheim. Wegen der Identitätsunsicherheit des hergestellten Basisanfangspunktes verblieb in den damals publizierten Ergebnissen zur Genauigkeit der Basismessung von 1808 allerdings noch eine Unwägbarkeit von etwa 10 cm ([14] Heckmann / Heß / Müller / Will 2009).

Am 15. April 2019 konnte in Darmstadt anlässlich von Tiefbauarbeiten das ursprüngliche Fundament des Basisanfangspunktes von 1808 freigelegt und ebenfalls exakt im ETRS89/UTM koordiniert werden. Im Zusammenspiel mit dem 2008 in Griesheim vorgefundenen Basishilfspunkt ist nun erstmals eine genauere Bestimmung der Länge der historischen Basis Darmstadt – Griesheim möglich. Gleichzeitig lassen sich fundierte Aussagen zur Qualität der 1808 von Eckhardt und Schleiermacher ausgeführten Messung ableiten.

2 Basis und Basisnetz von 1808

Zu Beginn wird die Konfiguration des Basisnetzes von 1808 anhand der nachfolgenden unmaßstäblichen Skizze (Abbildung 3) näher erläutert. Das Netz besteht aus 8 Punkten, die mit den Buchstaben A bis C, E bis G sowie I und K bezeichnet sind. Die Streckenmessungen sind in schwarz dargestellt und beinhalten auch die dazugehörigen Winkelmessungen. Die sonstigen Winkelmessungen sind in blau und die endgültige Basis ist in rot eingetragen:

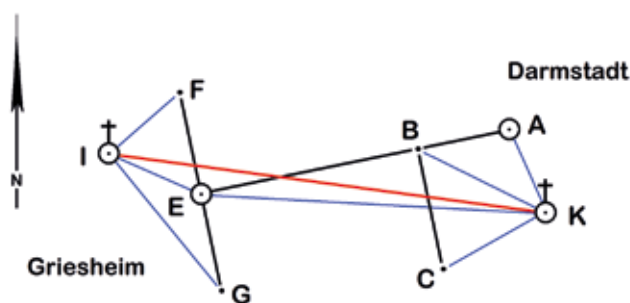


Abb. 3: Konfiguration der Basis Darmstadt – Griesheim von 1808 (eigene Darstellung)

Die Punkte des Basisnetzes von 1808 sind im Einzelnen:

Punkt	Beschreibung
A	Basisanfangspunkt westlich des Darmstädter Schlosses
B	Endpunkt der 1. Hilfsbasis (A – B) in Darmstadt, B liegt in der Geraden A – E
C	Endpunkt der 2. Hilfsbasis (B – C) in Darmstadt
E	Basisendpunkt in Griesheim, Wilhelm-Leuschner-Straße 9
F	Endpunkt der nördlichen Hilfsbasis (E – F) in Griesheim
G	Endpunkt der südlichen Hilfsbasis (E – G) in Griesheim
I	Knopf des Kirchturms in Griesheim (Lage 1808)
K	Knopf des Kirchturms in Darmstadt (Lage 1808)

Tabelle 1: Die Punkte des Basisnetzes von 1808

Der terrestrische Basisanfangspunkt A befand sich vor dem Westportal des Darmstädter Schlosses auf dem heutigen Ernst-Ludwigs-Platz, der terrestrische Basisendpunkt E in Griesheim im Bereich des heutigen Grundstücks „Wilhelm-Leuschner-Straße 9“. Als eigentliche Basisendpunkte wurden 1808 jedoch die Turmknöpfe der Kirchen von Darmstadt (Punkt K) und Griesheim (Punkt I) definiert. Diese dienen als Dreieckspunkte in der alten DH-Triangulation, wobei K sogar der Nullpunkt des DH-Systems war. Beide Turmknöpfe werden im Bericht des französischen Hauptmanns Delcros aus dem Jahre 1819 als „vergoldete Kugeln“ beschrieben, „die die beiden Kirchtürme krönten“ ([5] Ohlemutz 1957, Anhang). Die Abbildungen 4 und 5 zeigen die beide Kirchtürme 100 Jahre später, wobei in der Zwischenzeit unserer Kenntnis nach keine baulichen Veränderungen stattgefunden haben.



Abb. 4: Stadtkirche Darmstadt im Jahr 1908



Abb. 5: Kirche Griesheim im Jahr 1908

Die Hochpunkte K und I wurden über jeweils zwei Hilfsdreiecke an die Basispunkte B und E angeschlossen. Die Hilfsbasis A – B war dabei Teil der Hauptbasis A – E, die anderen Hilfsbasen B – C, E – F und E – G wurden separat gemessen. Die Basisendpunkte A und E waren durch gemauerte Fundamente unterirdisch vermarkt ([5] Ohlemutz 1957). Im oberen Abschlussstein war jeweils eine zylindrische Messingmarke von 16 mm Durchmesser eingelassen, deren Zentrum den Endpunkt der gemessenen Basislinie definierte. Zum Anfangspunkt A der Basis wurde später noch folgende detailliertere Beschreibung gegeben ([7] Ohlemutz 1968): „Der Punkt ist nach früheren Angaben vermarkt durch einen Stein in einem gemauerten Fundament etwa 0,5 m unter der damaligen Straßenoberfläche. Der Stein hat die Maße 35 cm × 35 cm × 52 cm und trägt einen in Blei eingegossenen Messingstift von 16 mm Durchmesser.“

Eine zusätzliche Sicherung der Hochpunkte K und I beispielsweise durch Turmbolzen ist seinerzeit aber nicht erfolgt; diese Methodik ist erst um 1875 von der Königlich Preußischen Landes-Triangulation eingeführt worden. Im vorliegenden Fall wurden beide Hochpunkte erst im Jahre 1908 durch Karl Blaß anlässlich der Basismessung bei Gernsheim in ihrer damaligen Lage über Turmbolzen gesichert.

Die Streckenmessungen erfolgten 1808 mit 3 Tannenholzstangen zu je 4 Toisen Länge (das entspricht etwa 7,8 m), die bezüglich einer von Schleiermacher 1805 in Paris erworbenen und von A. Bouvard zertifizierten eisernen Toise kompariert wurden. Die Winkel in den Hilfsdreiecken wurden mit einem vom damaligen Hofmechanikus Hektor Rößler (1779 – 1863) in Darmstadt gefertigten Theodolit gemessen, dessen Teilkreis von Baumann in Stuttgart stammte.

Alle Messungselemente sind in dem bereits erwähnten Bericht des französischen Hauptmanns Delcros aus dem Jahr 1819 dokumentiert und heute noch verfügbar ([5] Ohlemutz 1957, Anhang).

Für die Entfernung K – I wurden im Laufe der Zeit mehrere Ergebnisse publiziert, die nachfolgend zusammengestellt sind ([5] Ohlemutz 1957 und [14] Heckmann / Heß / Müller / Will 2009):

Nr.	Länge (int. Meter)	Urheber	Bemerkungen
1	7 749,641	Schleiermacher	Ursprünglicher Berechnungswert
2	7 749,643	Eckhardt	Ursprünglicher Berechnungswert nach Eckhardt
3	7 749,662	Eckhardt	Originalwert (verbesserter Berechnungswert)
4	7 749,659	Ohlemutz	Neuberechnung 1956

Tabelle 2: Ergebnisse der Basismessung von 1808

Weshalb sich die unter Nr. 1 und Nr. 2 angegebenen Werte um 2 mm (bzw. 0,001 Toisen) unterscheiden, konnte bereits 1956 nicht mehr geklärt werden.

Das unter Nr. 3 genannte und als „Originalwert“ bezeichnete Resultat wurde vermutlich dadurch gewonnen, dass für die Referenz-Toise ein veränderter Ausdehnungskoeffizient für Eisen eingeführt worden ist. Der „Originalwert“ wurde aber nur für die erste Berechnung der Triangulationen I. und II. Ranges in der Provinz Rheinhessen verwendet und hatte bis etwa 1819 Gültigkeit ([5] Ohlemutz 1957).

Die unter Nr. 4 angegebene Basislänge wurde 1956 durch Walter Ohlemutz, dem späteren Ordinarius an der Technischen Hochschule Darmstadt, ermittelt, der die Basis anhand der von Hauptmann Delcros überlieferten Messungselemente nachgerechnet hat. Dabei konnten zunächst kleinere Rechenungenauigkeiten aufgedeckt und eliminiert werden. Darüber hinaus hat Ohlemutz die geometrische Reduktion der Basis auf Meereshöhe aufgrund besserer Ausgangsdaten korrigiert. Somit stellt dieses Ergebnis die wahrscheinlichste Länge der Basis dar, die aus der ursprünglichen Messung von 1808 ermittelt werden kann. Dieser Wert dient daher auch als Referenz für alle Vergleiche mit neuen Messungen.

Die manuell ausgeführten Berechnungen von Ohlemutz wurden 2009 mittels Computer nachvollzogen, wobei das Endergebnis nur um vernachlässigbare 0,4 mm abweicht. Erwähnenswert sind die Differenzen in den jeweiligen Doppelbestimmungen der Strecken B – K und E – I aus den Hilfsdreiecken. Die beiden Werte für die ca. 700 m lange Strecke B – K in Darmstadt unterschieden sich um 36 mm, während in der ca. 500 m langen Strecke E – I in Griesheim nur 15 mm Differenz auftraten. In beiden Fällen wurde 1808, 1956 und 2009 mit den einfachen Mittelwerten weitergerechnet.

3 Überprüfungen der Basismessung bis 2009

3.1 Vorbemerkungen

Die Basis Darmstadt – Griesheim wurde aufgrund des beträchtlichen Aufwandes seinerzeit nur einmal gemessen. Daher war es Eckhardt ein besonderes Anliegen, die Richtigkeit der erhaltenen Länge auf unabhängige Art und Weise zu kontrollieren. Eine erste Möglichkeit ergab sich durch die Verbindung mit der Basis Ensisheim bzw. Sausheim – Oberhergheim im Elsass, die 1804 vom französischen Obristen Maurice Henry (1763 – 1826) gemessen wurde. Deren Länge wurde um 1810 über eine Dreieckskette rechnerisch auf die Basis Darmstadt – Griesheim übertragen. Dort ergab sich gegenüber der unmittelbar gemessenen Strecke von 1808 ein um 0,12 Toisen bzw. 0,235 m kleinerer Wert ([5] Ohlemutz 1957 bzw. AVN 3/2007).

Eckhardt plante zu dieser Zeit aber schon eine weitere Verbindung nach Norden bis zur Basis Seeberg – Schwabhausen bei Gotha, die 1805 durch den bekannten Astronomen und Geodäten Freiherr Franz Xaver v. Zach (1754 – 1832) gemessen wurde. Dieses Vorhaben Eckhardts ist später als „Hessische Gradmessung“ bekannt geworden und wird im nachfolgenden Abschnitt 3.2 kurz beschrieben.

3.2 Die Hessische Gradmessung

Bei der Hessischen Gradmessung von 1834 (beschrieben in [1] Eckhardt 1834) handelt es sich um die trigonometrische Verbindung der fünf Sternwarten:

- Straßburg
- Speyer
- Mannheim
- Seeberg bei Gotha
- Göttingen

sowie der vier Basismessungen:

- Sausheim – Oberhergheim / Elsass (Oberst Maurice Henry 1804, ca. 19,0 km lang)
- Seeberg – Schwabhausen bei Gotha (Freiherr Franz Xaver v. Zach 1805, ca. 5,9 km lang)
- Darmstadt – Griesheim (Christian Eckardt / Ludwig Schleiermacher 1808, ca. 7,7 km lang)
- Speyer – Oggersheim (Steuerrath Thaddäus Lämmle 1819, ca. 19,8 km lang)

in einem Dreiecksnetz (Abbildung 6). Neben der selbst beobachteten oberhessischen Dreieckskette hat Eckhardt dazu im Süden die französischen Dreiecke von Oberst Henry und Hauptmann Delcros sowie im Norden die preußischen Dreiecke des Philipp Friedrich Carl Ferdinand Freiherr von Müffling einbezogen. Die damals noch fehlende Verbindung zur Sternwarte Göttingen hat der bayerische Hauptmann v. Brand um 1830 gemessen.

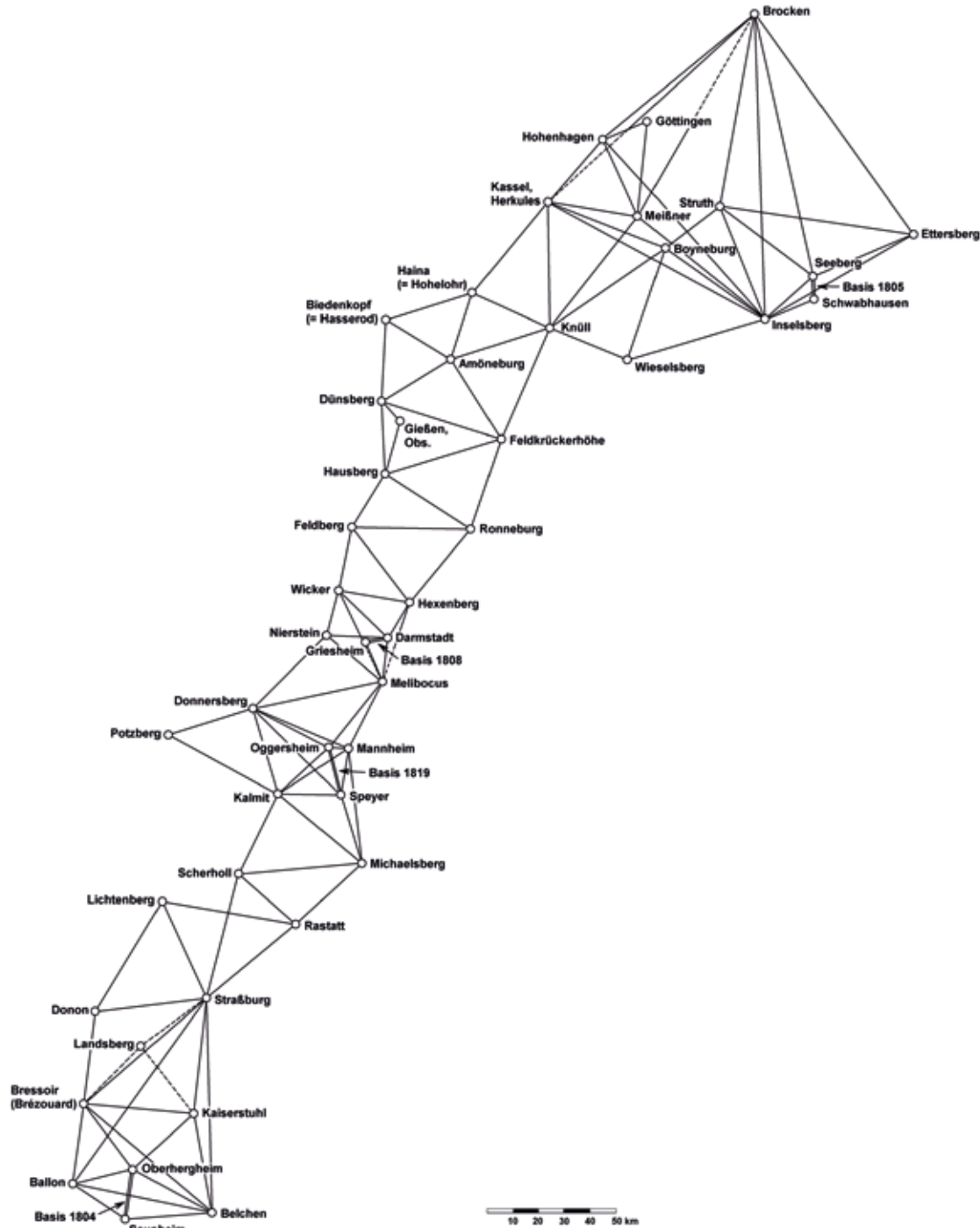


Abb. 6: Netzskizze zur Hessischen Gradmessung 1834 (eigene Darstellung)

Die Netzskizze zur Hessischen Gradmessung 1834 (Abbildung 6) wurde selbst angefertigt und beruht auf der Kombination folgender Netzdarstellungen:

1. Dreiecksmessung I. Ordnung in Oberhessen und im Herzogtum Westfalen 1810/12 aus [6] Schmidt 1960, Abb. 14,
2. Verbindungskette von 1809 zwischen den Basen Ensisheim (1804) und Darmstadt (1808) aus [9] Schmidt 1973, Abb. 19,
3. Dreieckskette 1. Ordnung vom Rhein nach Berlin 1817-1822 aus [9] Schmidt 1973, Abb. 66.

Hinzu kommen Ergänzungen aus [2] Gerling 1839, [12] Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz 1997 (Fachbeitrag Beckers / Rompf, Seite 41, Abb. 15) und [15] Heckmann 2016.

Die Auswertung der Hessischen Gradmessung erfolgte um 1830 durch Dr. Adolph Hügel (einem Schwiegersohn von Eckhardt) 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! ([3] Jordan 1899)

Durch die Hessische Gradmessung wurde die Länge der Basis Darmstadt – Griesheim von dem im Jahre 1808 ursprünglich gemessenen Wert 7 749,643 m (ursprünglicher Berechnungswert Eckhardts gemäß Tabelle 2 Nr. 2) auf 7 749,780 m (beide Angaben im internationalen Meter) korrigiert und 1834 als verbindliches Endergebnis für die Landesvermessung im Großherzogtum Hessen eingeführt. Im Gegensatz zur ersten Kontrolle der Basis (siehe Abschnitt 3.1) wäre die Messung von 1808 danach nicht um 0,235 m zu lang, sondern um 0,136 m zu kurz gewesen. Auf mögliche Ursachen dieser Diskrepanz soll hier aber nicht weiter eingegangen werden. Nachfolgend sind die Ausgleichungsergebnisse für alle vier Basen tabellarisch zusammengestellt (aus [1] Eckhardt 1834). Der Umrechnung von der dortigen Längeneinheit „Toise“ ins „internationale Meter“ liegen folgende Beziehungen zugrunde (aus [13] Heckmann / Will 2008):

1 Toise = 864 / 443,296 legale Meter = 1,949 036 310 legale Meter.

1 legales Meter = 1,000 013 355 internationale Meter.

1 Toise = 1,949 062 339 internationale Meter.

Basis	Jahr	gemessene Länge	Verbesserung	ausgeglichene Länge
Sausheim – Oberhergheim	1804	19 044,639 m	+ 1,567 m / + 82,3 ppm	19 046,206 m
Speyer – Oggersheim	1819	19 795,196 m	+ 0,146 m / + 7,4 ppm	19 795,342 m
Darmstadt – Griesheim	1808	7 749,643 m	+ 0,136 m / + 17,6 ppm	7 749,780 m
Seeberg – Schwabhausen	1805	5 874,920 m	- 0,631 m / - 107,5 ppm	5 874,289 m

Tabelle 3: Verbesserungen der Basismessungen infolge der Hessischen Gradmessung 1834

Man erkennt an den Ergebnissen, dass das Ausgleichungsprinzip in der Hessischen Gradmessung darin bestand, dass die relativen Verbesserungen der Basislängen (d.h. die in ppm ausgedrückten Maßstabsverbesserungen) in der Summe zu Null werden. Die Basis Darmstadt – Griesheim schneidet in diesem Vergleich am zweitbesten ab, nur für die 1819 gemessene Basis Speyer – Oggersheim ergab sich eine geringere Maßstabsverbesserung. In der Praxis wurde allerdings nur für die Basis Darmstadt – Griesheim die ausgeglichene Länge weiterverwendet, und zwar (wie bereits erwähnt) ab 1834 für die DH-Triangulation. Auf die sonstigen Ergebnisse der Hessischen Gradmessung – Breiten- und Längenbestimmung für die Stadtkirche Darmstadt (Nullpunkt DH-System) sowie Ableitung von Parametern für ein regionales Referenzellipsoid – soll im Rahmen dieses Beitrages aber nicht eingegangen werden.

Zur Qualität der in Tabelle 3 angegebenen ausgeglichenen Basislängen aus der Hessischen Gradmessung sind uns bislang keine Untersuchungen oder Publikationen bekannt. Daher folgen dazu noch einige ergänzende Betrachtungen, die auf späteren Vergleichsmessungen zwischen erhalten gebliebenen Basispunkten beruhen.

Wir schauen zunächst auf die Basis Sausheim – Oberhergheim im Elsaß, über die in [11] Große 1981 ausführlich berichtet wird. Die Endpunkte wurden 1804 mit 6 m hohen Obelisken bebaut, die bis heute erhalten geblieben sind. Im Jahr 1877 wurde die Basis von der Königlich Preußischen Landestriangulation mit dem Bessel'schen Basisapparat nachgemessen, wobei eine Länge von 19 044,96 m ermittelt wurde. Dies sind 32 cm mehr, als Oberst Henry im Jahr 1804 erhalten hatte. Im Jahr 1979 wurde die Basis ein weiteres Mal – diesmal durch die TH Darmstadt mittels elektronischer Distanzmessung – zu 19 044,88 m $\pm$ 0,021 m bestimmt, also 24 cm länger als die Urmessung und 8 cm kürzer als die preußische Messung von 1877. Die beiden neueren Ergebnisse bestätigen sich hinreichend und weisen für die Messung von 1804 sehr zuverlässige Maßstabsverbesserungen von + 16,8 ppm (1877) bzw. von + 12,6 ppm (1979) aus. Diese Werte unterscheiden sich allerdings sehr deutlich von der bei der Hessischen Gradmessung 1834 erhaltenen Verbesserung von + 82,3 ppm (siehe Tabelle 3). Man muss allerdings berücksichtigen, dass sich die Basis Sausheim – Oberhergheim im äußersten Süden der Eckhardt'schen Dreieckskette befunden hat (siehe Abbildung 6), wo Netzrandeffekte ungünstig gewirkt und zu dieser großen Abweichung geführt haben könnten.

Eine weitere neuere Vergleichsmessung fand im Jahre 1996 auf der Basis Speyer – Oggersheim statt (siehe [12] Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz 1997, Fachbeitrag Beckers / Rompf, Seite 21 - 75). Die Konfiguration der Basis von 1819 ist in Abbildung 7 unmaßstäblich skizziert, wobei die farbliche Darstellung der Messungselemente analog zu Abbildung 3 erfolgt ist:

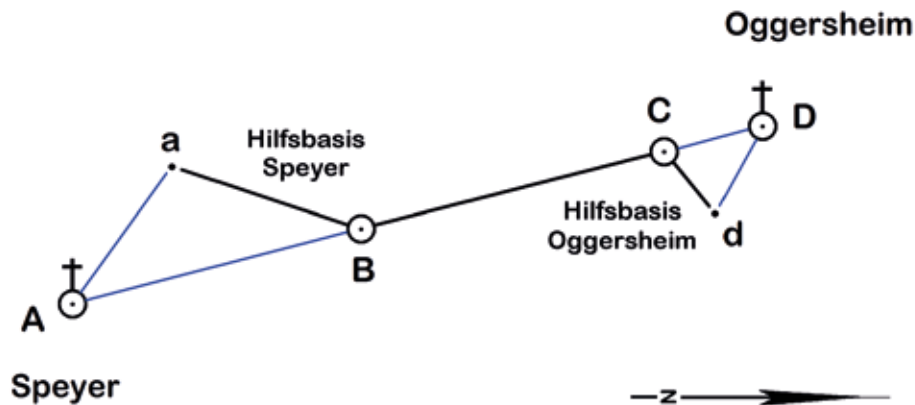


Abb. 7: Konfiguration der Basis Speyer – Oggersheim von 1819 (eigene Darstellung)

Von dieser Basis sind die Endpunkte B und C des 15,33 km langen, terrestrisch gemessenen Teilstückes ebenfalls noch vorhanden (siehe Abbildungen 8 und 9, beide Fotos wurden freundlicherweise vom Fachkollegen Dipl.-Ing. Frank Backes aus Pfungstadt zur Verfügung gestellt).



Abb. 8: Südlicher Basisanfangspunkt B bei Speyer (Foto: Frank Backes (Pfungstadt) 2016)



Abb. 9: Nördlicher Basisendpunkt C in Oggersheim (Foto: Frank Backes (Pfungstadt) 2015)

Vom südlichen Bodenpunkt B wurde die Basis 1819 mittels Hilfsdreieck auf den nördlichen Turm des Doms zu Speyer (Basisanfangspunkt A) „heraufgelegt“ und dadurch um 3,35 km nach Süden verlängert.

Ebenso erfolgte vom nördlichen Bodenpunkt C eine Herauflegung zum südlichen Turm der Loretokirche in Oggersheim (Basisendpunkt D), wodurch sich die Basis auch nach Norden um weitere 1,12 km auf insgesamt 19,8 km verlängerte.

Das terrestrische Teilstück B – C wurde 1996, kurz nach dem 175-jährigen Bestehen der Basis, vom Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz mittels GPS-Verfahren neu gemessen. Dabei ergab sich eine um 0,415 m bzw. 27,1 ppm kürzere Entfernung als 1819. Auch dieses Resultat passt nicht zur Hessischen Gradmessung von 1834 (Tabelle 3), nach der die gesamte Basis A – D im Jahr 1819 bereits um 7,4 ppm zu kurz bestimmt worden wäre. Zur ausgeglichenen Basislänge von 1834 besteht demnach eine Diskrepanz von immerhin 34,5 ppm, die diesmal im mittleren Teil von Eckhardts Dreiecksnetz und nicht allzu weit von der Basis Darmstadt – Griesheim entfernt in Erscheinung tritt (siehe Abbildung 6).

Beide Vergleiche zeigen, dass man die aus der Hessischen Gradmessung von 1834 erhaltenen ausgeglichenen Basislängen qualitativ nicht zu hoch bewerten sollte. Deshalb dürfte auch das für die Basis Darmstadt – Griesheim ausgewiesene Resultat von 7 749,780 m (siehe Tabelle 3), welches als Einziges in der (Großherzoglich Hessischen) Landesvermessung weiterverwendet wurde, durchaus größere Unsicherheiten enthalten.

3.3 Das Vergrößerungsnetz der Basis bei Gernsheim von 1908

Im Rahmen der Basismessung von 1908 bei Gernsheim durch Karl Blaß erfolgte auch eine Kontrolle der alten Basis von 1808. Das damalige Basisvergrößerungsnetz ist in Abbildung 10 dargestellt.

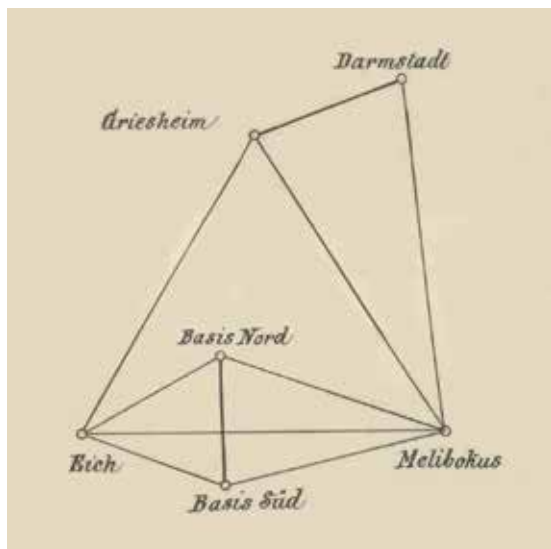


Abb. 10: Basis bei Gernsheim von 1908 mit Vergrößerungsnetz



Abb. 11: Karl Blaß

Die Messung von 1908 ergab für die Entfernung zwischen den Kirchtürmen von Darmstadt und Griesheim einen Wert von 7 749,692 m, der nach Blaß mit einer Unsicherheit von 45 mm behaftet war. Hinzu kommen die Identitätsunsicherheiten in den Hochpunkten, denn die Urmessung bezog sich auf die Lage der Turmknöpfe im Jahr 1808 und die Kontrollmessung auf deren Lage im Jahr 1908. Auf diesen Makel hat Blaß in seinem Abschlussbericht auch explizit hingewiesen ([4] Blaß 1910). Dennoch konnte nachgewiesen werden, dass die Basismessung von 1808 keinen größeren Fehler enthalten hat. Die Differenz zum Originalwert (Tabelle 2 Nr. 3) betrug + 30 mm, zum Ergebnis aus der Hessischen Gradmessung (Abschnitt 3.2) - 88 mm und zum Ohlemutz-Wert (Tabelle 2 Nr. 4) + 33 mm.

3.4 Das Praxisprojekt 2008/2009 des HLBG mit der FH Mainz

Zum 100-jährigen Bestehen der Basis bei Gernsheim 2008 hat das HLBG in Kooperation mit der FH Mainz das noch weitgehend erhaltene Basisnetz aus dem Jahre 1908 mit moderner Messtechnik, insbesondere unter Nutzung des **SAPOS®**, neu bestimmt ([14] Heckmann / Heß / Müller / Will 2009).

Dabei wurde unter anderem festgestellt, dass die ca. 5 km lange Basis bei Gernsheim von Blaß um 31 mm zu kurz bestimmt worden war. Außerdem wurde geprüft, welcher Wert sich aufgrund dieser Neumessung für den Abstand der Turmknöpfe Darmstadt 1908 – Griesheim 1908 ergab. Die auf Meereshöhe bzw. Normalhöhen-Null (NHN) reduzierte Strecke zwischen beiden Punkten betrug 7 749,783 m und war damit um 91 mm größer als die von Blaß 1908 erhaltene Entfernung. Gegenüber dem Referenzwert von 1808 (Berechnung Ohlemutz 1956, siehe Tabelle 2 Nr. 4) betrug die Differenz + 124 mm.

Zur Stadtkirche Darmstadt ist dabei anzumerken, dass der obere Teil des Turms im 2. Weltkrieg zerstört wurde. Das heutige Aussehen ist auf Abbildung 12 zu sehen, weshalb die Lage des Turmknopfs von 1908 (siehe Abbildung 4) nur noch virtuell bzw. indirekt über den erhalten gebliebenen Turmbolzen von 1908 definiert ist.



Abb. 12: Stadtkirche Darmstadt im Jahr 2008



Abb. 13: Kirche Griesheim im Jahr 2008

Dagegen hat sich der Kirchturm in Griesheim augenscheinlich nicht verändert (siehe Abbildung 13 im Vergleich zu Abbildung 5). Für den Streckenvergleich wurde die Lage des Knopfes von 1908 aber ebenfalls über den noch existierenden Turmbolzen von 1908 abgeleitet. Die Koordinaten dieser beiden historischen Punkte lauten wie folgt:

Punkt	East	North
Darmstadt, Turmknopf 1908 = Nullpunkt D-System	32 475 288,730	5 524 386,214
Griesheim, Turmknopf 1908	32 467 641,736	5 523 147,311

Tabelle 4: Koordinaten der Kirchturmknöpfe in Darmstadt und Griesheim von 1908 (Bestimmung 2008/2009)

Der Kirchturmknopf von Darmstadt in seiner Lage von 1908 ist übrigens der Nullpunkt des damals von Karl Blaß neu eingerichteten konformen Systems Darmstadt (D-System). In diesem System wurde die sog. „Neue Hessische Triangulation“, die von 1906 bis 1928 im Großherzogtum, später im Volksstaat Hessen unter der Leitung von Blaß aufgebaut wurde, ursprünglich gerechnet und nachgewiesen ([10] Bartsch / Grimm / Limmert 1980).

Im Rahmen des Praxisprojektes wurden seitens des HLBG zusätzlich Punkte des alten Basisnetzes Darmstadt – Griesheim von 1808 aufgesucht und im ETRS89/UTM neu eingemessen. Zunächst wurde der von Prof. Dr.-Ing. Walter Ohlemutz (TH Darmstadt) 1969 rekonstruierte Basisanfangspunkt A örtlich unversehrt vorgefunden ([8] Ohlemutz 1969). Dieser Punkt wurde seinerzeit aus dem städtischen

Polygonnetz hergestellt und mit einer Messingscheibe vermarktet, die die Inschrift „Großherzoglich-Hessische Landesvermessung 1808 – Basis Anfangspunkt“ trägt. Der Punkt befindet sich westlich des Darmstädter Schlosses auf dem Ernst-Ludwigs-Platz (siehe Abbildung 14). Die vorgefundene Marke (siehe Abbildung 15) wurde im Rahmen des Praxisprojektes als neuer Stationspunkt der Stadtkirche Darmstadt (ein früherer Zwischenpunkt 1.O. im Deutschen Hauptdreiecksnetz) eingemessen.



Abb. 14: Lage des Basispunktes A 2008 (Stativ)



Abb. 15: Markierung des hergestellten Punktes A

Des Weiteren wurde – nach eingehenden Vorarbeiten des HLBG – am 25. August 2008 in Griesheim der Basishilfspunkt G bei gezielten Nachforschungen im hinteren Bereich eines Privatgrundstückes an der Pfungstädter Straße unversehrt aufgefunden. Er befand sich ca. 40 cm unterhalb der Erdoberfläche und ist mit einem Steinpfeiler vermarktet. Jener hat einen Querschnitt von 42 cm × 42 cm und eine Länge von 63 cm, wobei die obere Hälfte behauen ist. In der Mitte der Kopffläche befindet sich eine kleine quadratische Vertiefung, in die eine zylindrische Messingmarke mit 16 mm Durchmesser eingelassen ist (siehe Abbildungen 16 und 17). Diese Messingmarke entspricht damit exakt der von Hauptmann Delcros 1819 überlieferten Beschreibung ([5] Ohlemutz 1957, Anhang) für die Kennzeichnung der bodenvermarkten Basisendpunkte A und E.



Abb. 16: Basishilfspunkt G in Griesheim



Abb. 17: Messingmarke in Steinpfeiler G

Das Steinmaterial dieses Pfeilers wurde 2008 mit Unterstützung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG) zu „Fanglomerat aus dem Rotliegenden“ identifiziert. Darüber hinaus wurde geprüft, ob der Pfeiler eine unterirdische Sicherung besitzt, was allerdings nicht der Fall war. Insofern wurde die Lage des Steinpfeilers „wie vorgefunden“ angehalten und im Rahmen des Praxisprojektes als neuer Stationspunkt der Kirche Griesheim (ein früherer TP 2.O.) im ETRS89/UTM bestimmt. Anschließend ließen sich folgende Streckenvergleiche durchführen (siehe dazu auch [14] Heckmann / Heß / Müller / Will 2009):

von - nach	Strecke 1808 (m)	Strecke 2008 (m)	Differenz neu - alt
K (1908) – I (1908)	7.749,659	7.749,783	+ 0,124 m / + 16,0 ppm
A (1969) – G	7.126,090	7.126,339	+ 0,249 m / + 34,9 ppm
		Mittelwert:	+ 0,197 m / + 25,4 ppm

Tabelle 5: Streckenvergleiche im Basisnetz von 1808

Da sich alle vorherigen Strecken und Streckenvergleiche auf Meereshöhe bzw. NHN beziehen, mussten die aus UTM-Koordinaten ermittelten Strecken zunächst von der Abbildungskorrektur befreit und anschließend noch auf das Höhenniveau NHN – d.h. auf eine ellipsoidische Höhe von 48 m über dem Referenzellipsoid GRS80 (mittlere Höhenanomalie in Südhessen) – „hochreduziert“ werden.

Die Differenz in der Strecke zwischen den beiden Hochpunkten K und I wurde bereits zu Beginn dieses Abschnitts erwähnt; danach wurde die Basislänge von 1808 um gut 12 cm zu kurz bestimmt. Zwischen den beiden Bodenpunkten A und G ist die Streckendifferenz etwa doppelt so groß, allerdings mit demselben Vorzeichen. Im Mittel hat die Basismessung von 1808 eine um etwa 20 cm zu kurze Länge ergeben. Da insbesondere die Punkte A und K mit größeren Identitätsunsicherheiten behaftet sind, konnte dieser Vergleich im Jahr 2009 jedoch nicht zuverlässiger sein als 10 cm. Dazu wurde vermerkt, dass weiterführende Analysen zur Genauigkeit der alten Basismessung von 1808 erst möglich wären, wenn man im Bereich des Basisanfangspunktes A in Darmstadt noch die ursprüngliche Vermarkung von 1808 finden und jene exakt im ETRS89/UTM bestimmen würde. Genau dies ist nun eingetreten, weshalb nachfolgend über neue und voraussichtlich abschließende Erkenntnisse zur Qualität der Basismessung Darmstadt – Griesheim aus dem Jahre 1808 berichtet werden kann.

4 Neue Erkenntnisse über die Genauigkeit der Basis von 1808

Nachdem das Stadtvermessungsamt Darmstadt Kenntnis über geplante Tiefbauarbeiten auf dem Ernst-Ludwigs-Platz erhalten hatte und das HLBG entsprechend informierte, wurde am 15. April 2019 im Beisein eines Messtrupps des HLBG am Ort des Basisanfangspunktes A aufgebaggert und der untere Teil der ursprünglichen Punktvermarkung in ca. 1 m Tiefe vorgefunden. Zuvor war die in Abbildung 15 dargestellte Messingscheibe entfernt und in Verwahrung genommen worden. Der freigelegte Rest des ehemaligen, offenbar durchgängig behauenen Pfeilers aus rötlichem Sandstein war teilweise von einem aus Granitsteinen gesteckten Fundamentring umgeben und befand sich trotz eines darüber verlaufenden Kabels allem Anschein nach an seiner ursprünglichen Stelle (siehe Abbildungen 18 und 19). Der Pfeilerrest ist knapp 25 cm lang und sein Querschnitt beträgt etwa 38 cm × 38 cm (siehe Abbildung 20). Eine Untervermarkung wurde nicht gefunden.



Abb. 18 und 19: Der vorgefundene Pfeilerrest des Basisanfangspunktes A mit umgebenden Fundamentsteinen. Die Steinmitte (rechtes Bild) wurde anhand der 4 Eckpunkte bestmöglich rekonstruiert.

Die Vermarkungsreste stimmen mit den überlieferten Angaben (siehe Kapitel 2 und [7] Ohlemutz 1968) gut überein, wobei der Pfeilerkopf vermutlich einen etwas kleineren Querschnitt (35 cm × 35 cm) besaß als der vorgefundene Sockel (38 cm × 38 cm). Der obere Teil des Pfeilers mit dem Messingstift in der Kopffläche wurde offenbar beim Verlegen des Kabels abgeschlagen. Die nördliche und südliche Pfeilerkante weisen genau in die Messrichtung der Basis zum Endpunkt E in Griesheim (Richtungswinkel $A - E \approx 287$ gon), was die Authentizität des vorgefundene Pfeilerrestes zusätzlich untermauert.

In Analogie zum Steinpfeiler G in Griesheim (Abbildungen 16 und 17) wurde die Mitte des Pfeilerrestes als plausibelste Lage des Basisanfangspunktes A angenommen (siehe Abbildungen 19 und 20). Nach unserer Einschätzung stimmt dieser Punkt lagemäßig innerhalb von 3 cm mit dem ursprünglichen Messingstift von 1808 überein. Die Differenz zum 1969 von Ohlemutz hergestellten Punkt beträgt in jeder Koordinatenrichtung 10 cm, wobei sich der vorgefundene Punkt 14 cm südwestlich des hergestellten Punktes befindet (siehe Abbildung 20). Die Mitte des Pfeilerrestes wurde am 15.04.2019 als korrekte Lage des Basisanfangspunktes A mittels **SAP^{OS}**® im ETRS89/UTM bestimmt.

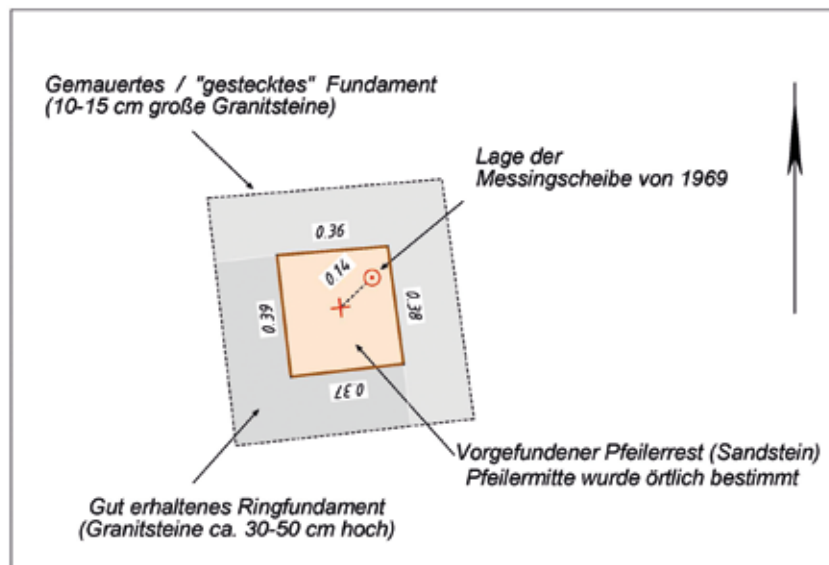


Abb. 20: Skizze des vorgefundene Pfeilerrestes in A mit Abweichung zur Messingmarke von 1969

Im Anschluss daran konnte direkt der Streckenvergleich zwischen den terrestrischen Punkten A und G (siehe auch Tabelle 5) durchgeführt werden. Die neue, aus UTM-Koordinaten gerechnete Strecke wurde zunächst bezüglich der Abbildungsverzerrungen korrigiert und anschließend auf das Höhenniveau NHN – d.h. auf eine ellipsoidische Höhe von 48 m über dem GRS80 – bezogen. Danach ergab sich folgende Differenz:

von - nach	Strecke 1808 (m)	Strecke 2019 (m)	Differenz neu - alt
A - G	7.126,090	7.126,215	+ 0,125 m / + 17,5 ppm

Tabelle 6: Streckenvergleich zwischen den Messergebnissen von 1808 und 2019

Hiernach hat die Basismessung von 1808 eine um 17,5 ppm zu kurze Länge ergeben. Das entspricht zufälligerweise fast exakt der aus der Hessischen Gradmessung von 1834 erhaltenen Verbesserung von + 17,6 ppm (siehe Tabelle 3). Auf die gesamte Basislänge K – I (d.h. auf die Distanz zwischen den beiden Kirchtürmen) mit rund 7 749,7 m umgerechnet wären das + 0,136 m.

Des Weiteren wurde das Basisnetz von 1808 (Abbildung 3) durch trigonometrische Netzausgleichung mit Anschluss an die Punkte A und G neu im ETRS89/UTM ausgewertet. Dabei wurden für die Basisendpunkte K und I folgende Koordinaten erhalten und mit den Werten von 1908 (siehe Tabelle 4) verglichen:

Punkt	East	North
Darmstadt, Turmknopf 1808 (K) = Nullpunkt DH-System	32 475 288,793	5 524 386,142
Darmstadt, Turmknopf 1908 = Nullpunkt D-System	32 475 288,730	5 524 386,214
Differenz 1808 - 1908	+ 0,063	- 0,072
	Lineare Differenz: 0,096 m	
Griesheim, Turmknopf 1808 (I)	32 467 641,773	5 523 147,249
Griesheim, Turmknopf 1908	32 467 641,736	5 523 147,311
Differenz 1808 - 1908	+ 0,037	- 0,062
	Lineare Differenz: 0,072 m	

Tabelle 7: Koordinaten der Basisendpunkte K und I mit Vergleich zur Lage 1908

Die Lagedifferenzen in den Turmknöpfen zwischen 1808 und 1908 weisen mit 10 cm in Darmstadt und 7 cm in Griesheim plausible Größenordnungen auf. Historisch interessant sind jedenfalls die für die Stadtkirche Darmstadt angegebenen ETRS89/UTM-Koordinaten, da es sich um die Nullpunkte der früheren Lagebezugssysteme DH und D handelt. Zum Abschluss erfolgt noch die Streckenberechnung zwischen K und I aus den ETRS89/UTM-Koordinaten (ohne Abbildungsverzerrung und auf NHN bezogen) sowie der Vergleich mit der 1808 ermittelten Basislänge (Wert von Ohlemutz von 1956):

von - nach	Strecke 1808 (m)	Strecke 2019 (m)	Differenz neu - alt
K - I	7.749,659	7.749,807	+ 0,148 m bzw. + 19,1 ppm

Tabelle 8: Vergleich der 1808 gemessenen Basislänge mit dem 2019 erhaltenen Wert

Fasst man die Ergebnisse aus den Tabellen 6 und 8 zusammen, dann hat die Basismessung von 1808 eine um 18,3 ppm bzw. 0,142 m zu kleine Länge ergeben. Das entspricht einer Differenz von weniger als 2 cm / km, was für die damaligen Verhältnisse eine überaus hohe Qualität darstellt.

Nachfolgend werden alle Ergebnisse für die Länge der Basis Darmstadt – Griesheim, die im Laufe der Zeit ermittelt und publiziert worden sind, noch einmal tabellarisch aufgelistet:

Nr.	Länge (int. Meter)	Urheber	Bemerkungen
1	7 749,641	Schleiermacher	Ursprünglicher Berechnungswert
2	7 749,643	Eckhardt	Ursprünglicher Berechnungswert nach Eckhardt
3	7 749,662	Eckhardt	Originalwert (verbesserter Berechnungswert)
4	7 749,659	Ohlemutz 1956	Neuberechnung mit ursprünglichen Elementen 1956
5	7 749,780	Eckhardt 1834	Hessische Gradmessung 1834
6	7 749,692	Blaß 1908	Basisnetz Gernsheim 1908 – Hochpunkte mit Lage 1908
7	7 749,783	HLBG 2008	Neubestimmung der Hochpunkte mit Lage 1908
8	7 749,801	HLBG 2019	Neubestimmung der Bodenpunkte A (2019) und G (2008)

Tabelle 9: Ergebnisse für die Länge der Basis Darmstadt-Griesheim

Vergleicht man die in Tabelle 9 zusammengestellten Werte, dann fällt die überraschend geringe Abweichung des aktuell erhaltenen Ergebnisses (Nr. 8) von der 1834 in der Hessischen Gradmessung ermittelten ausgeglichenen Basislänge (Nr. 5) auf, die lediglich 21 mm bzw. 2,7 ppm beträgt. Dies muss allerdings als äußerst glücklicher Zufall angesehen werden, da das Ergebnis von 1834 gemäß den ergänzenden Betrachtungen in Abschnitt 3.2 mit deutlich größeren Unsicherheiten behaftet ist. Hierzu werden die drei seit 1979 Neubestimmten Basen nochmal den in der Hessischen Gradmessung

1834 erhaltenen Ergebnissen als Referenz gegenüber gestellt und daraus zum Abschluss die jeweiligen Maßstabsdifferenzen MD abgeleitet (Tabelle 10):

Basis	Sausheim - Oberhergheim	Darmstadt - Griesheim	Speyer - Oggersheim
Jahr der Urmessung	1804	1808	1819
Ur-Länge der Basis	19 044,639 m	7 749,659 m	19 795,196 m
Ausgeglichene Basislänge 1834	19 046,206 m	7 749,780 m	19 795,342 m
$D_1 = \text{Basislänge 1834} - \text{Ur-Länge}$	+ 1,567 m	+ 0,121 m	+ 0,146 m
$MV_1 = D_1$ in ppm	+ 82,3 ppm	+ 15,6 ppm	+ 7,4 ppm
Jahr der Neumessung	1979	2019	1996
Neubestimmte Basislänge (Referenzlänge)	19 044,880 m	7 749,801 m	15 325,324 m *
Ur-Länge der Basis bzw. des Basis-Teilstücks	19 044,639 m	7 749,659 m	15 325,739 m *
$D_2 = \text{Referenzlänge} - \text{Ur-Länge}$	+ 0,241 m	+ 0,142 m	- 0,415 m
$MV_2 = D_2$ in ppm	+ 12,7 ppm	+ 18,3 ppm	- 27,1 ppm
$MD (\text{Neumessung} - \text{Ergebnis 1834}) = MV_2 - MV_1$	- 69,6 ppm	+ 2,7 ppm	- 34,5 ppm

Tabelle 10: Vergleich der Basisneumessungen mit den Resultaten der Hessischen Gradmessung von 1834.

Die beiden mit * gekennzeichneten Strecken der Basis Speyer – Oggersheim betreffen das „terrestrische“ Teilstück B – C, sind im legalen Meter angegeben und beziehen sich auf den mittleren Messungshorizont der Basis (etwa 95 m über NHN).

Für jede dieser Basen werden im ersten Tabellenblock die bereits in Abschnitt 3.2 beschriebenen Maßstabsverbesserungen zwischen der ausgeglichenen Basislänge von 1834 und der Ur-Länge als MV_1 angegeben. Danach werden im zweiten Block die Maßstabsverbesserungen zwischen dem als fehlerfrei betrachteten Neumessungsergebnis (Referenzlänge) und der entsprechenden Ur-Länge als MV_2 ermittelt. Hierbei ergeben sich Werte zwischen + 18 ppm und – 27 ppm, die das Genauigkeitspotenzial der Basismessungen im frühen 19. Jahrhundert zutreffend beschreiben dürften.

Aus der Differenz zwischen den Maßstabsverbesserungen MV_2 und MV_1 erhält man dann für jede Basis die Maßstabsdifferenz MD zwischen der „fehlerfreien“ Referenzlänge und der ausgeglichenen Basislänge aus der Hessischen Gradmessung von 1834. Dabei zeigt sich ein sehr heterogenes Bild mit MD-Werten zwischen + 2,7 ppm und – 69,6 ppm. Diese Spanne reicht über mehr als 70 ppm und ist damit größer als die zuvor genannte Bandbreite der MV_2 , die unter 50 ppm liegt. Diese Verschlechterung in der Ausgleichung wird vorwiegend durch die Ungenauigkeiten in den Dreiecksmessungen verursacht, die in die Hessische Gradmessung eingeflossen sind. Insgesamt wird noch einmal deutlich, dass die ausgeglichenen Basislängen aus der Hessischen Gradmessung von 1834 oftmals nicht die Qualität der Urmessung aufweisen; das außergewöhnlich gute Resultat für die Basis Darmstadt – Griesheim ist also tatsächlich dem Zufall geschuldet.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Über die Genauigkeit der Basismessung von Darmstadt nach Griesheim im Herbst 1808 wurden in der Vergangenheit zahlreiche Untersuchungen angestellt. Doch erst im Frühjahr 2019 ist es gelungen, gesicherte Qualitätsangaben zu ermitteln. Danach wurde die 7,75 km lange Basis im Jahre 1808 um lediglich 14 cm zu kurz gemessen, was einer Maßstabsabweichung von 18 ppm entspricht. Die im Jahr 1834 aus der Hessischen Gradmessung abgeleitete und anschließend in der Großherzoglich Hessischen Landesvermessung weiterverwendete Basislänge stimmt mit dem aktuellen Vergleichswert zufälligerweise sogar auf zwei Zentimeter überein. In jedem Fall kann festgehalten werden, dass

die älteste hessische Basismessung zwischen Darmstadt und Griesheim aus dem Jahr 1808 eine herausragende geodätische Präzisionsleistung gewesen ist, die den damaligen Protagonisten Christian Leonhard Philipp Eckhardt und Ludwig Johann Schleiermacher zur besonderen Ehre gereicht. In Deutschland wurde diese Qualität erst viele Jahre später bei den Basismessungen mit dem ab 1830 entwickelten Bessel'schen Basisapparat übertroffen (siehe auch Abschnitt 3.2).

Das aktuell erhaltene Ergebnis bezieht sich auf zwei historische Marken des Basisnetzes von 1808, die örtlich über 200 Jahre lang erhalten geblieben sind. Zunächst wurde vor gut 10 Jahren – am 25. August 2008 – aufgrund gezielter Nachforschungen des HLBG in Griesheim der Steinpfeiler im Basishilfspunkt G unversehrt aufgefunden. Am 15. April 2019 konnte dann auch in Darmstadt anlässlich von städtischen Tiefbauarbeiten der Rest des Sandsteinpfeilers im Basisanfangspunkt A samt seines umgebenden Fundamentes freigelegt und daraus die ursprüngliche Lage genauer als 3 cm rekonstruiert werden. Dabei zeigte sich, dass die von Prof. Dr.-Ing. Walter Ohlemutz im Jahr 1969 (d.h. vor genau 50 Jahren) hergestellte Lage des Basisanfangspunktes A um 14 cm nach Nordosten abweicht. Nach Abschluss der Bauarbeiten auf dem Ernst-Ludwigs-Platz wird die temporär entfernte Messingscheibe wieder an Ort und Stelle – diesmal an der am 15. April 2019 rekonstruierten Lage des Basisanfangspunktes A – angebracht. Es wäre auch aus Sicht des DVW Hessen zu wünschen, dass diese Stelle anschließend als geodätische Gedenkstätte gestaltet und in der Öffentlichkeit gut wahrgenommen werden könnte.

Die Koordinatenbestimmung der beiden historischen Punktmarken in Griesheim und Darmstadt erfolgte im heutigen Lagebezugssystem ETRS89/UTM unter Nutzung des *SAPPOS*[®]. Dabei wurde eine Genauigkeit von besser als 10 mm erreicht, womit eine hinreichend exakte Referenz zur Messung von 1808 gegeben ist. Bei den Streckenvergleichen war zu beachten, dass die alten Messergebnisse keine Abbildungsverzerrungen beinhalten und auf Meereshöhe bzw. Normalhöhen-Null (NHN) bezogen sind. Insofern mussten die aus den neubestimmten ETRS89/UTM-Koordinaten ermittelten Strecken zunächst in ellipsoidische Strecken auf dem GRS80 umgerechnet und danach noch auf das NHN-Niveau, welches in Südhessen einer ellipsoidischen Höhe von 48 m entspricht, „hochreduziert“ werden.

Bei den Analysen wurden zudem für alle weiteren Punkte des Basisnetzes von 1808 hinreichend genaue und zuverlässige Koordinaten im ETRS89/UTM ermittelt, darunter auch für den damaligen Turmknopf der Stadtkirche Darmstadt, dem historisch wichtigen Koordinatennullpunkt des früheren DH-Systems. Danach konnte auch der Vergleich zur späteren Lage des Turmknopfs im Jahr 1908 erfolgen, die den Nullpunkt des von Karl Blaß konzipierten konformen D-Systems darstellt. Beide Punktorte weichen in der Lage lediglich um 10 cm voneinander ab. Die historischen Punktlagen von 1808 sollen zwecks dauerhaften Nachweises als zusätzliche Stationspunkte in das AFIS übernommen werden.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass im Frühjahr 2019 auf eine der ältesten und interessantesten offenen Fragen in der hessischen Landesvermessung nach mehr als 200 Jahren noch eine geodätisch sehr zufriedenstellende Antwort gegeben werden konnte.

6 Literaturangaben

- [1] 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.
- [2] Gerling, Christian Ludwig: Beiträge zur Geographie Kurhessens und der umliegenden Gegenden. Cassel, in Johann Krieger's Verlagshandlung. 1839. Digitized by Google.
- [3] Jordan, Wilhelm: *Hessische Geodäsie*. zfv 1899, Seiten 1 – 18.

- [4] Blaß, Karl: Erläuterungsbericht für die Ausführung der Basismessung vom 1. Februar 1910
Trigonometrisches Archiv des Hessischen Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG) Wiesbaden, Akte 1908.8 Band III.
- [5] Ohlemutz, Walter: Die geodätischen Grundlagen der Landesvermessung im ehemaligen Großherzogtum Hessen. Technische Hochschule Darmstadt 1957, auszugsweise publiziert in
AVN 5/2006, 6/2006, 10/2006 und 3/2007.
- [6] Schmidt, Rudolf: Die Triangulationen in Nordrhein-Westfalen, Bad Godesberg 1960.
- [7] Ohlemutz, Walter: Zum Anfangspunkt der Basis von 1808.
Mitteilungsblatt DVW-Hessen Nr. 1/1968, Seite 97 Nr. 11.4.
- [8] Ohlemutz, Walter: Markierung des Basisanfangspunktes der ehemaligen Großherzoglich-Hessischen Landesvermessung in der oberen Rheinstraße in Darmstadt
Mitteilungsblatt DVW-Hessen Nr. 2/1969, Seiten 40 – 41.
- [9] 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.
- [10] Bartsch, Eckhard / Grimm, Wolfgang / Limmert, Reinhard:
Die älteren Landesvermessungen in Hessen als Grundlage für die Katastervermessungen.
KVV-Informationen Sonderheft Nr. 12, Hessisches Landesvermessungsamt 1980.
- [11] Große, Hansdieter: Die Basis Oberhergheim 1804 – 1877 – 1979, publiziert in: DGK-Reihe B –
Heft Nr. 257: Maßstabskontrollen in der Elsaß-Lothringischen Dreieckskette 1977 – 1979.
Verlag des Instituts für Angewandte Geodäsie, Frankfurt am Main 1981.
- [12] Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz: Die Grundlinie zwischen Speyer und Oggersheim.
Koblenz 1997, ISBN 3-89637-332-3.
- [13] Heckmann, Bernhard / Will, Hans-Jürgen:
Die Basismessungen in Südhessen vor 200 und 100 Jahren
DVW-Mitteilungen Hessen/Thüringen, Heft 1/2008, Seiten 2 – 15.
- [14] Heckmann, Bernhard / Heß, Daniel / Müller, Theodor / Will, Hans-Jürgen:
Neues über die alten Basen in Südhessen
DVW-Mitteilungen Hessen/Thüringen, Heft 2/2009, S. 15 – 31.
- [15] Heckmann, Bernhard: Gerlings II. Klasse – Rekonstruktionen zur kurhessischen Haupttriangulation.
DVW-Mitteilungen Hessen/Thüringen, Heft 2/2016 Seiten 2 – 20.

Anschriften der Verfasser

Bernhard Heckmann, Klaus Kunkel,
Alexander Hoff und Theodor Müller
c/o Hessisches Landesamt für
Bodenmanagement und Geoinformation
Schaperstraße 16
65195 Wiesbaden

E-Mail: bernhard.heckmann@hvbh.hessen.de
klaus.kunkel@hvbh.hessen.de
alexander.hoff@hvbh.hessen.de
theodor.mueller@hvbh.hessen.de

(Manuskript: Juni 2019)

Exkursion zum „Oberharzer Wasserregal“

Auch ein Kälteeinbruch Anfang Mai konnte nicht verhindern, dass sich 41 Teilnehmer aus DVW Thüringen und DGfK am frühen Morgen auf den Weg machten, um Näheres über ein bemerkenswertes technisches Denkmal im Westharz zu erfahren. Ziel war das auf etwa 600 m Höhe gelegene St. Andreasberg, besser gesagt das „Oberharzer Wasserregal“ mit der Grube Samson sowie deren Wasserversorgungsanlagen Oderteich und Rehberger Graben.

Die Bezeichnung „Regal“ kommt von Regalien und bezeichnet somit ein königliches Hoheitsrecht. Der Begriff kam erst zu preußischer Zeit, also nach 1815, auf und ist folglich in der Zeit der Entstehung der Anlagen in keiner Weise dokumentiert. Aus diesem Grund trägt die Gesamtanlage in der UNESCO-Weltkulturerbeliste die Bezeichnung „Oberharzer Wasserwirtschaft“. Eine weitere Auszeichnung der Grube Samson prangt an deren Eingang: „International Historic Mechanical Engineering Landmark“, verliehen von der „American Society of Mechanical Engineers“. Neben dem in Dresden liegenden Raddampfer „John Penn“ ist die Grube Samson das einzige Denkmal in Deutschland, das sich mit dieser Auszeichnung schmücken darf.

Ein Punkt, der die genannten Auszeichnungen rechtfertigt, ist die Schachtteufe der Grube Samson, in der von 1521 bis 1910 vornehmlich Silbererz gefördert wurde. Diese betrug im 19. Jahrhundert sage und schreibe 772 m. Die Bergleute arbeiteten also bis zu 200 m unter dem Meeresspiegel. Das war zu dieser Zeit einsamer Weltrekord.

Der andere entscheidende Faktor für die genannten Auszeichnungen ist die Fahrkunst, und zwar die einzige noch erhaltene weltweit. Es handelt sich dabei um eine Erfindung aus den 30er Jahren des 19. Jahrhunderts. Bis dahin mussten die Bergleute über Leitern in die Grube einfahren. Das bedeutete eine Stunde für die Einfahrt und zwei Stunden für die Ausfahrt, eine Plackerei zu Beginn und zum Ende jeder Schicht bei unglaublich harten Arbeitsbedingungen dazwischen.



Abb. 1: Die Fahrkunst im Modell

Nach Erfindung der Fahrkunst konnten die Bergleute auf Trittbrettern und mithilfe von Handgriffen in die Tiefe gelangen. Mittels eines von Wasserkraft angetriebenen Rades werden zwei lange Stangen mit den Trittbrettern und Handgriffen gegenläufig nach oben oder unten bewegt. Nach jeweils einer halben Umdrehung des Rades ändert sich die Richtung, sodass die Bergleute „umsteigen“ mussten. Gegenüber Ein- und Ausfahrt auf Leitern bedeutete die Fahrkunst sicher eine erhebliche Erleichterung, für unsereinen hingegen dürfte die Vorstellung, auf schmalen Brettern eine halbe Stunde in die gähnende Tiefe zu fahren und dabei auch noch mehrmals „umsteigen“ zu müssen wenig erbaulich sein. Immerhin hat sich auch Dichterst Goethe nicht wohl dabei geföhlt. Als er den Versuch unternommen hatte, soll er kommentiert haben: „Es ward mir sehr sauer!“ Im angrenzenden Museum hängt übrigs eine Urkunde des Vereins Deutsche Sprache, die der Grube Samson unter der Nummer 14065 die Wortpatenschaft für den Begriff „Fahrkunst“ verleiht und dazu auffordert, den Begriff vor Missbrauch oder Verdrängung zu schützen.

Die harten Arbeitsbedingungen wurden im Zusammenhang mit dem Ein- und Ausfahren schon angesprochen. Eine weitere besonders aussehende Tätigkeit war es, die Grube vom Wasser freizuhalten. Vor dem Einsatz der ersten Pumpen geschah dies auf die einfachste denkbare Art und Weise mit Eimern und eben wieder über Leitern. Die Schichten dauerten 12 Stunden und, da das Wasser auch sonntags in die Grube eindrang, an sieben Tagen der Woche. Dass die Bergleute kein allzu hohes Alter erreichten, kann nicht verwundern.

Eine weitere Einrichtung am Rande der Grube Samson ist das Harzer Roller-Museum. Unter Harzer Rollern in diesem Zusammenhang werden Kanarienvögel verstanden, die die Bergleute mit unter Tage nahmen. Stellten die Vögel das Zwitschern ein, musste dies eine Verschlechterung der Luftverhältnisse bedeuten und sagte dem Bergmann: Nichts wie weg hier!

Die Exkursionsteilnehmer werden das Harzer Roller Museum aber vor allem deshalb in bester Erinnerung behalten, weil sie hier mit handfesten Harzer Spezialitäten bestens verköstigt wurden.

Nachdem Fahrkunst und Pumpen Einzug gehalten hatten, war zur Energieerzeugung die Wasserversorgung unerlässlich. Zwei wesentliche Anlagen hierzu waren der Oderteich und der Rehberger Graben. Frisch gestärkt wurden diese von den Exkursionsteilnehmern bei einem geföhrtten Spaziergang, der auch forstfachlich einiges zu bieten hatte, erkundet. Eine Tafel weist den Rehberger Graben als die Lebensader des Bergbaus in St. Andreasberg aus. Der Graben wurde 1717 auf einer Länge von 7,25 km angelegt und mündet in einen weiteren, jedoch unterirdischen Graben, von dem das Wasser auf die Wasserräder verschiedener Gruben verteilt wurde.

Oberhalb des Rehberger Grabens befindet sich der zur gleichen Zeit aufgestaute Oderteich. Dieser ist eine heute von den Harzwasserwerken betriebene Talsperre, die drei Zuflüsse zumindest in dem Umfang staut, dass die Wasserversorgung der Gruben über eine Periode von drei trockenen Monaten gesichert ist. Längere Trockenphasen waren dramatisch, denn sie bedeuteten keine Arbeit und damit Hunger und Elend.

Mit der Erkundung dieser Anlagen endete eine erkenntnisreiche Veranstaltung, die von unserer bewährten Exkursionsleiterin Steffi Orth gewohnt professionell organisiert wurde. Auch der Wettergott hatte schließlich ein Einsehen und beließ es jedenfalls für die Zeit, in der wir uns unter freiem Himmel befanden, bei einem kurzen Graupelschauer.

Das Oberharzer Wasseregal hat übrigs noch einiges an Potenzial. Der Verfasser lernte das Wasseregal vor Jahren bei einer Wanderung auf dem Harzer Hexenstieg kennen und erinnert sich an kilometerlange perfekt nivellierte Gräben, in denen das Wasser in beide Richtungen fließen kann. Auf Befragung antwortete unser Erlebnisführer Christian Barsch, dass ich an der Huttaler Widerwaage bei Clausthal-Zellerfeld gewesen sein müsse und dass er auch dort Führungen anbietet. Ein Blick bei Wikipedia verrät zudem, dass das Weltkulturerbe Oberharzer Wasserwaage auch noch weitere Bestandteile hat. Wem es also gefallen hat: Es gibt noch viel zu entdecken!

Claus Rodig, Erfurt



Abb. 2: Die Exkursionsteilnehmer an der Talsperre Oderteich



Abb. 3:Frühling im Oberharz

Jahresfachtagung des DVW Thüringen am 29. März 2019 in Jena

Sieben Wunder (= Kuriositäten) hat nach alter Überlieferung die Stadt Jena zu bieten. Eine davon ist der „Schnapphans“ am Turm des Historischen Rathauses, dem diesjährigen Ort der Jahresfachtagung des DVW Thüringen. Das Rathaus stammt aus dem 14. Jahrhundert und wurde nach schweren Kriegsschäden kräftig umgebaut. An der Fassade zum Markt befindet sich ein Uhrwerk aus dem 15. Jahrhundert, der „Schnapphans“ ist Bestandteil dieses Uhrwerks. Ein Pilger reicht ihm stündlich eine Kugel, einen Thüringer Klob? Hans schnappt danach und dann... – aber das erfahren Sie erst am Ende dieses Berichts!

Der große Saal des Rathauses war ein idealer Ort für die Tagung, das Wetter angenehm und die Verpflegung tadellos. Etwa 80 Teilnehmer waren angereist.

Für den erkrankten Landesvorsitzenden Dirk Mesch eröffnete Claus Rodig die Veranstaltung und begrüßte die Ehrengäste und die Spitzen der befreundeten Vereine und Verbände. Herr Rodig würdigte die Aktivitäten der Thüringer Vertreter im DVW Bund: bis auf den AK Ingenieurgeodäsie ist der Landesverein in allen Arbeitskreisen vertreten.

Nach diesen einleitenden Worten begrüßte auch Oberbürgermeister Thomas Nitzsche die Anwesenden in der aufstrebenden Stadt Jena mit derzeit 111.000 Einwohnern sowie knapp 24.000 Studierenden an der Friedrich-Schiller-Universität und an der Fachhochschule. Im Umfeld der Hochschulen gibt es zahlreiche Institute, insgesamt forschen in Jena knapp 4 500 Wissenschaftler.



Blick in den gut gefüllten Saal mit – in der ersten Reihe von links:

Andreas Minschke (TMIL), Thomas Nitzsche (OB Jena), Torsten Hentschel (BDVI Thüringen), Gerald Heilwagen (VdV Thüringen); ganz rechts die Vortragenden Dietmar Ratzsch (Jena-Optronik GmbH) und Michael Osterhold (DVW-AK 2)

Jena ist aus mehreren Gründen eine Lichtstadt. Einer der bedeutendsten ist die lange Tradition der Optik, aber auch die Photogrammetrie hat hier eine ihrer Wurzeln. Herr Nitzsche würdigte den Beitrag des siebenköpfigen Teams der Geoinformation in der Stadtverwaltung, welches er als einen stillen Ermöglicher mancher baulichen Entwicklungen sieht. Er lud die Tagungsteilnehmer für weitere Besuche in seiner Stadt ein.

Ein weiteres Grußwort überbrachte Andreas Minschke, Abteilungsleiter im Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft. Er verwies auf das 30-jährige Jubiläum des DVW Thüringen im nächsten Jahr, auf die Wichtigkeit der Nachwuchsförderung und auf die Veranstaltung zum Tag der Geodäsie in Gotha am 24. Mai dieses Jahres. Er ging auf die Verwaltungsreform, die Bildung des Thüringer Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation zum 1. Januar 2019 und die Flurneuordnung mit 169 Verfahren, in denen allein in diesem Jahr mehr als 7 Millionen Euro in Baumaßnahmen investiert werden, ein. Die Geodäten verpflichteten sich zur Digitalisierung. Ein gutes Beispiel dafür sei das Bodenrichtwertinformationssystem BORIS-TH in der Wertermittlung. „Ziel ist es, die Produkte der Verwaltung „endverbraucherfreundlich“ zu gestalten“, schloss Minschke sein Grußwort.

Da zeitgleich zur Veranstaltung auch der Landtag tagte, wurden die weiteren Grußworte verlesen, so von Bündnis 90/Die Grünen (Herr Dirk Adams) und von der CDU (Herr Mike Mohring). Das „Grüne Band“ entlang der ehemaligen innerdeutschen Grenze wurde angesprochen, ebenso die Bedeutung der Geoinformation, aber auch die damit verbundene Verantwortung für Fragen der Sicherheit.

Mit besonderer Freude überreichte Herr Rodig anschließend den beiden Auszubildenden Anne Kurtz und Marces Bergmann den Hansen-Buchpreis des DVW Thüringen e. V. Er wird für besonders herausgehobene Leistungen in der Berufsausbildung vergeben.



Marces Bergmann bekommt von Schatzmeisterin Katharina Koch Urkunde und Blumenstrauß zum Hansen-Buchpreis überreicht; im Hintergrund die zweite Preisträgerin, Anne Kurtz.

Der erste Fachvortrag von Michael Osterhold aus dem DVW-Arbeitskreis 2 hatte den Titel: „Wert von Geoinformationen - Fakt oder Fake?“

Zu Beginn rückte der Vortragende den DVW - das „(un-)bekannte Wesen“ - ins Blickfeld. Zweck des Vereins ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung u. a. durch Kongresse, Seminare, Fachtagungen und Arbeitskreise, aber auch durch Informationen und Projekte in und für die Öffentlichkeit. In den sozialen Medien ist der DVW u. a. mit dem Internetauftritt www.arbeitsplatz-erde.de präsent. Auf Messen und an Schulen wird für den Berufsnachwuchs geworben.

Der AK 2 - Geoinformation und Geodatenmanagement - mit gleich 3 Arbeitsgruppen zeigt dabei, dass Geoinformationen das „digitale Gold“ und der „Rohstoff der digitalen Gesellschaft“ sind. Mit Umfragen, Interviews und Fragebögen wurden sieben Werte von Geoinformation identifiziert, insbesondere als Entscheidungsgrundlage, für die Rechtssicherheit und für die Wissensgesellschaft.

Herr Osterhold ging im Weiteren auf Open Data in Bund und Ländern ein. Wichtige Kriterien sind dabei Vollständigkeit, Verfügbarkeit der Primärdaten, Zugänglichkeit, Maschinenlesbarkeit, nicht diskriminierende oder proprietäre Bereitstellung, einheitliche Lizenzen, Dauerhaftigkeit und Kostenfreiheit.

Mit dem Landesprogramm „Offene Geodaten“ stellt der Freistaat Thüringen seit dem 1. Januar 2017 alle Geobasisdaten mit Ausnahme dem Datenschutz unterliegender den Interessenten kostenfrei zur Verfügung.

Die Arbeitsgruppe „Wert von Geoinformation“ setzt ihre Tätigkeit auch im Arbeitszeitraum 2019-2022 fort; es bleibt ein spannendes Themenfeld! Derzeit steht das Strategiepapier DiGEOtalisierung (siehe zfv, Heft 3/2019, Seite 138) im Fokus.

Zum Abschluss seines Vortrages stellte Herr Osterhold fest: „Der Wert der Geoinformationen ist Fakt und nicht Fake! Dieser Wert ist aber nicht immer leicht quantifizierbar, sondern muss anschaulich gemacht werden. Das ist eine wesentliche Aufgabe für alle Geodäten zur Stärkung unseres Berufsstandes. Der AK 2 des DVW wird weiterhin seinen Beitrag dazu leisten.“

Nach einer kleinen Pause folgte der zweite Fachvortrag mit dem Titel: „Raumfahrt aus Jena – Schlüsseltechnologie und Innovationstreiber für die Welt von morgen“.

Vortragender war Dietmar Ratzsch, Geschäftsführer der Jena-Optronik GmbH (JOP). Das Unternehmen ist eine ehemalige Tochter der Jenoptik AG, hat 237 Mitarbeiter und wurde 1992 gegründet.

Die Raumfahrt aus Jena hat eine lange Tradition. Bereits in den 1970er Jahren erlangte die hier entwickelte Multispektralkamera große Anerkennung. Ein voller Erfolg war auch die Rosetta-Mission, dank der Linsentechnologie von Jena-Optronik. Heute stellen sich weitere Fragen, z. B., wie sehen die Umwelt- und Klimaverhältnisse in 10, 50 oder 100 Jahren aus? Was ist an globaler Mobilität und Kommunikation morgen möglich? Besiedeln die Menschen neue Planeten? Wo sind die Grenzen unseres Universums?

Produkte der Jena-Optronik GmbH helfen dabei und sind Teil spektakulärer Missionen. Zum Einsatz kommen die Produktfamilien Sternsensoren (ASTRO Produktfamilie, JOP ist in diesem Bereich Marktführer), LIDAR-Sensoren (RVS Produktfamilie – Lasersensoren aus Jena) und opto-elektronische Komponenten/Subsysteme (Kernbeiträge wie z. B. zu „Copernicus“).

Jena-Optronik ist weltweit erfolgreich im Einsatz bei Kommunikation, Navigation, Erforschung des Sonnensystems, Erdbeobachtung, Meteorologie, Zugang, Infrastruktur sowie Arbeiten und Leben im Weltall. Hiervon sind die Themen Erdbeobachtung und Meteorologie hervorzuheben. Die Weltbevölkerung wächst: Im Jahr 2100 gibt es nach UNO-Schätzungen ca. 10 Milliarden Menschen. Unser heutiges Leben verlangt ein viel umfassenderes Wissen als noch vor einer Generation. Aus dem All können wir unseren Heimatplaneten erkunden, vermessen und verstehen und Handlungsoptionen für (politische) Entscheidungsträger aufzeigen.

Die Themen Klimaerwärmung und Klimawandel brauchen eine globale Sicht für lokale Entscheidungen durch Erdbeobachtungssysteme wie Landsat, NOAA, IRS, KANOPUS, EarthCARE, METOP, METEOSAT, Meteosat Third Generation (MTG), EPS-SG, Planet/RapidEye und Copernicus. Nur Satelliten können globale Messdaten liefern, insbesondere Temperaturen, Arten und Höhen von Wolken, Wasserdampf- und Spurengaskonzentrationen (Ozon, Stickoxid, Kohlendioxid, Methan...), Aerosole, Inputs für Klimamodelle, Biomasse, Vegetations-, Boden- und Gewässerzustand, Landnutzung u.v.m.

Europa baut gerade die nächste Generation der Wettersatelliten (METOP 2. Generation und METEOSAT 3. Generation) und das System Copernicus. Es besteht aus Satelliten mit 5 optischen Instrumenten und Radarinstrumenten, die höherauflösende und komplementäre Daten zu den Wettersatelliten liefern. Bei den Sentinel-Satelliten kommen jeweils Komponenten von Jena-Optronik zum Einsatz.

Den dritten Fachvortrag mit dem Titel „Bodenbewegungskataster: Mit Copernicus-Satelliten Bewegungen detektieren – ein Werkstattbericht“ präsentierte Dr.-Ing. Jens Riecken von der Bezirksregierung Köln. Herr Riecken ist Vizepräsident des DVW e.V. und überbrachte vorab herzliche Grüße des Präsidiums. Er ist zudem Leiter des Arbeitskreises Raumbezug der AdV. Für den Inhalt des Vortrags wird an dieser Stelle auf die schriftliche Kurzfassung auf den Seiten 2 - 7 dieses Heftes verwiesen.

Ach ja, der Schnapphans: Nein, die Kugel – oder den Kloß – hat der Hans nicht erwischt, denn der Sage nach geht die Stadt Jena unter, wenn ihm dies gelingt. Und das wäre schade nicht nur um die Stadt, sondern auch um die gelungene Jahresfachtagung gewesen, die mit einem gemütlichen Imbiss ausklang. Nach der Mittagspause folgte dann die 30. Ordentliche Mitgliederversammlung des DVW Thüringen e.V.

Ferenc Bonyhádi und Robert Krägenbring, Erfurt

Besichtigung des GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung in Darmstadt

Am Montag, den 27. Mai 2019, fanden sich um 14 Uhr acht Mitglieder der Bezirksgruppe Darmstadt im DVW Hessen unter der Leitung von Herrn Onno Diddens beim GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung in Darmstadt zu einer Führung mit vermessungstechnischem Schwerpunkt ein.

Das GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung ist eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH), deren Gesellschafter der Bund sowie die Länder Hessen, Rheinland-Pfalz und Thüringen sind, und ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, der größten deutschen Wissenschaftsorganisation. In Darmstadt betreibt es eine der weltweit führenden Teilchenbeschleunigeranlagen für die Forschung und beschäftigt etwa 1.400 Menschen. Dazu kommen jährlich rund 1.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Universitäten und anderen Forschungslaboratorien weltweit, um die Anlage für Experimente zu nutzen.

Frau Ina Pschorn und Herr Thorsten Miertsch führten eingehend in die vermessungstechnischen Aufgaben beim GSI ein. Der Teilchenbeschleuniger wurde besichtigt. Frau Pschorn erläuterte die Vorgehensweise der Vermessungseinheit, die aus sechs Vermessungsingenieurinnen und -ingenieuren besteht, die Genauigkeiten sowie die Instrumente, mit denen die vermessungstechnischen Aufgaben an der Beschleunigungsanlage gelöst wurden und werden.



Frau Ina Pschorn erläutert am Teilchenbeschleuniger die Arbeitsweise der Geodäten vor Ort. (Foto: Niels Kropp)

Die DVW-Mitglieder konnten sich ein Bild von der Großbaustelle auf dem Gelände verschaffen, die die gesamte Anlage erweitert und vergrößert.

Zum Abschluss der Besichtigung stellte Herr Miertsch den Lasertracker, ein Messgerät, das 3D-Koordinaten von Objektpunkten erfassen kann, vor. Er besteht aus einem Interferometer, dessen Laserstrahl automatisch einen Reflektor verfolgen kann. Lasertracker werden zum Digitalisieren von Objekten, Messen großer Bauteile in der Qualitätssicherung und Kalibrieren von Werkzeugmaschinen verwendet.



Herr Thorsten Miertsch erklärt die Funktionsweise eines Lasertrackers. (Foto: Niels Kropp)

Nach fast drei Stunden endete der Besuch beim GSI.

In Experimenten an der GSI-Beschleunigeranlage gelang es Wissenschaftlern übrigens, die sechs neuen chemischen Elemente (Ordnungszahl) Bohrium (107), Hassium (108), Meitnerium (109), Darmstadtium (110), Roentgenium (111) und Copernicium (112) zu erzeugen und nachzuweisen. Chemische Elemente entstehen in Sternen und in Sternexplosionen. Sie sind der Stoff, aus dem die gesamte Materie um uns herum – auch die unseres Körpers – aufgebaut ist.

Onno Diddens, Heppenheim

Neue Informationstafel an der DVW-Gedenkstätte Großer Feldberg im Taunus

Auf dem Großen Feldberg im Taunus befindet sich eine Gedenkstätte des DVW Hessen e.V., die an die Gründung der Europäischen Gradmessung im Jahr 1867 erinnert. Zum 100-jährigen Gründungsjubiläum wurde sie am 24. Mai 1968 im Rahmen des traditionellen „Feldbergtreffens“ des DVW Hessen feierlich eingeweiht. Öffentlich sichtbares Zeichen der Gedenkstätte ist eine metallene Erinnerungstafel, die an der Südseite des 1956 errichteten astronomischen Beobachtungspfeilers des früheren Instituts für Angewandte Geodäsie (IfAG) in Frankfurt am Main, dem heutigen Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), angebracht war (siehe Abbildungen 1 und 2).



Abb. 1 und 2: Der astronomische Beobachtungspfeiler im Jahr 1999 bei der Inspektion durch den damaligen Vorstand des DVW Hessen e.V. (links, Foto: Archiv DVW Hessen) mit der Erinnerungstafel von 1968 (rechts)

Im Zeitraum 2000 – 2002 wurde der astronomische Beobachtungspfeiler mit finanzieller Unterstützung des Planungsverbandes Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main und des Naturparks Hochtaunus von Grund auf saniert und in seine heutige Form umgestaltet (siehe Abbildung 3). Die metallene Erinnerungstafel von 1968 wurde dabei von der südlichen auf die östliche Pfeilerseite versetzt.

Zusätzlich wurde in unmittelbarer Nähe des Pfeilers eine Informationstafel aufgestellt (siehe Abbildung 4), die am 15. Oktober 2002 – dem Vortag zur INTERGEO 2002 in Frankfurt am Main – vom DVW Hessen e.V. unter Mitwirkung des damaligen DVW-Präsidenten Hagen Graeff aus Hamburg offiziell eingeweiht wurde.



Abb. 3 und 4: Der sanierte astronomische Beobachtungspfeiler und die 2002 eingeweihte Informationstafel

Aufgrund der Witterungsverhältnisse verblasste die Informationstafel im Laufe der Zeit. Daher wurde sie im September 2018 vom DVW Hessen e.V. mit Unterstützung des HLBG durch eine neue Informationstafel ersetzt. Der Text wurde zur Erinnerung an den nunmehr 150. Jahrestag der Gründung der Europäischen Gradmessung etwas modifiziert und die grafische Darstellung auf die in Deutschland durchgeführten Dreiecksmessungen (u.a. auf dem Großen Feldberg) reduziert (Abbildungen 5 und 6).

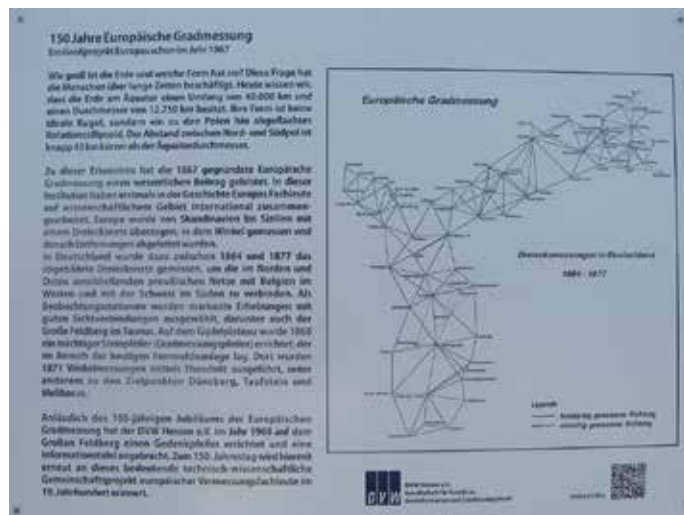


Abb. 5 und 6: Die neue Informationstafel im September 2018

Die offizielle Einweihung der neuen Informationstafel durch den DVW Hessen e.V. erfolgte am Samstag, den 15. Juni 2019 um 11 Uhr. Der Vorstand wurde durch die stellv. Vorsitzende Susann Müller und die Schriftführerin Anja Fletling vertreten, die beide mit ihren Familienangehörigen auch die Vor-Ort-Organisation übernommen hatten. Bei trockenem, jedoch windigem Wetter konnte Susann Müller rund 20 Gäste begrüßen, darunter auch den Ehrenvorsitzenden des DVW Hessen, Jürgen Knab. Danach enthüllte sie gemeinsam mit Anja Fletling die neue Informationstafel (Abbildung 7). Anschließend gab Bernhard Heckmann, Dezernatsleiter Geodätischer Raumbezug im HLBG und Schriftleiter des DVW Hessen, noch einige fachliche Erläuterungen zur Europäischen Gradmessung und zur Bedeutung des Großen Feldbergs als herausragender Vermessungspunkt seit mehr als 200 Jahren (Abbildung 8). Näheres dazu soll demnächst auch auf der Homepage des DVW Hessen (www.dvwhessen.de) unter der Gedenkstätte „Großer Feldberg“ nachzulesen sein.



Abb. 7: Enthüllung der neuen Informationstafel (Fotos: Werner Groß, Bad Vilbel)



Abb. 8: Erläuterungen zur Europäischen Gradmessung

Im Anschluss an diesen Fachvortrag überreichte der Vorstand des DVW Hessen e.V. Herrn Bernhard Heckmann und seinen Mitarbeitern Alexander Hoff, Andreas Nowak und Rudolf Schmidt im HLBG jeweils eine bekannte nordhessische Spezialität („Ahle Stracke“) als Dankeschön für ihre maßgebliche Mitwirkung bei der Anfertigung und dem Aufbau der neuen Informationstafel. Bei Kuchen, Getränken und guten Gesprächen klang die gelungene Veranstaltung gegen 12:30 Uhr gemütlich aus.

Bernhard Heckmann, Niedernhausen

„Tag der Geodäsie“ am 24. Mai 2019 in Gotha

Nach dem Erfolg des Tages der Geodäsie am 20. Mai 2017 in der Landeshauptstadt Erfurt (siehe DVW-Mitteilungen Hessen – Thüringen, Heft 1/2017, S. 40) war die Beteiligung Thüringens an dieser von der Deutschen Geodätischen Kommission (DGK) bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften initiierten, bundesweit stattfindenden Veranstaltung quasi Pflicht.



Tag der Geodäsie (Plakat 2019), Quelle: TLBG

Die Ingenieurkammer Thüringen unterstützte neben den bereits 2017 aktiven Vereinen / Verbänden und Behörden erstmalig den Tag der Geodäsie, der in diesem Jahr auf dem Neumarkt in Gotha stattfand. Die Stadt, die sich selbst gern als „Residenzstadt“ bezeichnet, blickt nicht nur auf eine lange Tradition bei der Herstellung kartographischer Erzeugnisse (Perthes, Haack) und der Ausbildung von Vermessungsfachleuten zurück. Gotha war und ist auch Standort geodätischer Dienstleistungen. Auf diesen Standortvorteil gingen in ihrer Begrüßungsrede sowohl Staatssekretär Dr. Klaus Sühl (Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft) als auch Oberbürgermeister Knut Kreuch (SPD) ein. Beide bedankten sich bei den Verbänden für die Wahl des Veranstaltungsortes. Lob gab es vom Vizepräsidenten des Thüringer Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation (TLBG), Ulrich Püß, und dem Vorsitzenden des DVW-Landesvereins Thüringen, Dirk Mesch, auch für die Auszubildenden und Anwärter, die als künftige Experten Aufgaben der Standbetreuung übernommen hatten.

Das Anliegen der Veranstalter, Geobasisdaten als Teil und Fundament der Open Data-Strategie zu erklären, gelang mit dieser Unterstützung in erfrischender Weise. Gleichzeitig junge Menschen für technische Berufe zu begeistern, stand daneben selbstverständlich im Fokus – Praktika für Interessierte eingeschlossen.



Eröffnung der Veranstaltung durch Staatssekretär Dr. Klaus Sühl und OB Knut Kreuch, Quelle: TLBG



Blick auf den Neumarkt in Gotha, Quelle: TLBG

Auf reges Interesse stieß in diesem Zusammenhang die Vorführung der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure Christian Bärwolf, Erfurt, und Gunter Lencer, Gotha, unter dem Motto „Vermessung hoch hinaus“. Beide demonstrierten eindrucksvoll, wie Drohnen die Sicht auf unsere (Berufs-)Welt erweitern und verändern können. Klassischer zu ging es beim Nivellement und der Streckenmessung mit dem Tachymeter (ÖbVI Torsten Zschech, Gotha). Besucher konnten hier nebenbei ihr Talent beim Schätzen von Höhenunterschieden und Entfernungen unter Beweis stellen. Freuen konnte sich die Siegerin des Gewinnspiels, die an den offiziellen Ergebnissen am nächsten „dran“ war und ihre Eltern sowie Experten verblüffte. Inwieweit damit die Weichen für eine zukünftige technische Ausbildung gestellt wurden, blieb an diesem Tage aber noch offen.



Vor dem Start, Drohne für „Vermessung hoch hinaus“, Quelle: TLBG

Sich vor Ort und parallel via Internet zum Thema Bodenrichtwerte, Landentwicklung oder den „Arbeitsplatz Erde“ zu informieren, fand bei den Besuchern regen Zuspruch. Möglicherweise trugen das Marktreiben und die anlässlich der Europa-/Kommunalwahl stattfindenden Auftritte verschiedener Parteien ergänzend zu diesem Erfolg bei.

Fazit:

Als Geodäten dürfen wir auf unsere Dienstleistungen und Produkte stolz sein. Der „Tag der Geodäsie“ ist als Format geeignet, jedoch nur ein Baustein, den Umfang und Wert dieser Leistungen stärker aus einer scheinbaren Nische in den Blick der Öffentlichkeit zu rücken.

In zwei Jahren ist der nächste Tag der Geodäsie geplant, bis dahin gilt es, weiter für unseren Beruf zu werben und Nachwuchskräfte zu gewinnen.

Thomas Werneburg, Erfurt

Tag des Grenzsteins 2019 im Forsthaus Willrode

Der DVW Thüringen lud auch im Jahr 2019 zum „Tag des Grenzsteins“ in das historische Forsthaus Willrode im Süden der Landeshauptstadt Erfurt ein. Wie in den vergangenen Jahren praktiziert, war anlassgemäß zu einem Vortrag zum Thema „Grenzsteine“ eingeladen worden.



Ankündigung des Vortragsthemas für Zuhörerinnen und Zuhörer

Bei schönstem Wetter fanden am Sonntag, den 24. Februar 2019, ca. 40 Interessierte den Weg zum Forsthaus in den Jagdsaal. Nach einer kurzen Begrüßung durch die Schatzmeisterin des DVW-Landesvereins Thüringen, Frau Katharina Koch, übernahm Herr Steffen Naumann das Wort. Als Mitarbeiter der Thüringer Kataster- und Vermessungsverwaltung ist ein Interesse an Grenzsteinen bei ihm schon lange vorhanden.

In seinem Vortrag ging er am Anfang auf das Wort Lapidarium ein. Laut Wikipedia kommt es vom lateinischen Wort Lapis und bedeutet Stein. Lapidarium meint daher eine Sammlung von Steinwerken, z.B. Grabsteine oder wie in Willrode eine Sammlung von Grenzsteinen. Nach diesem kurzen Ausflug in die Wortbedeutung berichtete Herr Naumann den Zuhörern von den Anfängen des neu entstehenden Lapidariums in Rathsfeld, einer kleinen Siedlung unterhalb des Kyffhäusers:

Während seiner Tätigkeit als Gebietstopograph im Bereich des Kyffhäuserkreises kam er an einer Sammlung von Grenzsteinen im Ort Badra vorbei. Diese war jedoch in keinem guten Zustand, vielmehr lagen die Steine herausgerissen herum. Es stand zu befürchten, dass dieses Kulturgut bald ganz verschwunden sein würde. Herr Naumann erkundigte sich nach einem Ansprechpartner und wurde bei Herrn Joachim Bertuch fündig. Dieser hatte zusammen mit dem Verein „Martini e.V.“ einst das „Grenzsteinmuseum“ in Badra angelegt.

Dieser Verein hat in den vergangenen Jahren ca. 220 km Grenzverlauf erkundet, dabei ca. 1.400 alte Grenzsteine gesucht und vorhandene dokumentiert. Leider fehlten die Mittel, um die Grenzsteine vermessungstechnisch zu bestimmen. Damit hätte man die Hoheitsgrenzen zwischen den Thüringer Fürstentümern der vergangenen Zeiten gut dokumentieren können.



Herr Naumann beim Vortrag. Im Hintergrund die Wandgemälde des Jagdsaals im Forsthaus Willrode

Die gesicherten Steine wurden in ein kleines Freilandmuseum in der Ortslage von Badra umgesetzt. Eine weitere Erschließung z.B. mit Wegen wurde aber durch das Landratsamt des Kyffhäuserkreises nicht unterstützt.

Die Sicherung der Grenzsteine war für beide Herren eine vordringliche Aufgabe. Die erste Idee war, die Steine im Lapidarium Willrode unterzubringen, die gewaltige Anzahl von 16 gesicherten Steinen sprach aber dagegen. Der nächste Ansatz war daher die Schaffung eines weiteren Grenzsteinlapidariums im Kyffhäuserkreis. Ein geeignetes Grundstück war relativ schnell gefunden: In Rathsfeld gibt es einen Wanderparkplatz mit nebenliegender Grünfläche und in der Nähe einen Geowanderweg. Der Eigentümer dieser Fläche ist ThüringenForst und mit dem Leiter des Forstamtes steht ein kompetenter Ansprechpartner zur Verfügung. Nach einem gemeinsamen Vororttermin war der Standort beschlossene Sache.

Da es aber erstmal an Zeit und Ideen für die Gestaltung des Lapidariums fehlte, wurden die Steine im Jugendwaldheim Rathsfeld zwischengelagert. Seit Sommer 2018 dachte Herr Naumann darüber nach, wie ein solches Lapidarium aussehen könnte. Nach ersten Überlegungen zu einer rechteckigen Form – eben geodätisch exakt – setzte sich schließlich die Idee einer geschwungenen Variante durch, bei der sich zukünftig noch weitere historische Grenzsteine aufnehmen lassen.

Im Gespräch war auch die Errichtung eines Pavillons zur Erläuterung der aufgestellten historischen Grenzsteine, des umliegenden Waldes, der Geschichte des Rathsfeldes und des Kyffhäusergebietes sowie regionaler touristischer Sehenswürdigkeiten. Die Naturparkverwaltung Kyffhäuser konnte in diesem Rahmen ebenfalls für das Projekt gewonnen werden. Somit wollen sich der DVW Thüringen, ThüringenForst sowie der Naturpark Kyffhäuser an diesem Infopunkt in Zukunft gemeinsam präsentieren.

Herr Naumann steckte dann die von ihm projektierten Wegeachsen in der Natur ab. Mit einigen kleineren Anpassungen an die Örtlichkeit war somit das Grundkonzept nunmehr vor Ort sichtbar. Mithilfe des Katasterbereiches Artern und von ThüringenForst wurden die Steine an ihren vorgesehenen Platz gebracht. Die mittlerweile 23 Steine konnten anhand eingravierter laufender Nummern, den Initialen und Wappen relativ genau ihrem Fundort zugeordnet werden. Dazu bedurfte es aber der Ermittlung in den vorhandenen Archiven. Die Initialen an den Steinen verraten ihre Zugehörigkeit zu den Grenzen des Königreiches Preußen (KP), Schwarzburg-Sondershausen (SS) sowie Schwarzburg-Rudolstadt (SR). Als sogenannte Flur- und Kleindenkmale unterliegen sie heute sogar dem Denkmalschutz. Der älteste Stein im neuen Lapidarium ist immerhin aus dem Jahr 1741.

Wegen ihrer großen Bedeutung für die damaligen Landesherren gab es sogar vorgegebene Maße für die zu setzenden Grenzsteine. Zu finden waren solche Maße in den Aufzeichnungen eines Herren Richter aus Tilleda. In einer vorgefundenen Akte dazu wurde über eine Grenzberichtigungsangelegenheit zwischen dem Königlichen Amt Kelbra und dem Fürstlichen Amt Frankenhausen aus den Jahren 1822-1849 berichtet. Ein Steinhauermeister aus Kelbra erhielt demnach eine vertragliche Vereinbarung, die eine genaue Form, Größe, Material und Transport vorschrieb. Auch zu den Kosten wurden hier Angaben gemacht.

Nach einem weiteren Exkurs durch die Zeit über die Entstehung der Thüringer Fürstentümer bekamen die Zuhörer zum Abschluss noch eine sehr alte Karte des Gebietes des Kyffhäusers aus dem Staatsarchiv zu sehen. Erstellt vom Geometer Michelle Bourdillet stammt diese Karte aus dem Jahr 1710/1711. Ihr Titel lautet: „Fürstl. Schwarzburgisches Lust- und Jagdhaus Rathsfeld oder Generalabriss über das ganze Gehölze sowohl auf dem Rathsfeld als auf dem Kyffhäuserberge“. Damit stellt diese Karte einen Vorläufer der heutigen Topographischen Karten dar. Höchstwahrscheinlich bediente sich der Vermesser dabei einer Bussole zur Messung der Winkel sowie einer Ruthenkette für die Längenmessung.

Der Vortrag von Herrn Naumann war sehr intensiv, aber auch äußerst informativ und machte Lust auf einen Besuch des Lapidariums in Rathsfeld. Nach einigen Fragen der Zuhörer bedankte sich der DVW Thüringen bei Herrn Naumann für seinen Einsatz und seinen gelungenen Vortrag mit einem kleinen Präsent.

Katharina Koch, Erfurt

Buchbesprechungen

Willy Spannowsky / Michael Uechtritz (Hrsg.)

BauGB - Kommentar

2018. 3. Auflage, 2129 Seiten, gebunden, Preis 179,00 EUR. Verlag C.H.Beck München, www.beck-shop.de. ISBN 978-3-406-71623-2.

Kommentare zum Baugesetzbuch haben in Anbetracht der häufigen Novellierungen des Baugesetzbuchs in den letzten Jahren eine kurze Nutzungsdauer. So erfolgten allein im Zeitraum zwischen 2014 und Ende 2017 sieben Gesetzesänderungen, die alle bedeutsame Änderungen der Planungspraxis mit sich brachten. Dementsprechend benötigt die Praxis aktuelle Kommentare, die in kompakter Weise die Auswirkungen der gesetzlichen Neuerungen darstellen. So berücksichtigt die vorliegende 3. Auflage sämtliche Änderungen des BauGB bis zum Sommer 2017, nämlich

- durch das Gesetz zur Einführung einer Länderöffnungsklausel zur Vorgabe von Mindestabständen zwischen Windenergieanlagen und zulässigen Nutzungen v. 15.7.2014 (BGBl. I S. 954)
- durch das Gesetz über Maßnahmen im Bauplanungsrecht zur Erleichterung der Unterbringung von Flüchtlingen v. 20.11.2014 (BGBl. I S. 1748)
- durch das Asylverfahrensbeschleunigungsgesetz v. 20.10.2015 (BGBl. I S. 1722)
- durch das Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 2014/52/EU im Städtebaurecht und zur Stärkung des Zusammenlebens in der Stadt v. 4.5.2017 (BGBl. I S. 1057)
- durch das Gesetz zur Anpassung des Umwelt- und Rechtsbehelfsgesetzes an europa- und völkerrechtliche Vorgaben v. 29.5.2017 (BGBl. I S. 1298)
- durch das Hochwasserschutzgesetz II v. 30.6.2017 (BGBl. I S. 2193) und
- durch das UVP-Modernisierungsgesetz v. 20.7.2017 (BGBl. I S. 2808).

All diese Änderungen haben letztlich zu einer Neufassung des Baugesetzbuchs mit Stand 3. November 2017 geführt, die auch bis heute unverändert geblieben ist.

Neben der Aktualität einer Gesetzeskommentierung kommt der einfachen Erschließung der Inhalte eines Kommentars durch die hilfeschuchende Leserin bzw. den hilfeschuchenden Leser eine entscheidende Bedeutung zu. Dabei kann die erwünschte Hilfe aus Grundlagenwissen über die jeweilige gesetzliche Regelung bestehen oder aber auch aus Lösungshilfen für unmittelbare Herausforderungen der täglichen Praxis. Damit beides mit einem einbändigen, handlichen Kommentar abgedeckt werden kann, bedarf es Autoren, die nicht nur eine komplexe rechtliche Situation kompakt und verständlich darstellen können, sondern die auch die wichtigsten Herausforderungen der täglichen Praxis kennen und ansprechen.

Diesen Ansprüchen wollen die Herausgeber und die von ihnen eingebundenen namhaften Autoren genügen und haben daher den Kommentar gegenüber der Voraufgabe strukturell umgebaut. Mit einem nunmehr dreistufigen Aufbau der Kommentierung jedes Paragraphen soll diesen Ansprüchen gefolgt werden:

- Überblicksebene mit knapper Kurzerläuterung,
- Standardebene mit ausführlicher Kommentierung,
- Detailebene mit Rechtsprechungs- und Literaturhinweisen, Beispielen, Checklisten sowie landesrechtlichen Besonderheiten für die vertiefte Recherche.

Damit richtet sich der Kommentar an all diejenigen, die sich in der beruflichen Praxis oder im Studi-

um bzw. der Ausbildung Inhalte des Baugesetzbuches erschließen müssen. Hierzu gehören Richter, Rechtsanwälte, Notare, Verwaltungsfachleute in Kommunen, Bauämtern und Vermessungsämtern, freiberufliche Architekten und Ingenieure, Hochschullehrer sowie Studierende und Referendare aus den unterschiedlichsten Bereichen, z.B. Jura sowie Raum-, Stadt-, Infrastruktur- und Umweltplanung.

Diese Kommentierung ist auch die Grundlage der zwischenzeitlich fortgeschriebenen Online-Kommentierung „BeckOK BauGB“ der beiden Herausgeber.

Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Linke, TU Darmstadt
Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwissenschaften / Institut für Geodäsie

Michael Herter / Karl-Heinz Mühlbauer (Hrsg.)

Handbuch Geomarketing

2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage 2018, 462 Seiten, Format 17 cm x 24 cm, kartoniert. Preis 66,00 EUR (Fachbuch oder E-Book/PDF) bzw. 92,40 EUR (Kombi). Herbert Wichmann Verlag Heidelberg. www.vde-verlag.de. ISBN 978-3-87907-653-6.

Die 2. Auflage des Handbuchs liest sich spannend, ja teilweise noch spannender als die 1. Auflage. Ein ums andere Mal war ich erstaunt, welche Daten und Methoden mittlerweile herangezogen bzw. kombiniert werden, um immer neue und qualitätsgesicherte Erkenntnisse zu marketingrelevanten Sachverhalten in Bezug auf Kunden und Kundengruppen zu erhalten. Und in den 10 Jahren seit der Voraufgabe hat sich technisch einiges getan, so dass jetzt auch technikaffine, mobile Kunden in Abhängigkeit ihres momentanen Aufenthaltsortes mit Werbung bzw. Informationen versorgt werden können. Fahrzeug- oder personenbezogenes (via Smartphone) Tracking bietet ungeahnte Möglichkeiten für die noch in den Kinderschuhen steckende sog. Location Intelligence (S. 122).

Im Abschnitt 3.3 wird daher auf die anstehenden Entwicklungen rund um Onlinedaten fokussiert, das Onlineverhalten und Bewegungsprofile jedes Einzelnen werden immer interessanter – auf das Geomarketing warten Herausforderungen bei der Auswertung und Kombination einer unüberschaubaren Menge an Daten zum mobilen Kundenverhalten. Spätestens hier wird es heikel, ist doch die Frage zu beantworten, wie sorglos oder sorgsam sich die Kunden, ihre eigenen Daten betreffend, verhalten werden. Wer von uns hat tatsächlich Interesse daran, immer und überall alle Welt oder auch nur ein Unternehmen, das diese Daten für wirtschaftliche Zwecke verarbeiten möchte, über sein Tun und Treiben zu informieren? Hier tragen wir alle Verantwortung für uns selbst und unsere Daten, das sollte jedem bewusst sein!

Überhaupt zeigt sich, dass im Geomarketing neben der Betrachtung der Offline-Welt zunehmend die Online-Welt von Interesse ist und darüber hinaus natürlich die Verbindung von beiden (crossmediales Marketing – u.a. S.134/135). Technisch und methodisch überaus spannend, aber mich beschleicht hier und da ein ungutes Gefühl ...

Freilich geschieht dies im ständigen Spannungsfeld der Anforderungen des Datenschutzes. An mehreren Stellen des Handbuchs traf ich auf Formulierungen wie „... unter Einhaltung des Datenschutzes ...“ (S. 185), aber auch auf „... diese Bemühungen ... werden nicht leichter durch die Datenschutzvorgaben ...“ (S. 122). Der Abschnitt 2.6 widmet sich daher unter Würdigung der europäischen DSGVO diesem Thema bis hin zu allen Grauzonen, die sich bei genauem Hinsehen zeigen. Unstrittig ist, dass die von den Geomarketingunternehmen auf mikrogeografischer Ebene zusammengetragenen Daten durch vorherige Aggregation für sich genommen keinen direkten Personenbezug aufweisen (dürfen), wohl aber in gemeinsamer Analyse mit Kundendateien von Wirtschaftsunternehmen. Das Wirtschaftsunternehmen, welches eine solche Analyse durchführt, dürfte in jedem Fall erfreut sein,

welche Erkenntnisse sich aus den kleinräumigen Geomarketingdaten ableiten lassen, ohne weder mit den bekannten noch den bislang unbekannten potentiellen Kunden Kontakt aufnehmen zu müssen.

Wie in der Erstauflage widmet sich das Kapitel 3 nach den beiden einführenden Kapiteln intensiv jenen Instrumenten, die beim Geomarketing zur Anwendung kommen. Neben der Darstellung der Datengrundlagen kommt die Beschreibung der Techniken und der Software bei der Verarbeitung von Marktinformationen verschiedener Art nicht zu kurz. Beides ist verständlich und interessant dargeboten. Dem Leser sollte am Ende dieser Kapitel klar sein, was Grundthesen wie „Gleich und gleich gesellt sich gern.“ bzw. „Sage mir, wo du wohnst und ich sage dir, wer du bist.“ aber auch Grundfragen wie „Wer ist mein Kunde und wo finde ich ihn?“ bedeuten.

Aktuelle Entwicklungen bei der Bereitstellung (u.a. Open Data) und dem Vertrieb (Sitz der Vertriebsstellen) amtlicher Geobasisdaten werden mit Schwerpunkt im Abschnitt 3.1.2 von den Autoren korrekt dargestellt, was sehr erfreulich ist. Hier hat es im Vergleich zur ersten Auflage einen deutlichen Fortschritt gegeben.

Leider erschließt sich mir nicht, weshalb bei der Darstellung der Konsumenten-Segmente (Consumer Styles) auf S. 111 lediglich Erläuterungen zum Konsumenten-Typ A (Bestverdienende urbane Berufstätige) zu finden sind. Falls beim Leser wie z.B. bei mir Interesse geweckt wurde, vor allem zur Beantwortung der Frage, welchem Konsumenten-Typ ich denn angehöre, bleiben die Beschreibungen der Typen B bis J im Dunkeln. Interessiert sich das Geomarketing weniger für die vermeintlich unattraktiveren Konsumententypen B bis J? Dass sich der Autor auf die von seinem Unternehmen definierte Segmentierung konzentriert, ist verständlich. Es sei aber erwähnt, dass am Markt alternativ weitere solche Ansätze existieren.

Geomarketing bietet u.a. Anschauungsunterricht in Bezug auf die Datenmodellierung mit einer eigenen Sicht auf Objekte der Realwelt. Während beispielsweise im AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Datenmodell der Vermessungsverwaltungen eine fachneutrale Sicht auf das Objekt „Gebäude“ vorliegt, werden aus Sicht der Mikrogeografie ganz andere „Hausmerkmale“ bedeutsam, insgesamt ca. 100, und damit für das Geomarketing attribuiert (u.a. S. 117).

Das umfangreichste Kapitel (Kapitel 4, „Anwendungen“) widmet sich im Anschluss in 26 Beispielen, das sind 5 Beispiele mehr als in der ersten Auflage, anschaulichen Praxisprojekten. Der fachlich vorgebildete Interessent kann hier sehen, wie bei verschiedenen Unternehmen oder Fragestellungen die im Kapitel 3 erläuterten Ansätze umgesetzt worden sind. Hervorzuheben ist, wie schon 2008, der Abschnitt zum „Ethno-Marketing“ wegen der völlig anderen, von kulturellen Traditionen beeinflussten, Herangehensweise an das Thema. Erstaunlich ist die Erkenntnis, dass jene Umstände, die gesamtgesellschaftlich gesehen integrationshemmend sind (z. B. Konzentration ethnischer Gruppen in bestimmten Stadtbezirken), an dieser Stelle für Marketingfragen eher Vorteile bringen.

Ebenfalls interessant und gleichermaßen erstaunlich ist, welche bundesweite Datenbasis mit welchen und wie vielen Datensätzen mittlerweile für Marketingzwecke zur Verfügung steht (Abschnitt 4.2.8). Hier bekommt der Leser einen ersten Eindruck davon, über welche Wege er sich selbst an der Sammlung der (eigenen) Daten beteiligt hat. Es möge jeder seine eigenen Schlüsse ziehen!

Einen praxisnahen und greifbaren Einblick in den Einsatz von (Geo-)Marketinginstrumenten bieten im Abschnitt 4.2.12 die Stadtwerke München. Hier wird die Komplexität der Aktivitäten deutlich, und das mit der Zielstellung einer als gut eingeschätzten Responsequote bei Mailings von 1 Prozent oder leicht darüber. Eingegangen wird hier auch auf Möglichkeiten, die das Internet zur Kundengewinnung mittlerweile anbietet.

Die auf S. 338 erwähnten Beiträge „Geomarketing und Datenschutz“ sowie „Adressen und Datenschutz“ waren im vorliegenden Handbuch leider nicht zu finden.

Die beiden Herausgeber sind Geschäftsführer namhafter Geomarketingunternehmen, hier der infas 360 GmbH und der panadress marketing intelligence GmbH. Dies wird im Buch durch ein Überge-

wicht der Autoren aus den eigenen Häusern immer wieder deutlich.

Von den 69 Artikeln stammen 48% aus der Feder von Autoren der infas 360 GmbH in Bonn, knapp 20% von Autoren der panadress marketing intelligence GmbH in München und die übrigen 32%, vor allem im Kapitel 4 „Anwendungen“, von verschiedenen im Marketing tätigen Firmen und Institutionen.

Fazit: Das Thema „Geomarketing“ wird in kompakter und verständlicher Form in Theorie und Praxis umfassend dargestellt. Das durchgehend farbig gestaltete und auf den aktuellen Stand gebrachte Fachbuch ist von hoher Qualität und verdeutlicht die wachsende Rolle des Raumbezugs (Wo?) bei Entscheidungsfindungen in nahezu allen gesellschaftlichen Bereichen. Immer wichtiger sind vor dem Hintergrund der Nutzung mobiler Daten für die Zwecke des Geomarketings die begleitenden und weiterhin zu verfolgenden Aspekte des Datenschutzes.

Dr. Andreas Richter

c/o Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation Erfurt
Referat Geoinformationszentrum

Patrick Ole Noack

Precision Farming – Smart Farming – Digital Farming
Grundlagen und Anwendungsfelder

Neuerscheinung 2019. 184 Seiten, Preis 42,00 EUR (Buch oder E-Book) bzw. 58,80 EUR (Kombi). VDE Verlag GmbH Berlin. www.wichmann-verlag.de. ISBN 978-3-87907-645-1.

Dieses Buch bietet einen profunden Einstieg in die Digitale Landwirtschaft, für die inzwischen auch der Begriff „Landwirtschaft 4.0“ kursiert. Dadurch soll bewusst der Bezug zur „Industrie 4.0“ hergestellt werden, in der die Produktionsprozesse durch Digitalisierung ebenfalls deutlich effizienter und wirtschaftlicher ablaufen sollen als zuvor.

Der Autor Patrick Ole Noack ist seit 2013 Professor für Agrarsystemtechnik an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf. Er hat dort mit anderen Kollegen den Studiengang Agrartechnik aufgebaut, betreut jenen als Studiendekan und entwickelt ihn weiter. Seine Lehr- und Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen GIS, Satellitenortung, Softwareentwicklung und Mechatronik.

Zum Inhalt des Buches wird vorangestellt, dass es sich nur mit der Pflanzenproduktion auf den Äckern befasst. Der gesamte Bereich der Viehwirtschaft bleibt unberücksichtigt, auch wenn jener eine wichtige Komponente bei der Lebensmittelproduktion darstellt. Zu den Begriffen Precision Farming, Smart Farming und Digital Farming wird ausgeführt, dass sie mehr oder weniger dasselbe bedeuten: „sie beschreiben Werkzeuge und Methoden, mit denen die Landwirte bei der Pflanzenproduktion durch Steuerungs- und Regelsysteme bei der Durchführung von Tätigkeiten und bei Entscheidungen unterstützt werden“. Zur Vermittlung dieser Materie hat der Autor sein Buch nach dem Vorwort, dem Abkürzungsverzeichnis und dem Inhaltsverzeichnis wie folgt gegliedert:

- 1 Einleitung (6 Seiten)
- 2 Grundlagen der Datenverarbeitung (14 Seiten)
- 3 Werkzeuge (84 Seiten)
- 4 Anwendungsfelder (38 Seiten)
- 5 Zusammenfassung (1 Seite)

Danach folgt ein umfangreiches Literaturverzeichnis (19 Seiten!) und ein kurzes Stichwortverzeichnis.

Bei meiner Rezension habe ich zunächst ein besonderes Augenmerk auf Kapitel 3 gelegt, welches in vier Abschnitte untergliedert ist:

- 3.1 Sensoren (darunter GNSS, Winkelsensoren, Radar, Beschleunigungssensoren)
- 3.2 Aktoren, Steuerung und Regelung
- 3.3 Ackerschlagskarteien, GIS und Datenbanken
- 3.4 Datenspeicherung und Datenübertragung.

Im Unterabschnitt 3.1.1 wird der Bereich Ortung und Navigation mittels GNSS gut verständlich beschrieben. Zur Veranschaulichung werden vorwiegend eigene grafische Darstellungen verwendet, die oft farbig sind. Im Teilabschnitt 3.1.1.6 Korrekturdaten sollte künftig auch auf die Möglichkeit hingewiesen werden, dass die Dienste des **SAP^{OS}**® in einigen Ländern kostenfrei genutzt werden können (z.B. in Thüringen, Nordrhein-Westfalen und Hessen). Mit **SAP^{OS}**® erfolgt die Positionierung im amtlichen geodätischen Raumbezugssystem, in dem auch die Daten des Liegenschaftskatasters (Flurstücksgrenzen!) und der Bodenschätzung nachgewiesen sind.

Im Unterabschnitt 3.1.7 werden die Möglichkeiten von Multi- und Hyperspektralsensoren beschrieben. Jene messen die Intensität elektromagnetischer Strahlung in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen, wobei neben dem Bereich des sichtbaren Lichtes noch das Nahinfrarot (NIR) von Bedeutung ist. Die entsprechenden Sensoren (Kameras) können sowohl an den landwirtschaftlichen Geräten als auch an Drohnen montiert werden. Sie werden für die Messung von Boden-, Dünger-, Pflanzen- und Ernteguteigenschaften eingesetzt. Darüber hinaus erwartet der Autor auch von den Sentinel-2-Satelliten des Copernicus-Programms der European Space Agency (ESA) wertvolle Daten, die in der Digitalen Landwirtschaft nutzbringend integriert werden können.

Im Unter-Unterabschnitt 3.3.3.4 Koordinatensysteme beschreibt der Autor verschiedene im Gebrauch befindliche geodätische Raumbezugs- bzw. Referenzsysteme. Auch wenn es sich um eine vereinfachte Darstellung für den GIS-Bereich handelt, sollte man die grundlegenden Begriffe und deren Abkürzungen schon entsprechend der DIN-Normenreihe 18709 „Begriffe, Kurzzeichen und Formeln in der Geodäsie“ verwenden. Der selbstgewählte Begriff „Koordinatenbezugssystem (KBS)“ ist in der Geodäsie nicht üblich und kann direkt durch Koordinatenreferenzsystem (engl.: Coordinate Reference System CRS) ersetzt werden. Die Verwendung identischer Abkürzungen (X und Y) für verschiedenartige Koordinaten (Länge und Breite, Rechts- und Hochwert) ist ebenfalls missverständlich, nicht nur für Geodäten.

Zum Kapitel 4 Anwendungsfelder wird nachfolgend die erste Untergliederungsebene aufgelistet, um wenigstens einen kleinen Eindruck vom breiten Spektrum der behandelten Möglichkeiten zu vermitteln:

- 4.1 Wirtschaftlichkeit
- 4.2 Parallelführungs- und Lenksysteme (u.a. automatische Lenksysteme, Fahrspurplanung)
- 4.3 Teilbreitenschaltung
- 4.4 Ertragskartierung
- 4.5 Gestängeführung
- 4.6 Teilflächenspezifische Mengenregelung (u.a. für Aussaat, Düngung, Pflanzenschutz)
- 4.7 Neue Anbau-, Assistenz- und Bewirtschaftungssysteme (u.a. Gewannebewirtschaftung)
- 4.8 Telemetrie

Alle diese vielfältigen Anwendungsfelder werden sehr gut verständlich dargestellt und teilweise mit Bildern illustriert. Bemerkenswert fand ich im Unterabschnitt 4.7.6, dass die Gewannebewirtschaftung auch als „Virtuelle Flurbereinigung“ bezeichnet wird. Dabei wird ergänzt, dass sich im Gegensatz zur „eigentlichen Flurbereinigung“ nichts an den Besitzstrukturen ändert. Nach meinem Verständnis müsste es in diesem Zusammenhang allerdings Eigentumsstrukturen heißen. Die Gewannebewirtschaftung ändert nicht das darunterliegende Grundeigentum, wohl aber die tatsächliche Herrschaft (den Besitz) darüber.

Insgesamt ist das rezensierte Werk ein hochinteressantes Buch, welches sowohl als Einstieg als auch als Überblick in das moderne Themenfeld „Digital Farming“ (trotz einzelner kritischer Hinweise zu Randbereichen) bestens geeignet ist. Es ist klar gegliedert, didaktisch sehr gut aufbereitet und mit zahlreichen, qualitativ hochwertigen Abbildungen illustriert. Es kann allen im Agrarwesen tätigen Studierenden und Praktikern sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in Behörden und Unternehmen auch zum Selbststudium sehr empfohlen werden.

Bernhard Heckmann

c/o Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation Wiesbaden

Dezernat Geodätischer Raumbezug

Boris Resnik / Ralf Bill

Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich

4., neu bearbeitete und erweiterte Auflage 2018. 380 Seiten, broschiert, Preis 32,00 EUR. VDE-Verlag (Wichmann) Berlin. ISBN 978-3-87907-650-5, Zum gleichen Preis auch als E-Book erhältlich sowie für 44,80 EUR als Kombination Buch und E-Book.

Das Buch erscheint nach der 1. Auflage (2000), der 2. Auflage (2003) und der 3. Auflage (2009) nun in der vierten Auflage und trägt damit der schnellen technologischen Entwicklung unseres Berufsstandes Rechnung. Erfreulich ist dabei die inhaltliche Aktualität des Buches. Die erste Auflage ist einmal aus Vorlesungsmanuskripten zu Lehrveranstaltungen für Studenten der Studiengänge Landeskultur und Umweltschutz, Agrarökologie und Bauingenieurwesen an der Universität Rostock entstanden. Und wie der Titel ausdrückt, ist das auch die Hauptzielgruppe dieses Buches. Das Buch geht allerdings von seinem Inhalt her deutlich über das hinaus, was in einer üblicherweise 2 – 4 Semesterwochenstunden dauernden Vorlesung für diese Zielgruppe behandelt werden kann. In ihm wird nahezu das komplette Spektrum der praktischen „niederen“ Geodäsie abgedeckt. Von daher eignet es sich auch hervorragend als Lehr- und Übungsbuch für Studierende der Geodäsie. Auch Ausbilder von Vermessungstechnikern, Geomatikern sowie Fachkräften für Straßen- und Verkehrstechnik finden in dem Buch wertvolle Hinweise und Anregungen zur inhaltlichen Gestaltung ihres Unterrichts.

Das Buch gliedert sich in folgende Abschnitte:

1. Geodätische Grundlagen (Definitionen, Bezugs- und Koordinatensysteme)
2. Geodätische Messgeräte (Bestandteile geodätischer Messinstrumente, Winkelmessgeräte, Distanzmessgeräte, Höhenmesssysteme, Tachymeter, Spezielle Messsysteme)
3. Einfache Vermessungen (Lagevermessungen, Höhenmessungen, Tachymetrie, Großmaßstäbige Kartierung, Rechnergestützte Verarbeitung)
4. Geodätische Rechentechnik (Ebene Koordinatenberechnungen, Koordinatentransformation, Flächen- und Volumenberechnung, Fehlerrechnung)
5. Moderne Erfassungsverfahren (Satellitenverfahren, Photogrammetrie, Laserscanning, Mobile Geodatenerfassung)
6. Öffentliches Vermessungswesen (Struktur des öffentlichen Vermessungswesens, Liegenschaftswesen, Landinformationssysteme, Vermessungsaktivitäten im kommunalen Umfeld)
7. Ingenieurvermessung (Grundlagen der Vermessung bei der Durchführung von Ingenieurprojekten, Vermessungsaufgaben im Hoch- und Verkehrsbau, Mengenermittlung, Überwachungs- und Industrievermessungen)
8. Ferner: Lösungen zu den Fragen sowie Literatur- und Stichwortverzeichnis.

Die beiden ersten Kapitel sind als Übersichts Kapitel angelegt, die grundlegend in die Thematik einführen und das Fundament für die weiteren Kapitel legen. Ich habe mir bei der Durchsicht des Buches

allerdings an der einen oder anderen Stelle deutlichere Hinweise auf die weiterführenden Erläuterungen in den späteren Kapiteln gewünscht. Vieles bleibt für den fachlich nicht vorgebildeten Leser zunächst unklar und unverständlich. Sofern er nicht aufmerksam das Inhaltsverzeichnis gelesen hat (wer macht das schon?), ist ihm nicht klar, dass da noch etwas zu der Thematik kommt. Ein ähnliches Problem tritt auf, wenn man das Buch als Nachschlagewerk nutzen möchte und sich z.B. über die Tachymetrie oder GNSS-RTK-Verfahren informieren will. Dann findet man dazu an mehreren Stellen des Buches Informationen, allerdings nur mit wenigen Querverweisen.

Die vielen Abbildungen sind überwiegend sehr gut. Im Vergleich zu Abbildungen in anderen Lehrbüchern für die gleiche Zielgruppe sind sie allerdings relativ klein. Der Inhalt einiger Abbildungen ist dadurch und in Kombination mit einem zu geringen Kontrast oft schwer zu erkennen. Wenn man fachkundig vorgebildet ist und weiß, was gemeint ist, ist es kein Problem. Da das Buch sich aber an Neueinsteiger in die Thematik wendet, sollten die Abbildungen doch besser lesbar sein. Das war nach meiner Ansicht bei den vorherigen Auflagen des Buches schon deren größtes Manko und wurde inzwischen nur geringfügig verbessert.

Jeder Abschnitt endet mit einer Reihe von Fragen zu der jeweiligen Thematik, deren Lösungen am Ende des Buches abgedruckt sind. Diese Fragen zu den wesentlichen Inhalten sind sehr hilfreich beim Selbststudium und bei einer Prüfungsvorbereitung.

In den älteren Auflagen des Buches war immer eine CD-ROM mit PowerPoint-Präsentationen der wesentlichen Inhalte des Buches enthalten, die sehr gut als ergänzendes Lehrmaterial in der Ausbildung genutzt werden konnten. Diese liegt der aktuellen Auflage leider nicht mehr bei.

Trotz aller Kritik kann ich das Buch uneingeschränkt empfehlen, insbesondere auch wegen des vergleichsweise niedrigen Preises.

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



Kurznachrichten und Mitteilungen aus den Landesvereinen

Hessen und Thüringen

DVW Hessen-Mitteilungen, 70. Jahrgang 2019 (Hessen)
DVW Thüringen-Mitteilungen, 30. Jahrgang 2019 (Thüringen)

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

1. Mitgliederversammlung 2019 des DVW Hessen in Limburg an der Lahn

Im Anschluss an die Fachtagung in Limburg an der Lahn fand am 2. April 2019 die 70. Ordentliche Mitgliederversammlung des DVW Hessen statt. Es nahmen 31 Mitglieder teil. Zum Gedenken an die im zurückliegenden Jahr verstorbenen Mitgliedern, darunter auch der Ehrenvorsitzende des DVW Hessen e.V. Manfred Nell, wurde mit einer Schweigeminute Anteil genommen.



Der Vorsitzende Mario Friehl präsentierte anschließend den Geschäftsbericht, aus dem folgende Inhalte zu nennen sind:

Im Berichtszeitraum fanden vier Vorstandssitzungen (2018 am 16. Mai, 27. Juni und 22. November, 2019 am 9. Januar) sowie eine Vorstandsratssitzung am 19. Februar 2019 statt. Der Vorstand bearbeitete im vergangenen Jahr im Wesentlichen folgende Themen: Vorbereitung der Fachtagung in Limburg an der Lahn, Rückblick auf die Fachtagung am 10. April 2018 in Lohfelden bei Kassel, Sechste Verordnung

zur Änderung der Verwaltungskostenordnung des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landentwicklung – HMWEVL, Beteiligungsverfahren zur Überprüfung des Hessischen Vermessungs- und Geoinformationsgesetzes – HVGG, Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO), in Kraft getreten am 25. Mai 2018, Vergabe Harbert-Buchpreis, Freisprechungsfeier der Geomatiker(innen) / Vermessungstechniker(innen) mit Auszeichnung der Besten, Nachwuchsförderung - GeKo meets Business, Tag der Geodäsie 2019, Gedenkstätte „Großer Feldberg“, Berufung eines neuen Vorstandsberaters, Seminarbetreuung, Schriftleitung DVW Hessen/Thüringen Mitteilungen, Nachwuchsbeauftragte, Aktivitäten bzw. Entwicklungen innerhalb des DVW Bund, INTERGEO 2018 in Frankfurt/M. und 2019 in Stuttgart, Versand der INTEGEO-Plakate, Satzung des DVW Hessen, Web-Auftritt des DVW Hessen sowie Mitgliederstatistik.

Anschließend informierte der Schatzmeister Christian Sommerlad über den Haushalt 2018 und die Kassenprüfer bestätigten das Ergebnis. Im Anschluss daran erfolgte die Entlastung des Vorstandes.

Bei den darauffolgenden Wahlen wurden sowohl der Vorsitzende Mario Friehl als auch der Schatzmeister Christian Sommerlad in ihrem jeweiligen Amt in offener Abstimmung einstimmig ohne Enthaltungen und ohne Gegenstimmen bestätigt.

Der vorgelegte Haushaltsvoranschlag für 2019 wurde ohne Änderungen und die angekündigte Satzungsänderung wurde mit kleinen redaktionellen Änderungen durch die Mitgliederversammlung ohne Gegenstimmen beschlossen.

Der Vorstand des DVW Hessen dankte Herrn Rolf Seeger für die jahrlange, stets zuverlässige und kompetente Unterstützung als Berater des Vorstandes und zeichnete ihn mit der Ehrenmitgliedschaft aus.

Gegen Ende der Mitgliederversammlung wurde über die letzte, sehr erfolgreiche INTERGEO 2018 in Frankfurt a.M. rückblickend berichtet.

Die nächste ordentliche Mitgliederversammlung und Fachtagung werden 2020 in Gelnhausen stattfinden. Alle Mitglieder sind herzlich dazu eingeladen. Die genauen Details werden wieder rechtzeitig mitgeteilt.

2. Zum Gedenken an den Ehrenvorsitzenden des DVW Hessen Herrn Dipl.-Ing. Manfred Nell

Herr Manfred Nell, geboren am 25. September 1941 in Wetzlar, ist am 27. März 2019 im Alter von 77 Jahren verstorben. Er lebte in den letzten Jahren in seiner Geburtsstadt, in der er am 10. April 2019 auch beigesetzt wurde.

Manfred Nell kam unmittelbar nach dem Abitur beim Kulturamt Gießen - so hießen damals die Flurbereinigungsämter in Hessen - als Messgehilfe mit der Geodäsie in Kontakt. Nach dem Studium der Geodäsie in Bonn und nachfolgendem Referendariat startete er eine erfolgreiche berufliche Laufbahn in der hessischen Kataster- und Vermessungsverwaltung. Bereits nach einer kurzen Einarbeitungsphase im Hessischen Landesvermessungsamt übernahm Manfred Nell die Leitung des Katasteramtes Wiesbaden. Drei Jahre später wurde er in das Hessische Landesvermessungsamt (heute Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation) zurückbeordert. Dort wurden ihm in den folgenden 16 Berufsjahren mehrere Dezernatsleitungen übertragen. 1991 übernahm Manfred Nell die Leitung der Hauptabteilung Kataster beim Landrat des Hochtaunuskreises, wo er am 31. März 2004 in seinen verdienten (Un-)Ruhestand verabschiedet wurde.

Neben seinen beruflichen Aktivitäten fand Manfred Nell bereits in



jungen Jahren den Weg zum DVW: mit 23 Jahren Mitglied im DVW Hessen, folgte zum 1. Januar 1976 seine Wahl zum Vorsitzenden unseres Landesvereins als Nachfolger von Dipl.-Ing. Peter Schmitt. Diese Funktion hatte Manfred Nell 16 Jahre inne. Er prägte in besonderem Maße die erfolgreiche Entwicklung des DVW Hessen. Besonders hervorzuheben sind mehrere Aktivitäten, die er sich zusätzlich zu der laufenden Vorstandsarbeit schulterte. Neben der Schriftleitung der Vereins- und Kurznachrichten des Landesvereins war ihm die Fortbildung der Berufsangehörigen ein besonderes Anliegen.

Des Weiteren fanden in seiner „Amtszeit“ zwei sehr erfolgreiche Deutsche Geodätentage (DGT, heute: INTERGEO) in Hessen statt: 1980 in Wiesbaden und 1987 in Frankfurt am Main. Zu deren herausragenden Erfolgen trug Manfred Nell auch durch sein persönliches Mitwirken in den jeweiligen ÖVA's (Örtlichen Vorbereitungsausschüssen) wesentlich bei.

Ein ganz besonderes Anliegen war Manfred Nell unmittelbar nach der politischen Wende 1989 die Unterstützung der Thüringer Kolleginnen und Kollegen. Dieser Aufgabe widmete er sich mit sehr viel persönlichem Engagement, auch nach seiner Zeit als hessischer Vereinsvorsitzender. Seine helfende Hand, die er in der ihm eigenen, unaufdringlichen Art ausgestreckt hatte, wurde immer gerne angenommen. So war es auch sein Verdienst, dass bereits 1990 der DVW-Landesverein Thüringen gegründet werden konnte.

Die von ihm damit begründete freundschaftliche Kooperation wirkt bis in die Gegenwart. Das gemeinsam herausgegebene Mitteilungsheft wie auch der Gedanke zu einer periodischen gemeinsamen Fachtagung - 1997 erstmalig in Eisenach verwirklicht und in den Jahren 2003 in Bad Hersfeld, 2007 in Gotha, 2012 in Künzell und 2017 in Schmalkalden fortgesetzt – wurden von ihm mit begründet. Aber auch die weniger öffentlich sichtbaren freundschaftlichen Kontakte und partnerschaftlichen Verflechtungen zwischen den beiden Ländern Thüringen und Hessen sind eine Leistung seines Engagements beim Aufbau eines weitreichenden geodätischen Netzwerks.

Bereits 1992 ernannte die Mitgliederversammlung Manfred Nell zum Ehrenmitglied und Ehrenvorsitzenden des DVW Hessen. Zudem wurde das umfassende Engagement für den DVW 1998 durch die Widmung des Ehrenrings des DVW Hessen an Manfred Nell zu Recht gewürdigt. Darüber hinaus überreichte der DVW Thüringen Manfred Nell im Jahr 2000 anlässlich der festlichen Jahresfachtagung „10 Jahre DVW Thüringen“ in Erfurt die Ehrenurkunde des DVW Thüringen für seine besonderen Verdienste.

Erfreulicherweise hatte ich Gelegenheit, Manfred nach seinem aktiven Berufsleben in privatem Umfeld näher kennenzulernen. Seine Ausstrahlung, Freundlichkeit, Offenheit, Hilfsbereitschaft, Unaufdringlichkeit - kurz Menschlichkeit - werden mir stets in guter Erinnerung bleiben.

Ich persönlich habe Manfred nie in seinem „aktiven“ Schaffen für den DVW erlebt. Dennoch ist sein Wirken bis zum heutigen Tag vielfältig spürbar. Der DVW Hessen hat seinem Ehrenvorsitzenden und Träger des Ehrenrings des DVW Hessen sehr viel zu verdanken. Der Landesverein Hessen wird Manfred Nell ein ehrendes Andenken bewahren!

Mario Friehl, Riedstadt

3. Neubesetzung des DVW-Vorstandsberaters

Zum Jahresbeginn wurde der Posten des Vorstandsberaters des DVW Hessen vakant. Der BDVI hat für die Besetzung dieser Position das Vorschlagsrecht. Herr ÖbVI Hagen Wehrmann hat die Aufgabe mit Wirkung zum 31. Mai 2019 übernommen. Der DVW-Vorstand freut sich auf eine gute und kooperative Zusammenarbeit mit ihm sowie einen gewinnbringenden Gedanken- und Erfahrungsaustausch.

4. Harbert-Buchpreis – DVW Hessen ehrt die Absolventen des Masters of Engineering Julia Westeburger und des Bachelors of Engineering Nora Heep der Frankfurt University of Applied Sciences (FRA-UAS)

Im Rahmen der Absolventenfeier des Fachbereiches 1 Architektur, Bauingenieurwesen und Geoinformation und Kommunaltechnik wurde im Audimax der Frankfurt University of Applied Sciences (FRA-UAS) am 18. April 2019 der Harbert-Buchpreis für den besten Abschluss des Studienjahrganges verliehen. Die Nachwuchsbeauftragte des DVW Hessen e.V., M. Eng. Katja Rau, gratulierte der Bachelor of Engineering Nora Heep und der Master of Engineering Julia Westeburger im Namen des Vereins zu ihren hervorragenden Leistungen und wünschte ihnen viel Erfolg in ihrer weiteren Laufbahn.



v.l.n.r.: M. Eng. Julia Westeburger, B. Eng. Nora Heep und M. Eng. Katja Rau

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.

Katja Rau, Frankfurt am Main
Nachwuchsbeauftragte des DVW Hessen

5. Freisprechungsfeier der Absolventen der Ausbildungsberufe

Die frischgebackenen Absolventen der Ausbildungsberufe Geomatikerin bzw. Geomatiker sowie Vermessungstechnikerin bzw. Vermessungstechniker haben im Frühjahr 2019 ihre Berufsausbildung erfolgreich beendet und wurden am 24. Juni 2019 im Rahmen einer Feierstunde im Rathaus der Landeshauptstadt Wiesbaden „frei gesprochen“.



Die Absolventen nach der Freisprechungsfeier vor dem Rathaus der Landeshauptstadt Wiesbaden



Auszeichnung der Prüfungsbesten durch Katja Rau (links): Linda Keilbach, Marian Leiskau und Jens Mühling (v.l.n.r.)

Mit der Abschlussprüfung im Frühjahr 2019 haben insgesamt 23 Prüflinge erfolgreich ihre Berufsausbildung abgeschlossen: acht Vermessungstechniker, zehn Geomatikerinnen und fünf Geomatiker wurden im Rahmen einer Freisprechungsfeier im Wiesbadener Rathaus gewürdigt. Geomatikerin Linda Keilbach aus dem Amt für Bodenmanagement Homberg (Efze), Vermessungstechniker Marian Leiskau von der TPI Vermessung Dreieich sowie Geomatiker Jens Mühling aus dem Amt für Bodenmanagement Fulda wurden als Prüfungsbeste durch die Nachwuchsbeauftragte des DVW Hessen, Frau Katja Rau mit einem Buchpreis vom DVW ausgezeichnet.

Der DVW Hessen gratuliert allen Absolventen zum erfolgreichen Abschluss und wünscht alles Gute für die berufliche Zukunft.

6. Tag der Geodäsie 2019 in Hessen - „Arbeitsplatz Erde: so smart wie mein Phone“

Der DVW Hessen beteiligte sich zusammen mit vielen weiteren Akteuren in diesem Jahr zum 4. Mal am "Tag der Geodäsie". Initiiert durch die Deutsche Geodätische Kommission (DGK) galt es, die Öffentlichkeit am 24. Mai 2019 unter dem Motto „Arbeitsplatz Erde: so smart wie mein Phone“ über Aufgaben und Berufsfelder in den Bereichen Geodäsie und Geoinformation zu informieren und vor allem Interesse bei Schülerinnen und Schülern zu wecken. Bereits jetzt besteht erheblicher Bedarf an Berufsnachwuchs, der in Hessen durch Aktivitäten an den Standorten **Darmstadt, Frankfurt und Korbach** akquiriert wurde (siehe nachfolgende Übersicht):

Standort	Aktivitäten
Darmstadt	• COPERNICUS for future – Europas Wächter über unseren Planeten • Steigt der Meeresspiegel? Ein Beitrag der Geodäsie zur Beobachtung des Klimawandels • Von Apple, Google und Co. – Wie Geoinformationen dein Phone erst smart machen • Auf die Werte kommt es an!? – Die Immobilienwertermittlung • 82 Fußballfelder jeden Tag – Flächenverbrauch und Gegenmaßnahmen • Leben und Geodäsie studieren in Darmstadt – Hinter den Kulissen aus Studierendensicht
Frankfurt	• Deutschland-Quiz • Ausbildungs- und Studiengangsangebote der Geobranche • Airport-Map • Quiz zur Immobilienbewertung • Vermessungs- und Positionierungssensoren im Einsatz • Arbeitgeber im geodätischen Berufsfeld
Korbach	• Liegenschaftskataster im Wandel der Zeit • 3D-Daten zum Anfassen • Flurneuordnung als Puzzlespiel • Geomatiker-Ausbildung und Duales Studium • Praktische Vermessung / Auswertung am PC • Wie genau navigiert mein Smartphone?

Auf der folgenden Seite sind einige Impressionen vom "Tag der Geodäsie" an den Standorten Darmstadt, Frankfurt und Korbach wiedergegeben.

Jens Eckhardt, Frankfurt am Main



Oben: Reger Besuch in Darmstadt

Rechts: Impression aus Frankfurt am Main



Unten: Jungliches Interesse in Korbach



7. Neubesetzung der DVW-Arbeitskreise

Im Jahr 2018 stand die Neubesetzung der insgesamt sieben DVW-Arbeitskreise (AK) an. Sie bilden die Basis für die fachliche Arbeit des DVW e. V. und seiner Landesvereine. Hier werden unter anderem die qualitativ stets hochwertigen Seminare und Vortragsblöcke der INTERGEO® organisiert und vorbereitet, die DVW-Merkblätter erstellt, aber auch die Mitarbeit des DVW in der FIG, der weltweiten Organisation der Geodäten, läuft über die Arbeitskreise. In der zfv 2/2018 hat der DVW e. V. die geplanten Themenschwerpunkte der AK sowie erstmals die Leitungen der AKs für den Zeitraum 2019 – 2022 veröffentlicht. Alle Mitglieder wurden gebeten, sich für die Mitarbeit in den AKs zu bewerben. Seitens der Mitglieder des DVW Hessen gab es wieder erfreulich viele Interessensbekundungen. Auf der DVW-Mitgliederversammlung am 15. Oktober 2018 anlässlich der INTERGEO® in Frankfurt wurde die neue Besetzung beschlossen. Erfreulicherweise ist bis auf dem AK 7 in jedem Arbeitskreis mindestens ein Mitglied aus dem DVW Hessen vertreten. Der Landesverein ist damit in den kommenden vier Jahren in den jeweils ca. 15 – 20 Personen starken DVW-Arbeitskreisen wie folgt vertreten:

AK 1 – Beruf: Herr Christoph Kalender und Frau Claudia Zmyslony, beide Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (jeweils erste Wahlperiode)

AK 2 – Geoinformation und Geodatenmanagement: AK-Leiter Herr Prof. Robert Seuß, Frankfurt University of Applied Sciences und Herr Jens Eckhardt, Stadtvermessungsamt Frankfurt (erste Wahlperiode)

AK 3 – Messmethoden und Systeme: Frau Dr. Bianca Gordon, Leica Geosystems AG (zweite Wahlperiode)

AK 4 – Ingenieurgeodäsie: Herr Stephan Och, TPI Vermessungsgesellschaft mbH (erste Wahlperiode) und Herr Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schmidt, Frankfurt University of Applied Sciences (zweite Wahlperiode)

AK 5 – Landmanagement: Herr Bastian Sell, Stadtvermessungsamt Frankfurt (zweite Wahlperiode)

AK 6 – Immobilienwertermittlung: Herr Matthias Westhoff, Helaba Gesellschaft für Immobilienbewertung mbH (zweite Wahlperiode)

Keine hessische Bewerbung gab es für den AK 7 – Experimentelle, Angewandte und Theoretische Geodäsie.

Wir freuen uns auf eine gute Vernetzung der AKs mit den Aktivitäten des Landesvereins, gerne durch Vorträge zu aktuellen Themen bei unserer jährlich stattfindenden Fachtagung sowie Kurzberichten über die Arbeit der AKs auf der anschließenden Mitgliederversammlung. Der DVW Hessen bietet zudem die Unterstützung bei der Ausrichtung von Seminaren der AKs in Hessen an und ist offen für Seminarvorschläge über dieses Angebot hinaus.

Wir wünschen allen AK-Mitgliedern viel Freude und Erfolg bei ihrer Tätigkeit.

8. Ehrengestaltungen, langjährige Vereinsmitglieder, Verstorbene und Neuaufnahmen im DVW Hessen

Der DVW Hessen e. V. verzichtet aufgrund der Europäischen Datenschutzgrundverordnung bis auf weiteres auf die Bekanntgabe personenbezogener Daten im Mitteilungsheft. Sollte es eine datenschutzrechtskonforme Möglichkeit geben, die eine Veröffentlichung der Daten in analoger und digitaler Form wieder zulässt, werden wir die personenbezogenen Daten wieder veröffentlichen.

Der DVW Hessen gratuliert seinen Jubilaren zu ihrem Ehrentag und wünscht ihnen für das neue Lebensjahr alles Gute.

Im Jahr 2019 sind vier Vereinsmitglieder 50 Jahre im DVW. Der DVW Hessen bedankt sich für 50 Jahre Treue zum Verein und für die langjährige Mitwirkung in der Vereinsarbeit.

Seit dem 01.01.2019 sind unsere Vereinsmitglieder Andreas Sentek, Manfred Nell, Hans-Joachim Krieffall und Hans-Joachim Otto verstorben. Wir bedauern den Tod unserer geschätzten Vereinsmitglieder und werden ihnen ein ehrendes Andenken bewahren.

Der DVW Hessen freut sich über zwei neue Mitglieder. Wir hoffen, dass sich unsere neuen Mitglieder im Verein wohlfühlen und die Vereinsarbeit aktiv mitgestalten werden.

9. Mitgliederentwicklung im DVW Hessen (Stand 31.12.2018)

Bezirksgruppe	Ehrenmitglieder	Lang-jährige Mitglieder	Fördernde Mitglieder	Mitglieder in Ausbildung	Mitglieder im Ruhestand	Ordentliche Mitglieder	Summe	Vorjahr	Differenz zum Vorjahr
Darmstadt		1	1	2	14	93	111	112	-1
Frankfurt	2	7	5	5	22	141	182	182	0
Fulda/Lauterbach				2	7	20	29	28	1
Gießen/Marburg		3		1	7	25	36	40	-4
Kassel		3			10	33	46	49	-3
Limburg/Wiesbaden	4	7	2		25	64	102	104	-2
Stand 31.12.2018	6	21	8	10	85	376	506	515	-9

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

10. 30. Ordentliche Mitgliederversammlung des DVW Thüringen

Nach der erfolgreichen Jahresfachtagung ging es für knapp über 30 Vereinsmitglieder am 29. März 2019 noch nicht ins Wochenende, sondern weiter mit der 30. Ordentlichen Mitgliederversammlung des DVW Thüringen, die ebenfalls im Plenarsaal des Historischen Rathauses in Jena stattfand.

Wegen der Erkrankung des Landesvorsitzenden Dirk Mesch wurde auch dieser formelle Höhepunkt des jährlichen Vereinslebens von seinem Vertreter Claus Rodig geleitet. Nach Erledigung der formalen Notwendigkeiten wie ordnungsgemäße Einladung und Beschlussfähigkeit der Versammlung berichtete der zweite Vorsitzende zu den Aktivitäten des Vereins zwischen den Mitgliederversammlungen 2018 und 2019. Neben den fachlichen und berufspolitischen Arbeiten des Landesvorstands und der Beteiligung des Landesvereins im Rahmen der Aufgaben des DVW Bund lag auch in diesem Jahr der Schwerpunkt des Vortrags im Bereich der Nachwuchsförderung und der Veranstaltungen, über die bereits in den DVW-Mitteilungen Hessen-Thüringen ausführlich berichtet wurde. Rodig dankte den Vereinsmitgliedern, die sich bei der Umsetzung dieser Aufgaben besonders engagiert haben.

Den zweiten Teil des Rechenschaftsberichts des Vorstands präsentierte in bewährter Weise Schatzmeisterin Katharina Koch mit der Jahresrechnung für das Geschäftsjahr 2018. Durch die Durchführung gut besuchter Seminare gelang es wiederum, zum Jahresende einen kleinen Überschuss auszuweisen.

Die Kassenprüfung wurde auch in diesem Jahr von Evita Sluka und Peter Janzen vorgenommen und das Ergebnis stellvertretend von Undine Janzen vorgetragen. Sie bescheinigte dem Vorstand eine ordnungsgemäße Kassenführung und stellte den Antrag, den Vereinsvorstand für die Arbeit des Jahres 2018 zu entlasten. Nach kurzen Nachfragen erfolgte die Abstimmung mit dem Ergebnis, dass der Antrag bei wenigen Enthaltungen angenommen wurde.

Nachdem in diesem Jahr keine Wahlen durchzuführen waren, konnte zügig der Blick auf die kommenden Vereinsaktivitäten gelenkt werden. Frau Koch legte den Vereinsmitgliedern den Entwurf des Haushaltes für das Jahr 2019 vor, der zur Reduzierung der Überschüsse der vergangenen Jahre ein leichtes Defizit aufweist. Insbesondere die Öffentlichkeitsarbeit (Lapidarien in Rathsfeld und Willrode) sowie die Nachwuchsförderung sind als Schwerpunkte der Ausgaben vorgesehen. Nachdem es zu dem Entwurf keine Nachfragen gab, wurde der Haushalt von den Mitgliedern einstimmig beschlossen.

Wie in den vergangenen Jahren kamen nun die Vertreter des Landesvereins in den DVW-Arbeitskreisen zu Wort, die die anwesenden Mitglieder über ihre Arbeit informierten. Arnd Volkmer-Lewandowski (AK 1 - Beruf), Michael Osterhold (AK 2 - Geoinformation und Geodatenmanagement), Thomas Werneburg (AK 5 - Landmanagement) und Robert Krägenbring (AK 6 - Immobilienbewertung) berichteten über die Sachstände in den jeweiligen Arbeitskreisen nach den konstituierenden Sitzungen der Wahlperiode 2019 – 2022 und die für diese Zeit identifizierten Arbeitsschwerpunkte.

Erfreulicherweise gab es auch unter dem Tagesordnungspunkt „Ehrungen“ für den Versammlungsleiter einige Arbeit. Für ihre langjährige Tätigkeit in den Arbeitskreisen 4 bzw. 6 wurde – leider in deren Abwesenheit – Ulrich Pfeufer und Bernd Lennier die Ehrenurkunde des Vereins verliehen. Dasselbe traf auf Christian Löffelholz zu, der erfolgreich die Aufgabe des Nachwuchsbeauftragten in Thüringen installiert hat und diese Tätigkeit nunmehr an Markus Dölle abgegeben hat. Weitere Urkunden für langjährige Mitgliedschaft gab es für Klaus-Jürgen Trojahn (50 Jahre!), Hans-Jochen Voigt (35 Jahre) und 11 weitere Mitglieder für jeweils 25 Jahre Vereinstreue, von denen Undine Janzen und Knut Rommel diese persönlich entgegennahmen.

Bereits mit dem Rechenschaftsbericht am Beginn der Versammlung hatte Claus Rodig den Ausblick auf die für dieses Jahr noch geplanten Aktivitäten verknüpft. Auch im Jahr 2019 erwartet die Vereinsmitglieder eine gute Mischung aus Exkursionen, Seminaren und weiteren Veranstaltungen, die zum Teil bereits terminiert sind. Die gezielte Nachwuchsförderung soll sich wiederum in der Teilnahme des Vereins an bis zu 9 Berufsmessen und insbesondere in der intensiven Unterstützung des „Tages der Geodäsie“ am 24. Mai mit dem Hauptveranstaltungsort Gotha zeigen. Darüber hinaus ist die Wiederaufnahme der Geodätischen Kolloquien in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Erfurt angestrebt. Mit dem Dank an die Kolleginnen und Kollegen im Vorstand sowie der Bitte an die Vereinsmitglieder um aktive Unterstützung endete auch in diesem Jahr die Mitgliederversammlung.

11. Nachruf auf Dipl.-Ing. Manfred Nell, Ehrenvorsitzender des DVW Hessen

Die Nachricht vom Tode des langjährigen Vorsitzenden und Ehrenvorsitzenden des DVW Hessen, Herrn Dipl.-Ing. Manfred Nell, im Alter von 77 Jahren hat auch insbesondere bei den älteren Kolleginnen und Kollegen im Landesverein Thüringen Trauer und Betroffenheit ausgelöst.

Durch die veränderten politischen, beruflichen und wirtschaftlichen Verhältnisse in Thüringen zur Zeit der „Wende“ und der Bildung der – damals – neuen Bundesländer regte sich bereits im Herbst 1989 der Wunsch nach einem Fachverband im Bereich des Vermessungswesens, der seine Arbeit freier gestalten konnte als die damals bestehende, streng durchorganisierte Kammer der Technik. Bei der Umsetzung dieser bei den damaligen Rahmenbedingungen nicht ganz einfachen Aufgabe stießen die in dieser Frage engagierten Kolleginnen und Kollegen schnell auf den DVW und seine Landesvereine in Rheinland-Pfalz, insbesondere aber in Hessen und auf den dortigen Vorsitzenden des Landesvereins, Manfred Nell.



In aus heutiger Sicht atemberaubendem Tempo ergaben sich immer weiter vertiefende Kontakte: Bereits im Dezember 1989 begann ein Briefwechsel, im Mai 1990 besuchte eine kleine Delegation aus Thüringen die Fachtagung des DVW Hessen in Groß-Umstadt und im Juni 1990 gab es den Gegenbesuch aus Hessen anlässlich der Thüringer Vereinsgründung in Gotha.

Das Heft Nr. 2 / 1990 der Mitteilungen des DVW Hessen war gleichzeitig die Nr. 1 des Landesvereins Thüringen und begründete die bis heute bestehende Tradition des gemeinsamen Mitteilungsblattes, damals (S. 45) von hessischer Seite als „selbstverständliche Nachbarschaftshilfe“ bezeichnet.

Im Juli 1990 gab es den ersten Vortrag eines hessischen Kollegen aus der Bezirksgruppe Kassel in Erfurt zum bundesdeutschen Städtebaurecht und im September 1990 die erste Exkursion des Landesvereins Thüringen nach Hessen in das Katasteramt Eschwege. Man muss sich heute – fast 30 Jahre später – in Erinnerung rufen, dass dies alles noch zu Zeiten der DDR und vor der Wiedervereinigung am 3. Oktober 1990 geschah!

Alle diese Aktivitäten – und es ließen sich sicherlich noch viele weitere nennen – auf dem Weg zu einem eigenständigen Thüringer Landesverein wären ohne die aktive Unterstützung der Kolleginnen und Kollegen des DVW Hessen nicht möglich gewesen und Manfred Nell als Landesvorsitzender hat hierzu seinen erheblichen persönlichen Beitrag geleistet. Auch nach seinem Abschied aus dem Vereinsvorstand 1992 hat er die Kontakte nach Thüringen gepflegt und das beispielhaft gute Verhältnis zwischen den beiden Landesvereinen gefördert.

Seine ruhige, bescheidene und unaufdringliche Art hat es dem DVW Thüringen stets leicht gemacht, die angebotene Hilfe, für die er keinen Dank einforderte, anzunehmen und sie nicht als lästig oder ungefragt

zu empfinden. Die Auszeichnung mit der Ehrenurkunde des Vereins anlässlich der Festveranstaltung „10 Jahre DVW Thüringen“ im Jahre 2000 war der Dank für die in schwieriger Zeit geleistete Unterstützung unter Berufskollegen.

Manfred Nell war der richtige Mann zur richtigen Zeit am richtigen Ort und für den DVW Thüringen ein Glücksfall in der Gründungsphase des Vereins, der ihm stets ehrend gedenken wird.

Der Vorstand des DVW Thüringen e.V.

12. Vorstellung des Nachwuchsbeauftragten Markus Dölle

Werte Kolleginnen und Kollegen,

zu Beginn des Jahres habe ich die Aufgabe des Nachwuchsbeauftragten des DVW Thüringen von meinem Kollegen Herrn Christian Löffelholz übernommen, der diese Funktion über lange Jahre innehatte und sich um die Nachwuchsarbeit in Thüringen sehr verdient gemacht hat.

Ich möchte die Gelegenheit nutzen und mich kurz bei Ihnen vorstellen. Nach meiner Ausbildung als Vermessungstechniker in einem Vermessungsbüro in Erfurt nahm ich das Studium der Geodäsie an der TU Dresden auf. Mein beruflicher Weg führte mich anschließend nach dem Vermessungsreferendariat in Rheinland-Pfalz wieder zurück nach Thüringen, wo ich über mehrere Jahre im damaligen Amt für Landentwicklung und Flurneueordnung in Gera als Gruppenleiter in der Flurbereinigung tätig war. Vor etwa anderthalb Jahren wechselte ich in das Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft in den Bereich der Integrierten Ländlichen Entwicklung/LEADER.



Aus meiner eigenen Ausbildungszeit und aus meiner Tätigkeit als Gruppenleiter, zu dessen Aufgaben auch die Betreuung von Auszubildenden gehörte, habe ich die Erfahrung gewonnen, dass eine gute Ausbildung eines hohen Engagements und einer möglichst breiten Basis an Auszubildenden bedarf. Ich möchte die bisherigen Aktivitäten in der Nachwuchsarbeit fortführen, beispielhaft ist die Teilnahme an den regionalen Ausbildungsveranstaltungen in Thüringen zu nennen. Ich würde mich freuen, wenn Sie mich und den DVW Thüringen insgesamt in der Nachwuchsgewinnung für unseren Berufsstand unterstützen und sich z. B. für eine Standbetreuung einer solchen Veranstaltung in Ihrer Region zur Verfügung stellen würden.

Gern können Sie mich auch unter nachwuchs@dvw-thueringen.de ansprechen und mir Ihre Ideen oder Anregungen mitteilen. Über eine rege Beteiligung möglichst vieler DVW-Mitglieder an der Nachwuchsarbeit würde ich mich freuen.

Markus Dölle, Nachwuchsbeauftragter DVW Thüringen

13. Verwaltungsreform in Thüringen

Am 13. Dezember 2018 verabschiedete der Thüringer Landtag das Thüringer Verwaltungsreformgesetz. Im Ergebnis entstand mit Wirkung zum 1. Januar 2019 unter anderem das Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (TLBG). Das neu gebildete TLBG vereint die Aufgaben des bisherigen Landesamts für Vermessung und Geoinformation (TLVermGeo) sowie die der für Flurbereinigung und Flurneuordnung zuständigen Teile der bisherigen drei Ämter für Landentwicklung und Flurneuordnung (ÄLF).



Präsident Uwe Köhler wechselt das Behördenschild (Foto © TLBG)

Darüber hinaus wurden mit dem Thüringer Verwaltungsreformgesetz auch die bisher im Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (TMIL) wahrgenommenen Aufgaben der oberen Flurbereinigungs- und Flurneuordnungsbehörde auf das TLBG überführt. Im TLBG wird somit die geodätische Fachkompetenz der Thüringer Landesverwaltung mit folgenden Hauptaufgabengebieten gebündelt:

- Liegenschaftskataster
- Landesvermessung
- Geodateninfrastruktur
- Wertermittlung nach dem Baugesetzbuch
- Bodenordnung nach dem Baugesetzbuch
- Bodenordnung nach dem Flurbereinigungsgesetz
- Bodenordnung nach dem Landwirtschaftsanpassungsgesetz
- Geodätische Berufsausbildung (Lehrausbildung, Duales Studium)

Das ca. 850 Bedienstete starke TLBG gliedert sich organisatorisch in vier Abteilungen:

1. Zentralabteilung
2. Liegenschaftskataster, Bodenordnung und Wertermittlung
3. Landesvermessung und Geoservice
4. Flurbereinigung und Flurneuordnung

Die Leitungsfunktionen im TLBG wurden wie folgt besetzt:

- Präsident: Uwe Köhler
- Vizepräsident und Abteilungsleiter 1: Ulrich Püß
- Abteilungsleiter 2: Heinrich Rotthaus
- Abteilungsleiter 3: Michael Osterhold
- Abteilungsleiter 4: Knut Rommel

Weitergehende Informationen zum TLBG können der Webseite des Landesamts entnommen werden:
www.thueringen.de/tlbg

14. Mitgliederentwicklung und runde Geburtstage von Vereinsmitgliedern

Die Mitgliederzahl im DVW Thüringen e.V. ist weitgehend gleichbleibend. Allerdings werden uns voraussichtlich drei Mitglieder zum Jahreswechsel verlassen. Erfreulicherweise konnten bis dato im Jahr 2019 zwei neue Mitglieder gewonnen werden.

Wir begrüßen Henry Waurick und Ronja Putze im DVW Thüringen. Der Vorstand wünscht ihnen, dass ihre Erwartungen an die Mitgliedschaft in einem fachwissenschaftlichen Verein erfüllt werden.

Im kommenden zweiten Halbjahr 2019 werden nachstehende runde Geburtstage gefeiert:

75 Jahre	65 Jahre	60 Jahre	50 Jahre
Rainer Franke	Volker Karnahl	Uwe Kachold	Uwe Schreiter
	Dieter Seidel	Carsten Woitas	
70 Jahre	Jonny Schreier	Norbert Scheer	
Thomas Grigutsch	Hartmut Schneegans		

Allen vorgenannten Jubilaren gilt unser herzlicher Glückwunsch zum Ehrentag sowie alles Gute im weiteren persönlichen bzw. beruflichen Leben.

PRESSE-INFORMATION

Bühl, 04. Juli 2019

Ausbildungs- und Praktikumsbörse auf „Arbeitsplatz Erde“

Auf der Suche? Auf der neuen Webseite "Arbeitsplatz Erde" ist nun eine Ausbildungs- und Praktikumsbörse zu finden. In dieser können Angebote und Gesuche aus den Bereichen der Geodäsie, der Geoinformation und des Landmanagements kostenfrei inseriert werden. Gleichzeitig bietet sie die Möglichkeit, interessante Angebote zu finden.

Schauen Sie vorbei unter: <https://arbeitsplatz-erde.de/index.php/de/jobboerse>.



Initiatoren der Webseite "Arbeitsplatz Erde" sind der Bund der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure (BDVI), die Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement (DVW) und der Verband Deutscher Vermessungsingenieure (VDV). Die Seite richtet sich an Schülerinnen und Schüler, die vor der Entscheidung stehen, wie ihr beruflicher Weg nach der Schule aussehen könnte und hat sich inzwischen in Deutschland zu einer bekannten Anlaufstelle etabliert. Auf ihr wird das Berufsfeld der Geodäsie mit seiner ganzen Tätigkeitsbreite und seiner Attraktivität dargestellt. Die oft unbekannte Welt der Geodäsie wird dort lebendig und erlebbar gemacht.

Überzeugen Sie sich selbst und besuchen Sie die Seite <https://arbeitsplatz-erde.de>.

Pressekontakt:

DVW-Geschäftsstelle
Dipl.-Ing. Ina Loth
Rotkreuzstr. 1 L
77815 Bühl
Tel.+49 (0)7223 9150-850
Fax+49 (0)7223 9150-851
geschaeftsstelle@dvw.de

Zu guter Letzt – die Auflösung der Schatz-Suche auf dem Mess-Acker

In unserem Mitteilungsheft 2 / 2018 wurde „zu guter Letzt“ die nachfolgende Rätselaufgabe zu einem vergrabenen Schatz gestellt (siehe Seite 64):

„.... und als mir ein Bott die Kundschaft überbracht, daß die aufrührerischen Rotten Feldlager bei Klein Großhorn bezogen hatten, nicht zween Meilen von hier, resolvirt ich, all mein silbern War und gülden Kleinod zu vergraben, auf daß nicht die Schurken mich gleichermaß beraubeten, als wie zuvor meinem Geschwaih¹, dem Grafen Bitterburg widerfahren. Darumb hieß ich meinen braven Knecht Anton, das silbern und gülden Zeug in ein kräftig eichern Truh säuberlich zu ponieren, wonach wir sie allzweit nächstens zum Meßacker kutschiereten. Selbiges Gelände ist Meßacker genennet worden, weil allda vorzeiten mein Uurgroßvater, welcher ein wohlberühmter mathematicus gewest ist, ein stattlich Zahl triangulationes angestellet hat, und deshalb dem Acker ein genau rechteckigt Aussehen verschaffet. Darauf, als ich ein vortrefflich Ort im Acker ausgespüret, machte ich Anton ein gehörig Grub ausschaufeln. Darinnen versenketen wir die eichern Truh und decketen sie mit Erd und Gräsern. Solches geschah so kunstreich, daß niemand den Ort hätt merken gekonnt. Auf daß aber ich selbstn spätermalen die Stell wieder wüßt, lief ich von ihr gen alle vier Ecken des Ackers, das machte 37 Schritt gen Abend auff Mitternacht, aber 78 Schritt gen Mitternacht auff Morgen, und abermalen 82 Schritt gen Mittag auff Morgen und dann....“

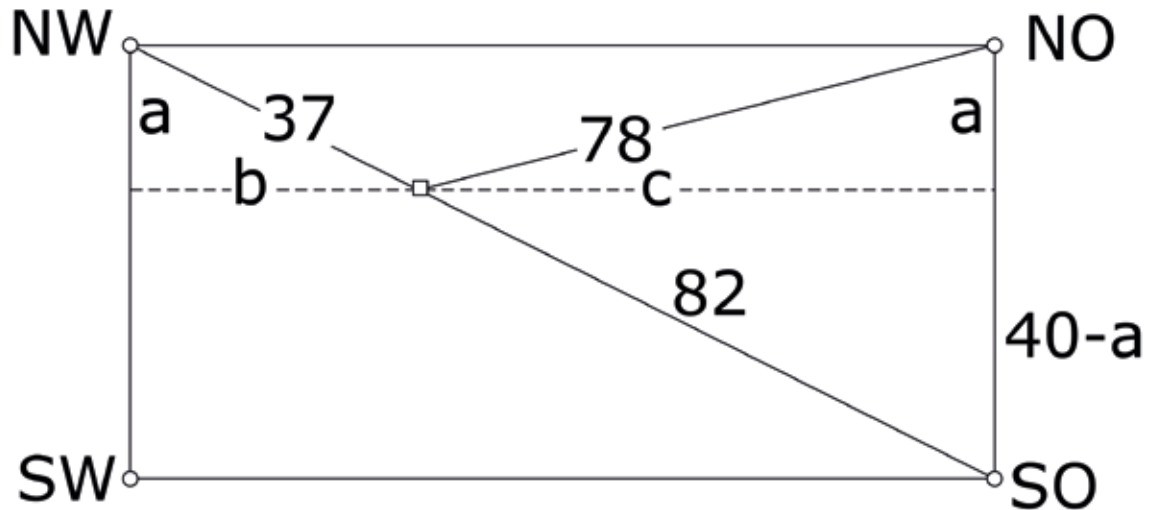
¹: ein sehr altes Wort für „Schwager“

Hier brach die alte Handschrift leider ab. Meine Großtante Aphrodisiaka Kallipygos, die von uns als wandelnde Familien-Historie verehrt wurde, beteuerte mir die Echtheit des Dokuments. Sie war felsenfest davon überzeugt, dass der Schatz noch immer zu heben sei. Ihr zuliebe und – um ehrlich zu sein – wegen des zu erwartenden Gewinns begann ich daher die Suche. Zwar war die ungefähre Lage des Meßackers noch auszumachen, doch waren seine Umrisse nicht mehr zu erkennen. Das einzige, was ich schließlich in dichtem Gestrüpp erkennen konnte, waren die beiden Ecksteine des ehemaligen West-Zaunes. Ihre Entfernung maß ich zu 40 Schritten ab.

Wie konnte ich nunmehr den Ort festlegen, an dem der Schatz begraben lag?

Lösung

Die altertümlichen Bezeichnungen für die Himmelsrichtungen werden zum besseren Verständnis in heutiges Deutsch übertragen. Dann ist „Mitternacht“ Norden, „Morgen“ Osten, „Mittag“ Süden und „Abend“ Westen. „Mitternacht auff Morgen“ bedeutet also: in nordöstliche Richtung usw. Mit den angegebenen Schrittmaßen ergibt sich folgende Zeichnung:



Unter Anwendung des „Satz des Pythagoras“ man kann als Gleichung formulieren:

$$c^2 = 78^2 - a^2 = 82^2 - (40 - a)^2 \quad (\text{durch die Rechtwinkligkeit des Ackers sind die Strecken NW - SW und NO - SO selbstverständlich gleich lang})$$

woraus über

$$78^2 - a^2 = 82^2 - (40 - a)^2 = 82^2 - (40^2 - 80a + a^2) = 82^2 - 40^2 + 80a - a^2$$

und

$$80a = 78^2 - 82^2 + 40^2$$

$$a = 12$$

resultiert.

Mit

$$b^2 = 37^2 - a^2 = 37^2 - 12^2$$

erhält man

$$b = 35$$

Nach Einfluchten in die Gerade zwischen den vorhandenen Ecksteinen des Westzaunes (NW und SW) lauten die Absteckungselemente also 12 Schritt vom nordwestlichen Eckstein nach Süden und von dort rechtwinklig 35 Schritt nach Osten.

mitgeteilt von Michael Osterhold, Erfurt

