

Heft 2/2024

Inhalt	Seite
Heckmann, B., Kàntor, F., Kunkel, K., Müller, T. Geodätische Archäologie an der Wickert Warte	2
Heckmann, B. Zachs Triangulationsnetz in Thüringen und Nordhessen von 1803 – 1806	15
Kurzbeiträge und Veranstaltungsberichte	
Leitfaden und Handreichung zum Umgang mit Windenergieflächen in Flurbereinigungsverfahren	30
Tag des Grenzsteines im Forsthaus Willrode	32
Bericht über die Grenzsteintagung 2024 im Hessen-Park	36
Jahresfachtagung und Mitgliederversammlung 2024 des DVW Thüringen e.V.	42
Seminar „KI in der Geoinformation“ am 24.10.2024 in Frankfurt	45
Bücherschau	48
Mitteilungen aus den Landesvereinen	
DVW Hessen e.V.	50
DVW Thüringen e.V.	57
Zu guter Letzt	58

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

wenn Sie eine Frage an die Landesvereine DVW Hessen e.V. oder DVW Thüringen e.V. haben, stehen Ihnen gerne als **Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner** zur Verfügung:

für den DVW Hessen e.V.:

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

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

Dipl.-Ing. Bernhard **Heckmann**
(Schriftleiter DVW-Mitteilungen)
Am Schäfersberg 81, 65527 Niedernhausen
Tel.: 06127 9098181
E-Mail: schriftleitung@dvw-hessen.de

Jens **Eckhardt**, MSc (GIS) (stellv. Vorsitzender)
c/o Stadtvermessungsamt Frankfurt
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main
Tel.: 069 212-33571
E-Mail: stellv.vorsitzender@dvw-hessen.de

Dipl.-Ing. (FH) Christian **Sommerlad** (Schatzmeister)
c/o Vermessungsamt Gießen
Berliner Platz 1
35390 Gießen
Tel.: 0641 306-1209
E-Mail: schatzmeister@dvw-hessen.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 DVW Thüringen e.V.:

Dipl.-Ing. Robert **Krägenbring** (Vorsitzender)
c/o Thüringer Ministerium für Infrastruktur
und Landwirtschaft
Max-Reger-Straße 4-8, 99096 Erfurt
Tel.: 0171 7746801
E-Mail: vorsitzender@dvw-thueringen.de

Dipl.-Ing. Stephanie **Gimpl** (Schriftführerin)
c/o Thüringer Landesamt für Bodenmanagement
und Geoinformation
Hohenwindenstraße 13a, 99086 Erfurt
Tel.: 0361 57-4176732
E-Mail: schriftfuehrer@dvw-thueringen.de

Schriftleitung **Thüringen**
Die Schriftleitung Thüringen wird derzeit
vom Vorstand wahrgenommen
E-Mail: schriftleitung@dvw-thueringen.de

Dipl.-Ing. Sebastian **Pahling** (stellv. Vorsitzender)
c/o Thüringer Landgesellschaft mbh
Arbeitsstützpunkt Erfurt
Weimarische Straße 29 a, 99099 Erfurt
Tel.: 0361 4413-174
E-Mail: vorsitzender2@dvw-thueringen.de

Dipl.-Ing. (FH) Katharina **Koch** (Schatzmeisterin)
c/o Thüringer Landesamt für Bodenmanagement
und Geoinformation
Hohenwindenstraße 14, 99086 Erfurt
Tel.: 0361 57-4176918
E-Mail: schatzmeister@dvw-thueringen.de

Dipl.-Ing. Torsten **Hentschel**
Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur
Rodaer Straße 24, 07629 Hermsdorf
Tel.: 036601 85104
E-Mail: info@oebvi-hentschel.de
geschaefsstelle@bdvi-thueringen.de



Hessen und Thüringen

Heft 2

75. Jahrgang 2024 (Hessen)
ISSN 0949-7900
35. Jahrgang 2024 (Thüringen)

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

im Auftrag des DVW Hessen e.V.

Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement,
herausgegeben von Dipl.-Ing. Bernhard Heckmann.

Das Mitteilungsblatt erscheint in der Regel zweimal jährlich (Auflage 800).

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

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

Verantwortlich im Sinne des Presserechts

für den fachtechnischen Inhalt: Dipl.-Ing. Bernhard Heckmann, Niedernhausen, E-Mail: schriftleitung@dvw-hessen.de

für Vereins- und Kurznachrichten: Jens Eckhardt, MSc (GIS), Frankfurt am Main (für Hessen), E-Mail: stellv.vorsitzender@dvw-hessen.de

Dipl.-Ing. Robert Krägenbring, Erfurt (für Thüringen), E-Mail: vorsitzender@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 e.V. bezogen werden.

So finden Sie uns im Internet:

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

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

DVW Hessen e.V.: <http://www.hessen.dvw.de>
DVW Thüringen e.V.: <http://www.thueringen.dvw.de/>

Geodätische Archäologie an der Wickert Warte

von Dipl.-Ing. Bernhard Heckmann, Niedernhausen, Ferenc Kántor, Wiesbaden,
Dipl.-Ing. Klaus Kunkel, Wiesbaden, und Ing. (grad) Theodor Müller, Eltville

1 Die Vorgeschichte

Die Wickert Warte (auch Flörsheimer Warte genannt) gehörte zur spätmittelalterlichen Kasteler Landwehr mit drei weiteren Wachtürmen, die Ende des 15. Jahrhunderts unter dem Mainzer Fürstbischof Berthold von Henneberg als Verteidigungslinie gegen räuberische Übergriffe aus dem Taunus errichtet wurden (siehe Abbildung 1, aus [3] Gall 2020). Die Landwehr bestand zwischen den Türmen aus Gräben und dem sog. „Gebüch“, einem sehr dichten und nahezu undurchdringlichen Pflanzengürtel.

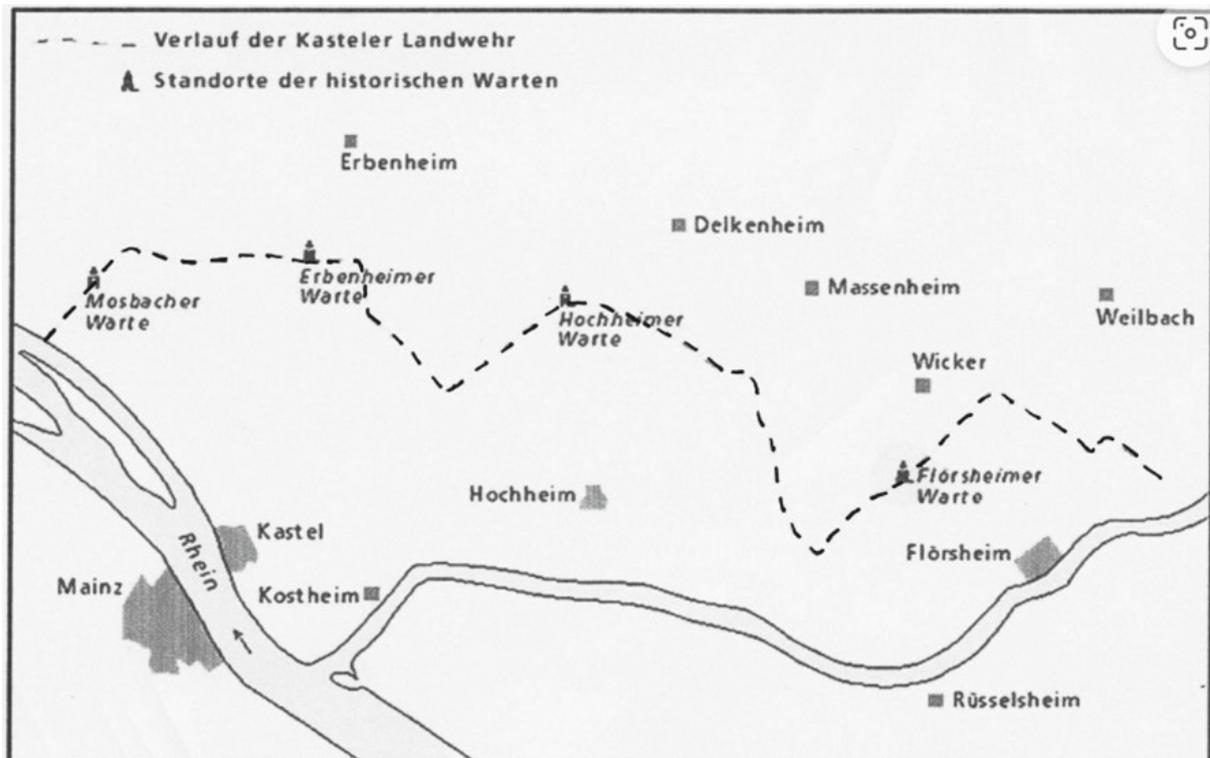


Abbildung 1: Verlauf der Kasteler Landwehr mit vier Warten – im Osten die Flörsheimer (Wickert) Warte

Als Folge des Reichsdeputationshauptschlusses verlor dieser Gesamtkomplex 1803 seine militärische Bedeutung und verfiel in den darauffolgenden Jahren nach und nach. Heute ist nur noch die Erbenheimer Warte erhalten.

Die Wickert Warte lag zwischen den Orten Flörsheim und Wicker (heute ein Stadtteil von Flörsheim am Main) im jetzigen Main-Taunus-Kreis. Sie gehörte zu den ersten Dreieckspunkten I. Ranges der sog. „Alten Triangulation (DH)“ im Großherzogtum Hessen, die bereits im Zeitraum von 1810 bis 1812 bestimmt wurden. Im Jahr 1817 wurde die Wickert Warte abgebrochen, weshalb der alte Triangulationspunkt schon sehr früh zerstört war. Die Fundamente der Warte verblieben jedoch im Erdboden, weil das „Aufgraben und Brechen der Fundamente“ von der Nassauischen Obrigkeit 1817 ausdrücklich untersagt wurde ([3] Gall 2020).

Zur Lage der Wickert Warte gab es im Hessischen Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG) bis vor wenigen Jahren noch keine belastbaren Informationen. Erst nachdem einige alte Winkelmessdaten zur Wickert Warte recherchiert werden konnten, ließen sich damit im Mai 2022 für den früheren DH-Dreieckspunkt Lagekoordinaten im aktuellen geodätischen Bezugssystem ETRS89/UTM32 mit einer Genauigkeit von etwa 3 dm berechnen ([4] Heckmann 2022). Im Sommer

2022 wurde bei einem persönlichen Treffen mit Prof. Horst Thomas (Historischer Arbeitskreis im Heimatverein Flörsheim e.V.) festgestellt, dass dessen bereits 1995 ermittelter Standort mit der berechneten Lage gut übereinstimmt ([2] HAF 2013, siehe auch Abbildung 9 in Kapitel 3). Prof. Thomas hatte 1995 sogar schon erste Fundamentreste der Wickert Warte freigelegt und fotografiert (siehe Abbildung 15 in Kapitel 5), die anschließend aber wieder zugeschüttet wurden.

Im März 2023 wurden im Hessischen Landesarchiv (HLA) weitere historische Winkelmessdaten aufgefunden ([5] HLA 2023 und [6] HLA 2023), die eine verbesserte Lagebestimmung für die Wickert Warte ermöglichten (siehe Kapitel 3). Mit diesen Ergebnissen erfolgten ab dem 2. Halbjahr 2023 archäologisch genehmigte örtliche Nachforschungen, bei denen Fundamentreste gefunden und tachymetrisch aufgenommen wurden. Im Zusammenwirken mit den historischen Messdaten konnte daraus die Lage des 1817 zerstörten Dreieckspunktes – dem letzten unbekanntem DH-Punkt I. Ranges auf hessischem Gebiet! – mit einer bemerkenswert hohen Genauigkeit rekonstruiert werden. Über dieses erfolgreiche geodätisch-archäologische Projekt wird nachfolgend berichtet.

2 Der DH-Dreieckspunkt „Wickert Warte“

Die Wickert Warte war schon in Hessens ältester Hauptdreieckskette enthalten, die von Darmstadt ins damalige Herzogtum Westfalen führte (siehe Abbildung 2, der Punkt „Wickert“ liegt im südwestlichen Netzteil). Diese Kette wurde zwischen 1810 und 1812 unter der Leitung von Christian Leonhard Philipp Eckhardt (1784 – 1866) angelegt und gemessen ([1] Schmidt 1960 und [4] Heckmann 2022).

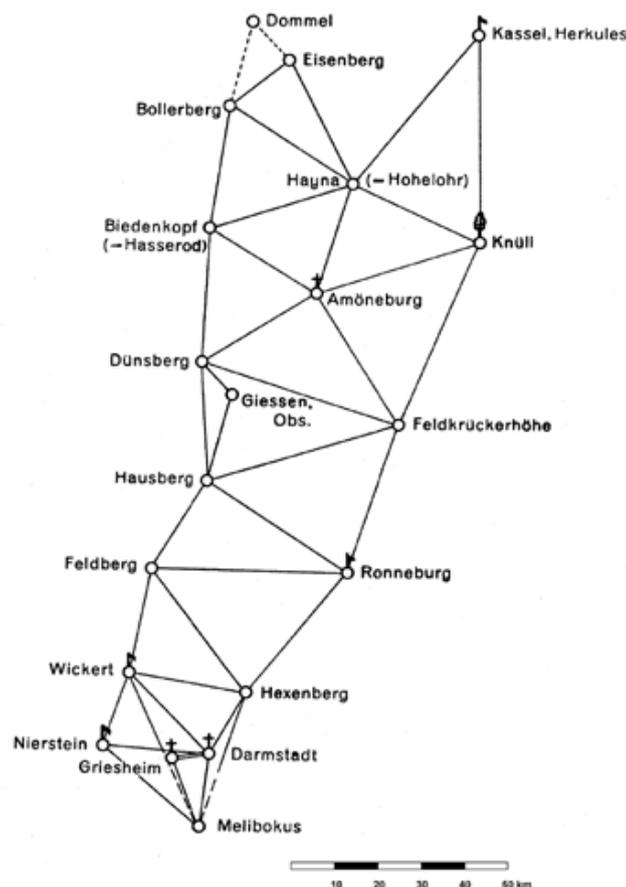


Abbildung 2: Hessens älteste Dreieckskette 1810 - 1812

Mit dem Abbruch der Wickert Warte im Jahr 1817 war auch der DH-Dreieckspunkt I. Ranges verloren. Dessen Lage blieb fortan in der hessischen Landesvermessung bis vor wenigen Jahren unbekannt, ebenso die Maßnahme, dass bei den ab 1819 fortgesetzten DH-Triangulationen I. Ranges der Kirchturm von Wicker als Ersatzpunkt für die Wickert Warte bestimmt bzw. genutzt wurde ([4] Heckmann 2022).

Zum früheren Aussehen der Warte ist nur die Zeichnung „Die Warth bei Flersheim“ von Christian Georg Schütz d. J. vom Oktober 1802 überliefert (Abbildung 3). Darauf ist dieses Bauwerk als Rundturm mit einem spitzen steinernen Kegeldach dargestellt (aus [2] HAF 2013).

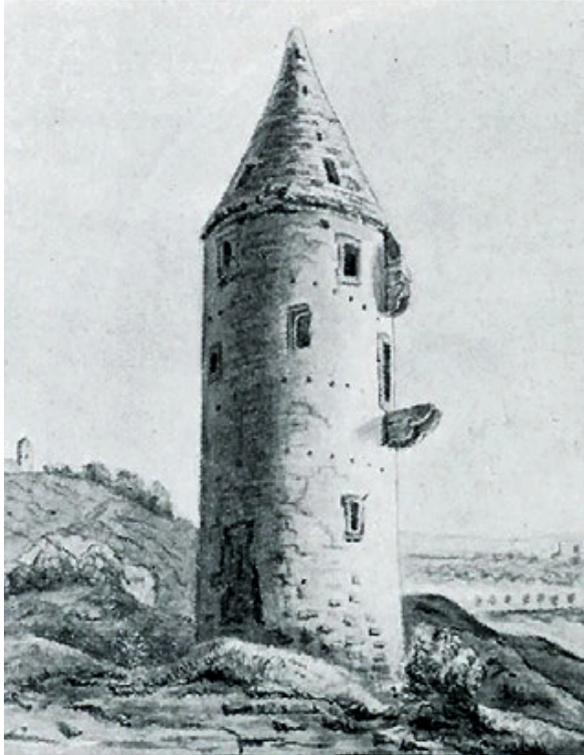


Abb. 3: Wickert Warte 1802



Abb. 4: Erbenheimer Warte

Aufgrund der Ähnlichkeit mit der noch erhaltenen Erbenheimer Warte (Abbildung 4) wird die gleiche Bauart vermutet und der Turm-Durchmesser mit etwa 7,1 m abgeschätzt ([3] Gall 2020). Für den DH-Dreieckspunkt Wickert Warte ist als Lagezentrum die Turmmitte oder die Turmspitze anzunehmen, die beide näherungsweise Lage-identisch waren. Bei vergleichbaren Dreieckspunkten (Rundtürmen) wurde in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts im Regelfall die Turmmitte als Zentrum definiert (z.B. bei der Berger Warte nördlich von Frankfurt am Main).

Der Abriss der Wickert Warte im Jahr 1817 erfolgte wie bereits erwähnt unter der Auflage, dass die Fundamente unangetastet im Boden verbleiben ([3] Gall 2020).

3 Die rechnerische Lagebestimmung der Wickert Warte im Frühjahr 2023

Für die meisten Punkte in der alten DH-Dreieckskette (Abbildung 2) waren die Lagekoordinaten im ETRS89/UTM32 bekannt oder konnten bis 2021 exakt ermittelt werden. Auf hessischem Gebiet fehlten nur die Wickert Warte und der „Nebenpunkt“ Gießen, Observatorium. Beide Stationen waren im Mai 2022 anhand alter Dreieckswinkel vorläufig im amtlichen geodätischen Bezugssystem ETRS89/UTM32 berechnet worden ([4] Heckmann 2022).

Bei ergänzenden Nachforschungen im Hessischen Landesarchiv in Wiesbaden (HLA) im März 2023 konnten weitere Winkel der DH-Triangulationen I. Ranges aufgefunden und eingesehen werden ([5] HLA 2023 und [6] HLA 2023). Darunter befand sich auch die Zentrierungsmessung an der Wickert Warte von 1811 zwischen dem exzentrischen Theodolit-Standpunkt A und dem Zentrum Z (vermutlich Turmmitte, siehe auch Abbildung 5). Der Standpunkt A hat sich danach 4,44 m östlich von Z befunden, er hätte bei einem angenommenen Turmradius von 3,55 m folglich nur etwa 90 cm vor der Turmmauer gelegen. Dieser Abstand sollte für die Winkelmessungen, die dort mit dem 1809 hergestellten Rößler-Repetitionstheodoliten ausgeführt wurden (siehe [4] Heckmann 2022, Kapitel 2, Abbildungen 8 und 9), aber dennoch ausgereicht haben.

Der nah am Turm befindliche exzentrische Standpunkt A lässt übrigens den Schluss zu, dass die Mitte des kreisrunden Turms als Stationszentrum Z festgelegt wurde, weil sich die Polarelemente von A zur Turmmitte (Z) vom Boden aus relativ einfach bestimmen ließen (siehe dazu Abbildung 5) – im Gegensatz zur hochgelegenen Turmspitze.

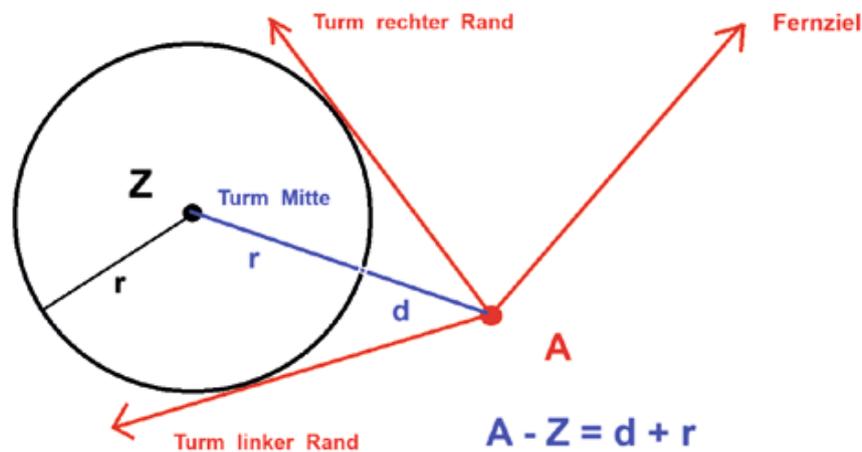


Abb. 5: Bestimmung der Zentrierelemente zur Turm-Mitte Z

Die Richtung von A zur Turm-Mitte Z ergab sich als Mittelwert der Richtungen zum rechten und linken Turmrand. Der kurze Abstand d vom Punkt A zum Turmrand (ca. 90 cm) war direkt messbar, und der Turmradius r konnte aus dem Turm-Umfang U berechnet werden: $r = U / 2 \pi$. Die Strecke $A - Z$ ist die Summe der Teilstrecken d und r .

Bei der neuerlichen Lageberechnung im April 2023 konnte neben den in Abbildung 2 dargestellten Messungen auch der 1811 auf A gemessene Winkel zwischen dem Frankfurter Dom und dem Hexenberg in die Auswertung einbezogen werden. Danach ergab sich folgendes Netzbild (Abbildung 6):

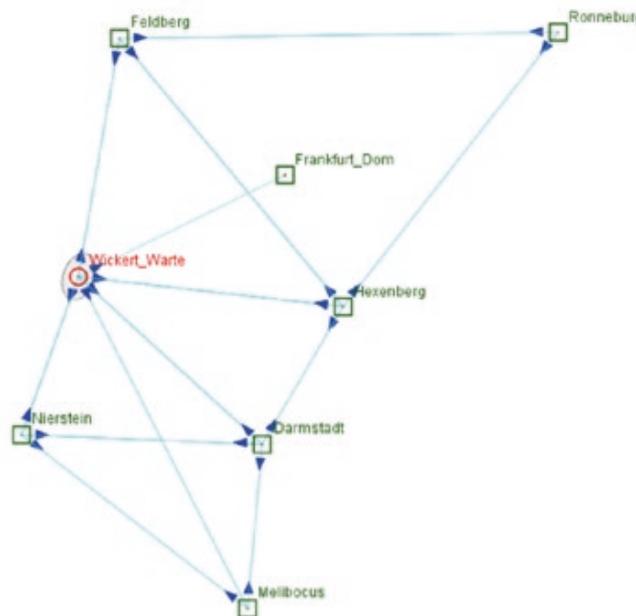


Abb. 6: Bestimmung der Wickert Warte mit Messdaten 1810 – 1812
(Netzbild aus JAG3D – Festpunkte sind in grün, Neupunkt in rot dargestellt)

Die Netzausgleichung erfolgte mit der Open Source Software JAG3D (© Michael Lösler 2017). Die Wickert Warte wurde mit 4 äußeren und 6 inneren Richtungen bestimmt, wobei den Richtungen eine Genauigkeit von 0,8 mgon zugewiesen wurde (aus [4] Heckmann 2022, Kap. 3, S. 36 übernommen). Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengestellt:

Punkt	East	Sigma E	North	Sigma N
Wickert Warte – Zentrum Z	32 457 251,558	0,124	5 540 978,628	0,172
Wickert Warte – Exzentrum A	32 457 255,970	0,124	5 540 979,108	0,172
Differenz A – Z:	+ 4,412		+ 0,480	

Tabelle 1: Gerechnete Koordinaten der Wickert Warte aus den Messdaten von 1810 – 1812

Die Standardabweichung (Sigma) der ausgeglichenen Koordinate beträgt in East 12 cm und in North 17 cm, woraus sich für die Punktlage ein Sigma von 21 cm ergibt. Gegenüber der vorläufigen Lageberechnung vom Mai 2022 haben sich East und North um jeweils knapp 15 cm geändert.



Abb. 7: Die Lage der Wickert Warte (Zentrum Z) in der Liegenschaftskarte (roter Punkt)

Die berechnete Lage der Wickert Warte befindet sich rund 50 m südwestlich der 1996 nachgebauten neuen Flörsheimer Warte (Abbildung 8) auf einer ungenutzten öffentlichen Grünfläche, was dem von Prof. Thomas 1995 angegebenen Standort entspricht (siehe Abbildung 9, aus [2] HAF 2013).



Abb. 8: Die 1996 nachgebauete neue Flörsheimer Warte

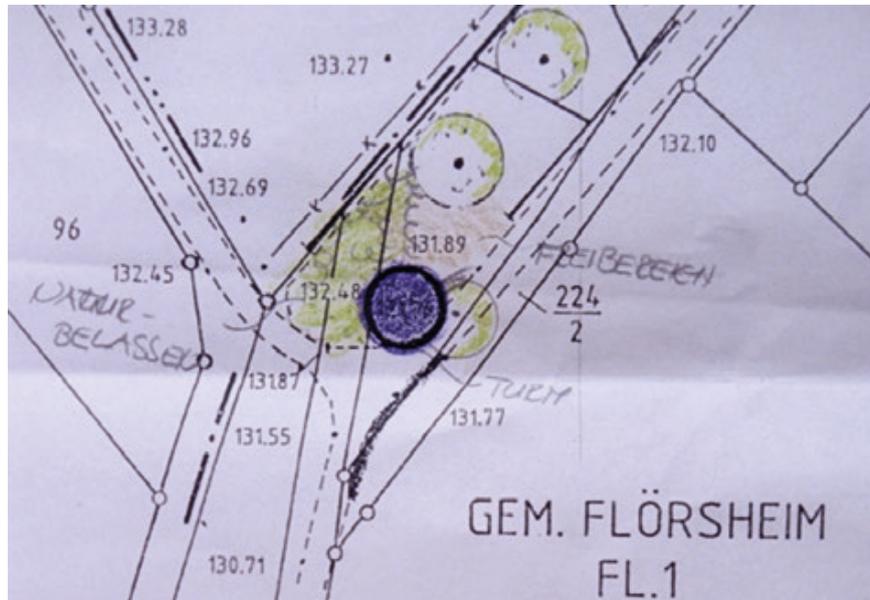


Abb. 9: Lageplan des 1995 ermittelten Standortes der Wickert Warte (blauer Kreis)

In diesem Bereich wurde im 2. Halbjahr 2023 mit gezielten örtlichen Nachforschungen begonnen, um weitere Informationen zur Lage des zerstörten DH-Dreieckspunktes zu ermitteln.

4 Erste örtliche Nachforschungen

Die erste Erkundung und Lageabsteckung am 10. August 2023 ergab, dass das Zentrum Z auf die Grünfläche und der exzentrische Standpunkt A auf den nordwestlichen Rand des betonierten Wirtschaftsweges (dem „Landwehr-Weg“) fällt (siehe Abbildung 10).



Abb. 10: Lage des Zentrums Wickert Warte 1810 / 1812 (Rotweißer Antennenstab mit Stabstativ) und des Exzentrums A (weißer Kringel rechts vorne auf dem Wegesrand) – Blick nach Westen

Bei Grabungen am Wegrand im Bereich des exzentrischen Standpunktes A wurden keinerlei Spuren einer historischen Markierung mehr aufgefunden. Somit konnten weitere örtliche Ermittlungen zur Lage des historischen DH-Dreieckspunktes Wickert Warte nur durch Freilegung und Aufmessung der Fundamente erfolgen. Danach sollte aus dem äußeren Rand des Rundturm-Fundaments rechnerisch ein Kreis abgeleitet werden, dessen Mittelpunkt das vermutete Lagezentrum des 1817 zerstörten DH-Dreieckspunktes „Wickert Warte“ darstellt.

5 Geodätische Archäologie

Die Fundamente der ehemaligen Wickert Warte gelten als Bodendenkmal und stehen wie bereits erwähnt unter archäologischem Schutz. Die Lage der Fundamente ist der hessenArchäologie, die beim Landesamt für Denkmalpflege Hessen (LfDH) angesiedelt ist, bislang aber nur näherungsweise bekannt (z.B. durch die Publikation [2] HAF 2013). Daher bot es sich an, die Freilegung und geodätische Aufmessung der Fundamente in einem gemeinsamen Projekt des Hessischen Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG) mit dem LfDH durchzuführen. Hieran haben neben dem Messtrupp Klaus Kunkel (HLBG – Dezernat Geodätischer Raumbezug) und dem Grabungstechniker Ferenc Kántor (LfDH – hessenArchäologie) auch die pensionierten Vermessungsingenieure Bernhard Heckmann und Theodor Müller (beide ehemals HLBG) ehrenamtlich mitgewirkt.

Am 23. November 2023 erfolgten unter der archäologischen Leitung von Ferenc Kántor die ersten Grabungen, nachdem die aus historischen Messdaten berechneten Koordinaten des Turm-Mittelpunktes (Z aus Tabelle 1) in der Örtlichkeit abgesteckt waren. Als Turm-Radius wurde 3,55 m angenommen. Nach einer erfolglosen ersten Grabung im südwestlichen Bereich wurden die ersten beiden Fundamentteile nordwestlich von $Z_{(ger)}$ in etwa 60 cm Tiefe freigelegt (Abbildungen 11 und 12). Beide

Grabungsstellen liegen relativ nah beieinander und repräsentieren daher nur einen kleinen Teil des Turmrandes. Sie wurden mittels Tachymeter nach Lage und Höhe aufgemessen und grafisch dokumentiert. Der mittlere Abstand der Fundamentränder zum berechneten Turm-Mittelpunkt $Z_{(ger)}$ betrug 3,25 m und stimmte demzufolge auf 30 cm mit dem angenommenen Turm-Radius überein.



Abb. 11 und 12: Freigelegte Fundamente am 23.11.2023 – der äußere Rand ist jeweils oben zu sehen

Um genauere und zuverlässigere Erkenntnisse zur Lage der Wickert Warte und zum Turmradius zu erhalten, war jedoch die Freilegung und Aufmessung eines deutlich größeren Bereichs des Fundaments erforderlich. Diese Arbeiten wurden am 13. Mai 2024 und am 10. Juni 2024 ehrenamtlich durchgeführt, wobei im westlichen Turmsegment weitere Fundament-Teile in 60 – 80 cm Tiefe freigelegt und tachymetrisch nach Lage und Höhe aufgenommen wurden.



Abb. 13: Die Grabungsfelder vom 13.05.2024 (Blick nach Südwesten)

Das Endergebnis dieser örtlichen Nachforschungen ist in Abbildung 14 dargestellt. Die vorgefundenen und aufgenommenen Fundament-Ränder liegen allesamt im westlichen Turmbereich und decken ein Kressegment mit einem Zentriwinkel von 147 gon bzw. 37 % des Gesamtumfangs ab.

Vom Kreismittelpunkt aus betrachtet liegen die betreffenden Fundament-Teile im Richtungswinkel-Sektor zwischen 221 gon und 368 gon. Insgesamt wurden 37 Punkte des unregelmäßigen Fundamentrandes aufgenommen.

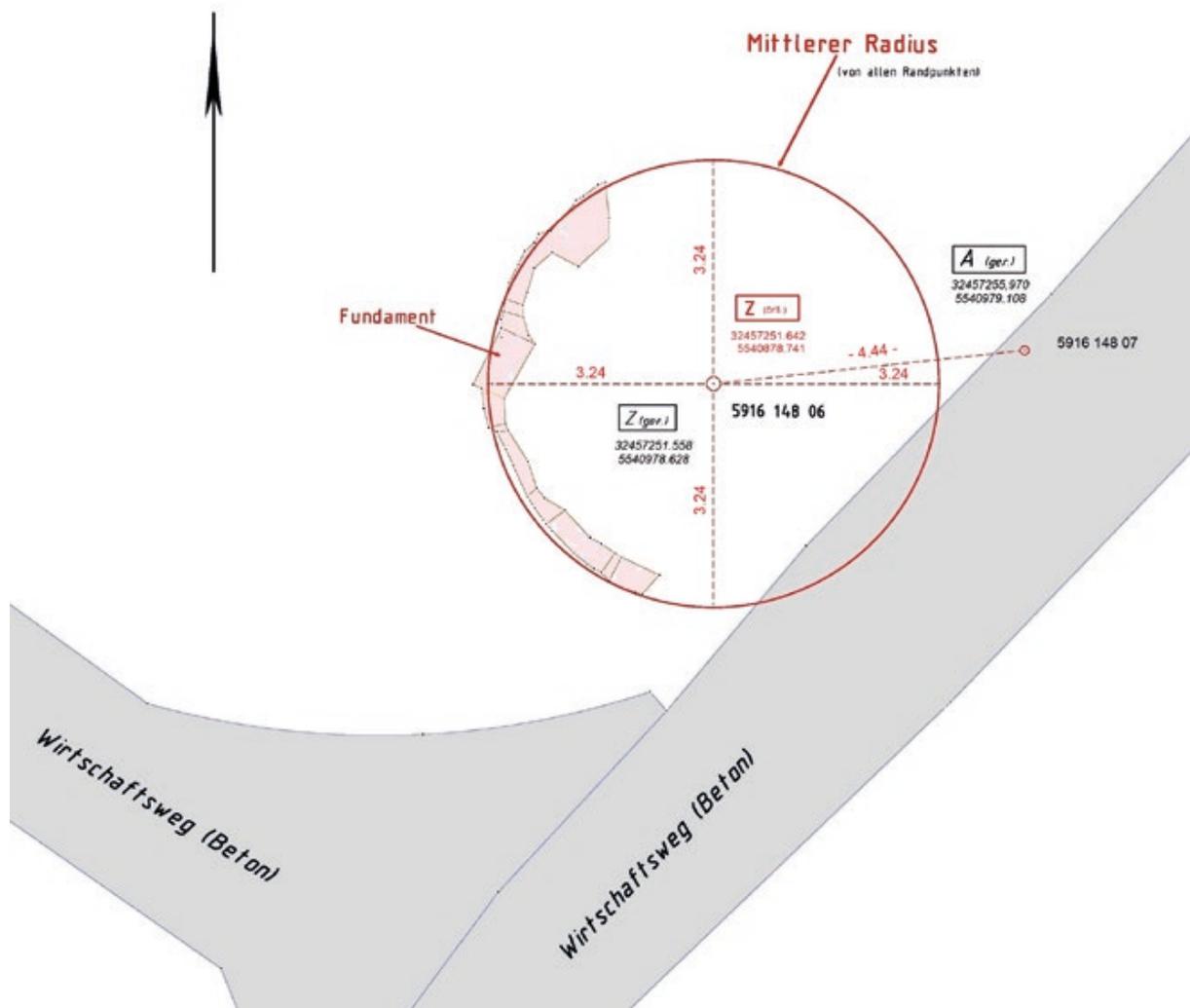


Abb. 14: Mittelpunkt $Z_{(örtl.)}$ und Radius aus der Aufmessung der Fundamentreste und Vergleich mit dem gerechneten DH-Punktzentrum $Z_{(ger.)}$

Weitere Fundament-Teile sind auf absehbare Zeit nicht freizulegen, da sich der südöstliche Bereich unter dem betonierten Landwehr-Weg befindet und im nordöstlichen Bereich Kabel verlaufen. Insofern stellt Abbildung 14 das Endergebnis der örtlichen Lage-Rekonstruktionen an der Wickert Warte im Jahr 2024 dar.

Aus allen 37 aufgenommenen Fundament-Randpunkten wurde mit der Software GEOGraf über einen Ausgleichsansatz ein kreisförmiger Grundriss mit einem Turmradius von 3,24 m abgeleitet (siehe Abbildung 14). Für den Mittelpunkt dieses Kreises $Z_{(örtl.)}$, der mit dem vermuteten DH-Punktzentrum von 1810/1812 zusammenfällt, ergaben sich dabei folgende Koordinaten:

Punkt-Name	East	Sigma E	North	Sigma N
Mittelpunkt der Wickert Warte $Z_{(örtl.)}$	32 457 251,642	0,136*	5 540 978,741	0,136*
Gerechneter DH-Punkt $Z_{(ger.)}$	32 457 251,558	0,124	5 540 978,628	0,172
Differenz Mittelpunkt – DH-Punkt	+ 0,084		+ 0,113	

Tabelle 2: Lagekoordinaten für den Mittelpunkt der Wickert Warte

* Die Standardabweichungen von $Z_{(örtl.)}$ wurden hilfsweise aus den Differenzen des mittleren Turmradius (3,24 m) zu den 37 Fundament-Randpunkten bestimmt. Wegen der einseitigen Verteilung der Randpunkte im westlichen Sektor wurden die ursprünglichen Sigma-Werte (0,068 m) noch mit dem Faktor 2 multipliziert und den Koordinaten East und North empirisch zugewiesen.

Die Koordinatendifferenzen zwischen dem örtlich rekonstruierten Mittelpunkt der ehemaligen Wickert Warte $Z_{(örtl.)}$ und dem aus den Winkelmessungen von 1810 – 1812 berechneten DH-Dreieckspunkt $Z_{(ger.)}$ betragen 84 mm in East (Sigma E = 124 mm) und 113 mm in North (Sigma N = 172 mm). Sie erreichen also lediglich 2/3 der Standardabweichung der gerechneten Koordinaten.

Vergleicht man die in Abbildung 14 dargestellten Fundamente mit dem von Prof. Horst Thomas (HAF) im Jahr 1995 freigelegten Fundament-Teil (Abbildung 15, aus [2] HAF 2013), so ist festzustellen, dass damals eine andere Stelle aufgegraben wurde.



Abb. 15: Freigelegter Fundament-Rest 1995 – Blick nach Südwesten (Foto: Horst Thomas)

In Abbildung 15 ist links der betonierte Landwehr-Weg in Blickrichtung Südwesten zu sehen, der weiter hinten die markante Biegung nach rechts aufweist. Jene ist auch in Abbildung 10 und in der grafischen Darstellung (Abbildung 14) gut zu erkennen. Demnach wurde der auf dem Foto von 1995 zu sehende Fundament-Rest im östlichen Turmsegment freigelegt. Hier sind allerdings später Stromkabel verlegt worden, weshalb dieser Bereich bei den Grabungen 2023/24 nicht mehr zugänglich war.

6 Endergebnis

Die sehr gute Übereinstimmung der örtlich hergestellten Turm-Mitte $Z_{(örtl.)}$ mit dem aus alten Winkelmessdaten gerechneten DH-Dreieckspunkt $Z_{(ger.)}$ lässt die Schlussfolgerung zu, dass beide Punkte hinreichend lageidentisch sind. Als historischer DH-Dreieckspunkt I. Ranges wird daher abschließend die Mitte der Wickert Warte angenommen.

Die endgültigen Lagekoordinaten dieses Punktes $Z_{(endg.)}$ werden durch einfache Mittelung der Ergebnisse der örtlichen Nachforschungen und rechnerischen Rekonstruktion erhalten, da beide Bestimmungen vollkommen unabhängig voneinander erfolgt und als gleichwertig einzustufen sind.

Punkt-Name	East	Sigma E	North	Sigma N
Mittelpunkt der Wickert Warte $Z_{(örtl.)}$	32 457 251,642		5 540 978,741	
Gerechneter DH-Punkt $Z_{(ger.)}$	32 457 251,558	0,124	5 540 978,628	0,172
Differenz $Z_{(örtl.)} - Z_{(ger.)}$	0,084		0,113	
Endergebnis $Z_{(endg.)}$	32 457 251,600	0,042	5 540 978,685	0,057
Differenz A – Z aus Tabelle 1:	+ 4,412		+ 0,480	
Endergebnis Exzentrum $A_{(endg.)}$	32 457 256,012	0,042	5 540 979,165	0,057

Tabelle 3: Endgültige Lagekoordinaten der Wickert Warte

Als Standardabweichung (Sigma) der endgültigen Koordinaten wird die halbe Differenz zwischen den beiden unabhängigen Bestimmungen des Punktzentrums angesetzt:

$$\text{Sigma E} = \frac{1}{2} \times 0,084 \text{ m} = 0,042 \text{ m},$$

$$\text{Sigma N} = \frac{1}{2} \times 0,113 \text{ m} = 0,057 \text{ m}.$$

Daraus ergibt sich für die rekonstruierte Lage der Wickert Warte (Turmmitte = DH-Dreieckspunkt) ein Sigma von 0,071 m – eine bemerkenswert hohe Genauigkeit! Die Berechnung der endgültigen Koordinaten für den exzentrischen Theodolitstandpunkt A von 1811 erfolgte nachbarschaftstreu zum Zentrum $Z_{(endg.)}$ anhand der in Tabelle 1 ausgewiesenen Koordinatendifferenzen (siehe Tabelle 3, Endergebnis Exzentrum $A_{(endg.)}$).

Der mittlere Turmradius r wird aus $Z_{(endg.)}$ und den 37 aufgenommenen Punkten am Fundamentrand zu 3,19 m mit einem Sigma von 0,08 m erhalten. Die Streuung in den einzelnen Punkten bewegt sich zwischen 3,07 m und 3,29 m bei einem „Ausreißer“ mit 3,41 m. Wenn die aufsteigenden Turmmauern nicht über den Fundamentrand hinausgeragt haben, hätte der Durchmesser der Wickert Warte 6,4 m betragen. Der exzentrische Standpunkt A hätte dann gut 1,2 m vor dem Turm gelegen, was für die Winkelmessungen auf A sicherlich bequemer war als beim ursprünglich angenommenen Abstand von 0,90 m.

Durch Bildmessung in der Zeichnung der Wickert Warte von 1802 (Abbildung 3) erhält man die Relation, dass die Turmhöhe bis zur Spitze etwa dem dreifachen Turmdurchmesser entspricht. Daraus ergibt sich eine Turmhöhe von knapp 20 m.

Die Lagen der rekonstruierten historischen DH-Dreieckspunkte „Wickert Warte – Zentrum Z und Exzentrum A“ (siehe Tabelle 3) wurden in der Örtlichkeit vermarktet. Das Zentrum ist mit einer bodengleich eingebrachten 40 cm x 40 cm großen Betonplatte gekennzeichnet. Ein darauf angebrachtes Metallschild informiert über die Bedeutung der Wickert Warte als früherer DH-Dreieckspunkt (siehe Abbildungen 16 bis 18).

Beide Punkte wurden als neue Stationspunkte 5916 14806 und 5916 14807 des nahegelegenen Lagefestpunktes (LFP) 5916 14800 in das Amtliche Festpunktinformationssystem (AFIS) übernommen. Damit ist die Lage dieses vor mehr als 200 Jahren bestimmten Dreieckspunktes I. Ranges der Hessischen Landesvermessung auch offiziell dokumentiert und kann für weitere Zwecke genutzt werden. Mit der Wickert Warte wurde nun auch der letzte unbekannt DH-Punkt I. Ranges in Hessens ältester Dreieckskette von 1810 – 1812 auf hessischem Gebiet lagemäßig exakt rekonstruiert.



Abb. 16: Die neue Flörsheimer Warte im Hintergrund mit den historischen Dreieckspunkten Wickert Warte – Zentrum (Betonplatte mit 3D-Bolzen und Metallschild – roter Kreis vorne links) und dem Exzentrum A (Messingmarke – roter Punkt am Wegesrand) – Blick nach Nordosten



Abb. 17: Exzentrum A (Messingmarke auf dem betonierten Landwehrweg – roter Kreis) – im Hintergrund auf der Grünfläche das Zentrum Z (Betonplatte)



Abb. 18: Zentrum Z (Betonplatte mit 3D-Bolzen und Metallschild mit Informationen zum DH-Dreieckspunkt Wickert Warte)

7 Zusammenfassung

Mit dem Projekt „Geodätische Archäologie an der Wickert Warte“ wurden zwei Ziele verfolgt:

- a) die Lagerekonstruktion eines seit über 200 Jahren zerstörten alten Dreieckspunkt I. Ranges der hessischen Landesvermessung und
- b) die genaue Verortung bzw. Georeferenzierung der unter archäologischem Schutz stehenden Fundamente.

Anhand der im Hessischen Landesarchiv Wiesbaden (HLA) im März 2023 aufgefundenen Messdaten ließ sich zunächst die Lage des zerstörten Dreieckspunktes (der Turm-Mitte) im Genauigkeitsbereich von etwa 2 dm im amtlichen geodätischen Bezugssystem ETRS89/UTM32 berechnen. Danach erfolgten vor Ort gezielte archäologisch genehmigte Grabungen nach den noch vorhandenen Turm-Fundamenten.

In drei Grabungsterminen konnten im westlichen Turmbereich insgesamt 37 % des kompletten Fundamentes als zusammenhängendes Stück freigelegt und aufgemessen werden. Aus diesen Daten wurde für die Wickert Warte ein kreisförmiger Turm-Grundriss abgeleitet, wobei der örtlich rekonstruierte Kreismittelpunkt von der aus alten Messdaten berechneten Turm-Mitte um lediglich 14 cm abwich. Als Endergebnis wurde der Mittelwert aus beiden unabhängigen Bestimmungen der Turm-Mitte festgelegt, womit die Lagerekonstruktion des zerstörten DH-Dreieckspunktes I. Ranges innerhalb von 10 cm gelungen ist. Der Turm-Durchmesser wurde abschließend zu 6,4 m ermittelt. Demnach war die Wickert Warte etwas kleiner als die Erbenheimer Warte, die einen Durchmesser von 7,1 m aufweist.

Die erreichten Ergebnisse werden sowohl in der Hessischen Landesvermessung als auch in der hessenArchäologie nutzbringend weiterverwendet. Die Autorenschaft freut sich, dass dieses Gemeinschaftsprojekt von HLBG und LfDH mit zusätzlichem ehrenamtlichen Engagement zu diesem bemerkenswert guten Resultat geführt hat.

Bildnachweis

Abb. 1: aus [3] Gall 2020.

Abb. 2: aus [4] Heckmann 2022, Abbildung 7.

Abb. 3: aus [2] HAF 2013.

Abb. 4: Bernhard Heckmann, Foto von 2024.

Abb. 5: Eigenanfertigung Bernhard Heckmann.

Abb. 6: Bernhard Heckmann, aus Netzausgleichung mit JAG3D erzeugt.

Abb. 7: Auszug aus der Liegenschaftskarte aus dem Geoportal Hessen mit Anzeige der Lage eines koordinatenmäßig eingegebenen Punktes. Datenlizenz Deutschland Zero 2.0, © Geoportal Hessen, <https://www.geoportal.hessen.de/map?WMC=2139>, Abruf vom 08.04.2023.

Abb. 8: Bernhard Heckmann, Foto von 2008.

Abb. 9: aus [2] HAF 2013.

Abb. 10 bis 13: Bernhard Heckmann, Fotos von 2023 und 2024.

Abb. 14: Klaus Kunkel, HLBG-Dezernat I 1.

Abb. 15: Horst Thomas, aus [2] HAF 2013.

Abb. 16 bis 18: Bernhard Heckmann, Fotos von 2024.

Literaturnachweis

[1] Schmidt, Rudolf: Die Triangulationen in Nordrhein-Westfalen. Bad Godesberg 1960.

[2] Historischer Arbeitskreis im Heimatverein Flörsheim e.V. (HAF): Die Flörsheimer Landwehr und die Flörsheimer Warte (Stand: vermutlich 2013).

[Die Flörsheimer Landwehr und die Flörsheimer Warte \(xn--flrsheim-1656-jmb.de\)](http://xn--flrsheim-1656-jmb.de)

[3] Gall, Hans Jakob: Die Warten des Berthold von Henneberg (Stand: 09.08.2020).

[Die Warten des Berthold von Henneberg – Hans Jakob Gall \(hans-jakob-gall.de\)](http://hans-jakob-gall.de)

[4] Heckmann, Bernhard: Hessens älteste Dreieckskette. DVW-Mitteilungen Hessen-Thüringen Heft 1/2022, S. 21 – 36.

[5] Hessisches Landesarchiv Wiesbaden: Winkelbuch „Gradmessung – Abschrift der Originalbeobachtungen von 1809 bis 1822“. HHStAW 541, Zg. 2011/82, Signatur 1521. Recherche vom 10.03.2023.

[6] Hessisches Landesarchiv Wiesbaden: Zusammenstellung der Beobachtungen der Dreiecke des I. Ranges von 1809 – 1830. HHStAW 541, Zg. 2011/82, Signatur 1718, Band K5, Teil I. Recherche vom 10.03.2023.

Anschriften der Verfasser

Bernhard Heckmann

Am Schäfersberg 81

65527 Niedernhausen

E-Mail: b-p.heckmann@online.de

Ferenc Kántor

c/o hessenArchäologie

Rheingaustraße 140

65203 Wiesbaden

Klaus Kunkel

c/o HLBG – Dezernat Geodätischer Raumbezug

Schaperstraße 16

65195 Wiesbaden

E-Mail: klaus.kunkel@hvbh.hessen.de

Theodor Müller

Tannenweg 1

65346 Eltville-Erbach

(Manuskript: Oktober 2024)

Zachs Triangulationsnetz in Thüringen und Nordhessen von 1803 – 1806

von Dipl.-Ing. Bernhard Heckmann, Niedernhausen

1 Vorbemerkungen

Freiherr Franz Xaver v. Zach (1754 – 1832) gehört zu den herausragenden geodätisch-astronomischen Pionieren in Deutschland. Er wurde 1786 von Herzog Ernst II. (1745 – 1804) von Sachsen-Gotha und Altenburg als Wissenschaftler an den dortigen Hof berufen und mit der Planung und Errichtung einer Sternwarte auf dem kleinen Seeberg bei Gotha beauftragt. Die Sternwarte wurde 1788 – 1792 errichtet und galt seinerzeit als die modernste in Europa.



Abb. 1: Franz Xaver v. Zach
(Portrait von 1794)



Abb. 2: Die Sternwarte auf dem Seeberg um 1800
(Aquarell von Johann Georg Wendel)

Freiherr v. Zach hatte sich damals auch schon intensiv mit Kartographie und Geodäsie beschäftigt. In einem Brief an den bekannten Weimarer Verleger Friedrich Johann Justin Bertuch (1747 – 1822) vom 13. November 1796 schreibt er Folgendes (zitiert aus [7] Brosche 2009, Kap. 13):

„Gute Landkarten müssen sich auf gute astronomische Beobachtungen gründen ... Will ein Geograph eine neue Karte entwerfen oder eine alte berichtigen, so ist seine erste Sorge, astronomische Punkte zu erhalten, mit zwey oder drei solcher Bestimmungen kann er öfters die Karte eines ganzen Landes berichtigen; woher erhält er aber Punkte? Er muss sie aufsuchen, aufreiben, wo er kann, er entlehnt sie aus anderen Karten, er sucht sie in astronomischen Werken, in einigen solchen Verzeichnissen, wo sie theils sparsam, theils unzuverlässig, theils sehr alt vorkommen, allemahl sind sie sehr zerstreut in den Memoiren der Akademien, in besonderen seltenen Schriften anzutreffen, die der Geograph nicht einmal kennt und nur den Astronomen, der mit der Literatur seiner Wissenschaft vertraut ist, bekannt sind.“

Praktisch jeder Astronom ermittelte damals zu Beginn seiner Tätigkeit an einem Observatorium dessen Polhöhe (entspricht der astronomischen Breite) und dessen Länge. Das war gewissermaßen eine Pflichtübung, doch v. Zach wollte mehr. Unermüdlich bestimmte er auf Reisen die Koordinaten der besuchten Orte und konfrontierte sie mit bisherigen Messungen. In den von ihm herausgegebenen „Monatlichen Correspondenzen zur Beförderung der Erd- und Himmelskunde (M.C.)“ hat v. Zach zwischen 1800 und 1813 geografische (astronomisch bestimmte) Koordinaten von etwa 2.800 Orten publiziert ([7] Brosche 2009, Kap. 13).

Die Seeberg-Sternwarte existierte bereits zehn Jahre, als Herzog Ernst II. im Oktober 1802 durch den preußischen König Friedrich Wilhelm III. um Unterstützung bei der Vermessung von Thüringen gebeten wurde. Das Ziel war, eine genaue militärische Karte zu erstellen. Die Leitung dieses Vorhabens wurde Freiherrn v. Zach übertragen. So kam es ab 1803 zur Bestimmung der ersten Dreieckspunkte in Thüringen und Nordhessen, die aber 1806 wegen der napoleonischen Kriegshandlungen eingestellt werden musste. Über dieses frühe Triangulationsnetz soll nachfolgend berichtet werden.

2 Zur Entstehung des Zach'schen Triangulationsnetzes

Der konkrete Auslöser für die Einrichtung eines Triangulationsnetzes in Thüringen war das Schreiben des preußischen Königs Friedrich Wilhelm III. an Freiherrn v. Zach vom 26. Oktober 1802, welches wie folgt lautete (zitiert aus [6] Schwarz 2000):

„Ich habe die Absicht ... das Erfurtische und das Eichsfeld aufnehmen, auch demnächst eine gute und brauchbare militärische Karte von ganz Thüringen verfertigen zu lassen, und werde dieses Vorhaben um so besser ausführen können, da Ich dabey auf die kräftige Mitwirkung Ihres Landesherrn und des Herzogs zu Sachsen-Weimar Liebden rechnen darf; indessen ist es jetzt nicht zulässig, einen Officier Meines Generalstabes dort zur Leitung dieses Geschäftes anzustellen. Da Sie, Herr Oberst, sich auch in diesem Fache als einen kenntnisreichen Mann rühmlich bekannt gemacht haben, so ersuche ich Sie, gefälligst, so wohl die nöthigen astronomischen Bestimmungen zu vorerwähnten Aufnahmen, als auch die zweckmäßige Direction dieser Aufnahmen selbst zu übernehmen.“

Dieses Schreiben veranlasste v. Zach und Herzog Ernst II., über die Triangulation von Thüringen hinaus größere geodätische Pläne zu schmieden. Das Angebot des Preußischen Königs gestattete es, unter Einbeziehung preußischer Kräfte ein weitergehendes Unternehmen in Angriff zu nehmen – eine Gradmessung über vier Breitengrade in Süd-Nord-Richtung und sechs Längengrade in West-Ost-Richtung mit der Seeberg-Sternwarte im Zentrum. Dadurch sollten neuere wissenschaftliche Erkenntnisse über die Größe und Gestalt der Erde bzw. über die genauen Dimensionen des Erdellipsoids gewonnen werden. Herzog Ernst II. unterstützte diese Pläne des Freiherrn v. Zach ausdrücklich. (Anmerkung des Verfassers: Zu dieser Zeit lagen die Ergebnisse der berühmten französischen Gradmessung von Delambre und Méchain zwischen Dünkirchen und Barcelona noch nicht vor. Delambres Ellipsoidparameter mit $a = 6\,376\,985$ m und $f = 1 / 308,6465$ stammen von 1810).

Zu den Vorarbeiten gehörten die örtliche Erkundung von geeigneten Dreieckspunkten und deren astronomische Ortsbestimmung. Die astronomische Länge wurde seinerzeit relativ zur Seeberger Sternwarte bestimmt. Zur großräumigen Zeitsynchronisation verwendete v. Zach Pulverblitz-Signale, die auf höheren Erhebungen nachts bei bedecktem Himmel erzeugt wurden und weithin sichtbar waren, sodass sie auf zahlreichen Punkten in der Umgebung registriert werden konnten. Zu der im August 1803 auf dem Brocken durchgeführten Kampagne schreibt v. Zach Folgendes (zitiert aus [7] Brosche 2009, Kap. 13):

„Ich und Prof. Bürg (Johann Tobias Bürg aus Wien, 1766 - 1834) verfügten uns im August mit einem vollständigen Instrumenten-Apparat, worunter ein zweyfüßiges Passagen-Instrument und ein Borda'sischer Kreis befindlich waren, auf den großen Brocken, und beobachteten daselbst vom 8. bis zum 30. August die Breite dieses Standpunctes, und gaben die Pulver-Signale zur Bestimmung der Länge der umliegenden Orte, nach welchen verschiedene Beobachter ausgeschickt waren.

Der Capitain v. Müffling (der spätere Generalleutnant, der von 1817 bis 1822 die nach ihm benannte Preußische Dreieckskette „von Berlin nach dem Rhein“ anlegte – Anmerkung des Verfassers) beobachtete diese Pulver-Signale auf der Sachsenburg, auf dem Kyffhäuser und auf der Posse bey Sondershausen. Der Lieutenant Graf Schmettau auf der Wilhelmshöhe bey Cassel bey dem sogenannten Hercules, und auf dem Stauffenberge (Anmerkung des Verfassers: vermutlich handelt es sich um den Staufenberg bei Veckerhagen im Reinhardswald, der 1836 in Gerlings kurhessischer Haupttriangulation als Dreieckspunkt I. Klasse bestimmt wurde). Der Leutenant Kühnemann in Magdeburg, Bernburg, Zerbst und Dessau. Der Geheime Rath und Vice-Regierungs-Präsident Freyherr von Ende und Dr. (Carl Friedrich) Gauß in Braunschweig, Wolfenbüttel und Helmstädt. Prof. Rüdiger aus Leipzig auf dem Petersberge bey Halle.“

Außer diesen planmäßigen Beobachtern waren aber schon im Juli alle Freunde und „Correspondenten“ Zachs zur „außerplanmäßigen“ Teilnahme aufgefordert worden. Danach wurde sogar eine Sichtung der Signale auf dem 220 km entfernten Keulenberg im Lausitzer Bergland nordöstlich von Dresden explizit bestätigt! Am Ende der Kampagne kam es auch zu einer praktischen Zusammenarbeit mit dem jungen Carl Friedrich Gauß, der am 26. August 1803 mit v. Zach auf dem Brocken zusammen traf (vgl. auch [8] Brosche / Heckmann 2016, Kap. 2).

Die Genauigkeit der Längenbestimmungen kann mit etwa 1 bis 2 Zeitsekunden (sec) bzw. 15 – 30“ abgeschätzt werden ([6] Schwarz 2000, S. 68). Dies entspricht im betrachteten Gebiet Thüringen / Nordhessen einer Entfernung von ca. 300 bis 600 m in West-Ost-Richtung.

Des Weiteren wurden zur Längenbestimmung auch Chronometer eingesetzt, mit denen sich auf den Beobachtungsstationen die Differenz der örtlichen Sternzeit zur Referenz-Zeit auf der Seeberg-Sternwarte ermitteln ließ. Daraus konnte der korrespondierende Längenunterschied abgeleitet werden, wobei 1 sec = 15“, 1 min = 15‘ und 4 min = 1° entsprechen.

Die astronomische Breite wurde aus Sternen- und Sonnenbeobachtungen ermittelt. Bei der besonders sorgfältig durchgeführten Breitenbestimmung des Brockens im August 1803 mit 50° 48‘ 11,6“ hatte v. Zach eine Genauigkeit von 1 – 2“ erreicht (vgl. [8] Brosche / Heckmann 2016, Kap. 2). Im Regelfall dürfte die Genauigkeit aber bei 3 – 4“ gelegen haben, was etwa 90 – 120 m in Süd-Nord-Richtung entspricht.

Der Maßstab des geplanten Triangulationsnetzes sollte durch eine Basismessung bestimmt werden. Die Basis wurde 1803 genau im Meridian der Seeberg-Sternwarte mit einer Länge von etwa 17 km festgelegt. Im Jahr 1805 wurde der 5,9 km lange südliche Teil der Basis vom Seeberg nach Schwabhausen gemessen, der 11,1 km lange nördliche Teil vom Seeberg nach Ballstädt allerdings nicht mehr. Näheres dazu ist in [12] Heckmann 2024 detailliert beschrieben, weshalb an dieser Stelle auf weitere Ausführungen verzichtet werden kann.

Aus hessischer Sicht ist noch besonders zu erwähnen, dass die Burgruine Boyneburg bei Sontra (Werra-Meißner-Kreis) im Jahr 1804 durch die großherzoglich-hessischen Artillerie-Leutnante Beck und Lyncker astronomisch bestimmt wurde. Beide waren 1804 und 1805 bei Freiherrn v. Zach zur Ausbildung in Landesvermessung und Astronomie abkommandiert und haben 1804 zudem ein Signal auf dem Wieselsberg bei Eiterfeld (Landkreis Fulda) errichtet sowie einige Dreiecke 2. Ordnung ausgemessen ([5] Rößling 1996, Kap. 35.10 Schulung von Fachkräften, S. 214 – 219). Außerdem ließ v. Zach 1806 auf dem Hohen Lohr im Kellerwald einen hölzernen Signalturm für sein Netz errichten, der bei späteren Messungen des Großherzogtums Hessen und des Königreichs Preußen weitergenutzt wurde ([11] Heckmann 2023).

Aufgrund der napoleonischen Kriegshandlungen kamen Zachs Pläne jedoch nur teilweise zur Ausführung. Bis 1806 waren in den großen Gradmessungsdreiecken noch gar keine Hauptwinkel gemessen ([4] Schmidt 1973, Kap. 15). Im Jahr 1807 verließ v. Zach das Herzogtum Sachsen-Gotha-Altenburg für immer in Richtung Frankreich.

3 Verbindungen zu Eckhardts Triangulationen im Großherzogtum Hessen

Die Landesvermessung im Großherzogtum Hessen wurde ab 1804 durch den berühmten Geodäten Christian Leonhard Philipp Eckhardt (1784 – 1866) geprägt. Im Zeitraum von 1804 bis 1807 führte Eckhardt eine Kartentriangulation durch, damit die seit 1788 von Johann Heinrich Haas (1758 – 1810) erstellten Blätter der Militärischen Situationskarte (die „Haas’sche Karte“ im Maßstab 1 : 30 380) auf eine einheitliche geodätische Grundlage bezogen werden konnten. Die Messungen begannen im Herbst 1804 im Nordosten an den Punkten Knüll und Burg Herzberg und wurden von dort nach Süden bis Rastatt fortgesetzt ([3] Ohlemutz 1957, Kapitel A). Anschließend erfolgte noch eine Verbindung nach Südosten zum schwäbischen Netz des Prof. Bohnenberger (1765 – 1831) in Tübingen.

Eckhardt war bewusst, dass diese Kartentriangulation zu „höheren geodätischen Zwecken nicht dienen konnte und nur als vorläufige Rekognoszierung (geografische Erkundung) für eine künftige genaue Triangulation des Großherzogtums zu benutzen war“. Er stand seit 1805 in Kontakt mit Freiherrn v. Zach, wobei er dessen Gradmessungspläne sogleich „mit jugendlichem Feuer“ aufgegriffen und später beharrlich verfolgt hat ([1] Eckhardt 1834 und [3] Ohlemutz 1957, Kapitel A).

Als Beginn der wissenschaftlich fundierten Landesvermessung im Großherzogtum gilt die Messung der Basis Darmstadt – Griesheim im Oktober 1808 unter der Leitung von Eckhardt und seinem Freund und Schwager, dem ebenso berühmten Geodäten Ludwig Johann Schleiermacher (1785 – 1844). An

dieser Messung haben neben dem oben erwähnten Kartographen Haas, der zu dieser Zeit die topografische Landesaufnahme im Großherzogtum Hessen leitete, und dem jungen Geodäten Johann Nikolaus Emmerich (1791 – 1868) auch die bereits erwähnten Offiziere Beck und Lyncker mitgewirkt. Beide waren 1805 an Zachs Basismessung am Seeberg beteiligt und hatten dabei entsprechende Erfahrungen gesammelt ([3] Ohlemutz 1957, Kapitel C Teil 2).

Bei den an die Basismessung von 1808 anschließenden Triangulationen im Großherzogtum Hessen (DH-Netze) hat Eckhardt stets im Blick gehabt, im Sinne von Zachs Gradmessungsplänen eine Verbindung zwischen den Sternwarten Mannheim und Seeberg sowie zwischen seiner Darmstädter Basis und Zachs Seeberg-Basis von 1805 herzustellen. Die erste Gelegenheit dazu ergab sich bei der alten Verbindungskette zwischen Darmstadt und dem Herzogtum Westfalen, die 1810 – 1812 erkundet und beobachtet wurde. Dabei hat Eckhardt die eigentliche Kette im Nordosten um die Punkte Herkules (Sockel der Figur) und Knüll (Signal-Buche) erweitert, damit später von dort aus nach Osten bis zum Seeberg trianguliert werden kann ([10] Heckmann 2022).

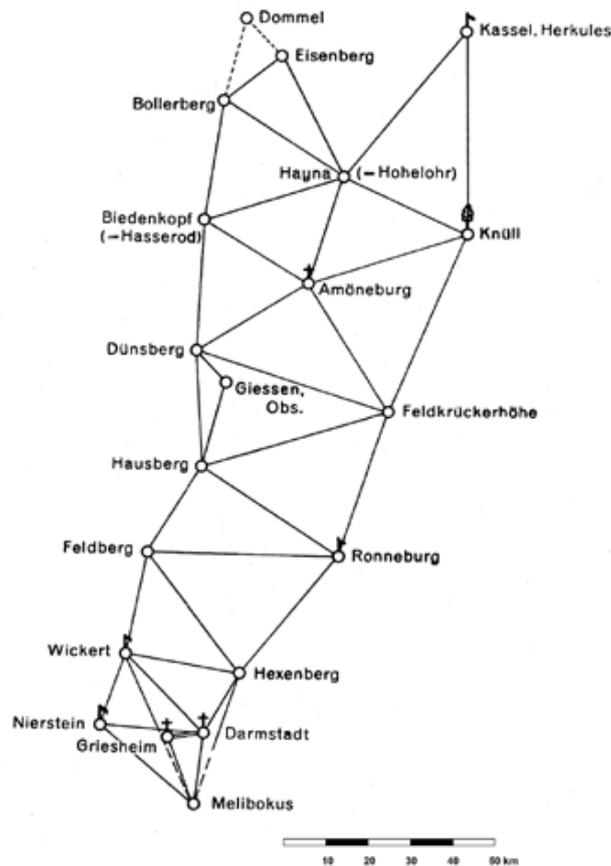


Abb. 3: DH-Verbindungskette zwischen Darmstadt und dem Herzogtum Westfalen 1810/1812

Der Punkt Hayna bzw. Hohelohr in dieser Dreieckskette (Abbildung 3) war der von Freiherr v. Zach 1806 errichtete hölzerne Signalturm, der im November 1821 einstürzte. Dessen Lage konnte 1832 durch den bekannten westfälischen Trigonometer Johann Jacob Vorlaender (1799 – 1886) mit hoher Genauigkeit rekonstruiert werden ([11] Heckmann 2023).

Die Verknüpfung der DH-Dreieckskette 1810/1812 mit der Seeberger Basis ist allerdings erst eine Dekade später zustande gekommen. Unter dem inzwischen zum Generalleutnant aufgestiegenen Philipp Friedrich Carl Ferdinand Freiherr v. Müffling, der von 1803 bis 1806 zu Zachs engsten Mitarbeitern zählte, wurde im Zeitraum 1817 – 1822 die preußische Dreieckskette „von Berlin nach dem Rhein“ gemessen. Diese Kette wurde über die Eckhardt'schen Dreieckspunkte Herkules, Knüll, Hohelohr, Amöneburg, Hasserod und Dünsberg geführt ([11] Heckmann 2023, Abschnitt 2.5). Sie enthielt zudem den Zach-Punkt Wieselsberg von 1804 (siehe Kap. 2) und die Seeberger Basis von 1805 ([12] Heckmann 2024, Kap. 5).

Zachs Gradmessungspläne von 1803 wurden rund 30 Jahre später durch Eckhardt mit der sog. „Hessischen Gradmessung“ zumindest teilweise verwirklicht, was Eckhardt 1834 – zwei Jahre nach Zachs Tod – in seinem Bericht auch zu Beginn erwähnt ([1] Eckhardt 1834, S. 129).

4 Zur Ausdehnung des Zach'schen Triangulationsnetzes

Über das von 1803 bis 1806 eingerichtete Zach'sche Triangulationsnetz gab es lange Zeit keinen genaueren Überblick. Doch erfreulicherweise wurde 2018 in der Forschungsbibliothek Gotha bei der Vorbereitung der 9. Gothaer Kartenwochen in den Thuringia-Beständen (Sammlung Perthes) eine kartographische Rekonstruktion dieses Netzes wiederentdeckt, die der Gothaer Geodät Johann Christoph Bär (1789 – 1848) um 1820 angefertigt hat (siehe [9] Rekow 2019).

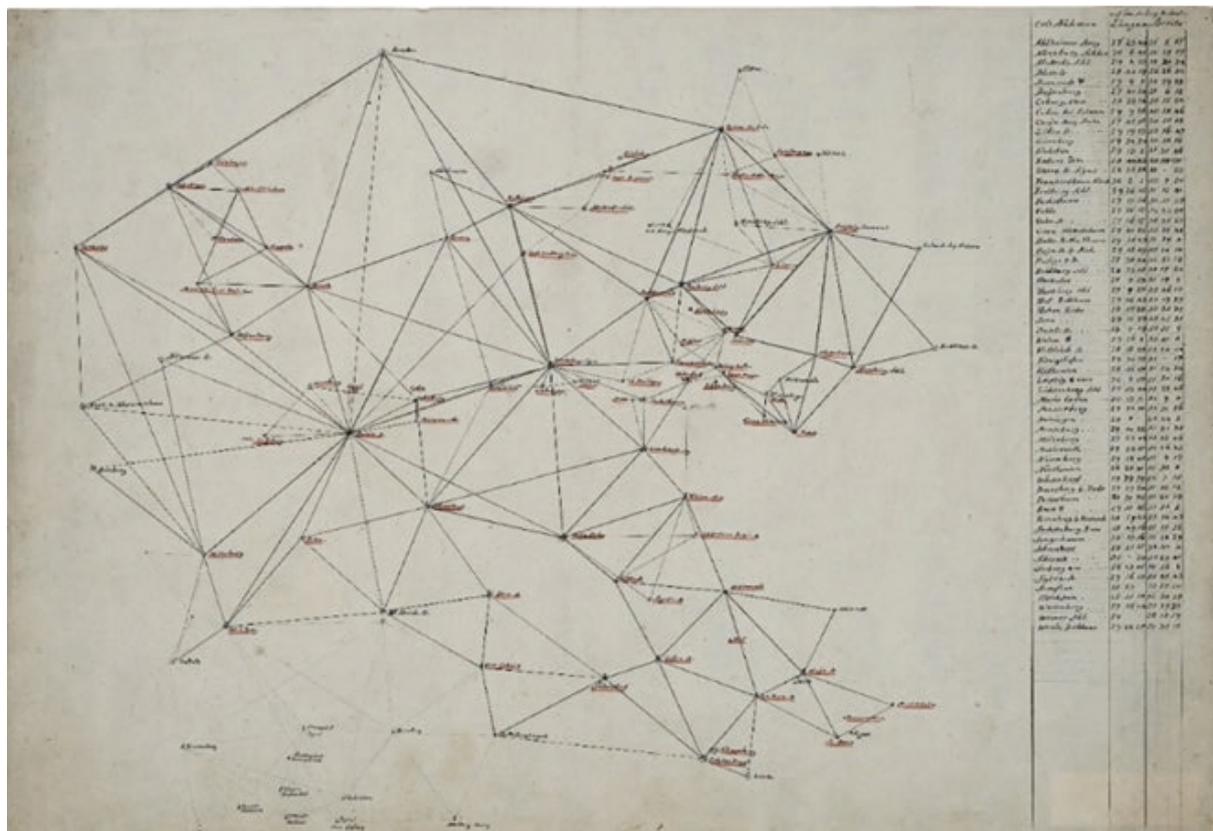


Abb. 4: Rekonstruktion des Zach'schen Triangulationsnetzes von Johann Christoph Bär um 1820

Es handelt sich um eine großformatige Netzkarte, an deren rechtem Rand noch eine Liste mit 60 Ortsnamen samt geografischen Koordinaten (Länge und Breite) zu finden ist (Abbildung 4). Danach hat das dargestellte Gebiet eine Ausdehnung von gut 3° in der Länge (in West-Ost-Richtung) und knapp 2° in der Breite (in Süd-Nord-Richtung).

Der westliche Teil dieser Netzkarte ist nachfolgend nochmal vergrößert dargestellt, damit die in Hessen liegenden Punkte deutlicher zu erkennen sind (Abbildung 5). Danach waren in Zachs Netz folgende sieben hessische Punkte enthalten (Reihenfolge von Süden nach Norden):

- Milzeburg (Milseburg in der Rhön)
- Herzberg (Burg Herzberg bei Breitenbach am Herzberg)
- Knill b. Schwarzenbrun (Knüll bei Schwarzenborn)
- Ahlheimer Berg (Alheimer bei Rotenburg an der Fulda)
- Boyneburg (Burgruine bei Sontra)
- Meissner, Lust-Häuschen (ein unbekanntes Gebäude)
- Herkules (Herkules-Bauwerk bei Kassel).

Wir finden in der Netzkarte also die Boyneburg wieder, auf der 1804 die großherzoglich-hessischen Offiziere Beck und Lyncker den Ruinenturm bestimmt hatten, dazu die Punkte Herzberg und Knüll aus Eckhardts erster Kartentriangulation (1804 – 1807) sowie Herkules und Knüll aus der alten DH-Dreiecks-kette von 1810/1812 (siehe Abbildung 3).

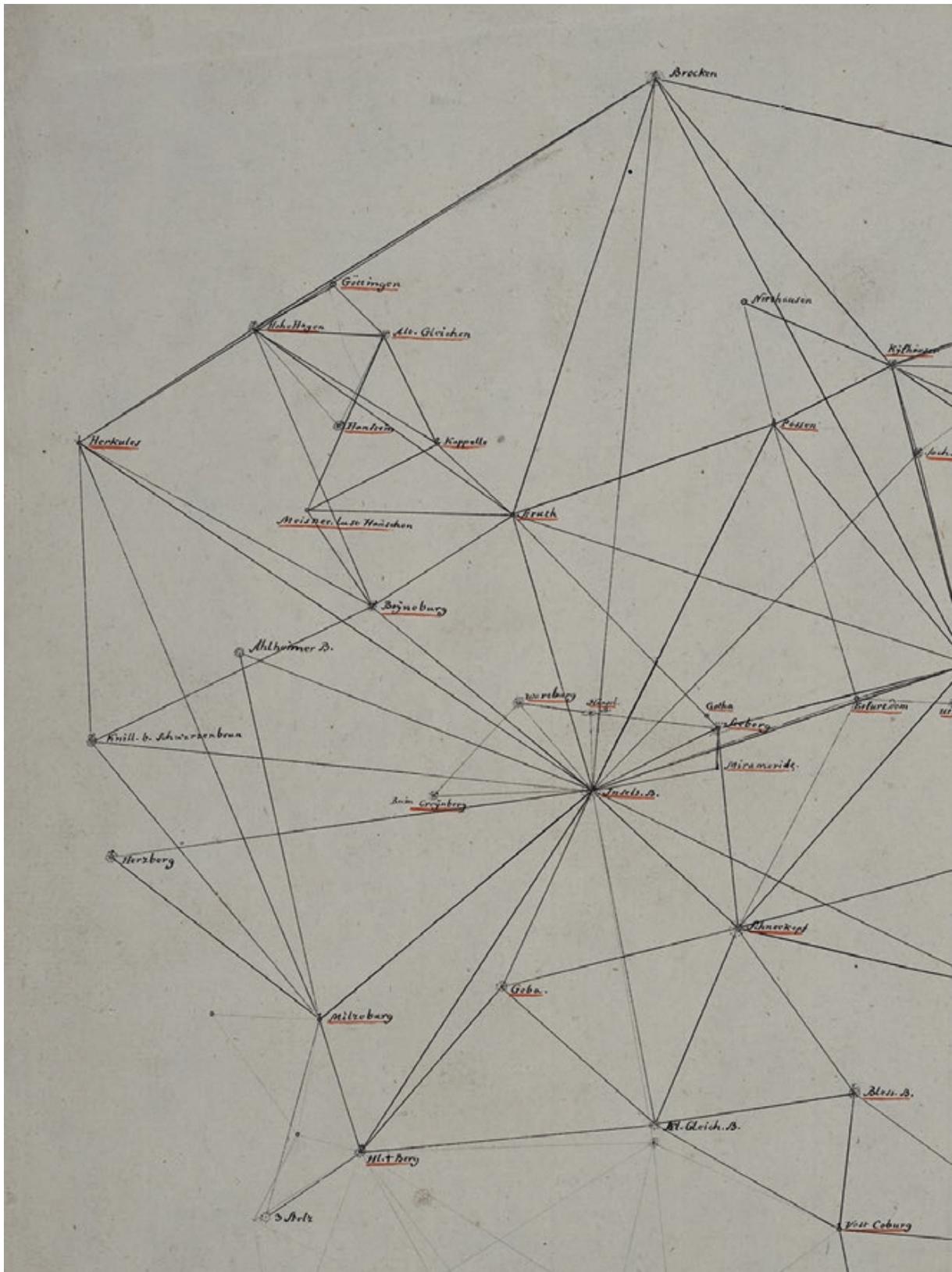


Abb. 5: Das Zach'sche Triangulationsnetz – westlicher Teil

Die Liste am rechten Kartenrand mit Ortsnamen und Koordinaten wird zur besseren Lesbarkeit ebenfalls vergrößert dargestellt (Abbildung 6).

Orts Namen	auf den Seeberg Reduziert			
	Länge u.		Breite	
Ahlheimer Berg	27° 23' 49"	51° 2' 17"		
Altenburg. Schloss	30 6 41	50 59 27		
Allstedt. Schl.	29 4 13	51 24 34		
Bless. B.	28 40 19	50 26 54		
Bornstedt ☿	29 9 5	51 29 28		
Boyneburg	27 40 24	51 6 12		
Coburg. Vest.	28 38 56	50 15 54		
Culm. bei Lohsteden	29 9 26	50 28 46		
Creyn. Berg Ruin	27 47 50	50 50 18		
Döbra B.	29 19 13	50 16 47		
Eisenberg	29 34 30	50 58 16		
Eisleben	29 13 2	51 31 46		
Erfurt. Dom	28 44 23	50 58 51		
Etters. B. Signl.	28 55 28	51 " 53		
Franzensbrun. Kirch	30 2 3	50 7 20		
Freiburg Schl.	29 26 50	51 12 41		
Fuchsthurm	29 17 36	50 55 37		
Fulde	27 20 10	50 33 20		
Geba. B.	27 56 12	50 35 29		
Gera. Nikolaisthurm	29 45 23	50 52 48		
Halle. Rothe Thurm	29 38 23	51 29 4		
Hajn. B. b. Asch	29 32 49	50 14 10		
Heilige + B.	27 38 44	50 22 18		
Heldburg Schl.	28 23 52	50 17 24		
Herkules	27 3 23	51 19 2		
Herzberg Schl.	27 7 27	50 46 14		
Hof. Rathhaus	29 35 43	50 19 27		
Hohen Eiche	28 57 28	50 35 31		
Jena	29 15 27	50 55 51		
Jena	29 15 27	50 55 51		
Insels. B.	28 7 59	50 51 9		
Kleina ☿	29 26 8	50 41 8		
Kl. Gleich. B.	28 15 35	50 24 44		
Königshofen	29 34 37	51 " 17		
Kyffhausen	28 46 27	51 24 54		
Leipzig. * Wart	30 2 37	51 20 16		
Lichtenberg Schl.	27 53 44	50 28 46		
Maria Culm	30 13 11	50 9 4		
Masserberg	28 38 10	50 31 26		
Meiningen	28 3 " 50	34 2		
Merseburg	29 40 22	51 21 35		
Milzeburg	27 33 44	50 32 46		
Mislaruth	29 34 55	50 26 43		
Nürnberg	29 28 45	51 9 13		
Northausen	28 27 41	51 30 8		
Ochsenkopf	29 29 19	50 1 35		
Petersberg. b. Halle	29 37 24	51 25 52		
Possenthurm	28 31 32	51 20 19		
Reust ☿	29 31 36	50 50 2		
Rosenberg. b. Kronach	28 59 43	50 14 43		
Sachsenburg. Ruin	28 49 36	51 17 56		
Sangerhausen	28 37 56	51 28 29		
Schneekopf	28 25 51	50 40 4		
Schöneck	30 " 20	50 23 41		
Seeberg * w	28 23 45	50 56 8		
Siglitz. B.	29 16 55	50 25 43		
Straufhan	28 23	50 20 30		
Ulrichstein	26 51 10	50 34 37		
Wartenburg	27 58 24	50 57 59		
Weimar Schl.	29 " "	50 58 59		
Wettin Rathhaus	29 28 37	51 35 10		

Abb. 6: Koordinatenliste der Zach'schen Triangulationspunkte (links der obere Teil, rechts der untere Teil)

Es ist anzunehmen, dass Johann Christoph Bär diese Daten aus Zachs „Monatlichen Correspondenzen (M.C.)“ entnommen hat. Die Längen und Breiten dieser Orte wurden astronomisch bestimmt, weshalb hierfür die Bezeichnungen Λ (Lambda) und Φ (Phi) anstatt L (geodätische Länge) und B (geodätische Breite) verwendet werden. Sie sind auf volle Bogensekunden (") angegeben und auf die Sternwarte Seeberg reduziert, deren astronomische Koordinaten v. Zach zuvor mit bestmöglicher Genauigkeit ermittelt hat und die wie folgt lauten:

$$\text{Länge } \Lambda = 28^{\circ} 23' 45'' \text{ östl. Ferro (Paris} = 20^{\circ}\text{), \quad Breite } \Phi = 50^{\circ} 56' 8''$$

Nach dieser Liste liegen auf hessischem Gebiet folgende sieben Punkte: Ahlheimer-Berg (Alheimer), Boyneburg, Fulde (Fulda), Herkules, Herzberg Schloss (Burg Herzberg), Milzeburg (Milseburg) und Ulrichstein. Im Vergleich zur Karte fehlen die Punkte Knüll und Meißner. Dafür werden hier Fulda und Ulrichstein mit ihren Lagekoordinaten aufgeführt.

Im westlichen Thüringen (westlich von Weimar mit Λ bzw. $L < 29^{\circ}$ östl. Ferro) liegen laut Liste 22 Punkte: Bless-Berg, Creyn-Berg Ruin (Ruine Krayenburg), Erfurt Dom (die Koordinaten wurden allerdings durchgestrichen), Ettersberg Signal, Geba-Berg, Heldburg Schloss, Hohe Eiche, Insels-Berg, Kleiner Gleich-Berg, Kyffhausen (Kyffhäuser Burg), Lichtenberg Schloss (Lichtenburg), Masserberg, Meiningen, Northausen (Nordhausen), Possenthurm, Sachsenburg Ruin, Sangerhausen, Schneekopf, Seeberg Sternwarte, Straufhan (Straufhain, Burg Strauf), Wartenburg (Wartburg) und Weimar Schloss.

Dazu sind noch die drei Punkte „Heilige + Berg“ (Kreuzberg in der Rhön), die Veste Coburg und Rosenberg b. Kronach zu nennen, die heute in Bayern liegen.

In der Netzkarte (Abbildungen 4 und 5) sind im westlichen Thüringer Gebiet ebenfalls zwei Triangulationspunkte dargestellt, die in der Koordinatenliste (Abbildung 6) fehlen, nämlich „Miramerid ?“ südlich des Seebergs (der Meridianstein auf dem südlichen Basisendpunkt bei Schwabhausen, den Bernhard v. Lindenau 1808 gsetzt hat, siehe [12] Heckmann 2024) und Struth (Kirchturm). Umgekehrt sind in der Liste die sechs Thüringer Punkte Heldburg Schloss, Lichtenberg Schloss, Masserberg, Meiningen, Sangerhausen und Straufhan aufgeführt, die in der Karte nicht erscheinen.

Von hessischer Seite wären noch drei Punkte zu ergänzen: der Stauffenberg, auf dem im August 1803 im Rahmen der Brocken-Kampagne Pulversignale beobachtet wurden (siehe Kap. 2), sowie der Wieselsberg und das Hohe Lohr, auf denen 1804 bzw. 1806 Signale errichtet wurden (siehe Kap. 2 und 3). Alle drei Punkte liegen im Westen des Netzes, werden aber in der Rekonstruktion von Johann Christoph Bär nicht erwähnt. Möglicherweise lagen dazu um 1820 keine Informationen mehr vor.

5 Zur Lagegenauigkeit der Zach'schen Dreieckspunkte

Mehrere Punkte im Zach'schen Triangulationsnetz sind bei späteren Landesvermessungen erneut als hochrangige Dreieckspunkte bestimmt worden, weshalb für sie Koordinaten im heutigen amtlichen geodätischen Bezugssystem ETRS89/UTM32 vorliegen oder bestimmt werden können. Bei einem Vergleich mit den Zach'schen Koordinaten müssen jedoch folgende Umstände berücksichtigt werden:

- Die Zach'schen Koordinaten können in der Länge (in West-Ostrichtung) Unsicherheiten von etwa 300 – 600 m aufweisen. In der Breite (in Süd-Nord-Richtung) liegen die Unsicherheiten bei etwa 90 – 120 m (siehe Kap. 2).
- Die astronomisch bestimmten Längen und Breiten unterscheiden sich von den geodätischen Längen und Breiten um die örtliche Lotabweichung. Deren Größe ist nicht bekannt, kann aber einige Bogensekunden (") betragen.
- Die Bezugspunkte für die heutigen Vergleichskordinaten brauchen nur auf etwa 10 m (d.h. auf 0,5" in der Länge bzw. 0,3" in der Breite) mit den damaligen Zach'schen Bezugspunkten übereinzustimmen. Deren Koordinaten können daher auch aus Digitalen Orthophotos (DOP) oder Digitalen Topografischen Karten (DTK) entnommen werden, die im Geoportal Hessen (<https://www.geoportal.hessen.de>) kostenfrei bereitgestellt werden. Außerhalb Hessens habe ich für diese Zwecke die TopPlusOpen des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) genutzt, die sich im Geoportal Hessen hinzuladen lässt.

Zu Beginn der Untersuchung werden die Zach'schen Koordinaten (astronomische Länge Λ und astronomische Breite Φ) in geodätische ETRS89/UTM32-Koordinaten L , B auf dem GRS80-Ellipsoid (bezogen auf den Referenzpunkt Seeberg, Sternwarte) umgerechnet. Für die Seeberg-Sternwarte liegen genaue geodätische Koordinaten (L , B) im ETRS89 vor (siehe [12] Heckmann 2024, Tabellen 9 und 10), die von Zachs Koordinaten (Λ , Φ) wie folgt abweichen (Tabelle 1):

Seeberg, Sternwarte	Zach (astronomisch)	ETRS89 (geodätisch)	Korrekturwert
Länge Λ / L	28° 23' 45" östl. Ferro	10° 43' 42,31" östl. Greenwich	- 17° 40' 2,69"
Breite Φ / B	50° 56' 8"	50° 56' 1,58"	- 0° 0' 6,42"

Tabelle 1: Differenzen zwischen den Zach-Koordinaten und dem ETRS89 im Punkt Seeberg

Der Korrekturwert für die Länge (- 17° 40' 02,7") beinhaltet im Wesentlichen die Differenz zwischen den Bezugsmeridianen von Ferro und Greenwich, für den oft der „runde“ Wert 17° 40' angenommen wird und der hier innerhalb von 3" passt. Für die Breite beträgt der Korrekturwert – 6,4". In diesen Beträgen sind neben den Ungenauigkeiten der astronomischen Bestimmungen zu Beginn des 19. Jahrhunderts auch die Unterschiede zwischen den astronomischen und geodätischen Koordinaten (d.h. die Lotabweichungen) enthalten.

Anmerkung: Die astronomische Breite Φ der Seeberg-Sternwarte wurde fast 30 Jahre später bei der Hessischen Gradmessung mit $50^{\circ} 56' 07,09''$ angegeben ([1] Eckhardt 1834, S. 129). Die Verbesserung zu Zachs Bestimmung von 1805 betrug lediglich $0,91''$ und bestätigte somit die hohe Genauigkeit des alten Wertes. Das bedeutet, dass der Korrekturwert für Φ in Tabelle 1 im Wesentlichen die Lotabweichung in der Breite ξ (ksi) auf dem GRS80-Ellipsoid ausweist, die demnach folgende Größe hat:

$$\xi_{\text{Seeberg}} = \Phi - B = 50^{\circ} 56' 07,09'' - 50^{\circ} 56' 01,58'' = + 5,51''$$

Für die weiteren Untersuchungen werden die Zach'schen Koordinaten Λ , Φ (siehe Abbildung 6) zunächst mit den Korrekturwerten aus Tabelle 1 in geodätische Koordinaten L , B bezogen auf die Sternwarte Seeberg überführt:

$$L = \Lambda - 17^{\circ} 40' 2,7'' \qquad B = \Phi - 6,4''$$

Anschließend werden L und B auf dem GRS80 in UTM32-Koordinaten umgerechnet (Ist-Werte E_{Zach} , N_{Zach}) und danach mit den bekannten oder nachträglich ermittelten ETRS89/UTM32-Koordinaten (Soll-Werte E , N) verglichen.

Als Bezugspunkte der Soll-Koordinaten habe ich bei den Bauwerken jeweils Bauteile angenommen, die bei Horizontalwinkelmessungen gut anzuzielen sind (im Regelfall die Turmmitte oder die Turmspitze). Sechs der in Tabelle 2 aufgeführten Bauwerke liegen in Hessen – Boyneburg, Fulda, Herkules, Herzberg, Milseburg und Ulrichstein – siehe Abbildungen 7 bis 12.



Abb. 7: Ruinenturm Boyneburg

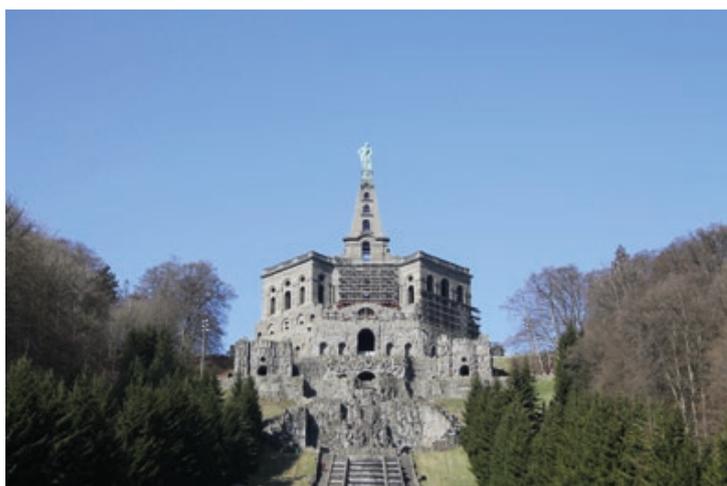


Abb. 8: Herkules-Bauwerk (Foto: Rainer Fletling)



Abb. 9: Burg Herzberg



Abb. 10: Milseburg, Kruzifix



Abb. 11: Dom zu Fulda



Abb. 12: Burgruine Ulrichstein (Foto: Timo Karl)

Bei den natürlichen Erhebungen Alheimer, Bless, Geba, Kreuzberg und Schneeberg werden als Bezugspunkte im jeweiligen Gipfelbereich die ältesten bekannten Dreieckspunkte aus späteren Landestriangulationen (Kurahessen KH, Bayern B, Großherzogtum Hessen DH oder Königreich Preußen Pr.) angenommen.

Für die Bauwerke Heldburg (Schlossturm), Hoheneiche (Kirchturm), Possenturm und Wartburg habe ich die von der königlich preußischen Landestriangulation zwischen 1880 und 1900 bestimmten TP 1. oder 2. Ordnung als Vergleichspunkte verwendet. Deren ETRS89/UTM32-Koordinaten ließen sich aus den geodätischen Koordinaten B, L im Potsdam Datum (u.a. aus [2] Königlich Preußische Landestriangulation 1895, S. 142 – 143, entnommen) mit hinreichender Genauigkeit wie folgt ermitteln:

- a) Umrechnung von B, L in Gauß-Krüger-Koordinaten im 3. Meridianstreifen auf dem Bessel-Ellipsoid,
- b) Affin-Transformation der Gauß-Krüger-Koordinaten nach ETRS89/UTM32 mit einem hessenweit gültigen Transformationsparametersatz von 2007.

Alle weiteren Punkte außerhalb Hessens wurden anhand der umgerechneten Zach'schen Koordinaten im Geoportal Hessen in der TopPlusOpen des BKG aufgesucht und visualisiert. Anschließend habe ich mir für die in der Nähe liegenden kartierten Punkte (Burgen-Symbole, Kirchen-Symbole, Turm-Symbole, Gipfelpunkte) die ETRS89/UTM32-Koordinaten anzeigen lassen und jene als Referenzwerte für diese Untersuchung, die ohne die Seeberg-Sternwarte 27 Punkte umfasst, weiterverwendet.

Beim Vergleich der Zach'schen Koordinaten (E_{Zach} , N_{Zach} – Ist-Werte) mit den heutigen ETRS89/UTM32-Koordinaten (Soll-Werte) wurden die in Tabelle 2 zusammengestellten Ergebnisse erhalten. Die Abweichungen dE und dN werden dort als Differenzen „Soll – Ist“ ausgewiesen.

Die metrischen Abweichungen entsprechen in den geodätischen Koordinaten ungefähr folgenden Differenzen:

- a) in der Länge: $20 \text{ m (dE)} = 1'' \text{ (dL)}$, $15'' = 1 \text{ sec} = 300 \text{ m}$,
- b) in der Breite: $30 \text{ m (dN)} = 1'' \text{ (dB)}$.

Aus den Differenzen dE und dN habe ich die folgenden Fehlerwerte σE und σN abgeleitet, die einer empirischen Standardabweichung (Sigma σ) entsprechen:

$$\sigma E = \sqrt{(\sum dE^2/n)}, \quad \sigma N = \sqrt{(\sum dN^2/n)}$$

Darin ist n die Anzahl der Vergleichspunkte (hier: $n = 27$).

Ort / Punkt	E_{Zach} (m)	N_{Zach} (m)	dE (m)	dN (m)
Seeberg, Sternwarte	32 621 451	5 643 883	0	0
Alheimer, KH-Punkt 1823	32 551 150	5 654 112	+ 164	+ 56
Bless, Berg, Pr. TP 1.O.	32 642 318	5 590 203	+ 2	- 74
Boyneburg, südl. Turmecke	32 570 430	5 661 600	+ 243	+ 29
Krayenburg, Ruine	32 579 555	5 632 258	- 50	0
Ettersberg, Müffling-Signal 1820	32 658 322	5 653 689	- 80	+ 113
Fulda, Domkuppel, Dachreiter	32 547 370	5 600 419	+ 221	+ 33
Geba, Berg, Pr. TP 1.O.	32 589 845	5 604 959	+ 91	+ 48
Hl. Kreuzberg, bayerischer Punkt	32 569 560	5 580 215	+ 150	+ 20
Heldburg, Schlossturm, Pr. TP 1.O.	32 623 264	5 572 109	- 140	+ 54
Herkules, Figur	32 527 108	5 684 976	+ 312	+ 72
Herzberg, höchster Burgturm	32 532 208	5 624 305	+ 198	+ 1
Hoheneiche, Kirchturm, Pr. TP 1.O.	32 662 117	5 606 756	- 106	- 41
Inselsberg, Häuschen (1837 zerstört)	32 603 171	5 634 248	+ 53	+ 46
Kleiner Gleichberg, Gipfelpunkt	32 613 139	5 585 479	+ 31	+ 50
Kyffhäuser, Barbarossaturm	32 646 505	5 697 884	- 19	+ 49
Lichtenburg	32 587 141	5 592 463	+ 107	- 53
Masserberg, Bergkirche	32 639 551	5 598 535	+ 78	- 123
Meiningen, Stadtkirche	32 600 278	5 602 460	- 42	+ 211
Milseburg, Kruzifix	32 563 479	5 599 538	+ 168	+ 52
Nordhausen, Petriturm	32 624 519	5 707 004	+ 186	+ 7
Possenturm, Pr. TP 1.O.	32 629 434	5 688 922	- 8	+ 229
Sachsenburg, obere Ruine	32 650 924	5 685 091	- 200	- 50
Sangerhausen, Kirche St. Jacobi	32 659 605	5 704 925	- 79	+ 5
Schneekopf, DH-Punkt 1829	32 624 621	5 614 167	+ 14	+ 31
Straufhain, Burg Strauf	32 622 098	5 577 015	- 36	- 165
Ulrichstein, Burgruine, Turmmitte	32 513 125	5 602 600	+ 338	+ 139
Wartburg, Turm, Pr. TP 2.O.	32 591 704	5 646 701	+ 33	+ 158
Anzahl der	Mittelwert:		+ 60 m / 3,0“	+ 33 m / 1,1“
Vergleichspunkte: n = 27	Sigma $\sigma = \sqrt{\sum d^2/n}$		148 m / 7,4“	93 m / 3,1“
	Größter negativer Wert:		- 200 m / 10,0“	- 165 m / 5,5“
	Größter positiver Wert:		+ 338 m / 17,0“	+ 229 m / 7,6“

Tabelle 2: Koordinatenvergleich „Zach 1820“ gegen die heutige Punktlage

Das Ergebnis der Koordinatenvergleiche in Tabelle 2 lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- a) Die Differenzen in East / in L bewegen sich zwischen - 200 m / - 10“ (Sachsenburg) und + 338 m / + 17“ (Ulrichstein). Der Mittelwert liegt bei + 60 m / + 3,0“. Die empirische Standardabweichung σ_E beträgt 148 m, was 7,4“ bzw. knapp 0,5 sec entspricht.
- b) Die Differenzen in North / in B liegen zwischen - 165 m / - 5,5“ (Straufhain, Burg Strauf) und + 229 m / + 7,6“ (Possenturm). Der Mittelwert liegt bei + 33 m / + 1,1“. Die empirische Standardabweichung σ_N beträgt 93 m, was 3,1“ entspricht.

Dazu ist noch anzumerken, dass dieser einfache Koordinatenvergleich einige größere Unwägbarkeiten bzw. Fehlerquellen enthält, die nicht den ursprünglichen Bestimmungsverfahren zuzuordnen sind. Das betrifft die Unsicherheiten bei der Festlegung der örtlichen Bezugspunkte bzw. deren Soll-Koordinaten und die unbekanntes Lotabweichungen. Daher halte ich es für gerechtfertigt, die empirische Standardabweichung σ_E und σ_N aus der Stichprobe in der abschließenden Beurteilung der Koordinatengenauigkeit noch um rund 20 m zu vergrößern, sodass 2 Sigma exakt der jeweiligen maximalen Koordinatendifferenz in der ausgewerteten Stichprobe entspricht:

- a) σ_E wird von 145 m auf 169 m vergrößert, dadurch σ_L von 7,3“ auf 8,5“ (entspricht 0,6 sec),
- b) σ_N wird von 92 m auf 115 m vergrößert, dadurch σ_B von 3,1“ auf 3,8“.

Vergleicht man diese Ergebnisse mit den ursprünglichen Genauigkeitsabschätzungen für die Zach'schen Koordinaten in Kap. 2 (15“ in L und 3 – 4“ in B), dann wurde die Länge deutlich besser bestimmt als angenommen. Die Genauigkeit der Breitenbestimmung liegt dagegen im erwarteten Bereich.

Zach waren diese Unsicherheiten in den astronomisch bestimmten Koordinaten vollkommen bewusst. Daher sollten seine Punkte auch durch Dreiecks-Winkelmessungen als Netz miteinander verbunden werden, wodurch die Nachbarschaftsgenauigkeit der Lagekoordinaten immens verbessert worden wäre. Aufgrund der 1806 beginnenden napoleonischen Kriegshandlungen und Zachs Abreise nach Frankreich im Jahr 1807 kamen diese Pläne – wie bereits erwähnt – aber nicht mehr zur Ausführung.

Zachs Nachfolger als Leiter der Seeberg-Sternwarte war Baron Bernhard v. Lindenau (1779 – 1854), der auch Zachs „Monatliche Correspondenzen (M.C.)“ von 1808 bis 1813 weiterführte. Bei seiner ersten Triangulation im Westen Thüringens 1808/1809 (Abbildung 13) dürfte er noch die Zach-Punkte Blesberg (Bless) und Gebaberg (Geba) weiterverwendet haben, ebenso die Punkte Inselsberg, Kreuzberg, Schneekopf und Seeberg-Sternwarte. Hinzu kommt die Basis Seeberg – Schwabhausen von 1805, deren südlichen Endpunkt v. Lindenau 1808 wiederhergestellt und mit einem Meridianstein vermarktet hat ([12] Heckmann 2024, Kap. 4).

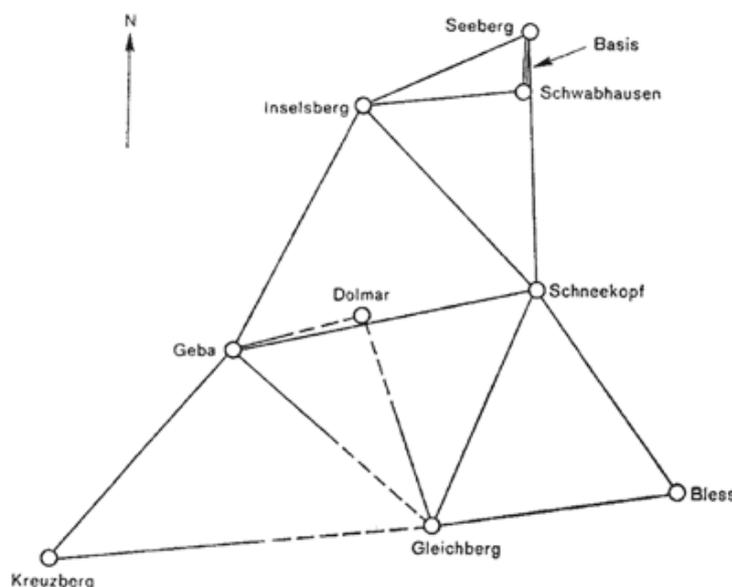


Abb. 13: Die Lindenau-Triangulation 1808/1809 im Westen Thüringens

Auch beim Gleichberg könnte v. Lindenau den Kleinen und nicht den südlich davon gelegenen Großen Gleichberg benutzt haben, da seine Messungen nur im nördlichen Horizont liegen. Wenn zu Lindenaus Triangulation noch Unterlagen existieren, ließen sich in diesem kleinen Gebiet ggf. ergänzende Untersuchungen zur genauen Lage der Zach'schen Punkte anstellen.

6 Zusammenfassung

Zum Zach'schen Triangulationsnetz in Thüringen, das von 1803 bis 1806 eingerichtet wurde und als Grundlage für ein großräumiges Gradmessungsnetz in Deutschland konzipiert war, gab es bislang nur wenige verlässliche Informationen. Erst im Jahr 2018 wurde eine frühe Rekonstruktion dieses Netzes in der Forschungsbibliothek Gotha wiederentdeckt, die um 1820 vom Gothaer Geodäten Johann Christoph Bär erstellt wurde. Jene besteht aus einer großformatigen Netzkarte und einer Liste mit 60 Orten samt geografischen Koordinaten (Länge und Breite). Vermutlich hat Bär die Koordinaten aus Zachs „Monatlichen Correspondenzen (M.C.)“ entnommen, die ab 1800 erschienen sind und von 1808 bis 1813 unter Bernhard v. Lindenau weitergeführt wurden.

Das von Bär dargestellte Gebiet hat eine Ausdehnung von etwa 3° in der Länge (West-Ost) und 2° in der Breite (Süd-Nord). Es dürfte den Kernbereich des Zach'schen Gradmessungsnetzes gebildet haben, das in jeder Richtung etwa doppelt so groß geplant war (6° in der Länge und 4° in der Breite).

Anhand noch existierender Orte konnten zahlreiche Triangulationspunkte im Westen Thüringens und in Nordhessen näher identifiziert sowie eine Genauigkeitsabschätzung der angegebenen, astronomisch bestimmten Koordinaten vorgenommen werden. Die Länge L bzw. Λ wurde (relativ zur Seeberg-Sternwarte) mit einer Standardabweichung von $8,5''$ ($0,6$ sec) ermittelt, was einer Lageunsicherheit in West-Ost-Richtung von 170 m entspricht. Dies ist deutlich genauer, als bislang angenommen wurde! Die Breite B bzw. Φ wurde mit einer Standardabweichung von $3,8''$ bestimmt, was in Süd-Nord-Richtung einer Lageunsicherheit von 115 m entspricht. Dieser Wert liegt genau im erwarteten Bereich.

Unter Hinzuziehung früherer Quellen lässt sich heute die folgende Liste mit 12 Triangulationspunkten angeben, die Freiherr v. Zach zwischen 1803 und 1806 auf hessischem Gebiet festgelegt und teilweise auch lagemäßig bestimmt hat:

- Alheimer-Berg, Gipfelpunkt
- Boyneburg, Ruinenturm, vermutlich die unversehrte Südecke
- Fulda, Dom, vermutlich der Dachreiter auf der Kuppel
- Herkules bei Kassel, Sockel der Figur
- Burg Herzberg, höchster Turm
- Hohes Lohr, hölzerner Signalturm
- Knüll, vermutlich die Signalbuche
- Meißner, Lust-Häuschen (unbekanntes Gebäude)
- Milseburg, Kruzifix
- Staufenberg, Gipfelpunkt
- Ulrichstein, Burgruine, Turm
- Wieselsberg, Signal

Diese Punkte gehören somit zu den ältesten dokumentierten Dreieckspunkten der hessischen Landesvermessung!

Der berühmte großherzoglich-hessische Geodät Christian Leonhard Philipp Eckhardt stand mit Freiherrn v. Zach seit 1805 in Kontakt und hat dessen Arbeiten und weitreichende Gradmessungspläne gekannt. Nachdem v. Zach Deutschland Anfang 1807 für immer verließ, verfolgte Eckhardt dessen Pläne im Zusammenhang mit der Alten Triangulation des Großherzogtums Hessen (DH) beharrlich weiter. Mit der „Hessischen Gradmessung“, deren Ergebnisse 1834 von Eckhardt publiziert wurden, fanden Zachs Pläne zwei Jahre nach seinem Tod doch noch einen gewissen Abschluss.

In diesem Beitrag wird eine frühe Epoche der Landesvermessung auf nordhessischem Gebiet, die bislang weitgehend unbekannt war, aufgearbeitet und publik gemacht. Sie gibt neben den fachlichen Pionierleistungen auch einen Einblick in die Zusammenarbeit der beiden herausragenden Geodäten Franz Xaver Freiherr v. Zach in Gotha und Christian Leonhard Philipp Eckhardt in Darmstadt während der ersten Dekaden des 19. Jahrhunderts. Darüber hinaus werden mögliche Ansätze für weitere Forschungen und Rekonstruktionen zu Zachs altem Triangulationsnetz in Thüringen aufgezeigt.

Bildernachweis

Abbildung 1: Franz Xaver v. Zach im Jahre 1794. Pastell des Gothaer Hofmalers Ernst Christian Specht, Privatbesitz (nach Brosche-Gründung), aus [7] Brosche 2009, Tafel 2 (S. 147).

Abbildung 2: Seeberg-Sternwarte und Gotha. Aquarell um 1800 von Johann Georg Wendel (1754 – 1834) im Museum für Regionalgeschichte und Volkskunde Gotha, aus [7] Brosche 2009, Tafel 5 (S. 153).

Abbildung 3: aus [9] Heckmann 2022, Abbildung 7.

Abbildung 4: Karte zur Triangulation des Freiherrn v. Zach, erstellt von Johann Christoph Bär um 1820. Forschungsbibliothek Gotha, Kartensammlung (Sammlung Perthes), Signatur 547\$113223234. Digitalisat erhalten am 17.04.2024.

Abbildungen 5 und 6: Ausschnitte aus Abbildung 4.

Abbildung 7: Bernhard Heckmann 2015.

Abbildung 8: Rainer Fletling (Vellmar) 2020.

Abbildungen 9 und 10: Bernhard Heckmann 2016.

Abbildung 11: Bernhard Heckmann 2007.

Abbildung 12: Timo Karl (Lauterbach) 2024.

Abbildung 13: aus [4] Schmidt 1973, Kap. 15, Abbildung 13.

Quellenangaben und Literaturhinweise

[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] Die Königlich Preußische Landes-Triangulation: Hauptdreiecke Siebenter Theil. Berlin 1895, im Selbstverlage.

[3] Ohlemutz, Walter: Die geodätischen Grundlagen der Landesvermessung im ehemaligen Großherzogtum Hessen. Darmstadt 1957.

[4] Schmidt, Rudolf: Die Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling 1801-1828. Band I: Geschichte des Kartenwerkes und vermessungstechnische Arbeiten. Köln – Bonn 1973. Peter Hanstein Verlag GmbH.

[5] Rößling, Karlheinz: Die Geschichte des Katasters in Hessen-Darmstadt. DVW-Mitteilungen Hessen-Thüringen, Sonderheft 1/1996 Band 1, Kap. 35.10 „Schulung von Fachkräften“, S. 214 – 219.

[6] Schwarz, Oliver: Wo einst das Fernrohr stand. Der geodätische Nabel Thüringens und ein bedeutender Bezugspunkt zur Bestimmung der Erdgestalt. In: *Gothaisches Museums-Jahrbuch* 2000, S. 63 – 80. Hain-Verlag Rudolstadt & Jena 2000.

[7] Brosche, Peter: Der Astronom der Herzogin – Leben und Werk von Franz Xaver von Zach (1754 – 1832). Acta Historica Astronomiae Vol. 12. 2. Überarbeitete Auflage, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt am Main 2009.

[8] Brosche, Peter, und Heckmann, Bernhard: Eine frühe Lotabweichungsbestimmung auf dem Brocken. zfv 3/2016, S. 151 – 160.

[9] Rekow, Matthias: Urania und Mars am Meridian Gotha. VDV-Magazin 3/2019, S. 4 – 11.

[10] Heckmann, Bernhard: Hessens älteste Dreieckskette. In: DVW-Mitteilungen Hessen-Thüringen 1/2022, S. 24 – 39.

[11] Heckmann, Bernhard: Das Hohelohr – ein nordhessischer Hauptdreieckspunkt mit einer bemerkenswerten Geschichte. In: DVW-Mitteilungen Hessen-Thüringen 1/2023, S. 25 – 37.

[12] Heckmann, Bernhard: Die Zach'sche Basis Seeberg – Schwabhausen von 1805 und ihre Verknüpfung mit späteren Triangulationen. In: DVW-Mitteilungen Hessen-Thüringen 1/2024, S. 18 – 38.

Anschrift des Verfassers

Bernhard Heckmann

Am Schäfersberg 81

65527 Niedernhausen

E-Mail: B-P.Heckmann@online.de

(Manuskript: November 2024)

Leitfaden und Handreichung zum Umgang mit Windenergieflächen in Flurbereinigungsverfahren

Die Wertermittlung und Abfindungsgestaltung von Windenergieflächen ist eine komplexe Herausforderung in der Flurneuordnung. Zur Landabfindung der Teilnehmer in Windenergiegebieten wurden bisher fast ausschließlich konsensorientierte Lösungen angestrebt, wie sie in den „Empfehlungen zum Umgang mit Windenergieanlagen in der Bodenordnung nach dem Flurbereinigungs-gesetz“ der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Landentwicklung aus dem Jahr 2013 konzipiert sind und an Verfahrensbeispielen vorgestellt werden. Diese Strategie lässt sich auf Dauer nicht mehr halten. Denn nach dem neuen Windenergieflächenbedarfsgesetz, welches am 1. Februar 2023 in Kraft getreten ist und bis Ende 2032 eine Ausweisung von durchschnittlich mindestens 2 % der Landesfläche für Windkraftanlagen fordert, ist mit einer deutlichen Ausweitung der Windenergiegebiete zu rechnen. Dies betrifft auch die Flurneuordnung und verlangt nach einem rechtssicheren Vorgehen, nicht zuletzt um in einer dialogorientierten Planung überzogenen Einzelforderungen im Interesse aller Beteiligten wirksam begegnen zu können und Egoismen zu überwinden.



Windpark Groß Schwiesow, Landkreis Rostock (Foto: LEE MV Antje Habeck)

Mit diesem Ansatz hat die Bayerische Verwaltung für Ländliche Entwicklung eine pilothafte Untersuchung zum Umgang mit Windenergieflächen in der Flurbereinigung an die Professur für Landmanagement der Universität der Bundeswehr München vergeben. Das Forschungsprojekt gliedert sich in eine Grundlagenuntersuchung, deren Ergebnisse in einer vierteiligen Beitragsreihe in der Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement (zfv) veröffentlicht sind, und einen zusammenfassenden Abschlussbericht als „Leitfaden und Handreichung zum Umgang mit Windenergieflächen in Flurbereinigungsverfahren“.

Die erste Publikation „Grundsätzliche Aspekte zur Bewertung und Zuteilung von Windenergieflächen in Flurbereinigungsverfahren“ (zfv, Heft 2/2024, S. 76–89) behandelt die Grundlagen der Wertermittlung und zeigt auf, wie mit projektierten bzw. genehmigten Windparks, d. h. Windenergiegebieten mit bereits festgelegten Standortflächen der Windenergieanlagen (WEA), in der ländlichen Bodenordnung grundsätzlich umzugehen ist. Hieran schließt der zweite Artikel mit dem Titel „Bewertung und Zuteilung von Windenergieflächen mit noch unbestimmten Standortflächen (WEA-Erwartungsland) in Flurbereinigungsverfahren“ (zfv, Heft 5/2024, S. 296–306) unmittelbar an und geht der Frage nach, wie noch nicht projektierte Windenergiegebiete, bei denen die Standorte der WEA von einem Betreiber noch nicht festgelegt wurden, zu behandeln sind. Der dritte Beitrag erläutert die

„Ermittlung des Verkehrswerts von Windenergieflächen“ (zfv, Heft 5/2024, S. 307–322). Er zeigt die grundsätzliche Methodik der Grundstückswertermittlung sowohl für Einzelstandorte als auch für Windenergiegebiete auf und veranschaulicht ihre Anwendung an repräsentativen fiktiven Beispielen. Hierdurch wird insbesondere die Größenordnung der Wertsteigerungen deutlich, die Grundstücke durch eine geplante oder schon realisierte Windenergieerzeugung erfahren. Die vierte und letzte Veröffentlichung „Praxisbezogene Kriterien zur Bewertung und Zuteilung von Windenergieflächen in Flurbereinigungsverfahren“ (zfv, Heft 6/2024, S. 371–382) beantwortet die aus Sicht der Praxis wichtige Frage, wie bei noch nicht projektierten Windenergiegebieten, dem sogenannten Windenergieanlangenerwartungsland (WEA-Erwartungsland), eine Abgrenzung der zu erwartenden Windenergienutzung als nur wertsteigernd oder schon wertbegründend vorgenommen werden kann. Denn im ersten Fall muss die Bewertung und Zuteilung nach landwirtschaftlichen Kriterien erfolgen, während sie im zweiten Fall auf der Grundlage des Verkehrswertes vorzunehmen ist. Ferner wird für Einzelstandorte und bereits projektierte bzw. genehmigte Windparks erläutert, was der grundstücksbezogene wertbildende Umstand der Windenergieerzeugung für die Zuteilung in den Abstandsflächen bedeutet.

Die umfangreichen Forschungsergebnisse stehen unter dem Titel „Leitfaden und Handreichung zum Umgang mit Windenergieflächen in Flurbereinigungsverfahren“ nun als leicht lesbare Kurzfassung zur Verfügung. Der Leitfaden richtet sich praxisorientiert vor allem an Projektleiter und Vorstände der Teilnehmergeinschaften und geht über die zfv-Publikationen hinaus auch auf den Umgang mit dem Landabzug ein. Durch das zweistufige Vorgehen in Form einer vorlaufenden Grundlagenuntersuchung und nachfolgenden Aufarbeitung der Ergebnisse konnte die Thematik sowohl umfassend als auch anwendungsbezogen aufgearbeitet werden. Die Handreichung kann über die Homepage der Deutschen Landeskulturgesellschaft (<https://www.dlkg.org/>) kostenfrei abgerufen werden.

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Thiemann und PD Dr.-Ing. habil. Andreas Hendricks,
Universität der Bundeswehr München, Neubiberg

Tag des Grenzsteines im Forsthaus Willrode

Vortrag von Gerd Müller zur Auflösung ungetrennter Hofräume in Thüringen

Wie jedes Jahr am vierten Sonntag im Februar fand am 25. Februar 2024 der Tag des Grenzsteins im Forsthaus Willrode statt. Im Rahmen des offenen Forsthaussonntags kamen viele Besucher aus der näheren und weiteren Umgebung von Erfurt an diesem wunderschönen sonnigen Tag hierher. Neben ausgedehnten Spaziergängen konnte man die historische Kapelle aus dem 15. Jahrhundert und das im Außenbereich angelegte Grenzsteinlapidarium besichtigen. Im Backhaus wurde traditionell gebacken und gekocht. Die Gäste wurden zudem mit köstlichem Wildbret und Wildbratwurst vom Grill und mit selbstgebackenen Kuchen kulinarisch verwöhnt. Wer wollte, konnte auch das eine oder andere handgefertigte Erzeugnis an einem der Händlerstände erwerben.

Der Hauptgrund, warum sich unsere Berufskollegen der Geodäsie hier so zahlreich versammelt haben (mit über 50 Personen war der historische Jagdsaal bis auf den letzten Platz besetzt) war jedoch der Vortrag von Gerd Müller. Er referierte über das Thema: „Thüringen löst weiße Flecken auf – Abschluss der Arbeiten zur Auflösung ungetrennter Hofräume“.

Gerd Müller ist seit 1983 Geodät und seitdem ununterbrochen im Kataster- und Vermessungswesen tätig. Deswegen ist er mit dem Problem der „ungetrennten Hofräume“ bestens vertraut. Nicht umsonst lies Herr Krägenbring, der Vorsitzende des DVW Thüringen, durch Herrn Dölle in seiner Begrüßungsrede extra ausrichten, dass Gerd Müller ein „Urgestein“ und geschätzter Kenner des thüringischen Liegenschaftskatasters ist.

In seinem Vortrag konnte das interessierte (Fach-) Publikum erfahren, wie die Geschichte der über 160 Jahre alten „weißen Flecken“ in den Liegenschaftskarten begann, welchen Hintergrund deren Entstehung hatte, warum sie so lange existierten und wie es gelang, diese in Thüringen in doch relativ kurzer Zeit zu beseitigen.

Der Autor dieses Berichtes möchte nachfolgend einen Abriss des Vortrages über dieses nicht triviale Thema mit eigenen Worten und auch einigen eigenen Gedanken wiedergeben.

Wie so oft geht es bei Regierungen um Geld! So auch beim preußischen Königreich, aus dessen Hinterlassenschaft die ungetrennten Hofräume (UH) stammen. Preußen war bestrebt, ein einheitliches Steuersystem zu schaffen, durch das in kürzester Zeit ein hoher Finanzbedarf für den Staat gedeckt werden sollte. Geld wurde vor allem für die militärische Aufrüstung benötigt. Man kann Parallelen zur Gegenwart ziehen und hoffen, dass sich in Europa, nicht wie in den letzten zwei Jahrhunderten, kriegerische Auseinandersetzungen ausbreiten!

Mit der Einführung des „Gesetz, betreffend die anderweite Regelung der Grundsteuer“ vom 21. Mai 1861 (GS S. 253), in der die Feststellung des Flächeninhalts der Liegenschaften, die Herstellung brauchbarer Liegenschaftskarten und die Neumessung der Parzellen in den Feldlagen (nur in dringenden Fällen) geregelt wurden, sind die Grundlagen für die zukünftige Erhebung einer einheitlichen Steuer geschaffen worden. Ausgenommen von dieser Regelung waren jedoch die Grundstücke der Ortslagen. Hier gab es keine Ermittlung der Flurstücksgrenzen und somit keine Angabe über die Größe der Fläche. Der preußische Fiskus machte es sich einfach und legte eine allgemeine Gebäudesteuer fest. Diese Regelungen des preußischen Staates waren sehr erfolgreich, denn schon im Jahr 1865 wurden 10.091.479 Thaler Grundsteuer und 3.351.493 Thaler Gebäudesteuer vereinnahmt. 10 Mio. Taler in die heutige Währung Euro umgerechnet (ein Schätzwert nach der Kaufkraft und Inflation im Vergleich von damals und heute) sind 12,5 Mrd. EUR. Da floss dem preußischen Staate eine beträchtliche Summe in die Kasse.

Im nachfolgenden Bild (Abbildung 1) ist die Katasterkarte (Ergänzungskarte Nr. 10, Maßstab 1 : 2.500) der Stadt Köllda (1875 noch Cölleda geschrieben) dargestellt. Außer der Umringsgrenze und einigen wenigen vermutlich vermessenen Flurstücken ist die Fläche der Ortslage leer.

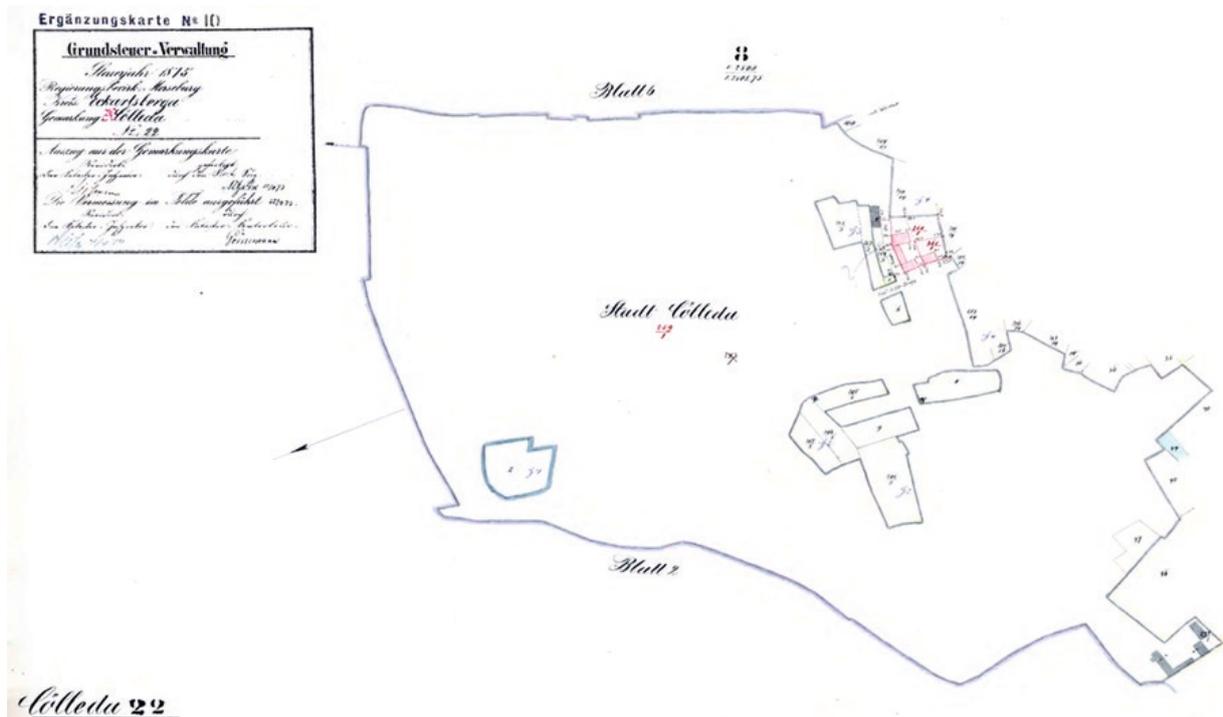


Abbildung 1 – Stadt Cölleda, Ergänzungskarte Nr. 10, Maßstab 1 : 2.500
© Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation

Auch in den nächsten Jahrzehnten änderte sich wenig an diesem Zustand. Nur vereinzelt wurden Grundstücke im ungetrennten Hofraum vermessen und in den Ergänzungskarten oft als Sonderzeichnungen kartiert (siehe dazu die Ergänzungskarte Nr. 19 aus dem Jahr 1937 im Maßstab 1 : 2.500 – Abbildung 2).

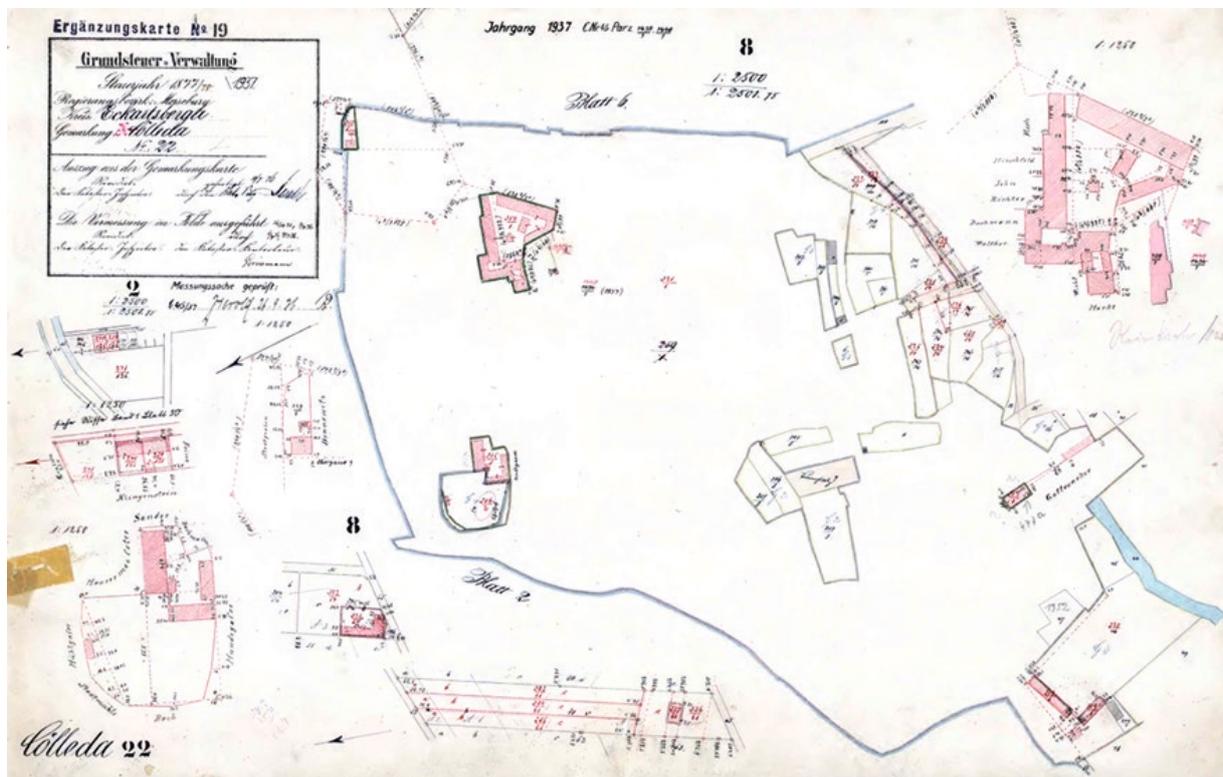


Abbildung 2 - Ergänzungskarte Nr. 19 aus dem Jahr 1937, Maßstab 1 : 2.500
© Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation

Sonderzeichnungen wurden deswegen angelegt, weil die Karten zum einen im Maßstab nicht besonders genau waren (Verzerrung und Stauchung der bildlichen Darstellungen) und zum anderen die Lage der Grundstücke auf Grund eines fehlenden Gitternetzes (Koordinatensystem) auf den Karten nicht immer zweifelsfrei festgestellt werden konnte.

Der Grund, warum es nicht zu einer umfassenden notwendigen Vermessung gekommen ist, war dann doch die preußische Sparsamkeit. Auch die preußische Grundbuchordnung von 1872 zeigte wenig Erfolg. Die Eigentümer der UH-Parzellen, welche die Vermessung der Grundstücke und Vervollständigung der Grundsteuerbücher (Gebäudeeinmessung) beantragen sollten, zeigten wenig Interesse. Somit dienten die Gebäudesteuerbücher weiterhin als „amtliches Verzeichnis der Grundstücke“.

In der nach dem 2. Weltkrieg gegründeten DDR gab es geringe Fortschritte. So wurden nur in 57 Ortschaften die Ungetrennten Hofräume und Hausgärten aufgelöst; das Eigentum des Volkes stand im Vordergrund. An einer umfassenden Beseitigung der “Ungetrennten Hofräume und Hausgärten” bestand kein Handlungsbedarf, da der Besitzstand dieser meist kleineren Grundstücke in privater Hand lag. Demzufolge nahm der sozialistische Staat weder finanziell noch mit gesetzgeberischer Form aktiv an einer Beseitigung der UH-Flächen teil. Nach der Vereinigung beider deutscher Staaten im Jahr 1990 stieg die Anzahl an Vermessungen im Liegenschaftskataster, so auch Messungen in ungetrennten Hofräumen auf ostdeutschem Gebiet (ehemalige östliche preußische Provinzen), sprunghaft an. Trotz der Neustrukturierung der Katasterbehörden und der Einstellung von mehr Personal sowie der Zulassung von Öffentlich bestellten Vermessungsingenieuren (ÖbVI) konnte die Flut der Vermessungsanträge nicht schnell genug abgearbeitet werden. Das führte schließlich zur Regulierung durch gesetzliche Grundlagen.

Ein wesentliches Regelwerk hierfür war die Hofraumverordnung des Bundes von 1993. Mit dieser Verordnung hat der Gesetzgeber dafür gesorgt, dass auch Grundstücke, welche nicht vermessen sind, am Grundstücksverkehr teilnehmen konnten. Diese war zunächst bis 2010 gültig, wurde dann aber bis 2015 verlängert und im Jahr 2017 wegen dem immer noch hohen Anteil an UH bis 31. Dezember 2025 mit Erlass der Rechtsverordnung nochmals beschlossen.

Ab dem Jahr 2010 gab es in Thüringen die Möglichkeit für ein freiwilliges, kostenfreies und technisch vereinfachtes Auflösungsverfahren von UH durch die Novellierung des Vermessungsgesetzes. Es beinhaltete den bürgerfreundlichen Passus zur Neuaufstellung des Liegenschaftskatasters von Amts wegen ohne Vermessung! Mit dem vereinfachten Verfahren wurde grafisch bestimmt, welchen Umfang das unvermessene Eigentum hat. Als Basis für die Bestimmung des Grenzverlaufes, Größe und Lage der Grundstücke, dienten die Digitalen Orthophotos (DOP). Die grafische Dokumentation erfolgte im Aufteilungsplan. Waren sich die betroffenen Eigentümer einig, wurde dies amtlich protokolliert und als Bestandteil des Aufteilungsbescheides geführt. Der Aufteilungsbescheid diente vom Zeitpunkt seiner Feststellung bis zur Übernahme ins Liegenschaftskataster als amtliches Verzeichnis der Grundstücke im Sinne von § 2 (2) der Grundbuchordnung. Im Ergebnis des vereinfachten Verfahrens entstanden verkehrs- und beleihungsfähige Grundstücke.

Abbildung 3 zeigt die Liegenschaftskarte vom Zentrum Kölledas am 9. April 2024 (Flur 13, Ausschnitt aus dem Amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS))



Abbildung 3 – Aktuelle Liegenschaftskarte vom Zentrum Köllda
© Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation

Von 570 preußischen Gemarkungen in Thüringen gab es 231 Gemarkungen mit sogenannten „Ungetrennten Hofräumen und Hausgärten“. Bis 1990 sind insgesamt 139 dieser UH-Flächen und danach 91 aufgelöst worden. Bis zum Jahr 2023 konnte die Anzahl auf 76 UH-Anteile reduziert werden; zu Beginn des Verfahrens waren es noch 3.775 Anteile. Der verbliebene Rest soll vor dem Auslaufen der Hofraumverordnung durch Bodensonderungsverfahren von Amts wegen bearbeitet werden.

Das Fazit von Gerd Müller fällt somit positiv aus, denn die noch offenen 2 % der „weißen Flecken“ in Thüringen können bis Ende 2025 beseitigt werden.

Steffen Naumann, Allstedt

Bericht über die Grenzsteintagung 2024 im Hessen-Park

Der Verein zur Pflege historischer Grenzmale Hessen e.V. hat am 29. Juni 2024 seine 17. Grenzsteintagung durchgeführt, die anlässlich des 20-jährigen Vereinsjubiläums im Hessenpark bei Neu-Anspach ausgerichtet wurde. Tagungsstätte war die „Scheune von Gottstreu“, die früher in einem Ortsteil von Trendelburg im Landkreis Kassel gestanden hat.

Die 35 Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden vom Leiter des Hessenparks, Herrn **Jens Scheller** begrüßt, der sich sehr darüber freute, dass der Verein diesen Tagungsort gewählt hat. Er stellte kurz die historischen Grenzverläufe in der näheren Umgebung des Hessenparks vor und wies auf den „Grenzstein-Garten“ im Hessenpark hin, der im Rahmen der museumspädagogischen Konzeption mit einigen Erläuterungstafeln versehen wurde. Er lud die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ein, diese Anlage nach der Grenzsteintagung zu besichtigen.



Bild 1: Die Besucher der Grenzsteintagung in der „Scheune von Gottstreu“
(Foto: Peter W. Hübner, Bad Vilbel)

Danach stellte der Vorsitzende **Bernhard Heckmann** den Verein anlässlich seines 20-jährigen Bestehens in einem Kurzportrait vor. Im November 2004 von 27 Personen gegründet, hat er heute 87 Mitglieder, darunter 7 fördernde. Die satzungsgemäßen Vereinsziele bestehen in der Erfassung und Erhaltung historischer Grenzsteine sowie dem Wissensaufbau und der Wissensvermittlung zu dieser Materie. In den zurückliegenden 20 Jahren hat der Verein verschiedene Aktivitäten finanziell unterstützt, u.a.

- die Beschilderung von Grenzsteinwanderwegen (z.B. in Rosenthal und Dreieich),
- die Einrichtung von Lapidarien zur Bewahrung herausgerissener Objekte einschließlich der Erstellung von Informationstafeln (z.B. am Nationalpark Kellerwald-Edersee und am-SchwalmTALwanderweg),
- die Beschaffung von GPS-Handgeräten zur Lagebestimmung historischer Grenzsteine und Ausleihe an Obleute für historische Grenzsteine,
- die Entwicklung eines Import-Werkzeuges zur Übernahme digitaler Erfassungsdaten der Obleute in die Denkmal-Datenbank „DenkX (gesprochen: denk-mal) des LfDH,
- die Erstellung von Informationsbroschüren zu Lapidarien und Grenzsteinwanderungen (z.B. zum Lapidarium am Dünsberg),

- die Beschilderung von bedeutsamen historischen Grenz- und Vermessungsmarken,
- die Erprobung eines geomagnetischen Explorationsverfahrens zur Detektion verschütteter Basalt-Grenzsteine.

Die Finanzmittel des Vereins setzen sich vorwiegend aus den Mitgliedsbeiträgen (Jahresbeitrag 12 EUR pro Person bzw. 25 EUR für fördernde Mitglieder) und aus Spenden zusammen. Der Vorsitzende ermunterte die Teilnehmer der Grenzsteintagung – soweit sie noch nicht dem Verein beigetreten sind – die Mitgliedschaft zu beantragen.

Im fachlichen Teil der Grenzsteintagung berichtete Bernhard Heckmann in seiner Funktion als ehrenamtlicher Mitarbeiter des Landesamts für Denkmalpflege Hessen (LfDH) über das neue Regelwerk des LfDH zur Erfassung historischer Grenzsteine durch ehrenamtliche Obleute. Er gab einen kurzen Rückblick zu der 1978 vom Hessischen Wirtschaftsministerium initiierten ehrenamtlichen Grenzsteinerfassung durch Obleute für historische Grenzsteine. Diese Institution wurde bis 2020 insbesondere durch die Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG) betreut, die zum Geschäftsbereich des Hessischen Wirtschaftsministerium gehört. Hintergrund für diese Zuständigkeitsregelung war, dass viele historische Grenzsteine noch gültige Grundstücksgrenzen im Liegenschaftskataster markieren, weshalb im Umgang mit gültigen Grenzmarkierungen die Regelungen des Hessischen Vermessungs- und Geoinformationsgesetzes zu beachten sind. Die Arbeitsrichtlinien für die Obleute wurden seit 1978 mehrfach novelliert, wobei seit 2013 aufgrund der rasanten digitalen Entwicklungen nur noch provisorische Richtlinien der HVBG herausgegeben wurden. Ende 2016 wurde entschieden, dass historische Grenzsteine zukünftig in die Denkmal-Datenbank DenkX des LfDH eingetragen und die weiteren Entwicklungen dahin ausgerichtet werden.

Im Jahr 2020 wurde die Zuständigkeit für die Erfassung historischer Grenzsteine nach einer Neubewertung der Rechtslage von der HVBG auf das LfDH zurück verlagert. Dort wurde in der Abteilung „Bau- und Kunstdenkmalpflege“ das neue Arbeitsgebiet „Koordination historische Grenzsteine“ mit den Ansprechpersonen **Bernhard Heckmann** und **Dr. Hanna Dornieden** eingerichtet. Seit 2020 werden die Obleute für historische Grenzsteine vom LfDH benannt, gleichzeitig wurde ein neues verbindliches **Regelwerk** für die Erfassungsarbeiten entwickelt. Dieses wurde am 25. Juni 2024 offiziell herausgegeben. Es besteht aus einem kompakt gehaltenen Hauptdokument und sieben Anlagen mit folgenden Inhalten:

1. Glossar zu historischen Grenzsteinen
2. Praktische Hinweise zur Erfassung historischer Grenzsteine
3. Lagebestimmung historischer Grenzsteine im ETRS89/UTM32
4. Nutzung des Geoportals Hessen
5. Leitfaden zur Grenzsteinerfassung in DenkX
6. Kurzanleitung zur manuellen Eingabe von historischen Grenzsteinen in die Datenbank DenkX
7. Meldung von herausgerissenen oder stark beschädigten historischen Grenzsteinen.

Im Hauptdokument sind folgende Regelungen besonders zu erwähnen:

- Die Feststellung, dass historische Grenzsteine grundsätzlich Kulturdenkmäler sind, wenn sie noch an ihrem ursprünglichen historischen Standort stehen.
- Die Zuständigkeit des LfDH für die historischen Grenzsteine sowie die notwendige Unterstützung des LfDH durch die HVBG.
- Die Erfassung der historischen Grenzsteine ist angesichts der Vielzahl der Objekte nur durch ehrenamtliche Obleute leistbar, die durch das LfDH benannt werden.

- Für die zu erfassenden Objekte werden 11 Kategorien vorgegeben.
- Untere Denkmalschutzbehörden (UDBs) und die Dienststellen der HVBG können historische Grenzsteine anlässlich eigener örtlicher Arbeiten selbst erfassen.
- Historische Grenzsteine werden in die Denkmaldatenbank DenkX und damit in das Denkmalverzeichnis des Landes Hessen eingetragen.
- Die minimalen Basisinformationen für die Speicherung eines Objektes in DenkX sind die Lagekoordinaten, die Objektkategorie, die Bezeichnung und die Begründung.
- Die analogen und digitalen Grenzsteinverzeichnisse der Obleute sind gültige Denkmallisten, solange die darin enthaltenen Objekte noch nicht in DenkX gespeichert sind.

Von den 7 Anlagen werden die Gliederungen der Anlage 1 „Glossar zu historischen Grenzsteinen“ und der Anlage 2 „Praktische Hinweise zur Erfassung historischer Grenzsteine“ vorgestellt. Das Glossar soll auch als fachliches Wissensdokument auf der Website des Vereins zur Pflege historischer Grenzmale Hessen e.V. eingestellt werden.

Dr. Wilhelm Ott, Grenzstein-Obmann aus Dreieich, gab anschließend einen Überblick über die bislang von Verein erfassten 32 Grenzstein-Lapidarien in Hessen und im Grenzgebiet zu Bayern. Er regte an, den Begriff „Lapidarium“ zu überdenken und ggf. durch „Grenzsteingarten“ zu ersetzen.

Diese Anregung wurde vom Vereinsvorstand nach der Tagung aufgegriffen und fachlich intensiv erörtert. Anschließend wurde für den künftigen Sprachgebrauch der Begriff „Grenzsteinlapidarium“ festgelegt, der andernorts – z.B. in Thüringen – bereits etabliert ist.

Dr. Ott betonte vorab ausdrücklich, dass historische Grenzsteine vorrangig an ihrem ursprünglichen Standort verbleiben sollen, da sie nur dort ihren Denkmalwert entfalten. Nur wenn historische Grenzsteine an ihrem ursprünglichen Standort gefährdet sind oder aufgrund von Baumaßnahmen temporär oder dauerhaft entfernt werden müssen, ist die Aufstellung in einem möglichst ortsnahen Grenzsteinlapidarium geboten. Jene sollten auf Flächen der öffentlichen Hand (Gemeinde, Landkreis, Land oder Bund) angelegt werden und frei zugänglich sein. Wünschenswert sind Erläuterungen zu den dort ausgestellten Exponaten, um Besuchern die ehemalige Bedeutung zu vermitteln. Dr. Ott stellte die Grenzstein-Lapidarien in Langen, Neu-Isenburg, Dreieichenhain und Sprendlingen beispielhaft vor.



Bilder 2 und 3: Grenzsteinlapidarien in Neu-Isenburg (links) und Dreieichenhain (rechts)
(Fotos: Dr. Wilhelm Ott, Dreieich)

- eine möglichst exakte Lagebeschreibung (Gemeinde, Gemarkung bzw. Ortsteil),
- ggf. Lagekoordinaten und ein Kartenausschnitt,
- sowie ein aussagekräftiges Foto.

Zum Schluss lud Dr. Ott die Anwesenden ein, auf der Website des Vereins eine virtuelle Begehung verschiedener Grenzsteinlapidarien vorzunehmen.

Im nächsten Tagesordnungspunkt stellte Dr. Wilhelm Ott das **Inschriftenverzeichnis** auf der Vereins-Website vor. Es dient einerseits als Wissensdokumentation und andererseits als Auskunftssystem für Vereinsmitglieder, Grenzstein-Obleute sowie andere Interessierte. Das Verzeichnis ist alphabetisch geordnet und beinhaltet zum Zeitpunkt der Grenzsteintagung etwa 300 Einträge. Für zahlreiche Inschriften gibt es mehrfache Bedeutungen, die jeweils aufgelistet sind. Vorab wird darauf hingewiesen, dass der Verein für die Richtigkeit der Bedeutung der Inschriften keine Gewähr übernimmt.

Es ist vorgesehen, dieses Inschriftenverzeichnis weiter zu pflegen und zu ergänzen. Hierzu werden alle an der Grenzsteintagung Teilnehmenden gebeten, Inschriften und deren Bedeutung, die noch nicht im Verzeichnis enthalten sind, an den Verein zu melden. Ebenso soll auf fehlerhafte Bedeutungen hingewiesen werden, damit jene korrigiert werden können.

Abschließend stellt Dr. Ott noch kurz seine persönlich Website <https://steine-in-der-dreieich.de> vor, über die u.a. das Digitalisat „Richard Zorn: Die Grenzsteine des Rhein-Main-Gebiets“ (1931/Nachdruck 1982) aufrufbar ist. In diesem Digitalisat ist auch eine Volltextsuche möglich, über die auch Grenzsteininschriften recherchiert werden können. Dies demonstrierte er anhand der Inschrift FDO, für die die Recherche im „Zorn“ das Ergebnis „Fürstliches Dorf Offenbach“ lieferte (Stein Nr. 678).

Hinweis: Das Digitalisat „Zorn – Nachdruck 1982“ steht auch auf der Vereins-Website www.grenzmale-hessen.com/literaturempfehlungen-downloads/ zum Download zur Verfügung.

Vor den Praxisberichten gab Bernhard Heckmann mit einem kleinen Impulsvortrag einen Überblick über den „**Tag des Grenzsteins (Terminalia)**“, der jährlich am 23. Februar begangen wird. Es handelt sich um eine römische Tradition zu Ehren des Gottes „Terminus“. In den Jahren 2023 und 2024 wurden zu diesem Anlass bereits erste lokale Aktivitäten durchgeführt, z.B. Grenzgänge und die Einweihung eines Grenzstein-Lapidariums. Es wäre zu überlegen, ob man zukünftig am 23. Februar oder an dem darauffolgenden Wochenende dezentrale Aktivitäten zu historischen Grenzsteinen organisiert und diese über den Verein unter dem Motto „Tag des Grenzsteins“ zusammenführt. Wenn dem Verein derartige geplante Veranstaltungen etwa 2 Monate vorher (d.h. bis Weihnachten des Vorjahres) mitgeteilt werden, könnten daraus entsprechende zentral verfasste Mitteilungen erstellt werden.

Im Rahmen der Praxisberichte informierte Bernhard Heckmann über die **Beschilderung von historisch bedeutsamen Vermessungspfeilern** in Hessen, wozu eine von Stefan Blöcher (Biedenkopf) und Jürgen Daum (Grenzstein-Obmann aus Eschenburg) entwickelte Konstruktion verwendet wurde.



Bilder 4 und 5: Die Beschilderung des sog. „Gerlingsteins“ von 1823 auf dem Knüll
(Fotos: Bernhard Heckmann)

Zu jedem Vermessungspfeiler wurde ein individueller Text mit Grafik erstellt, der dann von der Firma Reinhard Bretthauer (Dillenburg-Frohnhausen) per Lasergravur auf ein Metallschild übertragen wurde.

Die Aufstellung der insgesamt 13 Schilder erfolgte nach und nach durch Messtrupps der HVBG anlässlich eigener örtlicher Arbeiten und ist inzwischen abgeschlossen.

Dr. Wilhelm Ott ergänzte, dass er bei der Beschilderung des DreyEicher Grenzweges kleinere Stelen benutzt hat, auf denen ein QR-Code angebracht ist. Damit können zu den betreffenden Objekten vor Ort zusätzliche digitale Informationen mit dem Smartphone abgerufen werden.

Bernd Homrighausen (Grenzstein-Obmann aus Bad Berleburg) berichtet über einen Feldversuch zur geomagnetischen Prospektion verschütteter Basaltgrenzsteine an der Landesgrenze Hessen – Nordrhein-Westfalen, der im September 2023 von der Firma Posselt & Zickgraf Prospektionen (PZP) aus Marburg durchgeführt wurden. Es wurden drei potenzielle Fundorte lokalisiert, die aber noch nicht weiter untersucht werden konnten.

Bernhard Heckmann berichtet über das Aufsuchen einer historischen Grenzlinie der sog. „Rotenburger Quart“ in der Gemeinde Alheim (Landkreis Hersfeld-Rotenburg) im April 2024. Anhand einer früheren Grenzsteinerfassung aus dem Jahr 1986 wurden die Lagekoordinaten von rund 40 historischen Grenzsteinen vom PD/GK3 nach ETRS89/UTM32 umgerechnet und anschließend über das Geoport Hessen kontrolliert sowie ggf. verbessert. Bei der örtlichen Suche konnten noch rund 20 Steine aufgefunden und erfasst werden, wobei die Mehrzahl allerdings herausgerissen oder umgestürzt war.

Neben den Vorträgen empfanden die Teilnehmenden den regen Erfahrungsaustausch während der Tagung als bereichernd. Er zeigte erneut, welche wichtige Vermittlerfunktion der Verein hat und wie viel ehrenamtliches Engagement vor Ort bewirken kann. Der Verein freut sich daher über weitere geschichtsinteressierte und regional vernetzte Mitglieder. Die Kontaktaufnahme erfolgt am einfachsten über die Vereinshomepage: <https://grenzmaale-hessen.com>

Nach der Grenzsteintagung besichtigte eine kleine Gruppe von 8 Personen noch das Grenzsteinlapidarium im Hessenpark und machte sich ein eigenes Bild von dieser Anlage.



Bild 6: Die Besucher des Grenzsteinlapidariums im Hessenpark am 29. Juni 2024
(Foto: Bernhard Heckmann)



Bild 7: Das Grenzsteinlapidarium im Hessenpark (Foto: Bernhard Heckmann)



Bild 8: Reihe von historischen Kilometersteinen entlang des Fußwegs zum Grenzsteinlapidarium
(Foto: Bernhard Heckmann)

Insgesamt sind im Hessenpark 38 historische Grenzsteine und 20 historische Kilometersteine aufgestellt. Die früheren Standorte der Grenzsteine sind in einer Karte eingetragen. Zu einigen davon werden auf den Infotafeln fachliche Erläuterungen gegeben.

Inzwischen sind die Informationen zum Grenzsteinlapidarium im Hessenpark – ein bebildertes Gesamtverzeichnis der ausgestellten Objekte (Grenzsteinkatalog) – auch auf der Vereins-Website als Download verfügbar: www.grenzmale-hessen.com/lapidarien-in-hessen/hessenpark/.

Bernhard Heckmann, Niedernhausen, und Günter Schölla, Rodenbach

Jahresfachtagung und Mitgliederversammlung 2024 des DVW Thüringen e.V.

Im sehr angenehmen Ambiente des großen Saales des Logenhauses in Mühlhausen fand am 31. Mai 2024 die Jahresfachtagung und ordentliche Mitgliederversammlung des DVW Thüringen e.V. statt. Nach der Begrüßung durch den Vereinsvorsitzenden Robert Krägenbring richtete zunächst die Bürgermeisterin der Stadt Mühlhausen, Beate Sill, herzliche Worte an die etwa 60 anwesenden Personen. Als zuständige Dezernentin u.a. für die Bereiche Stadtentwicklung und Liegenschaften berichtete sie über das erfolgreich beendete Flurbereinigungsverfahren Bollstedt sowie über die Entwicklungschancen, die die recht neuen Flurbereinigungsverfahren rund um Mühlhausen der Stadt bieten. Am Herzen lag ihr auch ein Hinweis auf die im nächsten Jahr stattfindende Landesausstellung zu „500 Jahre Bauernkrieg“, deren umfangreiches Rahmenprogramm aktuell vorbereitet wird.

Im Anschluss an die Grußworte fand traditionsgemäß die Ehrung verdienter Persönlichkeiten der „Vermessungswelt“ sowie langjähriger Mitglieder des Vereins statt. Eine besondere Ehrung erhielt Bernhard Heckmann. Er ist seit fast 20 Jahren Schriftleiter des DVW Hessen e.V. und in dieser Funktion verantwortlich für die regelmäßigen Ausgaben des Mitteilungsblattes Hessen/Thüringen. Der Vereinsvorsitzende überreichte ihm die silberne Ehrennadel des DVW Thüringen e.V. unter großen Beifall der Anwesenden.



Bild 1: Robert Krägenbring (r.) überreicht Hansen-Preis an Julius König (l.) (Foto: Undine Janzen)

Ein besonderer Anlass ist der jährlich vergeben Hansen-Preis für den besten Auszubildenden. Geehrt wurde Julius Müller, der auf eine fundierte Ausbildung im ÖbVI-Büro Kirsch in Eisenach zurückblickt. Dem Buch „55 kuriose Grenzen und 5 bescheuerte Nachbarn“ wird er sicher ein paar amüsante Anekdoten für sein hoffentlich langes und erfolgreiches Berufsleben entnehmen können. Leider nicht anwesend war Klaus-Jürgen Trojahn, der seine Urkunde für 55 Jahre Mitgliedschaft im DVW auf anderem Wege erhalten wird. Undine und Peter Janzen sowie Ottmar Weinrich konnte dagegen persönlich für 30 Jahre treue Mitgliedschaft gedankt werden.

Durch die drei spannenden Fachvorträge moderierte im Folgenden der stellvertretende Vereinsvorsitzende Claus Rodig.



Bild 2: Michael Lehrach (Sweco GmbH) bei seinem Vortrag (Foto: Undine Janzen)

Michael Lehrach, verantwortlich für den Bereich Flächenmanagement bei der Sweco GmbH, berichtete als erster Vortragender über das erfolgreich abgeschlossene Flurbereinigungsverfahren Kreuzburg. Zwischen 2001 und 2019 konnten im Verfahrensgebiet verschiedene Aspekte wie der Naturschutz im NSG Wilhelmglücksbrunn, das Wegenetz, die Erschließung des Gutes Wilhelmglücksbrunn und die Situation sehr zersplitterten Grundbesitzes erheblich verbessert werden. Die Komplexität, aber auch die durch die Flurbereinigung möglichen vielfältigen Erfolge lassen sich anhand dieses 666 ha großen Flurbereinigungsverfahrens sehr gut erkennen.

Bernhard Heckmann, auch im Ruhestand seinem Beruf sehr verbunden, nahm die Anwesenden mit auf eine Reise in die Geschichte der Vermessung. Er hat sich intensiv mit der Zach'schen Basis beschäftigt, deren südlicher Teil zwischen dem Seeberg bei Gotha und Schwabhausen im Jahr 1805 gemessen wurde und in zahlreiche spätere Triangulationen einbezogen worden ist. Auch wenn sich heute feststellen lässt, dass die damals angenommene Genauigkeit doch nicht gegeben war, so beeindruckt doch der Innovationsgeist und die Akribie der Akteure dieser Zeit. Herr Heckmann hat auch seine Recherchen vorgestellt, wo der südliche Endpunkt der Basis heute liegt. Seine „Wink“ wurde aufgegriffen und so werden sich in Kürze einige Kollegen vor Ort umsehen, ob sich noch Reste des Fundamentes auffinden lassen.

Zum Abschluss der Fachtagung informierte Christian Trautvetter, im Referat 31 (Raumbezug) des TLBG verantwortlich für die **SAPOS**[®]-Dienste, lebhaft und kurzweilig über die neuesten Entwicklungen in diesem Bereich. Da die **SAPOS**[®]-Nutzung seit 2017 kostenfrei ist, kamen zahlreiche neue Nutzer und Anwendungsbereiche dazu, die heute von der hochgenauen Positionsbestimmung profitieren, beispielsweise im landwirtschaftlichen Bereich oder im Bausektor. Mit Drohnen erzeugte hochgenaue 3D-Modelle oder Messungen mit schräg gehaltenen Messsystemen werden laufend weiter erforscht und werden zukünftig zu neuen Anwendungen, einfacherem Arbeiten und genaueren Ergebnissen führen.



Bild 3: Mitglieder und Gäste zur Jahresfachtagung 2024 (Foto: Robert Krägenbring)

Nach dem gemeinsamen Mittagessen, das Zeit für Gespräche und Austausch bot, begann die 34. Ordentliche Mitgliederversammlung des DVW Thüringen e.V.

Der Vorsitzende Robert Krägenbring berichtete den 32 anwesenden Vereinsmitgliedern zunächst über die Änderungen im erweiterten Vorstand. Markus Fritzsch konnte als Nachwuchsbeauftragter und Felix Eberhard für die Reiseleitung (Organisation für Exkursionen) gewonnen werden. Die Position des Schriftleiters ist allerdings weiter unbesetzt, Interessenten sind eingeladen, sich dafür zu melden.

Es folgte eine Vorstellung der Vereinsaktivitäten des vergangenen Jahres. Neben den Vorstandssitzungen (sieben 2023 und bereits vier 2024) wurde in Arbeitskreisen, auf Berufsmessen sowie bei der Mitgliederversammlung des DVW e.V. Verbandsarbeit geleistet sowie die Mitteilungsblätter mit Inhalten gefüllt. Dazu gab es vielfältige Veranstaltungen zu einem breiten Spektrum an Themen: zwei geodätische Kolloquien in Erfurt und in Weimar, zwei gemeinsame Stammtische mit dem VDV, den Jenaer GeoMessdiskurs, eine Exkursion zur Trimble GmbH in Jena, einen Vortrag zum Tag des Grenzsteins in Willrode sowie eine Gedenkveranstaltung zum 150. Todestag von Peter Andreas Hansen in Gotha. Zur Unterstützung der Nachwuchsgewinnung wurde an Berufsbildungsmessen teilgenommen und ein Nachwuchsgipfel koordiniert. Neues, zeitgemäßes Material für den Messestand wurde angeschafft. Auch für Nachwuchs im Verein wurde geworben und so konnten bereits in diesem Jahr vier neue Vereinsmitglieder aufgenommen werden. Dies führte dazu, dass erstmals seit vielen Jahren der Altersdurchschnitt im DVW Thüringen e.V. gesunken ist.

Nach einem Bericht der Schatzmeisterin sowie der Kassenprüferin über die Einnahmen und Ausgaben im Jahr 2023 und deren Prüfung wurde der Vorstand nach kurzer Diskussion entlastet.

Turnusgemäß waren auch Wahlen für den Vorstand erforderlich. Zu besetzen sind zum 1. Januar 2025 der stellvertretende Vorsitzende und die Schatzmeisterin. Für den stellvertretenden Vereinsvorsitz kandidierte Sebastian Pahling (Thüringer Landgesellschaft). Herr Pahling war zwar terminlich verhindert, beeindruckte aber durch seine Videobotschaft, in der er sich vorstellte. Als Schatzmeisterin kandidierte Katharina Koch, die diese Funktion bereits seit mehreren Perioden wahrnimmt. Beide Kandidaten wurden einstimmig gewählt und nahmen die Wahl an.

Nach den Berichten aus den Arbeitskreisen, es berichteten Thomas Korn für den Arbeitskreis 4 (Ingenieurgeodäsie) und Robert Krägenbring für den Arbeitskreis 6 (Immobilienwertermittlung), gab Herr Krägenbring einen kurzen Ausblick auf die kommenden Aktivitäten des Vereins. Er bedankte sich bei den Mitgliedern des erweiterten Vorstandes und allen aktiven Vereinsmitgliedern und wünschte allen Anwesenden eine gute Heimreise.

Karina Beckhaus, Gotha

Seminar „KI in der Geoinformation“ am 24.10.2024 in Frankfurt

Künstliche Intelligenz (KI) verändert zunehmend auch unsere geodätische Arbeitswelt. Viele kennen den Begriff KI und verbinden damit Technologien wie selbstfahrende Autos, Spracherkennung oder autonome Roboter. Einige der KI-Anwendungen basieren auch auf Geodaten mit scheinbar enormem Potenzial. Wie wirkt sich die KI auf unser geodätisches Berufsfeld aus? Welche KI-Technologien setzen Geodäten und Geoinformatiker derzeit bereits ein? Und welche davon haben die größten Potenziale, um sich im Bereich der Geoinformation zu etablieren?

Im Seminar „KI in der Geoinformation“ des DVW Hessen e.V. am 24.10.2024 in Frankfurt am Main wurden diese und weitere Fragen aufgegriffen, behandelt und diskutiert.

Nach der Begrüßung des Seminarleiters Stefan Jüngermann gab Prof. Dr.-Ing. Nicole Saravanja von der Frankfurt University of Applied Sciences in ihrem Impuls-Vortrag einen ersten Einblick in das Thema KI im Kontext des Geodatenmanagements. Anhand von Anwendungsbeispielen und Projekten erläuterte sie Einsatzmöglichkeiten der künstlichen Geo-Intelligenz und zeigte Potentiale der Zukunftstechnologie auf.



Blick in den Seminarraum (Foto: Maya Mohrmann)

In seinem mit „Map me if you can“ betitelten Vortrag gab Hendrik Wagenseil vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) anschließend einen Überblick zu den Aktivitäten der Bundesbehörde im Bereich GeoKI. Das Aufgaben- und Anwendungsspektrum des BKG ist umfangreich, KI spielt dabei eine zunehmend wichtige Rolle, wie der Referent anhand verschiedener Projekte und Vorhaben erläuterte. Beispiele sind KI-gestützte Kartierungen in den Bereichen Katastrophenschutz und humanitäre Hilfen, aber auch der neue Digitale Zwilling Deutschland (DigiZ-DE), wofür mittels KI Geoobjekte für Fachzwillinge abgeleitet werden.

Wie KI die Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation unterstützt, erläuterte Kirster Andreas Kowalski vom Hessischen Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG) in seinem Vortrag. Insbesondere die Landbedeckung zur Aktualisierung des ATKIS Basis-DLM liegt im KI-Anwendungsfokus der Landesbehörde, wofür Sentinel-Fernerkundungs-Daten genutzt und in einem eigenen KI-Rechencluster analysiert werden.

Auf die Bereitstellung der umfangreichen Copernicus-Datenbestände ging Jury de la Mar von T-Systems in seinem Vortrag ein. Schließlich werden täglich 30 TB neue Daten durch die Sensoren des Copernicus Satellitenprogramms erhoben. In seinem Vortrag stellte de la Mar die Copernicus Data Space Plattform vor, worüber die umfangreichen Copernicus-Daten webbasiert performant bereitgestellt werden.

Denise Becker von der TPI Vermessungsgesellschaft beleuchtete anschließend die Einsatzmöglichkeiten der KI aus Sicht eines Ingenieurbüros. Automatisierte Bauteil-Objekterkennungen bei Datenaufnahmen von Leitungs-Infrastruktur im Außendienst sind laut der Ingenieurin KI-gestützt genauso vorstellbar wie die Deep Learning gestützte Analyse von Drohnen-Aufnahmen oder die Anonymisierung von Mobile Mapping Bilddaten. Das potentielle KI-Einsatzspektrum ist auch für Vermessungsbüros sehr breit, wie Frau Becker betont.



Pausengespräche (Foto: Maya Mohrmann)

In zwei weiteren Vorträgen stellten Software-Anbieter ihre KI-Lösungen vor.

Thomas Paschke von der Esri Deutschland GmbH zeigte auf, wie über die ArcGIS Plattform KI-assistentenbasierte Datenanalysen möglich sind, welche Algorithmen bereits genutzt werden und wie Anwendungsentwicklung mit KI smarter funktioniert.

Im letzten Vortrag stellte Dr.-Ing. Benjamin Schnitzer die Software-Plattform von Hexagon sowie das Dienstleistungsspektrum der Firma vor. Am Beispiel der Stadt Köln wurde klar, wie KI bei der Bearbeitung von kommunalen Aufgabenstellungen eingesetzt werden kann. Mit den Algorithmen werden laut Schnitzer automatisierte Daten-Ableitungen wie die Erzeugung von 3D-Modellen oder die Ermittlung von Entsiegelungspotentialen realisiert.

Im Seminar wurde deutlich, dass der Erfolg des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz von den Trainingsdaten und den darauf aufbauenden Algorithmen abhängt. Dabei ist eine organisations- und Ebenen übergreifende Vernetzung der Akteure wichtig und sinnvoll, was viele Referenten während des

Seminars betonen und worüber auch im Auditorium diskutiert wurde. Der DVW Hessen leistete mit der Ausrichtung des Seminars einen Beitrag dazu, diese Vernetzung zu initiieren und zu fördern.



Jens Eckhardt (rechts) bedankt sich bei Seminarleiter Stefan Jüngermann (links) (Foto: Maya Mohrmann)

Der DVW Hessen e.V. bedankt sich bei allen Referentinnen und Referenten für die interessanten Vorträge sowie bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern für den Besuch der Veranstaltung. Ein besonderer Dank gilt unserem Seminarbeauftragten Stefan Jüngermann für die Planung und Moderation des Seminars.

Jens Eckhardt und Stefan Jüngermann, Frankfurt am Main

Bücherschau

zusammengestellt von Dipl.-Ing. Bernhard Heckmann, Niedernhausen

Brunk, Karsten

Hohe Straßen, hohle Wege und frühere Kunststraßen des Rhein-Main-Gebietes in historischen Karten

Wetterauer Geschichtsblätter, Beiträge zur Geschichte und Landeskunde, Band 69. 364 Seiten, plus Kartenbeilage mit 4 Karten. Preis 45,00 EUR. Herausgegeben im Auftrag des Friedberger Geschichtsvereins von Katja Augustin, Johannes Kögler, Lothar Kreuzer, Reinhard Schartl und Lutz Schneider. Verlag der Buchhandlung Bindernagel Friedberg (Hessen) 2024, ISSN 0508-6213. Satz und Gesamtherstellung: Druck- und Verlagshaus Zarbock GmbH & Co. KG, 60386 Frankfurt am Main. ISBN 978-3-87076-130-1.

Der Autor Dr. Karsten Brunk, Diplom-Geograph und Geoinformatiker, ist seit vielen Jahren Vorsitzender des Rodheimer Geschichts- und Heimatvereins e.V. Darüber hinaus ist er auch als ehrenamtlicher Obmann für historische Grenzsteine beim Landesamt für Denkmalpflege Hessen tätig.

Zur Motivation dieses Buches wird im Vorwort von Lothar Kreuzer Folgendes ausgeführt: „Die Wetterau war in allen historischen Epochen aufgrund der topografischen und geomorphologischen Gegebenheiten Transitlandschaft. Ihre Verkehrswege waren und sind ein bestimmendes Element, ob heutige Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen sowie Bahntrassen oder in der Vergangenheit die Römerstraßen, Routen für die Geleitzüge oder die bekannten Fernstraßen für die „kurzen und langen Hessen“. Friedberg mit seiner zentralen Nord-Süd-Achse der Kaiserstraße bildete dabei immer einen Knotenpunkt. ... Von besonderer Bedeutung unter den historischen Karten ist die von Dieter Wolf wiederentdeckte, bisher unveröffentlichte Kopie einer Geleitsstraßenskizze von Werner aus den Jahren 1790 – 1792, die angefertigt wurde, um Geleitgerechtigkeit in unserer Region zu erreichen. ... Karsten Brunk hat die Altstraßenforschung, der vor längerer Zeit schon Beiträge in den Friedbergern Geschichtsbüchern gewidmet waren, mit seiner über Jahre hinweg verfeinerten Arbeit zu einem Ergebnis geführt, dem man wünschen kann, ein Standardwerk in diesem Forschungsbereich zu werden.“

Der Autor ergänzt dies in Abschnitt 1.1 wie folgt: „Unter der Vielfalt an historischen Kulturlandschaftselementen bildet der Funktionsbereich Verkehr ein eigenes Segment, das auf eine besonders lange Entwicklungsgeschichte zurückblicken kann. Mit dem vorliegenden Beitrag ist beabsichtigt, eine wichtige Epoche dieser Entwicklung für den straßen- und wegegebundenen Verkehr vor allem in kartographischer Form aufzubereiten und zu präsentieren. Räumlich deckt sich das Kartiergebiet etwa mit dem Rhein-Main-Gebiet, es schließt im Nordwesten, Norden und Osten auch noch angrenzende Mittelgebirgsregionen mit ein. Als Zeitraum wurde eine Epoche gewählt, die mit der frühen Neuzeit beginnt und mit dem 19. Jahrhundert endet. In deren Verlauf sind nicht nur die ersten für die Kartierung benötigten brauchbaren historischen Karten entstanden, es vollzieht sich ab der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts auch der allmähliche Übergang vom Altstraßennetz auf unbefestigten „Naturstraßen“ zum immer besser aus- und neugebauten „Kunststraßennetz“, auf dem im Wesentlichen unser heutiges Straßennetz beruht.“

Diese Vorbemerkungen versprechen eine äußerst spannende Lektüre. Für uns Geodäten sei noch der Hinweis gestattet, dass Dr. Karsten Brunk in Abschnitt 3.3 Altstraßenkartierungen mit GIS, LiDAR, OpenStreetMap (OSM) und GPS beschreibt. Im Kapitel 5 erläutert er den Ausgleich von Lagefehlern und Verzerrungen in historischen Karten, wobei er sich auch auf den Fachbeitrag „Georeferenzie-

rung historischer topografischer Karten des 19. Jahrhunderts mit dem Bezugsmeridian von Ferro“ von Rainer Fletling und Bernhard Heckmann bezieht, der in den DVW-Mitteilungen Hessen-Thüringen, Heft 1/2018, S. 2 – 15, erschienen ist.

Das vorgestellte Werk zeigt am Beispiel des Straßennetzes eindrücklich, dass die früheren topografischen Karten in Hessen ein sehr wichtiges Hilfsmittel darstellen, um die Entwicklungen und zeitlichen Veränderungen der kulturhistorischen Landschaftselemente für die Nachwelt zu dokumentieren. Seit der Mitte des 20. Jahrhunderts können diese Informationen zusätzlich aus Luftbildern entnommen werden.

Koppe, Jennifer

Gehöriger Fleiß und juristische Kenntnisse

Die Ausbildung von Vermessern vom 17. Jahrhundert über die Zeit der Kartierungen im weißen Kittel bis hin zur Ausbildung am Computer

Schriftenreihe des Förderkreises Vermessungstechnisches Museum e.V. – Heft Nr. 44 mit 70 Seiten. Dortmund 2022. Erhältlich über den Verein oder den Chmielorz Verlag in Wiesbaden: <https://www.vermessungsgeschichte.de/sammlung/schriftenreihe-veroeffentlichungen>

Jennifer Koppe ist Bedienstete im hessischen Amt für Bodenmanagement (AfB) Korbach. Unseren Leserinnen und Lesern ist sie durch Ihren Fachbeitrag „Wer einen rechten Feldmesser geben will ... Anforderungsprofil an Vermessungsfachleute in vergangenen Jahrhunderten“ in den DVW-Mitteilungen Hessen-Thüringen Heft 1/2021, S. 16 – 21 bekannt. Frau Koppe hat seit 2021 zu dieser Thematik weitere Recherchen angestellt, unter anderem inspiriert durch das Buch „Vermessungsgeschichte“ des Förderkreises Vermessungstechnisches Museum e.V. Ihre Erkenntnisse sind nun im Heft Nr. 44 der Schriftenreihe des Förderkreises zusammengestellt und dort in folgende Kapitel gegliedert:

Vorwort

1. Ein gesunder und vermöglicher Leib (1621)
2. Ein zuverlässiger und ehrlicher Mann (1776)
3. Das 19. Jahrhundert (mit einem Abschnitt zu den Geometern in Hessen-Darmstadt)
4. Der Beginn des 20. Jahrhunderts (mit einem Abschnitt zu Frauen im Vermessungswesen)
5. Die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts
6. Das 21. Jahrhundert
7. Ein Vergleich – 1621 bis heute

Die Autorin hat zahlreiche Quellen zum Thema „Ausbildung im Vermessungswesen“ bzw. zu den Anforderungsprofilen an Vermesser (Anmerkung: Vermesserinnen – Frauen im Vermessungswesen – tauchen tatsächlich erst im 20. Jahrhundert auf!) recherchiert und ausgewertet, die rund 400 Jahre zurück reichen. Ihre Zusammenstellung in diesem Heft gibt einen guten Einblick in die „geregelten“ Anfänge unseres Berufsstandes seit dem Beginn der Neuzeit bis heute. Darin spiegeln sich auch die Fortschritte in den Messtechniken, den mathematischen Grundlagen und den Zielsetzungen von Vermessungsaktivitäten wider. Besonders rasant sind die Entwicklungen im 20. Jahrhundert, die unter anderem zur breiten praktischen Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung, der satelliten-gestützten Vermessungsverfahren und der digitalen Geoinformationen geführt haben.



Kurznachrichten und Mitteilungen aus den Landesvereinen

Hessen und Thüringen

DVW Hessen-Mitteilungen, 75. Jahrgang 2024 (Hessen)
DVW Thüringen-Mitteilungen, 35. Jahrgang 2024 (Thüringen)

Aus dem Landesverein Hessen e.V.
mitgeteilt von Jens Eckhardt, MSc (GIS), Frankfurt am Main

1 Einladung zur Fachtagung 2025 in Homberg (Efze)

Der DVW Hessen lädt Sie recht herzlich zur Fachtagung nach Homberg (Efze) ein. Sie findet am

Dienstag, den 29. April 2025
um 9:30 Uhr in der Stadthalle,
Ziegenhainer Straße 19a, 34576 Homberg (Efze)
statt.

Wir sind aktuell in der Planung der Fachvorträge. Die neuesten Infos zur Fachtagung werden auf unserer Website des DVW Hessen veröffentlicht.

Die Teilnahme an der Fachtagung ist kostenlos. Gäste sind herzlich willkommen. Wir würden uns freuen, Sie auf der Fachtagung begrüßen zu können.

2 Mitgliederversammlung 2025

Der Landesverein DVW Hessen e.V. lädt seine Mitglieder zur 75. Ordentlichen Mitgliederversammlung 2025 in die Stadthalle nach Homberg ein.

Ort:	Stadthalle Homberg (Efze) Ziegenhainer Straße 19a 34576 Homberg (Efze)
Datum:	Dienstag, 29. April 2025
Uhrzeit:	14:00 Uhr

Tagesordnung

1. Geschäftsbericht des Vorsitzenden
2. Bericht des Schatzmeisters
3. Bericht der Kassenprüfer
4. Entlastung des Vorstandes
5. Wahl der /des stellvertretenden Vorsitzenden
6. Wahl der Schriftführerin / des Schriftführers
7. Haushaltsvoranschlag 2025
8. Informationen zur INTERGEO® 2025 in Frankfurt am Main
9. Ordentliche Mitgliederversammlung 2026
10. Verschiedenes

Anträge zur Tagesordnung sind nach § 7 Abs. 6 der Satzung spätestens zwei Wochen vor der Mitgliederversammlung an den Vorsitzenden

Dipl.-Ing. Mario Friehl
 DVW Hessen e.V.
 Postfach 2240, 65012 Wiesbaden

zu richten.

3 Nachruf auf Gerd Brockmann

Der DVW Hessen e.V. trauert um Dipl.-Ing. Gerd Brockmann, geboren am 24.06.1940, verstorben am 26. Januar 2024. Gerd Brockmann war ab 1972 Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur in Frankfurt am Main. Ich habe ihn in allerbesten Erinnerung, obwohl es nur selten Gelegenheiten für ein Treffen gab.

Als ich in beruflich unsicherer Lage auf Anraten von Prof. Hans-Peter Goerlich im Winter 2002/2003 um Beratung zur Neuorientierung ersuchte, verwandelte der Verstorbene den hilfesuchenden Charakter des Gesprächs zu einem Feuerwerk der Möglichkeiten und Optionen für eine Zukunft in Frankfurt. Obwohl bis dahin gegenseitig unbekannt, nahm er sich spontan viele Stunden Zeit. Ein solches Gespräch habe ich in 54 Jahren weder vorher noch nachher erlebt, es war einzigartig.

Deutlich wurde, dass Frankfurt eine Welt für sich ist. Wer Frankfurt liebt, hat seine eigene Welt, in der es nahezu Alles gibt. Nur ein Meer oder einen Ozean, das hat Frankfurt nicht. Statt Bergen hat es hohe Häuser. Gerd Brockmann war das Mainufer genug. Kultur und vor allem Musik, vielfältiges Leben, alles, was sein Frankfurter Herz bedurfte, war vorhanden.

Das Füllhorn an werbend anziehenden Dingen, die ihm nahe lagen und auch einem jungen Kollegen und seiner Familie gefallen könnten, war groß. Noch heute habe ich einige Details im Sinn. Exemplarisch nur dieses: Als Freund von Wagner-Opern, für nicht Musikbeflissene schwere Kost, für Fans aber die absolute Königsklasse: man brauche dazu nicht nach Bayreuth, es ist regelmäßig in Frankfurt erlebbar. Das ganz nebenbei eingebrachte Angebot, bei ihm die Laufbahn als junger ÖbVI Hessens fortzusetzen, ergab sich weniger aufgrund meiner Person, sondern aus seiner Liebe zu Frankfurt heraus. Ich bin sicher, es hätte auch ein anderer Kollege vorsprechen können. Er hätte auf gleiche Weise für seine Heimatstadt gejubelt.



Gerd Brockmann (1940 – 2024)
Foto: Gisela Müller-Mohr, Frankfurt am Main

Seine Ratschläge, wie sich ein Jung-ÖbVI trotz Unerfahrenheit behaupten kann, schöpfte er aus eigenem Erleben. Mit Blick von außen und Zeitabstand trat er zwar in die langjährigen Fußstapfen seines Vaters und Großvaters, sein eigener Start war aber ähnlich holprig und steinig.

Sein besonderer und länger zurückliegender DVW-Bezug entstand maßgeblich während der großen Geodäten-Messen, wenn sie in Frankfurt stattfanden. Das war vormals nicht oft: Er war sowohl 1987, als der Geodätentag nach 110 Jahren erstmals wieder in Frankfurt stattfand, als auch 2002 stark engagiert.

1987 organisierte er mit Kollegen einen Stand des BdVI, auf dem brandaktuelle Technik präsentiert wurde: Satellitenvermessung begann ein Standardverfahren zu werden. Die erforderlichen Ausrüstungen waren noch von erheblichem Umfang und nicht ganz so leicht zu bedienen wie heute. 2002 oblag ihm während der inzwischen zur INTERGEO® umbenannten Messe gemeinsam mit Thomas Konetzki die Öffentlichkeitsarbeit.

Wenn ich ihn später doch einmal traf, war es entweder beim BdVI oder bei „Bier, Wurst und Weck“ in der Frankfurter Hochschule an der Nibelungenallee. Dann keimte jedes Mal die Dankbarkeit und Erinnerung auf und es wurde mir kurz der lebenswerte und gelassen freundliche, aber deutlich zielorientiert denkende große Frankfurter Geodät erlebbar, der bereits 2 Jahre vor seinem Tod ein anerkennendes Portrait in den „Frankfurter Gesichtern“ erhielt.

Wir werden ihn in bester Erinnerung behalten.

Hagen Wehrmann, ÖbVI in Eschwege

4 Ausbildungs- und Praktikumsbörse des DVW e.V.

Presse-Information des DVW e.V. – Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement

Ausbildungs- und Praktikumsbörse jetzt auf *Arbeitsplatz Erde* verfügbar!



Sie sind auf der Suche nach einem Auszubildenden oder Praktikanten? Besuchen Sie doch die Ausbildungs- und Praktikumsbörse auf der Webseite *Arbeitsplatz Erde*, auf der Sie kostenfrei Ihr Angebot platzieren können. Die Plattform bietet Ihnen zudem die Gelegenheit, sich selbst zu präsentieren.

Wie können Sie Ihre Angebote inserieren?

Registrieren Sie sich bitte zunächst als Partner auf der Webseite unter <https://www.arbeitsplatz-erde.de/registrierung/>

Nach erfolgreicher Registrierung können Sie Ihr öffentliches Profil und Ihre Angebote in Ihrem eigenen Bereich erstellen, bearbeiten und veröffentlichen. Loggen Sie sich dazu mit den bei der Registrierung erstellten Benutzerdaten über folgende Adresse ein: <https://www.arbeitsplatz-erde.de/login/>.

Zur Initiative

Initiatoren der Webseite "Arbeitsplatz Erde" sind der BDVI (Bund der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure), der DVW (Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement) und der VDV (Verband Deutscher Vermessungsingenieure). Die Seite richtet sich insbesondere 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://www.arbeitsplatz-erde.de>.

Kontakt:
 DVW e.V. – Geschäftsstelle
 Dipl.-Ing. Ina Loth
 Rotkreuzstr. 1 L, 77815 Bühl
 Tel.: +49(0)7223 9150-850
 E-Mail: info@arbeitsplatz-erde.de

www.arbeitsplatz-erde.de

5 Geodätisches Kolloquium an der FRA_UAS im Wintersemester 2024/25



DVW Hessen e.V.
Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und
Landmanagement
Bezirksgruppe Frankfurt am Main
<https://hessen.dvw.de/06/home>

Frankfurt University of Applied Sciences
Fachbereich 1: Architektur •
Bauingenieurwesen • Geomatik
Studiengänge Geodatenmanagement
www.frankfurt-university.de/geodm



Geodätisches Kolloquium an der Frankfurt University of Applied Sciences

Die Studiengänge Geodatenmanagement des Fachbereich 1 der Frankfurt University of Applied Sciences (Frankfurt UAS) sowie die Bezirksgruppe Frankfurt am Main des DVW Hessen e.V. – Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement erlauben sich, alle Fachangehörigen sowie Gäste, insbesondere aus den benachbarten Fachdisziplinen, zu den folgenden Fachvorträgen einzuladen.

Donnerstag, den 07. November 2024 | 16:30 Uhr | Gebäude 1, Raum 433 und online

Herr Dr.-Ing. Jens Riecken

Geobasis NRW | Stv. Leitung Lenkungsausschuss Geobasis

„Digitalinitiativen der Geoinformationsverwaltungen - PPT-RTK, Cop4ALL, Smart Mapping“

Im Anschluss bitten wir zur Nachsitzung, dessen Ort im Kolloquium bekannt gegeben wird.

Donnerstag, den 28. November 2024 | 17:00 Uhr | Gebäude 4, Raum 8

Herr Prof. Dr.-Ing. Florian Schill

Professor für Ingenieurvermessung | Hochschule Mainz

„Terrestrisches Laserscanning für den Erhalt unserer Infrastruktur“

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

Donnerstag, den 23. Januar 2025 | 16:30 Uhr | Gebäude 1, Raum 433 und online

Herr Dipl.-Ing. Peter Ache

Leiter des AK „Immobilienwertermittlung“ des DVW e. V.
Chairman FIG-Commission 9 „Valuation and the Management of Real Estate“

„Gutachterausschüsse in Deutschland - Aktueller Stand und zukünftige Herausforderungen“

Im Anschluss bitten wir zur Nachsitzung, dessen Ort im Kolloquium bekannt gegeben wird.

Donnerstag, den 08. Mai 2025 | 16:30 Uhr | Gebäude 1, Raum 433 und online

Frau Ann-Kristin Wittig, M.Sc.

Wittig + Kirchner, Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure | Bad Homburg

„Aktuelle Herausforderungen der Baulandentwicklung - Flexible Lösungsansätze der Bodenordnung“

Im Anschluss bitten wir zur Nachsitzung, dessen Ort im Kolloquium bekannt gegeben wird.

Die Termine finden als hybride oder reine Präsenz-Veranstaltungen statt. Eine Anmeldung wird voraussichtlich ab Mitte Oktober 2024 möglich sein. Aktuelle Informationen zur Vortragsreihe finden Sie unter www.frankfurt-university.de/geodkolloq.

DVW Hessen e.V. – Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement - Bezirksgruppe Frankfurt am Main -		Frankfurt University of Applied Sciences - Fachbereich 1 -
Dr. Katharina Lundenberg ✉ bzg-ffm@dvw-hessen.de	Dipl.-Ing. Stephan Och ✉ bzg-ffm@dvw-hessen.de	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schmidt Nibelungenplatz 1 60318 Frankfurt am Main ✉ Ulrich.Schmidt@fb1.fra-uas.de

6 Neuer Veranstalter für die INTERGEO® ab 2028

Information des DVW e.V. – Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement

Ab dem Jahr 2028 wird die INTERGEO in Trägerschaft des DVW e.V. – Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement – von Mesago Messe Frankfurt als Veranstalterin organisiert. Damit löst Mesago Messe Frankfurt ab 2028 den aktuellen Partner, Hinte Expo & Conference GmbH, ab. DVW und Hinte setzen ihre erfolgreiche Zusammenarbeit noch bis einschließlich zur INTERGEO 2027 fort.

DVW und Mesago Messe Frankfurt werden die Messe weiterentwickeln und für die Zukunft aufstellen. Das stetige Wachstum der INTERGEO und die zunehmende Internationalisierung machten es erforderlich, die INTERGEO neu zu denken. Nachhaltigkeitsaspekte wie die Wiederverwertung von Standbau und organisatorische Synergieeffekte sind ebenfalls von Bedeutung. Ab 2028 wird die INTERGEO jährlich in Frankfurt stattfinden.

Die hervorragende internationale Verkehrsanbindung und die Möglichkeit, den Termin im Oktober zu verstetigen, spielen dabei eine wichtige Rolle. Prof. Dr. Rudolf Staiger, Präsident des DVW e.V., über die neue Partnerschaft: „Wir freuen uns sehr auf die Zusammenarbeit mit dem Team der Mesago Messe Frankfurt und sind überzeugt, dass wir im Sinne unserer Aussteller und Besucher einen wichtigen Schritt in der Weiterentwicklung der INTERGEO gehen. Frankfurt als fester Standort bringt klare Vorteile. Alle Teilnehmenden profitieren von der zentralen Lage und einem verlässlichen Zeitfenster.“

Wolfgang Marzin, Vorsitzender der Geschäftsführung der Messe Frankfurt, ergänzt: „Unsere Tochtergesellschaft Mesago Messe Frankfurt ist eine erfahrene Veranstalterin mit über 40 Jahren Expertise im Bereich technologieorientierter Fachmessen. Mesago Messe Frankfurt organisiert jährlich hochspezialisierte Messen und Kongresse mit dem Fokus auf Technologie. Mit rund 160 Mitarbeitenden bringt Mesago Messe Frankfurt internationale Expertise ein und verbindet zahlreiche Partner aus Verbänden, Verlagen, wissenschaftlichen Instituten und Universitäten eng mit ihren Veranstaltungen.“

Die INTERGEO ist die Weltleitmesse und führende Plattform der Geoinformationsbranche. 571 Aussteller aus mehr als 40 Ländern (2023) zeigen ihre Produkte und Lösungen zukünftig jährlich in Frankfurt. 2023 verzeichnete die INTERGEO über 17.800 Besucher, davon rund 45 Prozent aus dem Ausland. Die kurzen Innovationszyklen und die hohe Dynamik in diesem Bereich erfordern eine ständige Weiterentwicklung des Messekonzepts, damit die INTERGEO auch zukünftig die führende Branchenplattform bleibt. Bereits in den Jahren 2025 und 2027 wird die INTERGEO in Frankfurt stattfinden, was den Trend zur 1-Standortstrategie deutlich macht und die kontinuierliche Anpassung an die Marktanforderungen unterstreicht.

Die begleitende Conference zur INTERGEO bleibt weiterhin unter der Federführung des DVW ein zentraler Bestandteil der wichtigsten Branchenplattform. Hier treffen sich führende Köpfe aus Wissenschaft, Praxis, Verbänden, Fachgesellschaften und der Politik, um die Weichen für die Zukunft zu stellen und innovative Lösungen für die drängendsten Herausforderungen unserer Zeit zu diskutieren.

Kommende Termine der INTERGEO:

- 07.-09.10.2025: Frankfurt am Main
- 15.-17.09.2026: München
- 12.-14.10.2027: Frankfurt am Main
- 17.-19.10.2028: Frankfurt am Main

7 Mitgliederentwicklung im DVW Hessen

Im ersten **Halbjahr 2025** feiern die folgenden Mitglieder die nachstehenden runden Geburtstage:

65 Jahre	70 Jahre	75 Jahre	80 Jahre
Bernd Kaiser Hubert Nimmrichter Ulrich Peters Helga Wendt Jörg Zimmermann	Dr. Ralf Borchert Jürgen Velte	Erich Bauer Dr. Werner Frohwein Gerhard Hamel Dr. Bernd Richter	Rolf Lehr Reinhard Limmert
86 Jahre	87 Jahre	88 Jahre	89 Jahre
Hans-Dieter Brand Manfred Gail Horst Neumann	Helmut Müller Erwin Neff Otto Wohlgemuth	Klaus Schwarz	Prof. Hans-Peter Goerlich Kurt Hofmeyer
96 Jahre			
Wilhelm-Ludwig Pфомmer			

Im **Juli und August 2025** feiern folgende Mitglieder die nachstehenden runden Geburtstage:

65 Jahre	85 Jahre	86 Jahre	87 Jahre
Udo Biefang	Rainer Harmuth	Ewald Henkel Eckhard Mühlhoff Helmut Volz	Hans-Wilhelm Römer

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

Im Jahr 2025 sind drei Vereinsmitglieder 25 Jahre, elf Vereinsmitglieder 40 Jahre und vier Vereinsmitglieder 50 Jahre im DVW. Der DVW Hessen e.V. bedankt sich für die Treue zum Verein und für die langjährige Mitwirkung in der Vereinsarbeit.

Seit dem 01.07.2024 ist unser Vereinsmitglied Horst Crysandt verstorben. Wir bedauern den Tod unseres geschätzten Vereinsmitgliedes und werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Der DVW Hessen e.V. freut sich seit dem 01.07.2024 über neun neue Mitglieder. Wir hoffen, dass sich unsere neuen Mitglieder im Verein wohlfühlen und die Vereinsarbeit aktiv mitgestalten werden.

Anja Fletling, Vellmar

Aus dem Landesverein Thüringen e.V.
mitgeteilt von Dipl.-Ing. Robert Krägenbring, Erfurt

8 Vorankündigung zur Jahresfachtagung und Mitgliederversammlung 2025

Nach den Jahresfachtagungen und Mitgliederversammlungen 2019 in Jena, 2021 in Erfurt, 2022 in Lauterbach (Hessen), 2023 in Suhl und 2024 in Mühlhausen ist für 2025 eine Austragung in Ostthüringen vorgesehen. Die Jahresfachtagung 2025 und die 35. ordentliche Mitgliederversammlung des DVW Thüringen sollen daher am Freitag, den 4. April 2025 voraussichtlich in Gera stattfinden. Die Einladung mit näheren Informationen wird rechtzeitig versandt.

9 Mitgliederentwicklung im DVW Thüringen

Der DVW Thüringen e.V. freut sich im Jahr 2024 über sechs neue Mitglieder. Davon ist ein Mitglied vom Landesverein Sachsen nach Thüringen gewechselt. Zum Jahresende werden uns voraussichtlich vier Mitglieder verlassen.

Leider ist in diesem Jahr unser Vereinsmitglied Roland Cacitti verstorben. Seinen Angehörigen gilt unser Mitgefühl und unsere Anteilnahme.

Der Verein zählt gegenwärtig 231 Mitglieder.

Im kommenden ersten Halbjahr 2025 feiern folgende Mitglieder einen runden Geburtstag:

60. Geburtstag	70. Geburtstag
Thomas Werneburg	Wolfgang Barthel
Detlef Günzel	Harald Fiedler
Steffen Naumann	Hans-Jochen Voigt
Barbara Baumann	Gunter Lencer
Torsten Hennebach	
80. Geburtstag	85. Geburtstag
Fritz Kleinert	Dieter Agert

Wir gratulieren allen Jubilaren herzlich zum Ehrentag und wünschen Gesundheit und alles Gute im weiteren persönlichen bzw. beruflichen Leben.

Stephanie Gimpl, Erfurt

Zu guter Letzt – zwei Berge der Superlative

In unserem Mitteilungsheft 1/2021 war in der Rubrik „Zu guter Letzt“ die damals neu bestimmte Höhe des Mount Everests (Bild 1, aus [1] Wikipedia), dem höchsten Berg der Erde, mit 8.848,86 m über dem Geoid mitgeteilt worden.



Bild 1: Mount Everest (Nordseite)

von Luca Galuzzi, CC BY-SA 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1810976>

Zugleich hatte der Schriftleiter angekündigt, dass die Frage nach dem Berg, dessen Gipfel vom Geozentrum am weitesten entfernt liegt, im Heft 2/2021 „Zu guter Letzt“ beantwortet wird. Dies ist bislang nicht geschehen und wird nun nachgeholt. Es handelt sich um den Chimborazo in Ecuador, einem erloschenen Vulkan in den Anden, der etwa 1,5° südlich des Äquators liegt und dessen Gipfel eine Meereshöhe von 6.263 m aufweist (Bild 2, aus [2] Wikipedia).



Bild 2: Chimborazo (von Riobamba aus gesehen)

von David Torres Costales, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:David_Torres_Costales_Chimborazo_Riobamba_Ecuador_Monta%C3%B1a_Mas_Alta_del_Mundo.jpg

Die Geoidundulation zum Erdellipsoid GRS80 bewegt sich im Bereich von lediglich +/- 100 m und kann demzufolge nicht die Ursache sein. Es liegt an der Form der Erde insgesamt, die durch ein an den Polen abgeplattetes Rotationsellipsoid angenähert wird. Beim GRS80 ist die große Halbachse a 6.378.137 m lang, die kleine Halbachse b „nur“ 6.356.752,314 m. Ein Berg am Äquator liegt somit über 21 km weiter vom Geozentrum entfernt als ein Berg am Nord- oder Südpol!

Wie rechnet man den Abstand des jeweiligen Berggipfels zum Geozentrum aus? Zunächst werden die ellipsoidische Breite B und die ellipsoidische Höhe h des Gipfels sowie die Dimensionen des Erdellipsoids GRS80 (a und b) benötigt. Danach nutzt man die Formeln zur Umrechnung ellipsoidischer Koordinaten B, L, h in räumliche kartesische Koordinaten X, Y, Z , die folgenden einfachen Aufbau haben ([3] Fröhlich / Körner 2001 / 2004):

$$X = (N + h) \times \cos B \times \cos L$$

$$Y = (N + h) \times \cos B \times \sin L$$

$$Z = [(b / a)^2 \times N + h] \times \sin B$$

In diesen Formeln ist N der breitenabhängige Querkrümmungshalbmesser des Erdellipsoids, der wie folgt ermittelt wird:

$$N = a / \sqrt{1 - e^2 \times \sin^2 B} \quad \text{mit } e^2 = (a^2 - b^2) / a^2.$$

Man berechnet in der Meridianebene des jeweiligen Gipfels (d.h. $L = 0^\circ$ und $Y = 0$) zunächst dessen Koordinaten X und Z :

$$X = (N + h) \times \cos B$$

$$Z = [(b / a)^2 \times N + h] \times \sin B$$

Daraus leitet man über den Pythagoras die Entfernung D zum Geozentrum ab:

$$D = \sqrt{X^2 + Z^2}.$$

Nachfolgend sind die mit MS-EXCEL berechneten Ergebnisse für den Mount Everest und den Chimborazo zusammengestellt, wobei die Gipfelhöhe h und die geografische Breite B aus Wikipedia ([1] und [2]) entnommen wurden. Die Höhe h stimmt innerhalb von +/- 100 m mit der ellipsoidischen Höhe überein, die jeweilige geografische Breite B wird mit der ellipsoidischen Breite gleichgesetzt und die südliche Breite B des Chimborazo wird als negativer Wert in die Formeln eingeführt:

Punkt	B	h	N	X	Z	D
Mt. Everest	27° 59' 18" N	8.848 m	6,382.844 m	5.644.140 m	2.979.516 m	6.382.306 m
Chimborazo	1° 28' 10" S	6.263 m	6.378.151 m	6.382.314 m	- 162.626 m	6.384.386 m
Differenz:		+ 2.585 m				- 2.080 m

Obwohl der Mount Everest 2.585 m höher ist als der Chimborazo, liegt sein Gipfelpunkt über 2.000 m näher am Geozentrum als der des Chimborazo – wer hätte das gedacht?

Quellen

[1] Wikipedia zum Suchbegriff Mount Everest: https://de.wikipedia.org/wiki/Mount_Everest,

[2] Wikipedia zum Suchbegriff Chimborazo: <https://de.wikipedia.org/wiki/Chimborazo>

[3] Fröhlich, Hans / Körner, Hubert: Geodätische Koordinatentransformationen – Ein Leitfaden. Zweite, überarbeitete Auflage 2001 (Korrektionsstand: März 2004). © Fröhlich, Körner.

mitgeteilt von Bernhard Heckmann, Niedernhausen

