

## Heft 2/2021

Inhalt	Seite
Anschütz, J. Untersuchung der Erfassung von Arrondierungsflächen in der automatisierten Kaufpreissammlung	2
Benatzy, P. Hausgemachte Hochwassersimulation mit 3D-Daten der HVBG	14
Kunz, D., Dorn, C., Gärtner, D., Heckmann, B. und Krause, V. Die höchsten Berge Hessens	19
<b>Kurzbeiträge und Veranstaltungsberichte</b>	
Aktuelle Informationen aus vier DVW-Arbeitskreisen	43
Jahresfachtagung des DVW Thüringen am 17. September 2021 in Erfurt	49
Bücherschau	52
<b>Mitteilungen aus den Landesvereinen</b>	
DVW Hessen e.V.	57
DVW Thüringen e.V.	65
Zu guter Letzt	68

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 und Wohnen  
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

Dipl.-Ing. Susann **Müller** (stellv. Vorsitzende)  
c/o NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH  
Gutleutstraße 280  
60486 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 213-81034  
E-Mail: su.mueller@nrm-netzdienste.de

Dipl.-Ing. (FH) Christian **Sommerlad** (Schatzmeister)  
c/o Vermessungsamt Gießen  
Berliner Platz 1  
35390 Gießen  
Tel.: 0641 306-1209  
E-Mail: 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. Dirk **Mesch** (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. Robert **Krägenbring** (Schriftführer)  
c/o Thüringer Ministerium für Infrastruktur  
und Landwirtschaft  
Max-Reger-Straße 4-8, 99096 Erfurt  
Tel.: 0361 57-4191342  
E-Mail: schriftfuehrer@dvw-thueringen.de

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

Dipl.-Ing. Claus **Rodig** (stellv. Vorsitzender)  
c/o Thüringer Landesamt für Bodenmanagement  
und Geoinformation  
Hohenwindenstraße 13a, 99086 Erfurt  
Tel.: 0361 57-4176110  
E-Mail: vorsitzender2@dvw-thueringen.de

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

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



# Hessen und Thüringen

## Heft 2

**72. Jahrgang 2021 (Hessen)**  
**ISSN 0949-7900**  
**32. Jahrgang 2021 (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. B. Heckmann, Niedernhausen, E-Mail: [schriftleitung@dvw-hessen.de](mailto:schriftleitung@dvw-hessen.de)  
für Vereins- und Kurznachrichten: Dipl.-Ing. S. Müller, Schöneck (für Hessen), E-Mail: [su.mueller@nrm-netzdienste.de](mailto:su.mueller@nrm-netzdienste.de)  
Dipl.-Ing. M. Osterhold, Erfurt (für Thüringen), E-Mail: [schriftleiter@dvw-thueringen.de](mailto:schriftleiter@dvw-thueringen.de)

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

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

Der Bezug ist für Mitglieder kostenfrei. Einzelhefte können zum Preis von 4 EUR (inklusive Versandkosten) beim DVW Hessen 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.dvwhessen.de>  
DVW Thüringen e.V.: <http://www.dvw-thueringen.de>

# Untersuchung der Erfassung von Arrondierungsflächen in der automatisierten Kaufpreissammlung

von Johannes Anschütz (B. Eng.), Gotha

## 1 Ausgangssituation und Problematik

Zu den vielfältigen Aufgaben der Gutachterausschüsse für Grundstückswerte (in Hessen: Gutachterausschüsse für Immobilienwerte) und deren Geschäftsstellen zählen neben der Erstattung von Verkehrswertgutachten unter anderem die Führung der Kaufpreissammlung und die Ermittlung von Bodenrichtwerten sowie die Ableitung sonstiger zur Wertermittlung erforderlicher Daten. Bei der Führung und Auswertung der Kaufpreissammlung spielen auch immer wieder Flächen mit besonderen Eigenschaften eine Rolle, die in ihren relativen Kaufpreisen vom zugrunde liegenden Bodenrichtwert deutlich abweichen. Zu diesen Flächen gehören unter anderem die unselbstständigen Teilflächen oder Arrondierungsflächen.

Bei Arrondierungsflächen handelt es sich um Grundstücke (bzw. Flurstücke), welche nicht eigenständig nutzbar sind, jedoch die Nutzbarkeit angrenzender Flächen verbessern. Diese Eigenschaft hat zur Folge, dass Arrondierungsflächen in der Regel nur für einzelne Teilnehmer des Grundstücksmarktes von Interesse sind, nämlich die Eigentümer benachbarter Grundstücke<sup>1</sup> (siehe Abbildungen 1 und 2). Je nachdem, welchen individuellen Nutzen die Arrondierungsfläche für den jeweiligen Käufer hat und um welche Art der Arrondierung es sich handelt, weisen Arrondierungsflächen häufig stark unterschiedliche Kaufpreise auf. Aufgrund der erheblichen Kaufpreisunterschiede bei Arrondierungsflächen werden diese üblicherweise in verschiedene Arten unterteilt. Die Einteilung der Arten findet in der Regel anhand des Zweckes der Arrondierung, der Beschaffenheit des Arrondierungsflurstücks und der baurechtlichen Relevanz der Arrondierung statt. Insbesondere letztere Eigenschaft spiegelt sich häufig in den tatsächlich gezahlten Kaufpreisen wider.

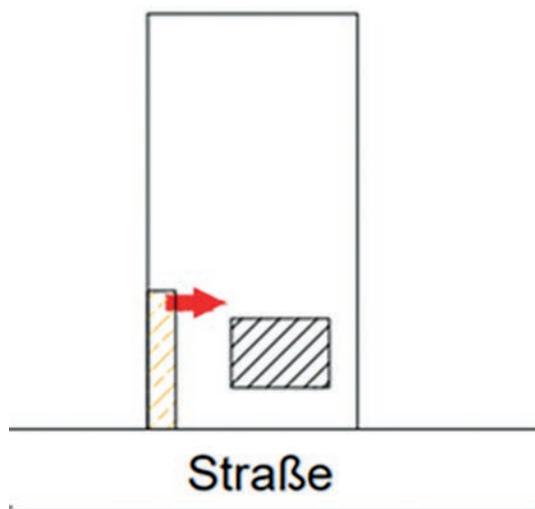


Abb. 1: Skizzenhafte Darstellung einer Arrondierung



Abb. 2: Praxisbeispiel für eine Arrondierung zur Bereinigung einer Grenzüberbauung

In Thüringen erfolgt die Führung der Kaufpreissammlung mithilfe der Software „Automatisierte Kaufpreissammlung und Kaufpreisauswertung“ (AKuK) von der Sprengnetter GmbH. In der Erfassungsrichtlinie für AKuK sind sechs übergeordnete Gruppen mit insgesamt 21 verschiedenen Arten

<sup>1</sup> Vgl. *Sprengnetter*, Handbuch zur Ermittlung von Grundstückswerten (Blattsammlung), Teil 3, Kapitel 16, S. 1, 6.1 Definition Arrondierungsflächen.

von Arrondierungsflächen definiert. Bei der praktischen Auswertung der Kaufpreise hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass diese Differenzierung zu detailliert ist. Für statistische Auswertungen im Bereich der Wertermittlung muss üblicherweise ein ausreichender Stichprobenumfang vorausgesetzt werden, um zuverlässige Ergebnisse zu erhalten. Aufgrund der starken Differenzierung bei den Arrondierungsflächen tritt dann das Problem auf, dass z. B. im Zwei-Jahres-Turnus, in dem die Grundstücksmarktberichte herausgegeben werden, nicht genügend Kauffälle für die einzelnen Arten vorliegen, um zuverlässige Untersuchungen zu der Kaufpreisrelation durchführen zu können.

Diese Problematik bot im Oktober des Jahres 2020 den Anlass für eine Untersuchung der Kaufpreisrelationen der in der AKuK-Erfassungsrichtlinie definierten Arrondierungsarten hinsichtlich signifikanter Unterschiede im Rahmen einer Bachelorarbeit. Ziel war es dabei, die Arten in für zukünftige Auswertungen geeignete Gruppen zusammenzufassen. Dabei sollten lediglich die Arten zusammengefasst werden, die einen logischen Zusammenhang haben und keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des durchschnittlichen Kaufpreisanteils am Bodenrichtwert aufweisen. Die Untersuchung fand im Zuständigkeitsbereich des Gutachterausschusses für Grundstückswerte für das Gebiet des Landkreises Gotha, des Wartburgkreises und der kreisfreien Stadt Eisenach statt. Im weiteren Verlauf dieses Berichts wird dieser als „Gutachterausschuss Gotha“ bezeichnet. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden in den folgenden Abschnitten dargelegt.

## 2 Selektion und Aufbereitung der Stichprobe

Zur Untersuchung der Kaufpreisrelation von Arrondierungsflächen und Zusammenfassung der in der AKuK-Erfassungsrichtlinie vorgegebenen Arten musste eine Stichprobe zusammengestellt werden, die sowohl das lokale Marktgeschehen möglichst realistisch widerspiegelt als auch die Anforderungen an die statistischen Auswertemethoden erfüllt. Konkret bedeutete dies, dass die Kauffälle der auszuwertenden Stichprobe räumlich möglichst gleichmäßig verteilt und Kauffälle aus allen Bodenrichtwertniveaus des Zuständigkeitsbereichs in der Stichprobe enthalten sein sollten. Weiterhin musste die Stichprobe ausreichend groß sein, sodass eine Auswertung für möglichst jede einzelne Art der Arrondierung möglich ist, und die auszuwertende Größe sollte zumindest annähernd normalverteilt sein.

Als Datengrundlage für die Untersuchung wurden Kauffälle zu Arrondierungsflächen mit einem Vertragsdatum zwischen dem 01.01.2015 und dem 31.08.2020 gewählt. Für diesen Zeitraum konnte sichergestellt werden, dass alle Kaufverträge zu Arrondierungen einheitlich und vollständig in die Kaufpreissammlung eingepflegt wurden. Wegen der Auswahl von Daten, die über einen solchen Zeitraum erhoben wurden, beziehen sich die Bodenrichtwerte der Kauffälle je nach Vertragsdatum auf einen von drei verschiedenen Stichtagen, nämlich den 31.12.2014, den 31.12.2016 oder den 31.12.2018. Durch das Einbeziehen des Bodenrichtwertes in die auszuwertende Größe (Quotient), bezogen auf einen der Stichtage, wird die konjunkturelle Entwicklung des Grundstücksmarktes zwischen den Stichtagen mitberücksichtigt.

Die Selektion ergab einen Rohdatensatz mit insgesamt 1137 Kauffällen für Arrondierungsflächen. In dieser vorläufigen Stichprobe sind zunächst die Kauffälle für alle Arrondierungsarten, die in der AKuK-Erfassungsrichtlinie definiert werden, enthalten. Der Quotient aus relativem Kaufpreis und Bodenrichtwert (beide ausgedrückt in EUR/m<sup>2</sup>) betrug für diese vorläufige Stichprobe im Mittel 0,849, während der Median knapp darunter bei 0,816 lag.

Der kleinste Wert für den Quotienten aus relativem Kaufpreis und Bodenrichtwert innerhalb der Stichprobe ist 0,001 und der höchste Wert beträgt 11,033.

Die Daten sind also sehr breit gestreut, was sich auch in der hohen Standardabweichung für den Rohdatensatz von 0,818 widerspiegelt. Das lässt vermuten, dass sich in diesem Datensatz Ausreißer befinden, obwohl arithmetisches Mittel und Median nah beieinander liegen, was bei einer großen Gesamtstichprobe nicht ungewöhnlich ist.

Die räumliche Verteilung der Kauffälle in der vorläufigen Stichprobe kann Abbildung 3 entnommen werden. Die Kauffälle sind überwiegend gleichmäßig verteilt, lediglich in den Mittelzentren Gotha und Eisenach häufen sich die Kauffälle und im Bereich des Thüringer Waldes gibt es offenbar weniger Anlässe für Arrondierungen.

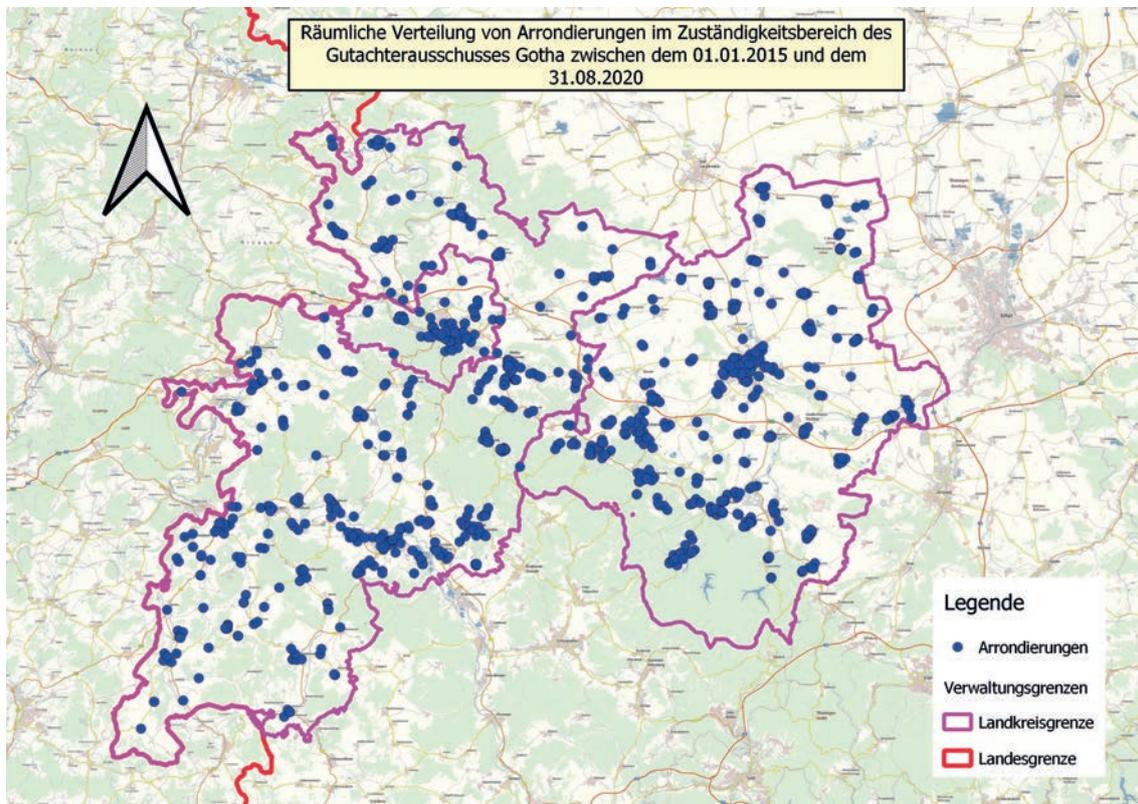


Abb. 3: Räumliche Verteilung der zur Untersuchung herangezogenen Kauffälle von Arrondierungsflächen im Zuständigkeitsbereich des Gutachterausschusses Gotha

Da vermutet wurde, dass in der vorläufigen Stichprobe noch Ausreißer bezüglich der auszuwertenden Größe enthalten sind, musste ein Ausreißertest durchgeführt werden, bevor mit der eigentlichen statistischen Auswertung begonnen werden konnte. Für die Aufdeckung der Ausreißer wurde die sogenannte Drei-Sigma-Regel verwendet. Sie besagt, dass bei einer normalverteilten Stichprobe 99,73 % der Daten innerhalb der dreifachen Standardabweichung vom Mittelwert liegen. Auch wenn die vorliegende Stichprobe nicht optimal normalverteilt ist, kann also davon ausgegangen werden, dass Daten, die außerhalb dieser Reichweite liegen, Ausreißer sind, die nicht die eigentliche Stichprobe repräsentieren. Die Bestimmung der Ausreißer mittels Drei-Sigma-Regel wurde mit zwei Iterationsschritten durchgeführt. Das heißt, dass alle Datensätze, deren Quotienten aus relativem Kaufpreis und Bodenrichtwert um mehr als die dreifache Standardabweichung der Stichprobe vom Mittelwert abweichen, aus der finalen Stichprobe entfernt wurden. Der zweite Iterationsschritt ist deshalb notwendig, da für die vorläufige Stichprobe und somit für den ersten Durchlauf die statistischen Kenngrößen (Mittelwert und Standardabweichung) selbst noch von den Ausreißern beeinflusst werden. Für den ersten Iterationsschritt ergab sich in Anwendung der Drei-Sigma-Regel eine Obergrenze von 3,303 und eine Untergrenze von -1,604. Für den zweiten Iterationsschritt ergab sich eine Obergrenze von 2,416 und eine Untergrenze von -0,856.

Da keine negativen Quotienten vorliegen können, wurden nur Ausreißer „nach oben“ entfernt, nämlich Datensätze, deren Quotienten über 2,416 liegen. Es ergaben sich bei einer vorläufigen Stichprobengröße von 1137 Kauffällen zunächst insgesamt 36 Ausreißer. Handelt es sich bei der Arrondierung allerdings um eine Fläche, welche die bauliche Nutzbarkeit eines Flurstücks ermöglicht oder wesentlich verbessert, so sind Quotienten von über 2,4 nicht unbedingt ungerechtfertigt. Deshalb wurden alle Kauffälle,

die als Ausreißer klassifiziert wurden, noch einmal individuell betrachtet und kontrolliert, ob eine wesentliche baurechtliche Relevanz vorliegt. Dies war bei insgesamt 6 Kauffällen der Fall, womit sich die Zahl der tatsächlichen Ausreißer auf 30 reduzierte.

Nachdem die Ausreißer bestimmt und entfernt wurden, bestand die Gesamtstichprobe aus 1107 Kauffällen für alle 21 Arrondierungsarten, welche die AKuK-Erfassungsrichtlinie vorgibt. Der Mittelwert für den Quotienten aus Kaufpreis und Bodenrichtwert in der bereinigten Stichprobe beträgt 0,757, während der Median leicht darüber bei 0,800 liegt. Die Standardabweichung ist im Vergleich zur vorläufigen Stichprobe (0,818) deutlich niedriger und liegt bei 0,503. Insgesamt entfallen 102 der Kauffälle auf die kreisfreie Stadt Eisenach, 505 auf den Wartburgkreis und 500 auf den Landkreis Gotha. Die Stichprobe enthält insgesamt 213 Arrondierungen zu Gemeinbedarfsflächen und 894 Arrondierungen zu privaten Flächen. In der Stichprobe befinden sich Kauffälle zu allen für den Zuständigkeitsbereich des Gutachterausschusses Gotha typischen Bodenrichtwertniveaus von 4 EUR/m<sup>2</sup> bis 170 EUR/m<sup>2</sup>.

Die statistische Untersuchung bezieht sich auf genau ein Merkmal, nämlich den Quotienten aus relativem Kaufpreis und Bodenrichtwert. Zunächst musste untersucht werden, wie dieses Merkmal in der Stichprobe verteilt ist. Insbesondere für die später durchgeführten Signifikanztests war es wichtig, die Verteilung der Stichprobe und den Stichprobenumfang zu berücksichtigen. Die Verteilung des zu untersuchenden Merkmals wurde in einem Histogramm dargestellt (siehe Abbildung 4). Da das betrachtete Merkmal sehr viele mögliche Werte annehmen kann, wurden zur Darstellung Merkmalsklassen mit einer Intervallbreite von 0,1 gewählt.

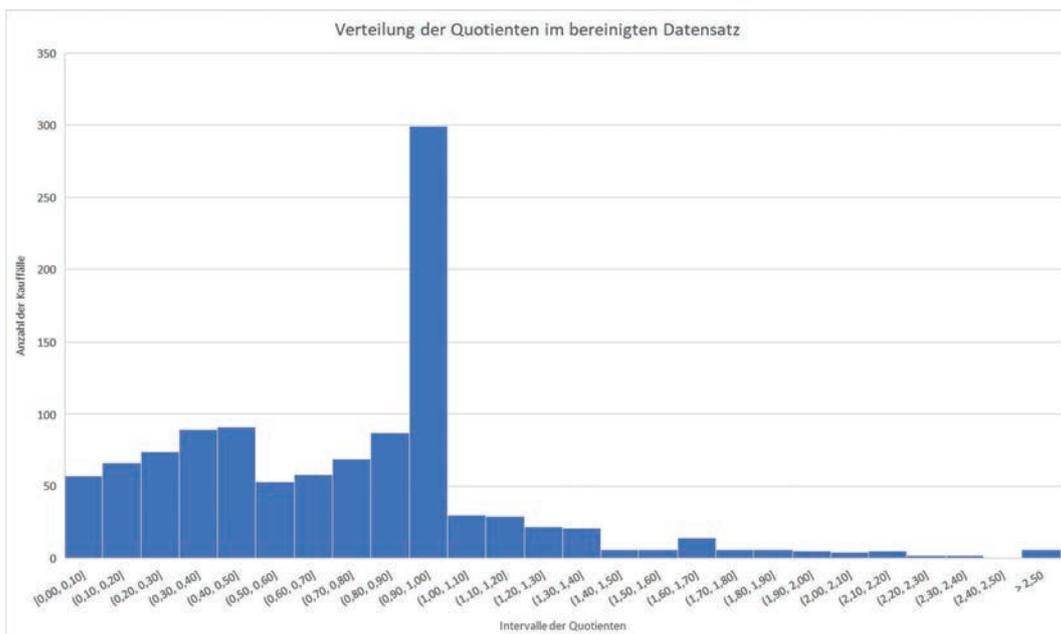


Abb. 4: Histogramm zur Darstellung der Verteilung des Quotienten aus Kaufpreis und Bodenrichtwert in der bereinigten Stichprobe

Das Histogramm zeigt, dass, obwohl der zu untersuchende Datensatz einen sehr großen Stichprobenumfang aufweist, keine Normalverteilung vorliegt. Stattdessen zeigt sich im Histogramm eine deutliche Linksschiefe für die Verteilung der Gesamtstichprobe.

Die meisten Datenpunkte befinden sich im Intervall für den Bereich 0,9 bis 1,0, die Intervalle oberhalb davon enthalten jeweils weit weniger Daten, laufen aber bis zum Maximum von 8,16 (nicht dargestellt in Abbildung 4 wegen des Überlaufintervalls). Außerdem ist auffällig, dass in den Intervallen von 0,3-0,4 und 0,4-0,5 ebenfalls viele Daten zu finden sind.

Dies lässt sich ggf. dadurch erklären, dass dieses Histogramm die Verteilung des Quotienten über den gesamten Datensatz beschreibt und somit einzelne Arten, deren Quotienten tendenziell niedriger sind (z. B. Hinterlandflächen) hier häufiger auftreten. Da auch für die einzelnen Arten später meistens ausreichend große Stichproben vorliegen, wurden keine weiteren Daten aus der Stichprobe ausgeschlossen, um eine Normalverteilung zu approximieren.

### 3 Signifikanztests

Zur Aufdeckung von Inhomogenitäten innerhalb der Gesamtstichprobe und als Grundlage für die Neugruppierung der Arrondierungsarten mussten Signifikanztests durchgeführt werden. Hierbei stellte sich zunächst die Frage, welcher Signifikanztest für die Untersuchung am geeignetsten ist. Da es sich bei dem Gesamtdatensatz um eine Stichprobe, also einen Auszug von Kauffällen bezüglich Arrondierungen und nicht um eine Grundgesamtheit handelt, wurde zunächst Students t-Test in Betracht gezogen. Dieser vergleicht die Mittelwerte zweier Stichproben miteinander bezüglich der Frage, ob deren Unterschiede lediglich zufällig bedingt sind oder tatsächlich eine signifikante Abweichung vorliegt. Allerdings muss vor der Durchführung dieses Tests geprüft werden, ob die zu vergleichenden Stichproben normalverteilt und homoskedastisch sind, also gleiche Varianzen aufweisen. Die Verteilungsuntersuchung hingegen hat bereits gezeigt, dass in der Gesamtstichprobe keine Normalverteilung vorliegt, weshalb davon ausgegangen werden konnte, dass auch nach der Aufteilung auf die einzelnen Arten keine optimale Normalverteilung erzielt wird. Außerdem ist es, obwohl Ausreißer bereits entfernt wurden, unwahrscheinlich, dass für jeden der durchzuführenden Tests beide Stichproben annähernd gleiche Varianzen aufweisen. Es musste also ein Test gefunden werden, bei dem möglichst keine Voruntersuchungen durchgeführt werden müssen und der auch bei nicht normalverteilten und heteroskedastischen Stichproben ausreichend robust ist. Diese Bedingungen werden weitgehend vom sogenannten Welch-Test erfüllt. Ähnlich wie bei Students t-Test wird beim Welch-Test die Hypothese der Gleichheit der Mittelwerte zweier Stichproben überprüft. Beim Welch-Test handelt es sich um einen ungepaarten Test, das bedeutet, die zu vergleichenden Stichproben sind unabhängig, sie korrelieren nicht miteinander. Die Anwendung des Welch-Tests wird bei Stichproben mit unterschiedlichen Varianzen und unterschiedlichem Stichprobenumfang empfohlen, denn er liefert, bezogen auf Fehler erster und zweiter Art<sup>2</sup> bei dem Vergleich von heteroskedastischen und ungleich großen Stichproben, sehr gute Ergebnisse. Auch bei Stichproben mit ähnlichen Varianzen und gleichem Umfang liefert der Welch-Test genauso gute Ergebnisse wie der klassische t-Test.<sup>3</sup> Zwar setzt der Welch-Test grundsätzlich ebenfalls Normalverteilung voraus, jedoch sind bei großen Stichproben „wegen des zentralen Grenzwertsatzes die Zufallsgrößen [...] näherungsweise normalverteilt, auch wenn das [auszuwertende] Merkmal X in der Grundgesamtheit nicht normalverteilt ist“.<sup>4</sup> Da bei fast allen zu vergleichenden Stichproben ein ausreichender Umfang vorliegt ( $n \geq 30$ ) und somit die Normalverteilung des analysierten Merkmals nicht vorausgesetzt werden muss, wurde auf eine zusätzliche Berücksichtigung der Verteilung verzichtet.

Wie bei Signifikanztests üblich, wird beim Welch-Test zur Testentscheidung der berechnete t-Wert (t-Statistik) mit einem kritischen Wert, abhängig vom Freiheitsgrad und der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit, verglichen und so die Testentscheidung getroffen. Es wurde sich außerdem für die Testentscheidung anhand des einseitigen Tests entschieden, da hier die Wahrscheinlichkeit, Fehler zweiter Art zu begehen (Nullhypothese fälschlicherweise annehmen) geringer ist. Für eine sinnvolle Testentscheidung musste außerdem stets der Betrag der t-Statistik herangezogen werden. Als Konfidenzniveau wurde einheitlich für alle Tests 95 %, wie für statistische Auswertungen üblich, gewählt.

<sup>2</sup> Fehler erster Art:  $H_0$  wird fälschlicherweise abgelehnt, ist jedoch wahr; Fehler zweiter Art:  $H_0$  wird fälschlicherweise angenommen, ist jedoch falsch.  $H_0$  = Nullhypothese (üblicherweise die Annahme, dass die Mittelwerte beider Stichproben gleich sind)

<sup>3</sup> Vgl.: Ruxton und Graeme, The unequal variance t-test is an underused alternative to Student's t-test and the Mann-Whitney U test, Behavioral Ecology, Volume 17, Juli/August 2006, S. 688 ff.

<sup>4</sup> Weber und Hubert, Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieure, 1992, S. 310.

Bevor die einzelnen Arrondierungsarten mittels Signifikanztests auf Unterschiede untersucht werden konnten, musste zunächst noch die bereinigte Gesamtstichprobe auf Inhomogenitäten bezüglich bestimmter Eigenschaften überprüft werden. Hierbei wurden folgende Sachverhalte untersucht:

1. Unterschiede in der Kaufpreisrelation zwischen Arrondierungen zu Gemeinbedarfsflächen und privatnützigen Flächen.
2. Unterschiede in der Kaufpreisrelation zwischen Arrondierungen zu Flächen mit gewerblicher Nutzung und Wohnnutzung.
3. Unterschiede in der Kaufpreisrelation zwischen Arrondierungen zu bebauten und unbebauten Grundstücken.
4. Regionale Unterschiede in der Kaufpreisrelation innerhalb des Zuständigkeitsbereiches des Gutachterausschusses.

Keine dieser Untersuchungen konnte einen signifikanten Unterschied bezüglich des mittleren Quotienten aus relativem Kaufpreis und Bodenrichtwert aufdecken, weshalb keine weitere Unterteilung der Stichprobe aufgrund dieser Eigenschaften vorgenommen wurde. Da die Arrondierungen zu bebauten und unbebauten Grundstücken keinen signifikanten Unterschied aufwiesen, wurden die übergeordneten Gruppen 1 und 2, welche sich nur hinsichtlich dieser Eigenschaft unterscheiden, vorläufig zusammengefasst. Die noch zu vergleichenden Arrondierungsarten mit den statistischen Kenngrößen zu der jeweils zugehörigen Stichprobe können der Tabelle 1 entnommen werden.

Arrondierungsarten nach AKuK	Anzahl	Min.	Max.	Mittel	Median	Stabw.
1a+2a	71	0,035	2,778	<b>0,896</b>	0,929	0,478
1b+2b	160	0,011	8,160	<b>0,918</b>	0,928	0,804
1c+2c	97	0,001	2,193	<b>0,875</b>	0,952	0,415
1d+2d	141	0,008	2,334	<b>0,790</b>	0,850	0,426
1e+2e	124	0,036	2,164	<b>0,667</b>	0,614	0,420
1f+2f	141	0,002	2,233	<b>0,684</b>	0,670	0,421
1g+2g	92	0,004	2,138	<b>0,462</b>	0,345	0,366
3a	38	0,118	2,105	<b>0,635</b>	0,683	0,484
3b	99	0,003	1,077	<b>0,630</b>	0,778	0,336
4a	53	0,048	1,652	<b>0,873</b>	0,940	0,314
4b	31	0,089	1,757	<b>0,910</b>	0,957	0,399
<b>4c</b>	<b>12</b>	<b>0,500</b>	<b>1,067</b>	<b>0,920</b>	<b>0,938</b>	<b>0,144</b>
5a	32	0,036	1,607	<b>0,643</b>	0,661	0,416
<b>6a</b>	<b>16</b>	<b>0,156</b>	<b>1,875</b>	<b>1,043</b>	<b>1,000</b>	<b>0,463</b>

Tabelle 1: Zu vergleichende Arrondierungsarten nach Zusammenfassung der Gruppen eins und zwei (nicht geeignete Arten in rot)

Infolge der vorläufigen Zusammenfassung der Gruppen eins und zwei bleiben lediglich die Arten 4c und 6a, welche nicht den Anforderungen an den Stichprobenumfang zur Durchführung des Welch-Tests (d. h.  $n \geq 30$ ) genügen. Diese Arrondierungsarten wurden deshalb von weiteren statistischen Auswertungen ausgeschlossen. Somit mussten von den ursprünglich 21 verschiedenen Arrondierungsarten, welche die AKuK-Erfassungsrichtlinie vorgibt, noch zwölf auf signifikante Unterschiede überprüft werden, um eine Zusammenfassung zu ermöglichen. Hierbei wurden allerdings lediglich diejenigen

Arten miteinander verglichen, welche auch einen logischen Zusammenhang aufweisen. So wurden z. B. Arrondierungsarten, welche Einfluss auf Baurecht haben (1a+2a und 1b+2b) miteinander verglichen, da hier ein logischer Zusammenhang vorliegt und sie später zu einer klar definierten neuen Art zusammengefasst werden könnten, wenn die Kaufpreisrelation beider Arten es zuließe. Deshalb wurden zur Zusammenfassung der Arrondierungsarten noch insgesamt neun Signifikanztests durchgeführt. Abbildung 5 stellt eine Übersicht der Ergebnisse aller durchgeführten Tests dar.

Vergleich	1a+2a	1b+2b	1c+2c	1d+2d	1e+2e	1f+2f	1g+2g	3a	3b	4a	4b	4c	5a	6a
1a+2a	identische Art	keine signifikanten Unterschiede für Q	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang										
1b+2b	keine signifikanten Unterschiede für Q	identische Art	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang										
1c+2c	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	identische Art	keine signifikanten Unterschiede für Q	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang								
1d+2d	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	keine signifikanten Unterschiede für Q	identische Art	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang								
1e+2e	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	identische Art	keine signifikanten Unterschiede für Q	signifikante Unterschiede für Q	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang					
1f+2f	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	keine signifikanten Unterschiede für Q	identische Art	signifikante Unterschiede für Q	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang					
1g+2g	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	signifikante Unterschiede für Q	signifikante Unterschiede für Q	identische Art	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang					
3a	kein logischer Zusammenhang	identische Art	keine signifikanten Unterschiede für Q	signifikante Unterschiede für Q	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang						
3b	kein logischer Zusammenhang	keine signifikanten Unterschiede für Q	identische Art	kein logischer Zusammenhang	signifikante Unterschiede für Q	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang						
4a	kein logischer Zusammenhang	signifikante Unterschiede für Q	kein logischer Zusammenhang	identische Art	keine signifikanten Unterschiede für Q	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang						
4b	kein logischer Zusammenhang	signifikante Unterschiede für Q	keine signifikanten Unterschiede für Q	identische Art	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang							
4c	Stichprobe nicht für Auswertungen geeignet	kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang											
5a	kein logischer Zusammenhang	identische Art	kein logischer Zusammenhang											
6a	Stichprobe nicht für Auswertungen geeignet	identische Art												

Legende	
identische Art	identische Art
kein logischer Zusammenhang	kein logischer Zusammenhang
keine signifikanten Unterschiede für Q	keine signifikanten Unterschiede für Q
signifikante Unterschiede für Q	signifikante Unterschiede für Q
Stichprobe nicht für Auswertungen geeignet	Stichprobe nicht für Auswertungen geeignet

Abb. 5: Übersicht über die durchgeführten Signifikanztest zum Vergleich der Arrondierungsarten

Der nächste Schritt war es, die Arrondierungsarten, welche die AKuK-Erfassungsrichtlinie vorgibt, zusammenzufassen und neue Gruppen zu bilden. Die neu gebildeten Gruppen sollten für zukünftige Auswertungen ausreichend große Stichproben erwarten lassen und aus den Arten der AKuK-Erfassungsrichtlinie bestehen, welche keine signifikanten Unterschiede in ihrer Kaufpreisrelation sowie einen logischen Zusammenhang aufweisen. Entsprechend diesen Vorgaben wurden folgende sieben neue Gruppen gebildet:

- I. Flächen, welche die Bebaubarkeit eines Flurstücks ermöglichen oder einen baurechtswidrigen Zustand bereinigen.
- II. seitliche Splitterflächen, ohne baurechtliche Relevanz (z. B. Stellplatzflächen).
- III. Garten- und Hinterland aus Innenbereichslagen.
- IV. Garten- und Hinterland aus land- und forstwirtschaftlichen Flächen.
- V. freihändiger Erwerb einer Verkehrsfläche durch Straßenbaulastträger.
- VI. Rückübertragung von Verkehrsflächen (Verkauf durch Straßenbaulastträger).
- VII. Private Erschließungsflächen.

Im Fazit (Abschnitt 6) können die neu gebildeten Gruppen mit zusätzlichen Angaben und Skizzen eingesehen werden.

#### 4 Regressionsanalysen

Während bei den Voruntersuchungen nicht-numerische Einflüsse wie die Zugehörigkeit einzelner Daten zu bestimmten Gebietskörperschaften untersucht wurden, blieben numerische Einflüsse wie Fläche und Bodenrichtwert des Arrondierungsflurstücks bisher unberücksichtigt. Diese Einflussgrößen wurden zunächst jeweils einzeln mittels einfacher linearer Regression untersucht und danach in eine multiple Regression eingebunden, in der auch die Arrondierungsart als „Dummy-Einflussgröße“ berücksichtigt wurde. Wie bereits in den Untersuchungen zuvor, wurde hier wieder der Quotient aus relativem Kaufpreis und Bodenrichtwert als zu untersuchendes Merkmal betrachtet (hier in Prozent ausgedrückt). Dieser stellte in der Regressionsanalyse die Zielgröße dar. Einflussgröße war also im ersten Fall die Fläche des Arrondierungsflurstücks und im zweiten Fall der zugrunde liegende Bodenrichtwert. Ziel war es, eine potenzielle Abhängigkeit zwischen Ziel- und Einflussgröße aufzudecken und zu interpretieren. Hierzu wurden das Bestimmtheitsmaß und die berechneten Koeffizienten (insbesondere der Steigungskoeffizient) herangezogen. Die Regressionsanalyse wurde dabei mit der (bereinigten) Gesamtstichprobe durchgeführt, da die Abhängigkeiten im Allgemeinen untersucht werden sollten.

Die Untersuchung des Einflusses der Fläche zeigte einen negativen Einfluss auf die Zielgröße. Demnach würden größere Arrondierungsflurstücke tendenziell einen geringeren Kaufpreis relativ zum Bodenrichtwert aufweisen. Allerdings ist anzumerken, dass das kleine Bestimmtheitsmaß dieser Regression zeigt, dass nur ein sehr kleiner Anteil der Varianz der Zielgröße durch die Regressionsgerade erklärt wird. Zudem ist der Steigungskoeffizient mit  $-0,008$  äußerst klein (Tabelle 2). Aufgrund dieser Größen kann davon ausgegangen werden, dass der Effekt, den die Fläche des Arrondierungsflurstücks auf die Zielgröße hat, vernachlässigbar ist, wenngleich der Einfluss grundsätzlich als signifikant einzustufen wäre.

Einfluss durch Fläche (Regressionsstatistik)			
Variable	Wert	Standardfehler <sup>5</sup>	krit. Wert
Konstante	<b>78,0877</b>	1,6400	
Fläche	<b>-0,0088</b>	0,0024	
R <sup>2</sup>	<b>0,0122</b>		
Prüfgröße (F)	<b>13,6292</b>		0,0002

Tabelle 2: Wichtige Kenngrößen zur Interpretation der linearen Regression, mit der Einflussgröße „Fläche“

Ein ähnliches Ergebnis brachte die Untersuchung des Bodenrichtwertes als Einflussgröße (Tabelle 3). Auch hier ergab sich ein negativer Steigungskoeffizient für die Regressionsgerade, was auf niedrigere relative Kaufpreise bei steigendem Bodenrichtwertniveau hindeutet. Jedoch muss auch hier die Güte der Regression berücksichtigt werden. In diesem Fall ist das Bestimmtheitsmaß ebenfalls sehr klein, was

<sup>5</sup> Standardfehler: Gibt die mittlere Abweichung des Mittelwertes einer Stichprobe zur zugrundeliegenden Grundgesamtheit an (hier ein geschätzter Wert, da die Grundgesamtheit unbekannt ist).

darauf hindeutet, dass die Regression nur einen geringen Teil des Varianzanteils der Residuen erklärt. Auch der Steigungskoeffizient selbst ist eher klein. Daher konnte auch an dieser Stelle von einem eher geringen Einfluss durch den Bodenrichtwert ausgegangen werden.

Einfluss durch Bodenrichtwert (Regressionsstatistik)			
Variable	Wert	Standardfehler	krit. Wert
Konstante	<b>84,9098</b>	2,4689	
Bodenrichtwert	<b>-0,2925</b>	0,0621	
R <sup>2</sup>	<b>0,0197</b>		
Prüfgröße (F)	<b>22,1504</b>		2,8405E-06

Tabelle 3: Wichtige Kenngrößen zur Interpretation der linearen Regression mit der Einflussgröße „Bodenrichtwert“

Neben der Neueinteilung der Arrondierungsarten sollte zusätzlich die eigentliche Wertermittlungsaufgabe für Grundstücke, die einer der neuen Gruppen zugeordnet werden können, unterstützt werden. Hierfür wurde eine multiple Regression durchgeführt mit dem Ziel, eine Berechnungsgrundlage in Abhängigkeit von Arrondierungsart, Bodenrichtwert und Fläche zu schaffen. Der nicht-numerischen Einflussgröße „Arrondierungsart“ wurde ein numerischer „Dummy-Wert“ zugeordnet (Ziffer 1-7). Die so ermittelten Kenngrößen können der Tabelle 4 entnommen werden.

Multiple Regression			
Variable	Wert	Standardfehler	krit. Wert
Konstante	<b>111,8308</b>	3,7422	
Arrondierungsart	<b>-6,9560</b>	0,7804	
Bodenrichtwert	<b>-0,3178</b>	0,0603	
Fläche	<b>-0,0079</b>	0,0023	
R <sup>2</sup> (adjustiert)	<b>0,0966</b>		
Prüfgröße (F)	<b>39,4065</b>		3,6677E-24

Tabelle 4: Wichtige Kenngrößen zur Interpretation der multiplen Regression zur Erstellung einer Berechnungsgrundlage zur Unterstützung der Wertermittlungsaufgabe

Hierbei muss jedoch ebenfalls die Qualität der Regression berücksichtigt werden. Der Regression liegt ein adjustiertes Bestimmtheitsmaß von 0,097 zugrunde. Das bedeutet, obwohl die Arrondierungsart als Einflussgröße zusätzlich betrachtet wurde, wird nur ein kleiner Teil der Varianz der Zielgröße durch dieses Modell erklärt. Aufgrund dessen kann die Verwendung dieser Formel für Wertermittlungsaufgaben nicht empfohlen werden. Hierfür musste eine Alternative gefunden werden. Dennoch liefert die multiple Regressionsanalyse einen Informationsgewinn. Betrachtet man die einzelnen Steigungskoeffizienten, so ist zu erkennen, dass die Art der Arrondierung einen deutlich größeren Einfluss auf die Zielgröße hat als das Bodenrichtwertniveau und die Fläche.

## 5 Konfidenzintervalle

Da die mittels multipler Regression bestimmte Berechnungsformel nicht für Wertermittlungsaufgaben geeignet ist, musste ein anderer Weg gefunden werden, jene zu unterstützen. Hierbei wurde die Bestimmung eines Intervalls gewählt, das einen Bereich angibt, in dem sich der Quotient aus Kaufpreis und Bodenrichtwert bei den jeweiligen Arrondierungsarten üblicherweise bewegt. Damit würde dem Sachverständigen ein Ermessensspielraum für die Bewertung eines bestimmten Objektes gegeben. Eine solche Spanne kann z. B. als Bereich zwischen zwei Perzentilen der Stichprobe, bezogen auf das aus-

gewertete Merkmal, angegeben werden (z. B. 25. bis 75. Perzentil). Bei dieser Methode können je nach Datensatz jedoch sehr große Spannen entstehen, die bei Wertermittlungen keine besondere Hilfestellung bieten. Deshalb wurde sich für die Bestimmung einer Spanne mittels Konfidenzintervall entschieden. Ein Konfidenzintervall gibt dabei einen Bereich von Werten um den Mittelwert des betrachteten Merkmals an, das dem ausgewählten Konfidenzniveau entspricht. Wählt man ein Konfidenzniveau von 95 %, so stellt das Konfidenzintervall den Bereich um den Mittelwert dar, in dem sich bei Normalverteilung 95 % der Daten befinden würden. Für dieses Konfidenzniveau wurde sich auch bei der Erstellung der Konfidenzintervalle für die neu gebildeten Arrondierungsgruppen entschieden.

Gruppe	+/-	Spanne
I.	0,093	0,82-1,00
II.	0,054	0,77-0,88
III.	0,051	0,63-0,73
IV.	0,076	0,39-0,54
V.	0,064	0,57-0,70
VI.	0,075	0,81-0,96
VII.	0,150	0,49-0,79

Tabelle 5: Konfidenzintervalle für die neuen Gruppen

## 6 Fazit

Das Ziel, die in der AKuK-Erfassungsrichtlinie definierten Arrondierungsarten bezüglich ihrer spezifischen Kaufpreisrelation zum jeweiligen Bodenrichtwert zu untersuchen und so weit wie möglich zusammenzufassen, konnte erfüllt werden. Dabei galt es zunächst, eine in sich homogene Stichprobe, die repräsentativ für Kauffälle von Arrondierungsflächen im Zuständigkeitsbereich des Gutachterausschusses Gotha ist, zu erstellen. Die vorläufige Stichprobe konnte sowohl auf Ausreißer als auch auf Inhomogenitäten bezüglich bestimmter Eigenschaften untersucht und entsprechend den Ergebnissen angepasst werden. Diese finale Stichprobe konnte dann in die einzelnen, in der AKuK-Erfassungsrichtlinie definierten Arrondierungsarten aufgeteilt werden, woraufhin diese auf signifikante Unterschiede in der jeweiligen mittleren Kaufpreisrelation untersucht werden konnten. Dieser Teil der Untersuchung konnte mithilfe des Welch-Tests realisiert werden. Auf der Grundlage der Ergebnisse, die mit diesem Test erzielt wurden, ist es gelungen, die 21 verschiedenen Arrondierungsarten der AKuK-Erfassungsrichtlinie zu insgesamt sieben neuen Arrondierungsgruppen zusammenzufassen. Dabei sind die neuen Gruppen in sich bezüglich der Kaufpreisrelation homogen, sie weisen einen logischen Zusammenhang auf und lassen für zukünftige Auswertungen ausreichende Stichprobenumfänge erwarten. Damit erfüllen sie alle im Vorfeld angestrebten Bedingungen.

Mithilfe der durchgeführten Regressionsanalysen für die Gesamtstichprobe bzw. die neu gebildeten Gruppen konnten außerdem weitere Informationen über die die Kaufpreisrelation beeinflussenden Merkmale gesammelt werden. So zeigte sich hier, dass sowohl die Fläche als auch der Bodenrichtwert, die den Arrondierungsflurstücken zugrunde liegen, einen signifikanten, aber nur schwachen Einfluss auf die Kaufpreisrelation haben. Ein deutlich stärkerer Effekt dagegen konnte für die Arrondierungsart nachgewiesen werden.

Die mittels multipler Regression erstellte Formel kann jedoch nicht als Berechnungsgrundlage für die Wertermittlung von Arrondierungsflächen empfohlen werden, denn es blieb ein zu großer Varianzanteil der Zielgröße durch die herangezogenen Einflussgrößen unerklärt. Zukünftige Untersuchungen zum Thema Arrondierungsflächen könnten hier, aufbauend auf den Erkenntnissen dieser Arbeit, versuchen, Ursachen für diese Problematik aufzudecken. Da hier also keine verlässliche Berechnungsgrundlage

für die Bestimmung der Kaufpreisrelationen von Arrondierungsflächen geliefert werden konnte, wurden für die jeweils neu gebildeten Gruppen Konfidenzintervalle gebildet, die eine Spanne angeben, in der sich der Quotient aus relativem Kaufpreis und Bodenrichtwert üblicherweise bewegt. So erhalten der örtliche Gutachterausschuss und ggf. vergleichbare Gutachterausschüsse sowie Sachverständige bei Wertermittlungsaufgaben zu Arrondierungsflächen zumindest Orientierungswerte.

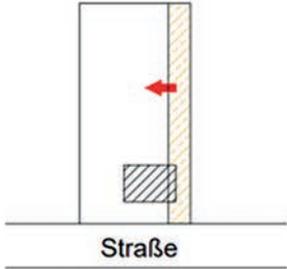
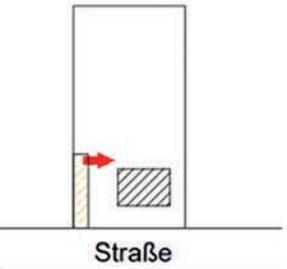
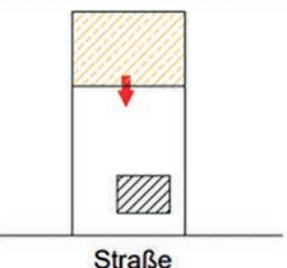
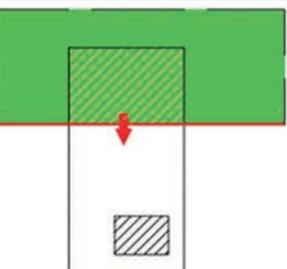
	<b>Beschreibung</b>	<b>Skizze</b>	<b>Anzahl Kauffälle</b>	<b>durch- schnittlicher Anteil am BRW (in %)</b>	<b>Preisspanne des Anteils am BRW (in %)</b>
<b>I</b>	Flächen, welche die Bebaubarkeit eines Flurstücks ermöglichen oder einen baurechtswidrigen Zustand bereinigen		231	91	82-100
<b>II</b>	seitliche Splitterflächen, ohne baurechtliche Relevanz (z. B. Stellplatzflächen)		238	82	77-88
<b>III</b>	Garten- und Hinterland aus Innenbereichslagen		265	68	63-73
<b>IV</b>	Garten- und Hinterland aus land- und forstwirtschaftlichen Flächen		92	46	39-54

Tabelle 6: Zusammenfassung der wichtigsten Informationen zu den neu gebildeten Gruppen (Teil 1)

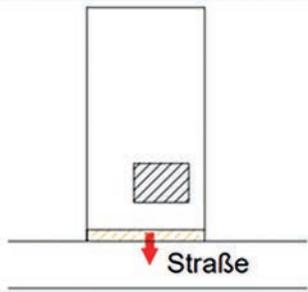
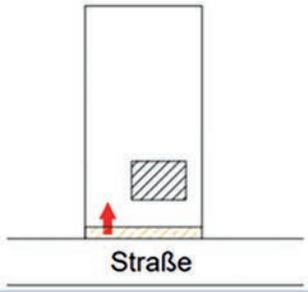
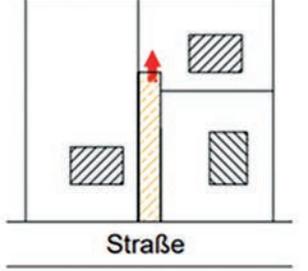
	Beschreibung	Skizze	Anzahl Kauffälle	durch- schnittlicher Anteil am BRW (in %)	Preisspanne des Anteils am BRW (in %)
V	freihändiger Erwerb einer Verkehrsfläche durch Straßenbaulastträger		137	63	57-70
VI	Rückübertragung von Verkehrsflächen (Verkauf durch Straßenbaulastträger)		84	89	81-96
VII	Private Erschließungsflächen		32	64	49-79

Tabelle 6: Zusammenfassung der wichtigsten Informationen zu den neu gebildeten Gruppen (Teil 2)

Es ist vorgesehen, dass auf Grundlage der neu gebildeten Gruppen in Zukunft weitere Auswertungen mit aktuellen Orientierungswerten veröffentlicht werden.

### **Anschrift des Verfassers**

Johannes Anschütz  
c/o Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation  
Schloßberg 1  
99867 Gotha

E-Mail (dienstl.): [johannes.anschuetz@tlbg.thueringen.de](mailto:johannes.anschuetz@tlbg.thueringen.de)

(Manuskript: Oktober 2021)

# Hausgemachte Hochwassersimulation mit 3D-Daten der HVBG

von Pascal Benatzy, Battenberg/Eder

## Vorbemerkungen

Vor dem Hintergrund der in ihrer Häufigkeit zunehmenden Hochwasserereignisse stellt sich die Frage, inwieweit die Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG) mit ihren Daten zum Hochwasserschutz beitragen kann. Die HVBG wirbt auf ihrer Website im Bereich der 3D-Daten mit verschiedenen Anwendungen für die angebotenen Daten, darunter auch für Untersuchungen zu Hochwassereinwirkungen. Wäre die HVBG in der Lage, zur Hochwasservorhersage beizutragen, oder liefert sie „nur“ die Daten, mit denen andere die Analysen durchführen? Um dies zu näher zu prüfen, wurden die nachfolgenden internen Untersuchungen beim Amt für Bodenmanagement (AfB) Korbach durchgeführt. Dazu wurde das Flusstal der Orke im Bereich der Ortschaft Dalwigksthäl (Gemeinde Lichtenfels, Landkreis Waldeck-Frankenberg) ausgewählt.

## Welche Daten werden benötigt?

Für die Untersuchung können alle flächenhaft vorliegenden Daten genutzt werden, die Höheninformationen enthalten. Dies sind insbesondere die Daten, die durch das Airborne Laserscanning (ALS), dem Befliegen der Landesfläche mit einem mit Laserscanner ausgerüsteten Flugzeug, gewonnen werden.

Das Digitale Geländemodell (DGM) ist dabei das wohl bekannteste Ergebnis, mit dem auch auf der Website der HVBG für die Einsatzfelder geworben wird. Beim DGM handelt es sich um eine flächenhafte Darstellung der Geländeoberfläche in einem regelmäßigen Gitter-Raster, aus der Bewuchs und Bauwerke herausgerechnet wurden. Das DGM1 besitzt eine Gitterweite von 1 m und eine Höhengenaugigkeit von etwa 0,3 m. Für dieses Beispiel habe ich mich jedoch für die originären LiDAR-Daten (Light Detection And Ranging) des ALS entschieden.

Die LiDAR-Daten bestehen aus einer Punktwolke. Jeder Punkt besitzt eine 3D-Koordinate und beinhaltet somit eine diskrete Lage- und Höheninformationen. Die Darstellung der Punktwolke (siehe Abbildung 1) wirkt durch die höhenabhängige Farbgebung bereits etwas plastischer und damit anschaulicher. So bildet der Farbverlauf von Blau über Grün und Gelb nach Rot die Höhenverhältnisse übersichtlich und leicht verständlich ab.

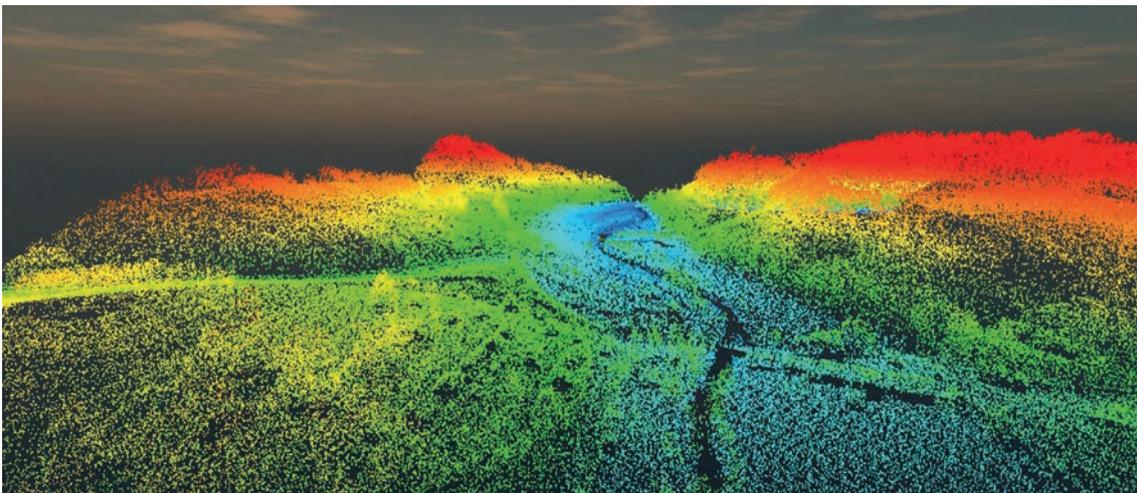


Abb. 1: Die noch unaufbereitete kolorierte Punktwolke der LiDAR-Daten im Bereich Dalwigksthäl

## Wie wird der Wasseranstieg simuliert?

Da in der HVBG selbst keine Datenveredelung durchgeführt wird, sind auch die verfügbaren technischen Möglichkeiten äußerst rudimentär. Mithilfe der Software „Global Mapper“ kann jedoch eine sehr einfache statische Simulation des Wasserspiegels vorgenommen werden. Dabei setzt Global Mapper die niedrigste in den LiDAR-Daten verfügbare Höhe als normalen Wasserspiegel an. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass im ausgewählten Gebiet keine der abgebildeten Flächen von Wasser bedeckt ist, sondern der Wasserspiegel direkt unterhalb der durch die LiDAR-Daten vorgegebenen und punktweise abgebildeten bzw. dargestellten Oberfläche liegt.

Durch ein Anheben der Wasserhöhe ist es möglich, die Überflutung im ausgewählten Gebiet bei einem theoretischen Wasserstand von X Metern über dem Ausgangswert, der in Global Mapper unterhalb des niedrigsten LiDAR-Punktes liegt, zu simulieren. Dies ermöglicht einen groben und vor allem schnell zu erzeugenden Überblick über im Ernstfall betroffene Gebiete (siehe hierzu später die Abbildungen 4 bis 6). Es ist aber keine „echte“ Hochwassersimulation, da der Pegel im betrachteten Gebiet nicht an einem Stück steigt und auch andere Faktoren, wie Abfluss und Zufluss, nicht berücksichtigt werden. Eine realitätsnähere Analyse wäre mit einer entsprechenden Fachsoftware möglich und würde aussagekräftige und visuell in Zeitraffern dargestellte Fallsimulationen liefern. Diese Anwendung würde jedoch nicht in der HVBG vorgenommen, sondern beispielsweise in darauf spezialisierten Ingenieur- und Planungsbüros. Basis für solche Analysen können jedoch die Daten der HVBG sein.

## Exkurs Gewässerpegel

Bei Ingenieur- und Planungsbüros oder den Fachbehörden wird viel mit Pegelständen gearbeitet. Da Pegel(stände) während der vergangenen Hochwasser oftmals genannt wurden, der Begriff jedoch gar nicht so klar ist, umreißt ich ihn kurz anhand des Wasserpegels der Eder bei Schmittlotheim. Für die fachlichen Ausführungen habe ich folgende Quelle verwendet: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Vermessungsarbeiten an Pegelanlagen, S.11-20. Karlsruhe, 2017:

*Der Pegel definiert sich durch eine Pegellatte (siehe Abbildungen 2 und 3) und drei Höhenfestpunkte, welche die korrekte Ablesung von Werten mit Zentimetergenauigkeit ermöglichen. So gibt es pro Pegel einen Pegelfestpunkt, einen Pegelnullpunkt und einen Abflussnullpunkt.*



Abb. 2 und 3: Der Wasserpegel der Eder bei Schmittlotheim

*Als Sollhöhe für weitere Einmessungen und zum Höhenanschluss wird ein Pegelfestpunkt bestimmt. Oftmals liegen pro Pegel mehrere Pegelfestpunkte vor. In solchen Fällen wird als „maßgeblicher Festpunkt“ derjenige Höhenfestpunkt definiert, der der Pegellatte, dem Pegelhaus oder dem Gewässer am nächsten liegt. Wichtig ist zudem dessen örtliche Unveränderlichkeit bzw. Höhenstabilität.*

*Der Pegelnullpunkt liegt nicht auf dem Grund des Flusses, sondern wird knapp unterhalb des niedrigsten während der gesamten Aufzeichnung erfassten Wasserpegels festgelegt. Dadurch soll gewährleistet werden, dass der Pegelnullpunkt bei natürlich auftretenden Wasserständen nicht unterschritten wird.*

*Der Abflussnullpunkt ist der Pegel, ab dessen Erreichen die Abflusskurve einsetzt. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass bei Werten unterhalb des Abflussnullpunktes kein Wasser mehr durch die Pegelanlage fließt. Oftmals wird der Abflussnullpunkt mittels Pegelschwelle oder einem ähnlichem Kontrollbauwerk bestimmt. Dies ermöglicht eine einfache höhenmäßige Bestimmung des Abflussnullpunktes bei gleichzeitiger visueller Kontrolle bei Unterschreiten des Pegels und damit verbunden dem ausbleibenden Abfluss.*

Der Wasserpegel der Eder in Schmittlotheim liegt im vorliegenden Beispiel (siehe dazu Abbildung 3) zwischen 89 und 90 cm oberhalb des Pegelnullpunktes.

### **Statische Hochwassersimulation**

Mithilfe der Wasserpegel, der 3D-Daten und der zugrunde liegenden Statistiken können aufwendige Abflussanalysen gerechnet werden, die Parameter wie Abflussbreite, Fließgeschwindigkeit und -richtung, Dämme oder Pumpen miteinbeziehen. Auf diese Weise kann das Verhalten dynamischer Wassermassen simuliert werden.

In unserem Fall basiert die Simulation allein auf der veränderten Höhe des Wasserpegels und ist damit zwar nur statisch, aber dennoch bereits sehr anschaulich, wie die nachfolgenden Abbildungen 4 bis 6 zeigen.



Abb. 4: Wasserstand der Orke bei Dalwigkthal bei Pegel Null



Abb. 5: Wasserstand der der Orke bei Dalwigksthalm bei einem Pegelanstieg um + 5 Meter



Abb. 6: Wasserstand der der Orke bei Dalwigksthalm bei einem Pegelanstieg von + 10 m

Die Visualisierung erfolgt hier mittels Global Mapper auf der Basis von Digitalen Luftbildern bzw. Orthophotos. Zur Visualisierung wurde die LiDAR-Punktwolke (siehe Abbildung 1) zusammen mit einem Orthophoto des identischen Gebietes als LAZ-Datei verschnitten (LAZ ist ein komprimiertes LiDAR-Datenformat). Durch das Verschneiden lässt sich die Punktwolke mit den Farben des Orthophotos kolorieren. Jeder LiDAR-Punkt nimmt infolgedessen die Farbwerte des Orthophoto-Pixels an gleicher Stelle (in gleicher Lage) an.

Die Übersicht über die Höhe der Punkte, die durch den Blau-Rot-Farbverlauf auch in zweidimensionaler Ansicht relativ gut möglich war (siehe Abbildung 1), geht durch dieses Kolorieren verloren. In der dreidimensionalen Ansicht hingegen wird der große Vorteil des Verschneidens offenkundig: die Punktwolke ist viel deutlicher als Landschaft zu erkennen. Je mehr Laserpunkte in einem Gebiet vorliegen und je geringer der Abstand zwischen diesen zueinander ist, desto besser ist dieser Effekt.

Die Abbildungen 4 bis 6 zeigen, welche Flächen bzw. welche Infrastruktur in Dalwigkthal bei steigendem Wasserpegel der Orke überflutet werden, und vermitteln so einen ersten plastischen Eindruck über den Grad der Hochwassergefährdung.

## **Fazit und Ausblick**

Es wurde beispielhaft gezeigt, dass bei der HVBG verfügbare Geobasisdaten die Grundlage für Simulationen von Hochwasser und den Schutz vor ebendiesem bilden können. Zu diesen Geobasisdaten gehören das Digitale Geländemodell, die LiDAR-Daten und das Digitale Oberflächenmodell. Des Weiteren stehen dreidimensionale Gebäudemodelle in verschiedenen Detailstufen zur Verfügung, welche ebenfalls ergänzend genutzt werden können. Zweidimensionale Daten, wie beispielsweise das Orthophoto in diesem Projekt, besitzen selbst keine dreidimensionalen Eigenschaften, können jedoch ergänzend genutzt werden und die dreidimensionalen Daten so sinnvoll ergänzen.

Die tatsächliche Analyse oder Datenveredelung gehört allerdings nicht zu den Aufgaben der HVBG, sondern wäre von Fachstellen (z. B. dem Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)) oder von Planungs- und Ingenieurbüros durchzuführen. Dennoch könnten seitens der HVBG anhand der 3D-Geobasisdaten mit den vorhandenen IT-Werkzeugen (GIS-Applikationen) stark vereinfachte statische Hochwasser-Simulationen in Flusstälern vorgenommen und dort entsprechende Gefährdungspotenziale visualisiert werden.

## **Bildnachweis**

Alle Fotos und Grafiken wurden vom Verfasser im Rahmen der Untersuchung im AfB Korbach erstellt.

## **Anschrift des Verfassers**

Pascal Benatzy  
Thüringer Straße 4a  
35088 Battenberg

E-Mail: [Pascal.Benatzy@web.de](mailto:Pascal.Benatzy@web.de)

(Manuskript: Oktober 2021)

## Die höchsten Berge Hessens

von Danny Kunz, Dipl.-Ing. Carsten Dorn und Dietmar Gärtner, Wiesbaden,  
sowie Dipl.-Ing. Bernhard Heckmann, Niedernhausen,  
und Dipl.-Ing. Volker Krause, Homberg/Efze

### 1 Vorbemerkungen

Im Frühjahr 2017 wurde die Höhe des Großen Feldbergs im Taunus neu bestimmt, nachdem das Gipfelplateau in den Jahren zuvor durch den Bau der Buswendeschleife umgestaltet worden war. Seitdem befindet sich der höchste Geländepunkt zwischen dem historischen Fernmeldekomplex und dem Feldberghaus. Es handelt sich um einen Felsblock, dessen höchster Punkt mit einem kleinen Messingbolzen gekennzeichnet ist (siehe Abbildungen 1 und 2) und der eine Höhe von 880,97 m über NHN aufweist.



Abb. 1 und 2: Stativ mit Reflektor über dem höchsten Geländepunkt auf dem Großen Feldberg (in Abb. 2 mit Kreis markiert); im Hintergrund von Abb. 1 rechts der Aussichtsturm, links dahinter der über 100 m hohe Sendemast des Hessischen Rundfunks (HR).

Im Kontext dieser Höhenbestimmung trat die Frage auf, welchen Rang der Große Feldberg bei den höchsten Bergen Hessens eigentlich besitzt. Hierzu wurden in den DVW-Mitteilungen Hessen-Thüringen Heft 2/2017 auf Seite 69 in der Rubrik „Zu guter Letzt“ die 23 höchsten Berge Hessens aufgelistet, die allesamt eine Höhe von mehr als 800 m über NHN aufweisen. Als Quelle diente seinerzeit das sog. „Hessischpedia“, welches man allerdings heute im Internet vergeblich sucht. Insofern ist die Qualität der damaligen Mitteilung zumindest überprüfungsbedürftig.

Unstrittig ist allerdings, dass alle Berge Hessens, die höher sind als der Große Feldberg, in der Rhön liegen. Da im Hessischen Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG) seit vielen Jahren qualitativ hochwertige 3D-Geoinformationen aus Airborne Laserscanning-Befliegungen (ALS) vorliegen, bot es sich an, die höchsten Berge Hessens in der Rhön auch „amtlich“ zu ermitteln. Dies wurde im Rahmen einer Projektarbeit im Dezernat „Fernerkundung, 3D-Geo“ durchgeführt, wobei weitere Unterstützung durch das Dezernat „Geodätischer Raumbezug“ in Form von Festpunktdaten und später auch von örtlichen Ergänzungsmessungen erfolgte. Über die dabei erhaltenen Ergebnisse wird nachfolgend berichtet.

## 2 Häusliche Recherchen im Internet

Die Projektarbeit begann im Frühjahr 2019 mit häuslichen Recherchen im Internet, wobei im Wikipedia die nachfolgende Liste der hessischen Berge mit mehr als 850 m Höhe gefunden wurde ([2] Wikipedia 2021, Auszug mit Stand 04.10.2021; die Höhenangaben sind identisch mit dem im Frühjahr 2019 recherchierten Stand):

1. Wasserkuppe (950,0 m), Landkreis Fulda, Rhön
2. Dammersfeldkuppe (927,9 m), Grenze Hessen/Bayern, Rhön
3. Heidelberg (925,7 m), Grenze Hessen/Bayern, Rhön
4. Eierhauckberg (909,9 m), Grenze Hessen/Bayern, Rhön
5. Abtsrodaer Kuppe (904,8 m), Landkreis Fulda, Rhön
6. Stirnberg (901,9 m), Grenze Hessen/Bayern, Rhön
7. Hohe Hölle (893,8 m), Grenze Hessen/Bayern, Rhön
8. Steinkopf (888 m), Grenze Hessen/Bayern, Rhön
9. Himmeldunkberg (887,9 m), Grenze Hessen/Bayern, Rhön
10. Mittelberg (880 m), Grenze Hessen/Bayern, Rhön
11. Großer Feldberg (879,5 m), Hochtaunuskreis, Taunus
12. Pferdskopf (874,9 m), Landkreis Fulda, Rhön
13. Beilstein/Rhön (864,6 m), Grenze Hessen/Bayern, Rhön
14. Schachen (857 m), Grenze Hessen/Bayern, Rhön
15. Reesberg (851,2 m), Landkreis Fulda, Rhön
16. Rommerser Berg (850,2 m), Landkreis Fulda, Rhön

Wie erwartet liegen alle aufgeführten Berge bis auf den Großen Feldberg in der Rhön, wobei sich zehn Berge im Bereich der Landesgrenze zum Freistaat Bayern befinden. Beim Großen Feldberg ist im Wikipedia noch die frühere Höhe angegeben. Zu neun Bergen im Grenzgebiet Hessen/Bayern erhält man im Wikipedia zudem folgende Detailinformationen zur Lage des jeweiligen Gipfels:

- Dammersfeldkuppe: Der Gipfel befindet sich in Bayern, rund 200 m südöstlich der Grenze zu Hessen.
- Heidelberg: Der Gipfel befindet sich in Bayern, etwa 350 m südöstlich der Grenze zu Hessen.
- Eierhauckberg: Der Gipfel befindet sich in Hessen, etwa 200 m nordwestlich der Grenze zu Bayern.
- Stirnberg: Der Gipfel befindet sich in Bayern, rund 100 m südöstlich der Grenze zu Hessen.
- Hohe Hölle: Die höchste Stelle der Bergkuppe liegt in Hessen, knapp 50 m westlich der Grenze zu Bayern.
- Steinkopf: Der Gipfel befindet sich in Hessen, rund 500 m westlich der Grenze zu Bayern.
- Himmeldunkberg: Der Gipfel liegt in Bayern, wenige hundert Meter südlich der Grenze zu Hessen.
- Mittelberg: Er besitzt zwei Bergkuppen (Westkuppe und Ostkuppe), die etwa 165 m voneinander entfernt sind und sich auf bzw. im Bereich der Landesgrenze befinden. Auf welche Kuppe sich die Höhenangabe 880 m bezieht, ist nicht vermerkt.
- Beilstein/Rhön: Der Gipfel befindet sich in Hessen, rund 50 m nördlich der Grenze zu Bayern.

Zum Berg „Schachen“ enthält Wikipedia dagegen keine näheren Informationen.

Diese Angaben über die Lage und Höhe der höchsten Berge Hessens in der Rhön sollten anhand der amtlichen Geobasisdaten überprüft und erforderlichenfalls verbessert oder ergänzt werden.

### 3 Untersuchungsgebiet und 3D-Geodaten

Das Untersuchungsgebiet in der Rhön mit den 15 Bergen über 850 m Höhe ist in den Abbildungen 3 (hessische Gipfel) und 4 (bayerische Gipfel) dargestellt. Der Mittelberg ist wegen seiner nicht eindeutigen Grenzlage in beiden Abbildungen enthalten. Die hessischen 3D-Geodaten wurden entlang der Landesgrenze um einen Streifen von etwa 500 m Breite nach Bayern hin erweitert, um bei der Lage- und Höhenbestimmung der einzelnen Gipfel in Grenznähe eine solide Grundlage zu haben.

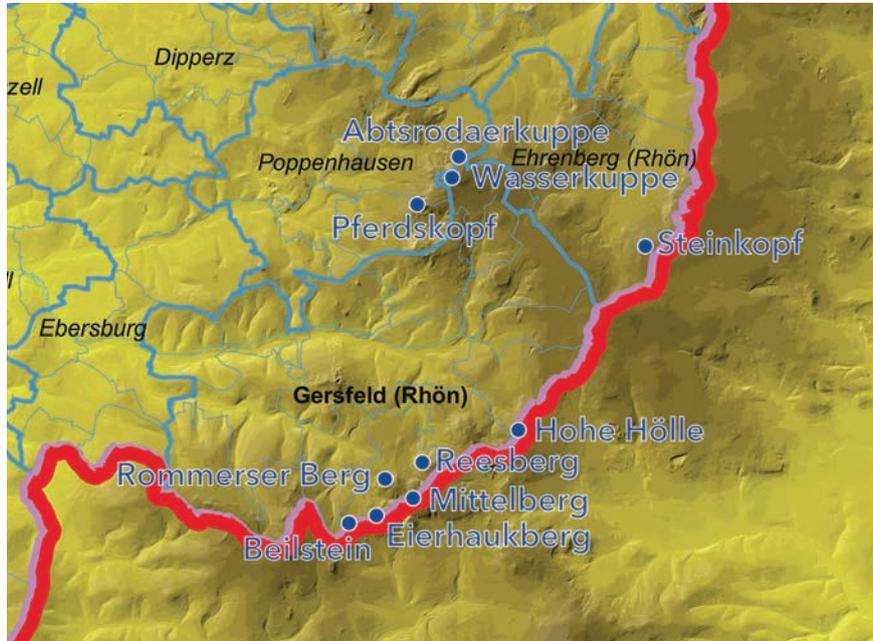


Abb. 3: Hessische Berggipfel im Untersuchungsgebiet Rhön



Abb. 4: Bayerische Berggipfel im Untersuchungsgebiet Rhön

Für dieses Gebiet liegen im HLBG folgende 3D-Geodaten vor:

- die Daten aus zwei Befliegungskampagnen mit Airborne Laserscanning (ALS) aus den Zeiträumen 2010 bis 2012 (Teil der ersten hessenweiten Kampagne 2007 – 2014) und 2018 bis 2020 (Teil der zweiten hessenweiten Kampagne 2015 – 2021),
- die daraus abgeleiteten Digitalen Geländemodelle mit 1 m Gitterweite (DGM1-2012 und DGM1-2019).

Das ALS als berührungsloses, aktives Messverfahren der Fernerkundung basiert in erster Linie auf einem LiDAR-System (LiDAR = Light Detection And Ranging). Dieses ermöglicht, mittels Laufzeitmessung von ausgesendeten elektromagnetischen Impulsen Strecken zu messen. Durch das Aussenden in definierten Richtungen kann die Position von reflektierenden Objekten in einem örtlichen 3D-Koordinatensystem durch räumliches polares Anhängen bestimmt werden. Die Positionen für diese Messungen werden über ein GNSS (GNSS = Global Navigation Satellite System) ermittelt. Ein Inertiales Navigationssystem (INS = Inertial Navigation System) bestimmt die Orientierung des Gesamtsystems in seiner räumlichen Ausrichtung jeweils in der Längs-, Quer- und Kippachse (Abbildung 5). Durch Kombination dieser drei Messverfahren (GNSS-Positionierung, INS-Orientierung, LiDAR) lassen sich die örtlichen 3D-Koordinaten des LiDAR-Systems in das amtliche Koordinatenreferenzsystem, das geodätische Raumbezugssystem der Länder (ETRS89/DREF91/UTM32 für die Lage und DHHN2016 für die Höhe), überführen.

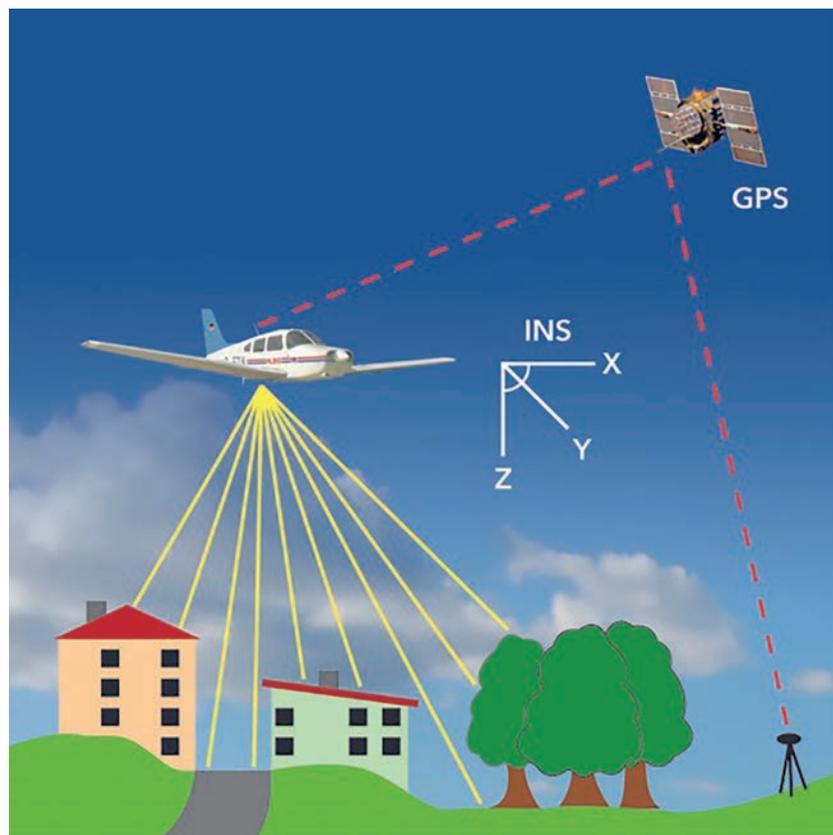


Abb. 5: Das ALS-Messprinzip

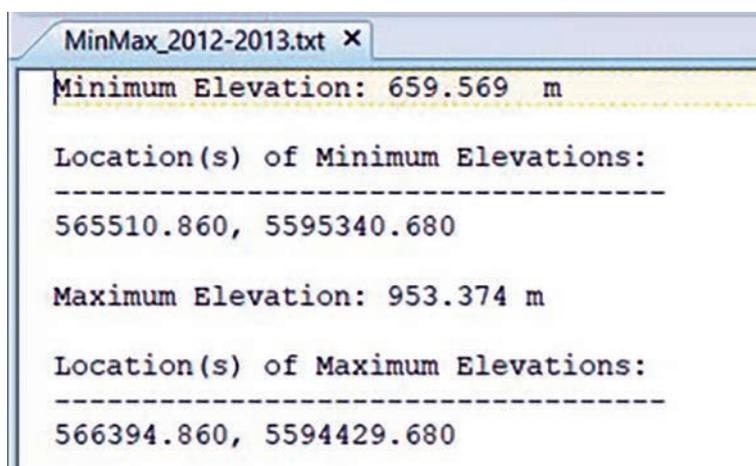
Für hohe Flächenleistungen mit der entsprechenden Wirtschaftlichkeit setzen die Vermessungsbehörden dabei auf Dienstleister mit flugzeuggestützten Systemen. Moderne Multisensor-Messsysteme ermöglichen bei Flughöhen von mehr als 900 m über Grund und einer Fluggeschwindigkeit von ca. 240 km/h die Bestimmung von mehr als 8 Messpunkten je m<sup>2</sup> mit einer Lagegenauigkeit, bezogen auf das Koordinatenreferenzsystem des Landes Hessens, von besser als +/- 30 cm in X und Y (Lage) sowie genauer als +/- 15 cm in Z bzw. in der Höhe.

Das HLBG hat seit 1999 Erfahrung mit dem ALS-Verfahren und setzt es erfolgreich in der flächenhaften Höhenerfassung für die Belange der Geotopographie ein. Daneben besteht ein großer Bedarf an hochgenauen und aktuellen Höhendaten im Bereich der Umweltverwaltungen; als Stichworte seien hier der Hochwasser- und Lärmschutz genannt. Auch mit Blick auf die Erreichung der Klimaschutzziele sind aktuelle 3D-Geobasisdaten unverzichtbar, so sind die Daten des ALS Basis des Solarkatasters des Landes Hessens. Zur Bedarfsdeckung wurde die gesamte Landesfläche bisher in zwei jeweils flächendeckenden ALS-Befliegungskampagnen in den Jahren 2007 – 2014 und 2015 – 2021 erfasst.

Die LiDAR-Daten werden in der HVBG als eigenständiges Produkt gemäß AdV-Produktstandard für 3D-Messdaten als dreidimensionale Punktwolke in den Klassifizierungen Bodenpunkte, Nicht-Bodenpunkte und sonstige Punkte angeboten. Sie dienen in dieser Form als Basis für die Folgeprodukte Digitales Geländemodell (DGM) und Digitales Oberflächenmodell (DOM) – jeweils mit einer Gitterweite von 1 m. Das DGM1 beschreibt als regelmäßiges Koordinatentripel die Geländeform der Erdoberfläche. Durch die Wahl des Befliegungszeitpunktes im Winter mit vorwiegend laubfreiem Bewuchs kann auch in Vegetationsflächen eine hohe Durchdringungsrate erzielt werden. Das DGM1 besitzt so in der Höhenkomponente eine Genauigkeit von +/- 15 bis 30 cm bei einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 2 Sigma (Sigma = Standardabweichung) in Abhängigkeit von der Geländeform und der Vegetationsdichte.

#### 4 Extrempunktbestimmung aus dem Digitalen Geländemodell DGM1

Nachdem die in Abbildung 3 und 4 dargestellten 15 Berge anhand der in Wikipedia gegebenen geographischen Koordinaten identifiziert und damit die Untersuchungsgebiete genauer lokalisiert waren, wurden mit weiteren räumlichen Eingrenzungen die Extrempunktbestimmungen aus dem DGM1 vorgenommen. Dazu wurde die Fachsoftware Global Mapper genutzt. Die Ermittlung der Extrempunkte erfolgte auf zwei verschiedene Arten. Bei der Erstbestimmung wurde die Funktion zur Ermittlung von Extrempunkten angesetzt, mit der je ausgewähltem Gebiet eine Maximalhöhe und eine Minimalhöhe ermittelt wurde (Beispiel Wasserkuppe – siehe Abbildung 6). Dabei berechnet die Software aus den DGM1-Daten ein temporäres softwareinternes Geländemodell, aus dem die Extrema bestimmt wurden.



```

MinMax_2012-2013.txt x
Minimum Elevation: 659.569 m
Location(s) of Minimum Elevations:
-----
565510.860, 5595340.680
Maximum Elevation: 953.374 m
Location(s) of Maximum Elevations:
-----
566394.860, 5594429.680

```

Abb. 6: Auszug Textdatei als Ergebnis der Extrempunkt-/Min-Max-Funktion der Fachsoftware Global Mapper (Beispiel mit Daten aus dem älteren DGM1-2012)

In diesem Beispiel, welches mit dem älteren DGM1-2012 gerechnet wurde, besitzt der höchstgelegene Punkt eine Höhe von 953,374 m über NHN. Seine UTM-Lagekoordinaten im ETRS89/DREF91 sind mit East = 32 566 394,860 und North = 5 594 429,680 angegeben.

Eine Zweitbestimmung der Höhe erfolgte über die Berechnung von Höhenlinien und Höhenkoten aus demselben bzw. identischen DGM1-Datensatz (siehe Abbildungen 7 bis 9). Hierbei war ebenfalls die Ableitung eines temporären softwareinternen Geländemodells für das Berechnungsgebiet notwendig.



Abb. 7: DOP20 der Wasserkuppe und Markierung der höchsten Erhebung im DGM1-2012

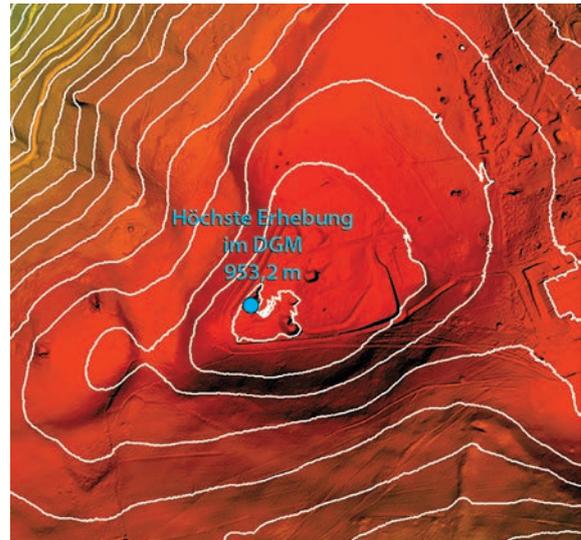


Abb. 8: DGM1 der Wasserkuppe mit 10 m-Höhenlinien und Markierung der höchsten Erhebung (DGM1-2012)

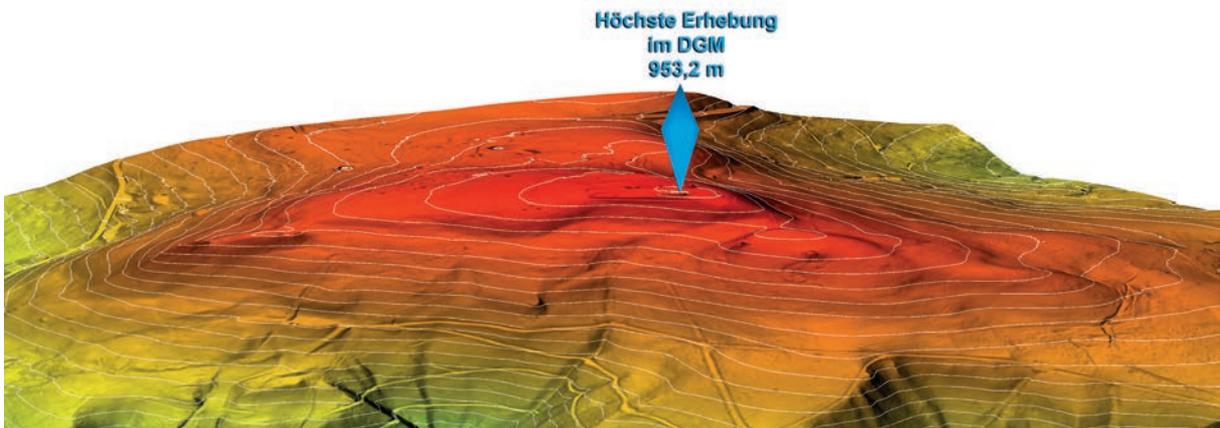


Abb. 9: 3D-Ansicht der Wasserkuppe und Markierung des höchsten Geländepunktes im DGM1-2012

Bei beiden Methoden bedurfte es zur Optimierung der Berechnungszeiten einer weiteren Eingrenzung des Gebietes, um die Extrempunkte in der Umgebung der bekannten Lagekoordinaten bestimmen zu können.

Die Ausdehnung des Berechnungsgebietes hängt von der Lage und Höhe der zu untersuchenden Erhebung ab. Grundsätzlich wurde zunächst eine Ausdehnung von einem Quadratkilometer gewählt, um sicherzugehen, dass der komplette Berg im Berechnungsgebiet auch abgedeckt ist. Je näher die Berggipfel jedoch beieinander liegen, umso kleiner muss die Ausdehnung des Berechnungsgebietes gewählt werden. So wurde für die Ausdehnung des Berechnungsgebietes „Abtsrodaer Kuppe“, einem nördlichen Nebengipfel der Wasserkuppe (siehe Abbildung 10), aufgrund des geringen Abstands von knapp 700 m die kleinste wählbare Größe von 100 m x 100 m gewählt (siehe Abbildung 11, weiß umrandetes kleines Gebiet). Bei der höher gelegenen Wasserkuppe konnte für das Berechnungsgebiet dagegen die Standardgröße 1.000 m x 1.000 m angesetzt werden (siehe Abbildung 11, blau umrandetes großes Gebiet). Die Ausdehnungen der verschiedenen Berechnungsgebiete für die Extrempunktbestimmungen lagen folglich zwischen 1.000 m x 1.000 m und 100 m x 100 m.



Abb. 10: DOP20 – Entfernung zwischen Wasserkupe und Abtsrodaer Kuppe



Abb. 11: Extrempunkt-Berechnungsgebiete Wasserkupe (blau umrandet) und Abtsrodaer Kuppe (weiß umrandet)

Zusätzlich zu den beiden genannten Methoden zur Höhenermittlung wurde bei der häuslichen Bearbeitung auch auf die klassifizierte LiDAR-Daten aus dem Airborne Laserscanning zurückgegriffen. Die LiDAR-Daten wurden einerseits zur lokalen Verifizierung des Geländemodelles herangezogen; so wurde u.a. auch der detaillierte Geländeverlauf an unsteten Stellen geprüft. Andererseits dienten diese Punktwolken auch zur Bestätigung der angegebenen und der später tlw. vor Ort gemessenen Höhen bzw. Höhenänderungen der untersuchten 15 Berge. Dazu wurde aus den Meta-Informationen der LiDAR-Daten in den jeweiligen Berechnungsgebieten der höchste Lasermesspunkt in der Klasse „Bodenpunkte“ interaktiv ermittelt. Im Beispiel Wasserkupe (siehe Abbildung 12) wurde der höchste Punkt der LiDAR-Daten mit 953,38 m ausgewiesen, was auf wenige Millimeter mit dem Ergebnis der Extrempunktberechnung (953,374 m – siehe Abbildung 6) übereinstimmt.

Rückgabe					Attribute		
Zurück	Punktzahl	%	Z Min	Z Max	Name	Min	Max
Alle Rückgaben	9,064,406	100.00	754.09	976.78	Rückgabe-Nr.	1	4
Unbekannt	0	0.00	0.00	0.00	Intensität	1	133
Erster	7,813,711	86.20	754.09	976.78	Class-Code	2	20
Zweiter	1,050,912	11.59	754.64	964.16	Scan-Winkel	-16.00	17.00
Letzter	7,845,926	86.56	754.09	976.78	Anwenderdaten	0	0
Einzel	6,788,351	74.89	754.09	976.78	Punktquelle	536	540
Erster-von-vielen	1,025,360	11.31	758.85	968.18			

Klassifizierungscodes								
Klassifikation	Punktzahl	%	Z Min	Z Max	Min Intensität	Max Intensität	Synthetisch	Zurückgel
2 - Ground	6,704,878	73.97	754.09	953.38	1	133		0
20 - Ignored Ground	2,359,528	26.03	754.70	976.78	1	107		0

Abb. 12: Statistik zu LiDAR-Daten – Metainformationen Wasserkupe Kachel 5665594

Bei der Mehrheit der Prüffälle wiesen die LiDAR-Daten eine um wenige Zentimeter größere Höhe sowie eine ähnliche Lage auf wie die höchste Erhebung, die aus dem DGM1-Datensatz ermittelt wurde. Die Abweichungen in der Höhe sind auf die Berechnungsalgorithmen der digitalen Geländemodelle zurückzuführen. So werden beispielsweise einzelne 20 cm höher liegende Hochpunkte/Peaks durch die Interpolationsmethode im Produkt DGM geglättet.

Bei der Höhenermittlung ist aufgefallen, dass die abgeleiteten Höhenwerte aus dem DGM1 je nach Verfahren – Extrempunkt-Funktion oder Berechnung über Höhenlinien und Höhenkoten – trotz identischer Ausgangsdaten um einige Zentimeter differieren. Es wird vermutet, dass diese geringen Unterschiede durch die in der Fachsoftware Global Mapper verwendeten Interpolations- und Glättungsverfahren bei der Ableitung des jeweils temporären softwareinternen Geländemodells verursacht wurden, zu denen aber bzgl. der jeweiligen Berechnungsmethode einschließlich ihrer Parametrisierung keine näheren Informationen vorliegen. Die geringen Abweichungen zwischen den beiden Ableitungsmethoden und der LiDAR-Daten bewegen sich jedoch innerhalb der Grenzen der AdV-Produktgenauigkeit für das DGM1, weshalb auf weitere Analysen verzichtet wurde.

## 5 Ergebnisse der häuslichen Untersuchungen

Zu Beginn der Projektarbeit stand im Frühjahr 2019 nur das DGM1-2012 zur Verfügung. Später konnten aber auch die Daten des neueren DGM1-2019 genutzt werden. Insgesamt wurden für 15 Berggipfel in der Rhön Lagekoordinaten im ETRS89/DREF91/UTM32 und Höhen über NHN im DHHN2016 ermittelt. Dazu wurde vorrangig die Extrempunktberechnung genutzt, bei der unmittelbar Lagekoordinaten und Höhen ausgegeben werden (siehe Abbildung 6). Die beiden anderen Ansätze (Höhenlinien und -koten sowie LiDAR-Daten) dienten lediglich zur Stützung dieser Ergebnisse. Die Abweichungen zur Extrempunkt-Höhe lagen dabei allesamt innerhalb von +/- 0,2 m, ein Betrag, der im Rahmen der Untersuchung als hinreichend gering akzeptiert werden konnte.

Die Ergebnisse wurden mit den im Wikipedia angegebenen Höhen (siehe Kapitel 2) verglichen. Bei den 10 grenznahen Gipfeln wurden zudem die Lage und die Entfernung des Extrempunktes zur Landesgrenze Hessen/Bayern ermittelt.

Berggipfel / Datenbasis	East (m)	North (m)	Höhe über NHN (m)			Bemerkungen
			DGM1	Wiki	Differenz	
Wasserkuppe / 2012	32 566 399	5 594 422	953,2	950,0	+ 3,2	
Dammersfeldkuppe / 2012	32 561 273	5 583 116	928,4	927,9	+ 0,5	liegt 155 m in Bayern
Heidelstein / 2012	32 571 491	5 590 293	925,7	925,7	0,0	liegt 400 m in Bayern
Eierhauckberg / 2012	32 564 041	5 584 164	909,9	909,9	0,0	liegt 205 m in Hessen
Abtsrodaer Kuppe / 2012	32 566 531	5 595 059	905,3	904,8	+ 0,5	südlicher Extrempunkt
Abtsrodaer Kuppe / 2012	32 566 527	5 595 103	904,9	904,8	+ 0,1	nördlicher Extrempunkt
Stirnberg / 2012	32 573 702	5 593 742	901,8	901,9	- 0,1	liegt 110 m in Bayern
Hohe Hölle / 2012	32 568 290	5 586 726	894,0	893,8	+ 0,2	liegt 25 m in Hessen
Steinkopf / 2012	32 572 203	5 592 321	891,3	888,0	+ 3,2	liegt 450 m in Hessen
Himmeldunkberg / 2012	32 568 134	5 586 161	889,2	887,9	+ 1,3	liegt 45 m in Bayern
Mittelberg, Ostkuppe / 2019	32 565 200	5 584 645	882,4	880,0	+ 2,4	liegt 50 m in Bayern
Mittelberg, Westkuppe / 2019	32 564 968	5 584 604	880,9	880,0	+ 0,9	liegt 20 m in Hessen
Pferdskopf / 2012	32 565 313	5 593 626	874,6	874,9	- 0,3	
Beilstein/Rhön / 2012	32 563 230	5 583 872	864,3	864,6	- 0,3	liegt 90 m in Hessen
Schachen / 2012	32 565 718	5 584 671	857,7	857,0	- 0,7	liegt 305 m in Bayern
Reesberg / 2019	32 565 448	5 585 715	855,5	851,2	+ 4,3	
Rommerser Berg / 2012	32 564 460	5 585101	850,1	850,2	- 0,1	

Tabelle 1: Die höchsten Berge in der Rhön - Auswertung des DGM1 nach Extrempunkten

Für den Mittelberg und den Reesberg wurden die Extrempunkte sowohl aus dem DGM1-2012 als auch aus dem DGM1-2019 ermittelt. Die Abweichungen in den Höhen lagen im Bereich von +/- 0,1 m, weshalb in Tabelle 1 nur die Resultate aus dem neueren DGM1-2019 angegeben sind.

Die Ergebnisse zeigen teilweise eine sehr gute Übereinstimmung mit den im Wikipedia angegebenen Höhen, teilweise aber auch erhebliche Abweichungen. Besonders gravierend sind die Differenzen am Reesberg mit + 4,3 m, an der Wasserkuppe und am Steinkopf mit jeweils + 3,2 m, am Mittelberg (Ostkuppe) mit + 2,4 m sowie am Himmeldunkberg mit + 1,3 m. Hier liefert das DGM1 durchgängig größere Werte als die allgemein bekannten Höhen im Wikipedia. Die Ursachen für diese großen Differenzen werden später noch näher untersucht.

Zur Abtsrodaer Kuppe ist anzumerken, dass im DGM1 zwei Extrempunkte detektiert wurden, die etwa 45 m auseinander liegen. Der südliche Extrempunkt ist dabei etwa 0,4 m höher als der nördliche, die Wikipedia-Höhe passt dabei gut zum nördlichen Extrempunkt. Auch diese Situation wird später noch in der Örtlichkeit genauer geprüft. Insofern sind die in Tabelle 1 dargestellten Ergebnisse der häuslichen Untersuchungen als vorläufig zu betrachten.

Bei der Lage der grenznahen Gipfel (siehe Kapitel 2) werden die Angaben in Wikipedia zur territorialen Zugehörigkeit bestätigt bzw. bei Mittelberg und Schachen ergänzt. Die Entfernungen zur Landegrenze wurden neu ermittelt und lauten wie folgt:

- Dammersfeldkuppe: Der höchste Geländepunkt liegt in Bayern, etwa 155 m südöstlich der Grenze zu Hessen (anstatt 200 m).
- Heidelberg: Der höchste Geländepunkt liegt in Bayern, etwa 400 m südöstlich der Grenze zu Hessen (anstatt 350 m).
- Eierhauckberg: Der höchste Geländepunkt liegt in Hessen, etwa 205 m nordwestlich der Grenze zu Bayern (anstatt 200 m).
- Stirnberg: Der höchste Geländepunkt liegt in Bayern, etwa 110 m südöstlich der Grenze zu Hessen (anstatt 100 m).
- Hohe Hölle: Der höchste Geländepunkt liegt in Hessen, etwa 25 m westlich der Grenze zu Bayern (anstatt knapp 50 m).
- Steinkopf: Der höchste Geländepunkt liegt in Hessen, etwa 450 m nordwestlich der Grenze zu Bayern (anstatt 500 m).
- Himmeldunkberg: Der höchste Geländepunkt liegt in Bayern, etwa 45 m südöstlich der Grenze zu Hessen (anstatt wenige hundert Meter).
- Mittelberg: Der höchste Geländepunkt liegt in Bayern, etwa 50 m südöstlich der Grenze zu Hessen. Etwa 235 m westlich davon befindet sich eine Nebenkuppe, die 1,5 m niedriger ist. Diese Nebenkuppe liegt auf hessischem Gebiet, etwa 20 m nordöstlich der Grenze zu Bayern.
- Beilstein/Rhön: Der höchste Geländepunkt liegt in Hessen, etwa 90 m nordwestlich der Grenze zu Bayern (anstatt 50 m).
- Schachen: Der höchste Geländepunkt liegt in Bayern, etwa 305 m südöstlich der Grenze zu Hessen.

Für den Mittelberg und den Schachen, für die im Wikipedia keine Entfernungsangaben zur Landesgrenze enthalten sind, wurden die entsprechenden Daten neu ermittelt. Beim Mittelberg ergaben die Auswertungen mit dem aktuelleren DGM1-2019, dass die Ostkuppe mit 882,4 m über NHN die höchste Erhebung ist und in Bayern liegt. Die niedrigere Westkuppe liegt in Hessen und hat eine Höhe von rund 880,9 m. Beide Kuppen liegen 235 m auseinander (statt 165 m, wie im Wikipedia angegeben). Die gesamte Situation ist in Abbildung 13 nochmal gesondert dargestellt. Eine ergänzende örtliche Kontrolle ist allerdings nicht möglich, da der Mittelberg auf dem Truppenübungsplatz Wildflecken im militärischen Sperrgebiet liegt und nicht zugänglich ist.

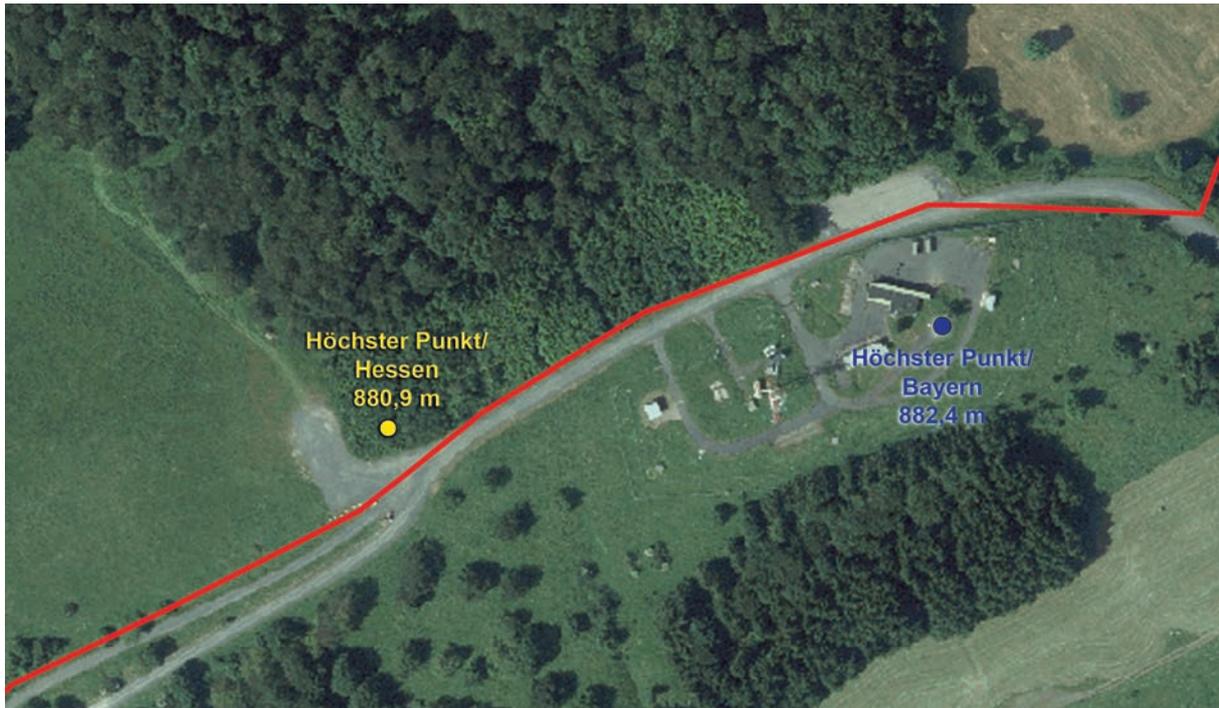


Abb. 13: Lage und Höhe der Ost- und Westkuppe des Mittelberges an der Landesgrenze

## 6 Vergleiche mit Festpunktdaten der Landesvermessung

Auf einigen hessischen Rhöngipfeln befinden sich Trigonometrische Punkte der Landesvermessung (TP), im Einzelfall auch ein Höhenfestpunkt (HFP), für die im Amtlichen Festpunktinformationssystem (AFIS) hochwertige Lagekoordinaten im ETRS89/DREF91/UTM32 (Lagegenauigkeit  $\leq 6$  cm) und Höhen über NHN im DHHN2016 (Höhengenauigkeit  $\leq 6$  cm) nachgewiesen sind. Auch wenn sich diese TP oder HFP oft nur näherungsweise an der höchsten Geländeerhebung befinden, können deren Daten für eine erste Plausibilisierung der in Kapitel 5 zusammengestellten Ergebnisse verwendet werden.

Nachfolgend wird bei den betreffenden sechs Punkten ein Vergleich zwischen dem Extrempunkt aus dem DGM1 und dem TP bzw. HFP vorgenommen.

<b>Wasserkuppe</b>	<b>East</b>	<b>North</b>	<b>Höhe</b>
Extrempunkt aus DGM1-2012	32 566 399	5 594 422	953,2
HFP 5525-303 Mauerbolzen, 0,2 m über Geländeoberkante	32 566 417	5 594 436	950,0
Differenz Extrempunkt – HFP 303:	- 18 m	- 14 m	+ 3,2 m
<b>Eierhauckberg</b>	<b>East</b>	<b>North</b>	<b>Höhe</b>
Extrempunkt aus DGM1-2012	32 564 041	5 584 164	909,9
TP 5525-11/10 Granitpfeiler, 0,37 m über Geländeoberkante	32 564 039	5 584 160	909,9
Differenz Extrempunkt – TP 11/10:	+ 2 m	+ 4 m	0,0 m
<b>Abtsrodaer Kuppe</b>	<b>East</b>	<b>North</b>	<b>Höhe</b>
Nördlicher Extrempunkt aus DGM1-2012	32 566 527	5 595 103	904,9
TP 5425-58/10 Granitpfeiler, 0,2 m über Geländeoberkante	32 566 528	5 595 104	904,8
Differenz Extrempunkt – TP 58/10:	- 1 m	- 1 m	+ 0,1 m

Tabelle 2: Vergleiche zwischen Geländehöhen und Festpunkt-Höhen (Teil 1)

<b>Hohe Hölle</b>	<b>East</b>	<b>North</b>	<b>Höhe</b>
Extrempunkt aus DGM1-2012	32 568 290	5 586 726	894,0
TP 5525-14/00 Granitpfeiler, 0,2 m über Geländeoberkante	32 568 292	5 586 723	893,8
Differenz Extrempunkt – TP 14/00:	- 2 m	+ 3 m	+ 0,2 m
<b>Pferdskopf</b>	<b>East</b>	<b>North</b>	<b>Höhe</b>
Extrempunkt aus DGM1-2012	32 565 313	5 593 626	874,6
TP 5525-84/00 Granitpfeiler 0,2 m über Geländeoberkante	32 565 305	5 593 625	874,6
Differenz Extrempunkt – TP 84/00:	+ 8 m	+ 1 m	0,0 m
<b>Reesberg</b>	<b>East</b>	<b>North</b>	<b>Höhe</b>
Extrempunkt aus dem neueren DGM1-2019	32 565 448	5 585 715	855,5
TP 5525-13/12 Dränrohr, etwa 0,2 m unter Geländeoberkante	32 565 409	5 585 732	854,3
Differenz Extrempunkt – TP 13/12:	+ 39 m	- 18 m	+ 1,2 m

Tabelle 2: Vergleiche zwischen Geländehöhen und Festpunkt-Höhen (Teil 2)

Mit Ausnahme der Wasserkuppe und des Reesbergs stimmen die Lagen der Extrempunkte mit dem jeweiligen TP bzw. HFP auf wenige Meter überein. Ebenso weichen dort die Höhen nur um maximal 0,2 m voneinander ab. Das bedeutet, dass der Ermittlung der Extrempunkte aus dem DGM1 und aus den LiDAR-Daten grundsätzlich eine gute Genauigkeit und Zuverlässigkeit nach Lage und Höhe bescheinigt werden kann.

Bei der Wasserkuppe liegt der Extrempunkt im DGM1 rund 23 m vom HFP 303 entfernt. Die Wikipedia-Höhe des Berges (950,0 m) stimmt mit der HFP-Höhe zufälligerweise genau überein. Der 3 m höher gelegene Extrempunkt aus dem DGM1-2012 befindet sich hingegen im Bereich einer künstlichen Erdaufschüttung im nordwestlichen Bereich des markanten Radom-Bauwerks (siehe Abbildungen 14 bis 16). Diese Situation wird später noch örtlich näher untersucht und in Kapitel 7 Abschnitt a) ausführlich beschrieben.

Beim Reesberg liegen der höchstgelegene TP-Stationspunkt 13/12 (Dränrohr) und der Extrempunkt aus dem DGM1-2019 etwa 43 m auseinander und weisen einen Höhenunterschied von 1,2 m auf. Das ältere TP-Zentrum 13/10 (Granitpfeiler, bodengleich) liegt dagegen an einer deutlich niedrigeren Stelle des Berges und hat lediglich eine Höhe von 851,2 m, was mit der Höhenangabe des Reesbergs im Wikipedia exakt übereinstimmt. Vermutlich wurde die Höhe des alten TP-Zentrums ungeprüft auf den Reesberg-Gipfel übertragen unter der Annahme, dass TP regelmäßig an den höchsten Geländepunkten festgelegt wurden. Doch der später bestimmte TP-Stationspunkt 13/12 liegt bereits über 3 m höher, was belegt, dass die Höhe des Reesbergs bisher viel zu niedrig angegeben ist. Künstliche Erdaufschüttungen im Bereich der höchsten Geländestelle können aufgrund aktueller Luftbildinterpretationen und DGM-Daten ausgeschlossen werden. Daher ist der aus dem DGM1-2019 ermittelte Wert von 855,5 m über NHN, der mit der Höhe aus dem älteren DGM1-2012 auf 0,1 m übereinstimmt, ein plausibles Ergebnis. Eine örtliche Überprüfung ist allerdings nicht möglich, da der Reesberg ebenso wie der Mittelberg auf dem Truppenübungsplatz Wildflecken im militärischen Sperrgebiet liegt und daher nicht zugänglich ist.

## 7 Ergänzungsmessungen auf ausgewählten Rhön-Gipfeln

Zur Überprüfung und Ergänzung der DGM1-Auswertungen wurden auf einigen Rhöngipfeln Lage- und Höhenbestimmungen mit *SAPOS*<sup>®</sup> durchgeführt. Dabei kamen sowohl der Hochpräzise Echtzeit-Positionierungsservice (HEPS) als auch der Geodätische Postprocessing-Positionierungsservice mit Online-Prozessierung (GPPS-PrO) zum Einsatz, mit dem NHN-Höhen genauer als 5 cm bestimmt

werden können. In Einzelfällen wurden zudem nivellitische Höhenübertragungen oder tachymetrische Punktbestimmungen durchgeführt. Die Arbeiten und Ergebnisse werden nachfolgend stationsspezifisch beschrieben.

### a) Wasserkuppe

Die Wasserkuppe ist bekanntermaßen der höchste Berg Hessens. Die Gipfelregion ist relativ flach und wird vom markanten Radom-Bauwerk überragt (siehe Abbildung 14). Dort und im östlich angrenzenden Bereich mit zwei Wasserbehältern (siehe Abbildung 15) sind künstliche Erdaufschüttungen vorhanden.



Abb. 14: Die Wasserkuppe mit dem Radom und den wichtigsten Geländepunkten



Abb. 15: Die Wasserkuppe mit dem Radom und den wichtigsten Geländepunkten

Ausgehend vom HFP 5525-303 sowie mithilfe von SAPOS® wurden auf dem Gipfelplateau der Wasserkuppe ausgewählte Geländepunkte nach Lage und Höhe örtlich neu bestimmt. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengestellt.

Wasserkuppe	East	North	Höhe über NHN
HFP 5525-303 im Eingangsbereich des Radom	32 566 417	5 594 436	950,00
Höchster künstlicher Geländepunkt am Radom (GPS 507)	32 566 402	5 594 419	953,5
Extrempunkt aus DGM1-2012 (GPS 506)	32 566 399	5 594 422	953,2
Differenz:	+ 3 m	- 3 m	+ 0,3 m
Höchster künstlicher Geländepunkt am neuen Wasserbehälter (GPS 501)	32 566 447	5 594 403	952,9
Höchster künstlicher Geländepunkt am alten Wasserbehälter (GPS 503)	32 566 458	5 594 430	951,2
Höchster natürlicher Geländepunkt (GPS 500)	32 566 399	5 594 413	951,0
Geländehöhe an der Basalt-Stele „Höchster Punkt des Landkreises Fulda“ (GPS 505)	32 566 405	5 594 383	950,6

Tabelle 3: Ausgewählte Geländepunkte an der Wasserkuppe

Der höchste künstliche Geländepunkt (Punkt GPS 507) befindet sich an der Böschungskante der Erdaufschüttung am Radom und ist nicht luft-sichtbar. Er konnte daher auch nicht durch das ALS erfasst werden. Der aus dem DGM1-2012 ermittelte Extrempunkt (GPS 506) liegt etwa 4 m entfernt im Bereich der künstlichen Erdaufschüttung am Radom, etwa 0,4 m unterhalb der Böschungskante, und ist definitiv nicht der höchste Punkt.

Die Basalt-Stele „Höchster Punkt des Landkreises Fulda“ ragt etwa 1,1 m aus dem Boden (siehe Abbildungen 14 und 16). Die Geländehöhe beträgt dort 950,6 m über NHN, somit besitzt die Oberfläche des Steins eine Höhe von 951,7 m über NHN. Das liegt immerhin 0,7 m über dem höchsten natürlichen Geländepunkt der Wasserkuppe.



Abb. 16: Das Radom mit Aussichtsgalerie und Blitzableiter auf der Kuppel. Im Vordergrund die Basalt-Stele „Höchster Punkt des Landkreises Fulda“.

Am Radom (Abbildungen 14 und 16) wurden noch zwei Bauwerkspunkte höhenmäßig bestimmt. Der Boden der Aussichtsgalerie befindet sich 957,3 m über NHN und ist die höchstegelegene, frei zugängliche Aussichtsplattform in Hessen. Die Spitze des Blitzableiters auf dem Radom befindet sich 978,79 m über NHN und könnte einer der höchsten Bauwerkspunkte in Hessen sein, was später noch verifiziert wird.

### b) Abtsrodaer Kuppe

Die Abtsrodaer Kuppe ist ein Nebengipfel der Wasserkuppe und befindet sich ca. 600 -700 m nördlich derselben (siehe auch Abbildung 10). Im Wikipedia wird die markante Basaltspitze im Norden (ein Felsporn) als eigentlicher Gipfel aufgeführt, auf der sich auch der TP 5425-58/10 befindet (siehe Kapitel 6, Tabelle 2 sowie Abbildungen 17 und 18).



Abb. 17 und 18: Der markante Felsporn am Nordrand der Abtsrodaer Kuppe mit dem TP 5425-58/10. Linkes Bild: Blick nach Nord-Nordwesten, rechtes Bild: Blick nach Südwesten.

Rund 100 m südlich dieses Felsorns wurden in der Örtlichkeit noch drei höher gelegene flache Kuppen identifiziert (siehe Abbildungen 19 und 20, Punkte GPS 102, GPS 100 und GPS 103).

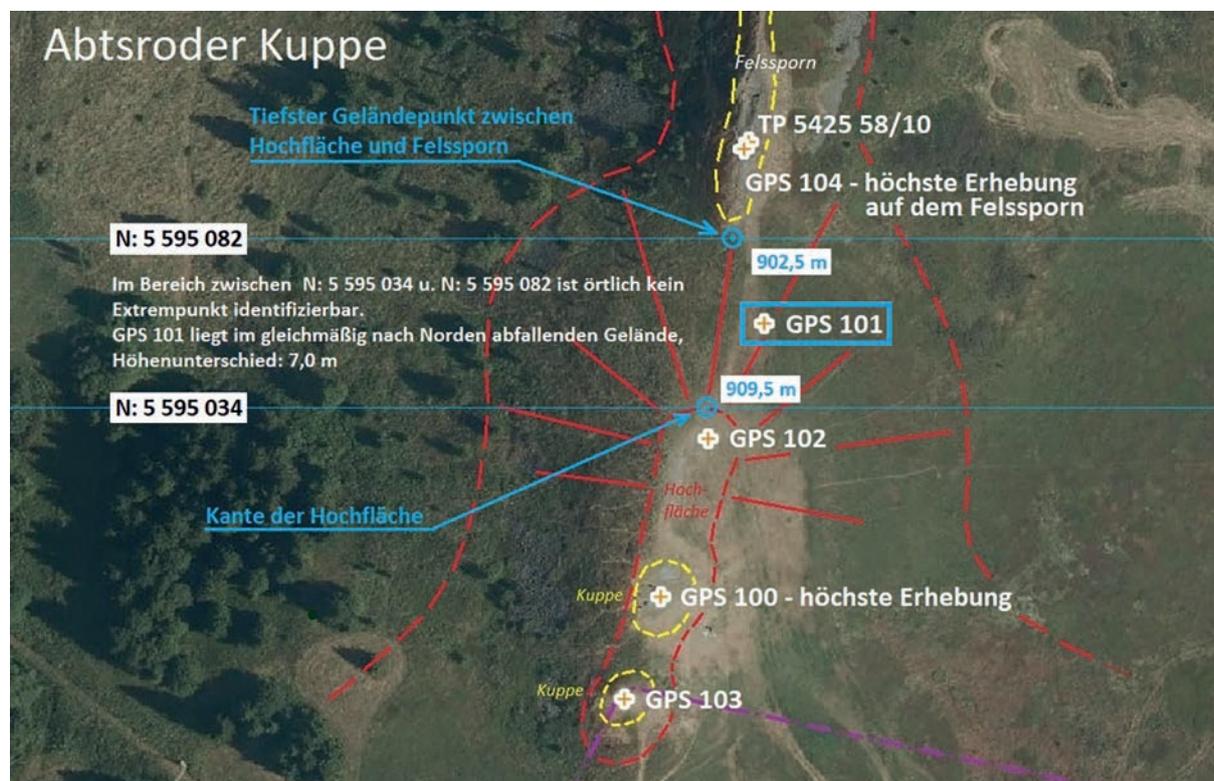


Abb. 19: Die Abtsrodaer Kuppe mit ihren zahlreichen Nebenkuppen



Abb. 20: Die Abtsrodaer Kuppenpunkte GPS 103, 100, 102, 101 und 104 – Blick nach Nordwesten

Diese drei südlichen Kuppen wurden neben den aus dem DGM1-2012 ermittelten Extrempunkten Süd (GPS 101) und Nord (GPS 104) ebenfalls mit SAPOS® neu aufgemessen. Die Ergebnisse sind nachfolgend in Tabelle 4 zusammengestellt.

Abtsrodaer Kuppe	East	North	Höhe über NHN
TP 5425-58/10 Granitpfeiler	32 566 528	5 595 104	904,86
Nördlicher Extrempunkt (GPS 104)	32 566 527	5 595 102	905,2
Nördlicher Extrempunkt aus DGM1-2012	32 566 527	5 595 103	904,9
Differenz:	0 m	- 1 m	+ 0,3 m
Südlicher Extrempunkt (GPS 101)	32 566 531	5 595 058	905,4
Südlicher Extrempunkt aus DGM1-2012	32 566 531	5 595 059	905,3
Differenz:	0 m	0 m	+ 0,1 m
Höchste Erhebung (GPS 100)	32 566 508	5 594 994	911,8
Nördliche Nebenkuppe (GPS 102)	32 566 519	5 595 032	909,7
Südliche Nebenkuppe (GPS 103)	32 566 499	5 594 970	911,5

Tabelle 4: Lage und Höhe der verschiedenen Extrempunkte an der Abtsrodaer Kuppe

Die Höhenbestimmung aus dem DGM1-2012 stimmt im nördlichen Extrempunkt trotz der sehr rauen Oberfläche des Felssporn (siehe Abbildungen 17 und 18) innerhalb von 0,3 m überein, im südlichen Extrempunkt sogar innerhalb von 0,1 m. Allerdings stellt der südliche Punkt in der Örtlichkeit keinen Kuppen- bzw. Extrempunkt dar, sondern ist ein unauffälliger Geländepunkt an der in Richtung Süden weiter ansteigenden Nordflanke der Wasserkuppe. Möglicherweise lag der Punkt zu nah am Rand des Berechnungsgebietes (siehe Abbildung 11) und wurde dadurch fehlinterpretiert.

Als „Höchste Erhebung“ wurde örtlich eine flache Kuppe bestimmt, die etwa 110 m südlich des Felssporn liegt und 6,6 m höher ist (Punkt GPS 100, siehe Abbildungen 19 und 20). Damit überragt sie sogar den Eierhauckberg (siehe Tabellen 1 und 2). Man könnte nun überlegen, diese höhere Kuppe künftig als eigenständigen Berg zu deklarieren. Allerdings sollten vor einer solchen Maßnahme zunächst die für Berge wichtigen geografischen Kriterien „Dominanz“ und „Schartenhöhe“ (auch: „Prominenz“) geprüft werden. Zu diesen Begriffen findet man im Wikipedia folgende Ausführungen (vgl. [3] Dominanz (Geografie) – Wikipedia, und [4] Schartenhöhe – Wikipedia, Aufrufe vom 07.11.2021):

Unter **Dominanz** versteht man in der Geografie den Radius des Gebietes, welches ein Gipfel, Berg oder eine andere geomorphologische Landform überragt. Die Dominanz ist neben der Schartenhöhe das wichtigste Kriterium, um einen Gipfel als selbstständigen Berg zu klassifizieren. Die Dominanz lässt sich als Abstand zum nächstgelegenen, gleichhohen Punkt am Fuß oder Hang eines höheren Berges bestimmen und wird als Entfernung angegeben.

**Beispiel:** Der Große Feldberg im Taunus (Höhe: 881 m über NHN) hat eine Dominanz von 101 km (aus [5] Bergtouren.thehighrisepages.de). Das ist die Entfernung zur 928 m hohen Dammersfeldkuppe in der Rhön, die auch in Abbildung 4 dargestellt ist.

Die **Schartenhöhe**, die auch als **Prominenz** bezeichnet wird, ist ein Maß für die Selbstständigkeit eines Gipfels, Berges oder einer anderen geomorphologischen Landform. Man versteht darunter die Höhe, die man vom Gipfel mindestens herabsteigen muss, um auf einen höheren Gipfel zu steigen. Die Schartenhöhe eines Gipfels ist somit seine Höhe über der niedrigsten geschlossenen Höhenlinie, die ihn umgibt und gleichzeitig keinen höheren Gipfel einschließt. Neben der Dominanz ist sie ein wichtiges Kriterium, um einen Berg als solchen zu klassifizieren. Bei einer wenig ausgeprägten Erhebung, etwa auf einem Grat oder Plateau, ist die Schartenhöhe vergleichsweise gering, weshalb man in derartigen Fällen von einem Nebengipfel oder einer Graterhebung spricht.

**Beispiel:** Die Schartenhöhe des Großen Feldbergs im Taunus beträgt 672 m (aus [5] Bergtouren.thehighrisepages.de). Der betreffende niedrigste Gelände-Sattel liegt zwischen Reiskirchen und Oppenrod im Landkreis Gießen und hat eine Höhe von 209 m über NHN.

Dominanz und Schartenhöhe bzw. Prominenz eines Berges sind messbar und somit objektive Größen. Für den Felssporn, der die Abtsrodaer Kuppe örtlich markant repräsentiert, sind beide Werte sehr gering, da jene lediglich einen „Nebengipfel der Wasserkuppe“ darstellt (Dominanz unter 100 m, Schartenhöhe unter 5 m). Daher verbietet es sich mangels Dominanz und Prominenz, die 110 m südlich gelegene, örtlich unauffällige „Höchste Erhebung – Punkt GPS 100“ als neuen eigenständigen Berg einzuführen, der den Eierhauckberg als bislang zweithöchsten Berg Hessens von seinem Rang verdrängen würde. Insofern bildet der markante „Felssporn“ (siehe Abbildungen 17 und 18) auch weiterhin den einzigen maßgeblichen Gipfel der Abtsrodaer Kuppe.

### c) Hohe Hölle

Die Hohe Hölle ist eine flache, ehemals bewaldete Gipfelregion, die jetzt abgeholzt ist. Im Bereich ihrer höchsten Stelle befindet sich der TP 5525-14/00 (Granitpfeiler). Der höchste natürliche Geländepunkt liegt etwa 2 m westlich davon (siehe Abbildung 21) und wurde mit **SAPOS®** neu bestimmt (Punkt GPS 700). Im Vergleich zum Extrempunkt aus dem DGM1 (siehe Tabelle 1) ergeben sich folgende Lage- und Höhendifferenzen:

Hohe Hölle	East	North	Höhe über NHN
TP 5525-14/00 Granitpfeiler (0,2 m über Gelände)	32 568 292	5 586 723	893,89
Höchster Geländepunkt (GPS 700)	32 568 290	5 586 724	893,8
Extrempunkt aus DGM1-2012	32 568 290	5 586 726	894,0
Differenz:	0 m	- 2 m	- 0,2 m

Tabelle 5: Höchster Geländepunkt auf der Hohen Hölle

Die Lageabweichung von 2 m ist angesichts der flachen Kuppe (siehe Abbildung 21) vernachlässigbar, die Höhendifferenz von 0,2 m liegt vollkommen im erwarteten Rahmen.

Für die Pfeileroberkante des TP 14/00 wurde die Höhe mit **SAPOS®** zu 893,89 m über NHN neu bestimmt. Er ragt jedoch nahezu 0,2 m über die Geländeoberkante hinaus. Für den höchsten natürlichen

Geländepunkt beträgt die Höhe 893,8 m über NHN, was mit dem im Wikipedia angegebenen Wert zufälligerweise exakt übereinstimmt.

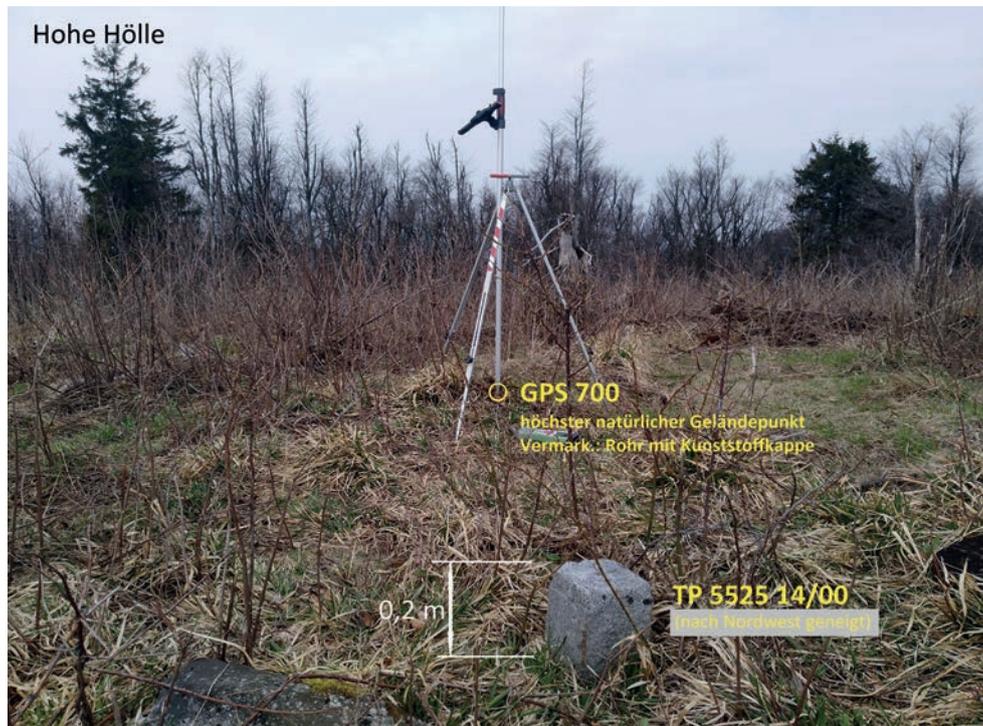


Abb. 21: Der Gipfelbereich der Hohen Hölle

#### d) Steinkopf

Der Steinkopf ist ein von Nordwesten nach Südosten verlaufender, bewaldeter Gipfelgrat mit drei Extrempunkten bzw. Graterhebungen (siehe Abbildungen 22 und 23).



Abb. 22: Der Steinkopf mit drei Erhebungen auf dem bewaldeten Gipfelgrat (GPS 200, GPS 201 und GPS 202)



Abb. 23: Die drei Graterhebungen des Steinkopfes – Blick nach Osten

Die drei Erhebungen des Gipfelgrates wurden mit *SAPOS*<sup>®</sup> aufgemessen (Punkte GPS 200, GPS 201 und GPS 202). Die größte Höhe wurde für den Punkt GPS 200 mit 891,5 m ermittelt, der auch lageidentisch mit dem aus dem DGM1 detektierten Extrempunkt ist. Die aus dem DGM1 abgeleitete Höhe weicht lediglich um 0,2 m von der gemessenen Höhe ab, eine gute Übereinstimmung!

Steinkopf	East	North	Höhe über NHN
Höchste Erhebung des Gipfelgrates (GPS 200)	32 572 204	5 592 321	891,5
Extrempunkt aus DGM1-2012	32 572 203	5 592 321	891,3
Differenz:	+ 1 m	0 m	+ 0,2 m
Erste Nebenkuppe (GPS 201)	32 572 227	5 592 302	891,1
Zweite Nebenkuppe (GPS 202)	32 572 247	5 592 276	889,8

Tabelle 6: Die Extrempunkte auf dem Gipfelgrat des Steinkopfes

Die bisher im Wikipedia auf volle Meter angegebene Höhe des Steinkopfes von 888 m über NHN kann aufgrund der Neubestimmung um immerhin 3,5 m nach oben auf nunmehr 891,5 m über NHN korrigiert werden. Hessen hat damit einen „890-er“-Gipfel mehr als bisher bekannt!

### e) Himmeldunkberg

Der in Bayern gelegene Himmeldunkberg besitzt einen flachen, grasbewachsenen Gipfelbereich (siehe Abbildung 24) ohne TP-Festlegung.



Abb. 24: Der Gipfelbereich des Himmeldunkberg mit GNSS-Rover

Der höchste Geländepunkt wurde nach Lage und Höhe mit SAPOS® neu bestimmt (Punkt GPS 300). Die erhaltene Position weicht vom Extrempunkt aus dem DGM1 (siehe Tabelle 1) wie folgt ab:

Himmeldunkberg	East	North	Höhe über NHN
Höchster Geländepunkt (GPS 300)	32 568 135	5 586 165	889,1
Extrempunkt aus DGM1-2012	32 568 134	5 586 161	889,2
Differenz:	+ 1 m	+ 4 m	- 0,1 m

Tabelle 7: Der höchste Geländepunkt am Himmeldunkberg

Die Lageabweichung von 4 m ist angesichts der flachen Kuppe (siehe Abbildung 24) vernachlässigbar, die Höhendifferenz von 0,1 m ebenfalls. Die im Wikipedia angegebene Höhe (887,9 m über NHN) kann anhand der Untersuchungsergebnisse um 1,2 m nach oben korrigiert werden. Hierfür ist allerdings das Bayerische Landesamt für Breitband, Digitalisierung und Vermessung (LDBV) in München zuständig, dem die hessischen Messdaten und Auswertergebnisse zur Verfügung gestellt werden.

### f) Pferdkopf

Der Pferdkopf ist ein von Osten nach Westen ansteigender, durch häufige Begehungen erodierter Gipfelgrat. Am Beginn des Anstiegs im Osten befindet sich der TP 5525-84/01 (Zwillingspunkt), am westlichen Ende des Gipfelgrates der TP 5525-84/00 (Zentrum). Der höchste Geländepunkt liegt etwa 5 m östlich des TP 84/00 (Punkt GPS 600, siehe Abbildungen 25 und 26).



Abb. 25 und 26: Die TP und der höchste Geländepunkt am Pferdskopf (Punkt GPS 600)

Der höchste natürliche Geländepunkt wurde mit SAPOS® aufgemessen (Nr. 600). Zu dem aus dem DGM1-2012 ermittelten Extrempunkt (siehe Tabelle 1) ergaben sich folgende Differenzen:

Pferdskopf	East	North	Höhe über NHN
TP 5525-84/00 Granitpfeiler, 0,2 m über Gelände	32 565 305	5 593 625	874,7
Höchster Geländepunkt (GPS 600)	32 565 310	5 593 626	874,6
Extrempunkt aus DGM1-2012	32 565 313	5 593 626	874,6
Differenz:	- 3 m	0 m	0,0 m

Tabelle 8: Die Gipfelpunkte auf dem Pferdskopf

Für den Pferdskopf wird die aus dem DGM1-2012 ermittelte Höhe exakt bestätigt, auch wenn der Extrempunkt örtlich 3 m weiter westlich liegt. Die im Wikipedia angegebene Höhe (874,9 m über NHN) wäre demnach um 0,3 m nach unten zu korrigieren.

### g) Wertung der Ergebnisse

Die örtlichen Ergänzungsmessungen haben die Extrempunktbestimmungen aus dem DGM1-2012 in der Lage innerhalb von 4 m und in der Höhe innerhalb von +/- 0,3 m bestätigt, wobei die Lagedifferenzen angesichts der meist flachen Gipfelregionen noch vollkommen im erwarteten Rahmen liegen. Größere Unstimmigkeiten gab es nur im Bereich künstlicher Erdaufschüttungen und bei Bauwerken; hier sind weiterhin örtliche Ermittlungen zur korrekten 3D-Darstellung der topografischen Situation erforderlich. Doch im Regelfall kann man die Höhen für die höchsten Geländepunkte aus dem DGM1 sehr zuverlässig mit der prognostizierten guten Genauigkeit von 0,3 m oder besser ermitteln.

## 8 Endergebnisse

Aus den vorläufigen Ergebnissen der DGM1- und ALS-Auswertungen (Kapitel 5 Tabelle 1) sowie den örtlichen Ergänzungsarbeiten (Kapitel 7) werden für die 15 höchsten Berge Hessens in der Rhön und im Grenzgebiet zu Bayern folgende Gipfellagen und Höhen zusammengestellt, jeweils bezogen auf den höchsten natürlichen Geländepunkt. Beim Mittelberg wird nur die höhere Ostkuppe als maßgeblicher Gipfel aufgeführt. Zudem erfolgt ein Vergleich mit den bislang im Wikipedia publizierten Höhenangaben.

Berggipfel	East (m)	North (m)	Höhe über NHN (m)			Bemerkungen
			HLBG	Wiki	Differenz	
Wasserkuppe	32 566 399	5 594 413	951,0	950,0	+ 1,0	
Dammersfeldkuppe	32 561 273	5 583 116	928,4	927,9	+ 0,5	liegt 155 m in Bayern
Heidelstein	32 571 491	5 590 293	925,7	925,7	0,0	liegt 400 m in Bayern
Eierhauckberg	32 564 041	5 584 164	909,9	909,9	0,0	liegt 205 m in Hessen
Abtsrodaer Kuppe	32 566 527	5 595 102	905,2	904,8	+ 0,4	nördlicher Felssporn
Stirnberg	32 573 702	5 593 742	901,8	901,9	- 0,1	liegt 110 m in Bayern
Hohe Hölle	32 568 290	5 586 724	893,8	893,8	0,0	liegt 25 m in Hessen
Steinkopf	32 572 204	5 592 321	891,5	888,0	+ 3,5	liegt 450 m in Hessen
Himmeldunkberg	32 568 135	5 586 165	889,1	887,9	+ 1,2	liegt 45 m in Bayern
Mittelberg, Ostkuppe	32 565 200	5 584 645	882,4	880,0	+ 2,4	liegt 50 m in Bayern
Pferdskopf	32 565 310	5 593 626	874,6	874,9	- 0,3	
Beilstein/Rhön	32 563 230	5 583 872	864,3	864,6	- 0,3	liegt 90 m in Hessen
Schachen	32 565 718	5 584 671	857,7	857,0	- 0,7	liegt 305 m in Bayern
Reesberg	32 565 448	5 585 715	855,5	851,2	+ 4,3	
Rommerser Berg	32 564 460	5 585101	850,1	850,2	- 0,1	

Tabelle 9: Hessens höchste Berge in der Rhön und im Grenzgebiet Hessen/Bayern - Endergebnis

Durch die Projektarbeit können diese 15 Rhöngipfel nunmehr lage- und höhenmäßig wesentlich genauer angegeben werden als zuvor. Die Korrekturen in den Höhenangaben erreichen dabei Beträge zwischen – 0,7 m und + 4,3 m. So ist die Wasserkuppe mit 951,0 m über NHN tatsächlich einen Meter höher als allgemein angegeben. Der Steinkopf ist 3,5 m höher und der Reesberg sogar 4,3 m höher als bislang ausgewiesen.

Für die in Bayern liegenden Rhöngipfel sind die Verbesserungen der Höhenangaben mit + 1,2 m beim Himmeldunkberg, + 2,4 m beim Mittelberg (Ostkuppe) und – 0,7 m beim Schachen ebenfalls signifikant.

Nach Tabelle 9 besitzt Hessen nur 3 Gipfel, die höher als 900 m über NHN sind. Zwei weitere Berge sind über 890 m hoch und überragen damit auch den Großen Feldberg im Taunus, dessen Höhe 881,0 m über NHN beträgt.

Beschränkt man die Zusammenstellung der Ergebnisse in Tabelle 9 auf die in Hessen liegenden Berge, dann ergibt sich unter Berücksichtigung des Großen Feldbergs im Taunus die folgende Rangliste der 10 höchsten Berge Hessens, die allesamt höher als 850 m über NHN sind. Gleichzeitig sind nochmals die Verbesserungen zu den bislang publizierten Höhen angegeben:

Berggipfel		East (m)	North (m)	Höhe (m)	Verbesserung
1.	Wasserkuppe	32 566 399	5 594 413	951,0	+ 1,0 m
2.	Eierhauckberg	32 564 041	5 584 164	909,9	0,0 m
3.	Abtsrodaer Kuppe, nördl. Felssporn	32 566 527	5 595 102	905,2	+ 0,4 m
4.	Hohe Hölle	32 568 290	5 586 724	893,8	0,0 m
5.	Steinkopf	32 572 204	5 592 321	891,5	+ 3,5 m
6.	Großer Feldberg im Taunus	32 461 293	5 564 550	881,0	
7.	Pferdskopf	32 565 310	5 593 626	874,6	- 0,3 m
8.	Beilstein/Rhön	32 563 230	5 583 872	864,3	- 0,3 m
9.	Reesberg	32 565 448	5 585 715	855,5	+ 4,3 m
10.	Rommerser Berg	32 564 460	5 585101	850,1	- 0,1 m

Tabelle 10: Die zehn höchsten Berge Hessens

## 9 Die höchsten Bauwerkspunkte in Hessen

In Kapitel 7, Abschnitt a) wurde gemutmaßt, dass der Blitzableiter des Radoms auf der Wasserkuppe mit 978,79 m über NHN der höchste Bauwerkspunkt in Hessen sein könnte. Dies ist allerdings nicht der Fall, denn 2018 wurde auf dem Großen Feldberg im Taunus der über 100 m hohe Sendemast des Hessischen Rundfunks (HR) als neuer Lagefestpunkt 5716 - 490/04 bestimmt (Abbildungen 27 bis 29). Als Höhenbezugspunkt wurde die Oberkante des obersten, rot angestrichenen Mastsegmentes gewählt (Abbildung 29), die sich noch einige Dezimeter unterhalb des darüber montierten Blitzableiters befindet.

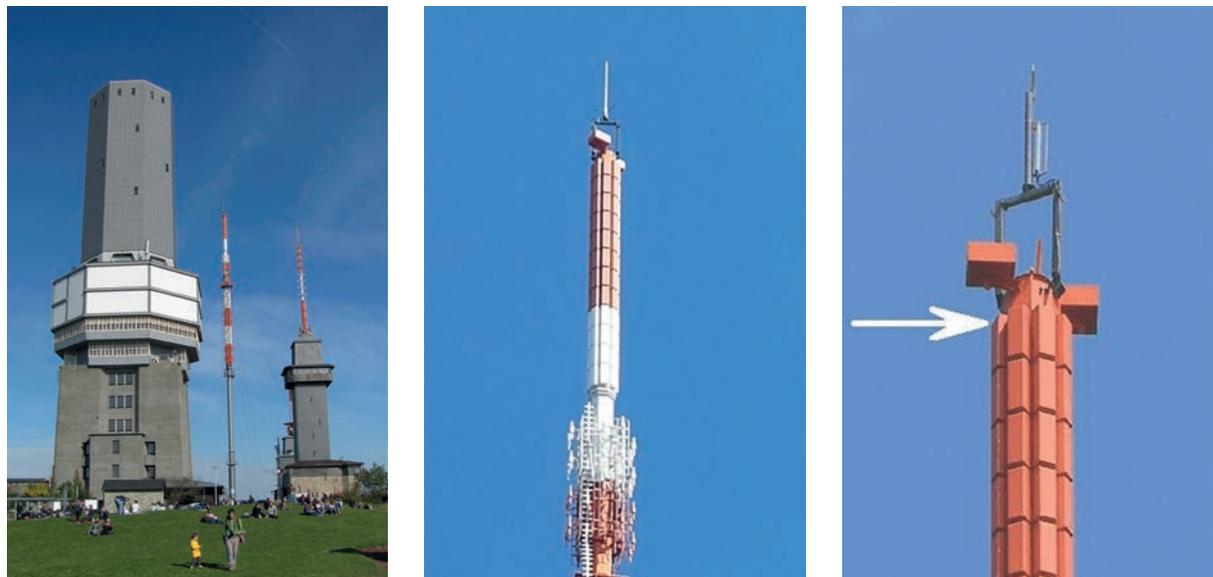


Abb. 27 bis 29: Der hohe Sendemast des Hessischen Rundfunks auf dem Großen Feldberg im Taunus

Für diesen Bauwerkspunkt wurde eine Höhe von 984,54 m über NHN ermittelt, was 5,75 m über der Höhe des Blitzableiters auf dem Radom auf der Wasserkuppe liegt. Somit liegt der höchste Bauwerkspunkt Hessens nicht auf der Wasserkuppe in der Rhön, sondern auf dem Großen Feldberg im Taunus. Doch die „magische“ 1.000 m – Marke konnte auch der hohe Sendemast nicht erreichen, dazu hätte er gut 15 m höher sein müssen.

## 10 Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen der Projektarbeit konnten in der Rhön, speziell im Grenzgebiet zu Bayern, insgesamt fünf Berggipfel auf hessischem Territorium identifiziert werden, die höher sind als der Große Feldberg im Taunus (881 m über NHN). Drei davon sind höher als 900 m, zwei weitere höher als 890 m über NHN. Niedriger als der Große Feldberg, aber höher als 850 m über NHN, sind vier hessische Rhöngipfel.

Zur Lage- und Höhenbestimmung der Extrempunkte wurde das hochaufgelöste DGM1 mit einer Gitterweite von 1 m verwendet, das vorwiegend auf der ersten hessenweiten ALS-Kampagne 2007 bis 2014 basiert und mit einer Höhengenaugigkeit von 0,3 m (2 Sigma) spezifiziert ist. Nur die örtlich nicht zugänglichen Gipfel des Mittelberges und des Reesberges, die auf dem Truppenübungsplatz Wildflecken im militärischen Sperrgebiet liegen, wurden zusätzlich mit den Daten der zweiten hessenweiten ALS-Kampagne 2015 bis 2021 bestimmt. Die dabei auftretenden Höhendifferenzen betragen lediglich +/- 0,1 m, was deutlich innerhalb der Genauigkeitsspezifikation des DGM1 liegt und vernachlässigt werden kann.

Die Höhenqualität des DGM1 von 0,3 m (2 Sigma) konnte bei den gezielt durchgeführten örtlichen Ergänzungsmessungen mittels SAPOS® vollauf bestätigt werden, wobei anzumerken ist, dass es sich bei den betrachteten Gipfelregionen um relativ flache Kuppen handelt. Allerdings kann dem DGM1 nicht ohne weiteres entnommen werden, ob es sich bei einem detektierten Extrempunkt um den höchsten natürlichen Geländepunkt oder um eine künstliche Erdaufschüttung handelt. Dies lässt sich zwar häufig über eine Luftbildinterpretation klären, doch im Einzelfall ist auch eine örtliche Inaugenscheinnahme des Geländes erforderlich.

Bei sieben von 15 untersuchten Berggipfeln – d.h. in gut 45 % der Fälle – konnten die alten Höhenangaben signifikant um mehr als +/- 0,5 m verbessert werden. Die größten Korrekturbeträge wurden mit beachtlichen + 4,2 m beim Reesberg und mit + 3,5 m beim Steinkopf erreicht, beides hessische Gipfel! Auch wenn nur drei Berge mit signifikanten Höhenkorrekturen in Hessen liegen, deuten sowohl Quote als auch Korrekturbeträge selbst darauf hin, dass die Höhenangaben zahlreicher hessischer Berge mit größeren Unsicherheiten behaftet sein dürften. Hier wäre mindestens eine anlassbezogene, vielleicht sogar eine systematische amtliche Qualitätskontrolle mit der Extrempunkt-Funktion aus dem DGM1 durchaus sinnvoll.

Durch örtliche Messungen konnten auch die höchstgelegenen Bauwerkspunkte in Hessen ermittelt werden. Der hohe Sendemast des Hessischen Rundfunks auf dem Großen Feldberg im Taunus weist mit 984,54 m über NHN den Spitzenwert auf, gefolgt vom Blitzableiter auf dem Radom-Bauwerk auf der Wasserkuppe in der Rhön mit 978,79 m über NHN. Am Radom befindet sich zudem die höchstgelegene frei zugängliche Aussichtsgalerie in Hessen mit einer Plattformhöhe von 957,3 m über NHN. Die „magische“ 1.000 m-Marke wird in Hessen aber auch von den höchstgelegenen Bauwerkspunkten nicht erreicht.

Mit der Projektarbeit konnte eindrucksvoll nachgewiesen werden, dass mit modernen Mess- und Fernerkundungsverfahren vom Bürotisch aus – auch in schwer oder nicht zugänglichem Gelände – sehr gute Ergebnisse für topografische Höhenbestimmungen erzielt werden können. Die dabei gesammelten Erfahrungen und Erkenntnisse können gleichzeitig als Blaupause für künftige Arbeiten verwendet werden.

Das Autorenteam hofft, dass die neuen Informationen zu besonderen geografischen und topografischen Punkten in Hessen nicht nur für die Fachwelt, sondern auch für die Allgemeinheit von Interesse sind.

## Bildernachweis

Abbildungen 1 und 2: Bernhard Heckmann, Niedernhausen.

Abbildungen 3 bis 15 und 17 bis 29: HLBG Wiesbaden, Dezernat I 1 und I 4.

Abbildung 16: Volker Krause, c/o AfB Homberg/Efze.

## Quellenangaben

- [1] Danny Kunz: Extrempunktbestimmung über 3D-Messdaten und 3D-Höhenmodelle.  
Interne Projektarbeit im HLBG / Dezernat I 4 von April 2019 mit Anlagen (nicht veröffentlicht)
- [2] Liste von Bergen und Erhebungen in Hessen – Wikipedia (Aufruf vom 04.10.2021)
- [3] Dominanz (Geographie) – Wikipedia (Aufruf vom 07.11.2021)
- [4] Schartenhöhe – Wikipedia (Aufruf vom 07.11.2021)
- [5] Bergtouren - Gipfel im Taunus nach Dominanz und Prominenz (thehighrisepages.de)  
(Aufruf vom 07.11.2021)

## Anschriften der Verfasser

Danny Kunz, Carsten Dorn,  
Dietmar Gärtner  
c/o HLBG Wiesbaden  
Schaperstraße 16  
65195 Wiesbaden

Volker Krause  
  
c/o AfB Homberg/Efze  
Hans-Scholl-Straße 6  
34567 Homberg/Efze

Bernhard Heckmann  
  
Am Schäfersberg 81  
65527 Niedernhausen

E-Mail: [danny.kunz@hvbg.hessen.de](mailto:danny.kunz@hvbg.hessen.de)  
[carsten.dorn@hvbg.hessen.de](mailto:carsten.dorn@hvbg.hessen.de)  
[dietmar.gaertner@hvbg.hessen.de](mailto:dietmar.gaertner@hvbg.hessen.de)  
[volker.krause@hvbg.hessen.de](mailto:volker.krause@hvbg.hessen.de)

[b-p.heckmann@online.de](mailto:b-p.heckmann@online.de)

(Manuskript: November 2021)

## **Aktuelle Informationen aus vier DVW-Arbeitskreisen**

Das Ziel des DVW ist es unter anderem, Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement auf allen Ebenen zu fördern, sei es in der Wissenschaft, der Forschung oder der Praxis. Die Umsetzung erfolgt beispielsweise durch eine Mitwirkung an der fachlichen Bildung unseres Berufsstandes oder auch durch die Darstellung der Leistungen und der Bedeutung der Geodäten in der Öffentlichkeit.

Einen wesentlichen Anteil an dieser Arbeit haben die sieben auf Bundesebene gebildeten Arbeitskreise (AK), die sich mit aktuellen Fragestellungen und Belangen aus ihrer jeweiligen Themengruppe befassen. Thüringer DVW-Mitglieder sind in fünf der sieben Arbeitskreise vertreten.

Die Information der Vereinsmitglieder über die AK-Arbeit erfolgt in Thüringen regelmäßig in der Mitgliederversammlung. Diese konnte zwar in diesem Jahr wieder stattfinden (siehe gesonderten Bericht auf S. 66/67 dieses Mitteilungsheftes), wurde aber pandemie-bedingt auf die rechtlich notwendigen Tagesordnungspunkte beschränkt. Der Vorstand hat daher die Thüringer AK-Mitglieder um jeweils einen schriftlichen Kurzbericht zur Veröffentlichung im Mitteilungsblatt gebeten. Dieser Bitte sind die Vertreter in den AK 1, 2, 5 und 6 nachgekommen, sodass diese Berichte nachfolgend veröffentlicht werden können.

### **a) Arbeitskreis 1 Beruf**

Der Arbeitskreis 1 Beruf besteht in der derzeitigen Zusammensetzung seit 2019. Im Vergleich zur vorhergehenden Periode sind seine 20 Mitglieder deutlich jünger und wissenschaftsbezogener geworden. Arbeitskreisleiterin ist unverändert Monika Przybilla. Die konstituierende Sitzung des Arbeitskreises fand am 8. Februar 2019 in Essen statt. Ihr folgten weitere Präsenzveranstaltungen in Würzburg (25. Oktober 2019) und Achim bei Bremen (13. März 2020). Die folgenden Sitzungen konnten aufgrund der Corona-Pandemie nur noch als Videokonferenzen (am 18. September 2020, 19. März 2021 und 2. August 2021) abgehalten werden. Die erste Präsenzveranstaltung seit fast eineinhalb Jahren (gleichzeitig hybrid als Videokonferenz) fand am 22. Oktober 2021 in Hamburg statt.

Oberstes Ziel des Arbeitskreises ist die berufsständische Vertretung nach innen wie nach außen. Dabei steht die Gewinnung des geodätischen Nachwuchses an vorderster Stelle. In diesem Zusammenhang unterstützt der AK 1 seit Anbeginn die Internetplattform „arbeitsplatz-erde.de“, bespielt die sozialen Medien und analysiert die angebotenen geodätischen Studiengänge und Ausbildungen in Deutschland auf Basis von DQR und FQR\_GG (Der DQR (Deutsche Qualifikationsrahmen) ist ein Instrument zur Einordnung der Qualifikationen des deutschen Bildungssystems; FQR\_GG ist der Fachspezifische Qualifikationsrahmen Geodäsie und Geoinformation.). Traditionell pflegt der AK 1 einen intensiven Kontakt zur Konferenz der Geodäsie Studierenden (KONGEOS).

Auf den INTERGEO-Kongressen richtet der AK 1 regelmäßig einen Veranstaltungsblock aus. Auf der diesjährigen INTERGEO in Hannover wurde das Thema „Geodäsie 2030 – Arbeiten 4.0“ beleuchtet: Wie hat sich das geodätische Berufsbild in den vergangenen Jahren gewandelt und welche Herausforderungen erwarten die Geodäten (z. B. vor dem Hintergrund der fortschreitenden Digitalisierung und der zunehmenden Bedeutung von BIM)? Des Weiteren wurde der Frage: „Generation Z – Geburtenjahrgänge 1995-2010: Welche Power steckt in ihr?“ in einer interaktiven Diskussionsrunde nachgegangen.

AK 1-Mitglieder nehmen regelmäßig an den FIG-Kongressen sowie bei den Sitzungen der Nachwuchsorganisation „FIG Young Surveyors“ teil und pflegen so die internationale Zusammenarbeit. Die ursprünglich für 2020 geplante FIG Working Week fand vom 10. bis 14. Mai 2021 als Webveranstaltung statt. Der AK 1 wurde hierbei von Monika Przybilla und Helen Blackler vertreten.

Wichtige Aufgabenfelder sind die Weiterentwicklung der Beruflichen Weiterbildung (BWB) und die Organisation von Seminarangeboten. Ein Dauerbrenner ist dabei das Seminar „Arbeitsschutz/Arbeits-

sicherheit“, welches schon mehrmals an verschiedenen regionalen Standorten wiederholt wurde und sich ungebrochener Nachfrage erfreut. Dabei wird das Format ständig weiterentwickelt. Die für dieses Jahr geplante Veranstaltung in Homburg (Saar) musste leider corona-bedingt nach 2022 verschoben werden.

Nicht unerwähnt bleiben soll das Netzwerk "Frauen im DVW", welches in den AK 1 eingebunden ist: Das berufliche, bundesweite Netzwerk von und für Frauen im Vermessungswesen unterstützt mit seinen Ergebnissen die Arbeit des Arbeitskreises und des DVW. Die Leiterin des Netzwerkes, Georgia Giannopoulou, ist ständiges Mitglied im Arbeitskreis, wodurch der gegenseitige Informationsaustausch gewährleistet ist.

Weitergehende Information zu den Aktivitäten des Arbeitskreises 1 und des Netzwerkes „Frauen im DVW“ sind auf der Internetseite des DVW unter [www.ak1.dvw.de](http://www.ak1.dvw.de) und [www.dvw.de/frauen](http://www.dvw.de/frauen) zu finden.

Arnd Volkmer-Lewandowski, Dachwig

## **b) Arbeitskreis 2 Geoinformation und Geodatenmanagement**

Der DVW-AK 2 ist auch im dritten Jahr der Arbeitsperiode 2019-2022 unverändert engagiert und aktiv unterwegs. Die Auswirkungen der Corona-Pandemie sind zwar immer noch vorhanden, mittlerweile sind die Arbeitsmethoden und die Veranstaltungsangebote aber darauf eingestellt, dass keine negativen Folgen mehr für die Effizienz der AK-Arbeit zu spüren sind – Präsenz, virtuell oder hybrid, alles ist möglich.

Die Arbeiten des AK 2 gliedern sich weiterhin in drei Schwerpunkte, für die Arbeitsgruppen gebildet wurden:

- **Technologietrends**

In jeder zweiten Ausgabe der zfv erscheint in den DVW-Nachrichten eine kurze Veröffentlichung der Reihe, zuletzt in der zfv 5/2021, Seite N-80 zu „Internet der Dinge, Edge-Computing & Cloud-Computing“. Neben der inhaltlichen Erläuterung werden aktuelle und künftige Auswirkungen dieser Trends auf unser Berufsbild diskutiert. Zur INTERGEO in Hannover gab es wiederum eine vom AK gestaltete Session, bei der drei der bislang behandelten Themen nochmals in Vorträgen vorgestellt wurden. Die Themen für 2022 sind bereits festgelegt und in Bearbeitung.

Die Arbeitsgruppe betreut darüber hinaus das Seminar „Geodaten in der Praxis“. Die eintägige Veranstaltung mit den Inhalten Grundlagen, Nutzungsbedingungen, Daten & Dienste, freie Geodaten und Datenqualität fand zum ersten Mal im April online statt. Wegen der guten Beteiligung (über 100 Teilnehmer) erfolgt eine Wiederholung im November 2021.

- **Wert von Geoinformation**

Die Entwicklung im Bereich der offenen Geodaten ist weiterhin dynamisch und wird von der Arbeitsgruppe intensiv beobachtet. Derzeit gehen weitere Bundesländer dazu über, ihre Geobasisdaten kostenfrei anzubieten. Am 22. Juli dieses Jahres ist im Bundesgesetzblatt das Gesetz für die Nutzung von Daten des öffentlichen Sektors (Datennutzungsgesetz – DNG) veröffentlicht worden. Es setzt die Richtlinie der EU 2019/1024 vom 20. Juni 2019 über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors (Open Data- und PSI-Richtlinie) in nationales Recht um. Momentan noch offen ist die notwendige Ergänzung durch die Festlegung der dem Gesetz unterliegenden hochwertigen Datensätze. Sobald diese vorliegt, kann eine Einschätzung der Auswirkungen für die Geobasis- / Geofachdaten vorgenommen werden und die Arbeitsgruppe beabsichtigt, dann kurzfristig einen DVW-Standpunkt zu veröffentlichen.

Im ein- bis zweimonatlichen Rhythmus veröffentlicht die Arbeitsgruppe auf der DVW-Homepage und als App eine einfach zu bedienende Web-Anwendung unter der Überschrift „Vom Gestern ins Heute nach Morgen“. Mit einer Schieberegler-Funktion werden praktische Anwendungen von Geodaten in zeitlichen oder inhaltlichen Vergleichen präsentiert, um auch Nicht-Fachleuten den Wert von Geoinformation zu verdeutlichen.

- **Geoinformation und BIM**

Das nach außen am sichtbarsten wirkende Ergebnis der Arbeit dieser Arbeitsgruppe ist der Leitfaden „Geodäsie und BIM“, der zusammen mit den AK 3 und 4 sowie dem Runden Tisch GIS e.V. erstellt und gepflegt wird. Zur INTERGEO 2021 erfolgte die Vorstellung der wieder umfangreich überarbeiteten Version 3.0, die sich mittlerweile zu einem umfassenden Kompendium zu dieser Thematik entwickelt hat. Die aktuelle Fassung ist wiederum als Download und auch als Buch per „Print on demand“ über den Wißner-Verlag zu erhalten.

Darüber hinaus wurden durch den AK 2 bei der INTERGEO in Hannover folgende Vortragsblöcke betreut:

- GDI – Lessons learned
- Datenräume: Kommune – Land – Bund
- Geodaten strategisch einsetzen – Mehrwerte und Chancen
- Aktuelle Spannungsfelder im Liegenschaftskataster

sowie eine Unterstützung bei den Sessions zum Thema BIM geleistet.

An den Feiern zu „150 Jahre DVW“ im Jahre 2021 hat sich der AK 2 mit dem Beitrag „Wissen und Nutzen von Geoinformation“ beteiligt, der in der zfv 5/2021 veröffentlicht wurde.

Aktuelle und weitergehende Informationen finden sich darüber hinaus auch auf der Homepage des DVW => DVW kompetent => AK 2.

Michael Osterhold, Erfurt

### c) DVW-AK 5 Landmanagement

Der AK 5 Landmanagement - hat sich in einer gemeinsamen (virtuellen) Sitzung mit dem AK 6 am 6./7. Mai 2021 „getroffen“. Prof. Dr.-Ing. Alexandra Weitkamp (TU Dresden) und Dr.-Ing. Torben Stefani (Landeshauptstadt Erfurt) als neues Leitungsteam führten durch diese erste rein virtuelle Veranstaltung des Arbeitskreises. Drei Impulsvorträge stimmten auf Themenfelder und Austausch der Arbeitskreise ein, die Vorbereitung der INTERGEO 2021 in Hannover unter Pandemiebedingungen (Bericht des Präsidiums) wurde diskutiert. Breiten Raum nahmen die Berichte aus den Landesvereinen und die Fortsetzung der Gespräche in den Arbeitsgruppen zu den Schwerpunktthemen im urbanen und ländlichen Raum ein. Es wurde vereinbart, die nachgefragten Seminare zum vereinfachten Flurbereinigungsverfahren als Landentwicklungsverfahren, sofern die Möglichkeit der Präsenzteilnahme besteht, baldmöglichst fortzuführen.

Vom 7.-9. Oktober fand in Erfurt die ursprünglich bereits für Mai geplante, zweite turnusmäßige AK 5-Sitzung 2021 statt. Am Sitz des städtischen Amtes für Geoinformation, Bodenordnung und Liegenschaften begrüßte Oberbürgermeister Andreas Bausewein (SPD) die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit einer kurzweiligen Werbebotschaft für „Best Places“ der Thüringer Landeshauptstadt und die BUGA 2021 (siehe Bild 1).



Bild 1: Begrüßung des AK 5 in Erfurt durch Herrn Oberbürgermeister Bausewein

Mit seinem Vortrag zum geplanten Stadtumbau in Erfurt und der von ihm durchgeführten Wertermittlung in der „ICE-City-Ost“ gelang Christian Wieck (Ingenieursozietät Rek & Wieck, Berlin) ein wegweisender Brückenschlag zur Innenraumverdichtung großer Städte. Im anschließenden Vororttermin wurden die Potenziale künftiger Entwicklung in der Landeshauptstadt deutlich, man darf gespannt sein, in welchen Zeiträumen das neue Quartier Gestalt annimmt (siehe Bild 2).



Bild 2: Stadtmodell (Ausschnitt)

Dem Thema „Klimaanpassung und Landmanagement“ widmeten sich die Arbeitsgruppen, ein Ergebnis ist eine geplante Kooperation mit der TU Dresden. In diesem Rahmen sollen Materialien für den Geografieunterricht an Schulen entwickelt werden. Damit wird insbesondere das Ziel verfolgt, Jugendliche mit dem Aufhänger Klimaschutz für den Berufsstand der Geodäten zu begeistern. Des Weiteren wurden Schnittstellen zu den Arbeitskreisen 2 und 6 herausgearbeitet, um AK-übergreifende Kooperationen anzugehen.

Beim nächsten AK-Treffen in Dresden (28./29. April 2022) sind hier konkrete Schritte für die Erstellung von Unterrichtsmaterialien mit Bezug zum Landmanagement durch Studierende vorgesehen.

Umso erfreulicher die Möglichkeit, die BUGA 2021 an ihrem vorletzten Öffnungstag (Samstag) besuchen zu können. Bei klarem Herbstwetter präsentierte sich die Ausstellung von ihrer besten Seite, nachdem bereits am Vorabend eine Altstadtführung von den Qualitäten Erfurts überzeugen konnte (Bild 3).



Bild 3: DVW-AK 5 (fast vollständig) und Gäste

Die Rückmeldungen der Kolleginnen und Kollegen aus dem Arbeitskreis waren dann auch voll des Lobes für die positive Entwicklung, die Erfurt in den vergangenen 30 Jahren genommen hat. Eine Entwicklung, die ohne Deutsche Einheit und bürgerliches Engagement nicht denkbar gewesen wäre.

Dr. Torben Stefani, Erfurt, und Thomas Werneburg, Gotha

Aufnahmen: Thomas Werneburg

#### **d) DVW-AK 6 Immobilienwertermittlung**

Gerade erst fand am 18. und 19. November 2021 die Herbstsitzung des Arbeitskreises 6 des DVW in Bad Lauchstädt statt. Das waren wieder zwei intensive, diskussions- und ergebnisgeladene, aber auch sehr schöne Arbeitstage. Für mich war diese Sitzung in Präsenz eine willkommene Abwechslung zu den im AK 6 schon zur Normalität gewordenen Videokonferenzen. Ja, der AK 6 lebt seine Arbeitsschwerpunkte – einer davon ist die Digitalisierung – vor. Seit Beginn der Periode (2019 – 2022) greifen wir das Thema Digitalisierung für die und bei der Immobilienwertermittlung von allen Seiten auf. Der AK 6 hat dazu eine ganze Session „Digitalisierung in der Immobilienwertermittlung – eine Definition“ zur INTERGEO 2021 in Hannover gefüllt, einen hochkarätigen Workshop mit internationaler Beteiligung abgehalten und arbeitet derzeit an einem Fachartikel dazu. Die „bunte“ Mischung des AK – in ihm sind die Sachverständigen, die Gutachterausschüsse, die Banken, die Wissenschaft und die Steuerverwaltung vertreten – erlaubt es, den Blick über die eigene Blase hinaus zu erlangen.

Dass der AK neben diesem Megathema auch die weiteren Schwerpunkte wie die Vernetzung der Akteure und die Transparenz des Immobilienmarktes vorantreiben kann, liegt nicht nur an unserem engagierten AK-Leiter Peter Ache, sondern vor allem auch an der Mitwirkung aller Mitglieder. Die Arbeit beschränkt sich dabei nicht nur auf die Sitzungen, sondern fast wöchentlich treffen sich kleine Projektgruppen zu Videomeetings. So war es möglich, die Auswirkungen der Corona-Pandemie im Auge zu behalten und dazu Standpunktpapiere herauszugeben sowie Stellungnahmen zur Grundsteuerreform und zur mindestens genauso wichtigen Novellierung des Wertermittlungsrechtes zu erarbeiten. Hier brachte und bringt der AK 6 seine interdisziplinäre Kompetenz auch in die Novellierung der Normalherstellungskosten (NHK) ein – ein Vorhaben, welches in der Fachwelt der Wertermittler mit Spannung erwartet wird.

Den Auftrag, das Wissen weiterzutragen, erfüllen vor allem die Seminare. Die Bereitschaft der 17 AK-Mitglieder, als Referenten die Seminare zu ermöglichen, ist sehr groß. Begehrt sind die Spezialseminare zu „Besonderen objektspezifischen Grundstücksmerkmalen“ und zu „Erbbaurechten“ genauso wie die Dauerbrenner „Statistik I“ und „Statistik II“. In Vorbereitung ist ferner für 2022 eine Seminarreihe zur neuen ImmoWertV.

Besondere Aufmerksamkeit hat ferner der ImmoTalk gewonnen. Das Format startete als Idee, einfach gemütlich zum Feierabend live und online mit Gästen über ein aktuelles Fachthema zu philosophieren. Er sollte kostenfrei sein, nicht aufgezeichnet werden und genau 1 Stunde dauern. Als wir am 22. Dezember 2020 den ersten ImmoTalk zum Thema "Grundsteuer und Bodenrichtwerte" abhielten, war uns noch nicht bewusst, dass wir ein Jahr später bereits die 6. Veranstaltung planen würden. Das Format hat sich bewährt und ist mit jeweils ca. 80 bis 100 aktiven Zuschauern ein Erfolg.

Für das kommende Jahr steht die Transparenz des Marktes im Fokus. Auch hier soll eine interdisziplinäre Diskussion zu einer Definition und zu Handlungsempfehlungen führen. Der kommende ImmoTalk wird dieses Thema bereits aufgreifen.

Die vorgesehene gemeinsame AK-Sitzung mit dem AK 5 Landmanagement konnte im Mai 2021 in Erfurt nur virtuell stattfinden. Dennoch war es eine kreative Sitzung, deren Abendprogramm wohl noch allen in Erinnerung bleiben wird. Für das kommende Frühjahr ist die nächste Sitzung vorgesehen, wieder gemeinsam mit dem AK 5 in Dresden.

Schauen Sie regelmäßig auf die Aktivitäten und Veröffentlichungen des AK 6 – es lohnt sich.

Robert Krägenbring, Erfurt

## **Jahresfachtagung des DVW Thüringen am 17. September 2021 in Erfurt**

"Endlich!" Dieser Seufzer der Erleichterung dürfte wohl aus einigen Kehlen von Vereinsmitgliedern des DVW Thüringen gedrungen sein, als sie Anfang August des Jahres die Einladung zur Jahresfachtagung und zur 31. Ordentlichen Mitgliederversammlung erhielten. Schließlich war es fast anderthalb Jahre her, dass zuletzt dieser Höhepunkt des jährlichen Vereinslebens im März 2019 in Jena durchgeführt werden konnte. Trotz der Möglichkeiten der virtuellen Fortbildung und des IT-gestützten Kontakts: Es fehlte etwas!

Der Vereinsvorstand war auf Nummer sicher gegangen und hatte die Veranstaltung in den Räumlichkeiten des Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation (TLBG) in Erfurt vorgesehen, mit viel Platz, trotzdem aber selbstverständlich mit Hygienekonzept und Teilnahmebegrenzung. Und obwohl die entscheidenden Kennzahlen in den Wochen vor der Veranstaltung wieder anstiegen, öffneten sich für die angemeldeten und zugelassenen knapp 50 Teilnehmer am Freitag, 17. September, die Türen der Sitzungsräume.

Die Freude, seine "Schäfchen" einmal wieder persönlich begrüßen zu können, war auch Vereinsvorsitzendem Dirk Mesch anzumerken, als er um 10 Uhr die Veranstaltung eröffnete. Er bedauerte, dass zuvor immer wieder bereits sehr weit geplante Termine abgesagt werden mussten. Er konnte einen kurzen Gruß der neu ernannten Ministerin für Infrastruktur und Landwirtschaft, Susanna Karawanskij, überbringen, die vor dieser Ernennung fachlich zuständige Staatssekretärin unter anderem für Bodenmanagement und Geoinformation war und in dieser Eigenschaft bereits - hoffentlich nur positive - Berührungen mit unserem Fachgebiet sammeln konnte. Zur Straffung der Veranstaltung war auf die Grußworte der politischen Parteien verzichtet worden und es verblieb bei der Begrüßung der Vertreter der befreundeten Vereine und Verbände BDVI und VDV.

Die anschließende Moderation der in diesem Jahr auf zwei begrenzten Fachvorträge übernahm in bewährter Weise der Zweite Vorsitzende Claus Rodig.

Der erste Beitrag stand unter der Überschrift "Die Grundsteuerreform" und wurde vorgetragen von Herrn Matthias Rehme, Referent für Bewertungsabhängige Steuern im Thüringer Finanzministerium. Die Thematik hat bekanntlich über die benötigten Daten des Liegenschaftskatasters eine nicht unwesentliche Verknüpfung mit dem geodätischen Aufgabenspektrum.

Dass die Grundsteuerfestlegung in Deutschland bereits seit vielen Jahren bedenkliche rechtliche Ungleichheiten aufwies, zeigte sich insbesondere nach der Wiedervereinigung durch die unterschiedlichen Hauptfeststellungszeitpunkte in Ost (immer noch 1935) und West (immerhin 1964, aber auch längst veraltet). Bereits 2004 lag ein fertiger Gesetzentwurf vor, der aber im Bundestag scheiterte. Richtig Fahrt nahm das Gesetzgebungsverfahren dann wieder ab ca. 2015 auf. Der entscheidende "Kick" ergab sich jedoch erst mit dem Urteil des Bundesverfassungsgerichtes vom April 2018, welches die Verfassungswidrigkeit der derzeitigen Einheitswerte feststellte und dem Gesetzgeber einen engen Zeitplan (neues Gesetz bis Ende 2019 und dann 5 Jahre Übergangsfrist) auferlegte. Der Termin konnte mit dem Grundsteuerreformgesetz vom November 2019 dann aber eingehalten werden, in dem der neue Hauptfeststellungszeitpunkt 1. Januar 2022 festgelegt wurde. Die hierzu nötigen Werte müssen jetzt bis Ende 2023 ermittelt werden (in Thüringen betrifft dies ca. 1,5 Millionen "wirtschaftliche Einheiten"), bis für das Jahr 2024 darf noch das alte Recht angewendet werden.

Diese Übergangszeiten sind nicht nur der Menge der praktisch durchzuführenden Arbeiten geschuldet, sondern auch dem Bewertungsverfahren selbst, denn die Finanzverwaltung ist nur zuständig für den Grundsteuerwert und den Grundsteuermessbetrag. Für den letztendlichen Bescheid an den Bürger müssen die Kommunen den Hebesatz festlegen. Da der Aufkommenswert der Grundsteuer über das Gemeindegebiet möglichst gleichbleiben soll, sind Fallbeispiele nötig, um dies berechnen zu können.

Der Vortragende wies an dieser Stelle darauf hin, dass es auf jeden Fall "Gewinner" (geringere Beträge) und "Verlierer" (höhere Beträge) geben wird, was unvermeidlich ist, da ja gerade die bisherigen Ungerechtigkeiten ausgeglichen werden sollen, was nur so gelingen kann. Anfang 2022 wird es in Thüringen an alle Grundstückseigentümer ein allgemeines Informationsschreiben geben, der elektronischen Abgabe der Erklärungen soll zur effizienten Bearbeitung der Vorrang gegeben werden und den Eigentümern werden grundstücksbezogene Daten zur Verfügung gestellt - hier sind dann die Daten des TLBG mit im Spiel. Das Verfahren soll sich dann alle sieben Jahre wiederholen, nächster Hauptfeststellungszeitpunkt wäre also bereits der 1. Januar 2029.

Deutschland wäre jedoch nicht der bekannt föderale Staat, wenn alles so einheitlich durchgezogen werden könnte. Die neue gesetzliche Regelung fand ihre Mehrheit nur dadurch, dass den Ländern die Möglichkeit zugestanden wurde, von der "Bundeslösung" - der sich Thüringen angeschlossen hat und die kurz vorgestellt wurde - abweichende spezielle Länderlösungen einzuführen. Hiervon haben Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Hamburg und Niedersachsen Gebrauch gemacht, wobei diese Lösungen teilweise sehr grobe und einfache Ansätze benutzen, bei denen unklar scheint, ob sie wirklich zur Beseitigung der Ungerechtigkeiten dienen oder nicht gleich wieder neue hervorrufen. Dies wird dann juristisch zu klären sein, denn bei der schieren Menge der zu bearbeitenden Fälle wird es garantiert eine größere Anzahl geben, bei denen die neuen Bescheide vor Gericht landen.

Steuern sind eine Thematik, mit der man sich nicht immer wirklich gerne beschäftigt. Herrn Rehme ist es allerdings gelungen, mit seinem Vortrag die Materie dem Auditorium nicht nur sehr kompetent, sondern auch anschaulich und kurzweilig zu erläutern. So zahlt man seine Grundsteuer vielleicht zukünftig nicht mit mehr Freude, aber man weiß wenigstens, warum!

"Die Zukunft der ländlichen Entwicklung in Deutschland aus bayerischer Sicht" - einem Thema aus dem Bereich der Landentwicklung widmete sich der zweite Beitrag des Tages. Die Vortragende Huberta Bock kommt selber aus dem ländlichen Raum, hat an der TU München Geodäsie studiert, in Thüringen ihre Referendarzeit absolviert, war dann wieder an der TU, bei zwei Bezirksdirektionen in Bayern und zuletzt beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft Referentin für Ländlichen Raum, bevor sie nach Bayern zurückkehrte und jetzt als Referatsleiterin für Ausbau und Finanzierung im Staatsministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten arbeitet.

Obwohl Deutschland eine Industrienation ist und es keine rechtliche Definition gibt, wird doch allgemein davon ausgegangen, dass der ländliche Raum 90 % der Landesfläche umfasst und mehr als 50 % der Bevölkerung in ihm wohnen. Die Befassung mit den Problemen dieses Raumes kann in Deutschland daher keine Diskussion am Rande sein. Die Herausforderungen sind und bleiben dabei vielfältig, über allem steht immer das Anstreben gleichwertiger Lebensverhältnisse mit Einzelthemen wie Demografischer Wandel, Wirtschaftlicher Strukturwandel, Daseinsvorsorge und Infrastruktur, Mobilität, Digitalisierung usw. usw. Dabei zeichnen den ländlichen Raum Vorteile ("Chancen") wie Zusammenhalt in der Bevölkerung, Kinderfreundlichkeit, Naturnähe u.a. aus, auf der anderen Seite stehen Probleme ("Risiken") wie Verkehrsanbindung, Internet, KiTas und Schulen, Ärzteversorgung etc.

Unter die o.g. Gleichwertigkeit fallen daher die Bestrebungen der Landentwicklung, Bestände zu sichern und zu erhalten sowie die möglichen Potenziale zu nutzen und zu entwickeln, um unter anderem die Wirtschafts- und Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern, Wertschöpfung und Arbeitsplätze zu generieren, die Biodiversität zu stärken und jungen Menschen Perspektiven zum Verbleib zu geben, um nur wenige Ziele exemplarisch aufzuzählen.

Dabei muss man immer bedenken, dass es "den" ländlichen Raum in seiner Homogenität nicht gibt und von Gemeinden in den Speckgürteln der Metropolen über Klein- und Mittelstädte bis hin zu ausgesprochen strukturschwachen ländlichen Regionen sehr unterschiedliche Anforderungen bestehen. Problemlösungen und Förderungen müssen daher immer auch ein hohes Maß an Individualität aufweisen.

Im Folgenden stellte die Referentin daher eine Übersicht über die Möglichkeiten für Städte, Gemeinden, Institutionen, aber auch Privatpersonen vor, sich Maßnahmen zur Verbesserung des ländlichen Raumes fördern zu lassen. Auf Ebene der EU beginnt dies mit Geldern aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER); auf Bundesebene wurden besonders die Mittel hervorgehoben, die über die Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" (GAK) angeboten werden. Bei der GAK beträgt die Förderung pro Jahr etwa 1,5 Milliarden Euro für Integrierte Ländliche Entwicklung (ILE), Dorfentwicklung, ländliche Neuordnung usw. Ergänzend wurde kurz über die Arbeit der Kommission "Gleichwertige Lebensverhältnisse" berichtet, die 2018/19 tagte. Im Ergebnis wurde über deren Resultate ein Bundeskabinettsbeschluss bezüglich Umsetzungsmaßnahmen gefasst, der u.a. einen "Gleichwertigkeits-Check" für neue Gesetzesvorhaben beinhaltet.

Als Beispiel aus der ländlichen Entwicklung eines Bundeslandes zeigte Frau Bock einige Fördermöglichkeiten für den Freistaat Bayern. Für "allgemeine Fälle" gibt es hier die Dorferneuerungsrichtlinien und die Finanzierungsrichtlinien Ländliche Entwicklung, aber auch viele Einzelförderungsprogramme, die nochmals zeigten, dass es auch für speziellere Probleme des ländlichen Raumes individuelle Fördermaßnahmen braucht. Exemplarisch wurden hier die Initiativen "Innen statt außen", "Boden:ständig", "FlurNatur", "Heimat Unternehmen" und eine Streuobstförderung genannt. Maßnahmen der Dorferneuerung mit Verweis auf die für den nachhaltigen Erfolg notwendige Bürgerbeteiligung wurden abschließend im Bild gezeigt, wobei die mehrfache Erwähnung neu eingerichteter Schnapsbrennereien sicherlich nur Zufall war.

Fazit: Ein engagierter Vortrag für den ländlichen Raum, der deutlich zeigte, dass dieser Zukunft hat und es viele Fördermöglichkeiten gibt, man aber als Kommune oder Bürger auch bereit sein muss, Initiativen zu starten - von nichts kommt nichts!

Für beide Vorträge gab es reichlichen und berechtigten Applaus und für die Vortragenden ein Geschenk seitens des DVW Thüringen. Es bleibt abschließend zu hoffen, dass diese Veranstaltung der Wiedereinstieg in die Normalität der Vereinsarbeit war, wie es sich auch der Vorsitzende Dirk Mesch in seinen Abschlussworten wünschte.

Bilder der Veranstaltung liegen dem Berichterstatter leider nicht vor, er hofft, dass der Text einen weitgehend aussagefähigen Eindruck vermittelt.

Michael Osterhold, Erfurt

## Bücherschau

zusammengestellt von Dipl.-Ing. Bernhard Heckmann, Niedernhausen

Die Schriftleitung hat in den vergangenen Monaten Informationen über Neuerscheinungen erhalten, die nachfolgend angekündigt werden. In unseren nächsten Mitteilungsheften sind dazu auch teilweise Rezensionen vorgesehen.

Flacke, Werner (†) / Dietrich, Mareike / Griwodz, Uta / Thomsen, Birgit

### **Koordinatensysteme in ArcGIS Pro**

Praxis der Transformationen und Projektionen

4., neu bearbeitete und erweiterte Auflage 2022, 420 Seiten. 170 mm x 240 mm, Broschur, Preis 72,00 EUR (Fachbuch oder E-Book/PDF) bzw. 108,00 EUR (Kombi). VDE Verlag GmbH Berlin. [www.wichmann-verlag.de](http://www.wichmann-verlag.de). ISBN 978-3-87907-714-4.

Immer häufiger werden GIS-Anwender mit Koordinatensystemen und Projektionen konfrontiert und haben sich sicher schon einmal gefragt: „Warum liegt dieser Punkt nicht da, wo er sein soll?“, „Wie bekomme ich meine Daten, die im zweiten Gauß-Krüger-Streifen liegen, in den dritten Streifen oder meine Daten von WGS84-Koordinaten nach UTM oder Gauß-Krüger?“. Dieses Werk gibt Antworten auf solche und viele weitere Fragen. Es konzentriert sich darauf, wie Sie mit ArcGIS Pro Bezugssystem- und Abbildungswechsel ausführen können und wann und warum Sie das benötigen. Das Buch kommt dabei ohne Formeln aus und hat sich in dieser Art nun schon in mehrfacher Auflage bewährt.

Da es an spezieller und deutscher Literatur zu diesem Thema für die Esri-Software fehlte, der Bedarf an Informationen daran in den letzten Jahren aber stieg – insbesondere durch das Zusammenwachsen Europas mit seinen unterschiedlichen Koordinatensystemen –, hat sich W. Flacke zusammen mit B. Thomsen (geb. Kraus) dieser Aufgabe angenommen. Während der Bearbeitung der zweiten Auflage ist W. Flacke überraschend verstorben. Er hinterlässt eine große Lücke. Sein gut vorbereitetes Material ermöglichte jedoch eine schnelle Fortführung der Bearbeitung. Nunmehr sind seit der 2. Auflage mit M. Dietrich und U. Griwodz zwei weitere Vermessungsingenieurinnen im Autorenteam.

Die neu bearbeitete 4. Auflage ist nun komplett auf ArcGIS Pro umgestellt. Sie enthält fünf Praxis-kapitel vom Umgang mit Koordinatensystemen in ArcGIS Pro über benutzerdefinierte Anpassungen bis zur Programmierung. Das fachliche Hintergrundwissen konzentriert sich auf die im deutschsprachigen Raum amtlichen und gängigen Koordinatensysteme und deren Bezugssysteme. Dabei geht es hauptsächlich um Terminologie, Beziehungen und Veranschaulichung.

Zur Vertiefung gibt es ein Kapitel mit häufig gestellten Fragen aus der Supportpraxis. Es gibt viele Tipps und Tricks und detaillierte Berechnungsbeispiele. Neu sind seit der 2. Auflage zwei Kapitel speziell zum Thema Bezugssystemwechsel nach ETRS89/UTM.

Zielgruppe des Buchs sind ArcGIS Pro-Anwender aus allen Bereichen. Die ausgewogene Mischung von theoretischen und praktischen Informationen soll Anfänger und Fortgeschrittene gleichermaßen ansprechen. GIS-Experten und Programmierer erhalten einen vertieften Einblick in geodätische Fragestellungen, während Geodäten vom vertieften Wissen und der Anwendungspraxis der Autorinnen in ArcGIS Pro profitieren können.

Wiggenhagen, Manfred / Steensen, Torge

## **Taschenbuch zur Photogrammetrie und Fernerkundung**

Guide for Photogrammetry and Remote Sensing

6., neu bearbeitete und erweiterte Auflage 2021, 360 Seiten. 120 mm x 185 mm, Festeinband. Preis 48,00 EUR (Fachbuch oder E-Book/PDF) bzw. 67,20 EUR (Kombi). VDE Verlag GmbH Berlin. [www.wichmann-verlag.de](http://www.wichmann-verlag.de). ISBN 978-3-87907-679-6.

Dieses Werk ist ein „Klassiker“. Seit dem Erscheinen der ersten Auflage 1972 erfreut sich das Taschenbuch einer weiten Verbreitung. Mit seinen zahlreichen Abbildungen, Formeln, Tabellen und Kurztexten zur Photogrammetrie und Fernerkundung – alle zweisprachig: deutsch und englisch – ist es das ideale Nachschlagewerk für Studierende, Wissenschaftler und Praktiker.

Die mathematischen, photogrammetrischen und fernerkundlichen Grundlagen sind ebenso berücksichtigt wie aktuelle technische Neuerungen und praktische Beispiele in der Programmiersprache Python.

Fischer-Stabel, Peter (Hrsg.)

## **Umweltinformationssysteme**

Grundlagen einer angewandten Geoinformatik/Geo-IT

3., vollständig neu bearbeitete und erweiterte Auflage 2021, 518 Seiten. 170 mm x 240 mm, Broschur. Preis 48,00 EUR (Fachbuch oder E-Book/PDF) bzw. 67,20 EUR (Kombi). VDE Verlag GmbH Berlin. [www.wichmann-verlag.de](http://www.wichmann-verlag.de). ISBN 978-3-87907-700-7.

Umweltinformationssysteme (UIS) der verschiedensten Dimensionen stellen wichtige Hilfsmittel dar, um angesichts der ständig wachsenden Anforderungen im Umweltbereich ein schnelles und qualifiziertes Handeln sicherzustellen.

Seit Erscheinen der 2. Auflage hat sich die Informationstechnik rasant weiterentwickelt, selbstverständlich auch mit Auswirkungen auf die Umweltdatenverarbeitung und -bereitstellung. Neben neuen analytischen Methoden wurden innovative Monitoringsysteme aufgebaut und Standardisierungsbemühungen zum Austausch von Daten und Diensten transnational und global unterstützt. Mobile Anwendungen sind mittlerweile aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken und neue Visualisierungstechniken realisieren den verständlichen Transport hochkomplexer Information zum Betrachtenden. Das vorliegende Werk greift in seiner 3. Auflage die Innovationen der letzten Jahre auf, um so den erweiterten Interessen der Studierenden im Rahmen einer umweltbezogenen, informationstechnischen Ausbildung Rechnung zu tragen. Die Website zum Buch bietet weitere Informationen zum Thema UIS sowie Übungsbeispiele und -aufgaben zu den behandelten Themen.

Das interdisziplinär ausgerichtete Lehrbuch wendet sich an all jene, die moderne Umweltinformationssysteme nicht nur benutzen, sondern auch verstehen und selbst gestalten wollen. Angesprochen sind Studierende der verschiedenen Umweltstudiengänge, aber auch der Informatik. Praktiker, die in irgendeiner Form mit Umweltinformationen zu tun haben, kann das vorliegende Werk ebenso bei ihrer Arbeit unterstützen wie Lehrende, die auf dem weiten Feld der Geo- und Umweltinformatik aktiv sind.

Kauer, Josef / Lehmkuhler, Hardy / Steinmann, Rasso (Hrsg.)

## **BIM & GIS**

Grundlagen, Synergien und Best-Practice-Beispiele

2022, 193 Seiten. 170 mm x 240 mm, Broschur. Preis 32,00 EUR. VDE Verlag GmbH Berlin. [www.wichmann-verlag.de](http://www.wichmann-verlag.de). ISBN 978-3-87907-674-1. Dieser Titel wurde bereits in unseren Mitteilungsheften Nr. 1/2020 (S. 45) für August 2020 sowie Nr. 2/2020 (S. 57) für Februar 2021 angekündigt. Nach aktueller Information soll er jetzt im Dezember 2021 erscheinen.

Sowohl BIM (Building Information Modelling) als auch GIS (Geoinformationssysteme) beschreiben die uns umgebende räumliche Welt in digitaler Form. Beide Welten existieren seit mehr als 30 Jahren. Die moderne IT ermöglicht nun erstmals die Symbiose von beiden Welten mit teilweise erstaunlichen Auswirkungen.

Das Buch führt sowohl in die Grundlagen von GIS als auch von BIM ein, zeigt auf, wie bessere Entscheidungen durch die kombinierte Nutzung beider Welten erzielt werden und wo es u. a. noch Handlungsbedarf in Deutschland gibt, um diese Mehrwerte zu heben. Untermuert wird der Buchinhalt durch internationale und nationale Best-Practice-Beispiele – dort, wo die Synergien aus beiden Welten schon sichtbar werden.

Zimmermann, Jörg / Wunsch, Susanne

## **Eisenbahnbau**

Handbuch Ingenieurgeodäsie

3., neu bearbeitete und erweiterte Auflage 2022, ca. 500 Seiten. 170 mm x 240 mm, Broschur, Preis 84,00 EUR. VDE Verlag GmbH Berlin. [www.wichmann-verlag.de](http://www.wichmann-verlag.de). ISBN 978-3-87907-550-8. Dieser Titel wurde schon in unserem Mitteilungsheft Nr. 2/2020 (S. 57) für März 2021 angekündigt und soll nunmehr im Februar 2022 erscheinen.

Der Band Eisenbahnbau bietet Fachleuten und Studierenden, die sich mit den umfangreichen und vieltätigen vermessungstechnischen Arbeiten im Eisenbahnbau beschäftigen, eine ausführliche und verständliche Darstellung dieses Spezialgebiets. Folgende Themen werden u. a. behandelt: Gestaltung und Berechnung der Gleisgeometrie, Gleis- und Weichenberechnungen, Absteckung und Aufmessung von Bahnanlagen und Gleisrichtverfahren.

Die 3. Auflage ist auf den aktuellen Stand der Technik abgestimmt und berücksichtigt die Belange sowohl der Deutschen Bahn AG als auch der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) und der Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB).

## **Klassische und robuste Ausgleichungsverfahren**

Ein Leitfaden für Ausbildung und Praxis von Geodäten und Geoinformatikern

2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage 2022, ca. 416 Seiten. 170 mm x 240 mm, Broschur, Preis ca. 54,00 EUR. VDE Verlag GmbH Berlin. [www.wichmann-verlag.de](http://www.wichmann-verlag.de). ISBN 978-3-87907-615-4. Dieser Titel wurde schon in unserem Mitteilungsheft Nr. 1/2020 (S. 43) für September 2020 angekündigt. Nach aktueller Information soll er jetzt im Februar 2022 erscheinen.

Die Ausgleichsrechnung hat sich in verschiedensten Bereichen der Verarbeitung raumbezogener Daten als Standardwerkzeug etabliert. Die vorliegenden mathematischen Methoden werden erfolgreich zur Suche nach groben oder systematischen Datenfehlern sowie bei der automationsgestützten Erzeugung von verträglichen Berechnungsergebnissen eingesetzt.

In diesem Werk werden zunächst die Grundzüge der Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate dargelegt und die für das Verständnis der modernen Ausgleichsrechnung notwendigen Grundlagen zur Matrizenrechnung, Statistik und Fehlerlehre ausführlich erläutert.

Basierend auf der Theorie der Maximum-Likelihood-Schätzung (M-Schätzung) werden die robusten M-Schätzer (z. B. L1-Norm, Ea-Schätzer) und nicht-robuste Sonderfälle (z. B. Methode der kleinsten Quadrate, Tschebyscheff-Norm) theoretisch vertieft und durch praktische Beispiele untermauert. Darüber hinaus werden Genauigkeitsschätzung und Tests bei M-Schätzungen behandelt und der Leser erhält einen Überblick über weitere robuste Schätzer.

Die Methode der kleinsten Quadrate ist der als L2-Norm-Schätzung bezeichnete klassische Standardfall einer M-Schätzung. Ihre Eigenschaften bilden daher einen weiteren Schwerpunkt des Buches. Die Darstellung kann dabei in einem einheitlichen mathematischen Modell, dem Gauß-Markov-Modell, erfolgen, da sich, wie gezeigt wird, alle übrigen üblichen Modellbildungen in dieses universelle Modell überführen lassen.

Die Darstellung der Anwendungsmöglichkeiten der Methode der kleinsten Quadrate, insbesondere bei der Planung und Qualitätssicherung freier und angeschlossener geodätischer Höhen- und Lagenetze, sowie ein Überblick über interdisziplinäre Anwendungsbereiche zeigen die praktischen Anwendungen der Ausgleichsrechnung auf.

Das mit zahlreichen Anwendungsbeispielen ausgestattete Buch stellt per Download eine Aufgabensammlung bereit. Des Weiteren können viele Beispiele mit der zum Download zur Verfügung gestellten Software berechnet werden.

Neu in der erweiterten und überarbeiteten 2. Auflage sind u. a. die Themen klassisches und robustes Kalman-Filter, integrierte und quasi-integrierte dreidimensionale geodätische Netzausgleichung im Geometrie- und Schwerer Raum, Prädiktion und geostatistische Verfahren auf Grundlage der Kollokation sowie robuste Ausgleichung basierend auf Operations Research-Algorithmen und Anwendungen. Ein neues Kapitel beschäftigt sich mit dem Thema Ausgleichungsmodelle für GNSS-/MEMS-Sensoren sowie für die kamerabasierte Navigation.

Das Lehrbuch wendet sich insbesondere an Ingenieure aus dem Vermessungs-, GIS-, Bau- und Maschinenbaubereich, sowohl an die, die sich im Studium befinden, als auch an diejenigen, die in der Praxis Ausgleichungsverfahren anwenden und ihr Wissen auffrischen möchten. Aber auch für alle, die sich mit der Auswertung von Messdaten beschäftigen, bietet das Buch eine wertvolle Ergänzung ihrer Kenntnisse.

Grunau, Wilfried (Hrsg.)

## **Künstliche Intelligenz in Geodäsie und Geoinformatik**

Potenziale und Best-Practice-Beispiele

2022, ca. 150 Seiten. 170 mm x 240 mm, Broschur. Preis ca. 29,00 EUR. VDE Verlag GmbH Berlin. [www.wichmann-verlag.de](http://www.wichmann-verlag.de). ISBN 978-3-87907-717-5. Dieser Titel erscheint im Mai 2022.

Künstliche Intelligenz (KI) verändert zunehmend unsere Arbeits- und Lebenswelt. Drei Viertel der Deutschen kennen den Begriff KI und verbinden damit Technologien wie selbstfahrende Autos, Spracherkennung oder auch autonome Roboter. Viele der KI-Anwendungen basieren zu einem Großteil auf (Geo-)Daten und das wirtschaftliche Potenzial scheint enorm zu sein. Aber welche konkreten Auswirkungen hat KI auf die Geodäsie bzw. die Berufsausübung der Geodäten? Welche KI-Technologien setzen Geodäten derzeit bereits ein und wo sind die größten Potenziale? In diesem Werk erfolgt zunächst eine Einführung in KI. Anschließend wird eine aktuelle Studie zum Thema „KI in der Geodäsie“ dokumentiert. Es schließen sich Best-Practice-Beispiele aus dem gesamten Bereich der Geodäsie und Geoinformatik an.

Das Buch wendet sich an Fachleute in den Bereichen Geodäsie, Vermessung, Geoinformatik, Geomarketing, Geografie und weiterer Geowissenschaften. Angesprochen sind zudem Studierende der genannten Bereiche, die sich auf ihre berufliche Zukunft in einem Tätigkeitsfeld vorbereiten möchten, das viel Entwicklungspotenzial bietet. Ebenso gehören zur Zielgruppe Verantwortliche, die KI in ihren Unternehmen einführen oder intensiver nutzen und sich dazu entsprechendes Hintergrundwissen aneignen möchten.

Sieland, André

## **Vermessungstechnisches Rechnen**

Sammlung vermessungstechnischer Aufgaben mit ausführlichen Lösungen

3., überarbeitete Auflage 2022, 274 Seiten. 170 mm x 240 mm, Broschur, Preis 24,00 EUR. VDE Verlag GmbH Berlin. [www.wichmann-verlag.de](http://www.wichmann-verlag.de). ISBN 978-3-87907-719-9. Dieser Titel erscheint im Dezember 2021.

Das Werk umfasst 150 vermessungstechnische Aufgaben aus 21 verschiedenen Themenbereichen des vermessungstechnischen Rechnens einschließlich übersichtlicher farbiger Zeichnungen und ausführlicher Lösungswege.

Behandelt werden u. a.: Herleitungen von Absteckelementen, Fehleranalysen, Flächenberechnungen, Gebäudeabsteckungen, Grenzbegradigungen, Berechnungen von Höhe und Höhenfußpunkt, indirekte Streckenmessungen, Kleinpunktberechnungen, Kreisberechnungen, Nivellements, Polarpunktberechnungen, Polygonzugberechnungen, Proportionen, Schnittpunktberechnungen, Transformationen, trigonometrische Berechnungen, Turmhöhenbestimmungen, Herleitungen unleserlicher Maße.

Im Anhang werden Beispiele für die Programmierung der gängigsten vermessungstechnischen Berechnungsmethoden aufgeführt.

Das Werk richtet sich an Anfänger und Fortgeschrittene gleichermaßen. Es wendet sich auch an die Dienststellen, Betriebe und Schulen, welche die zukünftigen Praktiker auszubilden haben.



## Kurznachrichten und Mitteilungen aus den Landesvereinen

### Hessen und Thüringen

**DVW Hessen-Mitteilungen, 72. Jahrgang 2021 (Hessen)**  
**DVW Thüringen-Mitteilungen, 32. Jahrgang 2021 (Thüringen)**

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

#### 1. Fachtagung am 7. Oktober 2021 in Gelnhausen

Aufgrund der Corona-Pandemie waren wir leider gezwungen, die für 2020 geplante Fachtagung abzusagen. Da die Räumlichkeiten bekannt waren und die Planungen für 2020 auch auf 2021 übertragen werden konnten, plante der Vorstand, die Fachtagung und Mitgliederversammlung wieder in Gelnhausen durchzuführen.

Der im Januar angemeldete Termin 29. Juni 2021 wurde Ende April von der Stadt Gelnhausen abgesagt, so dass der Vorstand als neuen Termin Donnerstag, den 7. Oktober 2021, bei der Stadt Gelnhausen hat vormerken lassen. Der Barbarossasaal im Main-Kinzig-Forum wurde für die Fachtagung und für die Mitgliederversammlung reserviert.

Die Teilnehmer mussten sich vorab für die Teilnahme an der Fachtagung und Mitgliederversammlung per E-Mail anmelden, da durch die Stadt Gelnhausen mit dem Hygienekonzept maximal 50 Personen im Barbarossasaal zugelassen wurden.

Sowohl die Grußworte von

- Herrn Steffen Schomburg, Vertretung des Landrats des Main-Kinzig-Kreises,
- Herrn Erster Stadtrat Volker Rode, Stadt Gelnhausen,
- Herrn Referatsleiter Udo Biefang aus dem Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen

als auch die beiden Fachvorträge

1. Manuel Fischer, BKG, Referat GI 2 Geodateninfrastrukturleistungen: „Das neue Geoportal.de der GDI-DE – Entwicklungsallianz auf Basis der Masterportal-Software“
2. Andreas Riemenschneider, Geschäftsführer Vermessungsbüro Riemenschneider GmbH & Co. KG: „Das BIM-Fachmodell Ingenieurvermessung - Ein fester Bestandteil bei der Planung zur Umgestaltung des Bahnhofs Gelnhausen an der Ausbaustrecke Hanau-Fulda“

waren sehr interessant, ansprechend und kurzweilig.

Insgesamt nahmen 37 Personen, darunter 30 Vereinsmitglieder und 7 Nichtmitglieder, an der diesjährigen Fachtagung teil.



Blick in den BarbarossaSaal

Der Vorsitzende des DVW Hessen e.V. Mario Friehl dankte dem diesjährigen Vor-Ort-Organisator der Fachtagung Jens Eckhardt, dem Bezirksgruppenvorsitzenden der Bezirksgruppe Frankfurt, der den Vorstand bei der Vorbereitung der Fachtagung unterstützt hat, und überreichte ihm ein Präsent.

Der DVW Hessen bedankt sich recht herzlich bei allen Helfern für die gelungene Veranstaltung.

## **2. Mitgliederversammlung 2021 des DVW Hessen e.V. in Gelnhausen**

Im Anschluss an die Fachtagung in Gelnhausen fand am 7. Oktober 2021 die 71. Ordentliche Mitgliederversammlung des DVW Hessen statt. Es nahmen 18 Vereinsmitglieder teil.

Zum Gedenken an die verstorbenen Mitglieder der letzten beiden Jahre wurde zu Beginn mit einer Schweigeminute Anteil genommen.

Der Vorsitzende Mario Friehl präsentierte den Geschäftsbericht der letzten beiden Jahre, aus dem folgende Inhalte zu erwähnen sind:

Im Berichtszeitraum fanden 15 Vorstandssitzungen (2019 am 8. Mai, 2. September und 21. November; 2020 am 15. Januar, 1. Juli, 9. September, 30. September und 18. November; 2021 am 27. Januar, 24. März, 28. April, 26. Mai, 7. Juli, 11. August und 8. September) sowie zwei Vorstandsratssitzungen (am 19. Februar 2020 und am 23. Februar 2021) statt.

Der Vorstand bearbeitete im vergangenen Jahr im Wesentlichen folgende Themen: mehrfache Vorbereitung der Fachtagung in Gelnhausen, Rückblick auf die Fachtagung am 2. April 2019 in Limburg an der Lahn, Mitgliederinformationen, Inkrafttreten der neuen Satzung, Berufung eines neuen Vorstandsberaters. Im Rahmen der Anhörung der Fachkreise und Verbände wurden Stellungnahmen zu folgenden Vorhaben abgegeben: Vierzehntes Gesetz zur Verlängerung der Geltungsdauer und Änderung befristeter Rechtsvorschriften; Entwurf einer Verordnung zur Änderung der Verwaltungskostenordnung für den Geschäftsbereich des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen; Evaluation des Hessischen Vermessungs- und Geoinformationsgesetzes; Entwurf für ein Gesetz über die Bereitstellung offener Geobasisdaten, die Kosten der Gutachterausschüsse für Immobilienwerte und zur Änderung weiterer Vorschriften auf dem Gebiet der Immobilienwertermittlung

und des Vermessungswesens; Hessisches Gesetz über die ÖbVI und die dazugehörige Ausführungsverordnung; Verwaltungsvorschrift zur kosten- und umsatzsteuerlichen Behandlung der Amtshandlungen der Vermessungs- und Katasterbehörden und der in Hessen zugelassenen Öffentlich bestellten Vermessungsingenieurinnen und Vermessungsingenieure sowie der Gutachterausschüsse für Immobilienwerte (VV-VwKostO-MWEVW).

Als weitere Vereinsaktivitäten sind zu nennen: Vergabe des Harbert-Buchpreises, Freisprechungsfeier der Geomatiker(innen) / Vermessungstechniker(innen) mit Auszeichnung der Prüfungsbesten, Nachwuchsförderung - GeKo meets Business, Tag der Geodäsie 2019, Gedenkstätte „Großer Feldberg“, Seminarbetreuung, Schriftleitung DVW-Mitteilungen Hessen-Thüringen, Nachwuchsbeauftragte, Aktualität und Pflege der Internetseiten, DVW-E-Mail-Adressen, INTERGEO 2019 in Stuttgart, INTERGEO 2020 digital und INTERGEO 2021 in Hannover, Versand der INTERGEO-Plakate, Umsetzung der Beschlüsse der Außerordentlichen Mitgliederversammlungen (aoMV) in Fulda vom 20./21. April 2018, Kampagne #NetzwerkDVW / DVW e.V., Aktivitäten bzw. Entwicklungen innerhalb des DVW e.V., Anpassung der Verpflegungspauschale bei Reisekostenerstattung, Mitgliederstatistik.

Anschließend informierte der Schatzmeister Christian Sommerlad über den Haushalt 2019 und 2020 und die Kassenprüfer bestätigten das jeweilige Ergebnis. Im Anschluss daran erfolgte die Entlastung des Vorstandes.

Bei den darauf folgenden Wahlen wurden die Schriftführerin Anja Fletling in ihrem Amt für weitere vier Jahre, die stellvertretende Vorsitzende Frau Susann Müller für ein weiteres Jahr und der Kassenprüfer Kai Steuernagel für die Amtsperiode vom 1. Januar 2021 bis 31. Dezember 2024 in offener Abstimmung einstimmig ohne Enthaltungen und ohne Gegenstimmen bestätigt.

Der vorgelegte Haushaltsvoranschlag für 2021 wurde ohne Änderungen durch die Mitgliederversammlung ohne Gegenstimmen beschlossen.

Der DVW Hessen zeichnet langjährige Mitglieder aus, die Ehrungen übernehmen die Bezirksgruppenvorsitzenden. Vor Ort wurden die langjährigen Mitglieder Hagen Wehrmann (25 Jahre), Dieter Dänner (40 Jahre) und Werner Groß (50 Jahre) ausgezeichnet.



Hagen Wehrmann (25 Jahre)



Dieter Danner (40 Jahre)



Werner Groß (50 Jahre)

Die nächste Fachtagung wird am 28. Juni 2022 gemeinsam mit Thüringen in der neu renovierten Adolf-Spieß-Halle in Lauterbach stattfinden. Im Anschluss daran findet am Nachmittag die Mitgliederversammlung statt (siehe auch Mitteilungen Nr. 7 und 8 auf Seite 63). Alle Mitglieder sind herzlich dazu eingeladen. Die genauen Details werden wieder rechtzeitig im Internet auf den Seiten des DVW Hessen e.V. bekanntgegeben.

### 3. Eine tragende Säule des Stadtvermessungsamtes Frankfurt geht in den Ruhestand: Lothar Hecker wurde verabschiedet

Am 2. Juli 2021 wurde Lothar Hecker nach über 34-jähriger Tätigkeit beim Stadtvermessungsamt Frankfurt a.M. durch Mike Josef, Dezernent für Planen, Wohnen und Sport, in den Ruhestand verabschiedet. In seiner Verabschiedungsrede brachte Stadtrat Josef das berufliche Wirken von Herrn Hecker mit einem Zitat der österreichischen Philosophin Lisz Hirn auf den Punkt: „Noch schöner als Visionen zu haben ist, sie zu verwirklichen“.

Die Grundlagen für seine berufliche Tätigkeit schaffte Herr Hecker durch sein Geodäsie-Studium an der RWTH Aachen (1978-1980) und an der Uni Bonn (1980-1983). Nach dem anschließenden Referendariat für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst bei der Bezirksregierung Köln begann er im März 1987 seine berufliche Tätigkeit beim Stadtvermessungsamt Frankfurt. Seinen beruflichen Schwerpunkt setzte er zunächst im Bereich Bodenordnung, wo er von 1987 bis 2004 als Sachgebietsleiter Bodenordnung und von 1995 bis 2004 als stellvertretender Abteilungsleiter Bodenordnung agierte.



Im Jahr 2004 übernahm er als Vermessungsdirektor die Leitung der Abteilung „Geodaten- und IT-Infrastruktur“. Unter seiner Federführung wurden zahlreiche Projekte wie die Ablösung der Grundstücksdatenbank, die Einführung des Lagestatus 100, die Migration SICAD/Illustrator zum neuen „BasisGIS“, die Erhebung und Bereitstellung von Laserscann- und Panoramabilddaten sowie des 3D-Stadtmodells realisiert. In besonderer Weise engagierte er sich auch für den Aufbau der stadtweiten „Geodateninfrastruktur Frankfurt am Main (GDI-FFM)“, die Ende Mai 2021 in Betrieb ging.

Neben seiner Tätigkeit als Abteilungsleiter war der Geodäsie-Allrounder von 2007 bis zu seiner Pensionierung stellvertretender Amtsleiter des Stadtvermessungsamtes. In dieser Funktion setzte er zahlreiche Impulse zur Weiterentwicklung des Amtes, wie beispielsweise die Einführung von Projektmanagement-Strukturen, die Erstellung einer amtsweiten Prozesslandkarte sowie die Etablierung von Kooperationen (Frankfurt University, Implementierungspartnerschaft Masterportal, ...). Generell ist das Netzwerken eine seiner großen Stärken, was sich u.a. durch seine Mitwirkung in unterschiedlichen Gremien widerspiegelte: AK Geoinformation des Deutschen Städtetags, AG Vermessung und Liegenschaften des Hessischen Städtetags, Lenkungs-gremium GDI Hessen (Vertreter des Hessischen Städtetags), wissenschaftlicher Beirat des Instituts für Kommunale Geoinformationssysteme e.V. (IKGIS). Darüber hinaus war und ist er im Gutachterausschuss der Stadt Frankfurt a.M. und als Leiter des Gutachterausschusses in seinem Wohnort Oberursel tätig.

Im DVW ist er seit 1980 Mitglied. In dieser Zeit engagierte er sich bei der Ausrichtung der Berufsmessen Deutscher Geodätentag 1987 (frühere INTERGEO®-Bezeichnung bis 1994) und INTERGEO® 2002 in Frankfurt am Main. Im Rahmen der INTERGEO® 2002 leitete er das Tagungsbüro des Kongressdirektors Werner Groß, was damals mit allen Aufgaben der Kongress-Planung und -Durchführung, von der Raumbuchung und Teilnehmerreservierung der ca. 1.000 Teilnehmer\*innen über die Öffentlichkeitsarbeit bis zur Abrechnung, betraut war.

Von 1993 bis 2015 leitete er den DVW-Bezirk Frankfurt am Main. Die Organisation von insgesamt 20 mehrtägigen Studienfahrten, die er gemeinsam mit Günter Schölla organisierte, ist hier besonders zu erwähnen. Ziele waren u. a. St. Petersburg, Danzig, Barcelona, Venedig oder Istanbul. Die Studienreisen bestanden aus Fachprogramm wie Besichtigungen (Gotthard- und Brennerbasis-Tunnel, MOSE-Projekt, ...), aber ebenso aus touristischen und geselligen Teilen.

Das Stadtvermessungsamt Frankfurt und der DVW Hessen danken Herrn Hecker für seine geleistete Arbeit. Wir wünschen Ihm für seinen neuen Lebensabschnitt alles Gute, vor allem Gesundheit.

Jens Eckhardt, Stadtvermessungsamt Frankfurt am Main / DVW-Bezirk Frankfurt am Main

Foto: Sebastian Matthias

#### 4. Verleihung des Harbert-Buchpreises

Am 21. Oktober 2021 fand an der Frankfurt University of Applied Sciences im Rahmen der Urkundenübergabe an die Absolventinnen und Absolventen im Audimax die Verleihung des Harbert-Buchpreises statt. Für die beste Studienleistung im Masterstudiengang wurde Frau Leena Engelhardt ausgezeichnet. Sie schloss ihr Studium mit einer Gesamtnote von 1,4 ab. Die Bezirksgruppenvorsitzende Nicole Saravanja gratulierte zu dieser tollen Leistung und zeichnete sie mit dem Harbert-Buchpreis aus.



Die Preisträgerin Leena Engelhardt (links) mit Nicole Saravanja

Der DVW Hessen wünscht Leena Engelhardt alles Gute und viel Erfolg beim Einstieg ins Berufsleben.

#### 5. Wechsel in der Funktion der Nachwuchsreferentin

Mitte des Jahres 2021 fand ein Wechsel bei der Nachwuchsreferenten/innen-Stelle im DVW Hessen e.V. statt. Frau Katja Rau stand uns kurzfristig nicht mehr zur Verfügung. Wir danken ihr an dieser Stelle herzlich für die geleistete Arbeit.

Wir konnten erfreulicherweise Frau Claudia Zmyslony, die im HLBG u. a. für die Ausbildung der Referendare/innen und Inspektorenanwärter/innen verantwortlich ist, zeitnah für die Übernahme dieser Aufgabe gewinnen.

Der Vorstand des DVW Hessen begrüßt Frau Claudia Zmyslony offiziell im erweiterten Vorstand und heißt sie recht herzlich Willkommen. Wir wünschen ihr bei der neuen Tätigkeit viel Freude!



## 6. Freisprechungsfeier der Geomatiker/innen und Vermessungstechniker/innen

Anlässlich der Freisprechung 2021 wurden nachfolgende Prüfungsbeste durch Repräsentanten des DVW Hessen e.V. ausgezeichnet.

### a) Geomatiker/innen

Anna Sauer, AfB Fulda (linkes Bild, mit DVW-Repräsentant Timo Karl).

Lisa Breitenberger, AfB Büdingen (rechtes Bild, mit DVW-Repräsentantin Nicola Dekorsy-Maibaum).



Fotos: HLBG

### b) Vermessungstechniker/innen

Marvin Geis, ÖbVI Arhelger, Ehringshausen (linkes Bild, mit DVW-Repräsentant Jürgen Velte), mit im Bild ÖbVI Jürgen Arhelger (rechts).

Jonathan Balzer, ÖbVI Balzer, Hünfeld (rechtes Bild, mit DVW-Repräsentant Timo Karl).



Fotos: HLBG

Der DVW Hessen e.V. gratuliert allen Ausgezeichneten und wünscht ihnen viel Erfolg für die Zukunft und alles Gute beim Einstieg ins Berufsleben.

## 7. Gemeinsame Fachtagung Hessen/Thüringen 2022 Lauterbach

Der DVW Hessen lädt Sie recht herzlich zur gemeinsamen Fachtagung nach Lauterbach ein.

Sie findet am **Dienstag, den 28. Juni 2022 um 9:30 Uhr**  
**in der Adolf-Spieß-Halle im großen Saal**

statt.

Wir sind aktuell in der Planung der Fachvorträge in Zusammenarbeit mit dem Landesverein Thüringen.



Die aktuellsten Infos zur Fachtagung werden auf der Website des DVW Hessen veröffentlicht. Die Teilnahme an der Fachtagung ist kostenlos. Gäste sind herzlich willkommen. Wir würden uns freuen, Sie bei dieser Veranstaltung begrüßen zu können.

## 8. Mitgliederversammlung 2022

Der Landesverein DVW Hessen e.V. lädt seine Mitglieder zur 72. Ordentlichen Mitgliederversammlung 2022 in die Adolf-Spieß-Halle in Lauterbach ein.

Ort: **Lauterbach, Adolf-Spieß-Halle, Erdgeschoss**  
 Datum: **Donnerstag, 28. Juni 2022**  
 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/des Kassenprüferin/s
7. Haushaltsvoranschlag 2022
8. Ordentliche Mitgliederversammlung 2023
9. 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.

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

## **10. 31. Ordentliche Mitgliederversammlung des DVW Thüringen**

Im Anschluss an die erfolgreiche Jahresfachtagung (siehe Bericht auf S. 49 – 51 dieses Mitteilungsheftes) kamen nach der Mittagspause ca. 40 Vereinsmitglieder am 17. September 2021 in den Sitzungsräumen des Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation zur 31. Ordentlichen Mitgliederversammlung des DVW Thüringen zusammen.

Nach Erledigung der formellen Notwendigkeiten wie ordnungsgemäßer Einladung und Beschlussfähigkeit der Mitgliederversammlung berichtete Landesvorsitzender Dirk Mesch den Mitgliedern zur Vereinstätigkeit. Auch die formalrechtlichen Vorgänge im Verein hatten seit 2020 stark unter den Auswirkungen der Corona-Pandemie zu leiden. So mussten die Mitgliederversammlung 2020 abgesagt sowie Wahlen verschoben werden und die zwingend notwendigen Beschlüsse wurden im Dezember 2020 durch eine Online-Mitgliederabstimmung gefasst, die sich jedoch durch eine erfreulich hohe Beteiligung auszeichnete und aufzeigte, dass der Verein auch mithilfe solcher neuen Techniken stets handlungsfähig war und ist.

Darüber hinaus musste der Tätigkeitsbericht in diesem Jahr verständlicherweise kürzer ausfallen als sonst üblich, da viele bereits weitgehend vorbereitete Aktionen (Jahresfachtagung, GeoMessdiskurs, Exkursionen, Kolloquien usw.) abgesagt werden mussten. Auch die sonst immer erfreulich intensive Beteiligung des Vereins an den Berufsbildungsmessen konnte nur äußerst reduziert erfolgen. Über das, was an Veranstaltungen noch stattfinden konnte, wurde bereits in den DVW-Mitteilungen Hessen-Thüringen ausführlich berichtet. Ein Blick auf die Mitgliederentwicklung und -statistik schloss diesen Tagesordnungspunkt ab.

Den zweiten Teil des Rechenschaftsberichts des Vorstands präsentierte stellvertretend für Schatzmeisterin Katharina Koch Schriftführer Robert Krägenbring mit der Jahresrechnung für das Geschäftsjahr 2020. Durch die fehlenden Veranstaltungen hielten sich die Ausgaben in sehr engen Grenzen, sodass sich ein nennenswerter Überschuss in der Bilanz ergab.

Die Kassenprüfung wurde in bewährter Weise von Evita Sluka und Peter Janzen vorgenommen und das Ergebnis von Herrn Janzen vorgetragen. Er bescheinigte dem Vorstand eine ordnungsgemäße Kassenführung und stellte daher den Antrag, den Vereinsvorstand für die Arbeit des Jahres 2020 zu entlasten. Nachdem es keine Diskussion zu den Berichten gab, wurde dieser Antrag einstimmig bei Enthaltung der Vorstandsmitglieder angenommen.

Nachzuholen waren in diesem Jahr die Wahlen der Vorstandsmitglieder. Erfreulicherweise hatten sich die bisherigen Funktionsträger für eine Wiederwahl bereiterklärt. Unter der Leitung von Wahlvorstand Christian Bärwolf wurde für die Jahre 2021 bis 2024 Claus Rodig als stellvertretender Vorsitzender des DVW Thüringen gewählt, für Katharina Koch als Schatzmeisterin ist es bereits ihre dritte Amtszeit.

Stellvertretend für Frau Koch legte Herr Krägenbring anschließend den Vereinsmitgliedern den Entwurf des Haushaltes für das Jahr 2022 vor, der sich bezüglich Einnahmen und Ausgaben auf fast vollständig ausgeglichenem Niveau bewegt. Wegen der im kommenden Jahr geplanten Jahresfachtagung mit dem hessischen DVW unter dessen „Oberhoheit“ fällt der Ansatz für diesen Ausgabenpunkt geringer aus. Nachdem es zu dem Entwurf keine Nachfragen gab, wurde der Haushalt von den Mitgliedern einstimmig beschlossen.

Einen wichtigen Punkt der Veranstaltung in diesem Jahr bildeten die Behandlung und die Abstimmung über die Satzung des Vereins. Ausgehend von der Datenschutz-Grundverordnung und der Harmonisierung der Vereinsnamen der DVW-Landesvereine hatte sich in der letzten Zeit doch einiger Anpassungsbedarf ergeben, der den Vorstand dazu bewogen hatte, die Satzung komplett neu zu fassen anstatt

einfach nur fortzuschreiben. Die der Einladung zur Versammlung beigefügten Unterlagen, darunter eine umfangreiche Synopse der Änderungen, waren so gut vorbereitet, dass sich in der Versammlung selbst nur noch minimale Nachfragen ergaben und die Satzung einstimmig beschlossen wurde. Damit sollte der DVW Thüringen e.V., wie er jetzt auch offiziell heißt, formal für die nächsten Jahre gut aufgestellt sein.

Zur Straffung der Veranstaltung war auf die Berichte der Vertreter des Landesvereins in den DVW-Arbeitskreisen verzichtet worden, dies wird in schriftlicher Form nachgeholt. Die eingegangenen Beiträge sind in diesem Mitteilungsheft auf S. 43 – 48 abgedruckt.

Nachdem im Rahmen der Jahresfachtagung leider kein Hansen-Buchpreis für gute Leistungen an Auszubildende vergeben wurde, konnten in der Mitgliederversammlung doch noch Ehrungen in größerer Zahl vorgenommen werden. Steffen Naumann wurde für seine Verdienste beim Aufbau des Lapidariums Rathsfeld mit Urkunde und silberner Ehrennadel geehrt (siehe Berichte in den Mitteilungsheften 1/2019, 1/2020 und 2/2020), die Übergabe erfolgte anlässlich einer weiteren Grenzsteinwanderung im Oktober. Die Zahl der zu ehrenden „Altersjubilare“ war sehr hoch, denn in den abzuarbeitenden Zeitraum fiel das 30-jährige Vereinsjubiläum und viele unserer Mitglieder halten dem DVW Thüringen seit der Gründung die Treue! Zur Verleihung der Ehrenmitgliedschaft sei auf den anschließenden gesonderten Bericht des Vorsitzenden verwiesen.

Der Ausblick auf die bereits geplanten Aktivitäten bildete den letzten Tagesordnungspunkt. Vieles, was schon geplant war, aber abgesagt werden musste, steckt noch „in der Pipeline“ und kann hoffentlich zu einem erfolgreichen Ende geführt werden, wobei die letzten Monate alle Planenden gelehrt haben, hier höchstens „auf Sicht zu fahren“ und sich auch über kleine Erfolge zu freuen. Mit dem Dank des Vorsitzenden an die Kolleginnen und Kollegen im Vorstand sowie an die Vereinsmitglieder für ihre Treue und aktive Unterstützung endete auch in diesem Jahr die Mitgliederversammlung.

## **11. Ehrenmitgliedschaft des DVW Thüringen für Dipl.-Ing. Michael Osterhold**

Die Satzung des DVW Thüringen sieht für natürliche Personen, die sich um den Verein besonders verdient gemacht haben, die Möglichkeit der Ehrenmitgliedschaft vor. Auch wenn der Landesverein selbstverständlich über viele aktive Mitglieder verfügt, ist von dieser Option in der über 30-jährigen Geschichte des Vereins bislang sehr selten Gebrauch gemacht worden. Nur die langjährigen Vorstandsmitglieder Dr. Helmut Hoffmeister (2003) und Peter Albert (2007) sind für ihre Verdienste insbesondere beim Aufbau des Vereins mit dieser Ehrung bedacht worden.

Anlässlich der 31. Ordentlichen Mitgliederversammlung in Erfurt war es am 17. September 2021 jedoch wieder soweit. Der Vorstand des Vereins stellte an die Mitgliederversammlung den Antrag, Herrn Michael Osterhold die Ehrenmitgliedschaft des Vereins zu verleihen. Die Begründung führt hierzu im Einzelnen aus:

*Herr Osterhold hat sich seit 2007 sehr engagiert und erfolgreich in die Vereinsarbeit eingebracht und Thüringen auf Bundesebene vertreten. So war er von 2007 bis 2014 Vorsitzender unseres Landesvereins. Seit 2015 nimmt er die Funktion des Schriftleiters wahr. Zudem ist er seit 2015 Mitglied im DVW-Arbeitskreis 2 „Geoinformation und Geodatenmanagement“.*

*Als Vorsitzender lenkte er die Geschicke unseres Vereins zu jeder Zeit loyal, kooperativ und kollegial und vertrat fachlich und berufspolitisch die Interessen aller Mitglieder, gleich ob aus Verwaltung, dem freien Beruf, der freien Wirtschaft oder der Wissenschaft. Herr Osterhold stellte dabei nicht seine Person, sondern stets die fachlichen Aufgaben und die Nachwuchsgewinnung in den Mittelpunkt seiner Arbeit. Zudem vertrat Herr Osterhold die Thüringer Interessen beim DVW e.V. und setzte sich engagiert für die Umsetzung der dort gefassten Beschlüsse in Thüringen ein.*

*Die von seinem Vorgänger und Ehrenvorsitzenden Peter Albert mit dem Landesverein Hessen intensiv gepflegte Zusammenarbeit führt er leidenschaftlich fort. So ist ihm die Herausgabe des gemeinsa-*

men Mitteilungsblattes immer eine Herzensangelegenheit gewesen, welche durch die Übernahme der Schriftleitung nach seiner Zeit als Vorsitzender untermauert wird. In dieser Funktion verfasst er selber Artikel oder koordiniert sehr eifrig die Thüringer Inhalte im Mitteilungsblatt.

Die nationale Facharbeit innerhalb des DVW findet vorrangig in den Arbeitskreisen statt. Hier werden wissenschaftliche Erkenntnisse und praktische Erfahrungen ausgetauscht, Expertisen verfasst und Fortbildungsangebote für die Mitglieder erstellt. Herr Osterhold bringt sich als anerkannter Experte nunmehr seit vielen Jahren mit all seinen Erfahrungen engagiert und kompetent in den Arbeitskreis 2 „Geoinformation und Geodatenmanagement“ ein.

Die Mitgliederversammlung folgte dem Antrag des Vorstandes, sodass folgender Beschluss gefasst wurde:

*„Herrn Dipl.-Ing. Michael Osterhold wird aufgrund seiner herausragenden Verdienste um Förderung und Entwicklung des Deutschen Vereins für Vermessungswesen – Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement – Landesverein Thüringen e.V. die Ehrenmitgliedschaft des Vereins verliehen. Für seine langjährige engagierte Tätigkeit als Vorsitzender des Vereins wird ihm außerdem der Titel „Ehrenvorsitzender“ zuerkannt.“*

Im Anschluss an die Beschlussfassung überreichte der Vorsitzende Dirk Mesch dem sichtlich gerührten neuen Ehrenmitglied Urkunde, Blumenstrauß und Geschenkgutschein. Der Geehrte bedankte sich bei den Mitgliedern für die Unterstützung bei der Vereinsarbeit über viele Jahre und kündigte an, seine Aktivitäten für den Landesverein noch einige Zeit weiterführen zu wollen.

Dirk Mesch, Erfurt

## 12. Mitgliederentwicklung und runde Geburtstage von Vereinsmitgliedern

Die Mitgliederzahl im DVW Thüringen e.V. ist weitgehend stabil. Derzeit zählen wir 240 Mitglieder. Im kommenden ersten Halbjahr 2022 werden nachstehende runde Geburtstage gefeiert:

80 Jahre	75 Jahre	70 Jahre
Fritz Fehsenfeld	Rolf Ludwig	Eckhard Pecher Dierk Franke
65 Jahre	60 Jahre	50 Jahre
Hubert Zimmermann Ulrich Püß Volker Hartmann Alfred Wiederhold Helmut Trautmann	Holger Rosenkranz Alfred Christian Schäfer Reinhard Kräling Olaf Gräf Thomas Warstat Bernd Lennier	Björn Langlotz Jens Schwarz Marco Schlaf

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

## **Zu guter Letzt – Als man noch ohne Navi fuhr**

Unser hessisches Vereinsmitglied Dr. Erich Siems aus Niedernhausen fand in seiner Heimatstadt Uelzen in der Allgemeinen Zeitung Uelzen vom 26.10.2021 unter der Rubrik „Snackt Platt!“ einen Artikel von Gustav Meyer aus Lintzel über die Zeit, als es noch keine Navigationsgeräte (kurz: „Navis“) in den Autos gab. Diesen möchten wir unserer Leserschaft nicht vorenthalten und liefern auch gleich die hochdeutsche Fassung dazu:

### **„As dat noch keinen Navi geiv“**

Von doch hät dee Autokutscher dat leicht, wenn hei annerwärts hen will, wo em die Gegend nich bekannt is. Hei bruckt überhaupt nicht mehr lesen to können, kein Landkort, kein Ortsschild und uk keinen Stratennamen. Dat übernimmt dat Navi.

Von Snacken und fragen ganz to swiegen, hei bruckt ock sein Mundwark nick mehr open to daun. Dat givt ja dat Navi, und dor vertellt ein dann eine fründliche Stimme woht't längs geeht. Wat bistern wie freuher rum und wie väl wiete Umwege hebbt wi mogt!

Obschon dee Landkort to us wichtiges Reisegepäck hörv, geiv dat noch mannig mol Schwierigkeiten. Mien Mann seih an't Stür und ick wör so tau seggen dee Copilot, oppe Straat natürlich und nicht in die Luft. Dee Landkort leich bi mi open Schooht und so afföhr ick die Dörper und Städte, wo wie dorchföhm und les dei Ortsschilder und dei Wiespöhl. Na ja, ick müsst jüst so wach blieben wie die Kutscher.

Sünd wi denn endlich in den Ort von us Ziel, denn geht dei Sökerei na dei Straat und dei Husnummer los. Mitünner röögt sich dor denn wat und einer is buten togang, den wir fragen künnt.

Ins Hochdeutsche übertragen lautet der Text etwa wie folgt:

### **Als es noch keine Navis gab**

Heute hat es der Autofahrer leicht, wenn er woanders hinfahren möchte und die Gegend nicht kennt. Er braucht überhaupt nicht mehr lesen zu können, keine Landkarte, kein Ortsschild und auch keinen Straßennamen. Das übernimmt das Navi.

Vom Schwätzen und Fragen ganz zu schweigen braucht er sein Mundwerk nicht mehr zu öffnen. Es gibt ja das Navi, und da erzählt dann eine freundliche Stimme, wo es langgeht. Was sind wir früher rumgeirrt und wie viele weite Umwege haben wir gemacht!

Obwohl die Landkarte für uns zum wichtigen Reisebegleiter gehört, gibt es doch manchmal Schwierigkeiten. Mein Mann sitzt am Steuer und ich bin sozusagen der Co-Pilot, natürlich auf der Straße und nicht in der Luft. Die Landkarte liegt bei mir auf dem Schoß und so erfahre ich die Dörfer und Städte, wo wir durchfahren, und lese die Ortsschilder und die Wegweiser. Na ja, ich muss dabei genauso wach bleiben wie der Fahrer.

Sind wir dann endlich in dem Ort unseres Zieles, dann geht die Sucherei nach Straße und Hausnummer los. Mitunter regt sich dort etwas und einer ist draußen zugange, den wir fragen könnten.

Soweit dieser kleine Beitrag auf Plattdeutsch. Heute kann man sich eine Autofahrt zu bzw. in einem fremden Ort ohne Navi kaum noch vorstellen. Hier ist also die „Digitale Transformation“ von der gedruckten Landkarte bzw. dem analogen Stadtplan in digitale navigations- und routingfähige Geodaten bereits vor vielen Jahren erfolgreich gelungen, wozu auch die Fachleute aus Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement maßgeblich beigetragen haben.

mitgeteilt von Bernhard Heckmann, Niedernhausen



