

Hans Martin Arnoldt / Dieter Kertscher / Heinfried Spier
Die Neue Topographische Landeskarte
des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000
und ihre Landesaufnahme



Niedersachsen

Hans Martin Arnoldt / Dieter Kertscher / Heinfried Spier
Die Neue Topographische Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 und ihre Landesaufnahme

Hans Martin Arnoldt / Dieter Kertscher / Heinfried Spier

Die Neue Topographische Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 und ihre Landesaufnahme

– Kartenwerk, Umfeld und ältere kartographische Situation –

Erläuterungsheft zur LGLN-Neuausgabe des Kartenwerks

Herausgeber:

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
(LGLN), Landesvermessung und Geobasisinformation

– Landesbetrieb –

Podbielskistraße 331

30659 Hannover

info-ign@lgl.niedersachsen.de

Gestaltung:

Susanne Miethe, Nicolai Riese und Heinfried Spier,

LGLN, Landesvermessung und Geobasisinformation

– Landesbetrieb –

© LGLN, April 2021

Inhaltliche Nutzung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung
des Herausgebers

INHALT

Einleitung.....	9
Landesaufnahmen und Landkarten für den Bereich des Herzogtums Braunschweig in der Zeit vor 1892.....	9
Ämteratlas des Fürstentums Braunschweig-Wolfenbüttel von Gottfried Mascop (1574)	9
Weitere frühe Karten des Zeitraums 1591 bis 1627	9
Braunschweigische General-Landesvermessung und ihre Feldrisse (1746-1784)	12
Gerlachsche Karte (1763-1775)	12
Forstkarten	12
Karte des nördlichen Harzes bei Goslar (um 1530)	12
Aufnahme des Kommunionharzes von Johann Zacharias Ernst und Henning Großkurt (1676-1680), ca. 1 : 8 000 / Abriss des Harzburger Forstes (1682), ca. 1 : 8 000	13
Atlas der Unteren Blankenburgischen Forsten von Johann Georg von Langen (1732)	15
Forstkartierungen ab 1816	15
Triangulation von Friedrich Wilhelm Spehr (1828-1832) / Topographische Karte des Herzogtums Braunschweig etc. 1 : 200 000 von A. Kolbe (1836).....	16
Papen-Atlas, Kartenwerk 1 : 100 000	16
Separationskarten, Landesgrenzkarten, Karten von Ortslagen und Domänenkarten	16
Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000 und Preußische Messtischblätter 1 : 25 000 (Preußische Landesaufnahme 1 : 25 000).....	19
Notwendigkeit und Art einer neuen topographischen Karte für das Herzogtum Braunschweig auf der Grundlage einer neuen Landesaufnahme.....	19
Ausgangssituation.....	19
Landtagsentscheidung, Herzogliche Landesvermessungs-Commission und Herzoglich Braunschweigische Landesaufnahme	19
Zivil-Technische Karte in 1 : 10 000.....	20
Begründung des Maßstabs	20
Landestriangulation, Landesnivellement und Vorarbeiten der topographischen Detailaufnahme sowie Kartenerstellung der Jahre 1892 bis 1897, Probe- und Werbekartenblätter, Gesamtkosten	21
Braunschweigische Landestriangulation.....	21
Braunschweigesches Landesnivellement.....	23
Probekartenblätter	23
Thematische Werkkartenblätter.....	23
Gesamtkosten und Bewilligung	24
Neue Topographische Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000	24
Später Beginn der Kartenherstellung	24
Entstehung.....	25
Verwendung vorhandener Karteninformationen	25
<i>Übernahme aus braunschweigischen Kartenwerken größer 1 : 10 000 und 1 : 10 000</i>	<i>25</i>
<i>Übernahme aus preußischem Kartenwerk 1 : 25 000</i>	<i>25</i>

Geländeaufnahme	26
<i>Vermessung</i>	26
<i>Vermessungs-Ausrüstung</i>	27
<i>Anzahl der mit Lage und Höhe bestimmten Punkte</i>	27
<i>Zeitaufwand</i>	29
Kartenblatt-Gestaltung	29
Randinformationen	29
Koordinatensysteme.....	29
Kartographische Darstellung	31
Fertiggestellte Kartenblätter	42
Blattschnitt-Übersichten und Kartenblatt-Formate	42
Herstellung und Vertrieb der Kartenblätter	42
Vorzeitiges Ende der Arbeiten am Kartenwerk / Kostenvergleich mit preußischen 25 000er Karten	44
Nutzen der Vermessungsarbeiten und der entstandenen Kartenblätter	45
Nachweis heute vorhandener Original-Kartendrucke	45
Analoge und digitale Reproduktionen / Erläuterungsheft	46
Professor Dr. Carl Friedrich Koppe als Initiator und Begleiter des Kartenwerks	47
Geburt, Eltern und Ausbildung	47
Leiter der Vermessungsarbeiten für den Gotthard-Eisenbahntunnel und dortige Anschlussaufgaben	47
Weitere Tätigkeiten	47
Braunschweiger Zeit	47
Ruhestand und Tod	49
Literatur	50
Quellen	52
Erteilte Abbildungsgenehmigungen	53
Danksagungen	53

Landesaufnahmen und Landkarten für den Bereich des Herzogtums Braunschweig in der Zeit vor 1892

Ämteratlas des Fürstentums Braunschweig-Wolfenbüttel von Gottfried Mascop (1574)

Einleitung

Im Spätsommer 2018 werden im analogen Kartenarchiv des Landesbetriebs Landesvermessung und Geobasisinformation des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) von H. Spier 25 unterschiedliche Kartenblätter der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 (TK10 HBS) gefunden, einem flächenbezogen nicht fertiggestellten braunschweigischen Kartenwerk des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts. Herausgegeben von der Herzoglich Braunschweigischen Landesaufnahme, wird das Kartenwerk auch als „Braunschweigische Landeskarte“ bezeichnet.

H. M. Arnoldt ist das interessante Kartenwerk der TK10 HBS aus dem Niedersächsischen Landesarchiv, Abteilung Wolfenbüttel (NLA WO) bekannt. Er stellt dieses im Heimatbuch 2019 des Landkreises Wolfenbüttel vor (Arnoldt 2019).

Außer den 25 bei der LGLN vorhandenen Kartenblättern finden sich im NLA WO zusätzlich drei weitere Blätter, die der TK10 HBS zugeordnet werden können: Blatt Wolfenbüttel und zwei Sonderblattschnitte für den Bereich Bad Harzburg mit forstlicher und wander-touristischer Thematik. Damit liegen sämtliche der erstellten und im Druck erschienenen Blätter des Kartenwerks und deren Ableitungen vor.

Im Landesbetrieb Landesvermessung und Geobasisinformation entsteht der Gedanke, die Blätter der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 zu reproduzieren und in das Angebot historischer Karten des LGLN aufzunehmen. H. M. Arnoldt und H. Spier planen ein Erläuterungsheft, das über das Kartenwerk, sein Umfeld und die ältere kartographische Situation Braunschweigs informieren soll, wobei eine umfangreiche Literatur- und Quellen-Situation genutzt werden kann. D. Kertscher übernimmt darin schwerpunktmäßig den vermessungstechnischen Teil. Die Karten-Reproduktionen des LGLN und das dazugehörige Erläuterungsheft liegen inzwischen vor (vgl. Analoge und digitale Reproduktionen / Erläuterungsheft, S. 46).

Die kartographische Erschließung des Herzogtums Braunschweig-Lüneburg beginnt mit dem Mercator-Schüler Gottfried Mascop, der 1572 von Herzog Julius mit der Anfertigung einer Landesaufnahme für das Fürstentum Braunschweig-Wolfenbüttel, einem Teil des Herzogtums, beauftragt wird (Ohainski/Reitemeier 2012, Arnoldt 2014). Mascop kann das fertige Atlaswerk, bei dem er auf eigene Vermessungsarbeiten verzichtet und das lediglich auf einer Bereisung und Inaugenscheinnahme der Orte sowie einer Befragung der Amtleute und weiterer Gewährsleute beruht, im Februar 1574 dem Herzog übergeben.

Es besteht aus 28 Tafeln der Braunschweigischen und Hildesheimischen Ämter, die annähernd im gleichen Format von ca. 35 cm x 52 cm und im variierenden Maßstab von ca. 1 : 18 000 bis 1 : 50 000 angefertigt worden sind. Ihre Gestaltung folgt erkennbar einem festgelegten Schema: Bildumrandung mit rotbraunen Zierbändern aus verknöteten Akantusblättern, einheitliche Kartensignaturen für Städte, Dörfer, Gebäudegruppen und Einzelgebäude unterschiedlichster Art, Objekte der Rohstoffgewinnung und Quellen sowie einheitliches Kolorit in grün für die Waldungen, graublau für die Flüsse und Gewässer, rotbraun für die Ämtergrenzen und rot für die Orts- und die sonstigen Signaturen (s. Abb. 1).

Weitere frühe Karten des Zeitraums 1591 bis 1627

Unter den von den Herzögen von Braunschweig-Wolfenbüttel beschäftigten Fachkräften und Gelehrten befinden sich auch um die Wende vom 16. zum 17. Jahrhundert bekannte Mathematiker und Geometer.

Johann Tiele (+ 1610) tritt um 1600 anlässlich eines Reichskammergerichts-Prozesses mit der Karte der Herzogtümer Braunschweig und Lüneburg hervor (Pitz 1967, Mertens 1981, Arnoldt 2011). Von Johannes Krabbe (1553-1616) ist als dessen Hauptwerk die Chorographia der Hildesheimer Stiftsfehde von 1591 als Prozesskarte bekannt, in der zahlreiche Ortschaften erstmals kartographisch dargestellt sind, allerdings in Seitenansicht und vereinfacht (s. Abb. 2) (Pitz 1967, Brüdermann 1995/1997, Kertscher 1997). Als weiteres Kartenwerk Krabbes ist die Sollingkarte von 1603 als Jagdkarte des gesamten Sollingbereichs überliefert (Arnoldt/Casemir/Ohainski 2004). Caspar Dauthendey

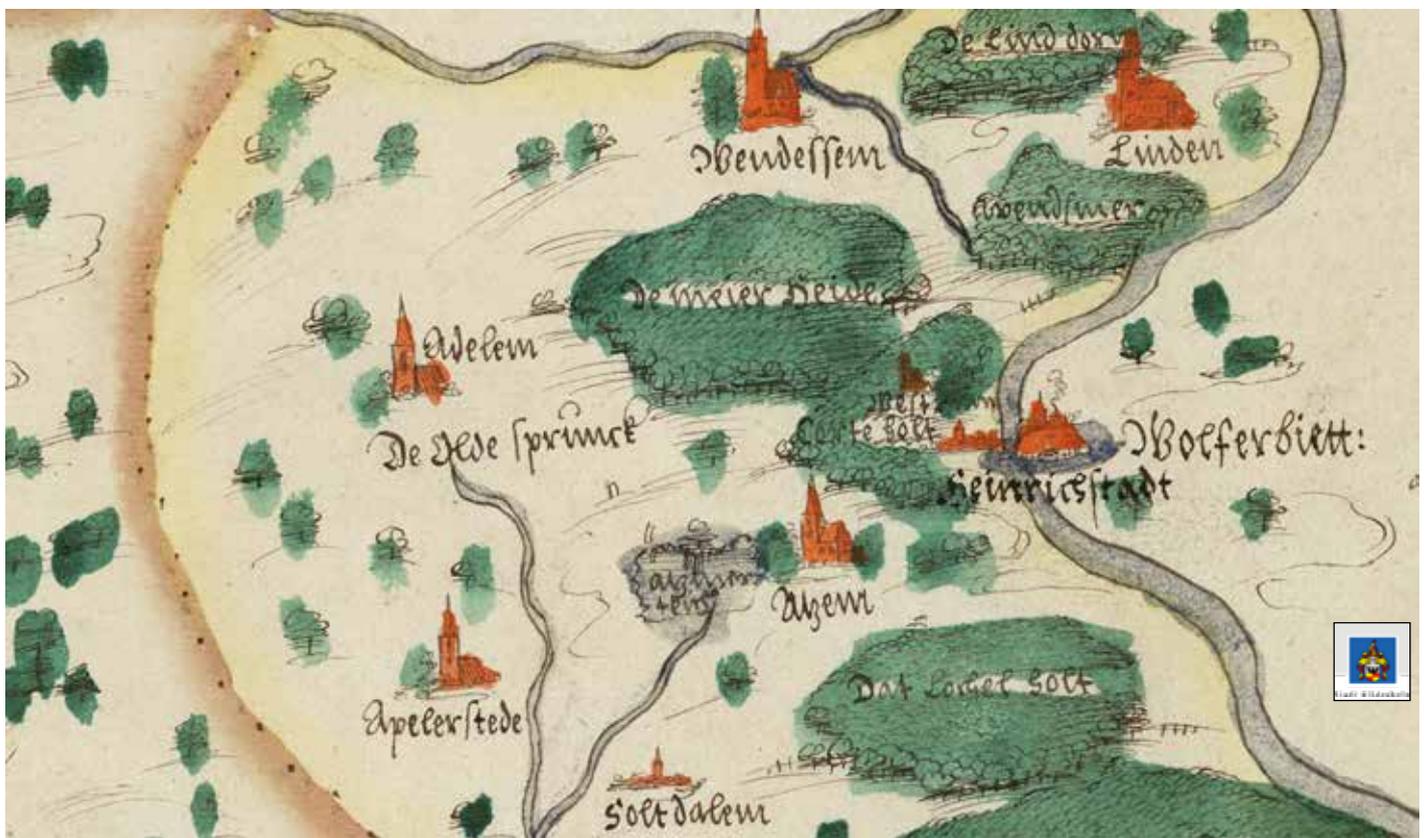


Abb. 1: Wendessen, Linder, Ahlum, Wolfenbüttel mit Heinrichstadt, Atzum, Apelnstedt und Salzdahlum, Ausschnitt im Original-Maßstab des Mascop-Atlases, Tafel 5, 1574, ca. 1 : 36 000, StA Hildesheim, Sign. Best. 950 Nr. 187 Tafel 5.



Abb. 2: Asse, Oderwald, Wolfenbüttel und Braunschweig mit der Oker und westlich davon gelegene brennende Ortschaften, wie Reppner, Barbecke, Broistedt, Bettmar, Vechelde und Wendeburg, Ausschnitt im Original-Maßstab der Chorographia der Hildesheimer Stiftsfehde von Johannes Krabbe 1591, ca. 1 : 160 000, Digitales Archiv der LGLN, Sign. SF1 (Original NLA HA, Sign. NLA HA Kartensammlung Nr. 1/68 m).



Abb. 3: Ortslage Groß Denkte mit nördlich und westlich angrenzender Feldmark, vor der Verkoppelung, Ausschnitt im Original-Maßstab des Feldrisses Gross Denkte 1 : 4 000, 1761, der Braunschweigischen General-Landesvermessung, digitalisiert vom NLA WO, Sign. NLA WO K 5690.



Abb. 4: Okertal mit Wolfenbüttel, Linden und Haltcher sowie westlich anschließendem nördlichen Oderwald mit Fümmelser, Adersheimer, Immendorfer, Drütter und Leinder Holz und Adersheim, nordwestlich des Waldbereichs gelegen, Ausschnitt im Original-Maßstab der Gerlachschen Karte, Blatt 10, ca. 1 : 42 000, digitalisiert vom NLA WO, Sign. NLA WO K 3 Bl. 3.

vollendet im Jahr 1627 seine Karte vom Herzogtum Braunschweig-Lüneburg im ungefähren Maßstab von 1 : 300 000, die von allen namhaften Kartenverlegern des 17. bis und 18. Jahrhunderts nachgedruckt wird (Blaeuw, JanBonius, de Wit, Schenk, Seutter, Homann etc.) (Arnoldt 2004).

Braunschweigische General-Landesvermessung und ihre Feldrisse (1746-1784)

Die Ergebnisse dieser ersten allgemeinen Landesvermessung, die unter Leitung einer Fürstlichen Kommission stattfindet, werden in Feldrissen des Maßstabs 1 : 4 000, seltener in 1 : 2 000, festgehalten, die für die meisten Gemeinden im Land Braunschweig vorliegen. Insgesamt werden ca. 800 Feldrisse angefertigt, deren Grenzpunkte mit Steinen versehen werden. Als Grundsteuerunterlagen liegen ältere Feldbeschreibungen und Feldregister vor, die nicht immer durch Vermessung, sondern auch nach Ertragsermittlung, entstanden sind (Kraatz 1975).

Die ohne trigonometrisches Netz gezeichneten Feldrisse nehmen den bäuerlichen Besitz (Wald, Äcker, Wiesen) damals aktuell für eine gerechte Besteuerung auf (s. Abb. 3). Sie dokumentieren die landwirtschaftlichen Nutzflächen noch zu Zeiten der Dreifelderwirtschaft. Erst ab 1755 werden die Karteninformationen auch für die Flurbereinigung verwendet. Bis in die 1950er Jahre werden die Feldrisse noch zur Klärung von strittigen Grenzverhältnissen herangezogen (Nds. VKV 1955).

Gerlachsche Karte (1763-1775)

Unmittelbar nach dem Siebenjährigen Krieg entsteht eine topographische Karte im ungefähren Maßstab von 1 : 42 000 unter der Leitung des braunschweigischen Ingenieuroffiziers und späteren Oberstleutnants Johann Heinrich Daniel Gerlach (1735-1798). Sie wird auf der Grundlage der Feldrisse 1 : 4 000 und 1 : 2 000 der oben genannten General-Landesvermessung sowie eigener Messtischaufnahmen bearbeitet (Pitz 1967, Arnoldt 1998, Arnoldt/Casemir/Ohainski 2006). Die fünf großen, den Wolfenbüttelschen Distrikt, den

Schöningischen Distrikt, den Harzdistrikt mit dem Kommunionharz, das Fürstentum Blankenburg mit dem Amt Walkenried, den Weserdistrikt und zuletzt das Amt Calvörde umfassenden Blätter zeichnen sich durch eine große Sorgfalt bei der Ausführung aller wichtigen topographischen Einzelheiten aus (s. Abb. 4).

Die Vervielfältigung des Kartenwerks im Druck kommt über das im Jahr 1772 als Kupferstich veröffentlichte Blatt Calvörde nicht hinaus. Ein weitaus größerer Mangel sind jedoch grobe Unrichtigkeiten des Kartenwerks, die durch den Verzicht auf eine trigonometrische Grundlage und damit durch Fehler der geographischen Lagebestimmung entstanden sind.

Forstkarten

Karte des nördlichen Harzes bei Goslar (um 1530)

Eine der wohl ältesten überlieferten Karten für niedersächsisches Gebiet und die älteste kartographische Darstellung des Harzes überhaupt stellt die Karte des nördlichen Harzes bei Goslar dar. Sie entsteht anlässlich der Auseinandersetzungen zwischen der Reichsfreien Stadt Goslar und Herzog Heinrich dem Jüngeren von Braunschweig-Wolfenbüttel, der den Bergbau im Harz wiederbeleben will, vor dem Reichskammergericht um das Jahr 1530. Dabei geht es vor allem um die bei Goslar gelegenen Harzforsten, die für den Bergbau- und Hüttenbetrieb unerlässlich sind.

In der Augenscheinkarte sind diese Forstbereiche mit der Stadt Goslar, anderen markanten Gebäuden, Straßen, Gewässerläufen und Bergen skizzenhaft dargestellt (s. Abb. 5) (Bauer 1981).

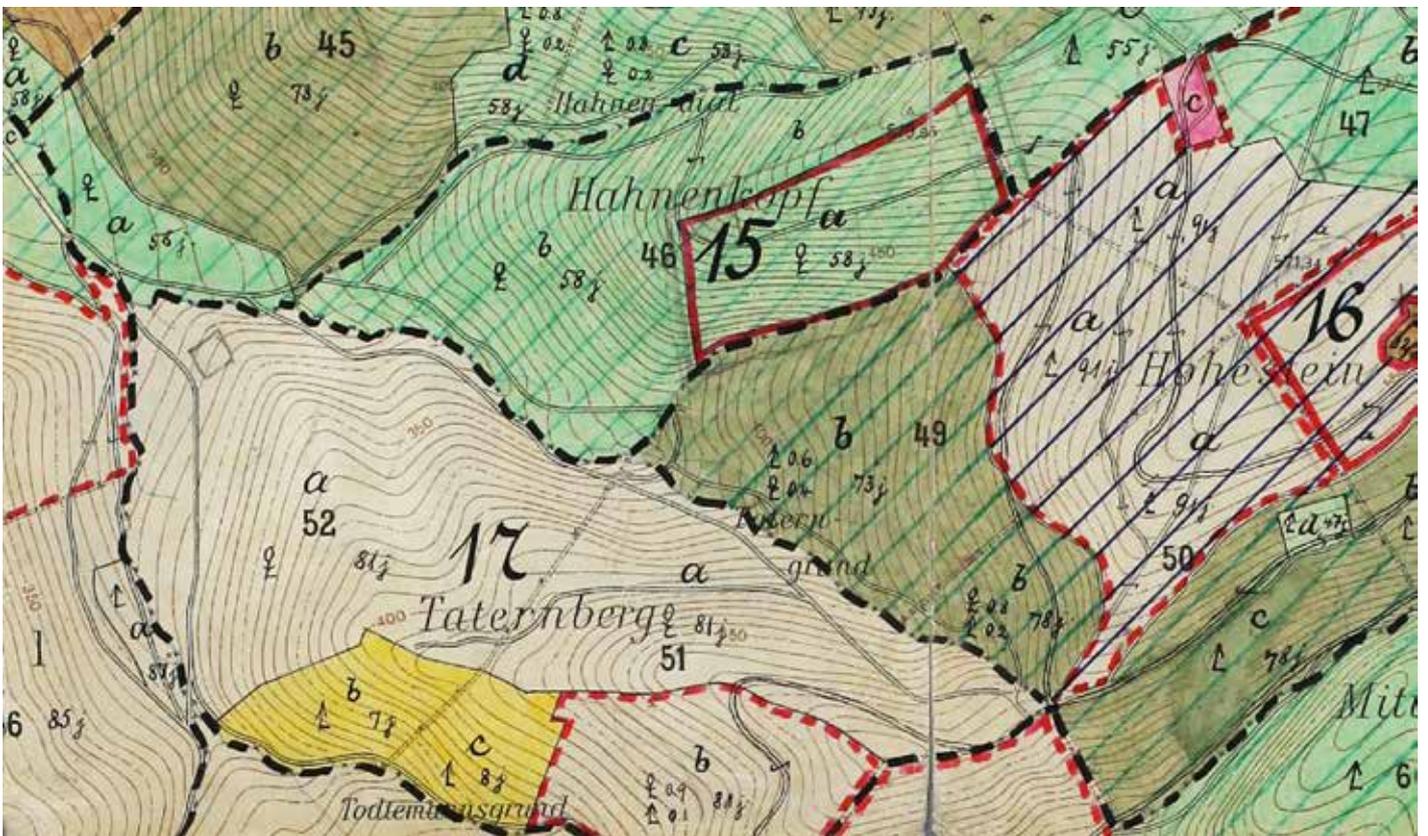


Abb. 8: Hahnenkopf, Hohestein und Taternberg im Harz nördlich des Schildautals bei Seesen, Ausschnitt im Original-Maßstab der Betriebskarte vom Forstamtsbezirke Seesen I, vor 1904, 1 : 10 000, mit 5 m-Höhenlinien, 1904 bearbeitet als Bestandskarte mit thematischer Eintragung des Alters der Baumbestände und der Verjüngungs-Bereiche mit farbig ausgewiesenen Teilflächen, digitalisiert vom NLA WO, Sign. NLA WO K 10234.

Atlas der Unteren Blankenburgischen Forsten von Johann Georg von Langen (1732)

Einen bedeutenden Fortschritt im braunschweigischen Forstvermessungswesen führt der Oberjägermeister Johann Georg von Langen in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts herbei, indem er zusammen mit seinem Bruder Franz Philipp von Langen in den Jahren 1722 bis 1732 die Vermessung der Unteren Blankenburgischen Forsten durchführt und durch die Darstellung der Baumarten und Angaben zu Alter und Ertrag der Bäume ein genaues Abbild des Waldzustandes dokumentiert (Klages 1968).

Die kolorierten Originalkarten, 5 Blätter in 1 : 20 000 und ein Übersichtsblatt in 1 : 40 000 präsentiert von Langen, zusammen mit einem Zahlenwerk in Tabellenform, seinem Landesherrn Herzog Ludwig Rudolf in einem prachtvollen Atlasband (Bei der Wieden 2014). Die von Langensche Art der Forstvermessung wird später auf alle Staatswaldungen im Herzogtum Braunschweig ausgedehnt.

Schließlich organisiert von Langen als dänischer Generalforstmeister die Neuordnung der norwegischen und nordseeländischen Forsten. Damit gilt er als Vater einer regelmäßigen Forstwirtschaft mit dem Leitbild der Nachhaltigkeit (Klages 1968).

Forstkartierungen ab 1816

Mit dem Jahr 1816 erfolgt eine Neueinrichtung der Braunschweigischen Landesforsten durch den Forstmeister von den Brincken und einige Jahre später eine Neuvermessung derselben unter der Leitung des Hofjägermeisters Graf von Veltheim. Eine völlige Neugestaltung der Forstvermessungen ergibt sich nach der im Jahr 1880 erfolgten Gründung der Herzoglichen Forsteinrichtungsanstalt (Pattenhausen 1886, Pattenhausen 1887).

Die Kartierung der Originalaufnahmen erfolgt im Maßstab 1 : 2 500 bzw. 1 : 5 000 (s. Abb. 7). Revierweise Betriebskarten werden durch Größenreduktion im Maßstab 1 : 15 000 und ab 1890 im Maßstab 1 : 10 000 hergestellt. Die Reliefdarstellung dieser Karten erfolgt durch Höhenlinien, die Höhenunterschiede von 5 m bzw. 10 m darstellen (s. Abb. 8). Die Forstrevierkarten werden mit Kupferstich-Platten oder Lithographie-Steinen vervielfältigt (Pattenhausen 1886, Pattenhausen 1987).

Die von den braunschweiger Forstbehörden ausgeführten Neuaufnahmen und Kartierungen 1 : 10 000 bilden einen wichtigen kartographischen Ausgangsbestand für die Neue Topographische Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000, der mit den Staatsforsten ca. ein knappes Viertel der gesamten Fläche des Herzogtums ausmacht und zugleich das bei weiten am schwierigsten und damit am aufwendigsten aufzunehmende Terrain darstellt (vgl. Begründung des Maßstabs, S. 20) (Koppe 1902).

Triangulation von Friedrich Wilhelm Spehr (1828-1832) / Topographische Karte des Herzogtums Braunschweig etc. 1 : 200 000 von A. Kolbe (1836)

Anknüpfend an die astronomisch-trigonometrische Vermessung des Königreichs Hannover durch den Mathematiker und Astronomen Carl Friedrich Gauß (1777-1855) (Kertscher 2005) fordert dessen Schüler Friedrich Wilhelm Spehr (1799-1833), seit 1825 Professor für Mathematik und Geodäsie am Braunschweiger Collegium Carolinum, der Vorgängerinstitution der heutigen Technischen Universität Braunschweig, im Jahr 1828 eine Landestriangulation als Grundlage für eine genaue topographische Karte des Herzogtums, mit der die technisch unzureichende und nicht im Druck vervielfältigte Gerlachsche Karte abgelöst werden soll (Torge 2009).

F. W. Spehr führt die Triangulation in den Jahren 1829-1832 mit Anschluss an die Gradmessungen von C. F. Gauß und mit dessen Unterstützung aus. Die Arbeiten am nicht optimal konfigurierten Netz gehen durch die unzureichende Förderung durch das Herzoglich-Braunschweigische Staatsministerium nur mühsam voran. Mit dem frühen Tod Spehrs 1833 bleibt seine Triangulation unvollendet und es kommt nicht zur Erstellung einer Topographischen Karte 1 : 50 000 für das Herzogtum mit der von Gauß entwickelten Projektion (Torge 2009).

Als Übersichtskarte erscheint aber 1836 auf der Basis der Spehrschen Triangulation, bearbeitet und herausgegeben von dem Braunschweigisch-Lüneburgischen Bau-Conducteur A. Kolbe die Topographische Karte vom Herzogtum Braunschweig und Fürstentum Oels nebst den angrenzenden Ländern im Maßstab 1 : 200 000, die zwar hinsichtlich der topographischen Informationen zumeist auf der Gerlachschen Karte fußt, ohne jedoch deren geometrische Verzerrungen zu übernehmen (s. Abb. 9) (Torge 2009).

Papen-Atlas, Kartenwerk 1 : 100 000

Der braunschweigische Landesbereich wird von 16 Blättern des 100 000er Kartenwerks des Topographischen Atlases des Königreichs Hannover und Herzogtums Braunschweig erfasst, die 1832 bis 1844 entstehen. Das Kartenwerk mit insgesamt 68 Blättern (1832-1847) wird von August Papen geschaffen, der dem Königlich Hannoverschen Ingenieurkorps an-

gehört und das Können eines vermessungskundigen Ingenieuroffiziers, Kartographen und Unternehmers erfolgreich in einer Person vereinigt (Grothenn 1997).

Die in ihrer Darstellung für die Zeit modernen 100 000er Kartenblätter (s. Abb. 10) können neben einer privaten Finanzierung Papens durch Unterstützung der Vorarbeiten und Karten-Kaufempfehlungen an die jeweiligen Landesbehörden seitens der beiden Staatsregierungen entstehen (Grothenn 1997).

Das vorhandene braunschweigische Kartenmaterial wird den Bereichen des Herzogtums zu Grunde gelegt, aktualisiert und vervollständigt. Mit Hilfe der von Spehr bestimmten Lagepunkte kann es geometrisch korrigiert werden. Bei der Bestimmung der Höhenverhältnisse muss A. Papen alle ihm verfügbaren Angaben nutzen, die unterschiedlich alt und damit unterschiedlich genau sind (Grothenn 1997).

Das 100 000er Kartenwerk wird im Atlas durch thematisch unterschiedliche Übersichtskarten der Maßstäbe 1 : 500 000 und 1 : 1 000 000 ergänzt.

Separationskarten, Landesgrenzkarten, Karten von Ortslagen und Domänenkarten

Beginnend mit den 1830er Jahren werden die historischen Kartenunterlagen der Braunschweigischen General-Landesvermessung schrittweise durch aktuelleres Kartenmaterial der Landes-Oekonomie-Commission im Maßstab 1 : 3 000 oder 1 : 1 500 (in Ortslagen) im Rahmen von Separationen, Verkopplungen und Ablösungen (Flurbereinigungs-Maßnahmen) nach der Gemeinheitsteilungs-Verordnung von 1823 bzw. 1834 ersetzt. So liegt bis 1859 für 90 % des braunschweigischen Staatsgebiets dieses neuere Kartenmaterial vor. Für die 1849 gesetzlich festgelegte Grundsteuererhebung des „Herzoglichen Steuer-Collegiums“ kann auf diese Karten zurückgegriffen werden (Pattenhausen 1886, Torge 2009).

Die Separationskarten werden gemeindeweise aufgenommen. Sie haben keine Höhenangaben und kein einheitliches Koordinatensystem (s. Abb. 11). Dem langen Entstehungszeitraum entsprechend sind sie überwiegend mit ihren Informationen nicht auf dem Laufenden. Dennoch dienen sie mit ihrer Grundrissdarstellung der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 als Ausgangsmaterial. Dies gilt auch für Grenzkarten, Karten von Ortslagen 1 : 500 und 1 : 1 000 sowie Domänenkarten 1 : 3 000 (vgl. Übernahme aus braunschweigischen Kartenwerken, S. 25) (Hzl. LV-C 1897, Anw. Arb. BL o.J., Koppe 1902).



Abb. 9: Bereich Wendeburg, Wenden, Neindorf, Vechelde, Braunschweig, Königsutter, Broistedt, Wolfenbüttel, und Samleben, Ausschnitt im Original-Maßstab der Topographischen Karte vom Herzogtum Braunschweig und Fürstentum Oels nebst den angrenzenden Ländern 1 : 200 000, von A. Kolbe, 1836, digitalisiert vom NLA WO, Sign. NLA WO K 4241.

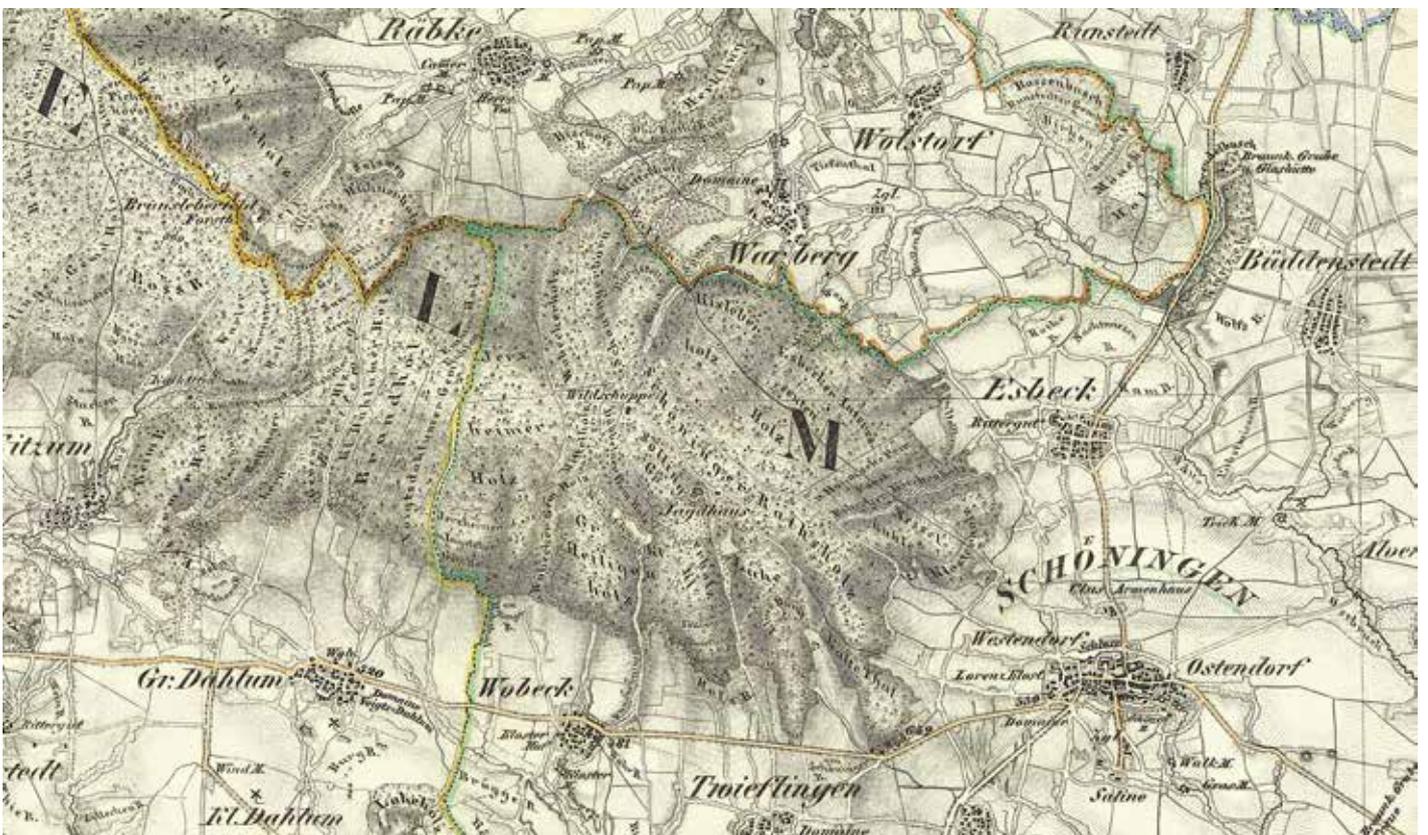


Abb. 10: Östlicher Elm mit den umgebenden Orten Räbke, Warberg, Esbeck, Schöningen, Twieflingen, Wobek, Groß Dahlum und Eitzum, Ausschnitt im Reproduktions-Maßstab 1 : 75 000 des Kartenwerks 1 : 100 000, Blatt 57, 1843, des Topographischen Atlas des Kgr. Hannover und Hzt. Braunschweig von August Papen, Digitales Archiv LGLN, Sign. PA57.

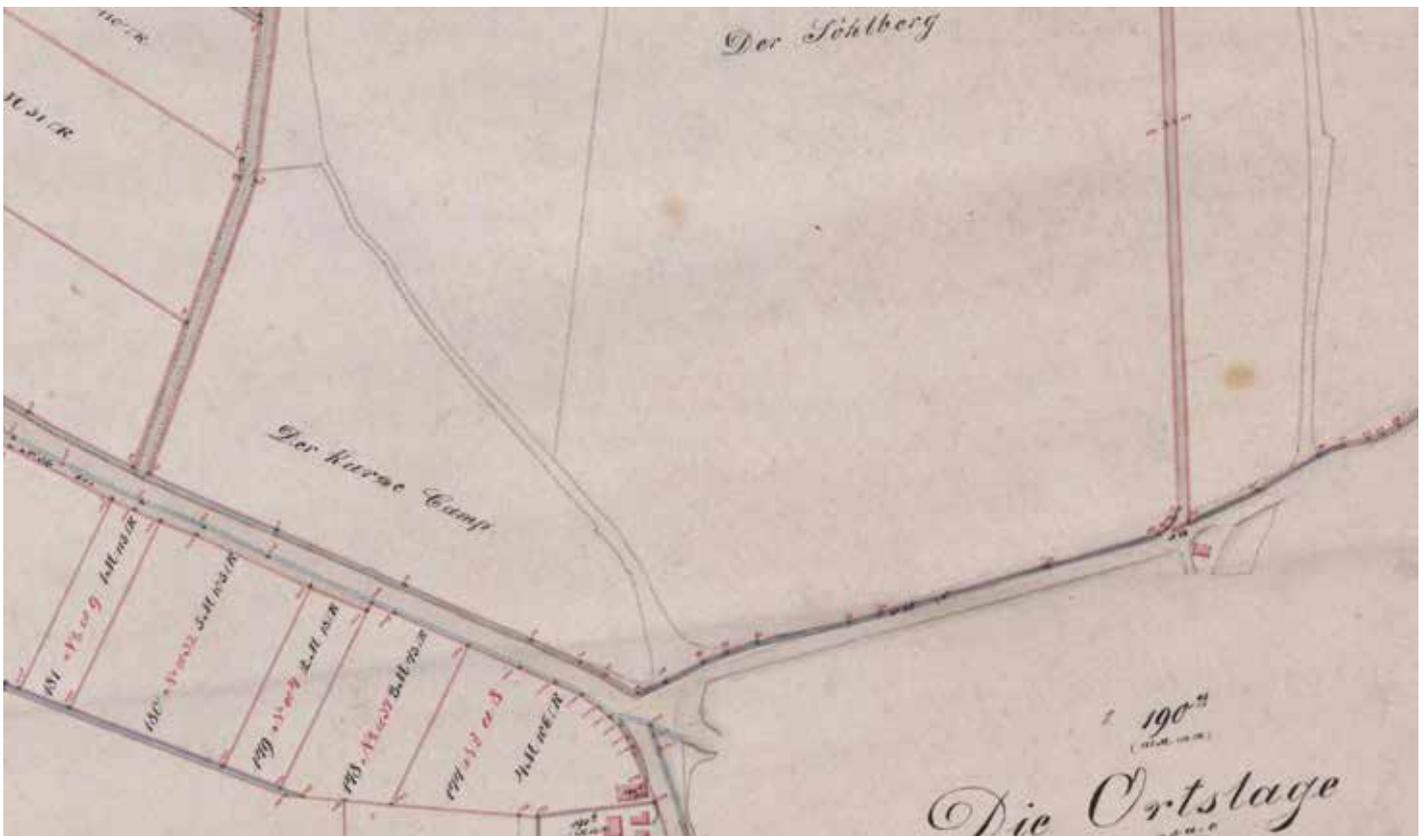


Abb. 11: Ortslage Groß Denkte mit nördlich und westlich angrenzender Feldmark, Ausschnitt im Originalmaßstab des Kopierexemplars 1 : 5 000 von 1852 der Karte von der Feldmark Gross Denkte [Separationskarte], vermessen 1844 nach der Verkopplung, 1 : 3 000, digitalisiert vom NLA WO, Sign. NLA WO K 5377.

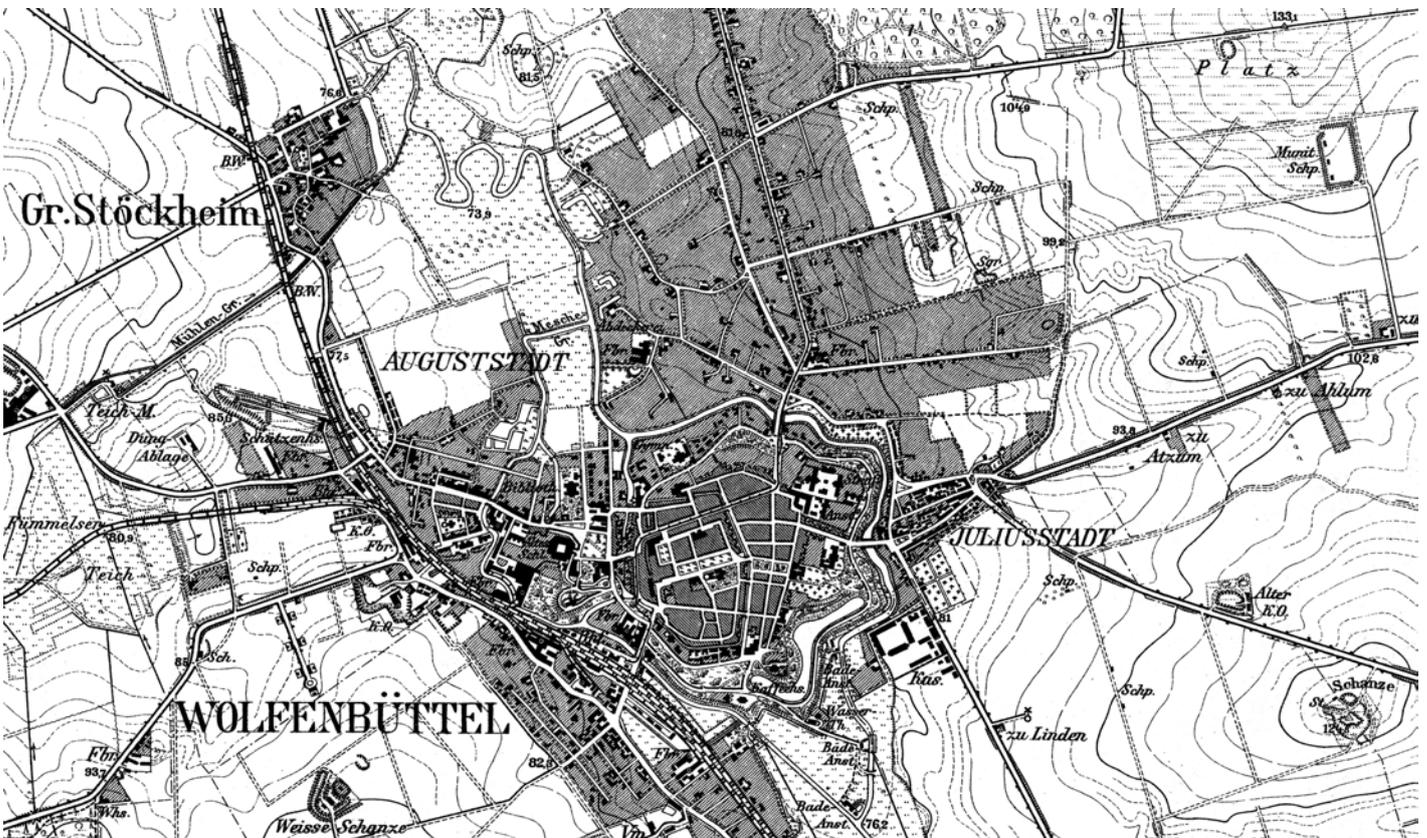


Abb. 12: Wolfenbüttel mit Innenstadtbereich, den Stadtteilen Auguststadt und Juliusstadt sowie der näheren Umgebung mit den alten Schanzen und Groß Stöckheim, Ausschnitt im Original-Maßstab der Preußischen Landesaufnahme, Blatt 3829, 1901, 1 : 25 000, Digitales Archiv der LGLN, Sign. PL3829_1901.

Notwendigkeit und Art einer neuen topographischen Karte für das Herzogtum Braunschweig auf der Grundlage einer neuen Landesaufnahme

Ausgangssituation

In den späten 1880er Jahren ist dem Braunschweigischen Staatsministerium bewusst, dass es Defizite in der braunschweigischen Kartographie gibt. Aktuelles und flächendeckendes Kartenmaterial für das Herzogtum, um die braunschweigische Wirtschaft in ihrer Entwicklung zu fördern, fehlt (Bode 2006). Frühe Preußische Messtischblätter, die nur braunschweigische Teilflächen im Harzbereich abdecken, weisen, wie bereits erwähnt, Orientierungsmängel auf. Eine flächendeckende Erfassung des Herzogtums Braunschweig mit dem preußischen 25 000er Kartenwerk fehlt zu dieser Zeit. Es wird davon ausgegangen, dass es noch 2 Jahrzehnte dauern könnte, bis sich diese Situation geändert hat (Arbeitspl. LV).

Dementsprechend schreibt der braunschweigische Universitäts-Professor und Geodät Carl Koppe für das Staatsministerium im Juni und Dezember 1887 zwei Berichte zur Reformbedürftigkeit des Braunschweigischen Vermessungswesens und schlägt eine Modernisierung der Vermessung und Kartenerstellung vor. In diesem Sinn äußert sich auch die Staatliche Landes-Oekonomie-Commission Braunschweigs im April 1888 (Bode 2006).

C. Koppe fordert mit der Orientierung an der Schweizer Reliefkarte und nach dem Vorbild Belgiens eine eigene grundrisstreue topographische Landeskarte für das Herzogtum Braunschweig, die übersichtlich und in ihrer Darstellungsart zeitgemäß den Maßstab 1 : 10 000 erhalten soll (Koppe 1902). Es wird angeführt, dass in den süddeutschen Staaten Kataster-Übersichtsblätter im Maßstab 1 : 10 000 verwendet werden und in Preußen die Karten für die Eisenbahnvorarbeiten (Trassierungen) und die Übersichts-Mutungskarten den Maßstab 1 : 10 000 erhalten (Arbeitspl. LV).

Landtagsentscheidung, Herzogliche Landesvermessungs-Commission und Herzoglich Braunschweigische Landesaufnahme

Im Januar 1892 erhält der Braunschweigische Landtag vom Herzoglichen Staatsministerium eine Vorlage, die die Finanzierung einer neuen Landestriangulation, eines neuen Landesnivellements, einer neuen Landesaufnahme sowie die Herstellung der Neuen Topographischen Karte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 betrifft. Die Zustimmung des Landtags ist einschränkend. Sie umfasst nicht gleich die Finanzierung für das Nivellement. Die Gelder für die Landesaufnahme und Kartenerstellung decken nur deren Vorarbeiten ab (Kosten LV, Arnoldt 2019).

Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000 und Preußische Messtischblätter 1 : 25 000 (Preußische Landesaufnahme 1 : 25 000)

Nach der Reichsgründung 1871 beschließen die deutschen Staaten die gemeinsame Herstellung der „Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000“, die im Herzogtum Braunschweig dem 100 000er Kartenwerk von A. Papen nachfolgt. Dazu wird von der Königlich Preussischen Landesaufnahme als selbständigem Teil des Großen Generalstabs in den Jahren 1880 bis 1887 zunächst durch Neutriangulation von Hannover, Braunschweig, Oldenburg und Schaumburg mit Punkten der I. bis III. Ordnung ein neues Lagefestpunktnetz und durch ein Feinnivellement ein verbessertes Höhenfestpunktnetz geschaffen. Nach Triangulationsarbeiten bis zur IV. Ordnung, die 1897 abgeschlossen sind, wird im Bereich der heutigen Länder Niedersachsen und Bremen bis 1910 eine neue topographische Landesaufnahme durchgeführt, deren Ergebnisse kartographisch als „Preußische Messtischblätter“ im Maßstab 1 : 25 000 veröffentlicht werden und die heute als 25 000er Erstaussgaben die Bezeichnung „Preußische Landesaufnahme“ tragen (Hzl. LV-C 1897, Reichsamt 1931, Grothenn 1994).

Die Kartographie als kartographische Zeichensprache zur Verschlüsselung der topographischen Informationen ist bei den Blättern der Preussischen Landesaufnahme verhältnismäßig sparsam ausgestattet und hat zur Entstehungszeit in Fachkreisen keinen guten Ruf. Damit muss sich die Kartenaussage im Wesentlichen durch unterschiedliche Formen der Kartenzeichen ergeben. Vieles wird durch Schriftzusätze erklärt. Die Kartenblätter sind einfach und kostengünstig durch Lithographie zu vervielfältigen, da sie einfarbig schwarz angelegt sind. (s. Abb. 12) (Grothenn 1994).

Das Herzogtum Braunschweig hat mit Preußen eine Militärkonvention getroffen, welche die Arbeiten der Grundlagenvermessung, der Landesaufnahme und die Erstellung sowie den Erwerb der für das Braunschweiger Landesgebiet entstandenen 25 000er Kartenblätter regelt (Hzl. LV-C 1897).

Die Preussischen Messtischblätter 1 : 25 000 für den Bereich des Herzogtums Braunschweig erscheinen erst in den Jahren 1898 bis 1902. Nur für den Südosten des Herzogtums sind diese bereits 1878 und 1880 erstellt worden, jedoch mit deutlichen Orientierungsmängeln (Kaspereit 1968). Diese älteren Blätter werden von 1906 bis 1910 aktualisiert und neu herausgegeben, wie die Archivexemplare des LGLN belegen.

Zivil-Technische Karte in 1 : 10 000

Bereits im April 1891 hat das Herzogliche Staatsministerium eine Herzogliche Landes-Vermessungs-Commission einberufen, der die an der Vermessung beteiligten Braunschweiger Verwaltungsbehörden sowie die Geodäten B. Pattenhausen und C. Koppe angehören (Bode 2006, Arnoldt 2019).

Als Grundlage für die Landtagsvorlage erstellt die Commission einen 81 handgeschriebene Seiten umfassenden „Arbeitsplan für die Landesvermessung“ (Arbeitspl. LV), in dem die Arbeiten zur Landestriangulation, zum Landesnivellement und zum Entstehen der 10 000er Karte beschrieben werden. Die Notwendigkeit einer neuen Landeskarte wird begründet und die geplante Karte in ihrer Art und Gestaltung beschrieben. Als Triangulationskosten werden in Summe 209 280 Mark genannt, wobei der Betrag thematisch in Signalbau, Vermarkung, Renumeration für Geometer / Arbeitslöhne, Instrumente und Flurbeschädigungen sowie zusätzlich flächenbezogen in Staatsforsten und übriges Land unterschieden wird.

Für das Landesnivellement erfolgt keine Kostenangabe. Als Kosten für die Erstellung der Braunschweiger Landeskarte werden 37 720 Mark angegeben, die sich auf das Übertragen kartographischer Informationen vorhandener braunschweiger Kartenwerke auf die Messtischvorlage (vgl. Übernahme aus braunschweigerischen Kartenwerken, S. 25), die Material- und Instrumentekosten und die Messungen im Gelände zur Kontrolle der eingefügten Darstellung beziehen. Vermessungsarbeiten und deren Kosten für Bereiche ohne Vorlagen oder zur Bestimmung der Höhensituation werden nicht erwähnt (Arbeitspl. LV).

Im Anschluss an die Finanzmittel-Freigabe des Landtags wird die Herzoglich Braunschweigische Landesaufnahme gegründet, in deren Hände die oben genannten Vermessungsarbeiten und kartographischen Tätigkeiten gelegt werden (Bode 2006, Arnoldt 2019).

Nach dem Fortgang von B. Pattenhausen zur Übernahme einer Professur in Dresden leitet C. Koppe die Landes-Vermessungs-Commission. Als Mitarbeiter zieht er die Trigonometrie und Landesvermessungs-Ingenieure Seiffert und Kahle, den Trigonometrie van Hofen, den Geometer und Topographen Jordan und den Kartographen Rösler hinzu (Hzl. LV-C 1897).

Im Gegensatz zu den Preußischen Messtischblättern 1 : 25 000, die C. Koppe als militär-topographische Karten anspricht, soll sein 10 000er Kartenwerk, das er auch als „Volkskarte“ bezeichnet, einen zivil-technischen Charakter haben. Es soll Privatpersonen, Politik, Wirtschaft und Wissenschaft dienen. Bodenkultur, Siedlungsflächen und deren Bebauung, wirtschaftliche und technische Anlagen aller Art, Straßen-, Eisenbahn- und Kanalbauten, Gewässernetz sowie eine genaue Höhendarstellung sind abzubilden. Die Karte kann damit Wissen über Raum und Ressourcen liefern. Dies soll durch eine für die Zeit moderne, deutlich gegliederte Kartographie erfolgen. Für den Inhalt der Karte gilt als Grundsatz, dass Einzelheiten nicht auf Kosten der Gesamtwirkung übermäßig hervortreten sollten. Bei der Darstellung der Flurstücksgrenzen kommt man zu dem Ergebnis, dass diese insgesamt das Kartenbild zu sehr stören würden. Sie sollen lediglich „zur Auffüllung und Belebung der Ortschaften“ verwendet werden (Koppe 1902, Bode 2006).

Die TK10 HBS wird auch mit dem Fehlen einer durch Druck vervielfältigten Braunschweiger Flurkarte und einer nicht vorhandenen einheitlichen Katasteraufnahme begründet. Das 10 000er Kartenwerk soll der Bodenkunde und Statistik, der Geographie und Touristik dienen, es soll die Verwertung von Grund und Boden als bau- und landwirtschaftliches Nutzland fördern und „mehr oder weniger für jedermann verwendbar sein“. Diesem Anspruch können Messtischblätter im Maßstab 1 : 25 000 nicht genügen (Hzl. LV-C 1897).

Begründung des Maßstabs

Die Neue Topographische Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 soll C. Koppe entsprechend auch deshalb diesen Maßstab erhalten, da die neuen Braunschweiger Forstrevierkarten in der Darstellungsgröße 1 : 10 000 bearbeitet werden und damit als Teile der neuen topographischen Karte dienen können. Bei einer Gesamtfläche Braunschweigs von 3 672 km² beträgt der Forstanteil mit 836 km² 22,8 % der Landesfläche (Koppe 1902).

In Anbetracht der forstbezogenen Geländesituation setzt C. Koppe den kartographischen Herstellungsaufwand der Forstflächen im Verhältnis zur Gesamtfläche mit mindestens 33 % an und gibt zu bedenken, dass ohne die neue Landeskarte die neuen Forstblätter nur für forstliche Zwecke, nicht aber allgemein genutzt werden können (Koppe 1902).

Als Nachteil des 25 000er Maßstabs wird angeführt, dass dieser nicht erlaubt, die Breiten der Wege, Eisenbahnstrecken, Gräben, Wasserläufe usw. in der richtigen Verjüngung einzuzichnen (wie bei 1 : 10 000 möglich), sondern dass diese vergrößert dargestellt werden müssen. Außerdem können eingetragene und

bezeichnete Höhenpunkte im Maßstab 1 : 25 000 bei kleinerer Darstellung zu Überdeckungen führen (Hzl. LV-C 1897).

Eine topographische Karte 1 : 10 000 würde es auch ermöglichen, die 25 000er Blätter der Preußischen Landesaufnahme, bezogen auf die Braunschweiger Fläche, in späteren Jahren zu aktualisieren. Es wird argumentiert, dass der Maßstab 1 : 10 000 Übersichtlichkeit und verhältnismäßig große Genauigkeit der Darstellung verbindet (Hzl. LV-C 1897).

Messtischblätter 1 : 25 000 reichen für die Linien-Traszierungen der Eisenbahn-Vorarbeiten nach C. Koppe nicht aus. Genauere Zusatzvermessungen sind erforderlich. Mit einer Landeskarte in 1 : 10 000 brauchen nach seinen Angaben kostensparend keine weiteren Vermessungen in kleinerem Maßstab durchgeführt werden. Voraussetzung ist dafür ein mittlerer Fehler der Höhenlinien, der in Metern den Wert von $m = \pm (0,5 + 5 \text{ tang Neig.})$ nicht überschreitet. Abgeleitet wird dieser Wert durch Beobachtungen C. Koppes an Neubaustrecken der Österreichischen Staatsbahnen. Auch für andere technische Vorarbeiten der Bereiche Wasser- und Straßenbau gilt nach C. Koppe die beschriebene Situation. (Koppe 1905A, Koppe 1905B, Koppe 1906).

Landestriangulation, Landesnivellement und Vorarbeiten der topographischen Detailaufnahme sowie Kartenerstellung der Jahre 1892 bis 1897, Probe- und Werbekartenblätter, Gesamtkosten

Braunschweigische Landestriangulation

Bereits 1889 sind die Markierungssteine der preußischen Trigonometrischen Punkte der Braunschweiger Landesfläche durch den staatlichen Erwerb von 2 m² großen „Marksteinschutzflächen“ gesichert worden, um deren Verfall vorzubeugen (Markst. trig. Netz 1889-1910, Kaspereit 1968), was der anschließenden Braunschweigischen Landestriangulation zu Gute kommt.

Ab 1892 werden die Dreiecksnetze I. bis III. Ordnung des Preußischen Generalstabs im Bereich des Herzogtums Braunschweig mit ihren 600 Punkten für die Neue Braunschweigische Landesaufnahme durch ca. 3 000 eigene braunschweigische Dreieckspunkte III. und IV. Ordnung so weit verdichtet, dass je Quadratkilometer ein Punkt nach Lage und Höhe bestimmt ist. Die Winkelmessung in den Dreiecksnetzen erfolgt

mit 5zölligen Mikroskop-Theodoliten, die auch von Preußen für diese Arbeiten verwendet werden. Verantwortlich für die braunschweigischen Triangulationsarbeiten ist der Landes-Vermessungs-Ingenieur Seiffert. Die Standorte der Trigonometrischen Punkte werden so gewählt, dass sie die Landwirtschaft nicht behindern (Hzl. LV-C 1897, Koppe 1902).

Nach C. Koppe ergibt sich „als bemerkenswertes Resultat“, „dass für die [braunschweigische] Anschluss-Triangulation zwei Drittel der bis dahin aufgewendeten [preußischen] Winkelmessungen ausreichend sind, um die angestrebte Gleichmäßigkeit in Bezug auf die Genauigkeit der neu eingeschalteten Dreieckspunkte zu erzielen“ (Koppe 1902).

Auch für die dauernde Erhaltung der zusätzlichen braunschweigischen Dreieckspunkte wird der Ankauf von Schutzflächen von der Herzoglichen Landesvermessungs-Commission dringend empfohlen (Hzl. LV-C 1897).

Die Herzogliche Landesvermessungs-Commission erhält von Preußen Kopien der geographischen und linearen Soldnerschen Koordinaten sowie Abrisse der Dreieckspunkte bis IV. Ordnung für die Fläche des Herzogtums. Dies ist möglich, da der Preußische Generalstab parallel zu den braunschweigischen Vermessungsarbeiten für die braunschweigische Landesfläche Triangulationspunkte I. bis IV. Ordnung einmisst. Diese Arbeiten sind 1897 abgeschlossen und bilden damit die Grundlage der preußischen Aufnahme des Herzogtums Braunschweig im Maßstab 1 : 25 000. Der mittlere Koordinatenfehler der preußischen Triangulationsnetze wird von C. Koppe mit 0,06 m angegeben. Die braunschweigischen Netze III. und IV. Ordnung weisen einen Durchschnittswert von 0,05 m bzw. ebenfalls 0,06 m auf (Hzl. LV-C 1897, Koppe 1902).

Die Soldnerschen Koordinaten der braunschweigischen Dreieckspunkte basieren auf dem entsprechenden Koordinatensystem mit dem Nullpunkt Kalteborn, der so günstig liegt, dass er, mit Ausnahme des Amtes Thedinghausen, für alle anderen Landesteile des Herzogtums genutzt werden kann (vgl. Koordinatensysteme, S. 29) (Hzl. LV-C 1897).

Anlage A.

BRAUNSCHWEIGISCHES LANDESNIVELLEMENT.

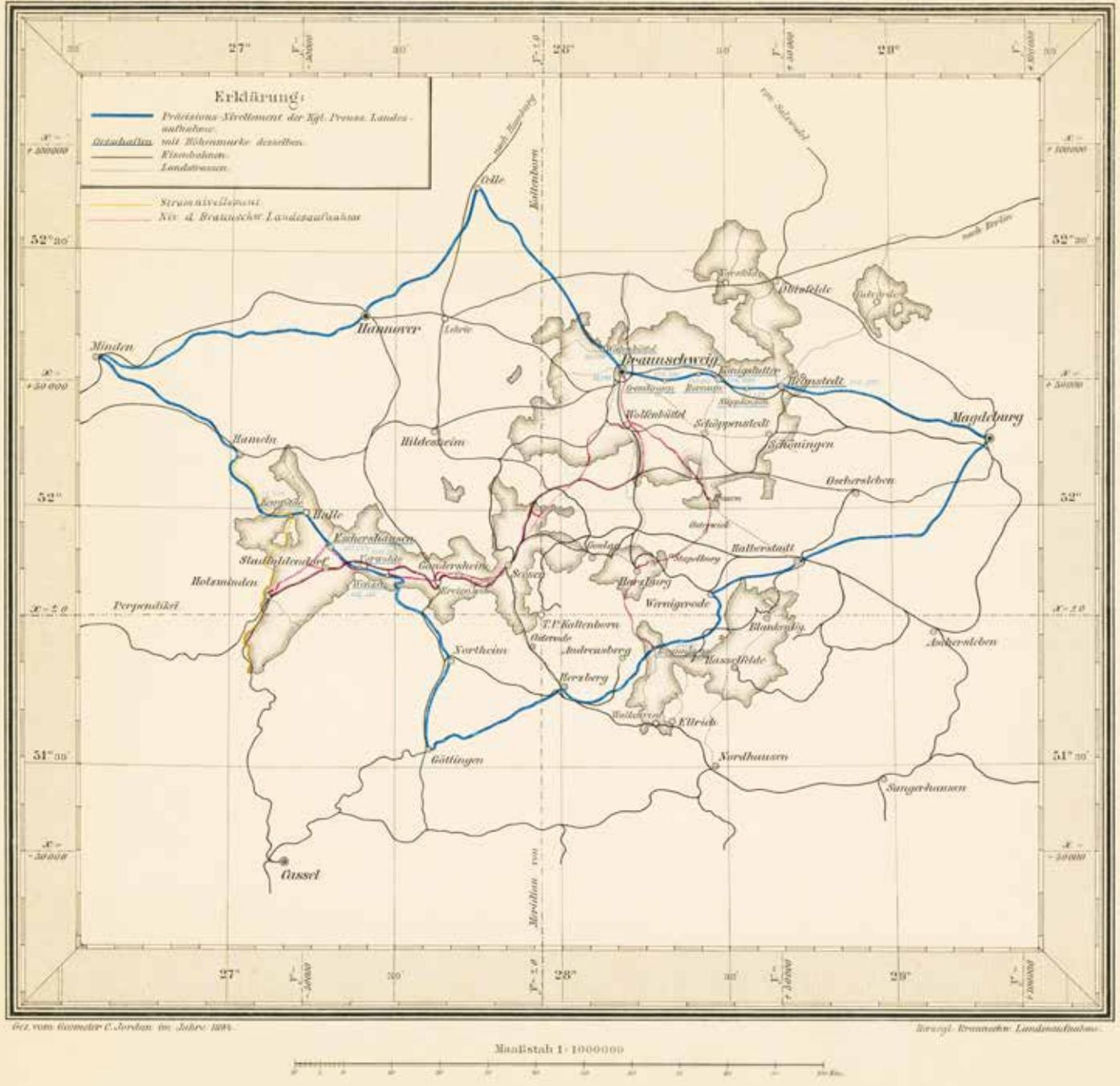


Abb. 13: Braunschweigisches Landesnivellement [preußische und braunschweigische Nivellement-Linien für den Bereich des Herzogtums Braunschweig], dargest. im Maßstab 1 : 1 000 000, als Anlage A der Anweisung zu den Arbeiten für die Braunschweigische Landeskarte, in Blatteint. und Musterbl. o.J., digitalisiert von K. Spier, NLA WO, Sign. NLA WO K 20516.

Die Probeblätter dienen auch der Kostenermittlung. Der Zeitaufwand für die Detail-Vermessungen, besonders zur Bestimmung der Höhenwerte, ist abhängig von der Art des Reliefs und damit von der Anzahl der zu bestimmenden Vermessungspunkte. Er lässt sich jeweils flächenbezogen mit Hilfe der Probeblätter erfassen. Die Geländesituationen Flachland, bergiges Land und Gebirge werden jeweils in Summe für die Gesamtfläche des Herzogtums Braunschweig ermittelt, um daraus, abgeleitet aus den Werten der Probeblätter, die Gesamtkosten zu bestimmen (Koppe 1902).

Braunschweigisches Landesnivellement

Das Braunschweigische Landesnivellement erfolgt auf der Grundlage des Preußischen Präzisions-Nivellements mit der Hauptlinie Magdeburg-Braunschweig-Minden-Göttingen-Magdeburg. Mit zwei 1894 braunschweigerseits zwischengelegten größeren Nivellementszügen von Braunschweig über Wolfenbüttel und Harzburg nach Braunlage und 1896/1897 von Braunschweig nach Holzminden werden beim Vergleich mit den preußischen Werten Abweichungen zwischen 0,5 mm und 5 mm auf einer Länge von 1 km festgestellt, die als ausreichende Genauigkeit betrachtet werden. Nach Bedarf wird das Braunschweigische Landesnivellement durch weitere Verbindungsstrecken verdichtet (s. Abb. 13) (Blatteint. u. Musterbl. o.J./Anl. A, Hzl. LV-C 1897, Koppe 1902).

Probekartenblätter

Die an die Basistriangulation und das Basisnivellement anschließende topographische Aufnahme beginnt für die Bereiche der drei Probeblätter Wolfenbüttel, Gross Denkte/Vahlberg und Bad Harzburg jeweils mit einem Format von 20,0 cm x 20,0 cm, die als Beispieldarstellungen die Situationen Flachland, bergiges Land und Gebirge abdecken.

Bei den Probeblättern geht es besonders um die „Genauigkeitsgrenze“ bei der Geländedarstellung mit Hilfe von Höhenlinien, die für den Maßstab 1 : 10 000 festzulegen ist.

Die drei Probeblätter aus dem Jahr 1893, versehen mit 10 m-Höhenlinien für das Bergland und zusätzlichen 5 m-Zwischen-Höhenlinien für das Flachland (Blatteint. u. Musterbl. o.J. / Anl. C¹, C² u. C³) befriedigen C. Koppe nicht. Dementsprechend kommt es 1894 jeweils zu einer zweiten Version mit 5 m-Höhenlinien und zusätzlichen 2,50 m- und 1,25 m-Zwischen-Höhenlinien der genannten Geländesituationen (Blatteint. u. Musterbl. o.J. / Anl. D¹, D² u. D³). Die zweite Version wird anschließend für die Kartenblätter der TK10 HBS übernommen (vgl. Kartographische Darstellung, S. 31).

In die Probeblätter fließt auch die Koppesche Art der Höhenliniendarstellung ein. Mit dieser hat sich C. Koppe ausführlich wissenschaftlich befasst. Für ihn sind bei der kartographischen Darstellung der Höhenverhältnisse Genauigkeit, Naturwahrheit und Anschaulichkeit zu berücksichtigen (Koppe 1902).

Thematische Werbekartenblätter

Die Verwendbarkeit der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 für thematische Anwendungen zeigen zwei Sonderblattschnitte des Bereichs Bad Harzburg und Umgebung, mit forstlicher bzw. wander-touristischer Thematik, die 1896 bzw. 1897 fertiggestellt werden (s. Abb. 28A u. Abb. 28B) (vgl. Kartographische Darstellung, S. 31 und Fertiggestellte Kartenblätter S. 42).

C. Koppe nutzt diese Karten, um gezielt auf die Einsatzmöglichkeiten der Darstellungsart und des Maßstabs regional und überregional hinzuweisen. Bei der Erstellung der Sonderblattschnitte kann als vorliegende Teilfläche das Probekartenblatt Bad Harzburg genutzt werden. Die Wanderkarte zeigt eine Neuerung der damaligen Zeit, wie sie sich auf Schweizer Karten findet, eine Relieftönung des grünen Walddeckers in der Art von Schatten, heute als Schummerung bezeichnet. Bei dem verhältnismäßig großen Maßstab 1 : 10 000 wirkt die Flächentönung im Gebirge aber nicht plastisch genug (s. Abb. 28B). Es wird deshalb in den Normalblättern mit Berglandanteil der TK10 HBS darauf verzichtet (vgl. Kartographische Darstellung, S. 31) (Hzl. LV-C 1897, Vortmann 1960).

Neue Topographische Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000

Später Beginn der Kartenherstellung

Als erste Blätter des Kartenwerks erscheinen Gross Denkte (20), Gross Vahlberg (21), Wolfenbüttel (15A) und Bad Harzburg (24) im Zeitraum 1902/1903 (s. Abb. 31) und damit 8 Jahre nach der Erstellung der zweiten Probeblatt-Version (vgl. Fertiggestellte Kartenblätter, S. 42). Dass diese Kartenblätter ausgewählt werden, erklärt sich daraus, dass sie in Teilen als Probeblätter bereits entstanden sind. Die schon 1893 und zusätzlich 1894 bearbeiteten Probe-Teilflächen sind vermessungstechnisch und kartographisch aber zu aktualisieren, womit diese dreimal bearbeitet werden, im Probeblatt-Charakter mit 10 m- bzw. 5 m-Höhenlinien und als Bereiche des jeweils endgültigen Kartenblatts (vgl. Probekartenblätter, S. 23).

Allgemein werden die Kartenherstellung und die dazu nötigen Vermessungsarbeiten durch die Kürzung der Finanzmittel behindert, die mit 50 000 Mark zweijährig angesetzt, z. B. in den Finanzperioden 1896/1898, 1898/1900 und 1902/1904 auf 27 000 Mark, 30 000 Mark bzw. 40 000 Mark reduziert werden. Ein gleichmäßiges Arbeiten wird damit behindert. Der Fortgang der Arbeiten ist regelmäßig nachzuweisen, die Notwendigkeit der 10 000er Karte wiederholt zu begründen (Kosten LV, Bode 2006).

Das 1899 aufgenommene Blatt Gross Denkte (20) (s. Abb. 19) dient außerdem der Ermittlung des tatsächlichen Arbeitsaufwands der Geländeaufnahme (vgl. Zeitaufwand S. 29). Die Tabelle mit Geländesituation und Zeitwerten ist als Anlage 12 Inhalt der Anweisung zu den Arbeiten für die Braunschweigische Landeskarte (s. Abb. 18), die damit erst 1899/1900 entstanden sein kann (Anl. Anw. Arb. BL o.J.).

Die Anweisung ist Grundlage für die Arbeiten der Geländeaufnahme, der Kartenzeichnung und der Kartenproduktion. Ein zögerndes politisches Verhalten beweist ein Vortrag C. Koppes vor den Abgeordneten des Braunschweiger Landtags im Jahr 1900 zur Bewilligung der Finanzmittel für die TK10 HBS. Es hilft dabei wenig, dass sein 10 000er Kartenwerk in Fachkreisen, und hier auch international, hoch angesehen ist (Bode 2006, Arnoldt 2019).

Bereits im Erscheinungszeitraum 1902/1903 der ersten vier 10 000er Kartenblätter hat sich die Ausgangssituation der fehlenden preußischen Messtischblätter 1 : 25 000, die auf politischer Ebene hauptsächlich für die Erstellung der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 im Jahr 1892 sprach, verändert. Die 25 000er Kartenblätter der Preußischen Landesaufnahme liegen nun flächendeckend für das Herzogtum Braunschweig vor (Grothenn 1994).

Gesamtkosten und Bewilligung

Für die Neue Braunschweigische Landesaufnahme und die Neue Topographische Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 wird im „Bericht der Herzoglichen Landesvermessungs-Commission“ im Oktober 1897 und in der „Anweisung zu den Arbeiten für die Braunschweigische Landeskarte“, verteilt auf 20 Jahre, gerechnet ab 1892, dem Beginn der Vorarbeiten für das neue Braunschweiger Kartenwerk, eine erforderliche Gesamtsumme von 50 000 Mark angegeben, deren Zweijahres-Betrag (Betrag der Finanzierungsperiode) von 50 000 Mark sich nach abgebildeter Kosten-Tabelle verteilen soll (s. Abb. 14) (Hzl. LV-C 1897, Anw. Arb. BL o.J.).

Dieser Betrag muss, der jeweiligen Finanzierungsperiode entsprechend, alle 24 Monate vom Braunschweigischen Landtag neu bewilligt werden, womit die 50 000 Mark nicht garantiert sind (vgl. Später Beginn der Kartenherstellung, S. 24) (Bode 2006).

Landes-Triangulation.....	12.000 M
Landes-Nivellement.....	4.000 M
Landeskarte.....	12.000 M
Stich der Karte, Verschiedenes.....	8.200 M
Remuneration von 3 remunerierten Technikern.....	12.600 M
Bürokasse.....	1.200 M
Summe	50.000 M

Abb. 14: Veranschlagte Kosten für die Landestriangulation und das Landesnivellement des Herzogtums Braunschweig sowie der Entstehung der TK10 HBS, bezogen auf einen Zeitraum von 2 Jahren (Dauer einer Finanzperiode), Tabelle transkribiert nach Original-Darstellung, Original abgeb. in Hzl. Lv.-C 1897.

Entstehung

Verwendung vorhandener Karteninformationen

Übernahme aus braunschweigischen Kartenwerken größer 1 : 10 000 und 1 : 10 000

Nach C. Koppe können die Grundrissinformationen der Braunschweigischen Feldbereinigungspläne (Separationskarten) im Maßstab 1 : 3 000, die bei der Herzoglichen Landes-Ökonomie-Commission und den Gemeindevorsteher-Ämtern vorliegen (s. Abb. 11), für die TK10 HBS übernommen werden. Diese sind aber für die Feldflächen nicht vollständig und nicht immer aktuell vorhanden. Hinzu kommen als Informations-Quellen Landesgrenzkarten, unterschiedlich alte Karten der Ortslagen in 1 : 500 und 1 : 1 000, Domänenkarten 1 : 3 000, sowie Spezialkarten von den Forstamtsbezirken in 1 : 5 000 bzw. 1 : 2 500, die bei der Herzoglichen Forsteinrichtungsanstalt vorhanden sind, sofern noch keine neuen Revierkarten in 1 : 10 000 genutzt werden können (Anw. Arb. BL o.J.).

Für die Messtisch-Vorlage der Feldarbeit werden die vorliegenden größeren Kartendarstellungen auf 1 : 10 000 verkleinert, was nach dem „Arbeitsplan für die Landesvermessung“ größtenteils fotografisch erfolgen soll. Nach der „Anweisung zu den Arbeiten für die Braunschweigische Landeskarte“ soll dieser Vorgang mit Hilfe eines Pantographen oder eines Reduktionszirkels durchgeführt werden. Das räumliche Einpassen der Verkleinerung in die Vorlage erfolgt über die neu bestimmten Haupt-Vermessungspunkte, die auch in die Ausgangs-Karten eingetragen werden (Arbeitspl. LV, Anw. Arb. BL o.J.).

Bei den Forstkarten 1 : 10 000 können die Grundriss- und die Höheninformationen direkt übernommen werden (vgl. Begründung des Maßstabs, S. 20).

Für diese Tätigkeiten, erweitert um die Durchsicht der Ausrüstung für die Feldarbeiten, wird für 50 km² Fläche, also den Bereich von zwei Kartenblättern der TK10 HBS, ein Zeitaufwand von 8 bis 10 Wochen genannt (Anw. Arb. BL o.J.).

Übernahme aus preußischem Kartenwerk 1 : 25 000

Nach Auskunft des Ministers für Öffentliche Arbeiten in Preußen aus dem Jahr 1904 ist die Genauigkeit der dortigen Messtischaufnahmen in 1 : 25 000 nun ausreichend für technische Vorarbeiten. Damit fällt die Notwendigkeit fort, der Neuen Topographischen Lan-

deskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 bei der Höhendarstellung eine größere Genauigkeit zu geben, als die preußischen 25 000er Blätter aufweisen (Koppe 1904). Das aufwendige Einmessen der Höhenlinien für 1 : 10 000 kann damit durch Kopieren aus 1 : 25 000 ersetzt werden (Koppe 1905B).

Beim Entstehen der letzten 4 Blätter der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000, der Blätter Ahlum (16), Dettum (17), Cramme (18) und Halchter (19) (s. Abb. 31), die 1906 gezeichnet werden (Herausgabjahr 1907), kommt es entsprechend zur Übernahme der Höheninformationen der inzwischen für diese Bereiche fertiggestellten 25 000er Kartenblätter der Preußischen Landesaufnahme. Preußen stellt Braunschweig dafür seine Höhenaufnahme zur Verfügung (Wiegmann 1907).

Die Höhenabbildung in Form von Höhenlinien wird dabei fotografisch auf den Maßstab 1 : 10 000 vergrößert. Aus dieser Vorlage entstehen Druckplatten, die die Höheninformationen auf Pauspapier übertragen. Letzteres ermöglicht die Kopie der Höhendarstellung auf die Messtisch-Vorlage der 10 000er Karten. Ein exaktes Einpassen erfolgt über die Eckkoordinaten und Koordinatenlinien der Vorlage sowie Dreieckspunkte des Kartenbereichs, die durch Triangulation der Höhe bestimmt worden sind. Anschließende Kontroll-Messzüge im Gelände weisen auf zu korrigierende Höhendarstellungen hin (Wiegmann 1907).

Dieses Verfahren führt nicht nur im ebenen bzw. hügeligen Gelände der Blätter Ahlum und Dettum zu einer ausreichenden Genauigkeit der Höhendarstellung. Die probeweise Verwendung preußischer Höhenlinien für einen 6,5 km² großen Forstbereich in 10 000er Darstellung im gebirgigen Harz, oberhalb der Treseburg im Blankenburger Forstamtsbereich Wienrode, liefert, in der beschriebenen Systematik, von der Genauigkeit her, auch verwendbare Ergebnisse. Schließlich erfolgt das Einsetzen und Anpassen der preußischen Höhenlinien auch erfolgreich in eine 5 000er Forstkarte des oben genannten Gebietes (Wiegmann 1907).

Zur finanziellen Situation wird berichtet, dass die Übernahme der preußischen Höheninformationen in die Neue Topographische Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 bei der topographischen Höhenaufnahme und Höhenlinien-Darstellung unabhängig von der Geländesituation in Summe 50 % der Kosten einspart (Wiegmann 1907).

Das Verfahren der „Höhen-Übernahme“ aus den Blättern der Preußischen Landesaufnahme wird aufgrund der erzielten Genauigkeit von C. Koppe für künftige Blätter seiner 10 000er Karte nun empfohlen. Außerdem schlägt er mit der kostengünstigen Höhenbestimmung Preußen und den mit Preußen in Militärkonvention stehenden Staaten Karten im Maßstab 10 000 vor, die aus den Grundrissen von Flurkarten, Gemeinde-Übersichtsplänen, Separations- und Forstkarten entstehen könnten (Koppe 1905B).

Geländeaufnahme

Vermessung

Liegt das erforderliche Netz von Lage- und Höhenfestpunkten vor, werden die Vermessungsarbeiten der Geländeaufnahme von einem „Topographen“ vorgenommen, einer in der messtechnischen und begrifflichen Vermessung des Geländes geschulten Fachkraft. Dabei kommt das tachymetrische Aufnahmeverfahren zur Anwendung. Der Begriff „Tachymetrie“ wird als Sammelbegriff für die Messmethoden verwendet, mit denen sich eine Geländeaufnahme nach Grundriss und Höhe schnell, bequem und wirtschaftlich und mit der für die Kartierung im gewünschten Maßstab erforderlichen Genauigkeit durchführen lässt. Bei der Tachymetrie (griechisch: Schnellmessverfahren) werden die Polarkoordinaten und gleichzeitig die Höhenunterschiede zu den Geländepunkten vom Instrumentenstandpunkt aus (Nullpunkt des Koordinatensystems) bestimmt. Die optisch ermittelten Strecken und Höhenunterschiede werden auf die Horizontalebene reduziert.

Außer dem Tachymeter-Instrument benötigt der Topograph eine vertikale Messlatte, die auf dem neu zu bestimmenden Geländepunkt von einem Gehilfen senkrecht aufgehalten wird. Die Latte ist meist aus Holz gefertigt, drei oder vier Meter lang, und mit mindestens einer Lattenteilung im metrischen System versehen, deren Nullpunkt in der Lattenaufsatzfläche liegen soll (s. Abb.16). Diese Latte wird mit Hilfe einer Dosenlibelle oder eines Lattenrichters senkrecht gestellt und so zur Beobachtung freihändig oder durch ein Gestell festgehalten. Sie dient als Maßstab für die optische Entfernungsmessung mit Strichentfernungsmessern.

Bei der Bestimmung der Haupt-Geländepunkte für das Kartenwerk der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 kommen Tachymeter-Theodolit zum Messen der Horizontal- und Vertikalwinkel und Messtisch zum Einsatz. Die Richtung, der Höhenunterschied und die Entfernung zu einem neuen Haupt-Punkt im Gelände werden also mit dem Theodolit bestimmt und auf die Zeichenvorlage des Messtisches übertragen (Anw. Arb. BL o.J.). Die darüber hinaus mögliche Methode, mit Bussolen zu messen, d. h. mit Instrumenten mit einem Magnetkompass, die mit einer Kreisteilung versehen sind, so dass Richtungen gegen den magnetischen Meridian abgelesen werden können, wird bei der TK10 HBS nicht eingesetzt.

Auf dem Messtisch werden die bereits übernommenen Karteninformationen anderer Kartenwerke lagemäßig eingepasst. In dieser Vorlage, die auch die Haupt-Geländepunkte enthält, werden die Kulturgrenzen aktualisiert, neu entstandene Bauten, Straßen und Eisenbahnanlagen sowie die Bodengestaltung in Form zahlreicher detaillierter Höheninformationen ergänzt.

Die Kippregel ist das Instrument zur Aufnahme und unmittelbaren Kartierung einer großen Zahl von Detail-Geländepunkten in Verbindung mit dem Messtisch (s. Abb. 16) (Anw. Arb. BL o.J.). Hauptbestandteile sind ein Untersatz mit Kartiereinrichtung, ein damit verbundener Fernrohrträger und ein um die Kippachse drehbares Fernrohr (s. Abb. 15A u. Abb. 15B). Die zur Festlegung der Geländepunkte benötigten Messwerte werden mit der Kippregel bestimmt und die Richtungen zu den Geländepunkten mit Hilfe des Lineals unmittelbar auf dem nach Norden ausgerichteten Zeichentisch eingetragen. Die angezielten Geländepunkte können nun direkt beim Messvorgang kartiert und die errechnete Geländehöhe beigeschrieben werden.

Die tachymetrischen Messungen werden für Detail-Situationen durch Freihandmessung und Krokieren (skizzenartige Ergänzungen der Geländedarstellung) vervollständigt. Für die hierzu erforderlichen Distanzmessungen soll das Stahlmaßband eingesetzt werden. Dieses kommt auch zur Anwendung, wenn die Distanzmessung zwischen Messtisch und Geländepunkt nicht optisch erfolgen kann.

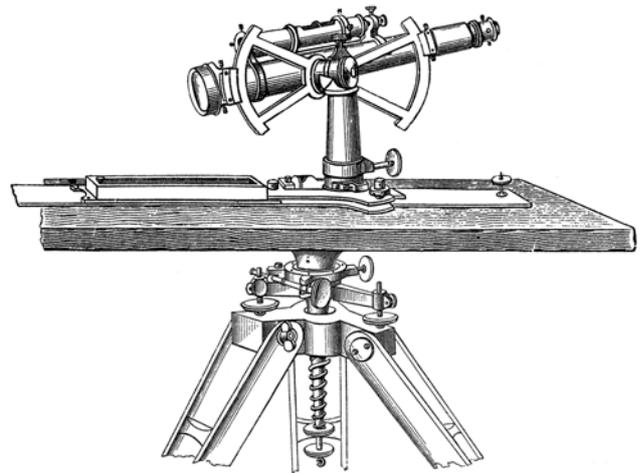


Abb. 15A: Messtisch mit Kippregel von Fa. Breithaupt, Kassel, auf Stativ, um 1890, abgeb. nach Bibliogr. Inst. 1890, S. 746.

Vermessungs-Ausrüstung

Dem Topographen werden als Ausrüstungsgegenstände für seine Vermessungsarbeiten vorgegeben:

- Messtisch,
 - Schutzdecke aus Ledertuch für Messtischplatte und Vorlage,
 - Tachymeter-Theodolith (aus der Werkstatt Reinecke-Meißner) bzw. Kippregel (aus den Werkstätten Ed. Sprenger, Berlin und O. Günther, Braunschweig) (vgl. Abb. 15A und 15B),
 - Ziellatte,
 - Taschen-Stahlmaßband 20 m,
 - Topographen-Schirm mit Stabilisierungs-Seilen und daran befestigten Erdankern (s. Abb.16) und
 - Feldbuch
- (Anw. Arb. BL o.J.).



Abb. 15B: Kippregel von Hottinger & Cie, Zürich, um 1870, vollständige Geräteausstattung mit Röhrenlibelle zur Horizontierung des Messtischs, Bussole zur Ausrichtung der Kartenvorlage nach Norden, Lot zur Aufstellung des Messtischs über einem bekannten Punkt und Werkzeug für kleinere Reparaturen vor Ort, Exemplar des Museums für Kunst und Kulturgeschichte der Stadt Dortmund, Schausammlung, Abt. 22, Inv.-Nr. 08/130, abgeb. in Stillfried v. 2009, S. 88.

Anzahl der mit Lage und Höhe bestimmten Punkte

Die eingemessenen Haupt-Geländepunkte, die als Punkte der Messtisch-Standorte für die Detail-Vermessungen dienen, und alle trigonometrischen und nivellitischen Festpunkte bilden die mit Lage und Höhe bestimmten Punkte eines Kartenblatts, die mit Höhenangabe in diesem verzeichnet sind (vgl. Kartographische Darstellung, S. 31). Ihre Anzahl ist abhängig von der Geländebeschaffenheit des aufgenommenen Bereichs (größer bei stärkerer und detaillierterer Oberflächengestaltung). In einer Tabelle in der „Anweisung zu den Arbeiten für die Braunschweigische Landeskarte“ wird von Höhenpunkten gesprochen, deren Anzahl sich bei flachem, mittleren und gebirgigen Gelände deutlich unterschieden (s. Abb. 17) (Anw. Arb. BL o.J.).



Abb. 16: Tachymetrische Geländeaufnahme mit Messtisch, Kippregel und Ziellatte, wie auch für die TK10 HBS durchgeführt, historisches Foto, abgeb. in Grothenn 1994.

Gelände	Anzahl der Höhenpunkte auf 1 qkm	durchschn.	Punktentfernungen (m), durchschn.	Mannigfaltigkeit der Geländeform
flaches	40 - 70	60	115	mäßig
mittleres	100 - 200	175	71	groß
gebirgiges	200 - 280	250	60	bedeutend

Abb. 17: Anzahl der Höhenpunkte der TK10 HBS [mit Lage und Höhe bestimmte Haupt-Geländepunkte], gegliedert nach der Art des Geländes, Tabelle transkribiert nach Original-Darstellung, Original abgeb. in Anw. Arb. BL o.J.

Flächenstück	Grösse in qkm	Zeitauf- wand für 1 qkm	Arbeits- tage
Die Ortschaften und Gebäudegruppen: Sottmar, Neindorf, Kissenbrück Fähmühle, Hedwigsburg (Zucker- fabrik, Bahnhof und Kaliberg- werk), Klein Denkte und Wendese- sen (Dorf, Bahnhof und Zucker- fabrik). Zur Hälfte Neuaufnahme.....	0,62	11,0	7,0
Dorf Gross-Denkte, neben der Höhen- aufnahme nur geringe Situations- nachträge und -Aenderungen.....	0,32	5,0	1,5
Die Asse, Waldung mit wenig Dichtung aber mit reichlich Situationsaufnahme	1,92	5,0	10,0
Oeselbergpartie.....	0,78	4,0	3,0
Assevorland.....	1,36	2,5	3,5
Umgebung des Oeselbergs bis nach Wittmar und Gross-Biewende (9,57 qkm) und der Söhlberg bei Groß Denkte (0,88 qkm)	10,45	1,8	18,5
Die Lindener Berge (1,80 qkm) und das Gebiet mit Dornberg und Sottmar Hoh (1,36 qkm)	3,16	1,5	4,8
Das grosse Thal des Rottebachs und der Altenau	4,63	1,2	5,5
Die Okerthalwiesen bei Neindorf, Situations-Neuaufnahme in grös- serem Umfange erforderlich.....	1,58	1,2	2,0
Thalgebiet östlich von Kissenbrück	1,49	0,8	1,2
Arbeitsbehinderung durch Regen und Feiertage	27,0
Zusammen	26,31 qkm	in	84,0 Kalender- tagen. = 12 Wochen

Abb. 18: Zeitaufwand der Geländearbeit mit Ausfallzeiten am Beispiel des Blattes Gross Denkte (20) der TK10 HBS, gegliedert nach Flächenstücken, Tabelle transkribiert nach Original-Darstellung, Original abgeb. in Anw. Arb. BL o.J.

graphie-Steine zum Druck des Kartenblatts (vgl. Herstellung und Vertrieb der Kartenblätter, S. 42). Auch der Name der räumlich anschließenden Kartenblätter ist auf den Rändern verzeichnet, unabhängig davon, ob das Anschlussblatt noch entstanden ist oder nicht (s. Abb. 19) (vgl. Vorzeitiges Ende der Arbeiten am Kartenwerk, S. 44).

Zeitaufwand

In den „Anweisungen für die Arbeiten der Braunschweigischen Landeskarte“ wird ausführlich auf den Zeitaufwand für die Geländeaufnahme eingegangen. Er ist abhängig von der Übersichtlichkeit des Geländes, der Art des Waldes, der Steilheit des Geländes, dessen Formenreichtum und dem Umfang der vorhandenen Grundrissdarstellung. Zur Summe der zu nutzenden Arbeitstage werden 50 % Arbeitsbehinderung durch Sonn- und Feiertage sowie schlechtes Wetter hinzugerechnet (Anw. Arb. BL o.J.).

Ein tatsächlicher Arbeitsaufwand wird detailliert und zuzüglich der Ausfalltage am Beispiel des 1899 bearbeiteten und erst 1902 herausgegebenen Blattes Gross Denkte (20), das unterschiedliche Geländesituationen aufweist, ermittelt und in tabellarischer Form dargestellt (s. Abb. 18 u. Abb. 19) (Anw. Arb. BL o.J. / Anl. 12).

Kartenblatt-Gestaltung

Randinformationen

Die Kartenblätter der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 sind auf dem oberen Kartenrand als „Braunschweigische Landeskarte“ und mit dem Namen des größten abgebildeten Ortes beschriftet. In der rechten oberen Ecke finden sich bei den Exemplaren des Landesbetriebs Landesvermessung und Geobasisinformation des LGLN zusätzlich Blattnummern, die handschriftlich in ein kleines Feld der Randgestaltung eingetragen sind und eine Lage-Systematik der abgebildeten Flächen darstellen (s. Abb 19). Die Blattnummern (vgl. Fertiggestellte Kartenblätter, S. 42), wurden in die von N. Riese, LGLN, neu gezeichnete TK10 HBS-Blattschnittübersicht (s. Abb. 31) und für die LGLN-Reproduktionen der TK10 HBS-Kartenblätter (vgl. Analoge und digitale Reproduktionen / Erläuterungsheft, S. 46) übernommen.

Der untere Kartenrand trägt den Herausgebervermerk der Herzoglich Braunschweigischen Landesaufnahme mit dem Ausgabejahr des Kartenblattes, eine Kurzlegende, die auch in Form eines Kartenmusters gestaltet ist (s. Abb. 19 u. Abb. 20), Tabellen der Triangulations- und Nivellements-Punkte des jeweiligen Blattes, die mit Koordinaten- und Höhenangaben bzw. Orts- und Höhenangaben versehen sind. Verzeichnet sind auch die Hersteller der Kupferstichplatten und der Litho-

Koordinatensysteme

Die TK10 HBS liegt im lokal gültigen Koordinatensystem Soldner vor, das seit 1877 für den Bereich der damaligen deutschen Länder und damit auch Preußens verwendet wird. Als Nullpunkt wird von Braunschweig der Dreieckspunkt Kalteborn genutzt, der östlich der Ortschaft Windhausen nahe Bad Grund (Harz) liegt und sich ca. 500 Meter außerhalb des dargestellten Bereichs des Herzogtums befindet. Die Zählung erfolgt vom Ursprung aus metrisch positiv nach Norden und Osten, so dass die Blätter, die südlich und westlich des Ursprungs liegen, negative Soldner-Koordinaten aufweisen. Das regelmäßige metrische Soldner-Koordinatengitter ist im Kartenbild durchgezogen, womit die im Kartenrand angegebenen Koordinatenwerte leichter ablesbar sind (s. Abb. 19). Das Gitter dient ursprünglich auch generell der Kartenblatteinteilung (s. Abb. 30) (vgl. Blattschnitt-Übersichten und Kartenblatt-Formate, S. 42).

Um das Kartenwerk in das Gesamtgefüge der Darstellung der Erde zu integrieren, ist ein zusätzliches geographisches Koordinatensystem angegeben, dessen Gitter im Kartenrahmen angedeutet ist und hier die Koordinatenwerte aufweist (s. Abb 19). Eine Besonderheit zeigt die Längenzählung, denn zu Grunde liegt der Nullmeridian, der durch den westlichsten Punkt der Kanareninsel Ferro (El Hierro) verläuft und bereits seit der Antike Verwendung findet. Eine Empfehlung der internationalen Meridian-Konferenz in Washington 1884 führt zur allmählichen Einführung des Meridians von Greenwich als Nullmeridian für die geographische Länge (Torge 2009).

Aus heutiger Sicht verwundert es, dass C. Koppe bei der Neuen Braunschweigischen Landesaufnahme knapp 10 Jahre nach dieser Empfehlung weiter auf den Nullmeridian von Ferro zurückgreift, obwohl die im deutschsprachigen Bereich an der internationalen Erdmessung beteiligten Staaten, wie z. B. Bayern, Preußen, Österreich-Ungarn und die Schweiz den Nullmeridian Greenwich nutzen (Bibliogr. Institut 1892). Es ist davon auszugehen, dass durch das Beibehalten des seit Längerem in Benutzung stehenden Nullmeridians Ferro eine Art Rückwärts-Kompatibilität zu den älteren Braunschweiger Kartendarstellungen ermöglicht werden soll.

GROSS - DENKTE.

(LANTUM N. O. VE. 51)



Herausgegeben v. d. Herzogl. Braunsch. Landesaufnahme 1902

(LANTUM N. O. VE. 51)



Prinzipalortpunkte Koordinaten u. Höhen über Normal-Null

Ort	Prinzipalortpunkte	Koordinaten	Höhen
Wendessen	Prinzipalortpunkt	50° 12' 30" N	100.00
Klein-Denkte	Prinzipalortpunkt	50° 12' 30" N	100.00
Gross-Denkte	Prinzipalortpunkt	50° 12' 30" N	100.00
Neindorf	Prinzipalortpunkt	50° 12' 30" N	100.00
Sottmar	Prinzipalortpunkt	50° 12' 30" N	100.00

Prinzipalortpunkte Höhen über Normal-Null

Ort	Prinzipalortpunkte	Höhen
Wendessen	Prinzipalortpunkt	100.00
Klein-Denkte	Prinzipalortpunkt	100.00
Gross-Denkte	Prinzipalortpunkt	100.00
Neindorf	Prinzipalortpunkt	100.00
Sottmar	Prinzipalortpunkt	100.00



Kartographische Darstellung (s. Abb. 21 bis Abb. 28C)

Die in Schwarz dargestellte Kartengrundlage stellt in den Wohnbereichen die bebauten schraffierten Gebäudeflächen mit ihren Umgrenzungen und die punktierten begrenzten Gartenbereiche dar. Für die Städte Wolfenbüttel und Seesen werden die Namen der Wohnstraßen genannt. Im Bereich der engen Innenstadt-Bebauung beider Städte werden Haus-, Hof- und Gartenflächen nicht unterschieden, sondern mit der Gebäudeflächen-Schraffur versehen. Die Parkanlagen der Güter sind in ihrer Grundfläche punktiert. Neben dem Herrenhaus sind die Hauptwege und eine Busch-/Baumgruppen-Darstellung eingezeichnet.

Außerhalb der Ortschaften umfasst die schwarze Kartengrundlage die Abbildung und Beschriftung von Einzelgebäuden, die Darstellung der Straßen, Wege und Eisenbahnlinien, die Namen von Straßen und Wegen, Kilometersteine mit Streckenangabe, Hinweise an Straßen und Eisenbahnlinien im Bereich der Landesgrenze auf die folgenden größeren Orte im Ausland, Böschungsdarstellungen mit Schraffen, Steinbrüche mit Signatur, Felszeichnungen mit unterschiedlich großen unregelmäßigen Strichen und Punkten sowie Triangulationspunkte unterschiedlicher Ordnung. Hinzu kommen Beschriftungen der Ortschaften, Berge, Felsen, Täler, Bäche, Flüsse und Moore, der Landschafts- und Verwaltungsflächen, Signaturen der Flächennutzung, wie z. B. für Acker, Wiese, Weide, Laub-, Nadel-, und Mischwald, die Darstellungen der Landes-, Kreis-, und Gemeindebezirks-, der Forstamts-, Forstabteilungs- und Amtsgerichtsbezirks-Grenzen, die Steine der Landesgrenze mit ihren Nummern und die Nummern der Forstabteilungen.

Dem Kurzlegende-Kartenmuster ist zu entnehmen, dass, mit Orientierung an der eingesetzten Forstabteilungsnummer, die Forstabteilungsgrenzen in Form von Straßen, Wegen, Schneisen und Gewässern abzuleiten sind (s. Abb. 20).

Fließende und stehende Gewässer sind in blauer Farbe dargestellt. Größere Flächen der Flüsse und Teiche sind mit blauer, die Uferformen aufnehmender Schraffur (Filage) gefüllt.

Moorbereiche sind mit blauen Schraffengruppen versehen. Die Grenzen der Inundationsbereiche, der möglichen Überschwemmungsgebiete größerer Flüsse, sind mit blauer Halbkreis-Signatur abgebildet.



Abb. 19: Kartenblatt Gross Denkte (20) der TK10 HBS mit Talbereich der Oker, hügeligem Gelände der Ortschaften Wendessen, Klein Denkte, Groß Denkte, Neindorf und Sottmar und bergigem Gelände der Asse, Reproduktions-Maßstab ca. 1 : 24 000, Digitales Archiv der LGLN, Sign. HBS20.

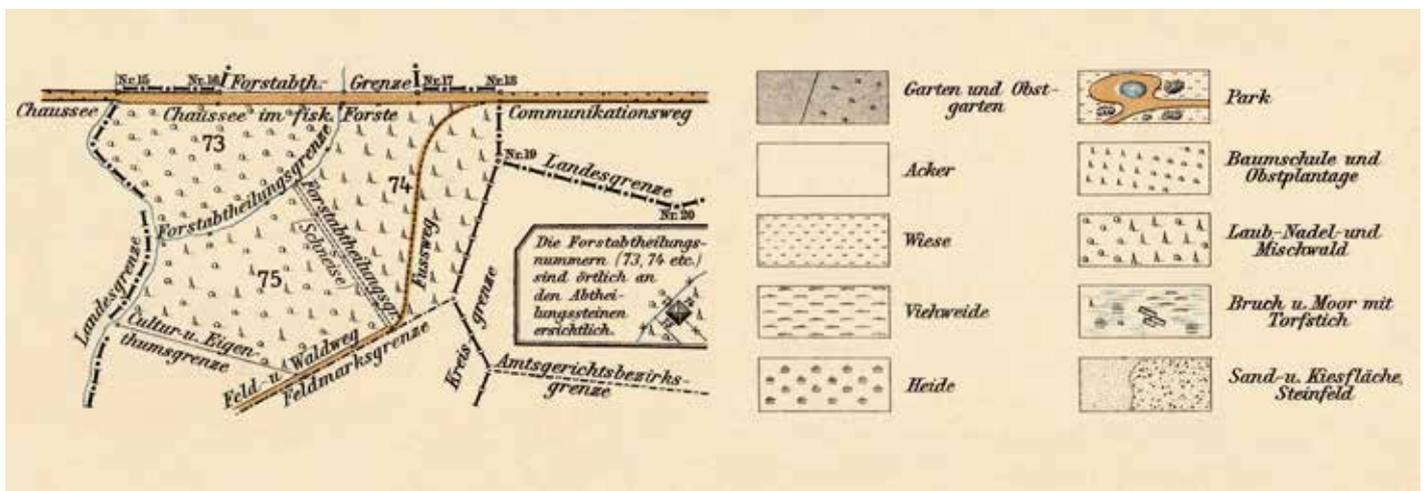


Abb. 20: Signaturen-Erklärung der TK10 HBS [Kurzlegende mit Kartenmuster], entnommen dem Blatt Gross Denkte (20) der TK10 HBS, Digitales Archiv der LGLN, Sign. HBS20.

Die Höhenlinien und Höhenpunkte mit ihren Angaben sind in Braun gestaltet. Die zahlreichen Höhenlinien im bergigen Gelände zeigen Höhendifferenzen von 5 m. Mit unterschiedlicher Signatur werden alle 50 m und 25 m Zähllinien und alle 5 m diese ergänzende Linien abgebildet. Mit den geringen Höhenunterschieden im Flachland sind hier auch Zwischenlinien mit 2,5 m und 1,25 m Höhenunterschied eingezeichnet.

Die Farbe Ocker füllt innerhalb und außerhalb der Ortschaften die Straßen, Wege und Plätze. Dies gilt auch für Bahnstrecken und Bahnhofflächen. Mit dieser Farbgebung und dem blauen Gewässernetz gliedert sich die Kartendarstellung deutlich und optimiert damit die Orientierung auf den Kartenblättern.

Da die Kartendarstellung geometrisch genau sein soll, kommen gewisse kleintopographische Objekte im Allgemeinen nicht zur Darstellung, wie Straßen- und Wegeböschungen unter 2 m Breite sowie deren Gräben, die sich als „Wettergräben“ von natürlichen oder künstlichen Gewässerläufen unterscheiden (Anw. Arb. BL o.J.).

Bei der Besprechung der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 in der Zeitschrift für Vermessungswesen im Jahr 1906 findet der Verfasser Schleich bei der kartographischen Gestaltung lediglich einen Kritikpunkt: Es heißt: „Die Überführungen von Straßen und Eisenbahnen über Wasserläufe, die Bahn- und Wegkreuzungen lassen mitunter [die Höhensituation betreffend] Zweifel aufkommen und könnten unter Anwendung bestimmter Signaturen klarer dargestellt werden“ (Schleich 1906). 54 Jahre später stellt Vorthmann die 5 m-Höhenlinien im Bergland zur Diskussion, das für ihn mit diesen Linien zu überladen wirkt (s. Abb. 27, Abb. 28A, Abb. 28B u. Abb. 28C) (Vorthmann 1960).

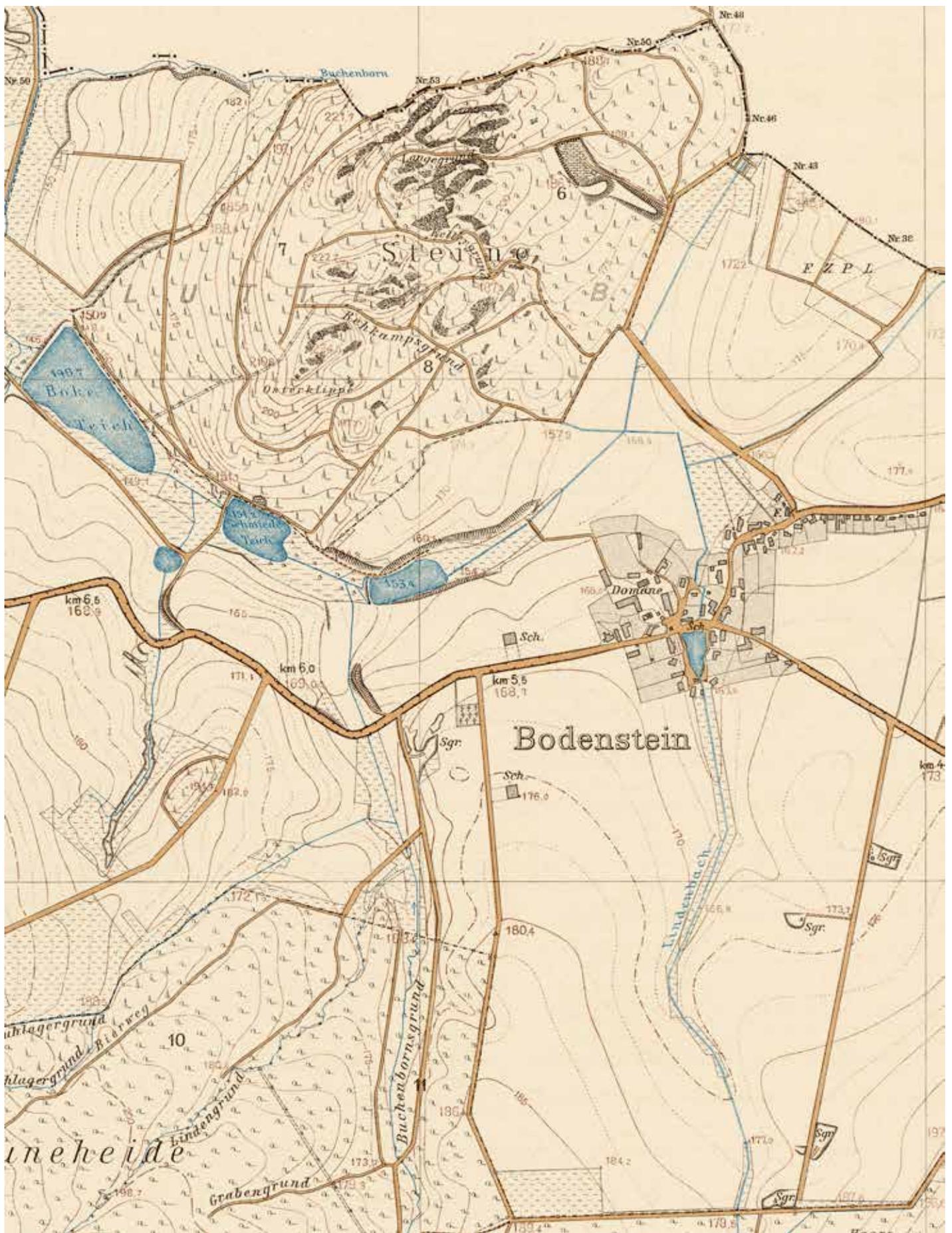


Abb. 21: Bodensteiner Klippen und Bodenstein im nordwestlichen Harzvorland, Ausschnitt im Original-Maßstab des Blattes Mahlum (3) der TK10 HBS, 1 : 10 000, Digitales Archiv LGLN, Sign. HBS03.

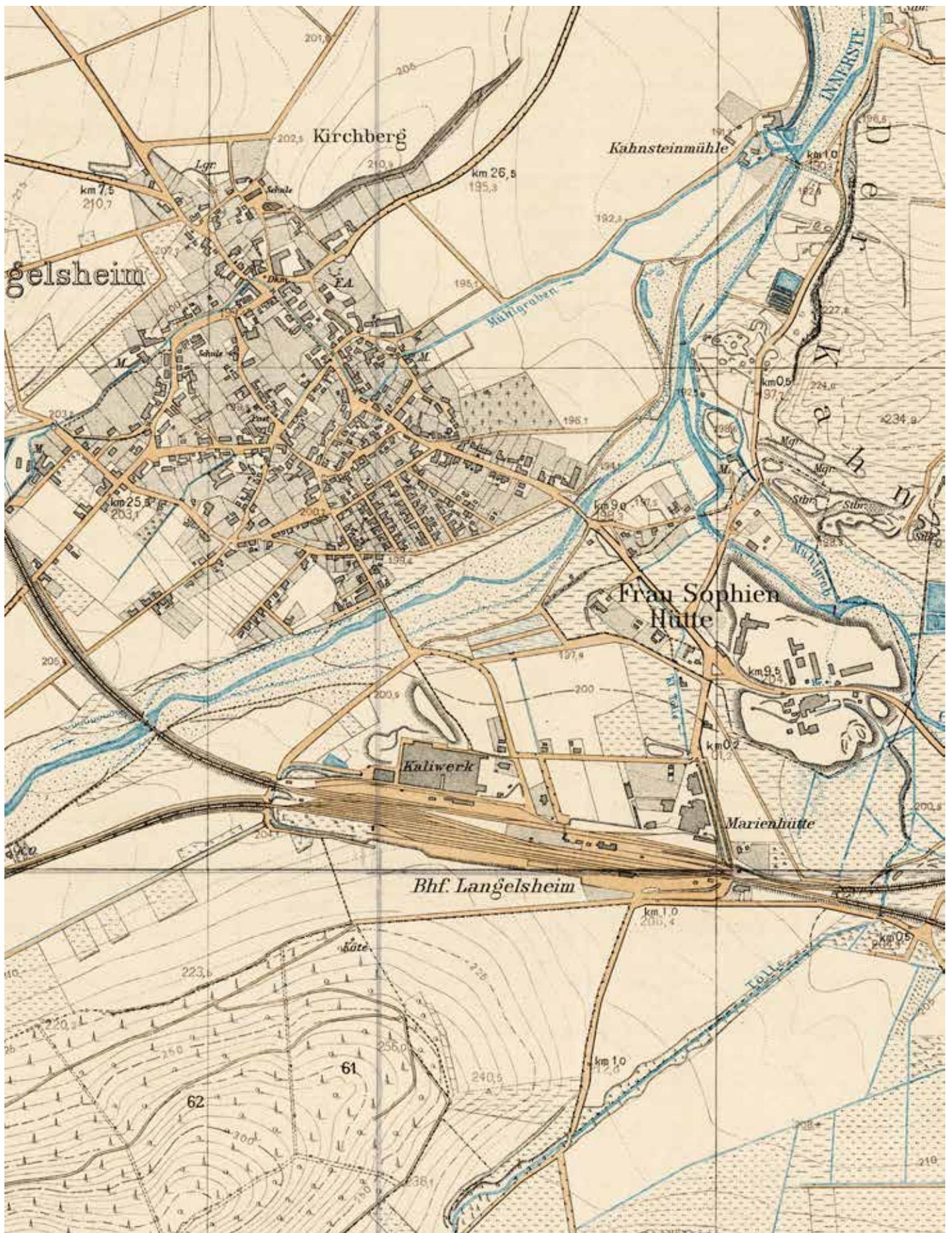


Abb. 23: Nördlicher Harzrand mit Langelsheim, Innerste, Kahnstein, Kaliwerk, Frau-Sophien-Hütte und Marienhütte, Ausschnitt im Originalmaßstab des Blattes Langelsheim (7) der TK10 HBS, 1 : 10 000, Digitales Archiv LGLN, Sign. HBS07.

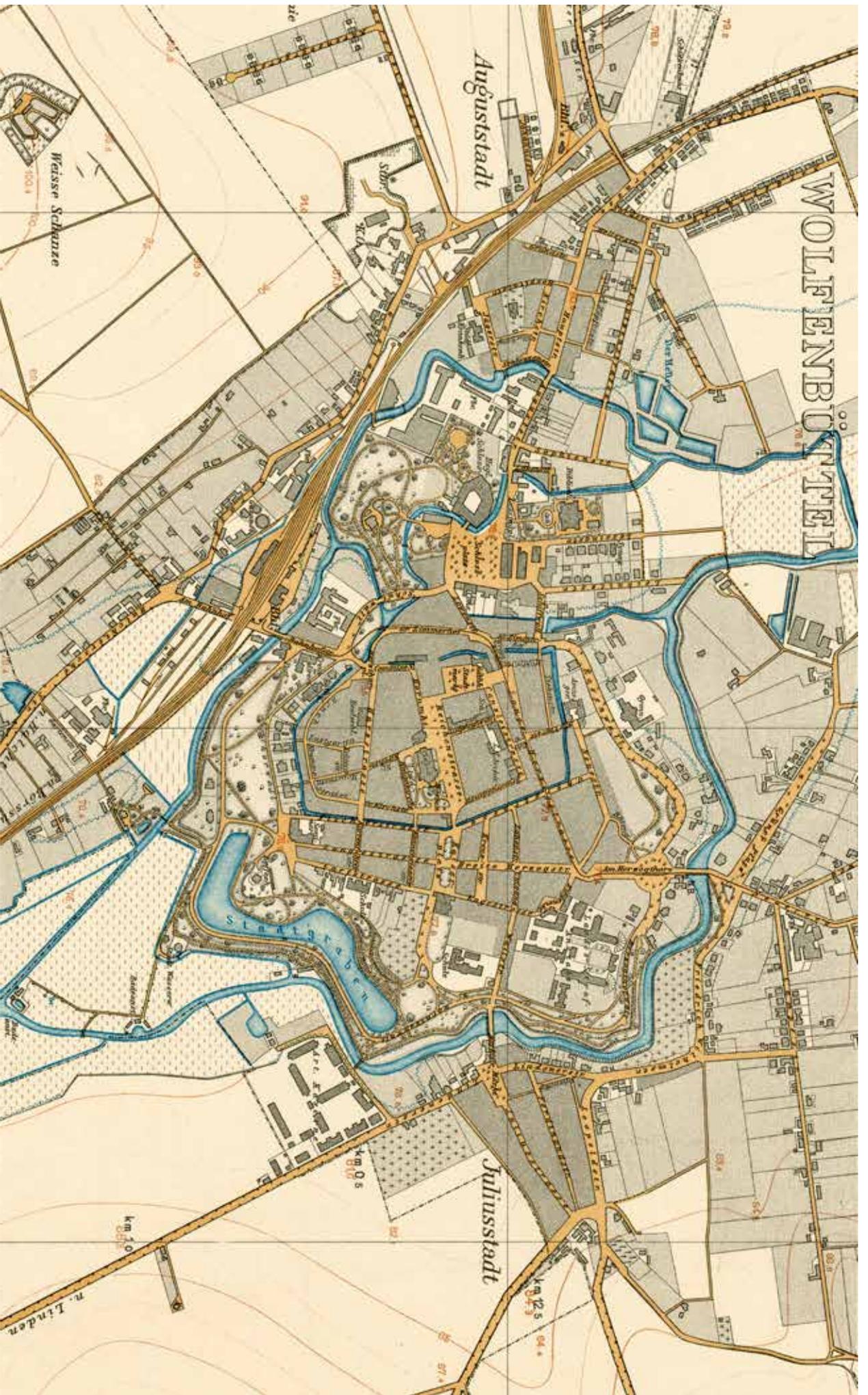


Abb. 24: Wolfenbüttel mit Innenstadtbereich und den Stadtteilen Auguststadt sowie Juliusstadt, durchflossen in mehreren Armen von der Oker, Ausschnitt im Original-Maßstab des Blattes Wolfenbüttel (15A) der TK10 HBS, 1 : 10 000, Digitales Archiv GLN, Sign. HBS15A (Original NLA WO, Sign. NLA WO K2).

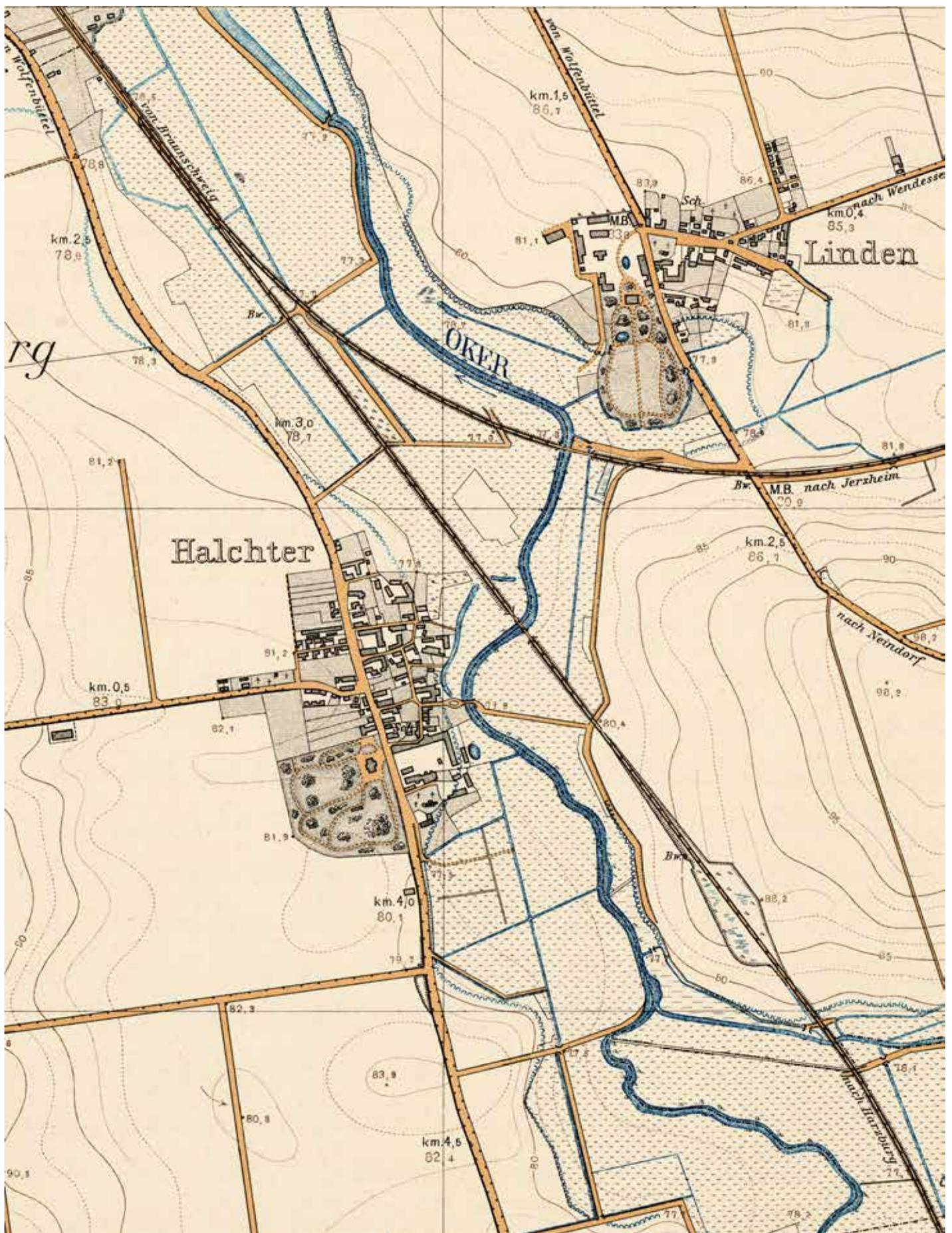


Abb. 25: Okertal direkt südlich Wolfenbüttels im Bereich von Linden und Halchter, Ausschnitt im Original-Maßstab des Blattes Halchter (19) der TK10 HBS, 1 : 10 000, Digitales Archiv LGLN, Sign. HBS19.

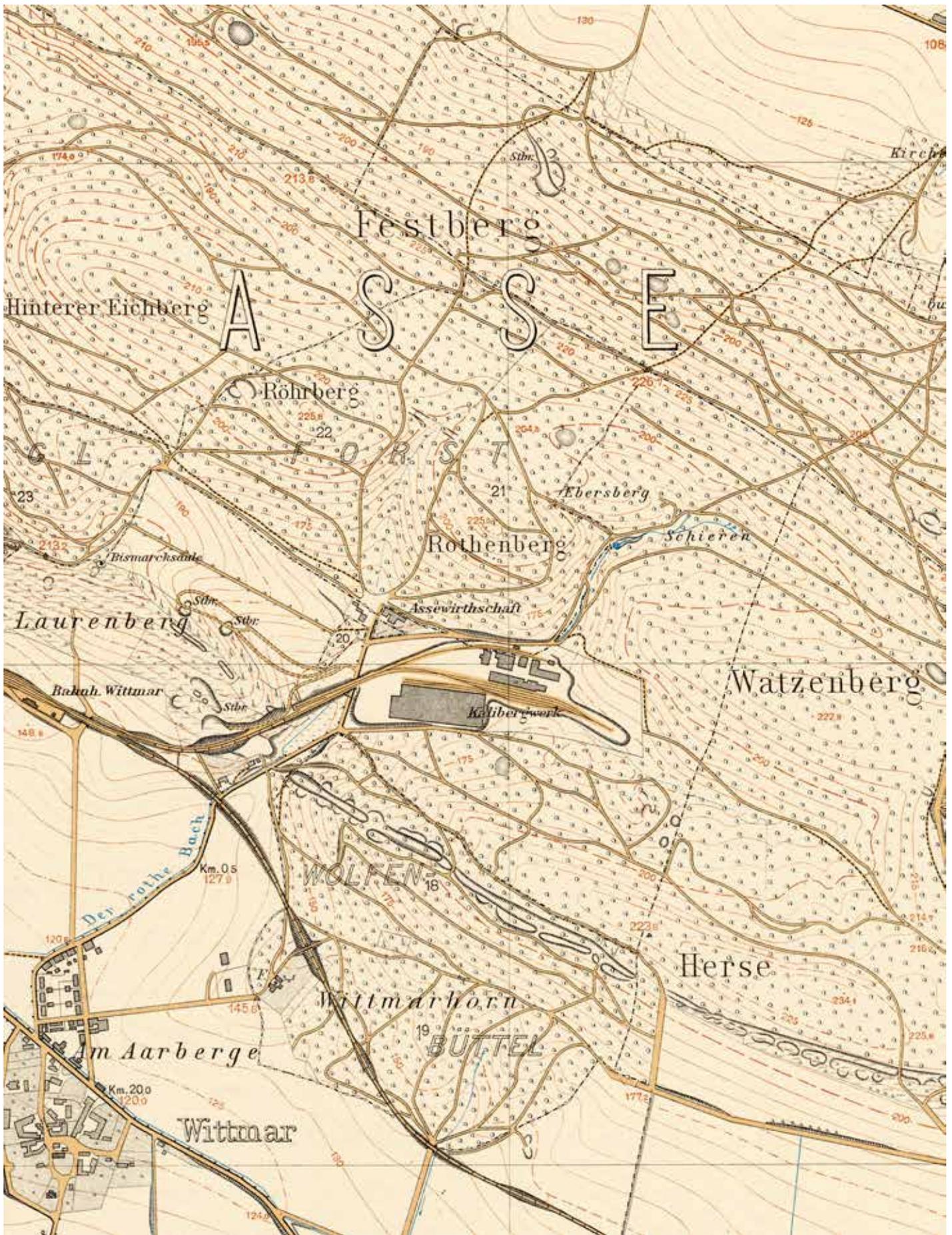


Abb. 26: Höhenzug Asse mit Kalibergwerk Asse I und Wittmar, Ausschnitt im Original-Maßstab des Blattes Gross Vahlberg (21) der TK10 HBS, 1 : 10 000, Digitales Archiv LGLN, Sign. HBS21.

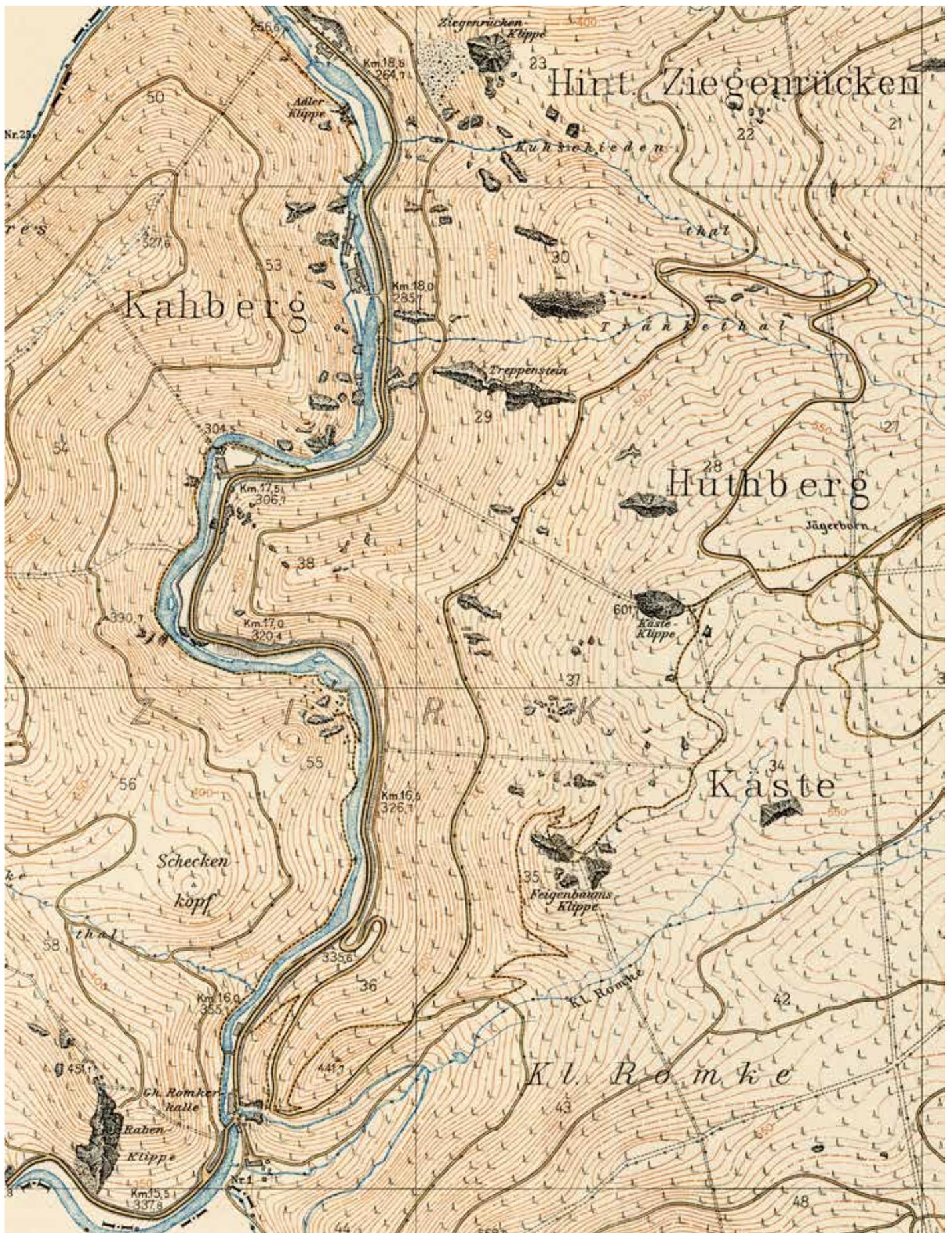


Abb. 27: Okertal im nördlichen Harz des Bereichs Kahberg / Hinterer Ziegenrücken / Hutberg / Scheckenkopf / Käste / Romkehalle / Kleine Romke, Ausschnitt im Original-Maßstab des Blattes Romkerhalle (23) der TK10 HBS, 1 : 10 000, Digitales Archiv LGLN, Sign. HBS23.

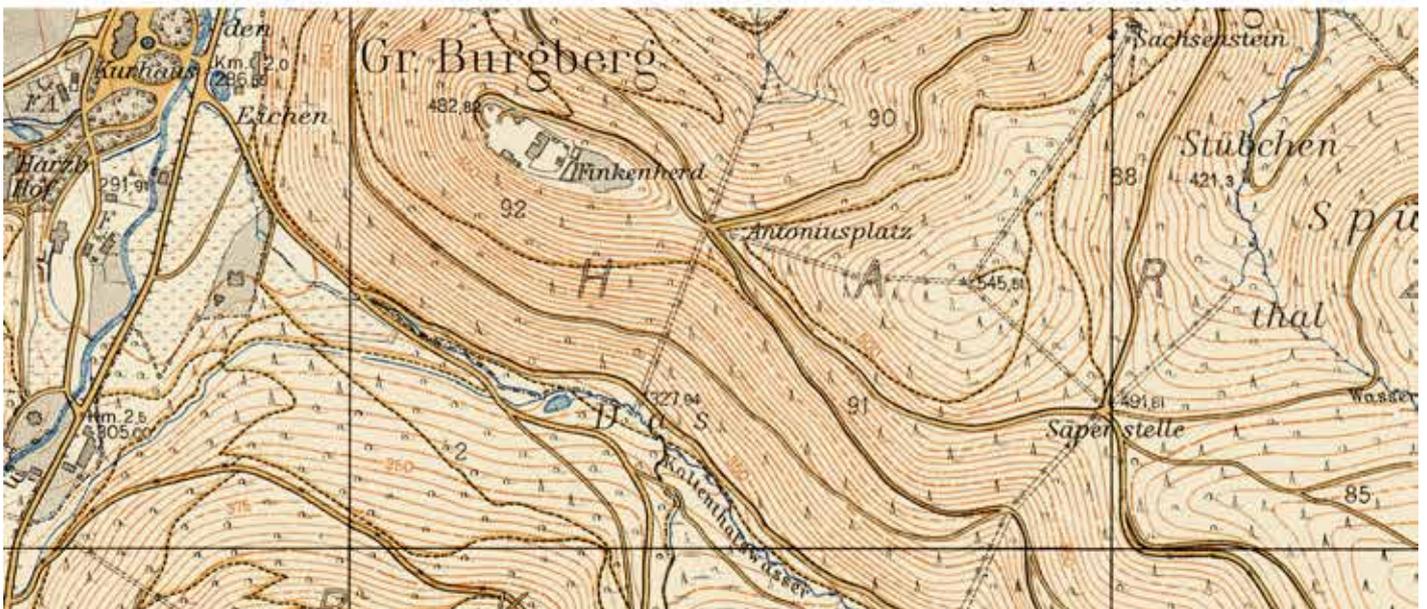
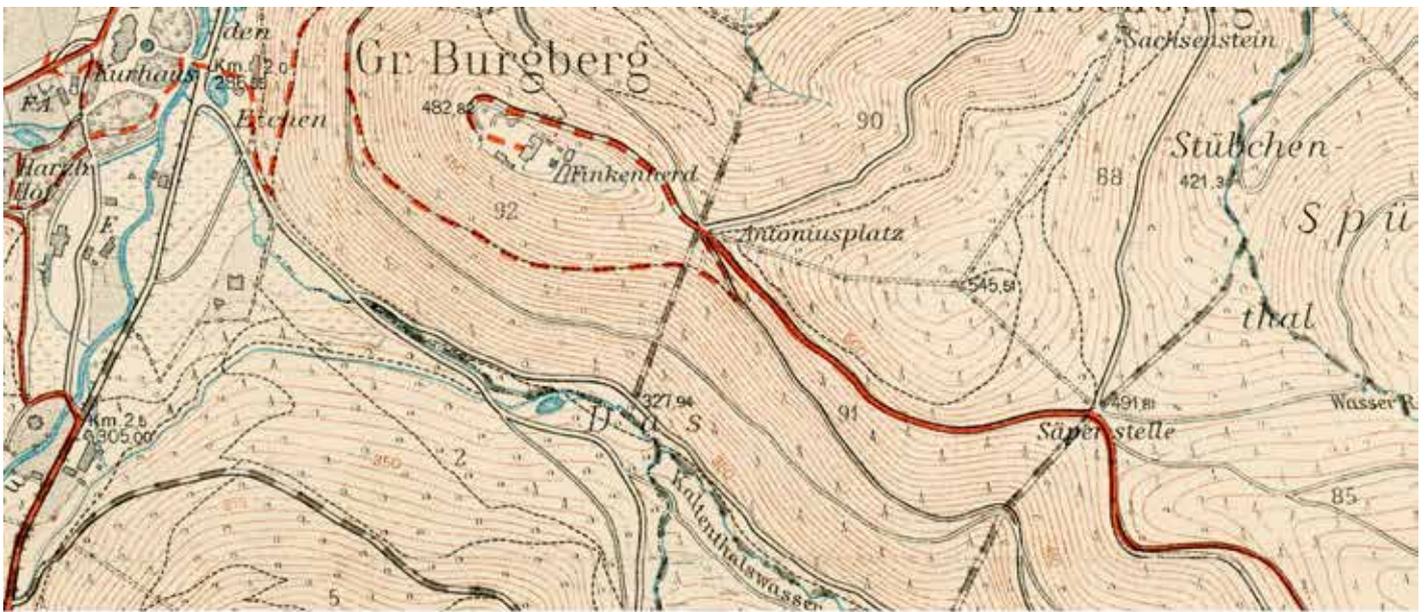


Abb. 28A-28C: Bad Harzburg, Großer Burgberg mit Harzburg-Ruine, Stübchenthal und Kaltenthalswasser

Abb. 28A: Ausschnitt im Original-Maßstab der Exkursionskarte zum Treffen deutscher Forstmänner 1896, mit Exkursionsroute und Hiebzügen, 1 : 10 000, 1896, Digitales Archiv LGLN, Sign. 24A_SF (Original, NLA WO, Sign. NLA WO K 4397).

Abb. 28B: Ausschnitt im Original-Maßstab der Wanderkarte Bad Harzburg und Umgebung 1897, mit Wanderwegen, 1 : 10 000, Digitales Archiv LGLN, Sign. 24A_SB (Original, NLA WO, Sign. NLA WO K 4372).

Abb. 28C: Ausschnitt im Original-Maßstab des Blattes Bad Harzburg (24) der TK10 HBS, 1 : 10 000, Digitales Archiv LGLN, Sign. HBS24.

Der Verwendung als Wanderkarte entsprechend wird das Kartenblatt zum In-die-Tasche-Stecken gefalzt und mit einem festen Papp-Umschlag versehen, der auf der Vorderseite in einem in der Art der Zeit verzierten Rahmen über Namen der Karte, Bearbeiter, Herausgeber, Maßstab, verkaufende Bad Harzburger Buchhandlung und Preis in Höhe von 2,00 Mark informiert (s. Abb. 29).

Einen Vergleich der drei kartographischen Gestaltungsvarianten der TK10 HBS ermöglichen drei Kartenausschnitte des gleichen Bad Harzburger Bereichs mit Abbildung der Sonderblattschnitte mit forstlicher und wander-touristischer Thematik sowie der Normal-Ausgabe des Kartenwerks. (s. Abb. 28A, Abb. 28B u. Abb. 28C).

Eine von der Kartengestaltung der TK10 HBS abgeleitete Exkursionskarte für die Versammlung deutscher Forstmänner in Bad Harzburg 1896 entsteht im Sonderblattschnitt. In die Karte sind zusätzlich Hiebzugsgrenzen entlang von Wegen, Wasserläufen und Schneisen grau gestrichelt eingezeichnet. (Ein Hiebzug bildet einen in Hauptwindrichtung ausgerichteten Waldteil im schlagweisen Hochwald, bei dem jüngere Baumbestände den älteren so vorgelagert sind, dass sie für diese einen Deckungsschutz gegen Sturmschäden bewirken.) Die Exkursionsroute ist in Rot, unterteilt nach „Wagenfahrt“ und „Fußtour“, dargestellt. Um die Exkursionsthematik hervorzuheben, und damit die roten Exkursionsstrecken nicht mit den ockerfarbig ausgelegten Verkehrswegen kollidieren, entfällt deren Farbgestaltung in Ocker (s. Abb. 28A). Ein 100 000er Kartenausschnitt mit Oker, Bad Harzburg, Isenburg und Brocken ermöglicht eine überregionale Orientierung. Die abgebildete ursprüngliche Blattschnitt-Übersicht der „Neuen Braunschweigischen Landeskarte 1 : 10 000“ (s. Abb. 30) soll für das neu entstehende Kartenwerk werben.

1897 wird vom Herzoglichen Badecommissariat als weiterer Bad Harzburger Sonderblattschnitt ein Kartenblatt herausgegeben, das den Harzburger Kurgästen als detaillierte Wanderkarte dient. „Staatsstraßen“, „Befestigte Wege, die für den allgemeinen Wagenverkehr freigegeben sind“ bzw. „Fuss- und Promenadenwege“ sind rot hervorgehoben und zeigen Wanderrouten auf. Die Verkehrswege sind dementsprechend nicht in Ocker gestaltet. Rot ist auch die Farbe der abgebildeten Gebäude. Die Waldflächen sind mit grüner Flächenfarbe dargestellt. Dies gilt auch für die Bereiche von Wiese, Weide, Garten und Park. Das Kartenwerk ist mit einer Schummerung, angelegten Schatten, versehen, die im Maßstab 1 : 10 000 ihre dreidimensionale Wirkung aber nicht erfüllen (s. Abb. 28B) (vgl. Thematische Werbekartenblätter, S. 23). Der Übersichts-Kartenausschnitt in 1 : 100 000 und die werbende Blattschnittübersicht ergänzen auch hier die Detail-Darstellungen des Wanderkartenblatts.

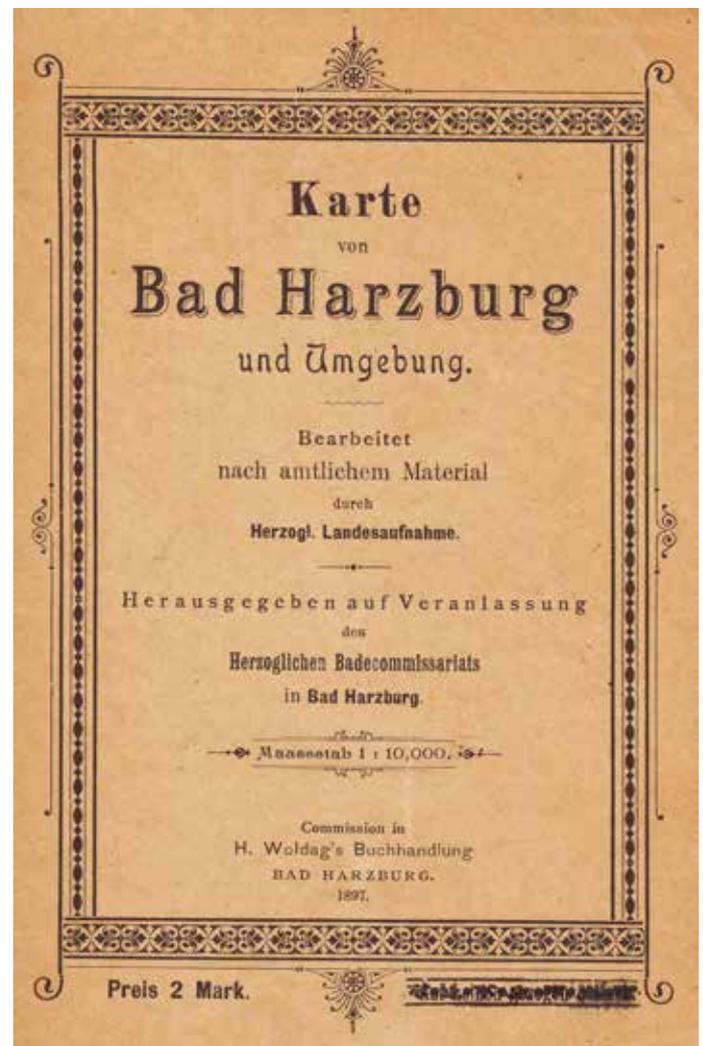


Abb. 29: Informierendes Titelblatt der gefalzten Wanderkarte Bad Harzburg und Umgebung 1 : 10 000, 1897, abgeleitet von der TK10 HBS, 1 : 10 000, Karte mit Titelblatt, in Blatteint. und Musterbl. o.J., digitalisiert von K. Spier, NLA WO, Sign. NLA WO K 20516.

Fertiggestellte Kartenblätter

In den Jahren 1896 bis 1907 werden 28 Kartenblätter der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 herausgegeben, die sich in 26 Normal-Blätter des Kartenwerks und zwei thematische Sonderblattschnitte gliedern. Mit Name, Nummer und Ausgabejahr sind zu unterscheiden: Bodenburg (1 / 1906), Schlewecke (2 / 1906), Mahlum (3 / 1906), Lutter am Barenberge (4 / 1906), Klein Rhöden (5 / 1906), Hahausen (6 / 1906), Langelsheim (7 / 1906), Seesen (8 / 1906), Seesener Forst (9 / 1906), Wolfshagen (10 / 1906), Ildehausen (11 / 1906), Münchhof (12 / 1906), Gittelde (13 / 1903), Badenhausen (14 / 1906), Thiede (15 / 1903), Wolfenbüttel (15A / 1903), Ahlum (16 / 1907), Dettum (17 / 1907), Cramme (18 / 1907), Halchter (19 / 1907), Gross Denkte (20 / 1902), Gross Vahlberg (21 / 1902), Oker (22 / 1903), Romkehalle (23 / 1903), Bad Harzburg (24 / 1903), Bündheim (25 / 1903) bzw. Exkursionskarte zum Treffen deutscher Forstmänner 1896 (Sonderblattschnitt Bad Harzburg, 24A-SF / 1896) und Wanderkarte Bad Harzburg und Umgebung (Sonderblattschnitt Bad Harzburg, 24A-SB / 1897) (s. Abb. 31).

Die 4 Kartenblätter Oker (22), Romkehalle (23), Bad Harzburg (24) und Bündheim (25), die einen braunschweigischen Inselbereich abdecken, der Teile des Harzes und des direkten nördlichen Harzvorlands umfasst, entsprechen dem Amtsgerichtsbezirk Bad Harzburg, was mit entsprechendem Titel auf Blatt 24 vermerkt ist.

Blattschnitt-Übersichten und Kartenblatt-Formate

Für jedes Kartenblatt der TK10 HBS ist ursprünglich nach Soldnerschen Koordinaten eine Abbildungsfläche von 50 cm x 50 cm vorgesehen, die in der Natur einem Bereich von 5 km x 5 km entspricht. Darüber informiert die „Blatteinteilung für die neue Braunschweigische Landeskarte“. Mit dem Nullpunkt Kalteborn wird die zu kartierende Landesfläche Braunschweigs in die Bereiche NW, NO, SO und SW eingeteilt. Rechts- und Linkswerte sind als arabische Zahlen, Hoch- und Tiefwerte als römische Zahlen ausgeführt. Sie definieren paarweise jeweils die Fläche eines Kartenblatts. Am Rand der Blatteinteilung sind die Soldnerschen Koordinaten der Blattschnittlinien und Geographische Koordinaten angegeben. Die Situation der Exklave Thedinghausen ist gesondert dargestellt und beschrieben (s. Abb. 30) (Blatteint. u. Musterbl. o.J. / E).

Um zu große Freiflächen bei der Nur-Kartierung des Herzogtums Braunschweig (ohne angrenzende Bereiche) mit seiner unregelmäßigen und zerrissenen Flächenausdehnung zu vermeiden, werden die Kartenblätter der TK10 HBS schließlich auch deutlich größer und damit der zu kartierenden Fläche entsprechend gestaltet. Neben dem Abbildungsformat 50,0 cm x 50,0 cm finden sich z. B. auch die Maße 74,5 cm x 50,00 cm, 79,5 cm x 59,5 cm oder 82,0 cm x 72,5 cm. Eine dem entstandenen Kartenmaterial entsprechende professionelle Schnittübersicht wird erst im Jahr 2020 gezeichnet (s. Abb. 31) (LGLN 2020).

Herstellung und Vertrieb der Kartenblätter

Nach Beenden der Feldarbeit kommt es in der kalten Jahreszeit im Büro der Herzoglich Braunschweigischen Landesaufnahme zum Ausziehen der Original-Kartenaufnahme mit schwarzer Tusche und den Kartenfarben blau und braun. Die Randzeichnung entsteht. Flächen- und Füllsignaturen werden dem Kupferstich-Institut durch unterschiedliches Flächenkolorit auf dem Pausepapier vorgegeben. Zahlen- und Schriftsignaturen werden von der Gestaltung her unverbindlich eingetragen, müssen aber Ort und Ausdehnung anzeigen. Art und Größe der Zahlen und der Schrift werden für den Kupferstecher in Anlehnung an die „Bestimmungen über die Anwendung gleichmäßiger Signaturen für topographische und geometrische Karten, Pläne und Risse, herausgegeben vom Centraldirektorium der Vermessungen im Preußischen Staate“, in Rot auf einer Extra-Pause bestimmt. Die aufgeführten Arbeiten erfordern für eine abgebildete Fläche von 50 km², die ungefähr 2 Kartenblättern entspricht, 10 Wochen (Anw. Arb. BL o.J.).

Bei den entstandenen Kupferstichen erfolgt eine Genauigkeitsprüfung. Der Druck von der Kupferplatte wird durch Abzirkeln mit dem Original oder durch Vergleich mit den Pausekopien des Originals kontrolliert, wobei ein Papiereingang des Kupferdrucks von 2 % berücksichtigt werden muss. An Zeitaufwand wird für diese Prüfung, 2 Kartenblätter betreffend, 2 Wochen angegeben (Anw. Arb. BL o.J.).

Von C. Koppe wird angemerkt, dass das Werk der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1: 10 000 auch künftigen Bedürfnissen und Anforderungen entsprechend fortzuführen ist. Aufgrund der unbegrenzten Korrekturfähigkeit von Kupferplatten wird deshalb als Original-Vorlage der Kartenblätter der Kupferstich gewählt. Kartengrundlage, Gewässer- und Höhendarstellung, getrennt auf 3 Platten, werden jeweils durch Umdruck auf einen Lithographie-Stein übertragen und eingraviert, um anschließend in den Farben Schwarz, Blau und Braun zusammengedruckt zu werden. Die Bereiche der farbigen Füllung der Verkehrswege und Verkehrsplätze werden erst in einer 4. Lithographie-Stein graviert, der diese in der Farbe Ocker druckt (Hzl. LV-C 1897, Koppe 1902).

BLATTEINTHEILUNG Anlage E.

für
die neue Braunschweigische Landeskarte.

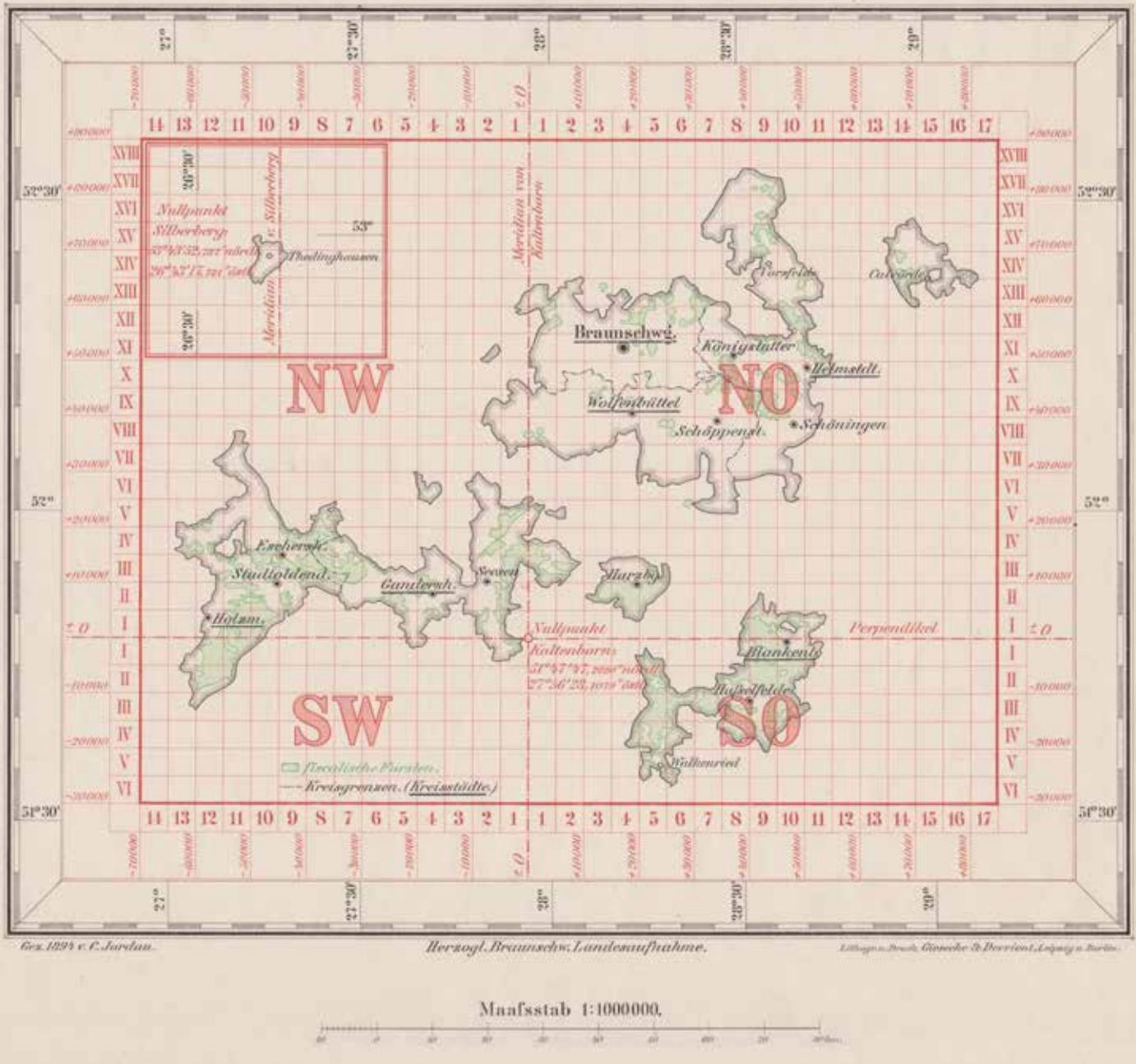


Abb. 30: Blatteinteilung für die Braunschweigische Landeskarte [ursprüngliche Blattschnitt-Übersicht der TK10 HBS, ausschließlich mit Abbildungsformat 50 cm x 50 cm nach Soldnerschen Koordinaten], dargest. mit fiskalischen Forstflächen, im Maßstab 1 : 1 000 000, als Anlage E der Anweisung zu den Arbeiten für die Braunschweigische Landeskarte, in Blatteint. u. Musterbl. o.J., digitalisiert von K. Spier, NLA WO, Sign. NLA WO K 20516.

Als Hersteller der Kupferstich-Platten und Lithographien sind auf den Kartenblättern der TK10 HBS das Kupferstich-Institut Hugo Petters, Inh. G. Metzgeroth, Hildburghausen und Stuttgart (auch Umdruck), die Kartographische Anstalt von M. Zapf, Hildburghausen, und die Fa. F.-R. Lange, Hof-Lithograph, Braunschweig, genannt.

Die Kartenblätter des 10 000er Kartenwerks entstehen in einer Auflagenhöhe von jeweils 250 Exemplaren und werden in Braunschweig von der Buchhandlung

G. C. E. Meyer sen., Inhaber Julius Golde, der Buchhandlung Hellmuth Wollermann und der Verlagsbuchhandlung Georg Westermann, auch für den öffentlichen Gebrauch, angeboten. Im April 1905 bestellt die Buchhandlung Simon Schropp, Berlin, als damals bedeutendste Landkartenhandlung Deutschlands, jeweils zwei Exemplare der bisher erschienenen Kartenblätter. Die Lieferung ins Ausland erfolgt nach Rücksprache der Landesvermessungs-Commission mit dem Braunschweigischen Staatsministerium (Bode 2006).

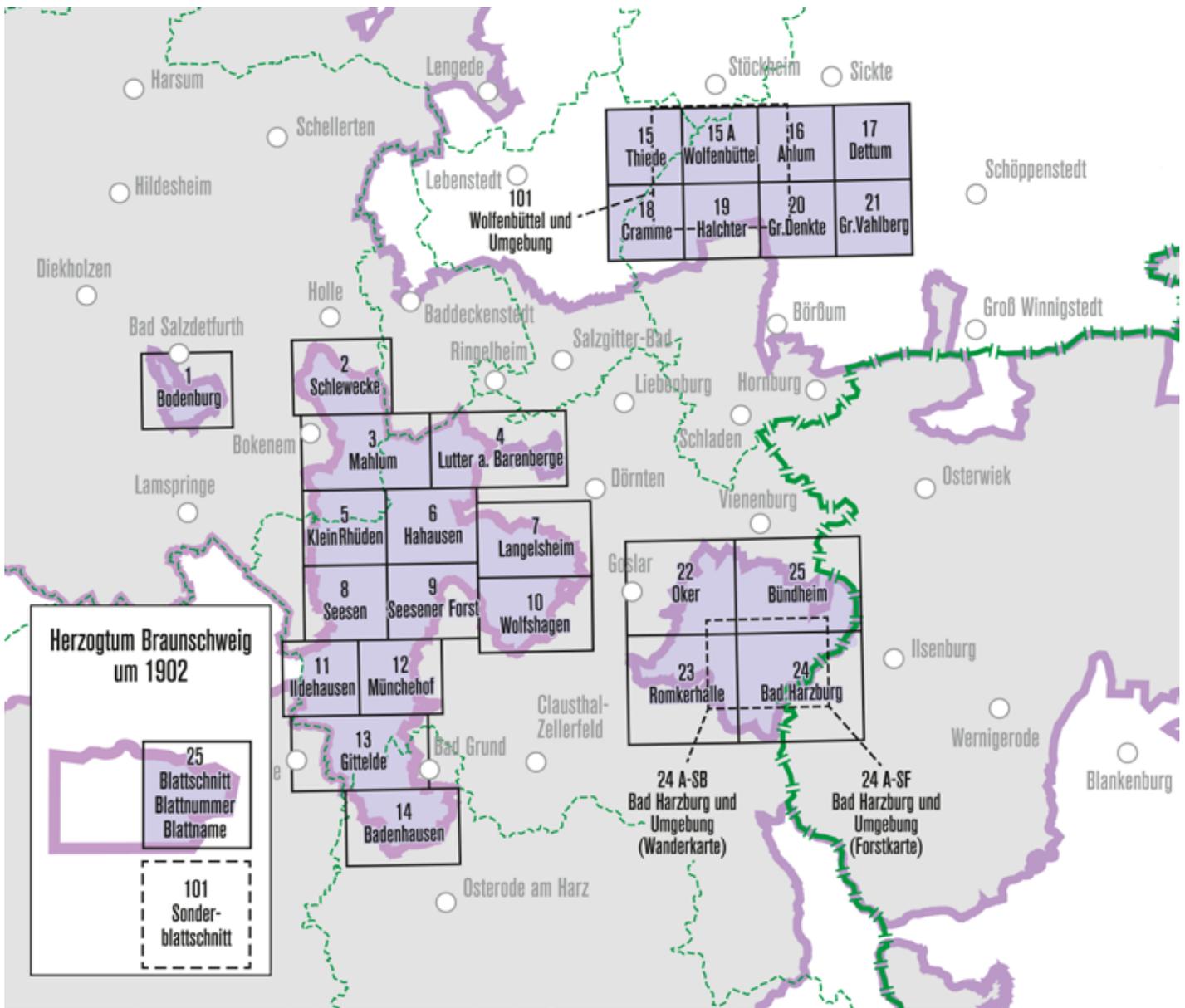


Abb. 31: Blattschnitt-Übersicht der TK10 HBS, 1 : 10 000, einschließlich der beiden Sonderblattschnitte Bad Harzburg und Umgebung mit wander-touristischer und forstlicher Thematik sowie dem neu entstandenen Sonderblattschnitt Wolfenbüttel und Umgebung, gezeichnet von N. Riese, LGLN, abgeb. in LGLN 2020.

Vorzeitiges Ende der Arbeiten am Kartenwerk / Kostenvergleich mit preußischen 25 000er Karten

Verhandlungen des Braunschweiger Landtags zum Haushalt der Finanzperiode 1904 bis 1906 lassen wegen des weiteren „erheblichen“ Finanzierungsbedarfs bereits den Abbruch des Vermessungs- und Karten-Projekts erkennen, wobei nach außen der Eindruck erweckt wird, dass es sich mit der „gegenwärtigen ungünstigen Finanzlage“ um eine vorübergehende Maßnahme handelt (Bode 2006, Arnoldt 2019).

Im Zusammenhang mit der Frage der Weiterführung oder Einstellung der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 ist ein Vergleich der Herstellungskosten der preußischen 25 000er und braunschweigischen 10 000er Kartenblätter von C. Koppe aus dem Jahr 1904 interessant

(Koppe 1904). Bei den Zahlen ist aber der größere Informationsgehalt und die eindrucksvolle Übersichtlichkeit des braunschweigischen 10 000er Kartenwerks zu bedenken.

C. Koppe stellt den Jahresetat der Preußischen Landesaufnahme von 800 000 Mark (nicht enthalten der Jahreszuschuss des Deutschen Reichs von 450 000 Mark), die preußische Gesamtfläche von 348 350 km² und deren Aufnahme-Zeitraum von 30 Jahren der braunschweigischen Situation gegenüber. Hier sind ohne die Forstflächen, die von den Forstkarten abgedeckt werden, 2 750 km zu erfassen, was mit einem jährlichen Kostenaufwand von 25 000 Mark in 20 Jahren erfolgen soll. Bezogen auf die Jahres-Bearbeitungsfläche Braunschweigs ergeben sich für Preußen bzw. Braunschweig Kosten in Höhe von 9 000 Mark zu 25 000 Mark. Nur für die Geländeaufnahme ohne Berücksichtigung der Gehälter, Remunerationen,

Erstattungen und Entschädigungen, Stich und Druck der Kartenblätter werden 5 300 Mark und 12 000 Mark gegenübergestellt (Koppe 1904).

Für das Ende der Arbeiten am Kartenwerk der TK10 HBS wird als Hauptgrund die schlechte braunschweigische Finanzlage angeführt. Außerdem wird die Dauer des Projekts, der genannte Zeitraum von 20 Jahren als zu kurz angezweifelt, da 1903, nach 10 Jahren (gerechnet ab Erstellung der 1. Version Probeblätter) von den geplanten 150 Kartenblättern erst 10 (nach unseren Unterlagen 9) erschienen sind (vgl. Fertiggestellte Kartenblätter, S. 42) (Bode 2006).

Die Einstellung der Arbeiten am Kartenwerk der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 wird mit Bericht in der Braunschweigischen Landeszeitung vom 20. Februar 1906 öffentlich bekannt gemacht. Sie wird auch mit dem nun flächendeckenden Vorliegen der 25 000er Kartenblätter der Preußischen Landesaufnahme für das Herzogtum Braunschweig begründet. Lediglich vier der alten südöstlichen Blätter sind im Jahr 1907 noch zu aktualisieren, was bis 1910 erfolgen wird (Grotthenn 1994).

Im Zeitungsbericht heißt es nun über die preußischen 25 000er-Blätter, dass diese „vergleichsweise vorzügliche Arbeiten darstellen und in ihrer Art, wie zugegeben werden muss, wohl geeignet sind, für den allgemeinen Gebrauch dem Bedürfnisse nach Landesübersichtskarten vom Herzogtum zu genügen.“ (Bode 2006, Arnoldt 2019).

Das Herzogtum Braunschweig kann im Rahmen der Militärkonvention mit Preußen benötigte Exemplare der 54 Blätter der Preußischen Landesaufnahme 1 : 25 000, die den braunschweigischen Landesbereich umfassen, ersatzweise kostengünstig erwerben. Nicht gerechnet die Gelder an den Preußischen Staat für die Triangulation I. und II. Ordnung, sind vom Herzogtum Braunschweig für die preußische Weiterführung der Triangulationsarbeiten bis zu den Dreiecksmessungen III. und IV. Ordnung, die Messtischaufnahmen und die Kartenerstellung 1 : 25 000 pro Quadratmeile (ca. 54 km²) 250 Mark an Preußen zu zahlen, was für die Braunschweiger Gesamtfläche einen Betrag von rund 17 000 Mark ausmacht (Hzl. LV-C 1897).

Im Jahr 1907 werden als letzte Kartenblätter der TK10 HBS Ahlum (16), Dettum (17), Cramme (18) und Halchter (19) herausgegeben (Wiegmann 1907). Insgesamt sind damit, nicht gerechnet die beiden thematischen

Kartenblätter des Bad Harzburger Bereichs, 26 Blätter des Kartenwerks erschienen (vgl. Fertiggestellte Kartenblätter, S. 42), die ungefähr ein Sechstel der Landesfläche abdecken.

Der abgeschlossenen Basisvermessung (Basistriangulation und Basisnivellement) und der partiellen Landesaufnahme mit Kartenblatt-Herstellung für das Herzogtum Braunschweig kann mit der Einstellung der Arbeiten am 10 000er Kartenwerk ein finanzieller Gesamtaufwand von 222 000 Mark zugeordnet werden (Bode 2006).

Nutzen der Vermessungsarbeiten und der entstandenen Kartenblätter

Mit den fertiggestellten Kartenblättern der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 sind nicht nur die erfassten Regionen für ihre Erschließung detailliert dargestellt worden. Das stark verdichtete Festpunktnetz hat es anschließend ermöglicht, eine ganze Anzahl von Braunschweiger Ortschaften mit neuen Katasterkarten zu versehen. Die meisten braunschweigischen Trigonometrischen Punkte können in das nachfolgende neue Festpunktnetz übernommen werden und erleichtern noch um 1960 Erneuerungs- und Fortführungsarbeiten im Liegenschaftskataster. Die entstandenen Kartenblätter haben die Arbeiten an der Deutschen Grundkarte 1 : 5 000, besonders in den entsprechenden Berg- und Waldgebieten, wesentlich gefördert (Vorthmann 1960).

In seiner Zeit beeinflusst das Braunschweiger Kartenwerk 1 : 10 000 die Abbildungsgröße einer angestrebten einheitlichen Karte Deutschlands in kleinem Maßstab. So spricht sich 1908 die Mehrheit der 48 Vermessungsbehörden des Reiches dem Centraldirektorium der Vermessungen im Preußischen Staat gegenüber für den Maßstab 1 : 10 000 aus (Kaspereit 1968). Die Neue Topographische Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 mit ihrem für die Zeit modernen und gegliederten Kartenbild hat Vorbildcharakter für die späteren topographischen Kartenwerke größeren Maßstabs, aber auch für die Deutsche Grundkarte 1 : 5 000, was die Verdienste C. Koppes für die moderne Kartographie aufzeigt (Nds.VKV 1955, Vorthmann 1960).

Nachweis heute vorhandener Original-Kartendrucke

In nachfolgenden Archiven, Bibliotheken und Verwaltungen sind aktuell Originaldrucke der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 vorhanden:

Niedersächsisches Landesarchiv, Abteilung Wolfenbüttel (NLA WO)

Sämtliche 26 erschienenen Normalschnitt-Kartenblätter der TK10 HBS und zwei Sonderblattschnitte „Bad

Analoge und digitale Reproduktionen / Erläuterungsheft

Harzburg und Umgebung“ mit forstlicher bzw. wander-touristischer Thematik, (vgl. Fertiggestellte Kartenblätter, S. 42)
(Signatur: K 2 bzw. K 4397, K 4398, K 4372 und Dienstbibliothek Q 2654)

Niedersächsisches Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) – Landesbetrieb Landesvermessung und Geobasisinformation, Analoges Archiv

Sämtliche 26 erschienenen Normalschnitt-Kartenblätter der TK10 HBS mit Ausnahme des Blattes 15A (Wolfenbüttel) (vgl. Fertiggestellte Kartenblätter, S. 42) (ohne Signatur) (Eine Abgabe an das NLA WO ist geplant)

Deutsche Nationalbibliothek Leipzig

Normalschnitt-Kartenblätter der TK10 HBS Schlewecke (2), Mahlum (3), Lutter am Barenberge (4), Klein Rhüden (5), Langelsheim (7), Seesen (8), Seesener Forst (9), Wolfshagen (10), Ildehausen (11), Münchhof (12), Thiede (15) und Wolfenbüttel (15A)
(ohne Signatur)

Staatsbibliothek zu Berlin Preußischer Kulturbesitz, Kartenabteilung

Normalschnitt-Kartenblätter der TK10 HBS Gross Denkte (20), Gross Vahlberg (21), Thiede (15) und Wolfenbüttel (15A)
(Signatur: Kart. M 18908-N.O.8,5; Kart. M 18908-N.O.8,6; Kart. M 18908-N.O.9,3; Kart. M 18908-N.O.9,4)

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden

Normalschnitt-Kartenblätter der TK10 HBS Gross Denkte (20), Groß Vahlberg (21), Thiede (15) und Wolfenbüttel (15A)
(Signatur: Teil: NO 8,5; Teil NO 8,6; Teil: NO 9,3; Teil: NO 9,4)

Stadtbibliothek Braunschweig

Sämtliche 26 erschienenen Normalschnitt-Kartenblätter der TK10 HBS und zwei Sonderblattschnitte „Bad Harzburg und Umgebung“ mit forstlicher bzw. wander-touristischer Thematik (vgl. Fertiggestellte Kartenblätter, S. 42) sowie historische Blattschnitt-Übersicht (Signatur: KT 11 I 1 bis 28)

Obwohl das Kartenwerk der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 mit seinen 26 fertiggestellten Normalschnitt-Blättern und 2 thematischen Sonderblattschnitten nur ca. ein Sechstel des Herzogtums abdeckt, geschieht dies detailliert und übersichtlich mit Informationen zu Siedlungen, Wirtschafts- und Industriebetrieben, Verkehrswegen, Vegetation, Gewässernetz und Relief bzw. forstlichen und wander-touristischen Angaben.

Um diese historischen Informationen im wissenschaftlichen und privaten Bereich auswerten und darstellen zu können, bietet das LGLN als analoge Reproduktion der Kartenblätter Plot aus dem Datenbestand in den Qualitätsstufen Arbeitsausgabe und Präsentationsausgabe an, zu Preisen von 10,00 € bzw. 25,00 € je Kartenblatt. Digital als Rasterdatensatz können die Kartenblätter jeweils zum Preis von 35,00 € erworben werden (LGLN2020).

Das Blatt Wolfenbüttel der TK10 HBS hat sich als Basis für einen neu geschaffenen Sonderblattschnitt „Wolfenbüttel und Umgebung“ im Abbildungsformat 89,5 cm x 80,0 cm angeboten, der Teilbereiche der östlich, südöstlich, südlich, südwestlich und westlich anschließenden Kartenblätter mit erfasst.

Außerdem sind einige in diesem Heft beschriebene ältere Karten bzw. Kartenwerke des Braunschweiger Bereichs von der LGLN digitalisiert worden und werden analog und digital zu den oben genannten Kosten angeboten. Dazu zählen: Chorographia der Hildesheimer Stiftsfehde, 1591, Karte des nördlichen Harzes bei Goslar um 1530, Abriss des Harzburger Forstes aus der Aufnahme des Kommunionharzes, 1682, Kartenwerk 1 : 100 000 und Übersichtskarten des Topographischen Atlases des Kgr. Hannover und Hzt. Braunschweig von A. Papen sowie die Preußische Landesaufnahme (LGLN 2020).

Für die [Auswahl der LGLN-Kartenblätter](#) nutzen Sie bitte den [LGLN-Internet-Shop](#) unter <https://www.geobasisdaten.niedersachsen.de/shop/> oder [das digitale Kartenverzeichnis](#) (LGLN 2020) unter www.lgln.niedersachsen.de → [Geodaten und Karten](#) → [Allgemeine Informationen](#). Zum [Bestellen](#) bietet sich die E-Mail-Adresse shop@lgln.niedersachsen.de an.

Dieses [Erläuterungsheft](#) zum Kartenwerk der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 ist digital im Internet zu finden unter www.lgln.niedersachsen.de → [Geodaten und Karten](#) → [Historische Karten](#) → [Neue Topographische Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000](#) und kann dort kostenfrei heruntergeladen werden.

Professor Dr. Carl Friedrich Koppe als Initiator und Begleiter des Kartenwerks

(Bode 2006, Gerardi 1979, Kertz 1995, A. Koppe 1912, Koppe 1875, Koppe 1876A, Koppe 1876B, Koppe 1896, Möller/Weimann 1983, Schrader 2006, Vorthmann 1960, WUA)

Geburt, Eltern und Ausbildung

Carl Friedrich Koppe wird am 09. Januar 1844 als ältester Sohn des Gymnasialprofessors Carl Koppe und seiner Frau Juliane, geb. Overhoff, in Soest / Westfalen geboren.

Nach dem Besuch des dortigen Gymnasiums verpflichtet er sich zum Militärdienst, den er 1861 antritt und mit dem Offizierexamen Ende 1862 verlässt. 1864 erlangt er nach abermaligem Schulbesuch das Reifezeugnis zum Besuch der Universität Bonn, wechselt aber noch im selben Jahr an die Universität Berlin. Unterbrochen durch die Teilnahme am Preußisch-Österreichischen Krieg 1866 arbeitet er zwei Jahre als wissenschaftlicher Assistent bei dem Berliner Physikprofessor Heinrich Wilhelm Dove. Daneben hört er Astronomie bei Prof. Wilhelm Foerster und geographische Ortsbestimmung bei Prof. Georg Adolf Erman. Beide empfehlen ihn für eine von der preußischen Regierung ausgesandte Expedition nach Indien zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis im Sommer 1868, wobei sich Koppe eine Malariaerkrankung zuzieht, die 1869 vollends zum Ausbruch kommt. Eine Beschäftigung bei der Rheinischen Bahn in Köln als Geometergehilfe beim Bau der Eisenbahnstrecke Bochum - Herne führt ihn schließlich im Jahr 1871 zum Abschluss des Geometerexamens, welches ihm dort eine verantwortungsvolle Position als Geometer ermöglicht.

Leiter der Vermessungsarbeiten für den Gotthard-Eisenbahntunnel und dortige Anschlussaufgaben

1872 bewirbt sich C. Koppe unter 1 500 Mitbewerbern erfolgreich als Chef-Vermesser für das Projekt, Italien und die Schweiz durch einen Eisenbahntunnel durch das Gotthardmassiv zu verbinden, wobei ihm die Zeugnisse Doves, Foersters und Ermans sowie sein außergewöhnliches Feldmesserzeugnis hilfreich sind. C. Koppe arbeitet anfangs unter der Leitung von Otto Gelbke, Ingenieur im Eidgenössischen Topographischen Bureau. Die Aufgabe der Absteckung

des Gotthard-Eisenbahntunnels geht C. Koppe in den Jahren 1872 bis 1875 mit großem Enthusiasmus an, wobei er eigens dazu für vier Monate einen weiteren Studienaufenthalt bei seinen drei Berliner Professoren einlegt, um sich über die noch neue Methode der kleinsten Quadrate zu informieren, die ihm Netzausgleichsrechnungen ermöglicht. Nach der Rückkehr aus Berlin erleidet er bei Triangulationsarbeiten am Gotthardmassiv einen Bergunfall. Der Sturz in eine Gletscherspalte hat zeitlebens eine Versteifung des rechten Beins zur Folge, was ihn jedoch von der Weiterführung der physisch anspruchsvollen Vermessungsarbeiten nicht abhalten kann. Über die abgeschlossenen Feldarbeiten und Berechnungen berichtet er in zahlreichen Publikationen, unter anderem in der Zeitschrift für Vermessungswesen, und erntet dafür übergreifend fachliche Anerkennung. Besondere Beachtung findet dabei die von ihm angewandte Methode der kleinsten Quadrate, die auf Carl Friedrich Gauß zurückgeht.

Im Jahr 1875 verlässt Koppe die Gotthardbahn, übernimmt 1879 aber die Kontrolle über die Absteckungen der Kehrtunnel und über die letzten Hauptabsteckungen der Hauptstollenlinie. Dem Durchschlag des Haupttunnels wohnt er am 29. Februar 1880 bei. Die exakten Vermessungsarbeiten liefern beim Zusammentreffen der im Gegenortsbetrieb tätigen Vortriebsmannschaften in dem mit 15 km damals längsten Eisenbahntunnel der Welt lediglich eine horizontale Abweichung von 33 cm und eine vertikale von 5 cm.

Weitere Tätigkeiten

Für C. Koppe bedeutet die Arbeit für den Gotthardtunnel den Beginn eines bedeutenden beruflichen Aufstiegs. 1876 wird er von der Schweizerischen Geodätischen Kommission mit der Aufgabe betraut, den schweizerischen Anteil am europäischen Gradmessungsnetz auszugleichen. Diese Arbeit wird von der Schweizerischen Geodätischen Kommission 1881 und 1885 in zwei auch im Ausland beachteten Bänden veröffentlicht. Parallel dazu hat er 1876 bis 1878 eine Anstellung in Zürich als Ingenieur für den Bau von physikalischen Präzisionsinstrumenten. 1877 erlangt Koppe mit dem Thema „Die Bestimmung der Achse des Gotthardtunnels“ an der Universität Zürich den Doktor Philosophiae.

Braunschweiger Zeit

1880 nimmt er den Ruf auf eine Professur an die 1878 aus dem Polytechnikum hervorgegangene Herzogliche Technische Hochschule Carolo-Wilhelmina in Braunschweig an, die er im folgenden Jahr antritt. In den Jahren 1881 bis 1891 fungiert er als deren Rektor, darüber hinaus 1891 bis 1894 als Prorektor. Koppe kann das bis zu seinem Eintritt unzureichende Lehrangebot entscheidend verbessern. Unter seiner Ära erfolgt die Erweiterung im Hinblick auf Geodäsie, Vermessungsübungen, Planzeichnen, Ausgleichs-

rechnung, Grundzüge der sphärischen Astronomie und Instrumentenkunde. Wesentlichen Anteil daran hat der ebenfalls seit 1881 in Braunschweig lehrende Privatdozent Bernhard Pattenhausen (1855-1926), der bis 1893 neben geodätischem Unterricht auch geographische und meteorologische Vorlesungen gibt. Im Winter 1884/1885 schreibt C. Koppe sein Lehrbuch „Die Ausgleichsrechnung“.

Da aktuelles und flächendeckendes Kartenmaterial für das Herzogtum Braunschweig fehlt, empfiehlt C. Koppe fachlich engagiert eine neue Braunschweigische Landesaufnahme (Basistriangulation, Basisnivellement, detaillierte Geländeaufnahme) und daraus abgeleitet eine Topographische Karte im Maßstab 1 : 10 000. Die Basisvermessungen der Jahre 1892 bis 1897 werden von Probearbeiten zur Kartenerstellung begleitet. Unterschiedliche Geländesituationen werden vermessungstechnisch aufgenommen und mit 3 Probeblättern zur Auswertung kartographisch dargestellt. Eine Herzogliche Landesvermessungs-Commission wird gegründet, deren Vorsitz B. Pattenhausen innehat. Nach dessen Fortgang aus Braunschweig 1893 übernimmt C. Koppe seine Stelle.

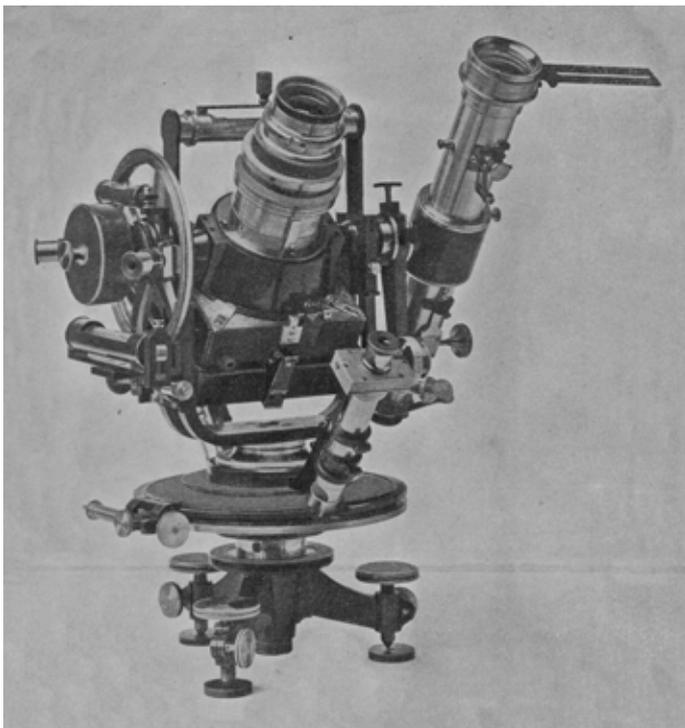


Abb. 32A: Phototheodolit Carl Koppes mit eingebautem Fototeil, abgeb. in Koppe 1896, Taf. 1, Fig. 6a.

C. Koppe bringt auch den personellen Ausbau der Hochschule entscheidend voran, u. a. durch die Beantragung einer etatmäßigen Elektrotechnik-Professur, die als Stelle mit angemessener Besetzung 1890 schließlich bewilligt wird. Neben seiner Lehr- und Veröffentlichungstätigkeit befasst er sich intensiv mit der Photogrammetrie und führt diese als neue Wissenschaft zusammen mit Albrecht Meydenbauer und Sebastian Finsterwalder in die geodätische Praxis ein. Mit dem Feinmechaniker Oskar Günther entwickelt C. Koppe 1890 auf der Basis des „Porro-Koppeschen Prinzips“ einen Phototheodoliten, der als Meilenstein in der Photogrammetrie zur Präzisionsmessung anzusehen ist (s. Abb. 32A u. Abb. 32B). Den Phototheodoliten präsentiert C. Koppe im Jahr 1900 auf der Weltausstellung in Paris und erhält für diesen eine Silbermedaille. Seine dortige Teilnahme als Aussteller dokumentiert noch heute seine erhalten gebliebene Ausstellerkarte (s. Abb. 33).

Die räumliche Nähe zum Westermann Verlag in Braunschweig ermöglicht C. Koppe ab 1894 einen regelmäßigen fachlichen Kontakt zum dortigen leitenden Kartographen Adolf Liebers. 1902 bis 1904 besteht ein reger Schriftwechsel mit der Redaktion der Zeitschrift „Westermanns Monatshefte“ zur Vorbereitung des Koppe-Aufsatzes „Die Durchbohrung und Überschneidung der Alpen von der Semmeringbahn bis zum Simplontunnel“.

Die Arbeitssituation C. Koppes an seinem Schreibtisch ist 1905 im Foto festgehalten worden (s. Abb. 34). Der Art der Zeit entsprechend, wird C. Koppe für seine Verdienste in Braunschweig mit dem Titel „Geheimer Hofrat“ geehrt und ist nun offiziell als „Geheimer Hofrat Prof. Dr. Carl Koppe“ anzusprechen.

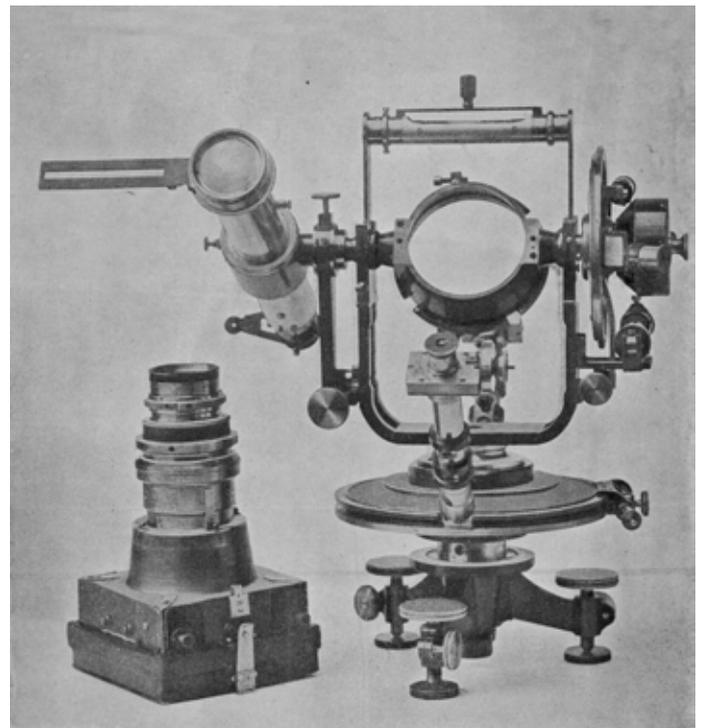


Abb. 32B: Phototheodolit Carl Koppes mit ausgebautem Fototeil, abgeb. in Koppe 1896, Taf. 1, Fig. 6b.

Ruhestand und Tod

Zunehmende gesundheitliche Beschwerden und wahrscheinlich auch die Enttäuschung über das Ende der Finanzierung und damit der Herstellung seiner immer wieder engagiert empfohlenen und verteidigten Neuen Topographischen Karte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 in einem eigentlich erst begonnenen Herstellungsstadium, veranlassen C. Koppe im Jahr 1907 zur Aufgabe der Professur in Braunschweig und zur Übersiedlung an den für ihn klimatisch günstigeren Ort Königsstein im Taunus.

Kurz nach einem erneuten Ortswechsel, diesmal zum Familienwohnsitz seiner Ehefrau in Köln, verstirbt er am 10. Dezember 1910.

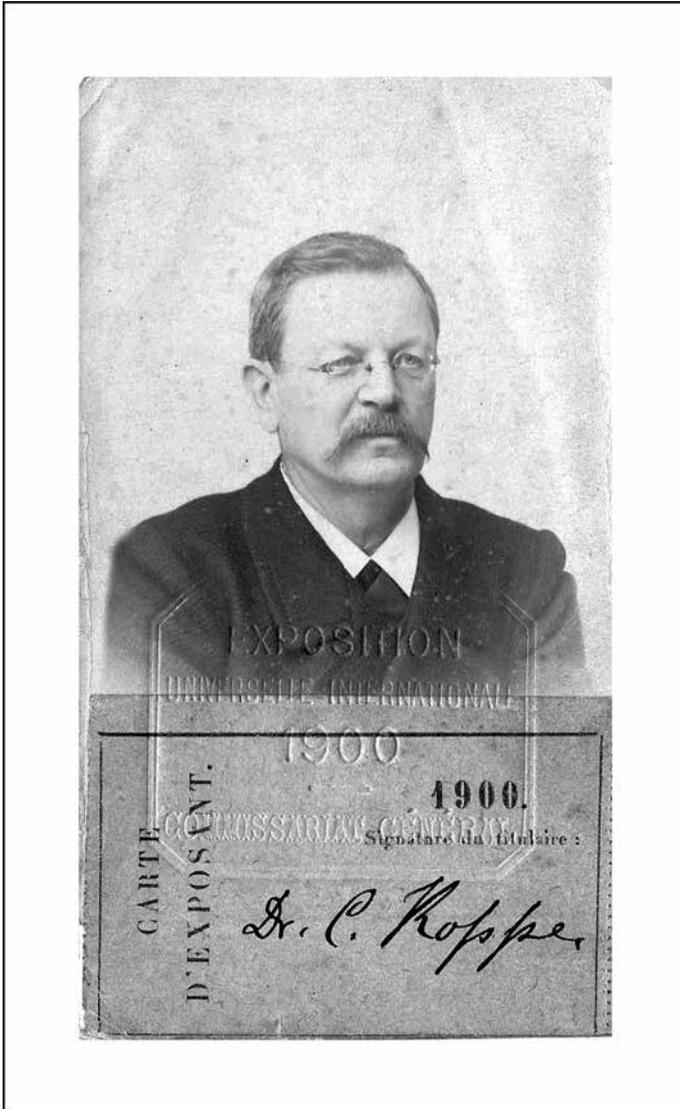


Abb. 33: Ausstellerkarte Carl Koppes für die Weltausstellung in Paris 1900, auf der er seinen Phototheodoliten präsentiert und für diesen eine Silbermedaille erhalten hat, Sammlung K. Sanders, Konstanz.



Abb. 34: Carl Koppe, fotografiert am Schreibtisch, 1905, Sammlung K. Sanders, Konstanz.

Literatur

- Arnoldt, H. M. (Arnoldt 1998): Johann Heinrich Daniel Gerlach – Braunschweigischer Vermessungsingenieur und Kartograph, in Heimatbuch Landkreis Wolfenbüttel 1998, Wolfenbüttel 1998, S. 65-69.
- Arnoldt, H. M. (Arnoldt 2004): Aus der Frühzeit der regionalen Kartographie: Die Arbeiten des Geometers Caspar Dauthendey und seine Karte des Herzogtums Braunschweig von 1627, in Heimatbuch Landkreis Wolfenbüttel 2004, Wolfenbüttel 2004, S. 123-129.
- Arnoldt, H. M. (Arnoldt 2011): Die Karte der Herzogtümer Braunschweig und Lüneburg des herzoglichen Landmessers und Geometers Johann Tiele (um 1600), in Heimatbuch Landkreis Wolfenbüttel 2011, Wolfenbüttel 2011, S. 110-114.
- Arnoldt, H. M. (Arnoldt 2012): Wolfenbüttel als Aufbewahrungsort für den Forstatlas des Kommunionharzes von 1680 – Ursprung der nachhaltigen Forstwirtschaft im Fürstentum Braunschweig-Wolfenbüttel, in Heimatbuch Landkreis Wolfenbüttel 2012, Wolfenbüttel 2012, S. 107-114.
- Arnoldt, H. M. (Arnoldt 2014): Gottfried Mascops Atlas des Fürstentums Braunschweig-Wolfenbüttel von 1574, in Heimatbuch Landkreis Wolfenbüttel 2014, Wolfenbüttel 2014, S. 17-28.
- Arnoldt H. M. (Arnoldt 2019): Die Braunschweigische Landesaufnahme und die neue topographische Landeskarte 1 : 10 000 – Ein aus finanziellen Gründen gescheiterter Versuch zur Profilierung des Vermessungswesens im Herzogtum Braunschweig um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert , in Heimatbuch Landkreis Wolfenbüttel 2019, Wolfenbüttel 2019, S. 145-156.
- Arnoldt, H. M., Casemir, K. u. Ohainski, U., Hrsg. (Arnoldt/Casemir/Ohainski 2004): Johannes Krabbe – Karte des Sollings von 1603, Hannover 2004.
- Arnoldt, H. M., Casemir, K. u. Ohainski, U., Hrsg. (Arnoldt/Casemir/Ohainski 2006): Die Gerlachsche Karte des Fürstentums Braunschweig-Wolfenbüttel (1763-1775), Hannover 2006.
- Bauer, H. (Bauer 1981): Die älteste Karte des nördlichen Harzes bei Goslar, in Harzeitschrift, Bd. 33, Braunschweig 1981, S. 45-77.
- Bauer, H. (Bauer o.J.): Der Harzburger Forst nach der Aufnahme des Kommunionharzes von Großkurth und Ernst um 1680, Beiheft zur LGLN-Neuausgabe, Hannover o.J.
- Bei der Wieden, B. u. Böckmann, Th., Hrsg. (Bei der Wieden/Böckmann 2010): Atlas vom Kommunionharz in historischen Abrissen von 1680 und aktuellen Forstkarten, Hannover 2010.
- Bei der Wieden, B. (Bei der Wieden 2011): Bemerkungen zur Entdeckung der Nachhaltigkeit, in Abhandlungen der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft, Bd. 64, Braunschweig 2011, S. 125-145.
- Bibliographisches Institut, Hrsg. (Bibliogr. Institut 1890): Meyers Konversations-Lexikon, 4. Aufl., 9. Bd., Leipzig u. Wien 1890.
- Bibliographisches Institut, Hrsg. (Bibliogr. Institut 1892): Meyers Konversations-Lexikon, 4. Aufl., 19. Bd. Jahres-Supplement 1891-1892, Leipzig u. Wien 1892.
- Bode, S. (Bode 2006): Raum und Öffentlichkeit. Die Wiederaufnahme der Landesvermessung im Herzogtum Braunschweig im Jahr 1892, unveröffentlichtes Manuskript (Magisterarbeit), Braunschweig 2006.
- Brüdermann, S. (Brüdermann 1995/97): Chorographia der Hildesheimer Stiftsfehde von Johannes Krabbe 1591, Beiheft zur LGLN-Neuausgabe, Hannover 1995/97.
- Gerardi, Theo (Gerardi 1979): Koppe, Carl, in Neue Deutsche Biographie 12 (1979), S. 572 f.
- Grothenn, D. (Grothenn 1994): Die Preußischen Messtischblätter 1 : 25 000 in Niedersachsen – Erläuterungsheft zur „Preußischen Landesaufnahme“, Hannover 1994.
- Grothenn, D. (Grothenn 1997): Der Topographische Atlas des Königreichs Hannover und des Herzogtums Braunschweig von August Papen, Erläuterungsheft zur LGLN-Neuausgabe, Hannover 1997.
- Herzogliche Landesvermessungs-Commission, Hrsg. (Hzl. LV-C 1897): Bericht über die Arbeiten für die neue Braunschweigische Landesaufnahme und die neue topographische Landeskarte des Herzogtums, als Manuskript gedruckt, Braunschweig 1897, mit Hinweisen auf die Anlagen A bis O, s. Quellen, Kartenabteilung des NLA WO, Blatteint. und Musterbl. o.J.
- Kahle, P. (Kahle 1898): Die Braunschweigische Landesaufnahme und die neue topographische Karte des Herzogtums, in Braunschweigisches Magazin, Nr. 1, Braunschweig 1898, S. 51-55, 59-63 u. 68-77.
- Kaspereit, Hrsg. (Kaspereit 1968): Die Entwicklung der Landesvermessung und des Katasters in Niedersachsen – Braunschweig, in Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, 18. Jg., Hannover 1968, Heft 4, S. 131-133.
- Kertscher, D. (Kertscher 1997): Chorographia der Hildesheimer Stiftsfehde, in Heimatbuch Landkreis Wolfenbüttel 1997, Wolfenbüttel 1997, S. 57-63.
- Kertscher, D. (Kertscher 2005): Carl Friedrich Gauß und die Geodäsie, in Wie der Blitz einschlägt, hat sich das Rätsel gelöst – Carl Friedrich Gauß in Göttingen (Ausstellungskatalog), Göttingen 2005.
- Kertz, W., Hrsg. (Kertz 1995): Technische Universität Braunschweig: Vom Collegium Carolinum zur Technischen Universität 1754-1995, Hildesheim - Zürich - New York, 1995.
- Klages , H. (Klages 1968): Die Entwicklung der Kulturlandschaft im ehemaligen Fürstentum Blankenburg – Historisch-Geographische Untersuchung über das Werk des Oberjägermeisters Johann Georg von Langen im Harz, Bad Godesberg 1968.
- Koppe, A. (A. Koppe 1912): Carl Koppe – Ein Lebensbild, Braunschweig 1912.
- Koppe, C. (Koppe 1875): Bestimmung der Achse des Gotthardtunnels, in Zs. f. Vermessungswesen, Bd. IV Stuttgart 1875, S. 369-444.

- Koppe, C. (Koppe 1876A): Bestimmung der Achse des Gotthardtunnels, in Zs. f. Vermessungswesen, Bd. V, Stuttgart 1876, H. 2, S. 86-90 (Nachtrag zum Aufsatz in Bd. IV).
- Koppe, C. (Koppe 1876B): Bestimmung der Achse des Gotthardtunnels II, in Zs. f. Vermessungswesen, Bd. V, Stuttgart 1876, H. 8, S. 353-382.
- Koppe, C. (Koppe 1896): Photogrammetrie und Internationale Wolkenmessung, Braunschweig 1896.
- Koppe, C. (Koppe 1902): Die neue topographische Landeskarte des Herzogtums Braunschweig im Massstabe 1 : 10 000, in Zs. f. Vermessungswesen, Bd. XXXI, Stuttgart 1902, H. 14, S. 397-424.
- Koppe, C. (Koppe 1904): Militärische und technische Topographie, in Zs. f. Vermessungswesen, Bd. XXXIII, Stuttgart 1904, H. 1, S. 1-7.
- Koppe, C. (Koppe 1905A): Ueber die zweckentsprechende Genauigkeit der Höhendarstellung in topographischen Plänen und Karten für allgemeine technische Vorarbeiten, in Zs. f. Vermessungswesen, Bd. XXXIV, Stuttgart 1905, H. 1, S. 1-13.
- Koppe, C. (Koppe 1905B): Ueber die zweckentsprechende Genauigkeit der Höhendarstellung in topographischen Plänen und Karten für allgemeine technische Vorarbeiten, in Zs. f. Vermessungswesen, Bd. XXXIV, Stuttgart 1905, H. 2, S. 33-38.
- Koppe, C. (Koppe 1906): Eisenbahnvorarbeiten und Landeskarten, in Zeitschrift für Vermessungswesen, Band XXXV, Stuttgart 1906, Heft 1, S. 2-9.
- Kraatz, H. (Kraatz 1975): Die Generallandesvermessung des Landes Braunschweig von 1746-1784 – Ihre Ziele, Methoden und Techniken und ihre flurgeographische Bedeutung, Göttingen-Hannover 1975.
- Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung, Niedersachsen, Hrsg. (LGLN 2020): Landeskarten in aktueller und historischer Ausgabe von Niedersachsen und Bremen, Kartenverzeichnis, Hannover 2020.
- Mertens, J. (Mertens 1981): Die neuere Geschichte der Stadt Braunschweig in Karten, Plänen und Ansichten, Braunschweig 1981.
- Möller, D. u. Weimann G., Hrsg. (Möller/Weimann 1983): Beiträge zum Carl Koppe-Gedächtniskolloquium des Instituts für Vermessungskunde und des Lehrstuhls für Photogrammetrie der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig am 13. November 1981, München 1983.
- Niedersächsische Vermessungs- und Katasterverwaltung, Hrsg. (Nds. VKV 1955): Zur Entwicklung der Landesvermessung, Kalender für das Jahr 1955, Hannover 1955.
- Ohainski, U. u. Reitemeier, A., Hrsg. (Ohainski/Reitemeier 2012): Das Fürstentum Braunschweig-Wolfenbüttel im Jahr 1574 – Der Atlas des Gottfried Mascop, Bielefeld 2012.
- Pattenhausen, B. (Pattenhausen 1886): Zusammenstellung der Schriften über Landesvermessung sowie der Karten und Pläne des Herzogtums Braunschweig und des Harzes, Separat-Abdruck aus dem 4. Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig, Braunschweig 1886, S. 89-129.
- Pattenhausen, B. (Pattenhausen 1887): Die Entwicklung des Vermessungswesens und der officiellen Kartographie in Braunschweig, Hannover 1887.
- Pitz, E. (Pitz 1967): Landeskulturtechnik, Markscheide- und Vermessungswesen im Herzogtum Braunschweig bis zum Ende des 18. Jahrhunderts, Göttingen 1967.
- Reichsamt für Landesaufnahme, Hrsg. (Reichsamt 1931): Das Reichsamt für Landesaufnahme und seine Kartenwerke, Berlin 1931.
- Schleich (Schleich 1906): Die ersten Blätter der neuen Braunschweigischen Landeskarte (Bücherschau), in Zs. f. Vermessungswesen, Bd. XXXV, Stuttgart 1906, H. 2, S. 45-47.
- Schrader, B. (Schrader 2006): 125 Jahre Geodätische Lehre und Forschung an der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, Braunschweig 2006.
- Stillfried v., I., Hrsg. (Stillfried v. 2009): Museumshandbuch / Museum für Kunst und Kulturgeschichte der Stadt Dortmund / 2 Vermessungsgeschichte, die Schausammlung Abt. 22, 3. Auflage, Dortmund 2009.
- Torge, W. (Torge 2009): Geschichte der Geodäsie in Deutschland, 2. Auflage, Berlin 2009, S. 180-182.
- Vorthmann, A. (Vorthmann 1960): Professor Carl Koppe und seine topographische Landeskarte von Braunschweig, in Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, 10. Jg., Hannover 1960, Nr. 1, S. 5-14.

Quellen

(NLA WO = Niedersächsisches Landesarchiv – Abteilung Wolfenbüttel)

Akten des Braunschweigischen Staatsministeriums – Inneres, Hoheitssachen, Landesvermessung:

Verwendet:

- Anweisung zur Ausführung der Arbeiten der Herzoglich Braunschweigischen Landesaufnahme, o.J.: Darin Anweisung zu den Arbeiten für die Braunschweigische Landeskarte (Anw. Arb. BL o.J.), maschinenschriftl., o. J., mit einem Nachtrag zur Instruktion von Wiegmann (Wiegmann 1907): Bericht über die Ergebnisse der Abschlussarbeiten für die Herzoglich Braunschweigische Landesvermessung / Beschreibung der Herstellung von Landeskartenblättern im Massstabe 1 : 10 000 etc., maschinenschriftl., 1907 (NLA WO 12 Neu 17 VII Nr. 242).
- Weitere Exemplare von Anw. Arb. BL o.J. und Wiegmann 1907 (NLA WO 12 Neu 17 VII Nr. 244) u. (NLA WO 12 Neu 17 VII Nr. 245).
- Anlagen zu den Anweisungen für die Herzoglich Braunschweigische Landesaufnahme, o.J.: Darin Anlagen zur Anweisung zu den Arbeiten für die Braunschweigische Landeskarte, (Anl. Anw. Arb. BL o.J.) o.J., 12 durchnummerierte Darstellungen zu Situationen der Geländeaufnahme, Geländedarstellung, Kartenprüfung und Kostensituation der Kartenherstellung (NLA WO 12 Neu 17 VII Nr. 257).

Weiterführend:

- Anweisung für die Arbeiten der Landesvermessung: Das Landesnivellement (NLA WO 12 Neu 17 VII Nr. 243).
- Einzelne Vermessungen im Herzogtum, Bd. 2, 1886-1909 (NLA WO 12 Neu 14 Zg. 6/1995 Nr. 361).
- Herzogliche Landesvermessungskommission, 1889-1920 (NLA WO 12 Neu 14 Zg. 6/1995 Nr. 327).
- Neuordnung des Landesvermessungswesens, Bd. 1, 1886-1893: Darin Zusammenstellung über Schriften der Landesvermessung sowie der Karten und Pläne des Herzogtums Braunschweig und des Harzes (1886), Die Entwicklung des Vermessungswesens und der officiellen Kartographie in Braunschweig (1887), Bericht von Carl Koppe von Juni 1887 „Das Vermessungswesen im Herzogtum Braunschweig“ (NLA WO 12 Neu 14 Zg. 6/1995 Nr. 319).
- Neuordnung des Landesvermessungswesens, Bd. 2, 1893-1898 (NLA WO12 Neu 14 Zg. 6/1995 Nr. 320).
- Neuordnung des Landesvermessungswesens, Bd. 3, 1897-1905: Darin u. a. Neue Braunschweigische Landeskarte 1 : 10 000, verschiedene Etat-Aufstellungen, Sitzungsberichte, Abschlussbericht von Carl Koppe: „Plan über die Abschlussarbeiten der herzoglichen Landesvermessung vom 26.04.1905“ (NLA WO 12 Neu 14 Zg. 6/1995 Nr. 321).
- Präzisions-Nivellement zwischen: 1. Braunschweig und Braunlage, 2. Walkenried - Braunlage - Hasselfelde und Stiege, 1894-1906 (NLA WO 12 Neu 14 Zg. 6/1995 Nr. 630)
- Reform des Vermessungswesens, Bd. 1, 1900-1906 (NLA WO 12 Neu 14 Zg. 6/1995 Nr. 323).
- Vermessung und Kartierung des Herzogtums durch die Königlich Preußische Landesaufnahme, Bd. 1, 1847-1889 (NLA WO 12 Neu 14 Zg. 6/1995 Nr. 356).
- Vermessung und Kartierung des Herzogtums durch die Königlich Preußische Landesaufnahme, Bd. 2, 1890-1903 (NLA WO 12 Neu 14 Zg. 6/1995 Nr. 360).

Akten des Braunschweigischen Landtags

- Errichtung und Erhaltung von Marksteinen zur Legung eines trigonometrischen Netzes im Rahmen der Landesvermessung (Markst. trig. Netz 1889-1910), 1889-1910: Darin u. a.:
 - Druckschrift Pattenhausen, B. (Pattenhausen 1887): Die Entwicklung des Vermessungswesens und der officiellen Kartographie in Braunschweig, Hannover 1887, vgl. Literatur
 - Arbeitsplan für die Landesvermessung (Arbeitspl. LV), 1891
 - Kosten der Landesvermessung (Kosten LV) (Staatshaushalt) NLA WO 23 Neu Nr. 1438).

Akten des Westermann-Unternehmensarchivs (WUA), Braunschweig

- Kontakt C. Koppes mit dem leitenden Kartographen des Westermann-Verlags Adolf Liebers ab 1894 und Schriftwechsel mit der Redaktion der Zeitschrift Westermanns Monatshefte 1902 bis 1904 zum Koppe-Artikel „Die Durchbohrung und Überschienung der Alpen“ (WUA 1/255 u. WUA 2/35).

Kartenabteilung des NLA WO

- Blatteinteilung und Musterblätter [Probefblätter] der Braunschweigischen Landesaufnahme (Blatteint. u. Musterbl. o.J.) o.J.: Enthält u. a.:
 - Bericht über die Arbeiten für die neue Braunschweigische Landesaufnahme und die neue topographische Landeskarte des Herzogthums, 1897 (siehe auch Literaturverzeichnis unter Hzl. LV-C 1897),
 - Anlage A: Braunschweigisches Landesnivellement,
 - Anlagen C¹, C² und C³: Probefblätter Wolfenbüttel, Gross Denkte/Vahlberg und Bad Harzburg mit 10 m-Höhenlinien,
 - Anlagen D¹, D² und D³: Probefblätter Wolfenbüttel, Gross Denkte/Vahlberg und Bad Harzburg mit 5 m-Höhenlinien
 - Anlage E: Blatteinteilung für die neue Braunschweigische Landeskarte
 - weitere Anlage: Gefalztes Exemplar der Wanderkarte Bad Harzburg und Umgebung, 1 : 10 000, 1897, mit Titelblatt (NLA WO K 20516).

Ausgewertete Kartenblätter der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000

- Blätter der Nrn. 1 bis 25 (mit Ausnahme Nr. 15A): Analoges Archiv des Landesbetriebs Landesvermessung und Geobasisinformation des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Hannover (HBS01 bis HBS25).
- Blatt Wolfenbüttel, Nr. 15A, Sonderblattschnitt Bad Harzburg, Übersichtskarte zur Exkursion der Versammlung deutscher Forstmänner, 1896, Nr. 24A-SF und Sonderblattschnitt Bad Harzburg, Wanderkarte Bad Harzburg und Umgebung, 1897, Nr. 24A-SB: Niedersächsisches Landesarchiv, Abteilung Wolfenbüttel (NLA WO), Wolfenbüttel (Kartenabteilung K 2, K 4397, K 4398 und K 4372).

Erteilte Abbildungsgenehmigungen

- Stadtarchiv Hildesheim, Hildesheim, Claudia Gaßmann, Abb. 1
- Niedersächsisches Landesarchiv – Abteilung Wolfenbüttel (NLA WO), Dr. Brage Bei der Wieden: Abb. 3, Abb. 4, Abb. 7, Abb. 8, Abb. 9, Abb. 11, Abb. 13, Abb. 29 u. Abb. 30
- Vermessungstechnisches Museum im Museum für Kunst und Kulturgeschichte, Dortmund, Ingo Frhr. von Stillfried, Abb. 15B
- Dr. Karl Sanders, Konstanz: Abb. 33 u. Abb. 34

Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei:

Herrn Dr. Brage Bei der Wieden, NLA WO, für das große Interesse am Thema der Neuen Topographischen Landeskarte des Herzogtums Braunschweig 1 : 10 000 und die Scan-Möglichkeiten bei der Karten- und Dokumenten-Reproduktion,

Herrn Dr. Karl Sanders, Konstanz, als Urenkel C. Koppes, für die Bereitstellung von Koppe-Literatur und Koppe-Bilddokumenten,

Herrn Klaus Kertscher, Oldenburg, für historische vermessungs-technische Informationen,

Herrn Ingo Frhr. von Stillfried, Vermessungstechnisches Muesum im Museum für Kunst- und Kulturgeschichte, Dortmund, für das informative Kippregel-Foto,

Frau Verena Kleinschmidt, Westermann-Unternehmensarchiv (WUA), Braunschweig, für die Informationen zur Zusammenarbeit C. Koppes mit dem Westermann Verlag, Braunschweig,

Herrn Nicolai Riese, LGLN, für die digitale Breitstellung der von ihm erstellten aktuellen Blattschnitt-Übersicht der TK10 HBS sowie die Bearbeitung der digitalen Kartenausschnitte und Fotos,

Frau Anja Loddenkämper, LGLN, für Informationen zu den Koordinaten-Systemen der TK10 HBS und

Frau Karin Spier, Barsinghausen, für Scan-Arbeiten vor Ort, Tabellen-Gestaltung und digitale Verwaltung der zahlreichen Datensätze.

